SMART PRODUCTION

INTELLIGENTE PRODUKTION –

MANAGEMENT- UND MITARBEITERASPEKTE

Dr. Simona Šarotar Žižek

DDr. Matjaž Mulej

Herausgeber

Titel: Smart Production
Untertitel: Smart Production – Management- und Mitarbeiteraspekt
Title: Smart production
Subtitle: Smart production – management and employees aspect
HerausgeberInnen: Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek (Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften) und Prof. DDr. Matjaž Mulej (Professor Emeritus, Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften).
AutorInnen: O. Univ. Prof. Dr. Samo Bobek, O. Univ. Prof. Dr. Vesna Čančer, Prof. Dr. Egon Lüftenegger, Ao. Univ. Prof. Dr. Borut Milfelner, Univ. Prof. DDr. Matjaž Mulej (Professor Emeritus), Ao. Univ. Prof. Dr. Zlatko Nedelko, O. Univ. Prof. Dr. Vojko Potočan, Ao. Univ. Prof. Dr. Iztok Palčič, Tadeja Sever, MA in Wirtschaft und Business, Univ. Doz. Dr. Simona Sternad Zabukovšek, Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek, Univ. Doz. Dr. Tjaša Štrukelj, O. Univ. Prof. Dr. Sonja Treven, Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič, Mag. Uroš Zabukovšek
RezensentInnen: O. Univ. Prof. Dr. Nina Pološki Vokić (Universität Zagreb, Ökonomische Fakultät) und Univ. Doz. Dr. Igor Perko (Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
LektorInnen: Mag. Alenka Plos, Stefanie Hatzl, Manuel Beißer, Markus Papsch
Übersetzung: Mag. Alenka Plos
Gestaltung: Špela Kočar, mag. ekon. in posl. ved
Graphische Anhänge: AutorInnen
Herausgeber: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta,
Razlagova ulica 14, 2000 Maribor, Slovenija
Tel. +386 2 229 00 00, Fax +386 2 229 02 17 http://www.epf.um.si, epf@mb.si
Verlag: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta,
Razlagova ulica 14, 2000 Maribor, Slovenija
Tel. +386 2 229 00 00, Fax +386 2 229 02 17 http://www.epf.um.si, epf@mb.si
Auflage: Erste Auflage.
Art: Gedruckt.
Erscheinungsort und -datum: Maribor, November 2018
© Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta
Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers ist die Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung oder sonstige Verwendung dieses Werks oder seiner Teile, in welchem Umfang auch immer, einschließlich Fotokopieren, Drucken oder Speichern in elektronischer Form, unzulässig.
This study was conducted as part of the project 'Smart Production and Service Solutions' supported by the cross-border Cooperation Programme Interreg SI-AT, which is co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) under the European Territorial Cooperation (ETC) objective, which supports cross-border cooperation between Slovenia and Austria during the period 2014-2020.
ISBN:
ISSN:
DOI:
Preis: 0,00 EUR
Verantwortliche Person des Herausgebers: O. Univ. Prof. Dr. Lidija Hauptman, Dekanin der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Slowenien

STRUKTUR

VORWORT 1

LITERATUR UND QUELLEN 5

TEIL I: INDUSTRIE 4.0 – ALLGEMEINE UND AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DER BEHANDLUNG

I. Einführung in die Industrie 4.0

1 AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DER PRÄSENTATION VON INDUSTRIE 4.0 8

2 WAS IST INDUSTRIE 4.0? 8

2.1 SCHLÜSSELKOMPONENTEN VON INDUSTRIE 4.0 9

2.2 TECHNOLOGIEN UND KONZEPTE DER INDUSTRIE 4.0 10

3 GESTALTUNGSGRUNDSÄTZE FÜR DIE UMSETZUNG VON INDUSTRIE 4.0 14

4 KONSEQUENZEN VON INDUSTRIE 4.0 18

5 FAZIT 20

LITERATUR UND QUELLEN 22

II. Die vierte industrielle Revolution im Lichte der gesellschaftlichen Verantwortung

1 EINFÜHRUNG 25

1.1 AUSGEWÄHLTE HERAUSFORDERUNG UND ASPEKT DER BEHANDLUNG 25

1.2 EINLEITENDE BEMERKUNG 26

2 GESELLSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG VERSTEHEN 27

3 LEITLINIEN DER EUROPÄISCHEN UNION IN BEZUG AUF DIE GESELLSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG UND NACHHALTIGE ENTWICKLUNG 30

3.1 INTERESSEN FÜR DIE ENTWICKLUNG UND DURCHSETZUNG DER GESELLSCHAFTLICHEN VERANTWORTUNG VON UNTERNEHMEN (GVU) UND DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG 30

3.2 FÖRDERUNG DER GVU UND NACHHALTIGER ENTWICKLUNG 31

3.3 VEREINTE NATIONEN: DIE WELT ÄNDERN: AGENDA FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG 2030 32

3.4 STÄRKERE HARMONISIERUNG EUROPÄISCHER UND GLOBALER ANSÄTZE FÜR DIE GESELLSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG DER UNTERNEHMEN 33

3.5 CSR EUROPE – EUROPÄISCHE PLATTFORM GESELLSCHAFTLICH VERANTWORTLICHER UNTERNEHMEN UND ORGANISATIONEN 34

4 VORTEILE DER GESELLSCHAFTLICHEN VERANTWORTUNG VON UNTERNEHMEN 36

5 FAZIT: DIE MENSCHHEIT BRAUCHT EIN MODELL FÜR DAS LEBEN NACH DEM ENDE NEOLIBERALER MONOPOLE, WELCHES ÜBER DIE 4. INDUSTRIELLE REVOLUTION HINAUSGEHT UND IHR EINEN MENSCHLICHEN SINN GIBT 37

LITERATUR UND QUELLEN 39

III. Systemisches, d.h. angemessen ganzheitliches Handeln – die Voraussetzung für den Erfolg der 4. industriellen Revolution

1 GEWÄHLTE HERAUSFORDERUNG UND BEHANDLUNGSASPEKT 42

2 ZEITGENÖSSISCHES DIALEKTISCHES DENKEN – DER VORLÄUFER DES MODERNEN SYSTEMDENKENS UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER INTERDEPENDENZ 43

3 KURZ ÜBER DIE DIALEKTISCHE SYSTEMTHEORIE (DST) 49

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN ZU DER 4. INDUSTRIELLEN REVOLUTION IM LICHTE DER DIALEKTISCHEN SYSTEMTHEORIE / DENKWEISE 60

LITERATUR UND QUELLEN 63

IV. Digitalisierung und ältere Mitarbeiter

1 EINLEITUNG 67

2 DIGITALISIERUNG 67

2.1 INFORMATIONSKOMPETENZ 71
2.2 INFORMATIONSTRANSFORMATION 72
2.3 DIGITALE KOMPETENZ 73

3 DIGITALISIERUNG UND ÄLTERE MITARBEITER 76

4 AUSGEWÄHLTE METHODEN DER MITARBEITERENTWICKLUNG 82

4.1 MENTORING 83
4.2 DAS UMGEKEHRTE MENTORING 84
4.3 COACHING 85
4.4 GENERATIONSÜBERGREIFENDE ZUSAMMENARBEIT 86

5 FAZIT 86

LITERATUR UND QUELLEN 88

V. Herausforderungen für das intelligente, innovative Unternehmensmanagement und Führung im Umfeld des raschen Wandels der Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 95

2 ENTWICKLUNGSTRENDS DES INDUSTRIE 4.0-UMFELDS UND DESSEN EINFLUSS AUF DIE BRANCHENENTWICKLUNG 99

3 UNTERSCHIEDLICHE ASPEKTE ZUR ERZIELUNG VON WETTBEWERBSVORTEILEN UND LEISTUNGEN DES UNTERNEHMENS IN DER INDUSTRIE 4.0 107

4 AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DES INNOVATIVEN MANAGEMENTS UND DER UNTERNEHMENSFÜHRUNG IN DER INDUSTRIE 4.0 120

5 FAZIT 123

LITERATUR UND QUELLEN 126

VI. Der Einfluss digitaler Technologie auf das Marketingumfeld der Organisation und die Umsetzung von Marketingaktivitäten im Lichte der Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 136

2 DAS DIGITALE MARKETING UND DIE INDUSTRIE 4.0 136

3 DIGITALE TECHNOLOGIEN UND VERÄNDERUNGEN IN MARKETINGORGANISATIONEN 139

4 VERÄNDERUNGEN IM BREITEN ORGANISATIONSUMFELD 141

4.1 DAS TECHNOLOGISCHE UMFELD 141
4.2 DAS RECHTLICHE UMFELD 142
4.3 DAS SOZIOKULTURELLE UMFELD 144

5 DAS ENGERE ORGANISATIONSUMFELD 145

5.1 KUNDEN UND IHR VERHALTEN IM DIGITALEN UMFELD 145
5.2 WETTBEWERBER UND LIEFERANTEN 146

6 DIGITALE TECHNOLOGIE UND ÄNDERUNGEN DER MARKETINGAKTIVITÄTEN 147

6.1 MARKTFORSCHUNGSBEREICH 147
6.1.1 Massendaten und neue Methoden zum Sammeln und Analysieren von Daten 147
6.1.2 Kundeninformationen 148
6.1.3 Soziale Netzwerke 148
6.1.4 Fokus auf jeden einzelnen Kunden 149
6.2 PRODUKTPALETTE UND PREISSPANNE 149
6.3 MARKETINGKOMMUNIKATION 151
6.4 MARKETINGKANÄLE 152

7 FAZIT 153

LITERATUR UND QUELLEN 155

TEIL II: MANAGEMENTKONZEPTE & TOOLS

VII. Die Rolle und Bedeutung von Management-Lösungen in Produktionsorganisationen – das Beispiel Slowenien

1 EINLEITUNG 161

2 THEORETISCHE AUSGANGSPUNKTE 163

2.1 MANAGEMENT-LÖSUNGEN 165
2.2 ANWENDUNG VON MANAGEMENT-LÖSUNGEN IN ORGANISATIONEN 167

3 METHODOLOGIE 170

3.1 DATEN UND STICHPROBE 170
3.2 INSTRUMENT 170

4 ERGEBNISSE 172

5 DISKUSSION 173

6 VORSCHLÄGE FÜR DIE PRAXIS 176

7 LIMITATION UND RICHTUNGEN ZUKÜNFTIGER FORSCHUNG 178

8 FAZIT 179

LITERATUR UND QUELLEN 181

VIII. Kritische Faktoren für die Einführung von Informationslösungen für das Manufacturing Execution System (MES) und Enterprise-Resource-Planning (ERP)

1 EINLEITUNG 188

2 INFORMATIONSLÖSUNGEN FÜR DAS PRODUKTIONSMANAGEMENTSYSTEM 189

3 ERP-LÖSUNGEN 191

4 INTEGRATION VON BUSINESS-INFORMATIONS-LÖSUNGEN UND INFORMATIONSLÖSUNGEN ZUR AUTOMATISIERUNG DER PRODUKTION 194

4.1 GLEICHZEITIGE EINFÜHRUNG UND INTEGRATION VON ERP- UND MES-LÖSUNGEN 196
4.2 EINFÜHRUNG UND INTEGRATION DES MES-SYSTEMS NACH DER EINFÜHRUNG EINER ERP-LÖSUNG 197
4.3 EINFÜHRUNG UND INTEGRATION DER ERP-LÖSUNG NACH DER EINFÜHRUNG DES MES-SYSTEMS 197

5 BEISPIELE FÜR DIE INTEGRATION VON MES- UND ERP-SYSTEMEN 201

5.1 DAS ERSTE BEISPIEL 201
5.2 DAS ZWEITE BEISPIEL 203

6 FAZIT 204

LITERATUR UND QUELLEN 206

IX. Management-Tools in Smart Service Engineering für Industrie 4.0

1 SMART SERVICE ENGINEERING 210

1.1 PERSONALISIERUNG 210
1.2 OPEN SERVICE INNOVATION 210
1.3 MODULARISIERUNG 212

2 SMART SERVICE ENGINEERING ASPEKTE UND MANAGEMENT-TOOLS 213

3 SERVICE-DOMINANT STRATEGY CANVAS 214

4 BUSINESS MODEL RADAR 219

5 SERVICE BLUEPRINT 223

6 BUSINESS SERVICE CATALOGUE 226

7 ZUSAMMENFASSUNG 229

LITERATUR AND QUELLEN 231

X. Nutzung fortgeschrittener Produktionstechnologien innerhalb der Industrie 4.0 in slowenischen Produktionsunternehmen

1 EINLEITUNG 233

2 INDUSTRIE 4.0 UND FORTGESCHRITTENE FERTIGUNGSTECHNOLOGIE 234

3 FORSCHUNGSMETHODIK 237

4 DIVERSIFIZIERUNG VON PRODUKTIONSTECHNOLOGIEN IN SLOWENISCHEN PRODUKTIONSUNTERNEHMEN 239

5 TECHNOLOGIEVERWENDUNG UND DEREN AUSWIRKUNGEN AUF DIE SPEZIFISCHEN MERKMALE DER PRODUKTIONSUNTERNEHMEN 246

6 FAZIT 251

LITERATUR UND QUELLEN 254

XI. Servitization und Industrie 4.0: Neue Geschäftsmodelle in der Service-Dominant Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 257

1.1 DIE VERSCHIEBUNG VON PRODUKTEN ZU LÖSUNGEN 257
1.2 DAS BUSINESS MODEL RADAR: EIN MANAGEMENT-TOOL FÜR GESCHÄFTSMODELLE 258
1.3 GESCHÄFTSMODELLE IN EINER SERVICE-DOMINANTEN INDUSTRIE 4.0 261
1.4 DAS SERVITIZIERTE-SMART-PRODUKT GESCHÄFTSMODELL 262
1.5 DAS INTELLIGENTE LÖSUNGS-GESCHÄFTSMODELL 265
1.6 DAS DATENBASIERTE DIENST GESCHÄFTSMODELL 267
1.7 DAS ERGEBNISBASIERTE GESCHÄFTSMODELL 269
1.8 DAS VERBRAUCHSBASIERTE GESCHÄFTSMODELL 271
1.9 DAS PERSONALISIERTE PRODUKT GESCHÄFTSMODELL 273
1.10 ZUSAMMENFASSUNG 276

LITERATUR UND QUELLEN 278

TEIL III: PERSONALMANAGAMENT UND INDUSTRIE 4.0

XII. Effizienz und Performance der Organisation im Allgemeinen und in Bezug auf die Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 282

2 ORGANISATIONSEFFIZIENZ UND -PERFORMANCE 283

2.1 DEFINITION DER ORGANISATIONSEFFIZIENZ 284
2.2 DEFINIEREN DER ORGANISATIONSPERFORMANCE 285
2.3 ANSÄTZE ZUR PERFORMANCE-MESSUNG IN DER ORGANISATION 288
2.4 OBJEKTIVE UND SUBJEKTIVE KRITERIEN FÜR DIE ORGANISATIONSPERFORMANCE 289
2.5 PERFORMANCE-MESSUNG AUS FINANZIELLER PERSPEKTIVE 293
2.6 MESSUNG DER LERN- UND ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVE – DER ASPEKT DES PERSONALMANAGEMENTS IN EINER ORGANISATION 295
2.6.1 Kompetenzen und Performance von Mitarbeitern 297
2.7 EFFIZIENZ UND PERFORMANCE DER MITARBEITER UND UNTERNEHMEN IN BEZUG AUF DIE INDUSTRIE 4.0 299

3 FAZIT 301

LITERATUR UND QUELLEN 304

XIII. Produktivität und individuelle Performance der Mitarbeiter im Allgemeinen und in Bezug auf die Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 309

2 MITARBEITERPRODUKTIVITÄT 310

2.1 INSTRUMENTE DES MITARBEITER-PRODUKTIVITÄTSMANAGEMENTS 312

2 MANAGEMENT DER INDIVIDUELLEN MITARBEITERPERFORMANCE 314

2.1 DEFINITION DER INDIVIDUELLEN MITARBEITERPERFORMANCE 317
2.2 FAKTOREN DER INDIVIDUELLEN MITARBEITERPERFORMANCE 320
2.2.1 Erfolg bei der Ausführung der Aufgaben 320
2.2.2 Content-Performance 321
2.2.3 Kontraproduktives Arbeitsverhalten 322
2.3 HEURISTISCHES MODELL DES INDIVIDUELLEN MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENTS 325
2.4 DIE BEDEUTUNG, DER NUTZEN UND DIE ROLLE DES EFFEKTIVEN MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENTS 327

3 DISKUSSION 329

4 FAZIT 330

LITERATUR UND QUELLEN 332

XIV. Personalmanagement in der Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 339

2 STRATEGISCHES PERSONALMANAGEMENT 340

2.1 PERSONALMANAGEMENT 340
2.2 DEFINITION DES STRATEGISCHEN PERSONALMANAGEMENTS 343
2.3 STRATEGIEN DES STRATEGISCHEN PERSONALMANAGEMENTS 345

3 DIE BEZIEHUNG ZWISCHEN GESCHÄFTSSTRATEGIE, PERSONALMANAGEMENT UND ORGANISATIONSPERFORMANCE 347

4 DIE VERBINDUNG ZWISCHEN DEM STRATEGISCHEN PERSONALMANAGEMENT UND MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENT 355

5 PERSONALMANAGEMENT IN DER INDUSTRIE 4.0 360

5.1 STRATEGISCHE PLANUNG DER BELEGSCHAFT 361
5.2 PERSONALREKRUTIERUNG 362
5.3 AUSBILDUNG 363
5.4 LEISTUNGSBEWERTUNG 363
5.5 BELOHNUNGSSYSTEM 364

6 DISKUSSION 364

7 SCHLUSSFOLGERUNG 366

LITERATUR UND QUELLEN 367

XV. Mitarbeiter und Industrie 4.0

1 EINLEITUNG 372

2 MERKMALE DES INDUSTRIE 4.0-UMFELDS 373

2.1 ORGANISATIONSSTRUKTUR 375
2.2 ARBEITSPLATZ 376
2.3 INTERORGANISATIONALE UND ORGANISATIONSÜBERGREIFENDE ZUSAMMENARBEIT 376
2.4 AUSBILDUNG DER MITARBEITER 377

3 MITARBEITER UND DIE INDUSTRIE 4.0 378

4 AGILE ARBEITSKRÄFTE 381

4.1 BESONDERE BEDEUTUNG DER INTERNEN SCHLÜSSELMITARBEITER UND TALENTE 384
4.2 VORRANGIGE AUSRICHTUNG AUF DAS ONBOARDING UND SCHULUNG VON FÜHRUNGSKRÄFTEN FÜR EINE PROAKTIVE ROLLE BEIM UMGANG MIT DEN MITARBEITERN 384
4.3 EIN GANZHEITLICHER ANSATZ FÜR DAS PERSONALMANAGEMENT 385

5 DISKUSSION – WIE SOLLTEN SICH DIE ORGANISATIONEN AUF DIE INDUSTRIE 4.0 VORBEREITEN? 387

6 SCHLUSSFOLGERUNG 389

LITERATUR UND QUELLEN 393

XVI. Die Agilität und Unternehmen als agile Organisationen

1 EINLEITUNG 403

2 DEFINITION DER AGILITÄT 405

3 MERKMALE / DIMENSIONEN AGILER ORGANISATIONEN 409

3.1 SCHLÜSSELELEMENTE EINER AGILEN ORGANISATION 413
3.1.1 Innovationskultur 413
3.1.2 Stärkung der Macht 414
3.1.3 Ambiguitätstoleranz 414
3.1.4 Vision 415
3.1.5 Strategische Orientierung 415
3.1.6 Führungsrollen 415
3.1.7 Change Management 416
3.1.8 Kommunikation 417
3.1.9 Marktanalyse und Marktreaktion 419
3.1.10 Betriebsführung 419
3.1.11 Fluidität (Fließfähigkeit) der Organisationsstruktur 419
3.1.12 Entwicklung einer lernenden Organisation 420
3.2 DAS AGILE DENKEN 421
3.3 AGILE MITARBEITER 424

4 DISKUSSION 428

5 SCHLUSSFOLGERUNG 429

LITERATUR UND QUELLEN 430

XVII. Das agile Modell des individuellen Arbeitsperformance-Managements

1 EINLEITUNG 438

2 DAS MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENT ... 439

2.1 DAS MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENT IM ALLGEMEINEN ... 440
2.2 TRADITIONELLE/KONVENTIONELLE ANSÄTZE FÜR DAS MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENT ... 443
2.2.1 Bewertung der Performance anhand von Bewertungsskalen ... 444
2.2.2 Direkte Vergleichssysteme ... 446
2.2.3 Das Jahresgespräch ... 446
2.3 DAS MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENT IN BEZUG AUF DIE INDUSTRIE 4.0 ... 449

3 DER ÜBERGANG VON DEN TRADITIONELLEN ZU NEUEN SYSTEMEN DES PERFORMANCE-MANAGEMENTS VON EINZELPERSONEN ... 453

4 DAS AGILE MODELL DES INDIVIDUELLEN PERFORMANCE-MANAGEMENTS ... 455

5 DIE VERBINDUNG ZWISCHEN DEM AGILEN SYSTEM DES PERFORMANCE-MANAGEMENTS UND DEM PSYCHISCHEN WOHLBEFINDEN DER MITARBEITER ... 460

6 DISKUSSION UND FAZIT ... 463

LITERATUR UND QUELLEN ... 467

XVIII. Entwicklung der Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0

1 EINLEITUNG ... 475

2 MITARBEITERKOMPETENZEN IN DER INDUSTRIE 4.0 ... 476

3 ALLGEMEIN ÜBER DIE KOMPETENZEN ... 477

4 GRÜNDE FÜR DEN KOMPETENZWANDEL IM RAHMEN DER INDUSTRIE 4.0 ... 478

5 KOMPETENZMODELL IN DER INDUSTRIE 4.0 ... 480

6 MITARBEITERAUSBILDUNG IN DER INDUSTRIE 4.0 ... 486

6.1 MOTIVATION UND SELBSTBESTIMMUNG ... 492

7 SZENARIEN FÜR DIE AUSBILDUNG UND KOMPETENZEN IN DER ZUKUNFT ... 496

8 DISKUSSION ... 498

9 FAZIT ... 499

LITERATUR UND QUELLEN ... 501

TEIL IV: SCHLUSSWORT

XIX. Schlusswort

1 SCHLUSSWORT ... 507

2 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS ... 509

2.1 INDUSTRIE 4.0 ALS TEIL DER UNTERNEHMENSPOLITIK ... 509
2.1.1 Evolutionäre Geschätsmodellmuster ... 511
2.1.2 Revolutionäre Geschäftsmodellmuster ... 512
2.2 KEY-PERFORMANCE-INDIKATOREN (KPIS) ... 514
2.3 SCHLANKE PRODUKTION ... 517

2.4 Spitzeninformationstechnologie und Datensicherheit 517
2.5 Proaktive (interne) Kommunikation mit den Mitarbeitern 518
2.6 Mitarbeiterentwicklung 518
2.7 Agile Belohnung der Mitarbeiterperformance 519

3 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE WEITERE FORSCHUNG 520

3.1 Die Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Investitionen in die Technik, Technologie und Menschen 521
3.2 Erforschung der Auswirkungen auf den Einkauf und die Logistik 521
3.3 Umfragen zur Kundenzufriedenheit und ihrer Loyalität 521
3.4 Analyse der Auswirkungen auf die Beschäftigung und Arbeitsplatzsicherheit 522
3.5 Erforschung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz 523
3.6 Erforschung der sozialen Dimension: Fähigkeiten, Bildung und soziale Innovation 524
3.7 Erforschung der Beziehung zwischen der natürlichen, inneren und externen Motivation 524

LITERATUR UND QUELLEN 525

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

TEIL I: INDUSTRIE 4.0 – ALLGEMEINE UND AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DER BEHANDLUNG

Abbildung 1: Neun Technologien der Industrie 4.0 11
Abbildung 2: Konzepte der Industrie 4.0 14
Abbildung 3: Allgemeine Prinzipien der Gestaltung von Industrie 4.0 16
Abbildung 4: 5C-Architektur zur Implementierung von cyber-physischen Systemen 17
Abbildung 5: 7 Kernthemen gesellschaftlicher Verantwortung nach der ISO 26000: 2010 29
Abbildung 6: Digitalisierungsphasen 2010 71
Abbildung 7: Digitale Kompetenzentwicklung 75
Abbildung 8: Die meisten Erwachsenen verfügen über wenig Erfahrung bei der Lösung von Problemen in einer technisierten Umgebung 79
Abbildung 9: Die jüngeren Menschen sind besser auf digitale Arbeitsumgebung vorbereitet als die älteren 80
Abbildung 10: Umgebung und Märkte, aus denen sich die Unternehmenschancen und Risiken ergeben 104

TEIL II: MANAGEMENTKONZEPTE & TOOLS

Abbildung 11: Marketing und die Wirkungsbereiche der Digitaltechnik 140
Abbildung 12: Aktueller Marktinnovationstrichter 211
Abbildung 13: Neuer Markt-Innovationstrichter 211
Abbildung 14: Service Decomposition 212
Abbildung 15: Service Composition 212
Abbildung 16: Service-Dominant Strategy Canvas (Lüftenegger, Comuzzi & Grefen, 2017). 215
Abbildung 17: The Service-Dominant Strategy Canvas für Smart speakers 218
Abbildung 18: Das Business Model Radar (BMR) (Adaptiert aus Lüftenegger,2014) 220
Abbildung 19: Muspek „Voice Controlled music listening“ Business Model Radar 222
Abbildung 20: Service Blueprint template (adaptiert aus Bitner, Ostrom & Morgan, 2008). 224
Abbildung 21: Eine Service-Blueprint für Song-Streaming mit intelligenten Lautsprechern 226
Abbildung 22: Business Service components (Lüftenegger, 2014). 227
Abbildung 23: Business Service Catalogue (Adaptiert aus Lüftenegger, 2014). 227
Abbildung 24: Service Business Catalogue für einen digitalen Musikdienst (Lüftenegger, 2014). 229
Abbildung 25: Frage über die Technologieverwendung in EMS 2015 239
Abbildung 26: Nutzungsgrad der 10 am häufigsten verwendeten Technologien 243
Abbildung 27: Anteil der Technologie-Nutzung in Bezug auf die Unternehmensgröße 244
Abbildung 28: Anteil der Technologienutzung entsprechend der technologischen Intensität der Branche 245
Abbildung 29: Anteil der Technologienutzung gemäß dem Status: Endhersteller oder Lieferant 246
Abbildung 30: Trends bei der Nutzung von drei ausgewählten Technologien 251
Abbildung 31: Das Business Model Radar (BMR) (Adaptiert aus Lüftenegger, 2014) 259
Abbildung 32: Das „Total Care“ Geschäftsmodell mit dem BMR 260
Abbildung 33: Das Servitizierte Smart Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR 263
Abbildung 34: Das „Peace of mind“ Geschäftsmodell mit dem BMR 264
Abbildung 35: Das Intelligente Lösung Geschäftsmodell mit dem BMR 266
Abbildung 36: Das „Ya Doggie“ Geschäftsmodell mit dem BMR 267
Abbildung 37: Das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell mit dem BMR 268
Abbildung 38: Das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell mit dem BMR 269
Abbildung 39: Das Ergebnisbasierte Geschäftsmodell mit dem BMR 270
Abbildung 40: Das Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell mit dem BMR 272

Abbildung 41: Das Car2Go Geschäftsmodell mit dem BMR 273
Abbildung 42: Das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR 274
Abbildung 43: Das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR 275

TEIL III: PERSONALMANAGAMENT UND INDUSTRIE 4.0

Abbildung 44: Das Personalisierte Müsli mit dem BMR 276
Abbildung 45: Kette des Grund-Folge-Zusammenhangs zwischen den vier Bereichen, die für die Organisationsperformance entscheidend sind 292
Abbildung 46: Balanced Scorecard System 293
Abbildung 47: Heuristisches Modell der individuellen Arbeitsperformance 326
Abbildung 48: Fünf Ebenen der vertikalen Integration 350
Abbildung 49: Personalmanagementstrategien 353
Abbildung 50: Verbindung zwischen dem Mitarbeiter-Performance-Management und der Personalmanagementstrategie 358
Abbildung 51: Herausforderungen der Industrie 4.0 374
Abbildung 52: Modell der agilen Organisation 412
Abbildung 53: Bereiche des agilen Modells des Mitarbeiter-Performance-Managements 457
Abbildung 54: Das agile Mitarbeiter-Performance-Managementmodell 458
Abbildung 55: Digitalisierung und Herausforderungen, die die Mitarbeiterausbildung beeinflussen 479
Abbildung 56: Gemischte Realität 490
Abbildung 57: Kontinuum der Selbstbestimmung, das die Motivationsarten und ihre regulatorischen Stile und regulatorischen Prozesse zeigt 493
Abbildung 58: Das ergänzte St. Galler-Modell 510

TABELLENVERZEICHNIS

TEIL I: INDUSTRIE 4.0 – ALLGEMEINE UND AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DER BEHANDLUNG

Tabelle 1: Vergleichende Zusammenfassung des vorindustriellen und zeitgenössischen -Hintergrunds/Denkstils ... 43
Tabelle 2: Praktische Grundlagen und Konsequenzen mittelalterlicher Metaphysik und gegenwärtiger Dialektik als Grundlage für das Denken, Entscheiden, Handeln und Verhalten 44
Tabelle 3: Vier Gesetze der modernen Dialektik als kontinuierlicher Prozess 45
Tabelle 4: Vom bescheidenen Leben, im Einklang mit der Natur, durch einseitige Investitionen und Innovationen bis zum Überfluss und von dort (vielleicht!) zu einer ganzheitlichen Schöpfung 47
Tabelle 5: Verfahren der USOMID-Methode mit der Integration von 6 Denkhüten 58
Tabelle 6: Die von der OECD vorgeschlagenen Grundsätze für Innovation 97
Tabelle 7: Ausgewählte Merkmale von Änderungen in dem Unternehmensumfeld 100
Tabelle 8: Hauptmerkmale der Unternehmen in verschiedenen Entwicklungsstadien 101
Tabelle 9: Marktentwicklung, die das Bedürfnis nach systemischem Denken und Innovieren widerspiegelt 105
Tabelle 10: Die Existenz der Industrie 4.0 hängt von der Kreativität des Innovationsmanagements ab 106
Tabelle 11: Das ergänzte S-C-P -Modell 108
Tabelle 12: Ausgewählte interne und externe Chancen für die Entwicklung des Unternehmens in der Industrie 4.0 112

Tabelle 13: Faktoren, die die Fähigkeit und Bereitschaft zur Entwicklung des Unternehmens im Zeitraum der Industrie 4.0 beeinflussen 113
Tabelle 14: Kern des Innovationsmanagements im Zeitraum der Industrie 4.0 120
Tabelle 15: Management- und Führungsprozess im Zeitraum der Industrie 4.0 mit dem Innovationsprozess..... 121
Tabelle 16: Bedingungen für die Schaffung von Innovation des Management und der Führung (Gleichung)..... 123

TEIL II: MANAGEMENTKONZEPTE & TOOLS

Tabelle 17: Nutzung von Management-Lösungen 168
Tabelle 18: Nutzung von Management-Lösungen in den slowenischen Organisationen 172
Tabelle 19: Bedeutung der KEFs bei der Implementierung von ERP-Lösungen und bei der Implementierung von MES-Lösungen 198
Tabelle 20: Zusammenhang zwischen intelligenten Service Engineering-Aspekten und Management-Tools 213
Tabelle 21: Anteil der Technologieverwendung in slowenischen Produktionsunternehmen..... 240
Tabelle 22: Merkmale der zehn am häufigsten genutzten Technologien in slowenischen Produktionsunternehmen aus unserer Erhebung 241
Tabelle 23: Die Anzahl der verwendeten Technologien, die Produktkomplexität und die Fähigkeit, neue Produkte auf den Markt zu bringen..... 247
Tabelle 24: Produktkomplexität und die 10 am häufigsten genutzten Technologien..... 248
Tabelle 25: Produktkomplexität und hohe Nutzung der 10 am häufigsten verwendeten Technologien..... 249
Tabelle 26: Anzahl der genutzten Technologien und ausgewählte Merkmale von Produktionsunternehmen..... 250
Tabelle 27: Anzahl der genutzten Technologien und der Produktionstyp..... 251

TEIL III: PERSONALMANAGAMENT UND INDUSTRIE 4.0

Tabelle 28: Indikatoren der Lern- und Entwicklungsperspektive..... 296
Tabelle 29: Instrumente des Produktivitätsmanagements nach Managementfunktionen 313
Tabelle 30: Hauptdimensionen der Agilität und ihre Eigenschaften 407
Tabelle 31: Beispiele für die agile Denkweise der Mitarbeiter im Unternehmen..... 423
Tabelle 32: Komponenten des Erfolgs der Anpassung 425
Tabelle 33: Vergleich zwischen den traditionellen Performance-Managementsystemen und agilen Systemen 456
Tabelle 34: Kompetenzmodell der Industrie 4.0 481
Tabelle 35: Fünf wichtige Inhalte für die Ausbildung im Rahmen der Industrie 4.0 486

VORWORT

Die digitale Welt integriert sich immens schnell in die Gesellschaft und wir passen uns alle an, von den Verbrauchern bis hin zu den Unternehmen, dem öffentlichen Sektor und den Nichtregierungsorganisationen. Die Digitalisierung sichert den Unternehmen automatisierte und kostengünstigere Arbeit, Entwicklung eines neuen Nischenangebots und Verzicht auf überflüssige Arbeiten. Branchenprognosen zufolge ist die Digitalisierung der Geschäftsprozesse ein kritischer Erfolgsfaktor für Unternehmen, die Digitalisierung ist mehr als nur ein Trend, sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Wettbewerbsfähigkeit ihrer Geschäftsmodelle. Dies bedeutet, dass die Unternehmen digital transformiert bzw. ihre Organisation und Geschäftsmodelle mit Hilfe der digitalen Technologien geändert werden müssen. Wir können über die erreichte digitale Transformation sprechen, wenn die Nutzung der entwickelten digitalen Lösungen Kreativität ermöglicht und Erfindungen und Innovationen anregt, was professionelle Veränderungen und die Schaffung von neuem Wissen in einem bestimmten Bereich hervorruft.

Deutschland war eines der ersten Länder, das die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Geschäfts- und Produktionsprozesse erkannte. Im Rahmen des Technologieprojekts zur Entwicklung der computergestützten Produktion wurde der Begriff Industrie 4.0 geschaffen, der einen Beitrag zur Industrietransformation leisten sollte. Auf der Hannover Messe 2011 wurde er erstmals öffentlich erwähnt, wobei die deutsche Regierung diese Initiative danach in eine Strategie für die deutschen Unternehmen und den Staat insgesamt verwandelte. Im Jahr 2012 legte die Arbeitsgruppe der deutschen Regierung die Ausgangspunkte und Vorschläge für die Umsetzung der strategischen Initiative Industrie 4.0 vor, wobei die Hauptziele dieser Strategie auf der Schaffung (technologisch) intelligenter Produkte, Verfahren und Prozesse und Fabriken lagen.[1] Darüber hinaus integriert die Industrie 4.0 die Industrieverbände, Wirtschaft, Politik, Gewerkschaften und Forschungsorganisationen.

Es ist hervorzuheben, dass sowohl Japan als auch China ihre eigene „Industrial Value Chain Initiative“ und die Initiative „Made in China 2025“ entwickelt haben, um das Engagement für diese Strategie zu unterstreichen. Der Begriff Industrie 4.0 wurde in Deutschland geprägt und in eine globale Initiative zur Industrietransformation umgewandelt. In diesem Moment sehen wir einige interessante Nischenprojekte, die verschiedene Herausforderungen im Bereich der Verbesserung der Produktqualität, Verringerung/Erhöhung der Erträge, des effizienteren Produktionsmanagements, der Verbesserung oder Automatisierung der Lieferketten usw. bewältigen wollen. Laut dem McKinsey Global Institute wird das Internet

[1] Es bleibt offen, ob welche Auswirkungen damit verbunden sind. Es stellen sich Fragen wie: was passiert mit der sozialen Sicherheit, wenn sich Taglohn- /prekäre Arbeitsplätze noch mehr durchsetzen als bisher, und mit Ressourcen für Gesundheit, Bildung und ähnlichen Sektoren, die einen Beitrag zur Lebensqualität leisten?; werden benachteiligte Menschen diejenigen tolerieren, die sie als ihre Ausbeuter sehen? usw.

der Dinge bis zum Jahr 2025 wirtschaftliche Auswirkungen in Höhe von insgesamt zwischen 3,9 und 11,1 Billionen US-Dollar pro Jahr haben wird.[2]

Perme (2017) definiert das Internet der Dinge als ein Netzwerk physischer Objekte (Objekte, Geräte) mit eingebauter Elektronik, Software, Wahrnehmungen und Netzwerkverbindungen, die Daten sammeln und austauschen können. Das Internet der Dinge ermöglicht den Geräten die Wahrnehmung und Verwaltung (Fernsteuerung), wodurch eine direkte Integration der physischen Welt in ein computergestütztes System (fiktive Welt) möglich wird. Der Zweck des Internets der Dinge ist es, die Effizienz, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit der realen Welt zu verbessern, indem es eine Reihe von Dienstleistungen schaffen wird, wenn sich sehr unterschiedliche Geräte im Internet verbinden und über ihre Aktivitäten und die Umwelt berichten. Es wird möglich sein, aus diesen Daten den zukünftigen Zustand vorherzusagen und schneller entsprechende Entscheidungen zu treffen.[3]

Im Zentrum der Industrie 4.0 stehen die Daten, die von verschiedenen Geräten gesammelt werden. Das Zentrum dieser Industrie sind intelligente Produkte, Maschinen, Verfahren, Prozesse etc. All dies kann mit dem Begriff intelligente Fabriken bezeichnet werden, die eine wichtige Säule der Industrie 4.0 sind und in der Lage sein werden, Komplexität zu verwalten und Waren mit mehr Effizienz zu produzieren, da diese weniger den äußeren Einflüssen und Engpässen unterworfen werden. In einer intelligenten Fabrik werden Menschen, Maschinen, Produkte und andere Ressourcen so miteinander kommunizieren, wie es soziale Netzwerke ermöglichen. Herakovič (2015) weist darauf hin, dass in einer intelligenten Fabrik Objekte selbst mit den Kunden und vor allem mit der Lieferkette kommunizieren und dadurch die Effizienz des Produktionsprozesses deutlich erhöht und die Durchlaufzeiten reduziert werden. Daher wird die intelligente Fabrik über standardisierte Netzwerk-Schnittstellen verfügen müssen, die die Kommunikation, eine eindeutige Identität und ein Gedächtnis, Autonomie und die Möglichkeit der Lokalisierung jederzeit ermöglichen. Mit Modellen sollten alle Prozesse, Verfahren, Produkte, Geräte und Dienstleistungen in der digitalen Umgebung erfasst werden.

---

[2] Wer wird davon profitieren? Es gibt bereits „eine Krise aus Überfluss“ für 15 % der Menschheit, die mindestens 6 $ pro Tag haben, und Elend für die anderen 85 %. Die Krise aus Überfluss bedeutet, dass es keine wirklichen Bedürfnisse gibt, und fiktive Bedürfnisse nicht ausreichen können. Diese zerstören gleichzeitig die natürlichen Lebensbedingungen. Die Krise des Elends bedeutet, dass Milliarden von Menschen kein Konsumverhalten haben, das andere für normal halten; in der Notlage zerstören sie aber auch die natürlichen Lebensbedingungen. (Sendung im TV SLO am 2. Januar 2018 zeigte dies am Fall des Ganges, dort leben eine halbe Milliarde Menschen ohne Ökogewohnheiten etc.).

[3] Wie sich dies auf die gesellschaftliche Verantwortung der Entscheidungsträger auswirkt; ob sie die Verantwortung für die Folgen ihres Einflusses auf die Menschen und natürliche Umwelt tragen werden, ihre Interdependenz mit anderen berücksichtigen und sich um die Ganzheit ihrer Entscheidungen und Maßnahmen bemühen? Oder werden Entscheidungsträger weiterhin intolerant und unnachhaltig handeln (Mulej et al., 2016)? Wird der Profit aus technologischem Fortschritt ein Mittel für ein gutes Leben für die gesamte Menschheit sein?

In Bezug auf die Herausforderungen und Bedürfnisse der intelligenten Fabrik sind die Hauptkomponenten der Industrie 4.0: Visualisierung, Cloud-Infrastruktur, fiktive Netzwerke und Analyse von Daten in Echtzeit, als „Big Data“ bekannt (Herakovič, 2015).

„Die Vorteile der Technologien der intelligenten Fabriken werden in jedem Fall folgende sein (Herakovič, 2015):

- Hersteller werden verschiedene Komponenten anbieten können,
- alle Komponenten werden in der gleichen Sprache kommunizieren,
- Produktion wird erst beginnen, wenn ein Auftrag kommt,
- Käufer werden ständig über die Produktionsentwicklung informiert,
- im Produktionsprozess wird eine genaue Anzahl von Produkten festgelegt.

Die Industrie 4.0 ist derzeit die treibende Kraft und eine Chance für eine umfassende Entwicklung der Umwandlung von Industriebranchen, die nicht nur auf dem Energie-Aspekt (Umwelt und Kosten), sondern vor allem auf den Menschen basiert. Der Mensch ist und bleibt dabei der Schlüsselfaktor bei der Wertschaffung (Mole et al., 2016).

Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass die zentrale Herausforderung des Wandels der zukünftigen Produktion größer ist, als die der technologischen Innovationen. Es geht um die Umgestaltung von Werten, Kulturen, Ethik und Normen. Dabei gehen die bekannten Autoren blind davon aus, dass es keine Krise aus Überfluss und des Elends gibt (Mole et al., 2016): jene 15 % der Menschheit, die mindestens 6 USD pro Tag haben (Nixon, 2004, in Mulej et al, 2013), haben keine wirklichen Bedürfnisse trotz ihrer Kaufkraft, die anderen 85 % haben Bedürfnisse, aber keine Kaufkraft.

Die Bemühungen der Industrie 4.0 werden schließlich in Form von intelligenten Fabriken sichtbar sein, in denen alle automatisierten Prozesse miteinander verbunden werden, das heißt verbunden mit den Kunden und der gesamten Lieferkette.
Eine intelligente Fabrik verbindet eine Person, ein Produkt, einen Prozess und ein Geschäft in einem umfassenden System und enthält die folgenden Komponenten (Mooring, 2017):

1. „intelligente Produkte“, die mit Geräten und Personen kommunizieren und Informationen für die Steuerung bereitstellen können;
2. „intelligente Ausrüstung“, die in der Lage ist, mit Produkten und Personen zu kommunizieren und Informationen für die Steuerung bereitzustellen;
3. „intelligente Menschen“, die für die Verwaltung von intelligenten Geräten und Produkten ausgebildet sind und Informationen zur Lenkung von Prozessen verwenden können;
4. „intelligent konzipierte Prozesse“, die das rationelle Arbeiten und den Technologieeinsatz mit klar definierten In- und Outputs und Merkmalen, die eine Digitalisierung ermöglichen, gewährleisten;

5. „Smart Management“, das auf einer minimalen Anzahl von Daten für eine maximale Wirkung (Mehrwert) basiert.

All dies sind wichtige technisch-technologische Innovationsaspekte. Eine Diskussion über gesellschaftliche Verantwortung im Rahmen der Industrie 4.0 liefert einen weiteren wichtigen Aspekt.

Literatur und Quellen

1. Herakovič, N. (2016): "Nekateri tehnološki izzivi 4. Industrije 4.0". *Ventil*, Vol. 22, No. 1, S. 10–16.
2. Mohorčič, M. (2011). "Internet stvari – izzivi in priložnosti", abrufbar unter: http://sensorlab.ijs.si/files/publications/Mohorcic_2011_Internet_stvari_izzivi_in_priloznosti-VITEL-25.pdf.
3. Movrin, P. (2017). "Pametna tovarna na ključ za globalni trg", *Glas gospodarstva*, November 2017, S. 45.
4. Mulej, M., Merhar, V. und Žakelj, V., ur. (2016), "*Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke*", Knjiga 1: Družbeno-ekonomski in osebni pogoji za družbeno odgovornost IRDO in Kulturni center Maribor.
5. Nixon, B. (2004), "Speaking Plainly—A New Agenda for the 21st Century", in: *S.R.W. Social Responsibility World of RecordPedia 2004,* Ansted Service Center (Ansted University Asia Regional Service Center), Penang.

TEIL I

INDUSTRIE 4.0 – ALLGEMEINE UND AUSGEWÄHLTE ASPEKTE DER BEHANDLUNG

I. Einführung in die Industrie 4.0

O. Univ. Prof. Dr. Vesna Čančer
Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien
E-Mail: vesna.cancer@um.si

Abstract

Der Zweck des einleitenden Kapitels in der Monographie ist es, auf Grundlage der Begriffsdefinition, der Konzepte und Kerntechnologien der Industrie 4.0 die Herausforderungen, Stärken und Schwächen zu erkennen und daraus Leitlinien für die Forschungsmöglichkeiten im Bereich der Industrie 4.0 zu geben.
Der Plan/die Methodologie/der Ansatz: Mit Hilfe eines deskriptiven Ansatzes wurden auf Basis einer Literaturrecherche die Ausgangpunkte zum Thema Industrie 4.0 in Produktionsbetrieben beschrieben, die Prognosen und Beobachtungen von Forschern und Schlussfolgerungen der Forschung verglichen und anhand der Kompilationsmethode wurde eine Methodenauswahl zur weiteren Forschung dieses Themas erstellt.
Resultate: Vision der Industrie 4.0, im Jahr 2011 vorgestellt, wird umgesetzt und weiterentwickelt. Sie beinhaltet neue Technologien und Konzepte und erfordert eine gesellschaftlich verantwortliche Forschung mit modernen Forschungsmethoden.
Originalität/Wert: Verschiedene Ansichten helfen den Experten in der Praxis, die Herausforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten der Industrie 4.0 zu verstehen, die Forscher können aber die Informationen über die wahrgenommenen Auswirkungen und die Vorschläge für die Verwendung von Methoden zur Beurteilung und Bewertung der Industrie 4.0 nutzen und deren Einflüsse vorhersagen.

Schlüsselwörter: vierte industrielle Revolution, Industrie 4.0, Implementierung von 5C, Methodologie, intelligente Produktion, Technologie

1 Ausgewählte Aspekte der Präsentation von Industrie 4.0

Die neue Vision der technologischen Entwicklung – die Industrie 4.0, die den Beginn der vierten industriellen Revolution symbolisiert, wurde 2011 auf der Hannover Messe[4] erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Sie wurde erstmals als Vorschlag zur Entwicklung des Konzepts der deutschen Wirtschaftspolitik auf der Basis von High-Tech-Lösungen erwähnt (Mosconi, 2015). Es folgte die Gründung einer Arbeitsgruppe unter der Leitung von Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH) und Henning Kagermann (Acatech) (Kagermann et al., 2013). Seitdem gehört Industrie 4.0 zu den beliebtesten Entwicklungsthemen bei Experten in der (vorwiegend) Fertigungsindustrie und in akademischen Institutionen.

In diesem Kapitel beantworten wir folgende Forschungsfragen:

- Die erste Forschungsfrage: Was ist Industrie 4.0?
- Die zweite Forschungsfrage: Wie entwickelte sich das Konzept der Industrie 4.0?

Im folgenden Unterkapitel beantworten wir die Fragen darüber, was Industrie 4.0 ist und wie ihr Konzept entwickelt wurde. Die Schlüsselkomponenten, Technologien und Konzepte von Industrie 4.0 werden angesprochen. Ein eigenes Unterkapitel wird den Gestaltungsprinzipien gewidmet, die bei der Definition und dem Aufbau von Systemen der Industrie 4.0 berücksichtigt werden sollten. Nachdem wir einige der Konsequenzen, Vor- und Nachteile erkannt haben, stellen wir ausgewählte Möglichkeiten der methodischen Unterstützung für die Forschung zu Industrie 4.0 vor.

2 Was ist Industrie 4.0?

Das Kernstück des gemeinsamen Zukunftsprogramms – der Plattform der Bundesregierung und der Vertreter des Industriesektors – Industrie 4.0 ist die ganzheitliche und systematische digitale Vernetzung von Leistungserstellung, Logistik und Nutzung von Produkten und Dienstleistungen (Hennies und Raudjärv, 2015), um Macht im globalen Kontext zu gewinnen (Sanders et al., 2016). Sie wird oft als Anreiz für die vierte industrielle Revolution angesehen (Hennies und Raudjärv, 2015) bzw. sie wird ihr gleichgestellt (z.B. Kamensky, 2017; Dais, 2014). Nach Hermann et. al (2016) fasziniert Industrie 4.0 mit zwei Aspekten: 1) Die industrielle Revolution wird zum ersten Mal a priori angekündigt und nicht ex-post beobachtet (Drath und Horch, 2014), 2) große wirtschaftliche Auswirkungen dieser industriellen Revolution werden erwartet, da Industrie 4.0 eine gesteigerte operative Effizienz sowie die Entwicklung völlig neuer Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und

[4] Laut Qin und Co-Autoren (2016) tragen Herausforderungen in den Volkswirtschaften europäischer Länder (einschließlich der alternden Bevölkerung und der Konkurrenz von Entwicklungsländern) zur Entwicklung von Industrietechnologien bei, um die Arbeitskosten zu senken, die Produktentwicklungszeit zu verkürzen und Ressourcen effizient zu nutzen.

Produkte in Aussicht stellt (Kagermann et al., 2013; Lasi et al., 2014). Industrie 4.0 ist die Konvergenz von der industriellen Produktion und den Informations- und Kommunikationstechnologien (Hermann et al., 2016).[5]

2.1 Schlüsselkomponenten von Industrie 4.0

Die erste Arbeitsgruppe der Industrie 4.0, die „Industrie 4.0 Working Group" (Kagermann et al., 2013), identifizierte drei grundlegende Komponenten der Industrie 4.0: das Internet der Dinge, cyber-physische Systeme und intelligente Fabriken:

- Internet der Dinge[6]: Die Integration des Internets der Dinge ist entscheidend für die vierte industrielle Revolution. Sie ermöglicht, dass sich Dinge und Objekte wie Sensoren, Aktuatoren, Radio Frequenz-Identifikationslösungen[7] und Mobiltelefone verbinden und mit benachbarten intelligenten Komponenten zusammenarbeiten. Das Internet der Dinge kann auch als neuer Begriff für die Verbindung zwischen Konsumenten und Produzenten verstanden werden (Kagermann, 2014);
- eine Fusion der physischen und virtuellen Welt ermöglicht das cyber-physische System[8], d.h. Integrationen von Computer- und physischen Prozessen. Computer ermöglichen die Steuerung und Überwachung physischer Prozesse, üblicherweise mit Back-Loops, bei denen die physischen Prozesse das Computerwesen beeinflussen und umgekehrt;
- intelligente Fabriken[9]: Durch die Verbindung von Menschen, Dingen (Maschinen und Produkten) und Daten entstehen neue Wege der Organisation und der Umsetzung der industriellen Prozesse (Hermann, 2016). Die neue industrielle Revolution, die laut Vyatkin (2007) mit Informationstechnologie initiiert wurde, zeichnet sich durch intelligente Produkte und Produktionsprozesse aus. Industrie 4.0 macht die Fabrik intelligent, indem sie fortschrittliche Informations- und Kommunikationssysteme und zukunftsorientierte Technologien einsetzt. Sanders et al. (2016) bestätigten in ihrer Umfrage, dass Industrie 4.0 in der Lage ist, eine schlanke Produktion umzusetzen. Mit den fortschrittlichen Anwendungen von Informations- und Kommunikationssystemen in der Produktion wird das gesamte Fabrikumfeld intelligent, was Anpassungen ermöglicht;

[5] Mit Industrie 4.0 vergleichbare Ideen in der angelsächsischen Welt sind nach Hermann et al. (2016): Industrie-Internet, fortgeschrittene Produktion, integrierte Industrie, intelligente Industrie und intelligente Produktion. Zum Beispiel haben Li et al. (2017) einen intelligenten Herstellungsrahmen geschaffen, in dem Werke bzw. Werkstätten (mit Maschinen, Förderbändern usw.), intelligente Produkte und die Cloud kommunizieren und interaktiv über Netzwerke verhandeln.
[6] Engl. Internet of Things (IoT).
[7] Engl. Radio Frequency IDentification (RFID).
[8] Engl. Cyber-Physical Systems (CSP).
[9] Engl. Smart Factories.

Zu den Schlüsselkomponenten von Industrie 4.0 zählen Roblek et al. (2016) neben dem cyber-physischen System, der intelligenten Fabrik und dem Internet der Dinge auch das Internet der Dienste[10]. Das Internet der Dinge und das Internet der Dienste sind laut Kagermann (2014) die Schlüsselteile des Produktionsprozesses, die die vierte industrielle Revolution ausgelöst haben. Industrie 4.0 basiert auf einer konstanten Kommunikation via Internet, nicht nur zwischen Menschen (C2C) und Menschen und Maschinen (C2M), aber auch zwischen Maschinen selbst (M2M) (Cooper und James, 2009). Diese Kommunikationsinteraktion beeinflusst auch die Entstehung von Wissensmanagement 4.0 (KM 4.0) (Dominici et al., 2016).

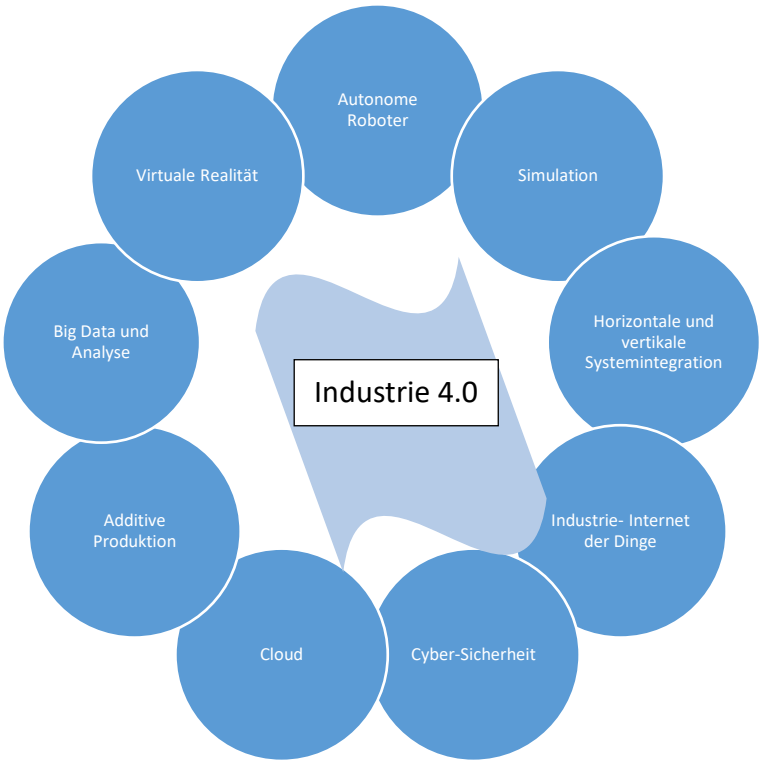
Nach der Literaturrecherche stellen wir fest, dass die Autoren unter dem Begriff Industrie 4.0 verschiedene Komponenten mit einbeziehen. Obwohl einige Autoren den Begriff der Industrie 4.0 bzw. eine neue industrielle Revolution nur mit der Entwicklung des Internets der Dinge (Dais, 2014) gleichsetzen, andere wiederum damit das Internet der Dinge und cyber-physische Systeme verstehen (Wan et al., 2016) und Dritte zusätzlich zu genannten eine intelligenten Produktion meinen (Li et al., 2017), gibt es Autoren, die auch die Technologien, welche die Industrie 4.0 bilden, im Rahmen dieser Begriffsdefinition nennen.

2.2 Technologien und Konzepte der Industrie 4.0

Die neun Kerntechnologien und -konzepte der Industrie 4.0 werden in Abbildung 1 dargestellt.

[10] Engl. Internet of Services (IoS).

Abbildung 1: Neun Technologien der Industrie 4.0



(Quelle: Adaptiert nach Rüßmann et al., 2015).

Rüßmann et al. (2015) führen im Rahmen der Industrie 4.0 neun Kerntechnologien an, die für den Fortschritt notwendig sind, aufgelistet in Abbildung 1: Big Data und Analysen, autonome Roboter, Simulation, horizontale und vertikale Systemintegration, Internet der Dinge, Cyber-Sicherheit, Cloud, additive Produktion und virtuelle Realität. Rüßmann und Co-Autoren (2015) definieren die Rolle der Unternehmen, die sich mit den Kerntechnologien der Industrie 4.0 als die Triebfeder für eine neue industrielle Revolution befassen. Es wird erwartet, dass sich die Produktion folgendermaßen verändert: isolierte, optimierte Zellen werden zusammen als ein voll integrierter, automatisierter und optimierter Produktionsablauf auftreten, was zu einer verbesserten Effizienz führt und auch traditionelle Produktionsbeziehungen zwischen Lieferanten, Herstellern und Kunden als auch zwischen Menschen und Maschinen verändert. Es wird erwartet, dass die Produktivität gesteigert wird, industrielles und gesamtwirtschaftliches Wachstum gefördert und das Profil der Arbeitskräfte verändern wird. Rüßmann et al. (2015) prognostizieren in der Vision der neun Technologien der Industrie 4.0 folgendes:

- Big Data und Analyse. Im Kontext von Industrie 4.0 wird das Sammeln und Auswerten von Daten aus vielen verschiedenen Quellen zum Standard für die Echtzeit-Entscheidungsunterstützung;
- autonome Roboter. Die Roboter werden autonomer, flexibler und kooperativer. Sie werden miteinander kooperieren und sicher mit Menschen arbeiten und von ihnen

lernen. Diese Roboter werden weniger kosten und einen größeren Kapazitätsbereich haben als die, die heute in der Produktion eingesetzt werden;

- Simulation. In Zukunft werden die Simulationen umfassender genutzt. Mit ihrer Hilfe werden die Daten in Echtzeit die physische Welt in einem virtuellen Modell widerspiegeln, das Maschinen, Produkte und Menschen umfassen kann. Dies ermöglicht dem Benutzer das Testen und die Optimierung der Maschineneinstellungen für das nächste Produkt in einer virtuellen Welt vor der physischen Veränderung, wodurch die Einführungszeit verkürzt und die Qualität erhöht wird;
- horizontale und vertikale Systemintegration. Die Unternehmen, Abteilungen, Funktionen und Fähigkeiten werden viel stärker miteinander verbunden sein. Es werden universelle Datenintegrationsnetzwerke entwickelt, die reale automatisierte Wertschöpfungsketten ermöglichen;
- Industrie-Internet der Dinge. Mehrere Maschinen werden mit eingebauten Computersystemen ergänzt, die Maschinen werden vernetzt, sodass Standardtechnologien verwendet werden. Dies ermöglicht die Interaktion und Kommunikation zwischen den Maschinen, ggf. zentraleren Betreibern. Darüber hinaus dezentralisiert das Industrie-Internet der Dinge die Analyse und Entscheidungsfindung, was Echtzeit-Antworten ermöglicht;
- Cyber-Sicherheit. Die Notwendigkeit, kritische Industriesysteme und Produktionslinien vor Cyber-Bedrohungen zu schützen, hat dramatisch zugenommen. Folglich sind eine sichere und zuverlässige Kommunikation sowie eine fortschrittliche Identitätskontrolle und Zugriffskontrolle für die Maschinen und Benutzer unerlässlich;
- Cloud. Viele Unternehmen die durch Produktion miteinander verbunden sind, werden einen erhöhten Datenaustausch benötigen, der die Grenzen von Fabriken und Unternehmen überschreitet. Gleichzeitig wird sich die Leistungsfähigkeit der Cloud-Technologie verbessern, wobei die Reaktionszeiten nur wenige Millisekunden betragen werden. Folglich werden die Hardwaredaten und Funktionen in die Cloud übertragen, wodurch mehr datenbasierte Dienste für Produktionssysteme möglich sind;
- additive Produktion. Additive Herstellungsverfahren werden in Massen für die Herstellung von kleinen Serien von kundenspezifischen Produkten verwendet, die Konstruktionsvorteile bieten. Hochleistungsfähige, dezentralisierte additive Produktionssysteme werden Transportwege und Lagerbestände reduzieren;
- virtuelle Realität. In Zukunft werden Unternehmen die virtuelle Realität stärker nutzen, um den Beschäftigten die Informationen bereitzustellen, die die Entscheidungsfindung und die Arbeitsabläufe verbessern und beschleunigen werden.

Andere Autoren beziehen auch alternative Säulen in den Industrie-4.0-Rahmen ein, zum Beispiel die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (Hennies und Raudjarvu, 2015).

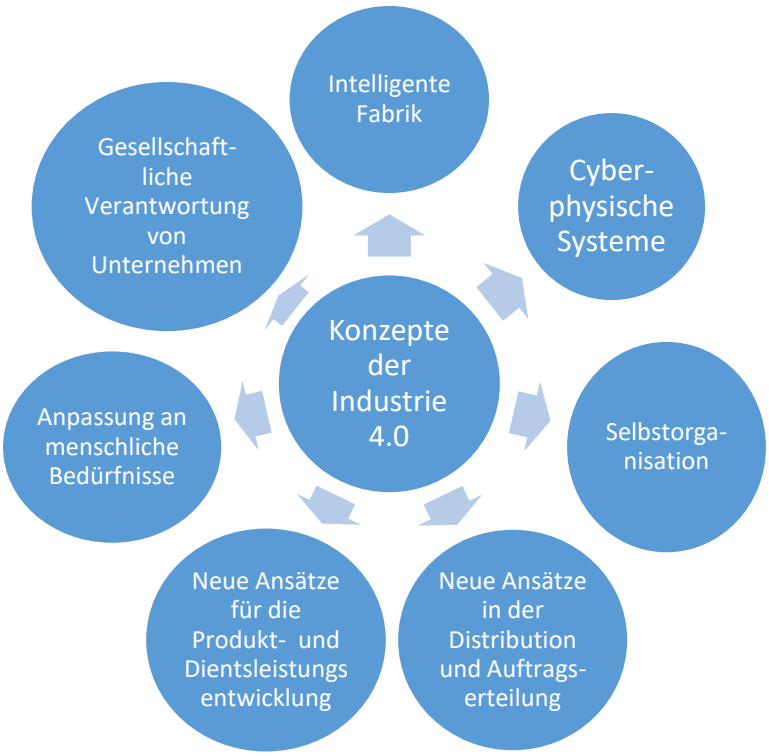
Industrie 4.0 enthält nicht nur materielle Produkte, die ständig weiterentwickelt werden, wie die Produktionsanlagen von High-Tech-Industrien und die Konsumgüter, deren Mehrwert auf Software und Halbleitern basiert, sondern auch immaterielle Produkte: Das sind Dienstleistungen, die aus den Daten der vernetzten Produktionsprozessen stammen und auf Basis der technische Innovationen umgesetzt werden.

Die Förderer der Industrie 4.0 erwarten, dass sie zu erheblichen Verbesserungen in Industrie-Prozessen führen wird und zwar in der Herstellung, im Engineering, im Materialeinsatz sowie der Supply-Chain als auch im Lebenszyklus-Management (Kagermann et al., 2013).

Daraus resümieren wir, dass das Konzept der Industrie 4.0 verschiedene Veränderungen in Produktionssystemen beschreibt, die meist von der Informationstechnologie (IT) unterstützt werden. Diese Veränderungen haben nicht nur technologische, sondern auch organisatorische Auswirkungen. Daher wird ein Wechsel von der Produktionsorientierung zur Serviceorientierung erwartet, sogar in der traditionellen Industrie (Lasi et al*.,* 2014). Laut Lasi et al. (2014) bezieht sich der Begriff Industrie 4.0 auf eine Reihe von aktuellen Konzepten, diese können aber nicht eindeutig klassifiziert werden, und lassen im Einzelfall keine genaue Unterscheidung zu. Diese Konzepte sind (Lasi et al*.,* 2014):

- intelligente Fabrik: intelligente Technologie wird zum Betrieb einer intelligenten Fabrik eingesetzt. Die Verwaltung komplexer Systeme und Prozesse wird ermöglicht. Die Produktion wird vollständig mit Sensoren und autonomen Systemen ausgestattet sein. Die Kommunikation zwischen den Maschinen, Produkten, Personen und anderen Ressourcen wird ähnlich wie die Nutzung sozialer Netzwerke erfolgen. Sie wird durch die Kommunikation der Kunden mit Anlagen in einer intelligenten Fabrik und durch die Kommunikation mit der Lieferkette ergänzt;
- cyber-physische Systeme: die physische und die Programmierebenen werden vereinigt. Nach der Aufnahme in die Produktion gibt es Systeme (das sind cyber-physische Systeme – Anmerkung von Verfasserin), bei denen es keine strikte Trennung zwischen Software und Hardware mehr gibt;
- Selbstorganisation: Bestehende Produktionssysteme werden zunehmend dezentralisiert und selbstorganisiert. Dies deckt sich mit der Zerlegung der klassischen Produktionshierarchie;
- neue Ansätze in Distribution und Auftragserteilung: die Distribution und Auftragserteilung werden zunehmend individualisiert;
- neue Ansätze für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen: die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen wird individualisiert;
- Anpassung an menschliche Bedürfnisse: Die neuen Produktionssysteme werden so gestaltet sein, dass sie den menschlichen Bedürfnissen entsprechen und nicht umgekehrt;
- die gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen steht zunehmend im Mittelpunkt der Gestaltung industrieller Produktionsprozesse.

Abbildung 2: Konzepte der Industrie 4.0



(Quelle: eigene Darstellung nach Lasi et al., 2014).

3 Gestaltungsgrundsätze für die Umsetzung von Industrie 4.0

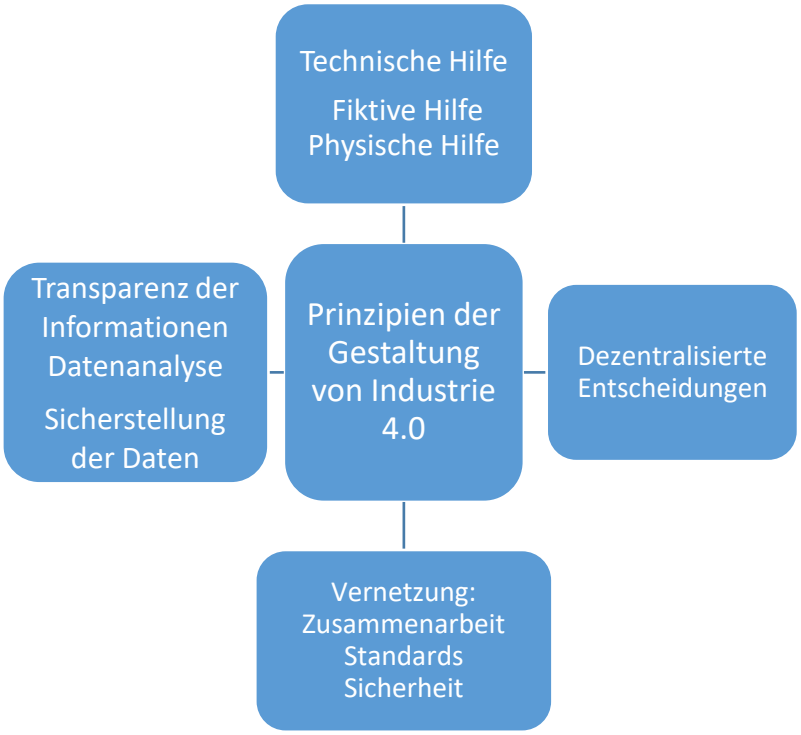
Obwohl Industrie 4.0 derzeit für viele Unternehmen, Forschungszentren und Universitäten die oberste Priorität hat, gibt es kein allgemein akzeptiertes Verständnis dieses Begriffs (Hermann et al., 2016). Dies macht es schwierig, dieses Thema auf der akademischen Ebene zu untersuchen und die Szenarien der Industrie 4.0 anzuwenden. Grundlegende Promotoren, d.h. die Arbeitsgruppe „Industrie 4.0 Working Group“ (Kagermann et al., 2013) und die Plattform Industrie 4.0 (Plattform Industrie 4.0, 2014) beschreiben die Vision, die Kerntechnologien und die ausgewählten Szenarien. Die ersten Umsetzungsvorschläge wurden im April 2013 von der „Industrie 4.0 Working Group“ (Kagermann et al., 2013) veröffentlicht. Hermann et al. (2016) identifizierten Gestaltungsprinzipien für die Industrie 4.0-Szenarien, die Praktiker in der Praxis nutzen können, um die relevanten Szenarien zu identifizieren.

Um die Unternehmen bei der Definition und dem Aufbau von Systemen der Industrie 4.0 zu unterstützen, zeigt Abbildung 3 die allgemeinen Prinzipien für die Gestaltung von Industrie 4.0 (Hermann et al., 2016):

- Interoperabilität: die Fähigkeit von Maschinen, Anlagen, Sensoren und Menschen, sich über das Internet der Dinge oder das Internet der Menschen[11] miteinander zu verbinden und zu kommunizieren;
- Transparenz von Informationen. Informationssysteme müssen in der Lage sein, eine virtuelle Kopie der physischen Welt zu erstellen, die sie mit den Daten aus Sensoren anreichern. Dies erfordert die Implementierung von Rohdaten, die von Sensoren erhalten werden, in höherwertige Informationen;
- Technische Unterstützung: die Fähigkeit von Unterstützungssystemen, die Entscheidungsfindung für Menschen zu unterstützen, indem die Daten kombiniert und visualisiert werden. Die Daten werden so verarbeitet, dass sie für Menschen verständlich sind und es leicht machen, in kürzester Zeit fundierte Entscheidungen bei der Problemlösung zu treffen. Unter der technischen Unterstützung versteht man auch die Fähigkeit der cyber- physischen Systeme, die Menschen bei der Ausführung von Aufgaben, die unangenehm, zu hart oder für Menschen gefährlich sind, physisch zu unterstützen;
- dezentralisierte Entscheidungen: die Fähigkeit der cyber-physischen Systeme, Entscheidungen über ihr eigenes System und Entscheidungen, die für eine autonome Durchführung der geplanten Aufgaben notwendig sind, zu treffen. Nur bei Ausnahmen, Störungen oder Zielkonflikten wird die Entscheidungsanforderung auf eine höhere Ebene übertragen.

[11] Engl. Internet of People (IoP).

Abbildung 3: Allgemeine Prinzipien der Gestaltung von Industrie 4.0

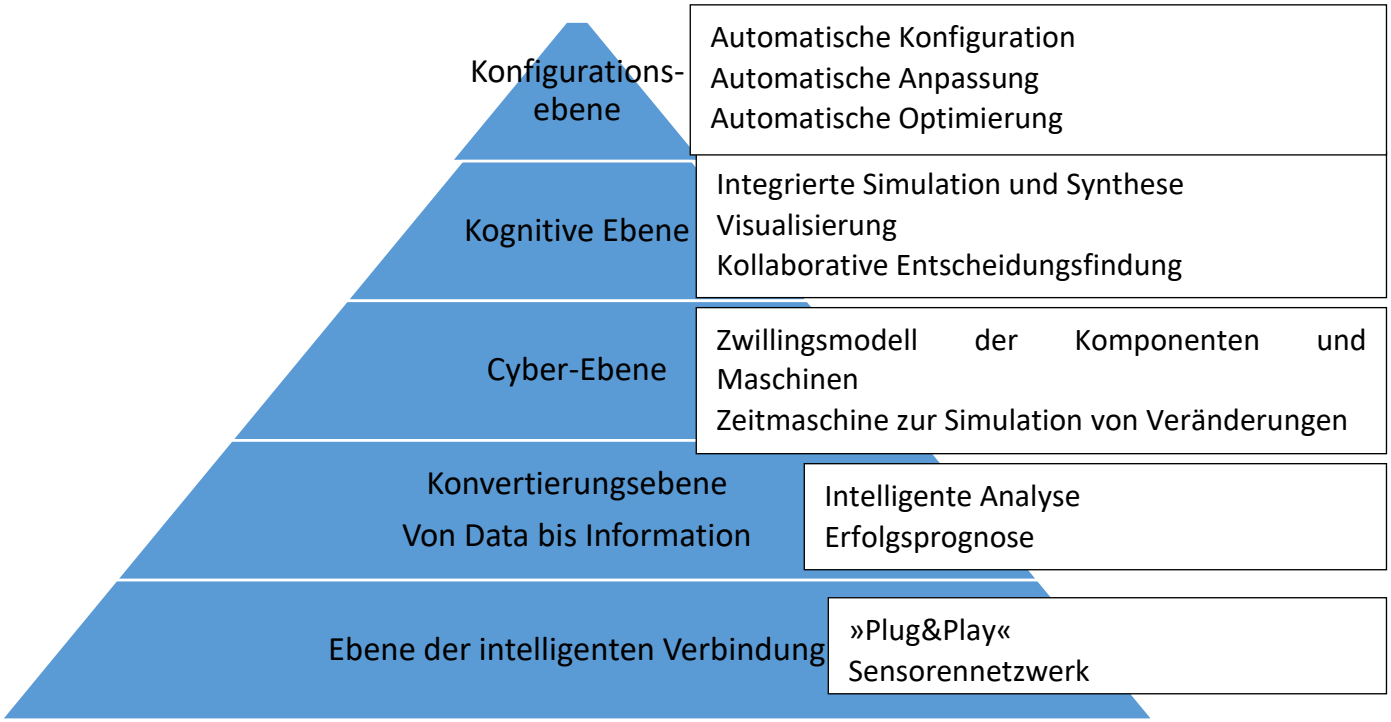


(Quelle: adaptiert nach Hermann et al., 2016).

Hermann und Co-Autoren (2016) empfehlen den Unternehmen, die allgemeinen Prinzipien bei der Umsetzung von Industrie 4.0-Lösungen zu berücksichtigen. Diese Prinzipien können auch als Unterkriterium für die Bewertung verschiedener Szenarien von Industrie 4.0 dienen. Um die möglichen Szenarien von Industrie 4.0 zu identifizieren und zu bewerten, haben Hermann et al. (2016) ein Entscheidungsmodell mit Hilfe der multikriteriellen Methodologie des analytischen Hierarchieprozesses konstruiert und angewendet.

Erwähnt sei auch die sogenannte 5C-Architektur, ein Beispiel für die Entwicklung der Industrie 4.0. Wir verstehen sie als Produktionsleitlinien für die Implementierung des cyber-physischen Systems für eine bessere Produktqualität und Zuverlässigkeit von Systemen mit intelligenter und störungsresistenter Produktionsausrüstung. Aus Abbildung 4 ist ersichtlich, dass sie in fünf Ebenen unterteilt ist, die aus einer Verbindungs-, Konvertierungs-, Cyber-, kognitiven und Konfigurationsebene bestehen.

Abbildung 4: 5C-Architektur zur Implementierung von cyber-physischen Systemen



(Quelle: adaptiert nach Lee et al., 2015)

Bei der Planung der intelligenten Produktion ergeben sich neue Herausforderungen, zum Beispiel:

- die Sicherheit der Informationstechnologie, die sich erheblich verschlechtern kann, wenn traditionell sehr geschlossene Produktionssysteme geöffnet werden[12];
- die Zuverlässigkeit und Stabilität des cyber-physischen Systems, die für die Kommunikation zwischen Maschinen erforderlich ist;
- die Bewahrung der Integrität der Produktionsprozesse;
- die Verhinderung von unvorhergesehenen IT-Ausfällen;
- der Schutz von industriellem Wissen, das oft ein Teil der Kontrolldateien für die industrielle Automatisierung ist;
- das Fehlen ausreichender Kenntnisse von Betreibern und Benutzern;
- das mögliche Schrumpfen von IT-Abteilungen in Unternehmen aufgrund der Übertragung bestimmter Kompetenzen auf Produktionsabteilungen in Unternehmen;
- allgemeiner Widerstand gegen Veränderung.

Bei der Darstellung von Industrie 4.0 müssen auch deren Auswirkungen in vielen Bereichen berücksichtigt werden, zum Beispiel bei Dienstleistungen und Geschäftsmodellen, der Zuverlässigkeit und Produktivität, der Sicherheit in der Informationstechnologie, der

[12] Dabei ist es notwendig, ein System (d.h. Ordnung, Methoden und Hilfsmittel – Anmerkung von Redakteur) zu entwickeln, das vor Unfällen schützen und die Sicherheit in der intelligenten Fabrik stärken kann (Park und Lee, 2017).

Maschinensicherheit, dem Produktlebenszyklus und im Bereich Human Ressource, in den sozialen und wirtschaftlichen Bereichen.

4 Konsequenzen von Industrie 4.0

Wie Roblek und Co-Autoren (2016) prognostizieren, wird die Zeit der vierten industriellen Revolution durch den Prozess der vollständigen Automatisierung und Digitalisierung und die Verwendung von Elektronik und Informationstechnologien in der Industrie und im Dienstleistungsbereich gekennzeichnet. Es ist notwendig, die Konsequenzen der Entwicklung von Technologien wie 3D-Druck, die Entwicklung von Online-Verkaufsdiensten, die Bestellung von Nahrungsmitteln und ihre Auswirkungen auf Veränderungen in kleinen und mittleren Produktionsunternehmen vorherzusagen. Laut Dominics und Co-Autoren (2016) hat die Entwicklung von Individuen in Bezug auf den Einsatz von cyber-physischen Systemen, auf das Internet der Dinge und das Internet der Dienste zu Veränderungen im Verbraucherverhalten geführt.

Industrie 4.0 ist eine besondere Herausforderung für Unternehmen im Allgemeinen und insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Sommer (2015) hat in einer systematischen Analyse von neun Studien zum Bewusstsein, zur Bereitschaft und zur Fähigkeit deutscher Unternehmen, sich dieser Herausforderung zu stellen, festgestellt, dass die Unternehmen sich der Relevanz von Industrie 4.0 bewusst sind. Die Bereitschaft und Fähigkeit, sich den Herausforderungen der Industrie 4.0 zu stellen, ist teilweise da, korreliert aber negativ mit der Betriebsgröße: Je kleiner (kleine und mittlere) Unternehmen sind, desto größer ist das Risiko, dass Unternehmen zum Opfer statt zum Gewinner dieser Revolution werden.

Die folgenden generellen Schwächen der Industrie 4.0 zeigen sich. Aufgrund der Unklarheit des Begriffs Industrie 4.0 haben die Unternehmen Schwierigkeiten, die Szenarien von Industrie 4.0 zu identifizieren und umzusetzen (Hermann et al., 2016). Laut Qin und Co-Autoren (2016) ist die technologische Strategie für die Umsetzung der Industrie 4.0 weder in der Praxis noch im akademischen Bereich klar. Darüber hinaus wird auf das Risiko von Datendiebstahl und Cyberangriffen hingewiesen (Hennies und Raudjärv, 2015).

Zu den Vorteilen von Industrie 4.0 zählen neue Geschäftsmodelle, neue Produkte und eine Reihe neuer Lösungen, die Wachstum und Entwicklung ermöglichen. Unter ihnen erkennen Roblek und Co-Autoren (2016) die Wertschaffung auf der Grundlage einer erhöhten Effizienz. Darüber hinaus kann die Produktivitätssteigerung mithilfe der intelligenten Technologien Arbeitsplätze schützen und die Nachfrage durch zusätzliche Einnahmen beschleunigen (Kompensationseffekt). Der Einsatz neuer Produktionstechnologien und -prozesse kann jedoch auch Arbeitsplätze zerstören (die Wirkung von Entlassungen). Laut Hungerland und Co-Autoren (2015) gibt es Befürchtungen, dass sich auf lange Sicht der Entlassungseffekt durchsetzen wird, was zur technologischen Arbeitslosigkeit führen kann.

Es ist daher notwendig, verschiedene Szenarien vorherzusehen und die Auswirkungen der Industrie 4.0 zu simulieren.

Die meisten Studien über die Industrie 4.0 befassen sich mit ihren technologischen Aspekten, die Herausforderung liegt aber auch in Bedürfnissen der Industrie 4.0 wie der Entwicklung, Ausbildung und dem Personalmanagement (Shamin et al*.,* 2017). Industrie 4.0 wird zu tiefgreifenden Veränderungen in der Beschäftigung führen. Immer mehr Arbeitskräfte werden durch intelligente Algorithmen und Roboter ersetzt. Hennies und Raudjärv (2015) meinen, dass dies nicht nur für ungelernte Arbeiter gilt, sondern auch für Menschen mit Bildung, wie Bankangestellte, Rechtsanwälte oder Arbeiter. Auf der anderen Seite werden immer mehr Mitarbeiter mit Kenntnissen in Software und Kommunikationstechnologien gebraucht, auch im Bereich der Systemtechnik. Berufe mit neuen Aufgaben, wie zum Beispiel Datenanalysten, werden entstehen. Hennies und Raudjärv (2015)[13] führen die Mitarbeitereigenschaften für eine erfolgreiche Umsetzung der Industrie 4.0 an: die Fähigkeit, die Software zu verwenden, komplexe Datensätze zu verstehen und effizient zu bearbeiten; unabhängiges und proaktives Denken, Anpassungsfähigkeit, Genauigkeit, Kreativität sowie Verantwortungsbewusstsein als auch die Fähigkeit und Bereitschaft zur Zusammenarbeit. Wer nicht über diese Eigenschaften verfügt oder nicht in der Lage ist, sich diese anzueignen, wird in der Zukunft schwer Arbeit finden bzw. wird mit schlechter bezahlter Arbeit auskommen müssen.

Čančer und Co-Autorinnen (2016) stellen fest, dass die Technologien der Industrie 4.0 auf den Wachstumsmärkten hochqualifizierte Mitarbeiter benötigen. Sie haben gezeigt, dass kreative Problemlösungen auf der Basis von Fragestellungen bei der Strukturierung komplexer Probleme der Systemdynamik mit Stichprobenverfahren genutzt werden können. Die Methoden der kreativen Problemlösung können sich auch ergänzen (zum Beispiel kann die W-Technik das Zeichnen kognitiver Muster unterstützen).

In der Studie über die komplementäre Nutzung von Systemdynamik und multikriterieller Entscheidungsfindung zeigen Čančer und Co-Autorinenn (2017) anhand eines realen Falles einer optimalen Personalmanagementpolitik in einem Marktforschungsunternehmen auf, dass auf lange Sicht normale Arbeitsbedingungen am besten geeignet sind (und nicht stressige, mit einem erhöhten Arbeitspensum, trotz der höheren Bezahlung). Das Beispiel, das in Čančer et al. (2017) vorgestellt wird, stellt einen Ansatz zur Bewältigung von Risiken für das zukünftige Wohlergehen der Menschheit/von Arbeitskräfte dar, einschließlich solcher Risiken, die durch neue Technologien entstanden sind, z. B. Überbelastung, Stress und Arbeitslosigkeit.

Industrie 4.0 bedeutet, dass Industrieländer in eine neue Ära eingetreten sind, die von Innovation geprägt ist, um die Produktivität von Produkten und Dienstleistungen zu steigern. Dies betrifft viele wirtschaftliche Bereiche und Branchen, einschließlich des Bankensektors. Daher muss die Geldpolitik an den neuen Trend angepasst werden. Hennies und Raudjärv (2015) sagen voraus, dass die weitere Digitalisierung der Wirtschaft und die damit

[13] Engl. data scientists.

verbundene Produktivitätssteigerung in Zukunft jene Faktoren kompensieren, welche die Preiserhöhung beeinflussen. Da Innovationen eine wachsende kritische Rolle bei der Produktivitätssteigerung und der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Länder spielen werden, muss das Innovieren gestärkt werden. Für den Wettbewerbsvorteil ist neben dem Erfolg in der Entwicklung innovativer Produkte und Prozesse eine schnelle Umsetzung notwendig.

5 Fazit

Roblek und Co-Autoren (2016) stellen fest, dass die vierte industrielle Revolution jetzt schon stattfindet. Eine umfassendere Antwort zur ersten Forschungsfrage bezüglich was die Industrie 4.0 ist, fassen wir in der Feststellung des dazugehörigen Kapitels zusammen, mit dem Ergebnis dass die Vision der im Jahr 2011 vorgestellten Industrie 4.0 implementiert und entwickelt wird. Die Antwort auf die zweite Forschungsfrage, wie sich die Idee der Industrie 4.0 entwickelt hat, können wir jedoch so zusammenfassen, dass Industrie 4.0 seit den von der ersten organisierten Arbeitsgruppe beschriebenen Basiskomponenten – das sind das Internet der Dinge, die intelligente Fabrik und das cyber-physische System – immer mehr Konzepte und Technologien umfasst.

Obwohl die heutige Wirtschaft durch eine vierte industrielle Revolution geprägt ist, welche vor allem durch cyber-physische Systeme, intelligente Fabriken und Service-Innovation charakterisiert wird, stellen Qin und Co-Autoren (2016) fest, dass die derzeitige Produktion nicht das Niveau der Industrie 4.0 als Ganzes erreicht. Ein einzelnes heutiges Produktionssystem ist in der Lage nur einige der Konzepte der Industrie 4.0 abzudecken (Qin et al., 2016). Eine multikriterielle Bewertung von Produktionssystemen unter der Bedingung von Unsicherheit ist sinnvoll, auch mit Hilfe der Theorie der unscharfen Mengen und stochastischen Modelle (Liebrecht et al., 2017).

Untersuchungen zum Bewusstsein, zur Bereitschaft und zur Fähigkeit, sich den Herausforderungen über die Mängel der Anpassung der Industrie 4.0 zu stellen, öffnen verschiedene Ansätze für weitere Forschung und Aktionspläne. Weitere Forschung in diesem Bereich sollte die Umsetzungsprinzipien der Industrie 4.0 in der Praxis umfassen, welche Fachleute in der Praxis als Hilfe bei der Identifizierung von relevanten Szenarien bzw. der Entwicklung von geeigneten Lösungen benutzen können.

Unter Berücksichtigung der quantitativen Unterstützung der Systemtheorie schlagen wir im Fazit vor, mit welchen Methoden Auswirkungen der Industrie 4.0 untersucht und vorhergesagt werden können. Die Systemmodellierung kann verwendet werden, um Verhalten zu modellieren und Änderungen basierend auf der Industrie 4.0 vorherzusagen. Für eine Bewertung der Auswirkungen dieser Änderungen kann eine multikriterielle Entscheidungsfindung eingesetzt werden. Industrie 4.0 und ihre Konzepte können durch Modellierung von Strukturgleichungen untersucht werden. Die im Kapitel vorgestellten Technologien, einschließlich der Simulation und Big Data, werden in Zukunft auch für die

Bewertung der Auswirkungen der Industrie 4.0 Anwendung finden. Bestehende Software für die Analyse großer Datenmengen aus vielen verschiedenen Quellen wird zukünftig mit entwickelten statistischen Methoden auf Basis der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse ergänzt werden müssen. Für die Vorbereitung von Entscheidungsgrundlagen für verschiedene komplexe Probleme ist es auch notwendig, verschiedene oft konfligierende Ziele zu berücksichtigen, und zu diesem Zweck gleichzeitig eine multikriterielle Entscheidungsfindung einzusetzen, die eine Interaktion zwischen Kriterien und Gruppen beachtet und es ermöglicht eine erschwingliche Software-Unterstützung zu entwickeln, zugeschnitten auf die Bedürfnisse der verschiedenen Benutzer.

Das globale Phänomen der Gegenwart ist nicht nur die vierte industrielle Revolution (Industrie 4.0), sondern auch die auf ihrer Basis geschaffene New Economy (Kamensky, 2017). Sie ist verbunden mit der Entwicklung einer globalen Informations- und Technologieplattform für industrielle Vernetzungen. Optionen für die weitere Forschung eröffnen sich sogar für das Überwinden des Paradoxes, das Kamensky (2017) darin sieht, dass die zunehmende technologische Komplexität der Industrie 4.0 umgekehrt proportional zur geistigen Sphäre ist, die in der postmodernen Tradition der Konsumgesellschaft vereinfacht ist.

Literatur und Quellen

1. Cooper, J. und James, A. (2009), "Challenges for database management in the Internet of things", *IETE Technical Review*, Vol. 26, S. 320–329.
2. Čančer, V. und Mulej, M. (2013), "Multi-criteria decision making in creative problem solving", *Kybernetes: the international journal of systems & cybernetics*, Vol. 42, No. 1, S. 67-–1.
3. Čančer, V., Pejić Bach, M. a und Zoroja, J. (2016), "A synergy of creative problem solving, system dynamics and multi-criteria decision making", in: Bohmova, L. and Pavlíček, A. (Eds.), *Responsible development of systems: proceedings of the 22th International Conference Systems approaches´ 16, December 2016*, University of Economics, Publishing Oeconomica, Prague, S. 34–40.
4. Čančer, V., Pejić Bach, M. und Zoroja, J. (2017), "Complementary Usage of Multi-Criteria Decision Making and System Dynamics: Case Study of Human Resource Management", in: Zadnik Stirn, L., Kljajić Borštnar, M., Žerovnik, J.und Drobne, S. (Eds.), *Proceedings of the 14th International Symposium on Operational Research SOR '17*, Bled, September 27–29, 2017, Slovenian Society Informatika, Section for Operations Research, Ljubljana, S. 523–528.
5. Dais, S. (2014), "Industrie 4.0_Anstoβ, Vision, Vorgehen", in: Bauernhansl, T., Hompel, M. and Vogel-Heuser, B. (Eds.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien und Migration*, Springer, Wiesbaden, S. 625–634.
6. Dominici, G., Roblek, V., Abbate, T. und Tani, M. (2016), "«Click and drive«: Consumer attitude to product development. Towards furture transformations of driving experience", *Business Process Management Journal*, Vol. 22, S. 420–434.
7. Draft, R. und Horch, A. (2014), "Industrie 4.0: Hit or Hype?", *IEEE Industrial Electronics Magazine*, Vol. 8 No. 2, S. 56–58.
8. Hennies, M. O. E. und Raudjärv, M. (2015), "Industry 4.0. Introductory thoughts on the current situation", *Estonian Discussions on Economic policy*, Vol. 23, No. 2, S. 19–23.
9. Hermann, M., Pentek, T. und Otto, B. (2016), "Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios", in: Bui, T.X. (Ed.), *49th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauau, Hawaii,*, Institute of Electrical and Electronics Engineers -IEEE-; IEEE Computer Society, Fraunhofer, Kauai, S. 3928–3937.
10. Issa, A., Lucke, D. und Bauernhansl, T. (2017), "Mobilizing SMEs towards Industrie 4.0-enabled Smart Products", *Procedia CIRP*, Vol. 63, S. 670–674.
11. Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A. und Wahlster, W. (2013), *Recommendations for Implementing the Stratiegic Initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry; Final Report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Frankfurt.
12. Kagermann, H. (2014), "Chancen fon Industrie 4.0 nutzen", in: Bauernhansl, T., ten Hompel, M. und Vogel-Heuser, B. (Ur.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*, Springer, Wiesbaden, S. 603–614.

13. Kamensky, E. (2017), "Society. Personality. Technologies: Social Paradoxes of Industry 4.0", *Economic annals*, Vol. 164, No. 3–4, S. 9–13.
14. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.-G., Feld, T. und Hoffmann, M. (2014), "Industry 4.0", *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6, No. 4, S. 239–242.
15. Lee, J., Bagheri, B. und Kao, H.-A. (2015), "A Cyber-Physical Sistems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems", *Manufacturing Letters*, Vol. 3, S. 18–23.
16. Li, D., Tang, H., Wang, S. und Liu, C. (2017), "A big data enabled load-balancing control for smart manufacturing of Industry 4.0", *Cluster Comput*, Vol. 20, S. 1855-1864.
17. Liebrecht, C., Jacob, A., Kuhnle, A. und Lanza, G. (2017), "Multi-Criteria Evaluation of Manufacturing Systems 4.0 under Uncertainty", in: *Procedia CIRP,* Vol. 63, S. 224–229.
18. Mosconi, F. (2015), "*The new European industrial policy: Global competitiveness and the manufacturing renaissance*", Routledge, London.
19. Park, S. und Lee, S. J. (2016), "A Study on Workers's Positional Management and Security Reinforcement Scheme in Smart Factory Using Industry 4.0-Based Bluetooth Beacons", in: Park., J. J., Pan, Y., Yi, G. *et al.*, *Advances in computer science and ubiquitous computing. Book Series: Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol. 421, S. 1059–1066.
20. *Plattform Industrie 4.0* (2014) "Neue Chancen für unsere Produktion – 17 Thesen der wissenschaftlichen Beirats der Plattform Industrie 4.0", Berlin.
21. Qin, J., Liu, Y. und Grosvenor, R. (2016), "A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond", *Procedia CIRP*, Vol. 52, S. 173–178.
22. Rabdanova, A., Bobek, S., Tominc, P. und Sternad Zabukovšek, S. (2017), "Digitalization and its impact on competitive position of banks in Russia: Sberbank case study", *Bančni vestnik: revija za denarništvo in bančništvo*, Vol. 66, No. 6, S. 31–37.
23. Roblek. V., Meško, M. und Krapež, A. (2016), "A complex View of Industry 4.0", *Sage Open*, April-June 2016, S. 1–11.
24. Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P. und Harnisch, M. (2015), "Industry 4.0, The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries", BCG, The Boston Consulting Group, Boston, MA. Abgerufen am 6. November 2016 von: http://www.zvw.de/media.media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf.
25. Sanders, A., Elangeswaran, C. und Wusfsberg, J. (2016), "Industry 4.0 Implies Lean Manufacturing: Research Activities in Industry 4.0 Function as Enablers for Lean Manufacturing", *Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 9, No. 3, S. 811-833.
26. Shamim, S., Cang, G., Yu, H. und Li, Y. (2017), "Examining the Feasibilities of Industry 4.0 for the Hospitality Sector with the Lens of Management Practice", *Energies*, Vol. 10, No. 499, S. 1–19.
27. Sommer, L. (2015), "Industrial revolution – industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution?", *Journal of Industrial Engineeering and Management*, Vol. 8, No. 5, S. 1512–1532.

II. Die vierte industrielle Revolution im Lichte der gesellschaftlichen Verantwortung

Em. O. Univ.Prof. Dr., Dr. Matjaž Mulej

Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, und IRDO – das Institut für die Entwicklung gesellschaftlicher Verantwortung, Maribor

E-Mail: matjaz.mulej@um.si

Abstract

Der gemeinsame Nenner der gesellschaftlichen Verantwortung gemäß ISO 26000 (ISO, 2010) kann in drei Punkten zusammengefasst werden:

- jeder trägt Verantwortung für Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt (und nicht das Recht auf Verantwortungslosigkeit, die sich unantastbare Entscheidungsträger und nicht einflussreiche Bedienstete nehmen);
- Kernthemen sind interdependent (statt der Unabhängigkeit, die sich Entscheidungsträger zuschreiben, und statt der Abhängigkeit, die von Mitarbeitern gefühlt wird, als ob sie aufgrund der Spezialisierung und natürlicher Ursachen nicht voneinander abhängig wären);
- ein ganzheitlicher Ansatz ist notwendig (und nicht ein einseitiger Ansatz, der Spezialisten nahe steht, die in ihren spezifischen Tätigkeiten und in ihrer ausgewählten Sichtweise gefangen sind, was Versäumnisse verursacht, die zu Problemen führen können).

Die gesellschaftliche Verantwortung wird in dem Buch (Schwab, 2016), das Einblick in die 4. industrielle Revolution eröffnet, überhaupt nicht erwähnt. Außer kleinen Bemerkungen über mögliche soziale Auswirkungen neuer Technologien wird fast ausschließlich nur über ihre Stärken gesprochen. Das ist zu wenig, deshalb wird in diesem Kapitel die gesellschaftliche Verantwortung diskutiert.

Schlüsselwörter: 4. industrielle Revolution, gesellschaftliche Verantwortung

1 Einführung

1.1 Ausgewählte Herausforderung und Aspekt der Behandlung

Die vierte industrielle Revolution (Schwab, 2016) basiert auf digitaler Technik und Technologie und führt zu einer neuen Wirtschaftspraxis, an die sich die Industriegesellschaft des 21. Jahrhunderts schnell gewöhnen muss. Schwab (2016) beschäftigt sich fast ausschließlich mit den technisch-technologischen Innovationen des 21. Jahrhunderts, weist aber darauf hin, dass es notwendig ist, die 4. industrielle Revolution unter den folgenden Aspekten zu betrachten:

- Interdependenzen in der Welt (S. 10), Interaktionen und Bereitschaft dafür (S. 11, 36, 62),
- Ethik, Moral, Identität (S. 30, 31, 32, 110),
- Integrität, kontextuelle Intelligenz, Holismus (S. 11, 71, 120), weil sie Risiken für die Gesellschaft schaffen (S. 21),
- große wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen und daher eine verteilte Macht, die mehr Kooperation erfordert (S. 36), einschließlich kooperativer Innovationen (S. 66),
- die Gefahren, nicht nur die Vorteile der Innovation (S. 74, 75) und damit die erwartete Massenopposition (S. 16),
- Sicherheit und verwandte ethische Normen (S. 92, 102),
- nachhaltigerer und damit verantwortungsvollerer Konsum (S. 37), er erwähnt jedoch gesellschaftliche Verantwortung nicht,
- Zusammenarbeit (auch als Lösung für die Menschheit) (S. 126),
- Notwendigkeit, Werte zu gestalten (S. 21) und Kulturen weiterzuentwickeln (S. 74),
- Ende der Sicherheit und langfristiger Beschäftigung (S. 81),
- Verhinderung des Klimawandels (S. 2) und Rettung der natürlichen Umwelt (mit dem Internet, der Demokratisierung der Informationen und mit Transparenz, mit menschlichem Verhalten, der besseren Ressourcennutzung, weniger Emissionen und Ressourcenbelastungen – basierend auf Innovationen der Digitaltechnik) (S. 76),
- Probleme der Ungleichheit der Geschlechter, zwischen den Menschen in Ländern und zwischen den Ländern bzw. Teilen der Welt als außergewöhnliche Herausforderung (S. 19, 57), da nach Angaben für 2015 ein Prozent der Menschen 50 % des weltweiten Vermögens besitzt und die untersten 50 % über insgesamt ein Prozent des weltweiten Vermögens verfügen (S. 104) und die Mittelschicht verschwindet (S. 105),
- ständiger Nachfragerückgang (auch wenn er die Bedürfnisse und Wünsche der Menschen als ewige sieht und meint, dass zwei Milliarden Menschen unbefriedigte Bedürfnisse haben) und das Problem neuer Arbeitsplätze (S. 38, 40, 41, 44, 45),
- Bedürfnis nach Menschlichkeit und menschlicher Transformation (S. 113), nach dem Fokus auf den Menschen (S. 11),
- usw.;

Es wird aber nicht erwähnt, wie man all diese Aspekte erreichen soll. Die monopolisierte neoliberale Wirtschaft erweitert die Reichweite neuer Technologien und Techniken, da sie die Profite erhöht und die notwendigen Investitionen und Arbeitsplätze reduziert, wobei jedoch engen und kurzfristigen Kriterien Vorrang vor langfristigen und breiteren Kriterien

eingeräumt wird. Das versucht die moderne Gesellschaft global unter dem Namen „gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen“ durchzusetzen. Sie sucht einen neuen Weg aus der Sackgasse der Krise aus Überfluss (die von 15% der Menschheit getragen wird) und des Elends (für alle anderen). (Mehr in: Mulej, Dyck, ed., 2014; Bergant, 2017a,b; Bohinc, 2016, 2017; Hrast, Slapnik, Mulej, 2017; James, 2007; Kajfež Bogataj, 2017; Lebe, Mulej, ed., 2014; Mulej et al., 2013; Mulej, Dyck, ed., 2013, 2014, 2015; Mulej, Hrast, ed., 2013; Mulej, Merhar, Žakelj, ed., 2016; Mulej, Hrast, ed., 2016; Mulej, Čagran, ed., 2016; www.IRDO.si).

1.2 Einleitende Bemerkung

Die 4. Industrielle Revolution eröffnet große Chancen für das Wohlergehen der Menschen laut Schwab (2016), bringt aber auch viele Gefahren mit sich, wenn zu eng gefasste und kurzfristige Kriterien weiterhin im Mittelpunkt stehen. Den gemeinsamen Nenner der gesellschaftlichen Verantwortung nach ISO 26000 (ISO, 2010) kann man in drei Punkten zusammenfassen:

- jeder trägt Verantwortung für die Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt
- Kernthemen sind interdependent; und
- ein ganzheitlicher Ansatz ist notwendig.
  die sie gemeinsam geschaffen haben

Als Grundlage für dieses Kapitel haben wir die Gedanken von Hrast, Slapnik und Mulej (2017) über das Wesen der gesellschaftlichen Verantwortung genommen. Der Gesichtspunkt der vierten industriellen Revolution wird indirekt diskutiert. Die Beiträge von Bohinc (2016 und 2017), Bergant (2017 und 2017b) und Gostiša (2017 und 2017b) haben gezeigt, dass die EU eine Menge von Dokumenten verfasst, in denen die gesellschaftliche Verantwortung zu Gunsten von Kapitalbesitzern vernachlässigt wird. Die Beiträge von Poglajen (2017b) über prekäre Beschäftigungsverhältnisse geben Einblick in das Problem, das mit der vierten industriellen Revolution so eng verbunden ist, dass auch Schwab (2016) darauf hinweist: Es gibt nicht viele Gelegenheiten für eine sichere und dauerhafte Beschäftigung. Die gesellschaftliche Verantwortung ist daher eine existentielle Notwendigkeit der Gegenwart.

2 Gesellschaftliche Verantwortung verstehen

Gesellschaftliche Verantwortung ist ein Thema, das sich über mehrere Politikbereiche erstreckt. Sie spielt eine grundlegende Rolle bei der Sicherstellung eines nachhaltigen Wirtschaftswachstums bei gleichzeitiger Milderung der sozialen und ökologischen Auswirkungen von Unternehmen in der Europäischen Union und weltweit.[14], [15]

Warum gibt es immer mehr Interesse an der gesellschaftlichen Verantwortung? Immer bewusstere Verbraucher kaufen Produkte und Dienstleistungen von gesellschaftlich verantwortlichen Unternehmen. Größere Unternehmen verursachen auch bei kleineren Unternehmen in der Lieferkette Änderungen. Junge Menschen beurteilen zukünftige Arbeitgeber nach den Auswirkungen der Organisation auf die Gesellschaft bzw. die Umwelt; gesellschaftlich verantwortlichere Unternehmen bekommen bessere Mitarbeiter, die Mitarbeiter in solchen Unternehmen sind auch zufriedener und leisten mehr. Schließlich trägt die gesellschaftliche Verantwortung zum größeren Ansehen der Organisation bei.

Die Leitlinie zur gesellschaftlichen Verantwortung – ISO26000: 2010 (SIST, 2012) definiert die gesellschaftliche Verantwortung folgendermaßen: „Gesellschaftliche Verantwortung ist die Verantwortung der Organisation für die Auswirkungen ihrer Entscheidungen und Aktivitäten auf die Gesellschaft und Umwelt, dass sie durch transparentes und ethisches Verhalten:

- zu einer nachhaltigen Entwicklung, einschließlich der Gesundheit und des Wohlergehens der Gesellschaft beiträgt;
- die Erwartungen der Stakeholder berücksichtigt;
- die geltenden Gesetze und internationalen Geschäftsnormen berücksichtigt;
- Und in die gesamte Organisation integriert ist und in ihren Beziehungen umgesetzt wird.“

Wir begegnen überall Organisationen – sowohl in der öffentlichen Verwaltung, in der Wirtschaft als auch in der Zivilgesellschaft, das heißt auch Haushalte können als Organisation bezeichnet werden. Eine Organisation besteht aus Menschen und darin von ihnen definierten Werten, Überzeugungen und Interessen. Die gesellschaftliche Verantwortung beginnt daher mit der persönlichen Verantwortung. Zu den Zielen einer gesellschaftlichen Verantwortung gehört auch eine nachhaltige Entwicklung.

Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die aktuellen Bedürfnisse befriedigt, ohne die Möglichkeiten der nächsten Generationen zu gefährden, ihre Bedürfnisse zu befriedigen (Hrast et al. 2017). Die gesellschaftliche Verantwortung von Organisationen ist eine Art Werkzeug, um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen.

---

[14] Mehr darüber wurde in Zusammenarbeit mit mehr als 100 Autoren aus mehr als 30 Ländern in Büchern und Artikelsammlungen 2013–2016 geschrieben (Mulej et al., 2013, 2014, 2015, 2016).

[15] IRDO führte außerdem 12 internationale Konferenzen zur gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen durch. Sie sind alle verfügbar unter www.irdo.si.

Warum ist eine nachhaltige Entwicklung heute so wichtig? Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Stadt-, Verkehrs- und andere Verschmutzungen führen zu steigenden Bedürfnissen. Das industrielle Wachstum verursacht einen Mangel an Ressourcen und fördert den Bedarf an neuen Technologien. Um die Bedürfnisse einer wachsenden Bevölkerung zu befriedigen, entstehen unkontrollierte Konsum- und Produktionsmuster. Wir stehen vor wirtschaftlichen Herausforderungen und dem Bewusstsein von ökologischen Konsequenzen, die auch gesellschaftliche Auswirkungen haben. Die Emissionen, die globale Erwärmung und der Klimawandel verursachen bereits gesundheitliche Probleme für Menschen und Tiere. Wir erleben Abholzung, das Verschwinden von Tier- und Pflanzenarten und eine zunehmende Anzahl von Naturkatastrophen (Überschwemmungen, Dürre). Zusätzlich sehen wir uns mit Kriegen und daraus resultierenden Flüchtlingswellen konfrontiert. An all diese gesellschaftlichen und ökologischen Herausforderungen müssen wir uns anpassen.

Die gesellschaftliche Verantwortung bedeutet weit mehr als Wohltätigkeit, denn sie ist vor allem Ehrlichkeit ohne Missbrauch über die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzen hinaus; ist Verantwortung der Organisationen für die Auswirkungen auf die Gesellschaft, d.h. auf Menschen und Natur. Es ist eines der wichtigsten Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung.

Die gesellschaftliche Verantwortung kann helfen, die sozialen Folgen der Krise zu überwinden, einschließlich der Arbeitsplatzverluste; welcher Teil der gesellschaftlichen Verantwortung von Organisationen ist. Auf längere Sicht bietet eine gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen eine Reihe von Werten, auf denen eine solidarischere Gesellschaft aufgebaut werden sollte und auf deren Grundlage wir zu einem nachhaltigen wirtschaftlichen und sozialen System kommen können.

Gemäß der Norm ISO 26000:2010 zur gesellschaftlichen Verantwortung gibt es **mehrere Leitlinien**, die die Unternehmen bei ihren Tätigkeiten berücksichtigen sollten. Dies sind:

- Rechenschaftspflicht (offizielle Verantwortlichkeit),
- Transparenz,
- ethisches Verhalten,
- Achtung der Interessen der Stakeholder,
- Achtung der Rechtsstaatlichkeit,
- Achtung internationaler Verhaltensstandards,
- Achtung der Menschenrechte.

Gemäß diesem Standard gibt es auch **sieben Kernthemen**, durch die Organisationen ihre gesellschaftliche Verantwortung demonstrieren können. Diese sind: Organisationsführung, Menschenrechte, Arbeitspraktiken, Umwelt, faire Betriebs- und Geschäftspraktiken, Konsumentenanliegen und Einbindung und Entwicklung der Gemeinschaft/Gesellschaft. Das Bewusstsein für Interdependenz (d.h. gegenseitige Abhängigkeit) und ein ganzheitlicher Ansatz sind jedoch unerlässlich (Abbildung 5).

Die in der ISO 26000 (ISO, 2010) enthaltenen Themen sind in Abbildung 1 dargestellt und sind durch Interdependenz und einen ganzheitlichen Ansatz verbunden.

Abbildung 5: 7 Kernthemen gesellschaftlicher Verantwortung nach der ISO 26000: 2010.

Quelle: (SIST ISO26000:2010).

Die gesellschaftliche Verantwortung von Organisationen erfordert Zusammenarbeit mit internen und externen Stakeholdern (d.h. Interessengruppen), sodass sie ihnen ermöglicht, schnell wechselnde Erwartungen in der Gesellschaft sowie Betriebsbedingungen besser vorherzusehen und zu nutzen. Dies bedeutet, dass sie auch eine treibende Kraft bei der Entwicklung neuer Märkte und der Schaffung realistischer Wachstums- und Entwicklungsmöglichkeiten sein kann.

Ein strategischer Ansatz für eine gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen wird für die Wettbewerbsfähigkeit der Organisationen immer wichtiger. Sie kann ihnen Vorteile in folgenden Bereichen bringen: Risikomanagement, Kosteneinsparungen, Zugang zu Kapital, Kundenbeziehungen, Personalmanagement und Innovationsfähigkeit. Sie fördert auch gesellschaftliche und ökologische Verantwortung im Unternehmenssektor zu einer Zeit, in der die Krise das Vertrauen der Verbraucher und das Vertrauen in die Wirtschaft beeinträchtigt hat.[16]

[16] Weitere Informationen zur gesellschaftlichen Verantwortung der Unternehmen findet man auf der EU-Website:http://ec.europa.eu/growth/industry/corporate-social-responsibility_sl und unter http://www.csreurope.org/.

3 Leitlinien der Europäischen Union in Bezug auf die gesellschaftliche Verantwortung und nachhaltige Entwicklung

3.1 Interessen für die Entwicklung und Durchsetzung der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen (GVU) und der nachhaltigen Entwicklung

Die Europäische Kommission legte eine neue Definition der GVU als „unternehmerische Verantwortung für ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft“ vor. Die Voraussetzung für die Übernahme dieser Verantwortung ist die Einhaltung der bestehenden Rechtsvorschriften und Tarifverträge zwischen den Sozialpartnern.

Die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen (GVU) ist:

- **im Interesse des Unternehmens** – GVU bietet Unternehmen erhebliche Vorteile in den Bereichen Risikomanagement, Einsparungen, Zugang zu Kapital, Kundenbeziehungen, Personalmanagement und Innovationsfähigkeit;
- **im Interesse der Wirtschaft** – GVU macht Unternehmen nachhaltiger und innovativer und trägt zu nachhaltigeren Volkswirtschaften bei;
- **im Interesse der Gesellschaft** – GVU bietet eine Reihe von Werten, mit denen wir eine enger verbundene Gesellschaft und die Basis für den Übergang zu einem nachhaltigen Wirtschaftssystem bauen können.
- **gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen und bedeutet, dass sich die Unternehmen in ihren täglichen Geschäftsaktivitäten auf der freiwilligen Basis und nicht allein auf Basis der Vorschriften** bemühen, soziale und ökologische Anforderungen zu erfüllen. Der Begriff umfasst folgende Aspekte:
  1. die Strategie Europa 2020 (insbesondere neue Kompetenzen und Arbeitsplätze, junge Menschen, lokale Entwicklung),
  2. Wirtschaft und Menschenrechte,
  3. Berichterstattung über die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen,
  4. gesellschaftlich verantwortliche öffentliche Auftragsvergabe.

Die Europäische Kommission ermutigt Unternehmen, eine faire Beschäftigungspolitik zu führen und die Menschenrechte zu achten, insbesondere wenn ihre Produktion außerhalb der Europäischen Union liegt.

Die neue EU-Strategie für die gesellschaftliche Verantwortung 2011–2014 schafft mittel- und langfristig die Voraussetzungen für ein nachhaltiges Wachstum, verantwortliches Handeln der Unternehmen und nachhaltige Arbeitsplätze. Eine Voraussetzung für die Übernahme dieser Verantwortung ist die Einhaltung der bestehenden Rechtsvorschriften und Tarifvereinbarungen zwischen den Sozialpartnern.

Die Unternehmen sollen für eine konsequente gesellschaftliche Verantwortung **ein Verfahren zur Eingliederung der sozialen, ökologischen und ethischen Fragen und Fragen der Menschenrechte und Verbraucherbelange in ihre Unternehmenstätigkeit und Kernstrategie in enger Zusammenarbeit mit den Beteiligten schaffen.** Das Ziel ist es gemeinsame Werte für die Eigentümer/Aktionäre und Stakeholder und die Gesellschaft im Allgemeinen zu schaffen und mögliche negative Auswirkungen zu identifizieren, zu verhindern und abzumildern.

3.2 Förderung der GVU und nachhaltiger Entwicklung

Die Europäische Kommission fördert daher die GVU in der EU und ermutigt Unternehmen die internationalen Richtlinien und Grundsätze (Strategie für die GVU der Europäischen Kommission, 2014) einzuhalten. **Die EU-Politik** stützt sich auf die Maßnahmen zur Unterstützung dieses Ansatzes.

Diese Maßnahmen umfassen die Erhöhung der Sichtbarkeit der GVU, die Verbreitung von Best-Practice-Beispiele und die Verbesserung des Vertrauensniveaus in der Wirtschaft, von Selbst- und Co-Regulierungsprozessen, die Erstattungen des Markts für die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen und die Offenlegung der sozialen und ökologischen Informationen. Zusätzlich dazu soll die gesellschaftliche Verantwortung in die Bildung, Schulung und Forschung integriert werden, die Bedeutung nationaler und regionaler GVU-Politiken hervorheben und eine bessere Harmonisierung europäischer und globaler Ansätze für die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen schaffen.

Im Zeitraum 2011–2015 führte die Europäische Kommission ein Peer Review der Aktivitäten der EU-Mitgliedstaaten im Bereich der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen durch. Nach Ansicht der Kommission müssen sich auch andere darum bemühen, dies zu erreichen, und die Kommission fordert daher Folgendes:

- **die Mitgliedstaaten** sollten unter Bezugnahme auf die international anerkannten Grundsätze und Leitlinien der GVU, und in Zusammenarbeit mit den Unternehmen und Stakeholdern und unter Berücksichtigung der in dieser Mitteilung vorgestellten Fragen **bis Mitte 2012 ihre Pläne oder nationale Listen der Prioritäten zur Förderung der GVU im Rahmen der Strategie Europa 2020 [17] entwickeln und aktualisieren;**
- **alle großen europäischen Unternehmen** sollten sich verpflichten, bis 2014 mindestens einen der folgenden Grundsätze und Leitlinien bei der Entwicklung ihres eigenen GVU-Ansatzes zu berücksichtigen:
  - UN Global Compact,
  - OECD-Leitsätze für multinationale Unternehmen, oder
  - die ISO 26000 Leitlinie zur gesellschaftlichen Verantwortung;

[17] In der Republik Slowenien findet die Entwicklung der Strategie der gesellschaftlichen Verantwortung im Sommer und Herbst 2017 (also jetzt) statt. Die Hauptautorin der Rohversionen ist Mag. Anita Hrast, Direktorin des Instituts IRDO.

- **alle europäischen multinationalen Unternehmen** sollten sich bis 2014 verpflichten, die ILO-Grundsatzerklärung über multinationale Unternehmen und Sozialpolitik zu respektieren.

Die EU-Kommission:

- **erwartet auch von allen europäischen Unternehmen, dass sie die gesellschaftliche Verantwortun**g und Achtung der Menschenrechte **übernehmen**, wie in den Leitprinzipien der Vereinten Nationen definiert;
- **fordert auch die Mitgliedstaaten auf**, **bis Ende 2012 nationale Pläne** für die Umsetzung der Leitprinzipien der Vereinten Nationen auszuarbeiten.

3.3 Vereinte Nationen: Die Welt ändern: Agenda für nachhaltige Entwicklung 2030

Die neue ganzheitliche europäische GVU-Strategie betont die UNO-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und insbesondere **die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG).**
So wie der Begriff der gesellschaftlichen Verantwortung der Unternehmen verbindet auch die Agenda 2030 in ausgewogener Weise drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung - **wirtschaftliche, soziale und ökologische** und verknüpft sie durch die **17 miteinander verbundenen und untrennbaren Ziele der nachhaltigen Entwicklung** und **betont die Verantwortung aller für ihre Umsetzung**, sowohl die der entwickelten Länder als auch der Entwicklungsländer. In der Agenda 2030 verwiesen die Staats- und Regierungschefs auf viele negative Auswirkungen des Klimawandels, Abbau natürlicher Ressourcen und negative Auswirkungen der sich verschlechternden Umweltbedingungen. Daher betont die Agenda 2030 eine ganzheitliche Integration der Umwelt in alle Politiken und das Respektieren der planetaren Grenzen als Schlüsselelemente für die nachhaltige Zukunft der Menschheit.
Die Agenda für nachhaltige Entwicklung bis 2030 spricht von 17 allgemeinen und 169 konkreten miteinander verbundenen und untrennbaren Zielen der nachhaltigen Entwicklung, die wir nachfolgend kurz vorstellen:

- Ziel 1. Armut in jeder Form und überall beenden.
- Ziel 2. Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.
- Ziel 3. Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.
- Ziel 4. Inklusive, gerechte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten des lebenslangen Lernens für alle fördern.
- Ziel 5. Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung für alle Frauen und Mädchen erreichen.
- Ziel 6. Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitär-versorgung für alle gewährleisten.
- Ziel 7. Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und zeitgemäßer Energie für alle sichern.

- Ziel 8. Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.
- Ziel 9. Eine belastbare Infrastruktur aufbauen, inklusive und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.
- Ziel 10. Ungleichheit innerhalb von und zwischen Staaten verringern.
- Ziel 11. Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig machen.
- Ziel 12. Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen.
- Ziel 13. Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen (derzeit keine nationalen Daten).
- Ziel 14. Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.
- Ziel 15. Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodenverschlechterung stoppen und umkehren und den Biodiversitätsverlust stoppen.
- Ziel 16. Friedliche und inklusive Gesellschaften im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und effektive, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen.
- Ziel Umsetzungsmittel stärken und die globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung wiederbeleben.

In Anerkennung der Tatsache, dass die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen der wichtigste internationale Rahmen für Verhandlungen über die Bekämpfung des Klimawandels auf globaler Ebene ist.

Im November 2016 veröffentlichte die EU-Kommission die Mitteilung „Auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft“, die zeigt, wie die Kommission die Umsetzung nachhaltiger Entwicklungsziele in der EU vorantreiben will, wobei der Wirtschaft eine Schlüsselrolle zukommt.

3.4 Stärkere Harmonisierung europäischer und globaler Ansätze für die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen

Im Juni 2017 hat der EU-Rat dieses Konzept formell in seinen „**Schlussfolgerungen zu einer nachhaltigen europäischen Zukunft“** unterstützt. Die EU-Kommission hat sich verpflichtet, ihre Arbeit auf dem Gebiet der GVU in diesem Zusammenhang fortzusetzen und auf den vorhergehenden Leitlinien aus dem Jahr 2011 („**Eine neue EU-Strategie 2011–2014 für Corporate Social Responsibility“**) aufzubauen.

In diesem Zusammenhang wird die EU-Kommission in Kürze eine Multi-Stakeholder-Plattform zur Umsetzung der Ziele der nachhaltigen Entwicklung in der EU veröffentlichten,

um einen ganzheitlichen Ansatz für die Umsetzung dieser Ziele und unter Einbeziehung einer Vielzahl der Akteure (einschließlich private Akteure) zu entwickeln.

Die EU-Kommission betont die OECD-Richtlinien für multinationale Unternehmen, die 10 Prinzipien des UN Global Compact, die UNO-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte, die ILO-Grundsatzerklärung über multinationale Unternehmen und Sozialpolitik und die ISO 26000 – Leitlinien zur gesellschaftlichen Verantwortung.

Die EU-Kommission beabsichtigt, die Verpflichtungen der großen europäischen Unternehmen zu überwachen, damit sie die international anerkannten Leitlinien und Grundsätze einhalten. Außerdem stellte sie einen Bericht über die Prioritäten der EU für die Umsetzung der UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte und die Entwicklung der Menschenrechte, der Leitlinien für eine begrenzte Anzahl von Branchen und für kleine Unternehmen vor.[18]

Die Europäische Kommission hat auch ihr Kompendium zu der Politik und den Maßnahmen der Mitgliedstaaten im Bereich der sozialen Verantwortung aktualisiert. Die letzte Aktualisierung wurde im Jahr 2014 vorgenommen. Diese Sammlung entstand von 2013 bis 2014 als Abschluss eines Peer-Reviews mit den EU-Mitgliedstaaten zu ihren Corporate Social Responsibility (CSR)-Verpflichtungen. Das Kompendium ist thematisch konzipiert und zeigt die gemeinsamen Prioritäten der EU. Es enthält auch einen Anhang, der die Prioritäten für jeden Mitgliedstaat behandelt.[19]

Durch die Erneuerung der Bemühungen um CSR will die Europäische Kommission mittel- bis langfristig günstige Bedingungen für ein nachhaltiges Wachstum, verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln und dauerhafte Öffnung neuer Arbeitsplätze schaffen. Dem werden die Mitgliedsstatten, unter anderem Slowenien, voraussichtlich auch folgen.

3.5 CSR Europe – europäische Plattform gesellschaftlich verantwortlicher Unternehmen und Organisationen

In Europa ist der Trend, dass sich verantwortungsbewusste Unternehmen und Organisationen für eine Mitgliedschaft in Organisationen entscheiden, die die gesellschaftliche Verantwortung stärken. Auf diese Weise gewinnen sie ein besseres Image, Loyalität der Kunden, größere Motivation der Mitarbeiter für die Arbeit, bessere Zusammenarbeit mit der Gemeinschaft und den anderen Geschäftspartnern. Dies erhöht ihre Wettbewerbsfähigkeit, ihr soziales und geschäftliches Kapital und ihre Innovationskraft.

CSR Europe ist das führende europäische Corporate-Social-Responsibility-Unternehmensnetzwerk mit rund 70 multinationalen Mitgliedsfirmen und 27 nationalen Partnerorganisationen in 23 Ländern Europas. CSR Europe fungiert als europäische Plattform für Unternehmen und ihre Stakeholder und ermöglicht ihnen, sich auszutauschen und

[18] Ein Bericht über die Umsetzung dieses Aktionsplans ist abrufbar unter: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/csr/documents/csr_agenda.pdf

[19] Das Kompendium ist verfügbar unter: http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=331.

zusammenzuarbeiten, um zusammen mit Europa eine führende globale Position auf dem Gebiet der nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit und des sozialen Wohlergehens zu erreichen. CSR Europe möchte mit dem Projekt „Enterprise 2020“ und vielen anderen europaweiten Kampagnen die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmen stärken.[20]

Das Institut für die Entwicklung gesellschaftlicher Verantwortung - IRDO und Das Netzwerk für gesellschaftliche Verantwortung Sloweniens sind Sloweniens nationale Partnerschaftsorganisation im CSR-Europe-Network. Gemeinsam tauschen sie auf europäischer Ebene im Einklang mit der EU-Politik Wissen und Best-Practice-Beispiele aus und stärken die Entwicklung gesellschaftlicher Verantwortung. In Slowenien vereinen diese beiden Organisationen Unternehmen und andere Organisationen, Einzelpersonen als Mitglieder dieser beiden Organisationen. Durch die Vernetzung, den Austausch von Best-Practice-Beispielen und Wissen tragen die Mitglieder dieser beiden Organisationen zur Entwicklung Sloweniens in diesem Bereich bei.

[20] Mehr zu CSR Europe unter: www.csreurope.org.

4 Vorteile der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen

Unternehmen haben vor kurzem damit begonnen, die Sprache und Praxis der gesellschaftlichen Verantwortung der Unternehmen zu übernehmen, vor allem in Europa, aber auch in Afrika, Australien, Südamerika und Süd-, Ost- und Südostasien. Die Regierungen beziehen die GVU in gemeinsame Verpflichtungen und Debatten über die GVU mit ein und arbeiten mit dem privaten und sozialen Sektor zusammen.

Die gesellschaftliche Verantwortung bringt der Organisation in verschiedenen Bereichen eine Reihe von Vorteilen. Bei der **Führung** hilft sie in der Entscheidungsfindung, auf Basis des besseren Verständnisses der Erwartungen der Gesellschaft und der damit verbundenen Möglichkeiten. Sie fördert die Praxis des Risikomanagements in der Organisation, die Wettbewerbsfähigkeit, einschließlich der Möglichkeit, finanzielle Ressourcen und den Status eines bevorzugten Partners zu gewinnen. Die Zuverlässigkeit und Fairness bei Transaktionen werden durch ein verantwortliches Engagement in der Politik, den fairen Wettbewerb und das Fehlen von Korruption verbessert. Zusätzlich werden Beziehungen der Organisation mit ihren Stakeholdern verbessert und dadurch das Ausgesetztsein der Organisation gegenüber neuen Erwartungen und einer Vielzahl von Stakeholdern. Die gesellschaftliche Verantwortung hilft bei der Zustandsanalyse der Organisation und der Schaffung von strategischen Ansätzen und Allianzen mit den Stakeholdern der Organisation bei ihrer Tätigkeit und ihrer Entwicklung.

Im Bereich der **Beschäftigung** steigen mit Hilfe der gesellschaftlichen Verantwortung die Zugehörigkeit, das Engagement, die Beteiligung, die Innovationsfähigkeit und die Moral der Mitarbeiter. Es kommt zu geringerem Absentismus und Fluktuation bei den Mitarbeitern und die Sicherheit und Gesundheit der Frauen und Männer werden verbessert. Die gesellschaftliche Verantwortung hat eine positive Auswirkung auf die Fähigkeit der Organisation, die Mitarbeiter einstellt, motiviert und beibehält. Das Interesse der Mitarbeiter an Bildung im Bereich der gesellschaftlichen Verantwortung wächst, und das Bewusstsein für die Bedeutung der gesellschaftlichen Verantwortung aller Mitarbeiter im Unternehmen, einschließlich Management und Eigentümer, nimmt zu.

Gesellschaftlich verantwortliche Unternehmen sehen, dass es immer mehr **innovative Verbesserungsvorschläge** (Mitarbeiter, Kunden, Lieferanten ...) gibt, mehr Innovationen, und aus Best-Practice-Bespielen anderer Organisationen wird gelernt, wie man Arbeit in eigenen Organisationen verbessern kann.

Im Bereich der **Finanzierung** kann die gesellschaftliche Verantwortung Geld sparen, verbunden mit erhöhter Produktivität und Ressourceneffizienz, geringerem Energie- und Wasserverbrauch, weniger Abfall und dem Erwerb von wertvollen Nebenprodukten. Neue Kunden und Lieferanten können gewonnen werden, Kundenkäufe und Verbesserungsvorschläge für die Zusammenarbeit nehmen zu, was sich zum Jahresende umso profitabler (indirekt) auswirkt.

Das Organisationsimage wird verbessert und fördert das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Organisation und ihre Produkte und Dienstleistungen. Die gesellschaftliche Verantwortung trägt auch zur **Verbesserung der Beziehungen mit den Kunden und Lieferanten** bei. Die „Erteilung einer gesellschaftlichen Erlaubnis“ an die Organisation für die Tätigkeit und Verhinderung oder Verringerung möglicher Konflikte mit Verbrauchern bezüglich der Produkte und Dienstleistungen trägt ebenfalls zum Wachstum der Organisation bei.

Im Bereich der **Kommunikation** erhöhen sich die Bekanntheit und das Ansehen der Organisation bei den Stakeholdern (in den Medien und in der breiten Öffentlichkeit, bei den Kunden und Lieferanten, Geschäftspartnern etc.). Ein organisierter Bericht über die nichtfinanziellen Aspekte der Aktivitäten der Organisation stärkt das Image der Organisation in den Augen ihrer Stakeholder.

5 Fazit: Die Menschheit braucht ein Modell für das Leben nach dem Ende neoliberaler Monopole, welches über die 4. industrielle Revolution hinausgeht und ihr einen menschlichen Sinn gibt

Natürlich spricht Schwab (2016) von den hier zusammengefassten Informationen nicht direkt, denn sein gewählter Aspekt ist anders. Die Diskussion um die industrielle Revolution bietet (wahrscheinlich partielle und einseitige) technologische Grundlagen, aber wenige soziale Grundlagen, für den Ausweg aus der gegenwärtigen globalen sozialen und wirtschaftlichen Krise der Menschheit. Über die Krise gibt es eindeutige wirtschaftlich fundierte Daten (siehe z.B. Mulej und Dyck, 2014; Mulej et al., 2016): 80 % der weltweiten Geschäftstätigkeit wird von weniger als 750 der 30 Millionen untersuchten Organisationen kontrolliert. Dieses Monopol findet unter dem Namen eines freien Marktes statt, zerstört aber den freien Markt als den Ort der gleichberechtigten Wirtschaft. Darüber hinaus zerstört der neoliberale Kapitalismus den liberalen, in dem eine unsichtbare Hand die Unternehmen und Verbraucher zu langfristigen Beziehungen des gegenseitiges Vertrauens und der Verlässlichkeit lenkt. Die 4. industrielle Revolution, wie Schwab (2016) sie zeigt, löst die Probleme des neoliberalen Kapitalismus für die Menschen des 21. Jahrhunderts nicht.
Auf globaler Ebene hat die Menschheit eine Alternative zu den gefährlichen neoliberalen Monopolen und ihren andauernden Krisen entdeckt. Unter der Schirmherrschaft der Vereinten Nationen und der ISO benannte die Menschheit diese Alternative als die gesellschaftliche Verantwortung. Der Name täuscht: Im Wesentlichen ist es die Verantwortung der Menschen und ihrer Organisationen für die Gesellschaft, d.h. für die Menschen und ihre natürliche Umwelt. Nach der Definition sollte die gesellschaftliche Verantwortung über das Rechtswesen hinausgehen, sollte aber nicht das Rechtswesen ersetzen. Sie soll das Rechtswesen ändern, damit eine bedingungslose Unterstützung für ein gesellschaftliches Verhalten entsteht, d.h. ein der Gesellschaft gegenüber verantwortliches

Verhalten der Menschen als Einzelpersonen und als Mitglieder von Organisationen, die sowohl Familien als auch Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen, oder transnationaler Unionen (z.B. die EU) aber auch Staaten miteinschließen.
Drei Kernkonzepte, die kurz und klar in der ISO 26000 zusammengefasst sind, und hier wiederholt werden, lauten: Verantwortung für Auswirkungen auf die Gesellschaft, Interdependenz und ein ganzheitlicher Ansatz. Die Beachtung dieser Kernkonzepte kann negative Auswirkungen von geschaffenen Monopolen entgegenwirken. Zu diesen negativen Auswirkungen zählen:

- Monopole können Verantwortungslosigkeit schaffen, weil:
    - Vorgesetzte keinen Aufsichtspersonen unterstellt sind und Gesetze je nach Machtverhältnissen den Interessen von Monopolen angepasst werden (können);
    - Handlungen von Mitarbeitern im Rahmen der Anweisungen ihrer Vorgesetzen vollzogen werden und somit auf Basis einer „angewiesenen“ Verantwortungslosigkeit erfolgen können;
- Monopole können eine Ethik der Abhängigkeit (der Mitarbeiter) und Unabhängigkeit (der Vorgesetzten) schaffen, statt einer Ethik der Interdependenz.

Monopolisten folgen meist einer Ethik der Einseitigkeit/Voreingenommenheit anstelle eines ganzheitlichen Ansatzes. Darüber hinaus hat die wirtschaftliche Entwicklung gezeigt, dass es eine Krise aus Überfluss gibt, der man durch die Wahrnehmung der gesellschaftlichen Verantwortung entgegen wirken kann. Die Literatur (Porter, 1990, in Mulej und Dyck, 2014) kennt vier Entwicklungsstadien der Wettbewerbsfähigkeit, wodurch Monopole entstehen:

1. Eigentum der natürlichen Ressourcen;
2. Investition in effizientere Nutzung der natürlichen Ressourcen;
3. Innovationsfähigkeit für eine effizientere Nutzung der natürlichen Ressourcen;
4. Ambition auf Überfluss, wodurch die Krise ensteht.
5. Eine Einführung einer fünften Phase ist für eine nachhaltige Entwicklung notwendig. Aus diesem Grund wurde die gesellschaftliche Verantwortung mit der ISO 26000 auf globalen Ebene postuliert, um die Krise zu überwinden. Ein umfassendes Verständnis dieser gesellschaftlichen Verantwortung, über Einzelmaßnahamen im Umweltschutz und im Bereich der Wohltätigkeit hinaus, ist notwendig um in der vierten industriellen Revolution Nachhaltigkeit zu gewährleisten (Wang, Tong, Takeuchi und George, 2016).

Literatur und Quellen

1. Bergant, Ž. (2017a), "*Dodana vrednost iz novega zornega kota*", Ljubljana: Inštitut za poslovodno računovodstvo.
2. Bergant, Ž. (2017b), "*Appropriate consideration of value added law as a precondition of social responsibility*", in: Mulej, M., und Bergant, Ž., Hrsg. (2017): Družbena odgovornost in izzivi časa 2017: Dodana vrednost kot poslovna informacija z vidika družbene odgovornosti in trajnostnega razvoja podjetij. IRDO. Abrufbar unter: www.irdo.si.
3. Bohinc, R. (2016), "*Družbena odgovornost*", Fakulteta za družbene vede, Založba FDV, Ljubljana.
4. Bohinc, R. (2017), "*The pillars and tools of the new social responsibility*", in: Mulej, M., und Bergant, Ž., Hrsg. (2017): Družbena odgovornost in izzivi časa 2017: Dodana vrednost kot poslovna informacija z vidika družbene odgovornosti in trajnostnega razvoja podjetij. IRDO. Abrufbar unter: www.irdo.si.
5. Hrast, A., Slapnik, T. und Mulej, M. (2017), "*Nacionalna strategija družbene odgovornosti v Sloveniji – idejni osnutek*", in: Mulej, M., und Bergant, Ž., Hrsg. (2017): Družbena odgovornost in izzivi časa 2017: Dodana vrednost kot poslovna informacija z vidika družbene odgovornosti in trajnostnega razvoja podjetij. IRDO. Abrufbar unter: www.irdo.si.
6. James, O. (2007), "Affluenza – a contagious middle class virus causing depression, anxiety, addiction and ennui", Random House, London.
7. Kajfež Bogataj, L. (2017), "*Planet, ki ne raste*", Cankarjeva založba, Ljubljana.
8. Lebe, S. S. und Mulej, M., guest-editors and authors, with coauthors. (2014), "Social responsibility and holism in tourism", Kybernetes, Vol. 43, No. 3-4.
9. Mulej, M., und co-authors (by ABC order): S. Božičnik, V. Čančer, A. Hrast, T. Jere Lazanski, K. Jurše, Š. Kajzer, J. Knez-Riedl, T. Mlakar, N. Mulej, in: Potočan, F. Risopoulos, B. Rosi, G. Steiner, T. Štrukelj, D. Uršič und Z. Ženko. (2013), "Dialectical Systems Thinking and the Law of Requisite Holism Concerning Innovation", Emergent Publications', Litchfield Park, AZ, USA.
10. Mulej, M., R. Dyck, editors and authors. (2014), "Social responsibility beyond neoliberalism and charity", 4 volumes. Betham Science, Shirjah, UAE.
11. Mulej, M., gostoječi urednik in avtor, s soavtorji. (2014 and 2015), "Social responsibility – a new socio-economic order", Systems Research and Behavioral Science, Vol. 32, No. 2.
12. Mulej, M., gostoječi urednik in avtor, s soavtorji. (2013), "Social Responsibility – measures and measurement", Systems Practice and Action Research, vol. 26, No. 6.
13. Mulej, M., Merhar, V., Žakelj, V., ed. (2016), "Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke. Družbeno-ekonomski in osebni pogoji za družbeno odgovornost (Stop hating your children and grandchildren. Socio-economic and personal preconditions of social responsibility", In Slovene), Book 1. IRDO and Kulturni center Maribor.

14. Mulej, M. und Hrast, A. ed. (2016), "Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke (Stop hating your children and grandchildren. Informational preconditions of social responsibility", In Slovene), Book 2. IRDO and Kulturni center Maribor.
15. Mulej, M. und Čagran, B. (2016), "Uveljavljanje družbene odgovornosti v vzgoji in izobraževanju. Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke (Implementation of Social Responsibility and Education. Stop hating your children and grandchildren", In Slovene), Book 3. University of Maribor, Faculty of Education, IRDO and Kulturni center Maribor.
16. Poglajen, Č. (2017b), "*Odprava prekarnosti kot neizogiben temelj socialne odgovornosti*", in: Mulej, M., V Bergant, Ž., Hrsg. (2017): Družbena odgovornost in izzivi časa 2017: Dodana vrednost kot poslovna informacija z vidika družbene odgovornosti in trajnostnega razvoja podjetij. IRDO. Abrufbar unter: www.irdo.si.
17. Schwab, K. (2016), "*4. industrijska revolucija*", World Economic Forum. Ženeva (slowenische Übersetzung: Igor Pauletič, FrodX, d. o. o.).
18. Wang, H., Tong, L., Takeuchi, R., George, G. (2016): From the Editors: Thematic Issue on Corporate Social Responsibility: Corporate Social Responsibility: An Overview and New Research Directions. *Academy of Management Journal,* Vol. 59, No. 2, 534–544.
19. IRDO – Inštitut za družbeno odgovornost. Abrufbar unter: www.irdo.si.

III. Systemisches, d.h. angemessen ganzheitliches Handeln – die Voraussetzung für den Erfolg der 4. industriellen Revolution

Em. O. Univ.Prof. Dr., Dr. Matjaž Mulej

Fakultät für Wirtschaftswissenschften der Universität Maribor und IRDO – Institut für die Entwicklung der gesellschaftlichen Verantwortung, Maribor

E-Mail: matjaz.mulej@um.si

Prof. Dr. Vera Vratuša

Universität Belgrad

E-Mail: vera.veritas@gmail.com und vvratusa@f.bg.ac.rs

Abstract

Es ist zweifelhaft, ob die 4. industrielle Revolution ausreichend ganzheitlich vorbereitet und umgesetzt werden wird, um so viele positive Konsequenzen zu erzielen, wie es im Buch von Schwab (2016) vorhergesagt wird. Neben den technologischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten müssen auch die psychologischen und soziologischen Aspekte berücksichtigt werden, die im Buch von Schwab (2016) nicht angesprochen werden. Deshalb gebrauchen wir die Dialektische Systemtheorie als eine Methode zur Erzielung einer angemessenen Ganzheit, und in der Schlussfolgerung zeigen wir einige übersehene soziologische Aspekte der 4. industriellen Revolution auf.

Schlüsselwörter: 4. industrielle Revolution, Dialektische Systemtheorie, Soziologie

1 Gewählte Herausforderung und Behandlungsaspekt

Schwab (2016) erwartet in seinem Buch über die vierte industrielle Revolution als Netzwerk vieler technisch-technologischer (hauptsächlich digitaler) Innovationen viele Vorteile, aber auch einen massiven Widerstand (S. 16). Harari (2016 und 2017) hat als Historiker gezeigt, dass der Kampf zwischen dem Neuen und Alten als Fakt der ganzen Geschichte der Menschheit gesehen wird. De Bono (2005) erklärt dies durch die Eigenschaften des menschlichen Gehirns: dieses ist für Routinen entwickelt, weil bestehende Praxen weniger riskant sind und im Laufe der Zeit Innovationen sehr selten waren. Der Erfolg im Innovationprozess bedeutet heutzutage – nach einigen statistischen Studien – wenn eine von etwa dreitausend Ideen zu einer Innovation wird (siehe Mulej, Dyck, 2014). Trotzdem ist die Gesellschaft heute innovativ – zumindest in den dominanten Regionen der Welt. Im mittelalterlichen Europa waren Menschen mit innovativen Tendenzen Ausnahmen, und sie fühlten sich eingeschränkt. Ihre Herrscher waren an der Verwendung wissenschaftlicher Entdeckungen, um die Produktivität der Menschenarbeit zu erhöhen, nicht interessiert, aber sie waren auf der Suche nach neuen Wegen interessiert, um natürliche Ressourcen zu gewinnen und sklavische Arbeitskräfte in Afrika, Indien und China zu erhalten. Als das Osmanische Reich im XIV. Jahrhundert den Landweg für den Seiden-, Gewürz-, Edelmetall- und Sklavenhandel blockierte, wurden abenteuerliche Eroberer außerhalb Europas geschickt. Amerika wandelte sich von einer Sammel- und Jagdwirtschaft in eine innovative Wirtschaft durch diese Eroberer, aber zum Preis des Völkermordes an den Eingeborenen. Nach dem amerikanischen Bürgerkrieg 1860–1870 herrschten die abenteuerlichen Eroberer, zogen ähnliche mit, brachten Europa in den Zustand einer verschlafenen alten Dame und diktierten während des 20. Jahrhunderts für zwei Drittel der sogenannten freien Welt ein innovatives Leben. Die vierte industrielle Revolution ist eine neue Phase. Schwabs Buch (2016) zeigt die Überlegenheit der technologischen Innovationen (d.h. „die Entwicklung der Produktivkräfte“) über die nichttechnologischen (d.h. „die Entwicklung der Produktionsbeziehungen)“ auf; weist auf die Notwendigkeit hin, die Balance zwischen den beiden herzustellen, sagt aber nicht, wie dies erreicht werden kann. In Kapitel II wird die gesellschaftliche Verantwortung angesprochen, wohingegen dieses Kapitel das System-Verhalten, das ihren theoretischen Hintergrund darstellt, angesprochen wird.

In beiden Kapiteln werden die drei Hauptpunkte Verantwortung, Interdependenz und ein ganzheitlicher Ansatz angesprochen. Die hier aufgeworfene Frage ist, ob die 4. industrielle Revolution, wie sie in Schwabs Buch dargestellt wird, ausreichend ganzheitlich ist? Ganzheit bedeutet einerseits die Verantwortung der einflussreichen Personen gegenüber der Gesellschaft als Ganzes und die Interdependenz der Gesellschaftsteile. Die Methode ist die Dialektische Systemtheorie (Mulej, 1974; 1979; 2000; 2008; 2013).

2 Zeitgenössisches dialektisches Denken – der Vorläufer des modernen Systemdenkens unter Berücksichtigung der Interdependenz

Die vorindustrielle Zeit war geprägt von einer geringeren Anzahl an Menschen und geringeren **Kontakten und Interaktionen** zwischen diesen, im Vergleich zur heutigen Zeit.

Es ist daher nachvollziehbar, dass im frühen Europa, besonders im Mittelalter, der gemeinsame Nenner des Denkstils (und damit des Handelns und Verhaltens) grundlegend anders war als der von der Philosophie des 19. Jahrhunderts als Spiegelbild der frühen industriellen Zeiten geprägte Denkstil. Dieser wurde von der Moderne übernommen und von der modernen Philosophie auch weitergeführt. Der Unterschied ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Vergleichende Zusammenfassung des vorindustriellen und zeitgenössischen - Hintergrunds/Denkstils

Mittelalterliche Metaphysik[21]	Moderne Dialektik
1. Formale Logik, Isolation, Unabhängigkeit 2. Nicht-Widersprüchlichkeit verschiedener Teile 3. Nicht-Veränderbarkeit 4. Negation	1. Dialektische Logik, Interdependenz 2. Einheit und gleichzeitig Kampf der Gegensätze 3. Die ständige Veränderung, der Übergang der alten Qualität durch die Quantität (d.h. die winzigen Veränderungen) in die neue Qualität (das Wesentliche) 4. Negation

Quelle: (eigene).

Zusammengefasst und in der philosophischen Allgemeinsprache spiegeln die geäußerten Unterschiede verschiedene Lebensumstände wider und verursachen, wenn sie heute angewendet werden, signifikant unterschiedliche Konsequenzen. Die erläuternde Zusammenfassung fasst Tabelle 2 zusammen.

[21] Der Begriff der Metaphysik bedeutet wörtlich „derjenige über dem Greifbaren“, d.h. das verallgemeinerte Bild der Wirklichkeit, die Grundlage des Denkens ohne Beschränkung auf ein einziges, sich nicht wiederholendes Merkmal. Mit solchen Aspekten der Realität beschäftigt sich die Philosophie und schafft geistige Werkzeuge für alle anderen Berufe. Die gleiche Rolle spielt die Mathematik, konzentriert sich aber mehr auf quantitative als auf inhaltliche Beziehungen und andere Merkmale. Mehr in Mulej et al., 2008.

Tabelle 2: Praktische Grundlagen und Konsequenzen mittelalterlicher Metaphysik und gegenwärtiger Dialektik als Grundlage für das Denken, Entscheiden, Handeln und Verhalten

Mittelalterliche Metaphysik	Moderne Dialektik
1. Isolation, Unabhängigkeit: spiegelt die Praxis der alten Zeiten *mit wenigen Kontakten* wider, was heute unmöglich ist; es ist die Basis für *wenig Kooperation* außerhalb der lokalen Gemeinschaft, des Lehens oder des Dorfes, die aber Spezialisten heute dringend brauchen.	1. Interdependenz, Dialektizität: Reflektiert die Realität der Spezialisten sowie aller Teile der Natur und der Gesellschaft, gilt auch für technische und andere Produkte; Teile des Ganzen sind nur ausnahmsweise völlig unabhängig, unabhängig von den anderen und ohne sie beeinflussen zu können.
2. Nicht-Widersprüchlichkeit der verschiedenen Teile (A kann nicht gleichzeitig sein und nicht B sein: perfekte Kohärenz bedeutet monolithische oder monopolistische Eindeutigkeit, d.h.*: der Vorgesetzte hat immer Recht, die Untergebenen dürfen nicht denken – das ist die Grundlage, dass die Individualität nicht zu sehen ist, nur den allgemeinen Teil der Eigenschaft, auch die gegenseitige Komplementarität aufgrund der Unterschiede zwischen den Teilen – Individualität – nicht.*	2. Einheit und zugleich Kampf der Gegensätze (A kann gleichzeitig sein und nicht B sein, weil die neue Synthese C durch den *Kampf der These A gegen die Antithese B entsteht*): *Ein Teil* der Eigenschaft ist allen Teilen des Ganzen gemeinsam, und *die anderen Teile* unterscheiden sich; daher stimmen die Teile des Ganzen überein und ergänzen sich mit von ihnen beeinflussten Unterschieden (= Kampf).
3. Nicht-Veränderbarkeit: reflektiert *Routine* aus den alten Zeiten[22], die der Tradition Vorrang gibt vor Neuheit; aus diesem Grund gibt es nicht genügend Raum, um *Kreativität, auch Innovativität zu schaffen*.	3. Kontinuierliche Veränderung, der Übergang von alter Qualität durch Quantität in eine neue Qualität[23]: spiegelt die Tatsache wider, dass das Zusammenspiel von Unterschieden neue Synergien hervorbringt; der Prozess ist kontinuierlich und natürlich, kein Zustand.
4. Vollständige Negation[24]: Reflektiert die *Befürchtung, dass sich alles ändern wird,* wenn sich ein Teil der Eigenschaften ändert; ist die *Basis für Innovationsresistenz, auch eine winzige.*	4. Dialektische Negation[25]: Im Prozess ständiger Veränderung verschwindet ein Teil der Eigenschaft, der nicht mehr aktuell ist, andere bleiben. Innovation wird als normal angesehen.

Quelle: (eigene).

[22] Routine ist eine gute Eigenschaft, da sie uns erlaubt, etwas gut genug zu machen, ohne uns selbst anstrengen zu müssen. Sie ist auch notwendig, um unsere Kräfte für anspruchsvollere Aufgaben freizugeben. Es ist problematisch, wenn sie in die *reine Routine* übergeht, was Verliebtheit in eine alte Routine bedeutet, so dass Innovationen abgelehnt werden, das heißt, neuer Vorteile.

[23] Der Begriff der Qualität in der Sprache der Philosophie spiegelt bestimmte wesentliche Merkmale wider. Sie werden in eine neue Qualität mit allmählichen und (zumindest scheinbar) weniger wesentlichen Veränderungen umgewandelt, die mit dem Begriff der Quantität bezeichnet werden. Beispiel: Kind wächst usw.

[24] Vollständige Abschaffung alter Eigenschaften (es wird *alles geändert*, nicht nur ein Teil der Eigenschaften). Beispiel: Ein Erwachsener kann nicht mehr und darf nicht mehr wie ein Kind spielen. Er darf keine Eigenschaften, auch nicht biologische, aus den jungen Jahren haben.

[25] Teil-Abschaffung alter Eigenschaften, die evolutionär (= graduell) oder revolutionär (= sprunghaft) sein können. Beispiel: Ein Kind, das aufwächst, ist nicht mehr kindisch, hat aber immer noch das gleiche Geschlecht und ist (hoffentlich) neugierig und kreativ.

Wir sehen, dass das Systemdenken und dialektische Prinzipien der modernen Lebenspraxis entsprechen, welche mit Spezialisierung und Interdependenz erfüllt ist, und daher auch mit Interaktionen und Veränderungen, aber auch mit Entfremdung wegen zu spezieller Klassenarbeitsteilung im Rahmen führender und exekutiver Funktionen. Dadurch kommt es zur Entfremdung von der Natur des Menschen und anderen Menschen, die als Mittel zur Erreichung des eigenen Ziels behandelt werden und nicht als Ziele selbst. Die mittelalterliche Metaphysik ist immer noch brauchbar und nützlich, aber nur in *einzelnen Phasen* menschlichen Handelns, und weder allgemein, prinzipiell, noch exklusiv[26]. Die erwähnten vier Gesetze der modernen Dialektik wirken (vereinfacht dargestellt) in einer konstanten zirkulären Interdependenz, wie in Tabelle 3 gezeigt wird.

Tabelle 3: Vier Gesetze der modernen Dialektik[27] als kontinuierlicher Prozess

Hintergrund: Interdependenz Oder: Gegenseitige Notwendigkeit aufgrund von Eigenschaftsunterschieden	→	Sichtbar: Einheit und Kampf der Gegensätze. Oder: Attraktoren/Anziehungskräfte und Repulsoren/Ablehnungskräfte
↑		↓
Verursachtes Prozessergebnis: Teildifferenz des neuen Zustands vom alten. Oder: Synergie	←	Verursachter Prozess: ständige Veränderung. Oder: Emergenz

Quelle: (Mulej, 2000).

Wir können also nicht ausreichend ganzheitlich (und daher nicht innovativ genug, erfolgreich und sicher) die Realität meistern, wenn wir nur *einen Teil der Realität* wahrnehmen und nur diesen beeinflussen. Deshalb brauchen wir ständig Neues und neue Lösungen[28].

[26] Zum Beispiel: Im Gesundheitslabor muss Blut nur einzeln analysiert werden und aus einigen Aspekten, es darf nicht mit dem Blut anderer vermischt werden. Oder: An einem Förderband in der Industrie-Produktion kann und muss ein Arbeiter nur einzelne Arbeitsschritte durchführen, und diese sind immer die gleichen, so dass die Produkte immer gleich sind. Etc. Mit der mittelalterlichen Metaphysik gelangen wir jedoch nicht zu eineim allgemein notwendigen ganzheitlichen Bild der Realität, Schöpfung, Kooperation, Entwicklung. *Enge Spezialisierung* und Transformation der (natürlichen) Hierarchie der Ordnung und Interdependenz, schaffen (mehr) Raum, damit die alte Denkweise überlebt, die die Interdependenz vergisst und nur manchmal nützlich ist. Sie ist einfach zu benutzen, aber sie kann aus Versehen komplexe Konsequenzen haben, die sie verursacht, weil sie eng ist.

[27] In der Praxis werden diese Gesetze durch die Kategorien (= wesentliche Begriffe) der Dialektik ergänzt, sodass wir alle Analysen auf einen gemeinsamen Nenner bringen können. Hier gibt es keinen Platz für sie. Siehe: Mulej et al., 2013. Zusätzliche Konzepte sagen dasselbe in der Systemtheorie. Die Entwicklung des Begriffs der Dialektik von der Antike bis zur Neuzeit stellt Vratuša, 2006/2014 dar.

[28] Es scheint, dass die Menschheit (natürlich unbeabsichtigt) den ersten langfristigen (ökologischen) Fehler begangen hat, als sie sich nicht mehr an den Rest der Natur anpasste, zum Beispiel mit dem Übergang zum sesshaften landwirtschaftlichen Leben. Seitdem lösen und verursachen wir Probleme, und deshalb erfinden

Auch können wir nicht ausreichend ganzheitlich (und daher nicht ausreichend innovativ) sein, wenn wir nicht erwarten, dass gleiche und unterschiedliche Eigenschaften miteinander *verflochten sind*, die sich auch gegenseitig beeinflussen[29].

Ganzheit (und daher eine nicht ausreichende Innovation) ist ebenfalls nicht gegeben, wenn wir erwarten, dass eine Lösung für *ewig* nützlich sein wird, da keine neuen Rahmenbedingungen entstehen werden. Auch dann würden Fehler auftreten[30].

Außerdem können wir nicht ausreichend ganzheitlich (und daher nicht innovativ genug) die Realität meistern, wenn wir erwarten, dass *alle Eigenschaften verschwinden*, wenn sich eine von ihnen ändert[31].

Die Gesetze der mittelalterlichen Metaphysik entsprechen daher den Umständen und den Menschen, die sie bezeichnen:

- Fokussierung auf einzelne Eigenschaften als geschlossene Systeme (Isolation);
- Ablehnung von Differenzen und Interaktionen (Nicht-Widersprüchlichkeit, die Vorgesetzte unfehlbar macht Vorgesetzte);
- Änderungen ablehnen ("Wir machen das seit Jahrzehnten so");
- Angst vor jeder Veränderung ("Alles geht unter, wenn sich etwas ändert, sogar etwas Kleines.").

Dies mag eine gute Basis für Überlegungen gewesen sein, bis sich *Bedingungen* für **innovative Geschäftstätigkeit, innovative Gesellschaft, globale Wirtschaft und ein Informationsnetz in der Praxis** durchgesetzt haben. Hier sind die Gesetze der mittelalterlichen Metaphysik im Einklang mit der notwendigen Ganzheit nur für seltene Arbeitsplätze anwendbar, wie die am Fließband, die ein extrem enges Bildungsprofil erfordern. Diese Arbeitsplätze verschwinden, sie werden durch Automaten und andere Maschinen ersetzt.[32] In der vierten industriellen Revolution wird dieser Prozess erhöht, gestärkt und beschleunigt; sucht in gewisser Weise einen Ausweg aus der Krise aus Überfluss. Das der angebliche Überschuss den die weltweit herrschende Klasse, nicht mehr

---

und setzen wir immer etwas Neues durch, wodurch wir uns das Leben gleichzeitig einfacher und komplizierter machen.

[29] Tabelle 3 zeigt, dass sich auch Interdependenzen ändern. Der Mensch steht als Kind mit seinen Eltern, danach mit seinem/r Partner/Partnerin, und im hohen Alter mit denen, die den Schwachen und Alten helfen, in Interdependenz. Usw. Das Produkt ist in der Entstehungsphase eine Quelle der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen dem Unternehmer und dem Designer, später zwischen den Lieferanten und dem Einkauf, zwischen Einkauf und der Produktion, zwischen Produktion und dem Verkauf, zwischen Verkauf und den Kunden, und zwischen Kunden und dem Instandhaltungspersonal usw.

[30] Möchten Sie das gleiche Geburtstagsgeschenk mit zwei, zwanzig oder fünfzig Jahren bekommen?

[31] Wenn das Gesetz der vollständigen (= totalen) Negation realistisch wäre, könnten wir ein Metallauto aus altem Holz herstellen (?) u.ä.

[32] Natürlich ist der moderne Wandel viel wahrscheinlicher für jene 20 % der Bevölkerung, die in innovativen und meist kolonisierenden Gesellschaften (Nordamerika, Westeuropa, Japan, Australien, Neuseeland) leben, als für die anderen 80 %, die immer noch in vorwiegend Routine-Gesellschaften leben (Dyck, Mulej, et al., 1998, 1999 etc.), die meisten in den früheren und heutigen Kolonien und Halbkolonien der sogenannten Dritten Welt (Vratuša, 1995). Innovative Gesellschaft dominiert zunehmend, mit der kreativen Klasse darin (Florida, 2005). Die BRIC-Staaten Brasilien, Russland, Indien und China (Pejlin, Gorškov, Skalon, Šarma, 2013/2014) gehören heute zu den ersten, einige zählen auch Südafrika dazu (BRICS-Staaten).

mit Extra-Gewinnen (Vratuša, 2013) beschäftigen kann, darüber ist sich Schwab nicht ganz sicher, vermutet aber diese Möglichkeit (Schwab, 2016, Seiten 36, 38, 40, 45, 55, 62); Tabelle 4.

Tabelle 4: Vom bescheidenen Leben, im Einklang mit der Natur, durch einseitige Investitionen und Innovationen bis zum Überfluss und von dort (vielleicht!) zu einer ganzheitlichen Schöpfung[33]

Entwicklungsgrundlage Wirtschaftsphasen	**Wirtschaftsgrundlage der gegebenen Entwicklungsphase**	**Werte – Kultur – Ethik – Normen der gegebenen Entwicklungsphase**
1. Natürliche Faktoren	Natürliche Ressourcen und billige Arbeitskräfte; Grund für ein armes Leben über Jahrtausende	Bescheidenheit, Solidarität, Kollektivität, die Tradition ist wichtiger als Innovation
2. Investitionen in moderne Technologie	Meist ausländische Investitionen; schwache Wettbewerbsfähigkeit auf internationalen Märkten; Vernachlässigung der natürlichen Umwelt und der Gesundheit	soziale Unterschiede auf der Grundlage von Besitz und Vererbung, koloniale und neokoloniale Ausbeutung wachsen, lokaler und globaler Konkurrenzkampf, Individualismus, immer mehr Anspruch auf Besitz und Reichtum (materiell)
3. Innovation auf der Grundlage der eigenen Fähigkeiten	Menschen/Gebiete leben von eigenem Fortschritt; sie erreichen eine wachsende Wettbewerbsfähigkeit und Lebensstandard	Soziale Unterschiede auf Basis von Innovation, hoher Standard, globale Konkurrenz, Ethik der Interdependenz, etwas leisten wollen
4. Überfluss	Die Leute sind wohlhabend, glückliche Eigentümer, wollen nicht mehr vorankommen	Selbstgefälligkeit, Konsum, keine Ambitionen mehr Besitz und Leistung, Freizeit ist wichtig
5. Ganzheitliche Kreativität und die gesellschaftliche Verantwortung	Materieller Reichtum reicht aus; Anstrengung für spirituellen Reichtum und für eine gesunde natürliche und soziale Umwelt	Interdependenz-Ethik und gesellschaftliche Verantwortung, die Ambition zu Leistung, Verminderung der sozialen Ungleichheit auf Basis von Innovation

[33] Diese Ethikwerte und die Phase 5 stammen nicht von Porter, sie wurden von Mulej und Prosenak (2007) definiert.

Quelle: (Mulej, 2008).

Porter (1990, siehe Mulej, Prosenak, 2007) lieferte die Grundlage für Inhalte laut Tabelle 4, als er darauf hinwies, dass sich die Grundlage der Wettbewerbsfähigkeit aus natürlichen Faktoren durch (ausländische) Investitionen in Innovation entwickelt. Dadurch entsteht Überfluss, der neben Vorteilen auch Probleme mit sich bringen kann. Durch Überfluss können Menschen die Ambition verlieren, mehr leisten zu wollen, da bereits erreicht wurde, was als wichtig empfunden wird. Auf Basis dessen wurden die Inhalte laut Porter (1990) mit den sich verändernden Werten, der Kultur, Ethik und den Normen verknüpft. Dies führte auf einer Ebene von Hypothesen, die es noch zu erforschen gilt, zur Entwicklung einer möglichen Phase 5 (Mulej et al., 2013a, b; 2014a, b; 2015; 2016; Oak et al., 2006–2017).

Die Literatur zeigt, dass es zu bezweifeln ist, dass die 4. industrielle Revolution aus der Sackgasse der Krise aus Überfluss führen wird (Mulej et al., 2013, nach James, 2007, Wohlstandssyndrom). Vor allem wenn diese sich auf technische und technologische Innovationen beschränkt, die Schwab (2016) betont und beschreibt (nichttechnologische kommentiert er nicht, bis auf wenige Hinweise). Den Mensch behandelt Schwab zu einseitig statt systemisch, d.h. ganzheitlich. Dadurch entsteht die wesentliche Frage:
Welchen Zusammenhang gibt es zwischen den Erkenntnisse aus diesem Kapitel und dem **Systemdenken,** das Einseitgkeit bekämpft, sowie auch die moderne Dialektik tut?

Die moderne Dialektik kannten mehr oder weniger Philosophen[34], die Systemtheorie wurde mehr oder weniger von Naturwissenschaftlern geschaffen, Philosophen nahmen selten daran teil im Bereich des Systemdenkens zu agieren. Diejenigen, die an Systemtheorie beteiligt waren, wussten nicht viel über die Dialektik, besonders über die neumaterialistische moderne Dialektik. Laut ihr gelten die *Dialektikgesetze für die gesamte Natu*r (einschließlich der Gesellschaft), nicht nur für die Entwicklung einer absoluten Idee durch die Entfremdung von der Natur und den objektiven Staatsgeist bis zur Rückkehr zu sich selbst in der Freiheit des Selbstvertrauens, wie der erste Autor der modernen Dialektik Hegel[35] lehrte. Daher wird sie neumaterialistisch genannt, im Gegensatz zum alten Materialismus des 18. Jahrhunderts, der mechanisch, dualistisch und statisch das Subjekt vom Erkenntnisobjekt trennt, und die Idee als Teil der Realität, nicht ihrer alleinigen Ursache oder nur die Ursache ohne den Einfluss der Realität auf sie (Marx, 1845/1978; Engels 1873–1886 / 1953) sieht. Auf die Dialektik wurde vergessen, weil sie (wie Philosophie eben ist) zu allgemein war, für eine operative Anwendung. Ein weiterer Grund für das Vergessen der Dialektik, nämlich für die bewusste Angst der Bourgeoisie vor der Dialektik, und ausdrückliche Ablehnung der

[34] L. v. Bertalanffy ist Autor der allgemeinen Systemtheorie und hatte drei Disziplinen: Philosophie, Kunstgeschichte und theoretische Biologie. N. Wiener, der Autor der Kybernetik, war Mathematiker, er lehrte auch Philosophie und kannte die Zoologie gut.

[35] Hegels Dialektik der absoluten Idee wurde von seinen neumaterialistischen Kritikern – in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts - als idealistische Dialektik kategorisiert. (Mulej, 1979, zit. nach Vodnik, 1960).

Dialektik, sind revolutionäre Implikationen der dialektischen Negation, weil „in das positive Verständnis des bestehenden Zustandes auch das Verständnis seiner Negation getragen wird, seines notwendigen Scheiterns, weil es jede geschaffene Form im Laufe der Bewegung versteht, daher auch auf seiner vergänglichen Seite“ (Marx, K. (1873/1977).

Die dialektische Negation der Negation ist vor allem die revolutionäre Praxis des Proletariats, das sich durch den Klassenkampf mit der Bourgeoisie verwandeln kann, von der Klasse selbst in eine selbstbewusste und selbstorganisierte Klasse für sich selbst, die nur unter der Voraussetzung befreit werden kann, dass sie das gesamte System des kapitalistischen Privateigentums zerstört, den juristischen Ausdruck der Klassenteilung der Arbeit auf geistige, verwaltende und befehlende Arbeit einerseits und physische, routinierte, ausführende Arbeit andererseits (Marx, Engels, 1847–8). Die Vergesslichkeit und Ablehnung der Dialektik schufen das Bedürfnis nach etwas Neuem, das ihre Ideen **wiederbeleben, anwenden und ergänzen** sollte. Das war die Systemtheorie, zunächst als die allgemeine Systemtheorie und, heute als eine lange Reihe von unterschiedlichen Systemtheorien bekannt. Im folgenden Kapitel wird auf die Dialektische Systemtheorie eingegangen (für andere Systemtheorien siehe kurz: Mulej et. al., 2013; François, 2004).

3 Kurz über die Dialektische Systemtheorie (DST)

Die Dialektische Systemtheorie unterstützt das Bestreben nicht nur einseitig zu denken und zu handeln, z.B. nicht nur die technologischen Aspekte der 4. Industrielle Revolution zu behandeln. Sie wurde parallel zu mehreren anderen entwickelt (in Maribor, an der UM EPF). Dialektische Systemtheorienversuchen die Probleme der Menschen auf andere Weise zu lösen, als nichtsystemische, traditionelle Denkweisen. Traditionelle Denkweisen verursachten oft Versagen und Missverständnisse statt einer Brücke zur genügenden (und notwendigen) Ganzheit. Als Antwort darauf entstand die DST (Mulej, 1974, 1976, 1979, 1992, 2000, 2004, 2008, 2013 etc.).

Nach der vereinbarten Definition ist das dialektische System (DS) ein spezieller Systemtyp (des Ganzen, eines Geflechts und des daraus abgeleiteten emotional-mentalen Bildes des betrachteten Objekts). Seine Besonderheiten sind:

- seine Komponenten sind keine Merkmale des betrachteten Phänomens, sondern *Aspekte*, mit denen es sinnvoll wäre, ein gegebenes/ausgewähltes/bestimmtes Phänomen/Objekt zu behandeln;
- Beziehungen/Verbindungen im dialektischen System sind nicht Merkmale des betrachteten Phänomens, wie es durch jeden einzelnen Aspekt gezeigt wird, sondern die *Beziehungen zwischen den im System ausgewählten Aspekten*;

- das dialektische System ist ein Geflecht oder eine Synergie, ist also *ein System ausgewählter einseitiger Systeme* als emotional-mentale Bilder, die jeweils aus ihrer Sicht einen Teil der Eigenschaften des betrachteten Phänomens zeigen[36];
- es handelt sich jedoch weder um ein absolutes noch um ein einseitiges System, sondern um ein System als ein mentales und/oder emotionales Abbild eines Objektes, das in Übereinstimmung mit dem Gesetz über die erforderliche und ausreichende Ganzheit steht;
- das dialektische System besteht also aus *allen wesentlichen und nur wesentlichen Aspekten und aus allen wesentlichen und nur wesentlichen Beziehungen zwischen ihnen*.[37], [38]

Die Dialektische Systemtheorie (DST)[39] basiert auf dem dialektischen System. Gemäß der mathematischen Definition des Begriffes System hat die DST, auch wenn wir die mathematische Schreibweise[40] nicht verwenden:

- drei *Komponenten*: zwei (dialektische) Leitliniensysteme[41] und eine Methodik zur Modellierung der kreativen (interfachlichen/interdisziplinären) Zusammenarbeit von USOMID[42], und
- drei *Beziehungen* zwischen ihnen: das Gesetz der Hierarchie der Reihenfolge und Interdependenz, das Entropiegesetz, das Gesetz über die erforderliche und ausreichende Ganzheit.

---

[36] Wie wir sehen, hat das Konzept des Systems leider keine eindeutige und eine einzige Definition seines Inhalts. Es könnte eine Ganzheit bedeuten, eine Arbeitsmethode, eine Art des Umgangs, eine Anordnung, ein ausgewähltes mentales/emotionales ganzheitliches Bild mit einer Beschränkung auf einen ausgewählten Aspekt etc. Diese Einschränkung tritt immer auf, aber meist implizit, wahrscheinlich durch Unachtsamkeit von Autoren, die ihre Perspektive als selbstverständlich betrachten. Zum Beispiel: viele Autoren setzen Unternehmen mit dem Geschäftssystem gleich, als ob man das Unternehmen nicht auch in anderer Hinsicht behandeln kann (und das macht Sinn), zum Beispiel: rechtlich, soziologisch, Umweltschutz, technisch, Technologie, Wartung, Personal, etc., und deshalb mit Systemen zu tun haben, die nicht geschäftlich sind, weil das Geschäft nicht der ausgewählte Aspekt ist. Eine der wichtigsten Ursachen für das Fehlen des Konsenses unter den Autoren über die Definition des Begriffs System und anderer Grundkonzepte der Sozialwissenschaften, ist ihre Definition der verschiedenen theoretischen, methodischen und praktischen, politischen oder ideologischen und wertorientierten Forschungsparadigmen für das funktionalistische-positivistische, neumaterialistische, dialektische oder für das interpretative phänomenologische Paradigma für das Gesellschaftsverständnis (Details siehe in Vratuša, V., 2010/2014).

[37] Was wesentlich ist, ist die Wahlfreiheit und die Verantwortung desjenigen, der die Definition festlegt zu erklären was im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit liegt und berücksichtigt wird und was beiseite gelassen wird. Das Gleiche gilt die für Verknüpfungen zwischen den Aspekten.

[38] Daher sollte das dialektische System auch als geistiger Hintergrund für die Anwendung des Gesetzes über die erforderliche und ausreichende Ganzheit angesehen werden.

[39] Der Grundgedanke allein kann nicht leben, er braucht die Theorie und / oder Methodik, die ihn zum Leben erweckt – sie gestaltet ihn und ermöglicht seine Anwendung mit eigenen Richtlinien, wie sein Anwender gleichzeitig orientiert und ungehindert denken soll.

[40] In qualitativen Aufzeichnungen, wie sie in diesem Buch verwendet werden, ist die Verwendung der mathematischen Präzision der Reflexion und des Schreibens sehr wichtig, und weniger ihre formale Sprache, da sie nicht viel Neues sagen kann, weil sie keine quantitative Beziehung ist.

[41] Hier bedeutet das System eine Ganzheit, ein Geflecht, kein geistiges Bild oder eine Methode usw.

[42] USOMID steht für die kreative Zusammenarbeit vieler in der innovativen Arbeit. Über USOMID siehe mehr in Mulej et al., 2008.

Der Unterschied zwischen der DST und den anderen Ansätzen der Systemtheorien besteht auch darin, dass sich die DST im Wesentlichen mit dem Menschen, mit seinen Eigenschaften beschäftigt. Das Dilemma, das dabei entstand, hatte rein praktisch mit der Frage zu tun:
Wenn wir wollen und versuchen etwas zu erreichen (was eine natürliche menschliche Eigenschaft ist) – was ist einflussreicher:

1. *Ausführung der Aufgaben anhand operativer Arbeit,*
2. *Verwirklichung der Ziele, dazu dient die Erfüllung der Aufgaben, oder*
3. *Festlegung von Zielen, die die Basis für die Definition von Aufgaben ist oder sogar*
4. *Festlegung der Grundlagen für die Definition der Ziele, d.h. der Ausgangspunkte?* [43]

Betrachten wir kurz alle sechs oben genannten Zutaten und Beziehungen im Lichte dieser Frage! Wegen der in der Fußnote zusammengefassten Befunde beginnen wir mit dem Gesetz der Hierarchie der Reihenfolge und Interdependenz! (Für weitere Details siehe Mulej et al., 2008, und Mulej et al., 2013).
Die Hierarchie der Reihenfolge und Interdependenz unterscheidet sich von der Organisationshierarchie, den Befehlen, der Intensivierung der Komplexität der Lebewesen und der Produkte oder Prozesse; die prozessuale ist ihr am nächsten, sie wird aber durch den Interaktionsprozess mit den Komponenten des Ganzen ergänzt. Diese laufen nicht nur vom ersten bis zum letzten Schritt des Prozesses, sondern verflechten sich viel komplexer[44]. Dies ist besonders wichtig, wenn es um die Definition geht, und nicht nur um die Verwirklichung der Ziele. Es zeigt nämlich, wie entscheidend die Phasen des Prozesses sind, die vor der Definition der Ziele stattfinden. Sie sollten nicht nur erwünscht, sondern so vollständig wie möglich sein, was die Interdependenz ausgewählter wesentlicher Aspekte ermöglicht.[45] In der Organisation geht es primär um die Interdependenz des Management-,

[43] Vor Jahrzehnten als Mulej begonnen hat, die (Allgemeine) Systemtheorie zu verwenden und anschließend die DST entwickelte (Mulej, 1974), fand er keine Antwort, die „wenn wir Ziele erreichen wollen, dann ...“ nicht mit einbezogen hatte. Die *Ziele* waren – auch in der Ökonomie als Wissenschaft über rationalles Wirtschaften in Situationen, in denen ein Mangel an Ressourcen herrscht – ein *Thema des Wunsches* ohne rationale Begründung. Heute zeigen uns Studien (Collins und Porras 1997; Collins, 2001), die wir in der Trilogie (Mulej et. al, 2016) kurz zusammenfassen, das ein Thema Träume und Visionen sind, die einen Teil der Grundwerte und den Zweck geben, andere Thema sind die Ziele, die die Mitarbeiter operativ zu den Leistungen führen, die so weit wie möglich den Zielen ähneln, aber begründet und daher sinnvoll, nicht nur erwünscht sind. Daher ist es notwendig, schon bei der Definition von (subjektiven – von Autoren, Managern, Forschern, Kollegen) Ansatzpunkten die erforderliche und ausreichende Ganzheit zu nutzen. Mit seinen subjektiven Ausgangspunkten begreift und gestaltet der Mensch seine objektiven Ausgangspunkte, die Umstände seines Handelns und Verhaltens darstellen: Gestaltung von (mindestens) Optionen/Ressourcen, oft aber auch von Bedürfnissen (z.B. Auto, TV, Urlaub usw.).

[44] Das bedeutet, dass es in der Praxis – in jeder gewöhnlichen Organisation von der Familie bis zu den Vereinten Nationen – gleichzeitig alle vier Hierarchie-Varianten gibt. Teilung und Koordination der Arbeit, Vorgesetzte geben den Untergebenen Anweisungen als eine Form der Arbeitskoordination, Steigerung der Komplexität der Arbeit von der am Fließband bis in die Gremien mit der Aufgabe und dem Recht, über langfristige schwerwiegende Probleme zu entscheiden, die Abfolge von Tätigkeiten in sinnvoll abgerundeten Abläufen – was wir davon aus dem Ganzen aller Ereignisse sehen, hängt wieder von dem gewählten Aspekt ab.

[45] Betrachten Sie – etwas extrem – Ihre eigenen Erfahrungen, z. B. der Wunsch der Teenagerjahre, einen Filmstar zu lieben!

Informations- und des grundlegenden Prozesses und die Reihenfolge und Interdependenz der Arbeitsphasen usw.

Die Leitlinien zur Definition subjektiver Ausgangspunkte und anschließend der Ziele können mit der Hierarchie der Reihenfolge und Interdependenz definiert werden.

Die Leitlinien *zur Definition (= Formung*) moderner subjektiver Grundlagen sind ein dialektisches System von zehn voneinander abhängigen Ingredienzien – Leitlinien. Die Zusammenfassung ist wie folgt:

1. *Berücksichtigung der Situation*: das Bedürfnis nach Erfindungsgabe (= Innovationsfähigkeit, Ganzheit (= Holismus) und nützlicher Gebrauch von Innovationen (= Innovationsfähigkeit);
2. *Ansatz*: methodologisch (kreativ), nicht nur methodisches (Routine-)Wissen, Werte und Emotionen und Talente;
3. *Was*: die beste Definition des Systems „Problem, Ziele und Aufgaben";
4. W*ie*: die bestmögliche Gestaltung der Implementierungsprozeduren für jede Aufgabe;
5. A*lles Wesentliche in Betracht zu ziehen*: ein dialektisches System von Behandlungsaspekten;
6. *persönliche Kompetenz für die Leitlinie 5*: dialektisches Denken (Interdependenz, interdisziplinäre Kommunikation und Ergänzung der Unterschiede, kreative Zusammenarbeit);
7. *Organisationsoption für Leitlinie 5*: Teamarbeit, demokratische Sitzung oder Besprechung;
8. *zeitgenössisch:* Kontinuierliche Aktualisierung subjektiver Ausgangspunkte;
9. *Talente, Wissen, Können und Werte/Emotionen:* Interdependenz aller fünf Komponenten subjektiver Ausgangspunkte (physiologisch: die linke und rechte Hälfte des menschlichen Gehirns);
10. *Persönlichkeitsentwicklung*: Vorgeschichte aktueller subjektiver Ausgangspunkte.

Es ist ein System (Ganzes) von zehn (verwandten) Aspekten der Bildung oder Entwicklung der subjektiven Grundlagen, d.h. **Persönlichkeitseigenschaften**, die als allgemeine Grundlage fungieren, die sich in der konkreten Behandlung von allem als subjektive Ausgangspunkte des Handelns widerspiegeln, sei es Forschung, Einflussnahme (Management), Umsetzung. (*Einen kurzen Kommentar zur Interdependenz oder Vernetzung* aller zehn Leitlinien ist in Abbildung 2.11 in Mulej et al., (2008) zu finden.)

Jede Leitlinie beantwortet eine Frage und öffnet eine neue, auf die die nächste Leitlinie antwortet usw., in einem endlosen Kreis von voneinander abhängigen Leitlinien und Attributen.

Ferner zeigen die Erfahrungen, dass die Definitionen der Ausgangspunkte von Menschen getätigt werden. Diese Ausgangspunkte sind subjektiv und unterscheiden sich von den Ausgangspunkten derjenigen, die an der *Umsetzung der Ausgangspunkte* beteiligt sind.

Selbst dann, wenn es sich um dieselben Personen handelt, führen die Umstände in der Regel zu anderen subjektiven Ausgangspunkten[46]:

- bei der Definition der Ausgangspunkte (Organisationen als Ganzes, z. B. das Unternehmen als Geschäftssystem) denken wir in der Regel viel *globaler*, ohne viel Liebe zum Detail;
- bei der Umsetzung der Ausgangspunkte müssen wir uns den *Details* widmen, und daher sind wir uns der globalen Merkmale nicht (immer) bewusst, engere Spezialisierung drängt sie weg, außerhalb der wahrgenommenen und vor allem der prioritären Bedürfnisse und der ihnen entsprechenden Möglichkeiten, die Details betreffen.[47]

Daher ist das Problem der **Leitlinien für die Umsetzung der Ausgangspunkte** bei der Umsetzung von speziellen Aufgaben und Verfahren der Weg, wie sichergestellt werden könnte, dass ein **übermäßiger Übergang von der Ganzheit zu einer Einseitigkeit** des Denkens, Handelns und Verhaltens **nicht stattfindet**. Wir nennen sie daher die *Leitlinien für die Aufrechterhaltung einer kreativen Zusammenarbeit.*

Es stellte sich als sinnvoll heraus, dass die Leitlinien in zwei Gruppen unterteilt sind:

- die ersten fünf Leitlinien (1–5) sagen uns, *was* wir wollen und versuchen müssen, zu erreichen, wenn wir die gesetzten (breiteren) Ausgangspunkte implementieren, indem wir in (engeren) spezialisierten Bereichen und an (Teil)Aufgaben arbeiten, die dabei gesetzt und umgesetzt werden müssen, oft jede für sich selbst;
- die anderen fünf Leitlinien (6–10) sagen uns, *wie* wir allgemein handeln (sollen), um (leichter als ohne sie zu berücksichtigen) umzusetzen, was wir erreichen wollen und müssen.

Wir versuchen damit, auf folgende Fragen über die Arbeit der Spezialisten zu antworten:

1. Denke, entscheide und handle ich jetzt, wenn ich eine bestimmte Aufgabe umsetze, nach dem Gesetz über die erforderliche und ausreichende Ganzheit, sodass ich die Entropie nicht umsetze/steigere?

[46] Mlakar (2007) zeigte dies am Beispiel medizinischer Organisationen. Der Arzt in der Klinik denkt an den Patienten, den er gerade heilt, als Abteilungsleiter etwas weniger kurzfristig, als Leiter des internen oder chirurgischen Bereichs mittelfristig, als Krankenhausdirektor langfristig und global, und als Minister noch umfassender. Die Details gehen also in der Betrachtung auf höheren Ebenen der Organisationshierarchie verloren, und die Globalität auf den niedrigeren Ebenen.

[47] Die Tatsache, dass ein solcher Unterschied notwendig ist, verursacht Missverständnisse und Spannungen zwischen den Menschen auf verschiedenen Hierarchieebenen. Es ist sehr schwierig, diese Probleme zu lösen, bis für alle klar ist, dass sie sich mit ihren eigenen Differenzen ergänzen und dass sie gerade deswegen voneinander abhängig sind. Es würde ihnen auch helfen, sich in andere einzuleben, die sogennante Empathie, weil es die Fähigkeit bedeutet, Aspekte zu berücksichtigen, die Sie nicht selbst gewählt haben, sondern andere.

2. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe umsetze, dass ich mich nicht selbst und in meinen engen Kollegenkreis übermäßig verschließe?
3. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe umsetze, dass ich mich nicht nur für die aktuelle Situation und für meine eigene und unveränderliche Meinung interessiere?
4. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe umsetze, dass ich nicht nur an der Meinung von Kollegen aus dem gleichen Beruf interessiert bin?
5. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe ausführe, als ob nicht alles kristallklar ist und die erwarteten Reaktionen auf Einflüsse nicht völlig zuverlässig und die einzig möglichen sind?
6. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe ausführe, dass ich meine gegenseitige Abhängigkeit mit anderen berücksichtige, weil wir auf unterschiedliche Weise spezialisiert sind?
7. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine bestimmte Aufgabe ausführe, dass ich eine klare Abgrenzung der Aufgaben als Voraussetzung für eine gute Zusammenarbeit berücksichtige?
8. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine ausgewählte Aufgabe ausführe, dass jeder von uns einen Bruchteil der gesamten vernetzten Aufgaben getan hat und sie jetzt sinnvoll zu verbinden und kurz und klar zu präsentieren sind?
9. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine ausgewählte Aufgabe umsetze, dass ich/wir Teilaufgaben/Erkenntnisse zum dialektischen Systems verbinde/n, nur mit Beschränkung auf die wesentlichen Merkmale, aber zugleich auch unter der Berücksichtigung aller wesentlichen Eigenschaften, nicht nur einiger von ihnen?
10. Denke, entscheide und handle ich jetzt so, wenn ich eine ausgewählte Aufgabe umsetze, unter der Berücksichtigung, dass ich innerhalb der zuvor definierten/erstellten Positionen arbeite und somit nur in ihrem Kontext erkenne, deshalb kann ich Schlussfolgerungen nur in diesem Rahmen ziehen?

Zu den ersten fünf ('was') gehören:

1. *Integrität* statt des Unilateralismus des Denkens, Handelns und Verhaltens im Alltag, bei der Arbeit und im Leben; das sind moderne Geschäfts- und Lebensbedingungen (und sogar in früheren Zeiten war die Ganzheit nützlicher und schwieriger zu erreichen als Einseitigkeit);
2. *Offenheit* statt Isolation, Einsamkeit und Selbstgenügsamkeit beim Denken, Handeln und Verhalten im Arbeitsalltag und Leben; mit Offenheit ist die Ganzheit viel leichter zu erreichen als mit Einsamkeit, die verlangt, dass man alles ganz alleine machen kann;
3. *Dynamik* statt Statik, Unveränderbarkeit, Inkompatibilität des Denkens, Handelns und Verhaltens im Arbeitsalltag und im Leben; Offenheit bedeutet, die Auswirkungen zu

erhalten und zu senden, aber nicht notwendigerweise ihre Akzeptanz, die zur Veränderung führt (daher die Dynamik zwischen diesen Eigenschaften, die hilft, die Ganzheit zu erreichen);

4. *Interdisziplinarität* (= Interfachlichkeit) anstelle nur in seinem eigenen Beruf zu denken, handeln und sich verhalten im Alltag und bei der Arbeit; viele Menschen können viel besser offen und dynamisch in Bezug auf die Menschen der gleichen Meinung, Fachgebietes, der Spezialisierung, wie die anderen, sein, ergänzen sich aber mit den Letzteren besser (Interdisziplinarität ist daher spezifisch, leider eine/zu/ seltene Art der Offenheit und Dynamik – beide zusammen – und sie hilft auch, die Ganzheit zu erreichen – wenn sie wesentliche Fachgebiete umfasst);
5. *Wahrscheinlichkeit* (= Risiko) und nicht die Erwartung deterministischer Verlässlichkeit im Denken, Handeln und Verhalten im Arbeitsalltag und Leben; selbst wenn alle vier Bedingungen erfüllt würden, kann nur wahrscheinlichkeitstheoretisch eine vollständige Ganzheit erreicht werden. [48]

Auf den ersten Blick sind diese fünf Leitlinien klar und sagen genug aus. Dann kommt es vor, dass wir uns daran erinnern, dass sich eine Person tatsächlich auf *einen einzelnen Aspekt* oder *einige Aspekte* beschränkt, wenn sie sich mit einem (sehr) komplexen Phänomen/Objekt beschäftigt. Wir weisen außerdem darauf hin, dass die folgenden Merkmale dieser fünf Leitlinien mit einer Einschränkung verbunden sind:

1. die *Ganzheit* ist, weil die **mathematische** Definition des Systems auch gilt, nicht nur die **inhaltliche** oder diejenige mit ihrer Kombination, sie kann auch mathematisch formell *innerhalb eines einzigen Aspekts* realisiert werden; der Inhalt ist dann virtuell; dies erfordert Offenheit für verschiedene Aspekte und ihre Synergien;
2. *Offenheit* ist aus denselben Gründen auch *innerhalb* eines einzigen Aspekts möglich und das führt auch dazu, dass der Inhalt virtuell ist, dann überwindet man keine Blindheit der Engstirnigen[49]; der Kampf um ihre Überwindung erfordert Dynamik, die auch die Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Aspekte und deren Synergien mit einschließt;[50]

[48] Beispiel: Es gibt Leute, die gerne behaupten, dass etwas *völlig klar* ist, *kristallklar* ist und so weiter. Sie behaupten daher, dass ihr Wissen vollständig ganzheitlich ist. Ein solches Argument bedeutet praktisch, dass sie sich fähig fühlen, das absolute System aller Aspekte zu erfassen. Natürlich ist dies wegen der natürlichen Komplexität des Lebens und der natürlichen Einschränkung menschlicher Fähigkeiten nicht möglich. Diejenigen, die so etwas sagen, übersehen ihre natürliche Fähigkeit und beschränkten sich auf den gewählten Aspekt.

[49] Für viele Autoren, die mehr auf der traditionellen allgemeinen Systemtheorie als auf modernen basieren, bedeutet Offenheit nur die Berücksichtigung der Umwelt, z.B. des Unternehmens, nicht nur seiner internen Eigenschaften. Offenheit bedeutet für viele Spezialisten, wenn sie mehr bedeutet als die erwähnte Einschränkung, Offenheit gegenüber anderen Menschen desselben Berufsstandes. Beides ist eindeutig nicht genug für dialektisches Systemdenken und -Handeln und für Erfolg bei der Arbeit: notwendig ist die Offenheit für verschiedene Aspekte.

[50] Natürlich haben wir aktive, nicht nur passive Flexibilität im Sinn, das heißt durch Beeinflussung, nicht nur Akzeptanz.

3. aus den gleichen Gründen kann *Dynamik* auch *innerhalb* eines einzigen Aspekts realisiert werden, und dies macht sie auch inhaltlich virtuell; das bedeutet, dass wir uns nur für einen Teil der Änderungen interessieren und nur für die Anpassung, die das gleiche Denken beinhaltet, aber die Unterschiede nicht; dies eröffnet die Notwendigkeit eines Übergangs von einer Fachlichkeit zur Interfachlichkeit;
4. *Interfachlichkeit* kommt bei der Begrenzung der Dynamik auf die Auswirkungen des gleich Denkenden *nicht in Betracht*, da die gegebene Beschränkung auf einen einzelnen Aspekt sie nicht erlaubt, selbst wenn sie offen und dynamisch sind, und denken sogar, dass sie zur Ganzheit neigen; selbst wenn diese erreicht wird, bleibt eine offene Frage, ob die vollständige Ganzheit erreicht wurde und/oder erreicht werden kann; die Antwort lautet: normalerweise nicht; daher sollte das Risiko unvollständiger Informationen berücksichtigt werden.
5. *Wahrscheinlichkeit, Risiko* bedeutet, dass praktisch immer die Gefahr besteht, dass Beschlüsse, Entscheidungen nicht vollständig sind und die Handlungen daher *keine* absolut *zuverlässige* Informationsgrundlage *haben*; aber bei der Beschränkung auf einen einzigen Aspekt ist eine solche Gefahr viel größer als bei mehreren Aspekten, einem System mehrerer Aspekte oder sogar im dialektischen System aller wesentlichen Aspekte.

Kurz gesagt,

die ersten fünf Leitlinien sagen uns nur, ***was wir brauchen***, aber leider ermöglichen sie,
dass die Anwender übersehen, dass sie auch nützlich sind, wenn
wir uns auf *unzureichende Aspekte*, das heißt *auf eine fiktive Ganzheit* beschränken.

Deshalb müssen die Leitlinien mit der Antwort auf die Frage ergänzt werden, wie sie dem Gesetz über die erforderliche und ausreichende Ganzheit gemäß **umgesetzt** werden könnten.

Die anderen fünf sind:

6. *Verwendung der neumaterialistischen Dialektik* statt der mittelalterlichen formalen Logik und Metaphysik des alten Materialismus[51] und/oder der idealistischen Dialektik.[52] Alle drei würden eine zu schwache Berücksichtigung der zeitgenössischen Wirklichkeit im Denken, Handeln und Verhalten im Alltag und bei der Arbeit, bedeuten, insbesondere der gegenseitigen Abhängigkeit. Neumaterialistische (= die ganze Realität zusammenfasssende) Dialektik, die den Gegenstand, die Realität, Gefühle nicht nur in Form der direkten Objektwahrnehmung versteht, sondern auch als emotionale menschliche Aktivität des Subjekts, die Praxis (Marx, 1845/1974), ist

[51] Sie berücksichtigt die Dialektik nicht, außer im Sinne der mitterlaterlichen syllogistischen Diskussion über das Geschlecht der Engel, zum Beispiel.

[52] Diese berücksichtigt zwar die Dialektik, aber nur die abstrakte Dialektik des Geistes, der Idee und nicht der Dialektik als Eigenschaft aller Wirklichkeit im Prozess der Humanisierung der Natur und der Naturalisierung des Menschen durch die menschliche Praxis.

eine ausgeprägte Basis, um die Interdependenz und daher ein dialektisches System von Aspekten zu verstehen, nicht nur einen einzelnen Aspekt. So ist sie die *Grundlage* und *Voraussetzung,* dass wir ins Denken und Handeln und Verhalten eine reale und *möglichst wenig fiktive* Ganzheit, Offenheit, Dynamik und Interprofessionalität einführen, ohne deshalb davon ausgehen zu müssen, dass anstelle der Wahrscheinlichkeit (und durch sie ausgedrücktes Risiko) die absolute Zuverlässigkeit erreicht würde.[53]

7. *Verwendung der Systemtypologien*[54] *und -modellen*[55] ermöglicht es, dass die neumaterialistische Dialektik nicht dazu führt ein Geflecht und die Verbindung der voneinander abhängig Teile eines Phänomens zu berücksichtigen, sodass wir nicht mehr in der Lage wären, die Phänomene beim Denken, Handeln und Verhalten im Alltag und bei der Arbeit *abzugrenzen*. Damit würden wir den Überblick über die Situation und Entwicklungen verlieren. Daher erlaubt sie die *mathematische Präzision* des Ausdrucks, auch wenn wir keine mathematischen Schreib-Formate verwenden.
8. *der Realismus der Verallgemeinerung der Ergebnisse*, die von Teilanalysen im Kontext der einzelnen System- und Designtypen geliefert werden, ermöglicht, dass wir uns aufgrund von Beschränkungen auf sie nicht (zu sehr) von der Wirklichkeit im Denken, Handeln und Verhalten im Alltag und bei der Arbeit distanzieren würden. *Verbindung, die Synthese* von verschiedenen individuellen Einsichten in das gemeinsame Wissen fordert eine Verkürzung und Generalisierung, so öffnet sie das Risiko, mit leeren Phrasen, anstatt realistisch zu verallgemeinern. [56]
9. *die Verwendung des dialektischen Systems* unterstützt den Realismus der Generalisierung; anstatt der Beschränkungen für einzelne, einseitige und daher nur

---

[53] Natürlich sprechen wir jetzt wieder über sie. Das liegt daran, dass wir über ein Leitliniengeflecht für andere Menschen und Tätigkeiten sprechen – das Erreichen der Ziele, nicht für diejenigen, an die wir die Leitlinien zum Definieren der Ausgangspunkte früher gerichtet haben.

[54] Wir haben die Systemtypologie und -modelle hier nicht zusammengefasst, siehe Mulej und Co-Autoren im Jahr 2000. Lassen Sie uns nur darauf hinweisen, dass in dem Moment, in dem wir unseren Aspekt wählen, und in Übereinstimmung damit die Merkmale des betrachteten Phänomens, die wir berücksichtigen, und andere, die wir beiseite lassen, bereits ein Systemtyp eingeführt wird. Abhängig von dieser Wahl kann es ein reales, offenes, dynamisches, Cyber- usw. oder ein anderes System sein, siehe K. 2.7.3 in Mulej et al., 2000.

[55] Wir haben auch die Modelltypologie hier nicht zusammengefasst, siehe Mulej et al., 2008, K. 2.7.4. Im Prinzip gilt jedoch: Sobald das System – als unser geistiges und/oder emotionales Abbild mit anderen Mitteln dargestellt wird – kommt das Modell bereits vor (z. B. ein Verkehrsschild für Gefahr an der Kreuzung; ein Buch für das Denken des Autors; ein Bild für ein äußeres Erscheinungsbild; Probe, Laborsituation usw.). Es ist wichtig, dass das Modell dem *System* hinreichend ähnlich ist und hinreichend realistisch ist, um eine sinnvolle Argumentation zu ermöglichen. Es kann das betrachtete Objekt nicht als eine wirklich existierende „Ganzheit“, eine Einheit widerspiegeln, sondern nur das System, mit dem es sich von einem ausgewählten Standpunkt aus befasst. Siehe Abbildung 2.15 in Mulej et al., 2008.

[56] Beispiel: Ein langer Besprechungsbericht mit einem kurzen Artikel in der Zeitung kann in leeren Phrasen enden, statt zu sagen, was wesentlich ist. Diese behandelte Tatsache ist wesentlich, weil es in der Kommunikation zwischen Menschen praktisch nicht möglich ist, über die Zusammenfassungsebene hinaus zu kommunizieren (ein Analytiker oder ein anderer Autor kann dem Direktor oder anderen Lesern nicht all seine Materialien geben und erwarten, dass sie Alles in deren Gesamtheit lesen, da dies nicht möglich ist). So bekommt und gibt man über die Realität nur eine Teilansicht (von mehreren möglichen Anischten) und damit nur eine Teil-Ist-Nachricht.

teilweise fiktive Systeme ermöglicht sie *alle wesentlichen und nur wesentliche* Aspekte als Systems zu erfassen, nicht nur als Menge (d.h. ohne Verbindungen zur Synergie) oder sogar gar nicht, wenn es sich (auch) um Denken, Handeln und Verhalten in der Alltagsarbeit und im Leben handelt.

10. *Berücksichtigung der Interdependenz der Analyse und Synthese* berücksichtigen; aus dem Gesetz über die Hierarchie der Reihenfolge und Interdependenz folgt: Zunächst erfolgt eine Synthese der Ausgangspunkte, dann eine Analyse auf deren Grundlage, dann eine Synthese der Schlussfolgerungen. Dies sind die drei Phasen des Denkprozesses, und in dem wird nur die (vorübergehende) Vorherrschaft der Betonung auf der einen oder anderen ausgetauscht. Aber wirkliches Denken, Handeln und Verhalten in der täglichen Arbeit und im Leben – praktisch ständig – enthält beides und sie hängen voneinander ab, d.h. voneinander abhängig.[57]
11. Kreativität und Innovation werden im Arbeitsalltag mit der **USOMID-Methode** und der „6 Denkhüte"-Methode unterstützt.[58] Diese wird kurz in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Verfahren der USOMID-Methode mit der Integration von 6 Denkhüten[59]

Zusammenarbeit - Schritte Arbeit – Phasen	Individuelles schriftliches Denken aller Mitglieder des Kreises zugleich	Zirkulation der Notaten - zusätzliches individuelles schriftliches Denken aller Mitglieder des Kreises – Notaten werden gleichzeitig ausgetauscht - die Ideen zum Gelesenen werden hinzugefügt, um die Ganzheit der Ergebnisse zu stärken	Mündliche Diskussion, die zur Abrundung der aufgezeichneten Befunde dienen soll	Die gemeinsam angenommenen Schlussfolgerungen werden aufgeschrieben, die dann die Grundlage für den Übergang zum nächsten Schritt bilden
S = Sammeln und Auswahl der Forschungsfrage	Alle sechs Hüte	Alle sechs Hüte	Alle sechs Hüte	Alle sechs Hüte
B = Beschreibung	Alle sechs Hüte	Alle sechs Hüte (der	Alle sechs Hüte (der	Alle sechs Hüte (der

[57] Wer nicht über den Einfluss ausgewählter Aspekte auf die inhaltliche Ausrichtung der Analyse nachdenkt, argumentiert, dass zuerst die Analyse kommt. Es stellt sich die Frage, was dann ihre Grundlage ist, wenn nicht die Definition (= Synthese) der Ausgangspunkte und des (dialektischen) (Systems) der Aspekte?

[58] Die Hüte werden als Denkphasen verwendet, jeder wird gleichzeitig von allen Teilnehmern verwendet.

[59] • Weiß = neutral, objektiv, Fakten ohne Interpretation, wie z.B. Computer;
• Rot = Gefühle, Emotionen, Intuition, Irrationalität, unerklärliche Gefühle, ohne Begründung;
• Schwarz = Beobachtung, Vorsicht, Pessimismus, Suche nach Gefahr, Zweifel, Kritik; alles funktioniert gut gegen Fehler und Schwachstellen der Vorschläge;
• Gelb = Optimismus, Suche nach den Vorteilen von Vorschlägen, Suche nach Umsetzungsmöglichkeiten, Sensibilität für den Nutzen der Ideen, konstruktiver Ansatz;
• Grün = Energie, Neuheit, Kreativität, Innovationen, um alle Hindernisse zu überwinden;
• Blau = Organisation, Beherrschung, Verfahrenskontrolle, Reflexion des Denkens.

der ausgewählten Forschungsfrage/ des Problems	(der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt, besonders der weiße Hut)	blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt, besonders der weiße Hut)	blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt, besonders der weiße Hut)	blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt, besonders der weiße Hut)
Bew = Bewertung gesammelter Daten über das erforschte Problem	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)
E = Entscheidung, welche Variante, laut Bewertung, in der Praxis umgesetzt werden soll	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung m Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)
A = Ausarbeitung (und gegebenenfalls auch praktische Umsetzung) der gewählten Lösung , damit der Ist-Zustand geändert wird	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)
E = Erstellung (gegebenenfalls auch praktische Umsetzung der gewählten Lösung als nachhaltige Lösung); Übergang zu einem neuen Zyklus	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)	Alle sechs Hüte mit einer Begrenzung auf die Vorbereitung der Leistung (der blaue nur, dass es keine Abweichung im Prozess gibt)

Quelle: (Mulej und Mulej, 2006).

Die Methode schafft einen Rahmenüberblick über die Prozeduren, die Kreativität und Innovativität unterstützen, oder zeigt auf wie gewählte Herausforderung auf eine andere Weise behandelt werden können.

Bei dieser Arbeit ist es nützlich, eine ausreichende und erforderliche Ganzheit zu erreichen, was ein DST-Gesetz ist, dass wir genau richtig und rationell handeln, dass wir nichts Wesentliches ignorieren oder übermäßige Anstrengungen unternehmen. Dies gilt für die Auswahl der Aspekte und für alle nachfolgenden Phasen des Arbeitsprozesses.

Dadurch berücksichtigen wir das **Entropiegesetz**, das besagt, dass alles Existierende die natürliche Tendenz besitzt, sich in etwas Anderes zu verwandeln, das heißt zusammenzubrechen. Wir müssen daher so ganzheitlich und innovativ wie nur möglich sein.

4 Schlussfolgerungen zu der 4. industriellen Revolution im Lichte der Dialektischen Systemtheorie / Denkweise

Die Analyse, in wieweit Schwabs Buch über die 4. industrielle Revolution eher eine einseitige Sichtweise darstellt, anstatt ganzheitliche Aspekte zu fokussieren, ergänzt M. Mulej mit einem soziologischen Kommentar von Prof. Dr. Vera Vratuša von der Universität Belgrad. Der erwartete Einfluss auf die Menschheit ist zu groß, um ohne eine soziologische Bewertung auszukommen, die ausreichende und erforderliche Bedingungen aufzeigt:

Schwabs Buch (2016) stellt ein typisches Produkt der führenden ideologischen Vertreter der globalen herrschenden Klasse dar, der schon erwähnten Finanzoligarchie, die Mehrheitseigner des Kontroll-Aktienpakets in den internationalen und transnationalen Industrieunternehmen, Banken und anderen Finanzorganisationen und Institutionen, militärisch organisiert in der NATO (Vratuša, 2013, 17) mit dem Sitz in den Ländern des Zentrums des hierarchischen Systems der kapitalistischen Weltwirtschaft (Wallerstein, 1974/1986). So ein Produkt ist vom Gründer und Exekutivpräsidenten des Weltwirtschaftsforums Schwab erwartet. Das wiederholte Lesen (zuerst Englisch, dann noch Slowenisch) bestätigt die vielsagende Tatsache, dass Schwab die Verbindung zwischen den antagonistischen Klasseninteressen für private Profite und die Befriedigung menschlicher Bedürfnisse auf der einen Seite und der widersprüchlichen Entwicklung von Innovation und Technologie nicht erklärt, die die entgegengesetzten Effekte der Verbindung von Physik, Biologie und Digitalisierung, der Verwendung von künstlicher Intelligenz, der Robotik, der selbstfahrenden mobiler Güter, des dreidimensionalen Drucks, der Datenbanken, des Internets der Dinge, vernetzt in Sensoren, der Ökonomie on Demand, der Veränderung des genetischen Code, der Anpassung der Organismen und anderer erzeugt, für die Mitglieder der Klasse der Eigentümer und Klasse der Enteigneten.

Schwab wendet sich ausdrücklich an die Entscheidungsträger, die über komplexe Probleme im Bereich der öffentlichen Politik und des privaten Wirtschaftssektors entscheiden und sie lösen, und ermutigt sie zur partnerschaftlichen Vernetzung und Zusammenarbeit. Erstere haben die Aufgabe, günstige gesetzliche Vorschriften für den Geschäftserfolg anderer zu schaffen, um die Technologien dauerhaft zu innovieren und wettbewerbsfähig zu bleiben. Viele wirtschaftlich ausgeschlossene, prekäre und ähnliche Beschäftigte in der „virtuellen Wolke“ ohne soziale Rechte und Arbeitslose, durch die neue Technologie ausgequetscht, tröstet Schwab mit dem „Vorteil“ der neuen Freiheit, arbeiten zu können oder auch nicht.

Schwab prognostiziert auch optimistisch, dass die Zukunft neue Arbeitsplätze schaffen wird, und das durch die Bildung die enormen sozialen Ungleichheiten in Bezug auf den Zugang zu der elementaren Infrastruktur reduziert werden, wie das auch die letzten drei technologischen Revolutionen des Transports und der mechanischen Produktionsanlagen

betrieben mit Dampf, und der Elektrizität und Elektronik betriebenen Produktion, geschaffen haben.

Schwab (2016) beobachtet „normale Zeitzyklen der Wirtschaftskrise“, erklärt sie aber nicht als Folge der sozialen und wirtschaftlichen Systemwidersprüche der Kapitalakkumulation im globalen Kontext. Um die großen Unterschiede im Reichtum und dem Zugang zu neuen Technologien macht sich Schwab nur insofern Sorgen, dass sie „extremistische Bewegungen“ und unerwünschte Eingriffe in verwundbare Cyber-Systeme verursachen können, z. B. zwischen den sozial ausgegrenzten Einheimischen und Zuwandern. Schwab setzt sich daher sehr moralisatorisch für die Kooperation der politischen und wirtschaftlichen Führungskräfte und Mitarbeiter und für die Anhebung der Menschheit auf das Niveau eines neuen Bewusstseins über das gemeinsame Schicksal und das gegenseitige Vertrauen zwischen allen beteiligten Interessengruppen ein.

Schwab (2016) erwähnt Kriege und neue Militärtechnologien, erklärt aber nicht, dass in der kapitalistischen Klassengesellschaft die Kapitalakkumulation gewaltsam ist, die als gesellschaftliche Beziehung der Ausbeutung und des Zwangs und nicht als ein totes Ding verstanden ist, intrinsische treibende Kraft hinter der Entwicklung einer klasseninteressierten Entwicklung der Militärtechnologie. Nach dem Krieg wird diese Technologie auch für zivile Zwecke genutzt, aber das primäre Ziel ist es, eine weniger sichtbare Kontrolle und Dressur der enteigneten Bevölkerungsmasse zu schaffen, damit sie sich gegen das bestehende System der gesellschaftlichen Beziehungen nicht effektiv organisieren kann – der Neoliberalismus.

Für Schwab beginnen moralische Dilemmas nicht mit der gewaltsamen Kapitalakkumulation und Aneignung von Vorteilen des technischen Fortschritts zu Gunsten der Minderheit, sondern mit Designerbabys, Extraktion der Erinnerung, Gefährdung der Autonomie, Datenschutz und dem Verlust des direkten menschlichen Kontakts und der Empathie, die nur Folgen des privaten Profits als das primäre Motiv der erweiterten Reproduktion sind.

Schwabs Formulierung, dass die neuen Technologien in erster Linie Werkzeuge sind, die von den Menschen für die Menschen gebaut wurden, und der Ruf an alle, für das Gemeinwohl mit dem Fokus auf die Ermächtigung der Menschen zu arbeiten, klingt nicht überzeugend. Er räumt den positiven Auswirkungen der vierten technologischen Revolution vor ihren Schattenseite Vorrang ein; er schlägt vor, dass wir uns alle an die neue fortschrittliche Technologie und auch an die etablierten Beziehungen der gesellschaftlichen Macht anpassen müssen.
Dem Thema des XIX. Weltkongresses für Soziologie der International Sociological Association in Toronto im Jahr 2018 „Macht, Gewalt und Gerechtigkeit“ gemäß werden interessierte Soziologen in der Sitzung „Selbstverwaltung als Ziel und Mittel der Ermächtigung für die Befreiung von Gewalt und Gerechtigkeit für die Unterdrückten und Ausgebeuteten“ im

Rahmen des Research Committee 10 durch die Teilnahme, Organisationsdemokratie und Selbstverwaltung versuchen, unter anderem die folgenden Fragen zu beantworten:

1. Ist die wirtschaftliche, politische, soziale und kulturelle Stärke ein sogenanntes strategisches Spiel der Nullsumme zwischen den gegensätzlichen Interessen der gesellschaftlichen Klassen, oder ein System-Strategiespiel als variable Summe komplementärer Interessen der Gesellschaftsklassen, so lange die wirtschaftliche Funktion der kompetitiven Akkumulation von privatem Profit dominiert, vermittelt durch den Warenverkauf auf dem Markt?
2. Ist eine gewaltfreie Befreiung der Unterdrückten und Ausgebeuteten unter der Gewalt der Unterdrücker und Ausbeuter möglich?
3. Gibt es eine und wie sollte quantitativ und qualitativ die angeblich stimulative „faire Ungleichheit“ in der politischen Macht, im wirtschaftlichen Wohlstand und im sozialen Ansehen zwischen dem Einzelnen und den Gruppen der Gesellschaft verordnet werden?

Es wird großartig sein, wenn sich die Panelteilnehmer auch mit der Frage der vierten industriellen Revolution und dem Einsatz der Informationstechnologie für die Förderung der fiktiven direkten Demokratie der Entscheidungsfindung zu strategischen Fragen befassen werden: was, wie, für wen produzieren, wie das Einkommen teilen und den Arbeitstag auf Basis der Produktionsautomatisierung reduzieren, ohne Verringerung persönlicher Einkommen, gleichzeitig für Produzenten und Konsumenten. Selbstverwaltung wird als eine innovative Form des radikalen Wandels der bestehenden gesellschaftlichen Beziehungen gesehen, und nicht nur als eine Verwaltungstechnik, von der praktizierend Erhöhung der Arbeitsproduktivität der Mitarbeiter, verringerte Fehlzeiten und weniger Schwarzarbeit erwartet werden (Vratuša, 2017).

Literatur und Quellen

1. Collins und Porras. (1994, weitere Ausgaben, unsere ist 1997), "*Built to Last. Successful Habits of Visionary Companies*", Harper Business, New York.
2. Collins, J. (2001), "*Why Some Companies Make the Leap … and others don't. Good to Great*", Random House Business Books. Sidney, etc.
3. De Bono, E. (2005), "*Šest klobukov razmišljanja*", Ljubljana: New Moment, (in: New Moment, 28, vsa revija).
4. Dyck, R., Mulej, M. und Co-Autoren. (1998, Auflage 1999), "*Self-Transformation of the Forgotten Four-Fifths*", Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa.
5. Engels, F. (1873-1886/1953), "*Dialektika prirode*", Cankarjeva založba, Ljubljana.
6. Florida, R. (2005),"*Vzpon ustvarjalnega razreda*", IPAK, Velenje.
7. François, C., ed. (2004), "*International Encyclopedia of Systems and Cybernetics*", 2nd edition. K. G. Saur Verlag. Muenchen.
8. Harari, Y. N. (2017), "*Homo Deus – Kratka zgodovina prihodnosti*", Založba Mladinska knjiga, Ljubljana.
9. Harari, Y. N. (2017), "*Sapiens. Kratka zgodovina človeštva*", Založba Mladinska knjiga, Ljubljana.
10. Hrast, A., und verschiedene Redakteure (2006 - 2017), "*Družbena odgovornost in izzivi časa*", Zborniki prispevkov. Maribor: IRDO. Abrufbar unter: www.irdo.si (Englisch und Slowenisch, jedes Jahr).
11. IRDO – Inštitut za družbeno odgovornost. Abrufbar unter: www.irdo.si.
12. Lebe, S. S. und Mulej, M., eds. (2014), "Social responsibility and holism in tourism", *Kybernetes*, Vol. 43, No. 3–4, 346–666.
13. Marx, K. (1845/1974), "Teze o Feuerbachu", K.Marx-F.Engels Dela. t.7: 5–7. *Prosveta*, Beograd.
14. Marx, K. (1873/1977), "Pogovor drugom izdanju Kapitala t.I", K.Marx-F.Engels Dela. t.21: 19–25. *Prosveta*, Beograd.
15. Marx, K. und Engels, F. (1847-8/1974), "Manifest komunističke partije", K. Marx-F. Engels Dela. t.7: 379–405. *Prosveta*, Beograd.
16. Mlakar, T. (2007), "*Kontrolna teorija sistemov – nov model sistemskega razmišljanja (s preveritveno aplikacijo na zdravstveni sistem)*", Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor.
17. Mulej, M. (1974), "Ljudski reki in dialektična teorija sistemov", *Naše gospodarstvo*, Vol. 21, No. 3–4: 207–212.
18. Mulej, M. (1979), "Ustvarjalno delo in dialektična teorija sistemov", *Razvojni center*, Celje.
19. Mulej, M. et al. (2008), "*Invencijsko-inovacijski management (in Slovene)*", Korona, Ljubljana.
20. Mulej, M. und Co-Autoren (alphabetisch): S. Božičnik, V. Čančer, A. Hrast, T. Jere Lazanski, K. Jurše, Š. Kajzer, J. Knez-Riedl, T. Mlakar, N. Mulej, V. Potočan, F. Risopoulos,

B. Rosi, G. Steiner, T. Štrukelj, D. Uršič und Z. Ženko. (2013), "*Dialectical Systems Thinking and the Law of Requisite Holism Concerning Innovation*", Emergent Publications', Litchfield Park, AZ, USA.

21. Mulej, M. und Prosenak, D. (2007), "*Society and Economy of Social Responsibility – The Fifth Phase of Socio-economic Development?*", in: Hrast, A., et al., Hrsg. (2007): in Quellen hier.
22. Mulej, M., Espejo, R., Jackson, M., Mingers, J., Mlakar, P., Mulej, N., Potocan, V., Rebernik, M., Rosicky, A., Schiemenz, B., Umpleby, S., Ursic, D. und Vallȅȅ, R. (2000), "*Dialektična in druge mehkosistemske teorije (podlaga za celovitost in uspeh managementa)*", Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor.
23. Mulej, M., Hrast, A. und Dyck, R., Hrsg. (2014 in 2015), "Social responsibility – a new socio-economic order", *Systems Research and Behavioral Science*, Vol. 32, No. 2, 147–264.
24. Mulej, M., Hrast, A. und Ženko, Z., Hrsg. (2013), "Social Responsibility – measures and measurement", *Systems Practice and Action Research*, Vol. 26, No. 6, 471–588.
25. Mulej, M., Merhar, V. und Žakelj, V., Hrsg. (2016), "*Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke*", Knjiga 1: Družbeno-ekonomski in osebni pogoji za družbeno odgovornost IRDO in Kulturni center Maribor.
26. Mulej, M. und R. Dyck, editors and coauthors, with coauthors. (2014), "Social responsibility beyond neoliberalism and charity", 4 volumes. *Betham Science*, Shirjah, UAE.
27. Pejlin, L., Gorškov, M. K., Skalon, S. und Šarma, K. L., Hrsg. (2013/2014), "*Društvena stratifikacija u zemljama BRIK-a, promene i perspektive*", Zavod za udžbenike, Beograd.
28. Schwab, K. (2016), "*4. industrijska revolucija*", World Economic Forum. Ženeva (slowenische Übersetzung: Igor Pauletič, direktor podjetja FrodX, d. o. o.).
29. Vratuša, V. (1995), "*Razvoj, religija, rat*", ISIFF, Beograd.
30. Vratuša, V. (2006/2014), "*Dijalektika*", Rečnik sociologije saznanja. Abrufbar unter: http://moodle2.f.bg.ac.rs/mod/glossary/view.php?id=760. Sociologija saznanja 1,2,3: povratak na Filozofski fakultet u elektronski podržanoj formi. Dopunjeno i obnovljeno izdanje. Beograd. Abrufbar unter: http://moodle2.f.bg.ac.rs/course/view.php?id=11.
31. Vratuša, V. (2010/2014), "*Sistem*", Interaktivni pojmovnik nauke o društvu. Abrufbar unter: http://moodle2.f.bg.ac.rs/mod/glossary/view.php?id=617&mode=&hook=ALL&sortkey=&sortorder=&fullsearch=0&page=7. Uvod u sociologiju 1 (i 2). Dopunjeno i obnovljeno izdanje. Abrufbar unter: http://moodle2.f.bg.ac.rs/course/view.php?id=12
32. Vratuša, V. (2013), "*Globalizacija ili rekolonizacija? Globalization or recolonization?*", Vuletić, V, Ćirić, J, Šuvaković, U. Hrsg. Globalizacija i desuverenizacija Globalization and sovereignty decline. Kosovska Mitrovica: Filozofski fakultet Univerziteta u Prištini; Beograd: Srpsko sociološko društvo; Institut za uporedno pravo.
33. Vratuša, V. (2017), "*Call for papers-Self Management As Goal and Means of Empowerment, Liberation from Violence and Justice for the Oppressed and Exploited*".

Abrufbar unter: https://isaconf.confex.com/isaconf/wc2018/webprogrampreliminary/Session10410.html
34. Wallerstein, I. (1974/1986), "*Suvremeni svjetski sistem*", CEKADE, Zagreb.
35. Wikipedia über L. v. Bertalaffy, abgerufen im Januar 2018.
36. Wikipedia über N. Wiener, abgerufen im Januar 2018.

IV. Digitalisierung und ältere Mitarbeiter

Tadeja Sever, M.A.

Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: tadeja.sever@um.si

Abstract

Das Kapitel über die Digitalisierung und ältere Mitarbeiter will Aspekte der Digitalisierung und deren Auswirkungen auf die Mitarbeiter präsentieren und einen Einblick in den Bereich gewähren, der immer bedeutender wird. Wir stellen auch die Herausforderungen, Vorteile und Nachteile dar, mit denen sich die Unternehmen auseinandersetzen, die sich im Digitalisierungsprozess befinden.

Mit Hilfe der deskriptiven Methode präsentieren wir die Literaturrecherche, in der die Ausgangspunkte für Digitalisierung und ältere Mitarbeiter beschrieben werden. Wir vergleichen auch die Definitionen verschiedener Forscher zu diesem Thema und präsentieren ihre Schlussfolgerungen.

Angesichts der demografischen Entwicklung, die von steigender Lebenserwartung und gleichzeitigem Geburtenrückgang geprägt ist, verändert sich spürbar die Altersstruktur der Erwerbsbevölkerung. Folglich bedeutet dies, dass im digitalen Zeitalter Ausbildung älterer Arbeitnehmer notwendig wird, weil die Technologie die Arbeitsplätze verändert, und deshalb wächst die Besorgnis über den Arbeitskräftemangel in der Zukunft.

Schlüsselwörter: Digitalisierung, digitale Arbeitsplätze, ältere Mitarbeiter, Technologie, Mitarbeiterentwicklungsmethoden

1 Einleitung

Jede Technologie bringt sowohl positive als auch negative Auswirkungen, und es hängt von den Einzelpersonen und in der Gesellschaft ab, wie sie positive Auswirkungen maximieren und gleichzeitig negative minimieren werden (Wechtersbach, 2008, 314). Gerade beim IKT-Einsatz ist dies besonders wichtig, weil diese Technologie in der Gesellschaft immer umfangreicher wird, da immer mehr Menschen IKT immer mehr und für verschiedene Zwecke nutzen (Ferrari, 2012, 16). Einzelpersonen und Unternehmen sind der Digitalisierung ausgesetzt, da das Tempo des technologischen Wandels seit dem Aufkommen der digitalen Revolution wahrscheinlich schneller als je zuvor wird (Comin und Hobijn, 2010). Die Digitalisierung stellt eine große Herausforderung für die Wirtschaft und die Unternehmen dar, da sich die Produktionssysteme und -märkte immer stärker verändern, was sich auf alle Sektoren und Branchen auswirkt (Eurofound, 2016, 4).

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsprozesse und die Situation der Arbeitnehmer sind direkt. Veränderungen sind in den Arbeitszeiten und in der Überwachung der Arbeiter und des Arbeitsprozesses spürbar, die aus der Ferne und individuell durchgeführt wird. Die Arbeitgeber müssen die Beschäftigung von Arbeitnehmern fortsetzen, indem sie neue Arbeitsformen für sie schaffen, weshalb die Mitarbeiterkompetenzen unerlässlich sind. Die Arbeitgeber müssen nicht nur sichere und gesunde Arbeitsplätze schaffen, sondern auch die digitalen Lernfähigkeiten fördern und die Möglichkeiten für Arbeitnehmer in einem modernisierten Arbeitsmarkt entwickeln (Jerkič et al., 2016, 1).

Tatsache ist, dass die Möglichkeiten, die von digitalen Medien geschaffen werden, Unternehmen dramatisch verändern werden – ihre Strategien, Prozesse, Strukturen und Produkte sowie ihre Kulturen. In der Zukunft werden die Menschen, Maschinen und Ressourcen in Echtzeit direkt miteinander kommunizieren (Berger, 2015, 17).
Deshalb definieren wir zuerst das Digitalisierungskonzept.

2 Digitalisierung

Technologien werden zunehmend in der Gesellschaft und in der Wirtschaft eingesetzt, sie verändern die Arbeitsweisen, das Studium, die Kommunikation, den Zugriff auf Informationen und auch die Freizeitgestaltung. Alle Bürgergruppen nutzen zunehmend das Internet und insbesondere soziale Technologien. Der Nutzen, den Bürgerinnen und Bürger aus dem Technologieeinsatz ziehen, kann jedoch sehr unterschiedlich sein (Ala-Mutka, 2011, 5).

Der Begriff Digitalisierung wurde geschaffen, um viele soziologische Phänomene und die Prozesse der Übernahme und Nutzung dieser Technologien in einem größeren individuellen, organisatorischen und sozialen Kontext zu beschreiben. Mit dem Fortschritt in der Digitaltechnik sahen wir mehrere Digitalisierungswellen, die Wirtschaft und Gesellschaft signifikant veränderten (Legner et al., 2017, 301–302):

- **die erste Welle** konzentrierte sich auf die Technologien, die Papier (als physischen Träger) durch Computer ersetzten, was zu einer höheren Automatisierung der Arbeitsabläufe führte;
- **die zweite Welle** stellt den Einzug des Internets als globale Kommunikationsinfrastruktur dar, was zu Veränderungen in der Wertschöpfungslogik für das Unternehmen und zu neuen Arten von Unternehmen wie E-Commerce oder Makler geführt hat;
- heute erleben wir **die dritte Welle**, in der SMAC[60]-Technologien und kontinuierliche Miniaturisierung zusammen mit zunehmender Rechenleistung, Speicherkapazität und Kommunikationsbandbreite zu einem Aspekt der umfassenden Integration geworden sind. Digitale Technologien ergänzen und/oder bereichern die bestehenden Produkte.

Laut Brenner et al. (2014) wird die Macht der Informationstechnologie an die Benutzer weitergeleitet. Als Nutzer, Verbraucher und Bürger erwarten wir anspruchsvolle digitale Dienste und Produkte und diese steigenden Erwartungen setzen Führungskräfte in kommerziellen und öffentlichen Organisationen unter Druck. Beim Übergang zu digitalisierten Operationen fordern Organisationen eine enorme sozio-technische Transformation, die die Organisationsstrukturen, Strategien, IT-Architekturen, Methoden und Geschäftsmodelle beeinflusst (Legner et al., 2017, 303).

Die Explosion dynamischer digitaler und technologischer Innovationen hat daher nicht nur die Lebensweise verändert, sondern auch die Erwartungen an die Arbeitsweise. Heutige Organisationen müssen in der Lage sein, alle wichtigen Funktionen im digitalen Raum auszuführen, einschließlich Kommunikation, Zusammenarbeit, Wissensmanagement und Mitarbeiterengagement. Jede von ihnen hat einen erheblichen Einfluss auf die Produktivität, Innovation und Wettbewerbsvorteil, unabhängig von der Unternehmensgröße oder -art (Biro, 2017, 4).

Digitalisierung verändert bestehende Arbeitsplätze und erfordert neue Kompetenzen für neue Aufgaben, was bedeuten kann, dass die aktuelle Belegschaft umstrukturiert oder ersetzt wird. Die Digitalisierung schafft neue Arbeitsplätze, und einige Arbeitsplätze werden überflüssig (Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss, 2017, 5).

[60] SMAC: Social, Mobile, Analytics and Cloud Computing

Die Digitalisierung verändert radikal das Wesen der Arbeit und definiert die Produktions-, Distributions- und Konsumgrenzen neu. Die technologischen Innovationen verändern den Produktions- und Dienstleistungssektor unter Einbeziehung künstlicher Intelligenz und automatisierter Systeme (Online-Plattformen, Robotik, maschinelles Lernen, große Datenmengen etc.). Diese Trends stellen Gefahren und Chancen für den Arbeitgeber und Arbeitnehmer dar, die die Arbeitsorganisation, Zuweisung von Arbeitsplätzen und Fertigkeiten anpassen müssen (ebd., 8).

Auf der Unternehmensebene ändert die Digitalisierung die Unternehmensstrategien und Geschäftsmodelle, was die Beziehung zwischen den Unternehmen und Kunden verändert und erhebliche Auswirkungen auf die Effizienz hat, indem die Art und Weise neu definiert werden, auf deren Grundlage das Unternehmen sein Vermögen und Ressourcen organisiert und verwaltet – zum Beispiel durch die Automatisierung oder Outsourcing (Eurofound, 2016, 4).

Laut Žnidaršič (2016a) betont die Digitalisierung drei Faktoren:

1. Verbindung von Menschen oder Prozessen in Unternehmen und Unternehmen mit Partnern,
2. Senkung der Betriebskosten und
3. Effizienz.

Die digitale Wirtschaft wird den Bedarf an Arbeitsplätzen verändern, denn es wird weniger Arbeitsplätze geben und die Grenze zwischen Produktion, Verarbeitung, Entwicklung und Dienstleistung wird verwischt. Die Integration von Robotern in die Fabriken wird die Produktion digitalisieren, was bedeutet, dass Probleme, Störungen und Änderungen im System sofort (online) gelöst werden, auch ohne menschlichen Eingriff (Jerkič et al., 2016, 3).

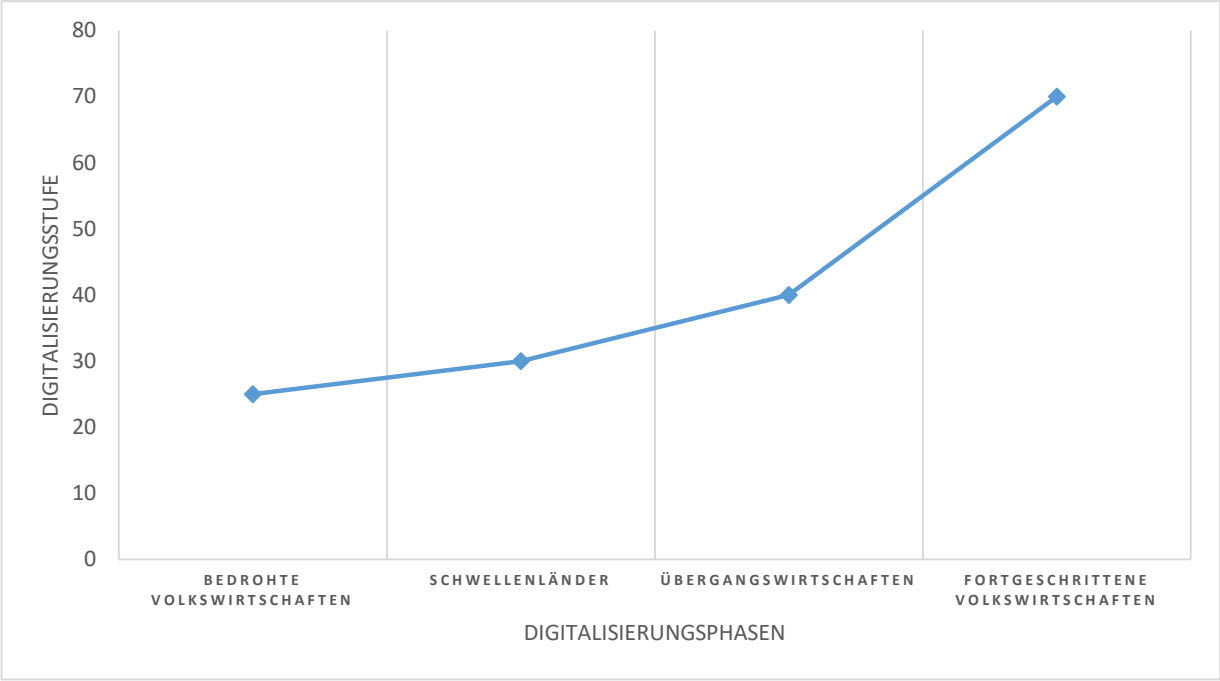
IKT und digitale Technologien haben Fragmentierung oder neue Aufgabenverteilung ermöglicht. Einige Aufgaben verschwinden vollständig, während andere effizienter und billiger werden, es können aber neue Funktionen entstehen, darunter sind diejenigen, die mehr Aufmerksamkeit erfordern als zuvor. Darüber hinaus wird die Arbeitsbelastung weniger vorhersehbar und neue Organisationsmodelle, die Mobilität ermöglichen, zeichnen sich ab (Eurofound, 2016, 6).

In den meisten Fällen blieb die Arbeits- und Unternehmensorganisation etwa gleich wie vor der Digitalisierung. Daher spielt die menschliche Interaktion noch immer eine wichtige Rolle bei der Zuweisung von Arbeit, und die meisten Menschen arbeiten immer noch innerhalb von Organisationen. Die aktuelle digitale Revolution verändert jetzt langsam diesen Bereich, Arbeitsplattformen vermitteln online Arbeit, ohne das Eingreifen von Personen oder Organisationen, die keine Plattform sind (Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss, 2017, 8).

Zum besseren Verständnis zeigen wir eine Studie aus dem Jahr 2010 zur Messung der Digitalisierung, auf einer Stichprobe von 150 Ländern auf einer Skala von 0 bis 100 (Abbildung 6), wobei 100 Länder am fortschrittlichsten waren und dann in vier verschiedenen Stadien der Entwicklung der Digitalisierung isoliert (Strategy&, 2012, 8–11):

- **bedrohte Volkswirtschaften** – deren Digitalisierungsrate wird auf unter 25 geschätzt – stehen vor der Herausforderung, grundlegende Digitalisierungsblöcke wie den breiten Zugang zu implementieren. Die Dienstleistungen in diesen Ländern bleiben kostspielig und begrenzt;
- **Schwellenländer** – mit einer Punktzahl zwischen 25 und 30 befassen sie sich hauptsächlich mit der Herausforderung des Zugangs und machen bedeutende Fortschritte bei der Bereitstellung eines erschwinglichen und breiten Zugangs. Die Zuverlässigkeit der Dienste in den Schwellenländern der Digitalisierung ist jedoch immer noch niedrig und die Kapazität ist begrenzt;
- **Übergangswirtschaften** – sind die nächste Digitalisierungsphase, die die Länder mit einem Digitalisierungsgrad von 30 bis 40 umfasst. Die Staaten in der Übergangsphase haben sich der Herausforderung der Zuverlässigkeit angenommen und den Bürgern den Zugang zu allen zugänglichen und einigermaßen zuverlässigen Diensten angeboten. Zusätzlich zu ihren Sprüngen in der Zuverlässigkeit zeigen die Transformationsländer weniger Fortschritte in Bezug auf die Geschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit und Wissensindizes;
- **fortgeschrittene Volkswirtschaften** – stellen die ausgereifteste Digitalisierungsrate dar, mit mehr als 40 Punkten. Diese Länder haben wichtige Schritte unternommen, um die Nutzbarkeit von IKT zu verbessern, einen Talentpool zu entwickeln, um die verfügbaren Technologien, Produkte und Dienstleistungen zu nutzen und gleichzeitig die Geschwindigkeit und Qualität des digitalen Dienstes zu verbessern.

Abbildung 6: Digitalisierungsphasen 2010



Quelle: (ITU, Ovum, Euromonitor, Akamai, ILO (LABORSTA), Global Insight, UN, WCDM, Webometrics, Bgexpert, Internet World Stats, UNESCO, Wireless Intelligence, Telecom Advisory Services, Strategy& Analysis; in Strategy&, 2012, 10).

Die Geschwindigkeit der Digitalisierung und Bewegung zwischen den Stufen werden rasant beschleunigt. Die Industrieländer wie Deutschland, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten von Amerika haben im Durchschnitt vier Jahre für den Übergang gebraucht; jetzt haben die Entwicklungsländer wie die Vereinigten Arabischen Emirate, Kuwait und Estland in weniger als zwei Jahren die gleichen Fortschritte erzielt. Zusammenfassend nähert sich die ganze Welt schnell der fortgeschrittenen Phase der Digitalisierung (Strategy &, 2012, 11).

Trotz der Tatsache, dass die Weltbevölkerung in der heutigen Zeit über eine relativ gute Informationskompetenz verfügt, gibt es immer noch Teile der Welt, die dem Durchschnitt sehr weit hinterherhinken oder sogar Informationsanalphabeten sind (Rowena, 2001, 3). In der Folge diskutieren wir einige Definitionen verschiedener Autoren zum Thema Informationskompetenz.

2.1 Informationskompetenz

Laut Livingston und anderen (2005) ist die Informationskompetenz eines der am häufigsten genannten Konzepte der digitalen Welt in der Forschungsliteratur, die die Identität, den Standort, die Bewertung und die Verwendung von Medienmaterialien betont.

Gilster (1997, 1–2) verwendete den Begriff digitale Kompetenz, um ihn zu popularisieren und definierte ihn als Fähigkeit, Informationen in vielen Formen aus verschiedenen Quellen zu verstehen und zu verwenden, wenn sie per Computer präsentiert werden. Es geht um die Erkenntnis, was man auf dem Computerbildschirm sieht, wenn man ein Netzmedium verwendet. Es setzt Ihnen Anforderungen, die in analogen Medien, Zeitung und Fernsehen immer präsent waren, wenn auch weniger sichtbar. Gleichzeitig bringt es neue Herausforderungen mit sich, bei denen Sie unvoreingenommen auf Netzwerkcomputer zugreifen müssen. Sie müssen nicht nur die Suchfähigkeiten erwerben, sondern Sie müssen auch die Fähigkeit erwerben, diese Dinge in Ihrem Leben zu nutzen.

Laut Johnston und Weber (in Stopar et al., 2006, 3) wirkt die Informationskompetenz auf die Effizienz und ethisches Handeln des Individuums, wobei es durch die verschiedenen Medien oder Kanäle eine Information erhält, die seinen Bedürfnissen entspricht, gleichzeitig betonen aber die Autoren die Bedeutung verschiedener Informationsquellen, einschließlich kultureller, politischer und rechtlicher Dimensionen.

Digitale Kompetenz ist das Bewusstsein, die Haltung und Fähigkeit des Einzelnen, in geeigneter Weise digitale Werkzeuge und Einrichtungen zu nutzen, digitale Ressourcen zu identifizieren, auf sie zugreifen zu können, sie zu verwalten, zu integrieren, zu bewerten, zu analysieren und zu synthetisieren, neues Wissen zu schaffen, Medienausdrücke zu schaffen und mit anderen im Zusammenhang mit spezifischen Lebensbedingungen zu kommunizieren, um konstruktive soziale Maßnahmen zu ermöglichen (Martin, 2006, 19).

Laut Abid (2004, 1) ist es für die Informationskompetenz von Individuen wichtig zu wissen, warum, wann und wie alle Werkzeuge zu nutzen, die zur Verfügung stehen, und gleichzeitig kritisch über die bereitgestellten Informationen nachzudenken, denn das Wesen der Informationskompetenz besteht gerade darin, dass kritisches Verständnis und aktive Kooperation entstehen. Dies ermöglicht es den Menschen, erworbene Informationsressourcen zu interpretieren, um selbst zu Datenproduzenten zu werden und folglich stärkere Teilhaber an der Gesellschaft zu sein.

Die Informationskompetenz ermöglicht es daher dem Individuum, die gewünschte Information aus verschiedenen Quellen zu erhalten, und folglich transformiert es sich in Bezug auf die Informationen auch.

2.2 Informationstransformation

Um uns herum findet eine digitale Transformation statt und es gibt kaum einen Aspekt des Lebens, der davon nicht betroffen gewesen wäre. Im traditionellen Sinne bezieht sich die

digitale Transformation auf den Einsatz von Computer- und Internettechnologie für einen effektiveren Prozess zur Schaffung wirtschaftlicher Werte. Im weitesten Sinne bezieht sie sich auf die Veränderungen, die die neue Technologie im Allgemeinen hat; wie wir arbeiten, kommunizieren und konfigurieren und wie wir Reichtum in diesem System schaffen (Reddy und Reinartz, 2017, 11).

Die digitale Transformation ist derzeit eine der größten Herausforderungen in allen Bereichen. Sie beinhaltet einen Technologie- und Geschäftsmodelltransfer, der effektiv alle Parteien im Lebenszyklus verbindet, deshalb beginnt erfolgreiche digitale Transformation mit einem Verständnis des digitalen Konsumverhaltens, der Präferenzen und Entscheidungen. Im nächsten Schritt sind für diese Bedürfnisse, die sich auf die Verbraucher in der Organisation konzentrieren, große Veränderungen erforderlich. Die Konsequenzen sind für alle Branchen wichtig. Organisationen müssen bestehende Dienstleistungen fortsetzen, und gleichzeitig Strategien zur Verschiebung des Mix aus analogen und digitalen Diensten entwickeln (Schuch und Seufert, 2015).

Die Unternehmenskultur, die die digitale Transformation fördert, ist ein Merkmal ausgereifter Unternehmen. Diese Organisationen neigen stark dazu, Risiken zu akzeptieren, Innovationen zu fördern und kooperative Arbeitsumgebungen zu entwickeln. Die Unternehmenskultur muss Kooperation und Kreativität unterstützen (Kane et al., 2015, 10).

Digitale Transformation bedeutet eine Änderung des Geschäftsmodus, veränderte Geschäftsmodelle, kurz gesagt, eine Veränderung der Organisationsidentität (Kvas, 2016, 15). Um sich den neuen Anforderungen und Möglichkeiten der digitalen Transformation anzupassen, ist es wichtig, zu erkennen, zu verstehen und über die Voraussetzungen nachzudenken, die die führende Praxis der Organisation im Informationssystem bilden (IS) (Kaarst-Brown, 2005).

Mit der reinen Informationstransformation erwirbt sowohl der Einzelne als auch das Unternehmen digitale Kompetenz, über die im Folgenden diskutiert wird.

2.3 Digitale Kompetenz

Die Entwicklung digitaler Kompetenzen ist nicht nur in der ständigen Perspektive der Entwicklung neuer Technologien wichtig, sondern auch wegen der Möglichkeit, sie in verschiedenen Lebensbereichen zu nutzen, um verschiedene Arten von Herausforderungen besser zu bewältigen (Jasiewicz et al., 2015, 2).

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD[61]) (2002) definiert die digitale Kompetenz als ein multimodales und komplexes Konzept, das sich mit der Entwicklung digitaler Medien ständig verändert. In den letzten 15 Jahren hat sich digitale Kompetenz als ein Schlüsselkonzept in der Bildungspolitik und pädagogischen Forschung herauskristallisiert.

Laut Wechterbach (2008, 3) ist ein digital kompetenter Mensch, der die Technologie der Informationsgesellschaft nutzt, erfolgreicher, kreativer und innovativer, nutzt gültige und verlässliche Daten und ist sich der rechtlichen und ethischen Prinzipien der Nutzung dieser Technologie bewusst.

Alle Gruppen von Menschen haben nicht genug Interesse, Selbstvertrauen, soziale Unterstützung oder Möglichkeiten, um ihre digitale Kompetenz zu entwickeln. Menschen, die nicht über ausreichende digitale Kompetenzen verfügen, laufen Gefahr, wichtige Aktivitäten zu vermeiden, anstatt die vorhandenen Möglichkeiten voll auszuschöpfen. Daher sind die Maßnahmen erforderlich, um die Entwicklung digitaler Kompetenzen für alle Bürger unabhängig von deren Alter, Beruf oder aktueller Nutzung von IKT zu fördern (Ala-Mutka, 2011, 5).

Digitale Kompetenzen sind wesentliche Lebenskompetenzen und Ressourcen in der Informationsgesellschaft. Die Entwicklung digitaler Kompetenz sollte als ein Kontinuum instrumenteller Fähigkeiten für produktive und strategische persönliche Kompetenzen gesehen werden. Das Training grundlegender Tools und Computeranwendungen ist nur der erste Schritt zum fortgeschrittenen Wissen, den Fähigkeiten und Beziehungen. Digitale Kompetenzen müssen ständig mit sich verändernden Werkzeugen und Praktiken entwickelt werden, die die Menschen in ihrer Arbeit, ihrem Studium und ihrer Freizeit nutzen (Ala-Mutka, 2011, 5).

Digitale Kompetenz beinhaltet die selbstbewusste und kritische Nutzung der Technologie der Informationsgesellschaft für Arbeit, Freizeit und Kommunikation. Sie stützt sich auf die IKT-Grundkenntnisse: die Nutzung von Computern für die Beschaffung, Auswertung, Speicherung, Produktion, Präsentation und den Austausch von Informationen sowie die Kommunikation und Zusammenarbeit in kooperativen Netzwerken über das Internet (Ferrari, Brečko und Punie, 2014, 3).

Laut Ferrari (2013, 4) ist die digitale Kompetenz in mehrere Bereiche unterteilt:

- **Informationen:** Digitale Informationen identifizieren, suchen, abrufen, speichern, organisieren und analysieren, ihre Bedeutung und ihren Zweck bewerten;

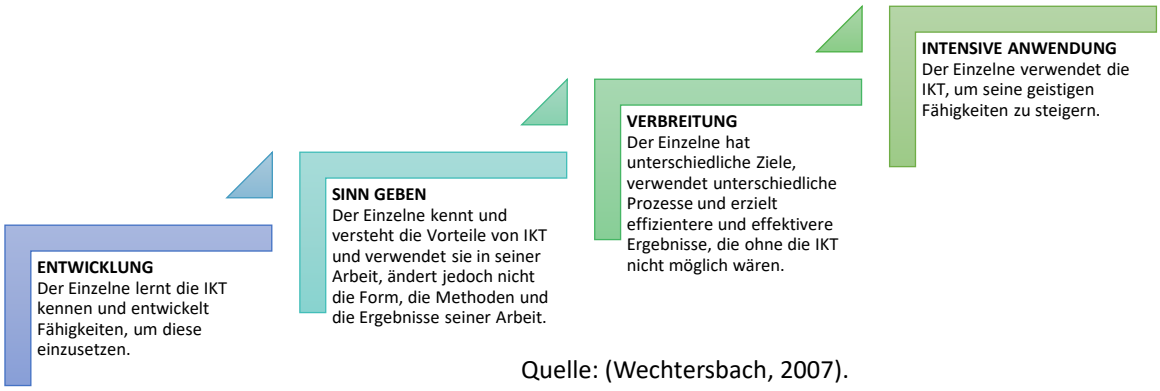
[61] OECD = The Organisation for Economic Cooperation and Development

- **Kommunikation**: Kommunikation in der digitalen Umgebung, gemeinsame Nutzung von Ressourcen über Online-Tools, Integration mit anderen und Zusammenarbeit mit Hilfe von digitalen Werkzeugen, Interaktion und Teilnahme an Communities und Netzwerken, interkulturelle Sensibilisierung;
- **Content-Design:** Erstellen und Bearbeiten neuer Inhalte (von der Textverarbeitung bis hin zu den Bildern und Videos); Integration und Neubewertung von Vorwissen und Inhalten; Schaffung von kreativen Ausdrucksformen, Medienergebnissen und Programmen; Behandlung und Nutzung von geistigem Eigentum und Lizenzen;
- **Sicherheit**: Personenschutz, Datenschutz, digitaler Identitätsschutz, Sicherheitsmaßnahmen, sichere und nachhaltige Nutzung;
- **Problemlösung:** Digitale Bedürfnisse und Ressourcen identifizieren, die Umsetzung informierter Entscheidungen darüber, welche je nach dem Zweck und nach Bedarf die am besten geeigneten digitalen Werkzeuge sind, Lösen von konzeptionellen Problemen mit digitalen Mitteln, kreativer Einsatz von Technik bei Lösung von technischen Problemen.

Die digitale Kompetenz umfasst Fertigkeiten für eine effiziente und effektive Nutzung von Technologien der Informationsgesellschaft bei der Bearbeitung von Texten, Arbeit mit Tabellen und Datenbanken, Suche, Speicherung, Verarbeitung und Nutzung von Daten, die Unterscheidung zwischen echten und falschen Informationen, Erstellen von effizienten Präsentationen auf verschiedenen Medien, sodass effektive Wiedergabe von Informationen möglich ist, ebenso wie Kommunikation und nicht zuletzt Erkennung und Bewusstsein für die potenziellen Gefahren dieser Technologie (Wechtersbach, 2008, 318).

Der Aufbau digitaler Kompetenz ist eine schwierige und komplexe Tätigkeit, die nicht nur durch das Lesen von Büchern oder Surfen im Internet möglich ist (Wechtersbach, 2008, 318). Wie in Abbildung 7 gezeigt, findet die digitale Kompetenzentwicklung in vier Schritten statt.

Abbildung 7: Digitale Kompetenzentwicklung



Quelle: (Wechtersbach, 2007).

Mit Hilfe von Abbildung 7 sehen wir, dass eine Person die Vorteile, die die Technologie selbst bietet, effizient in ihrer Arbeit und in Bereichen einsetzen kann, in denen die Technologie sie

besser und effizienter als der Benutzer durchführen wird, da er einerseits entlastet wird, auf der anderen Seite aber in die Lage versetzt wird, kreativ und innovativ über andere, effektivere Ergebnisse nachzudenken, die ohne die IKT nicht möglich wären (Wechtersbach, 2008, 318).

Wie bereits erwähnt, beeinflusst die Digitalisierung jeden Einzelnen bei jedem Schritt. Bei den älteren Mitarbeitern ist das nicht anders, deshalb stellen wir im Folgenden den Einfluss der Digitalisierung auf sie vor.

3 Digitalisierung und ältere Mitarbeiter

In einer zunehmend digitalen Welt, in der sich die Bedürfnisse der Arbeitnehmer ständig weiterentwickeln, müssen die Entscheidungsträger sicherstellen, dass jeder teilnehmen und neue Fähigkeiten erlernen kann. Die jüngsten technologischen Veränderungen haben die erforderlichen Fähigkeiten in erster Linie auf hochqualifizierte Fähigkeiten umgeleitet. Die Arbeitnehmer müssen auf Arbeitsplatzveränderungen in ihrem Arbeitsleben bereit sein, wobei sie die Arbeitslosigkeit oder schlechter bezahlte Jobs vermeiden müssen. IKT-Kompetenzen im IKT-Rahmen werden immer wichtiger, um von technologischen Innovationen im Sinne besserer Beschäftigungsmöglichkeiten und höherer Löhne profitieren zu können (OECD, 2016, 1).

Die Wahrnehmung der Technologie seitens älterer Menschen im Vergleich zu jüngeren Generation ist völlig anders, was darauf zurückzuführen ist, dass sie nicht mit der Technologie aufgewachsen sind, da sich diese entwickelte als ältere Menschen sich bereits im Prozess der Pensionierung und Beendigung der aktiven beruflichen Laufbahn befanden (Kim, 2008).

Die Gesellschaft schuf Räume für Senioren, damit sie digitale Kompetenz erwerben können. Ältere Menschen (wenn auch nicht viele) wollen lernen, wie die Dinge funktionieren (digitale Kompetenz) und möchten die notwendigen Grundkompetenzen für die Verwaltung und Nutzung ihres besonderen Bedürfnisses erwerben, die ihnen den Erwerb von Computerkenntnissen und Freude an der Nutzung dieser Kenntnisse und Erfahrungen ermöglichen werden (Agudo, Ángeles Pascual Oviedo Fomboni, 2012, 200).

Jede Verbindung älterer Menschen mit der IKT und ihre Motivation für die Verwendung der fortschrittlichen Technologie muss zunächst erkannt und es muss verstanden werden, was sie bei der Verwendung von Computer-Technologie ermutigt oder demotiviert. Nur wenn diese Fakten bekannt sind, kann der Prozess der IKT-Nutzung an ältere Menschen angepasst werden, und so zur einfachen, schnellen und effektiven Anpassung und Anwendung beitragen (Kim, 2008).

Heute, wo die meisten Generationen im mittleren Alter mehr oder weniger die IKT als ein Instrument für eine effektive Arbeitsleistung und Freizeitaktivitäten angenommen haben, und die jüngere Generation, die praktisch mit der IKT groß geworden ist und die für sie die Lebensweise darstellt, ist aber ein Großteil der älteren Bevölkerung immer noch recht unerfahren im Zusammenhang mit der IKT. Große IKT-Wissenslücke zwischen den Altersgruppen stellt die Frage, wie ältere Menschen motiviert werden können, um die IKT-Fertigkeiten zu erwerben und ihre Lösungen für ihren persönlichen Gebrauch und die Lebensqualität einsetzen können (Gatto und Solche, 2008).

Blažun (2013, 15) meint deshalb, dass ältere Menschen die Möglichkeit haben müssten, die Vorteile der Interaktion mit der IKT kennenzulernen, die schließlich ihre Lebensweise werden könnte und ihnen ermöglichen würde, am Arbeitsplatz oder in ihrer Gemeinde aktiv zu bleiben.

Auf der digitalen Kompetenzstufe müssen ältere Menschen digitale Werkzeuge und Geräte beherrschen. Für die jüngere Generation, die die digitalen Werkzeuge schon lange verwendet, ist dies kein Problem, da sie mit den bekannten Werkzeugen vertraut ist. Sie hat auch die Möglichkeit, neuere Technologien weiter zu verwenden und ein angemessenes Maß an Erfolg zu erzielen. Das eigentliche Problem besteht für diejenigen, die nicht an der digitalen Entwicklung beteiligt waren (Martin, 2009, 9).

Ein altersfreundliches Arbeitsumfeld und Arbeitsgemeinschaften sind noch weitgehend ungeprüft: Nur wenige Arbeitsumgebungen sind auf diesen Wandel vorbereitet, auch weil sie erst kürzlich von globalen Institutionen dazu gefördert wurden. Das „Alter“ oder die negative Wahrnehmung älterer Arbeitnehmer sind nach wie vor weit verbreitet, deshalb spielen die Arbeitgeber, Arbeitnehmer, politischen Entscheidungsträger und die ganze Gemeinschaft eine Rolle bei der Veränderung dieses Trends (OECD, 2015, 8).

Die große Herausforderung besteht darin, dass sich ältere Mitarbeiter inmitten der Veränderungen in Unternehmen durch die Digitalisierung zurechtfinden. Die Unternehmen verlassen sich auf eine breite Palette von Kenntnissen und Fähigkeiten ihrer älteren Mitarbeiter und in dem Fall, dass sie ihr Engagement verlieren, verlieren sie ihr Wissen, was wiederum bedeutet, dass sie jahrzehntelange Arbeit und Einblicke in die Arbeit verlieren. Aus diesem Grund ist es noch schwieriger, die alternden Arbeitskräfte und ihr Wissen in diesem Zeitalter der Informationsüberlastung zu behalten (Candito, 2017).

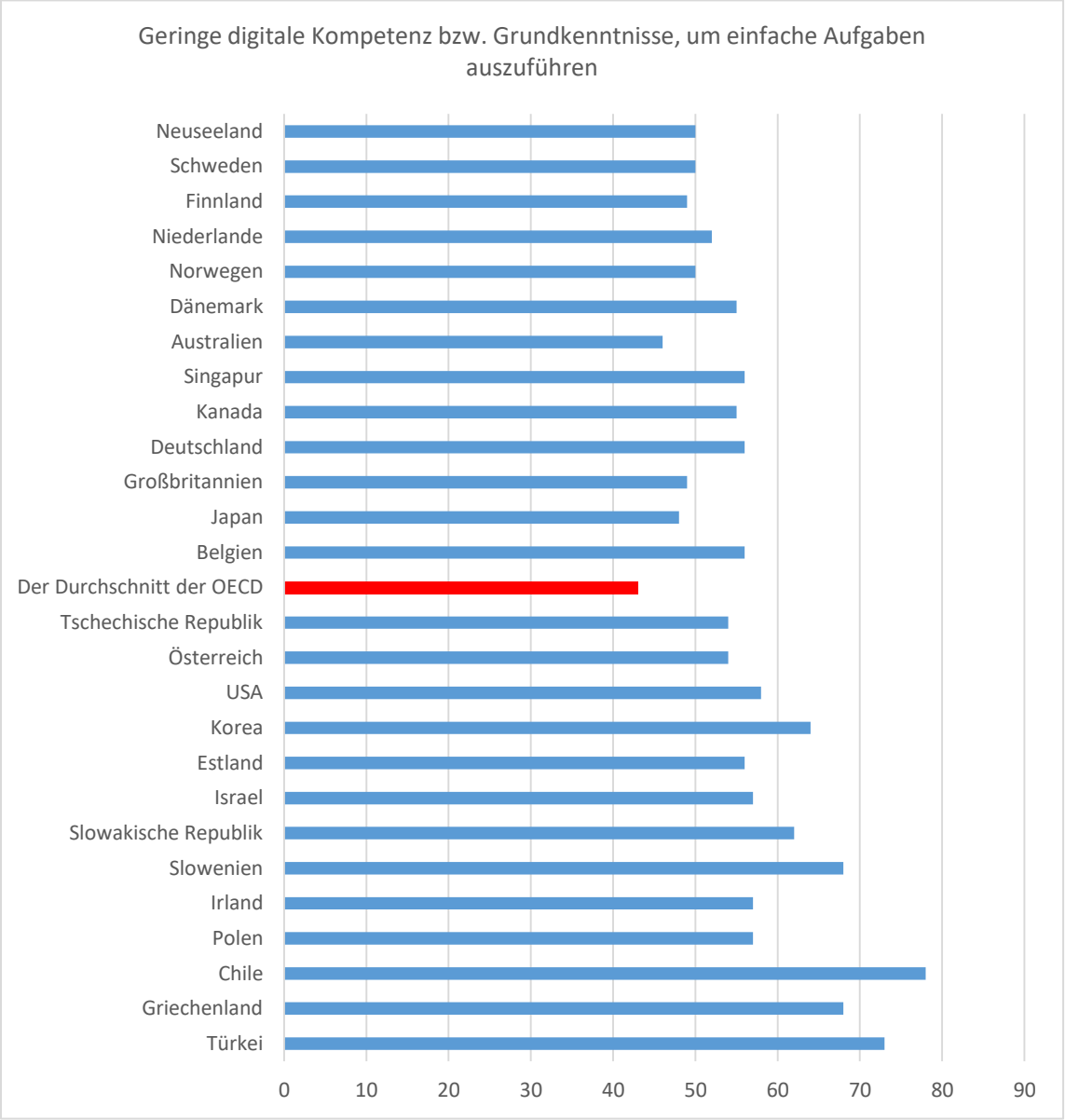
In einigen Branchen, wie Call-Centern, wird eine alternde Belegschaft keinen Einfluss auf die von den Mitarbeitern erbrachten Dienstleistungen haben. Allerdings wird die Industrie, wie Produktion, Versorgungsdienste und andere körperlich anstrengende oder gefährliche Arbeitsplätze, mit dem Älterwerden der Arbeitskräfte zu kämpfen haben. Dabei ist es

notwendig sich zu fragen, was die wichtigsten Geschäftsfragen in Bezug auf die alternde Belegschaft sind? Die größten Herausforderungen sind der Verlust von Wissen, der Rückgang der Produktivität und die ungleiche Kundenverbindung. Auch körperliche Aspekte der Arbeit werden leiden, weil ältere Arbeitnehmer körperlich anstrengende Arbeit nicht mehr werden verrichten können (Ismail, 2017).

Unten stellen wir die OECD-Erhebung über Erwachsene (PIAAC[62]) dar. Abbildung 8 zeigt, dass mehr als 50 % der erwachsenen Bevölkerung im Durchschnitt der 28 OECD-Länder die einfachsten Computeraufgaben ausführen können, z. B. das Schreiben von E-Mails und Surfen im Internet etc. Nur etwa ein Drittel der Arbeitnehmer verfügen über fortgeschrittene kognitive Fähigkeiten, die es ihnen ermöglichen, Probleme zu bewerten und Lösungen zu finden. Dennoch nutzen viele Mitarbeiter ohne ausreichende IKT-Fertigkeiten die IKT regelmäßig: Durchschnittlich mehr als 40 % derjenigen, die die Software am Arbeitsplatz verwenden, verfügen nicht über erforderliche Fertigkeiten für eine effektive Nutzung digitaler Technologien (zusammengefasst und übersetzt nach OECD, 2016, 2).

[62] PIAAC = The Programme for the International Assessment of Adult Competencies

Abbildung 8: Die meisten Erwachsenen verfügen über wenig Erfahrung bei der Lösung von Problemen in einer technisierten Umgebung



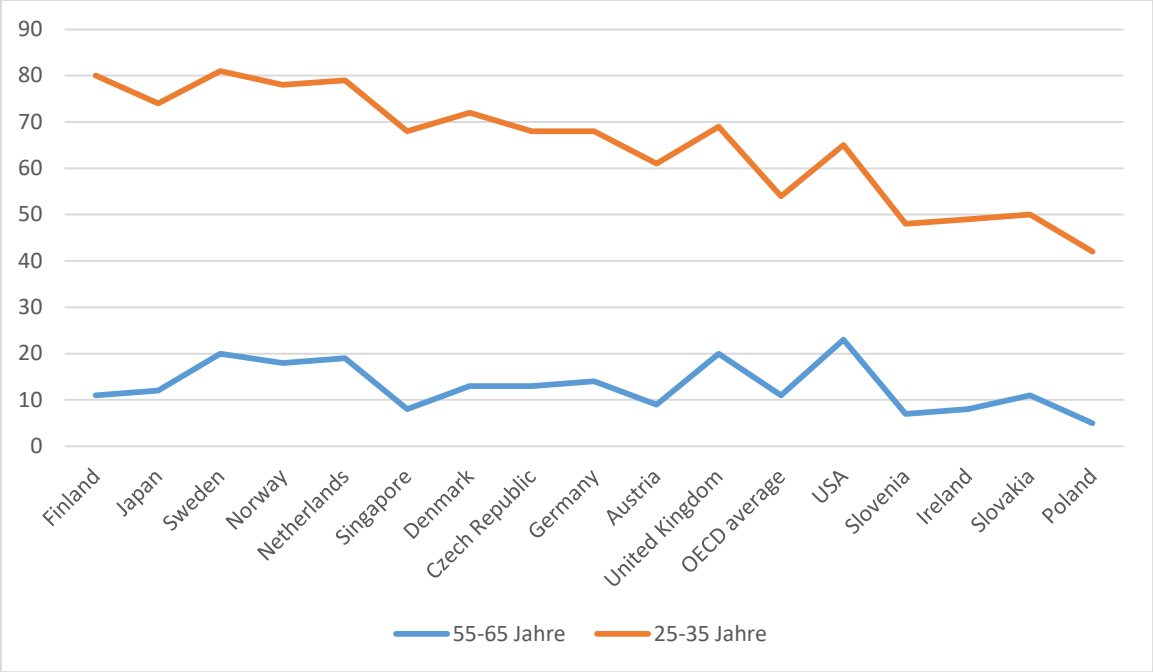
Anmerkung: Personen auf Stufe 2 oder Stufe 3 verfügen über fortgeschrittene IKT-Kenntnisse und Fähigkeiten, um Probleme und Lösungen zu bewerten, als die auf der Stufe 1 oder niedriger.

Quelle: (OECD 2015c, (PIAAC) 2015; in OECD 2016, 2).

Die Tatsache, dass die jüngeren Generationen technologisch ihre Arbeit besser verrichten als die älteren, ist nicht überraschend. Abbildung 9 zeigt, dass etwa 42 % der Erwachsenen im Alter von 25 bis 34 Jahren Aufgaben ausführen, die mehrere Schritte und bestimmte Technologieanwendungen wie ein neues Online-Formular (Stufe 2 oder 3) erfordern, in der Altersgruppe von 55 Jahren bis zu 65 Jahren kann aber nur jeder Zehnte das tun (OECD, 2016, 2).

Obwohl die meisten jungen Menschen bereit sind, mit der Technologie zu interagieren, gibt es immer noch einen großen Anteil junger Menschen mit einem niedrigen Grad an Fachkompetenz. Darüber hinaus können die ungleiche Verteilung von IKT-Kompetenzen durch Bildung und den Migrantenstatus auch bestehende Ungleichheiten verstärken, da diese Kompetenzen zunehmend an Bedeutung gewinnen (ebd., 2).

Abbildung 9: Die jüngeren Menschen sind besser auf digitale Arbeitsumgebung vorbereitet als die älteren



Quelle: (OECD 2015c, (PIAAC) 2015; in OECD, 2016, 2).

Candito (2017) definiert fünf Wege, wie Unternehmen der alternden Belegschaft bei der digitalen Transformation helfen können:

1. Erstellen Sie einfache, aber effektive Trainingsprogramme

Es ist der erste, offensichtliche Schritt, aber er sollte erwähnt werden, weil er auch einer der effektivsten Wege ist, ältere Arbeitnehmer in den digitalen Transformationszug zu bringen. Die Mitarbeiter im Alter von 20 Jahren sind im digitalen Zeitalter aufgewachsen und haben sich daran gewöhnt, Dinge wie Google- und Facebook-Profile, Hangout und andere Tools zu verwenden. Die Mitarbeiter in ihren 30ern sind wahrscheinlich in der gleichen Gruppe, obwohl es einige von ihnen gibt, die etwas Training benötigen.

Höchstwahrscheinlich sollten die Mitarbeiter, die 40, 50 und 60 Jahre alt sind, geschult werden, die möglicherweise nur wenig mit den heutigen Kollaborationsplattformen zu tun haben, aber mehr Zeit brauchen, um sich so wohl zu fühlen, dass sie sie täglich nutzen können.
Zusätzlich zu den flexiblen Online-Kursen ist es eine großartige Möglichkeit, solche Schulungen durch Partnerschaften und Mentoring aufzubauen. Dies wird nicht nur die

Ausbildung erleichtern, sondern auch helfen generationsübergreifende Barrieren, die in den heutigen Büros auftreten zu durchbrechen.

2. Verknüpfen Sie die digitale Transformation mit dem Karrierewachstum

Eine der besten Möglichkeiten, ältere Mitarbeiter dazu zu ermutigen, auf die digitale Schiene zu wechseln, besteht darin, die digitale Transformation mit ihrer Karriereentwicklung und ihren Karrierezielen in Einklang zu bringen.

3. Förderung der Unternehmenszusammenarbeit durch Zusammenarbeit

Kombinieren Sie drahtlose und Online-Kommunikation, indem Sie die Mitarbeiter über ihre mobilen Geräte verbinden, um den Zugriff auf Tools und Informationen über Unternehmen „überall und jederzeit" zu gewährleisten.

Dies trägt nicht nur dazu bei, generationsübergreifende Barrieren abzubauen und die Mitarbeiter unterschiedlichen Alters abzugrenzen, sondern auch die Mitarbeiter mit ihrem Unternehmen und ihren Karrierewegen zu verbinden, was die Mitarbeiterbindung und Mitarbeiterzufriedenheit fördert.

4. Unterstützen Sie virtuelle Arbeitsumgebung

Die Arbeitsumgebung sollte es den Mitarbeitern ermöglichen, in geteilten und virtuellen Arbeitsumgebungen in Verbindung zu bleiben und gleichzeitig das Datenschutz- und Betriebsrisiko von Kunden/Unternehmen auszugleichen. Solche Umgebungen geben den älteren Arbeitnehmern die Freiheit, die sie brauchen, um ihr Leben zu leben, während sie gleichzeitig mit ihren Kollegen und beruflichen Zielen verbunden sind.

Weil die Mitarbeiter altern, suchen sie nach mehr Freiheit am Arbeitsplatz. So helfen Sie ihnen, die digitalen Werkzeuge von heute zu sehen, die diese Freiheit bieten und Effizienz am Arbeitsplatz erhöhen. Mit diesem Szenario können ältere Mitarbeiter länger im Unternehmen bleiben und wenn sie gehen, werden sie Sie mit dem Wissen verlassen, das sie im Laufe der Jahre angesammelt haben.

5. Schulen Sie Ihre Mitarbeiter mit den richtigen Werkzeugen

Wenn Sie Ihren Mitarbeitern Werkzeuge zur Verfügung stellen, die sie benötigen, um ihre Aufgaben bestmöglich zu erfüllen, ermächtigen Sie sie, sich in ihrer beruflichen Laufbahn zu helfen, und sie fühlen sich erfüllt und wertvoll. Wenn Ihre Mitarbeiter diese Werkzeuge haben, werden sie sich wertvoll fühlen und folglich das Unternehmen nicht verlassen wollen. Aber falls sie gehen, werden sie glücklich ihre Einsichten und ihr Wissen mithilfe der gleichen Technologie weiter vermitteln, die es ihnen ermöglichte, ihren Job so gut zu machen.

Mit einfachen und effektiven Schulungen, einer unterstützenden virtuellen Arbeitsumgebung und dem Bemühen, ältere Mitarbeiter für die Bedeutung der digitalen Transformation für ihr Karrierewachstum zu begeistern, festigen Sie die Zukunft des Unternehmens.

Der Wunsch der älteren Mitarbeiter nach Wissen, ihre Motivation, ihren Horizont zu erweitern, lebenslanges Lernen und die gleichzeitige Übertragung ihres Wissens, gewonnen durch die Jahre, auf die jüngere Generation, hat auf jeden Fall einen sehr positiven Einfluss auf ihre Gesundheit und das Wohlbefinden (Bond, Burr, Wolf und Feldt, 2010; Carpenter und Budaya, 2007).

Wir können die Tatsache nicht ignorieren, dass gut ausgebildete und geschulte Mitarbeiter einer der grundlegenden Faktoren der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung sind, weshalb diesem Bereich mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Ein großer Faktor, der zunehmend die Entwicklung der Mitarbeiter beeinflusst, ist, wie bereits erwähnt, auf jeden Fall die Technologie, weswegen sich die Unternehmen ständig anpassen müssen und entsprechend die Berufsbildungs- und Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter ändern müssen.

Aufgrund des Bedarfs an neuen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten ist es notwendig, Ausbildung und Schulung zu planen und angemessen zu organisieren (Jereb, 1989, 127). Das folgende Kapitel widmet sich den Methoden, mit denen wir die Entwicklung unserer Mitarbeiter sicherstellen können.

4 Ausgewählte Methoden der Mitarbeiterentwicklung

Treven (1998, 197) definiert die Mitarbeiterentwicklung als einen speziellen Bereich des Personalmanagements (HRM)[63], der Lern-, Bildungs-, Mitarbeiterentwicklungs- und Schulungsaktivitäten umfasst. Laut Možina (2002, 63) wirkt die Entwicklung des Personals auf die zukünftige Entwicklung des Unternehmens günstig, da es seine Effizienz und Effektivität verbessert, und zwar basierend auf der optimalen Qualifikation der Mitarbeiter für ihre Arbeit, die auch zu ihrer Motivation beiträgt. Die Technologie beeinflusst die Personalstruktur der Unternehmen, weil die Unternehmen entsprechend qualifizierte Arbeitskräfte benötigen, die die bestehende (und möglicherweise zukünftige) Technologie beherrschen (ebd., 57).

Unterschiedliche Methoden der Mitarbeiterentwicklung wie Mentoring, das umgekehrte Mentoring, Coaching und generationsübergreifende Zusammenarbeit können hilfreich sein, um die digitale Kompetenz zu verbessern. Mentoring ist eine Methode, mit der wir die Entwicklung der Menschen verbessern, indem wir die Fähigkeit verbessern, Wissen zu behalten und auf Lebenssituationen zu übertragen. Zusätzlich zum traditionellen Mentoring fördern Unternehmen zunehmend auch das umgekehrte Mentoring, wo jüngere Mitarbeiter ihren älteren Kollegen den Gebrauch verschiedener Software, sozialer Netzwerke und anderer Fertigkeiten beibringen. All dies kann auch ein Teil der generationsübergreifenden Zusammenarbeit sein, die auf dem generationsübergreifenden Lernen basiert, das den

[63] HRM = Human Resource Management

Transfer, den Wissens- und Erfahrungsaustauch im Bereich der Arbeit und die Solidarität zwischen den Generationen ermöglicht. Junge Generationen gewinnen durch den Wissens- und Erfahrungstransfer viel und kommen leichter in den Arbeitsmarkt, während die Älteren länger auf dem Arbeitsmarkt aktiver bleiben. Ähnlich wie Mentoring, das umgekehrte Mentoring und generationsübergreifende Zusammenarbeit kann auch Coaching dazu beitragen, dass die digitale Kompetenz verbessert wird, und den Einzelnen helfen, seine Ergebnisse effektiver zu erreichen und gleichzeitig seine eigenen Herausforderungen zu meistern.

Mit Hilfe von Coaching steigern die Mitarbeiter ihre Effizienz und Performance und auch die des Unternehmens, begegnen den Veränderungen am Arbeitsplatz und im Unternehmen und führen neue erworbene Fähigkeiten und Verhaltensweisen in die Praxis ein. Mehr über jede einzelne Entwicklungsmethode in den nächsten Abschnitten.

4.1 Mentoring

Mentoring ist der Schlüssel für die Verbindung zwischen den Generationen und für die Verbindung miteinander, da es die Grundlage der generationsübergreifenden Zusammenarbeit bildet (Campbell, 2010). Es ist somit der Wissens- und Erfahrungstransfer von einer Generation zur nächsten und es hilft, ältere Mitarbeiter im Unternehmen zu behalten und gleichzeitig die jüngere Generation in die Arbeitsprozesse zu integrieren.

Die Definition von Main (2013) besagt, dass Mentoring als Trainings- und Entwicklungswerkzeug kein neues Konzept ist, da es seit Jahren von Organisationen als Werkzeug zur Wissensvermittlung über verschiedene Generationen genutzt wird.

Mentoring ist die Beziehung zwischen einer weniger und einer mehr erfahrenen Person, wobei die zweite der anderen bei der Entwicklung hilft, weil es Karriere- und psychosoziale Funktionen hat. McCauley und Douglas (2004) definieren Mentoring als Beziehung zwischen zwei Individuen, normalerweise zwischen älteren, erfahreneren, und jüngeren Angestellten. Kram (1998) stimmt dem zu, sie definiert Mentoring als einen Weg, Fertigkeiten, Kompetenzen und Selbstwertgefühl zu entwickeln.

Mentoring ist eine Beziehung, in der der Mentor einer anderen Person hilft schnell neues Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen zu erwerben, die sie sonst auch alleine erwerben könnte, aber weniger erfolgreich, da sie mehr Zeit brauchen, oder sie überhaupt nicht erwerben würde (Bell, 2000).

Die Mentoring-Beziehung ermöglicht die Entwicklung von Fertigkeiten und Kompetenzen, und damit die Vorbereitung für den Aufstieg und andere Wachstumschancen, Anpassung an sich ändernde organisatorische Gegebenheiten, sie beinhaltet auch die Entwicklung des Selbstwertgefühls bzw. einer guten Meinung von sich selbst. In jedem Fall hängen der

Schwerpunkt und die Qualität des Lernens in einer Mentor-Beziehung vom Alter und vom Niveau der individuellen Karriere ab (Kranjčec, 2005, 48).

Emelo (2013) definiert Mentoring als ein ausgezeichnetes Werkzeug für die Entwicklung von begabten und motivierten Mitarbeitern, und Tatsache ist, dass die Mitarbeiter heute lieber voneinander lernen.

4.2 Das umgekehrte Mentoring

Ein innovativer Weg, das Lernen zu fördern und die generationsübergreifende Zusammenarbeit zu verbessern, ist definitiv das umgekehrte Mentoring, das wir als das Mentoring definieren, bei dem die junge Generation von Mitarbeitern als Mentor für ältere Mitarbeiter fungiert. Der Initiator des umgekehrten Mentoring Jack Welch beauftragte 1999 seine Manager damit, junge Mitarbeiter zu finden, die der älteren Generation die Internetnutzung beibringen werden (Greengard, 2002). Hewlett, Sherbin und Sumbeerg (2009b) fügen hinzu, dass seither das umgekehrte Mentoring zur Best Practice geworden ist, Wissen zwischen großen Unternehmen zu transferieren.

Mentoren geben den Führungskräften die Möglichkeit, sich über die neuesten Geschäftstechnologien und Trends am Arbeitsplatz auf dem Laufenden zu halten. Sie helfen auch jungen Mitarbeitern, sich ein größeres Bild zu machen und Einblicke in die Managementfragen auf der Makroebene zu gewinnen. In den Unternehmen, in denen die älteren und jüngeren Mitarbeiter getrennt sind, kann das umgekehrte Mentoring helfen, diese Lücken zu schließen. Die Mitarbeiter tauschen Wissen aus und gewinnen Respekt und Perspektiven anderer Mitarbeiter (Manson, 2005).

Das umgekehrte Mentoring ist ein ausgezeichnetes Werkzeug für ältere Arbeitnehmer, damit sie neues Wissen erwerben, mit den aktuellen Trends vertraut werden, interkulturelle globale Perspektive erwerben und so die jüngere Generation besser verstehen (Harvey, McIntyre, Heames und Moeller, 2009). In jedem Fall bringt das umgekehrte Mentoring der jüngeren Generation einen großen Vorteil, da sie etwas über das Funktionieren der Organisation lernen und ihr Verständnis für die Aktivitäten verbessern (Meister und Willyerd 2010). Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt auf der kontinuierlichen Förderung der Teilnehmer zum Wissensaustausch und einer positiven Einstellung im Mentoring (Spreitzer, 2006).

Beide Seiten haben tatsächlich viele Vorteile und Erfolg, weil die traditionelle Beziehung zwischen dem Mentor und dem Mentee überbrückt wird. Junge Mitarbeiter haben die Möglichkeit, ihre Managementfähigkeiten zu zeigen und den Zugang zum Senior-Management zu erhalten. Ältere Mitarbeiter erwerben wiederum neues Wissen, hören eine neue Perspektive und können nachweisen, dass sie nicht so verwurzelt sind, dass sie keine neuen Ideen annehmen können (Ambrose, 2015).

Unter dem umgekehrten Mentoring versteht man, dass Führungskräfte neue Sachen lernen und aktuelles Wissen von jüngeren Mitarbeitern erwerben. Auch wenn dies im Gegensatz zu dem steht, was traditionell am Arbeitsplatz erwartet wird, stellt die heutige Technologieentwicklung den gesamten Geschäftsprozess auf den Kopf. Aus diesem Grund ist es auch notwendig, in die Richtung zu denken, in der ältere Mitarbeiter lernen und sich verbessern können, indem jüngere Mitarbeiter sie betreuen (Šarotar Žižek und Veingerl Čič, in Antolin Drešar et al., 2016, 252).

Meister und Willyerd (2010, 2) weisen darauf hin, dass das umgekehrte Mentoring Generationenähnlichkeiten und -unterschiede ausnutzt, da Generationen zusammenarbeiten, fördern, erkennen, verstehen und Geschäftserfolge aufbauen. Gerade deshalb gilt das umgekehrte Mentoring als ein Werkzeug, mit dem viele Unternehmen heute Talente zwischen den Generationen entwickeln.

4.3 Coaching

Coaching umfasst die Unterstützung einer Person bei der Entwicklung und Nutzung von Ressourcen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Coaching ist immer gezielt auf Geschäftsziele ausgerichtet, das zeigt sich darin, dass es Menschen ermutigt, ihre eigenen Fähigkeiten, Know-how, Erfahrung zu nutzen und ihr eigenes Potenzial zu entdecken (Čeč, 2006, 7).

Weltweit wird Coaching immer populärer und der Grund dafür ist, dass die Menschen heutzutage viel komplexeren Anforderungen sowohl in der Arbeit als auch im Privatleben ausgesetzt sind. Unter den Organisationen findet ein Wettbewerb statt, welche von ihnen das Humankapital besser einsetzt, deshalb müssen ihre Mitarbeiter unterschiedliche Werte, Meinungen, Einstellungen bewältigen und ständig offen und flexibel für die Rückmeldungen aus der Umgebung sein, was ständiges Lernen erfordert (Kessel, in Kobolt, 2010).

Coaching kann als weit verbreitete und gut etablierte Methode für jeden Mitarbeiter im Unternehmen durchgeführt werden oder individuell, denn für die Entwicklung der durchdringenden Unternehmen ist eine kontinuierliche, gezielte und partnerschaftliche Begleitung ein unverzichtbarer Bestandteil des Entwicklungsprozesses und Lernens geworden (Povežimo znanje, 2012, 37).

Radeljak (2008, 3) beschreibt den Coaching-Prozess als einen Prozess der umfassenden Beobachtung und Begleitung eines Individuums in einer Umgebung, sowie des Kennenlernens seines Denkens, der Ausdrucksweise und des Verhaltens. Diese Lektionen helfen dem Coach, ein Terrain für die Potentialentwicklung zu schaffen. Im Coaching geht es darum, den Einzelnen zu ermutigen und ihm die Möglichkeit zu geben, seine kreativen Potenziale zu entdecken, die ihn dann befähigen werden, Probleme sowohl in der privaten

als auch in der Geschäftswelt zu bewältigen. Dies wiederum ermöglicht ihm ein besseres, glücklicheres und erfolgreicheres Leben bei gleichzeitiger Maximierung des persönlichen und beruflichen Potenzials.

4.4 Generationsübergreifende Zusammenarbeit

Generationsübergreifende Zusammenarbeit wird als Austausch von Erfahrungen und Erkenntnissen verstanden, als Beisammensein, Lernen, einer Generation helfen, kreativ sein, ein soziales Netzwerk schaffen und erweitern. Es geht um die materielle Sicherheit und den Erhalt des kulturellen Erbes und die soziale und emotionale Unterstützung (Ličen et al., 2010, 21).

Dies ist eine Gemeinschaft und Gleichheit verschiedener Generationen, in der der generationsübergreifende Dialog und das gegenseitige Verständnis und Zuhören zwischen Individuen wichtig sind (Bernik et al., 2012). Das Ziel der generationsübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der Organisation ist es, eine engere Integration und Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Generationen von Arbeitnehmern am Arbeitsplatz zu fördern.

Grundlage der generationsübergreifenden Zusammenarbeit ist das generationsübergreifende Lernen, bei dem einerseits der Wissenstransfer zwischen den Generationen gewährleistet ist und gleichzeitig die Verringerung von generationsübergreifenden Stereotypen beeinflusst wird (Mazumder, 2014b).

Ältere Menschen können länger im Arbeitsmarkt bleiben, während der jüngeren Generation durch Wissensvermittlung der Eintritt in den Arbeitsmarkt erleichtert wird (ebd.).

Das Wesen der Schaffung des Systems der generationsübergreifenden Zusammenarbeit besteht laut Tomšič (2010) darin, voneinander zu lernen, zu gewährleisten, dass eine Generation der anderen hilft, dass soziale Netzwerke geschaffen, erhalten und erweitert werden und die Mitarbeiter verschiedener Generationen effizient arbeiten.

Es geht darum, verschiedene Generationen zusammenzubringen, um Möglichkeiten für die gemeinsame Arbeit und einen Beitrag für alle Beteiligten zu leisten, um gegenseitiges Lernen, Respekt und Verständnis zu fördern (Ramovš, 2013).

5 Fazit

Die Digitalisierung hat das Leben von Einzelpersonen und die Tätigkeit von Unternehmen radikal verändert. Sie müssen sich anpassen, wenn sie den Veränderungen aufgrund der Digitalisierung folgen wollen. Gerade wegen der Digitalisierung verändern sich Jobs, manche

verschwinden völlig, andere passen sich an – es entstehen neue, noch unbekannte Arbeitsplätze. Darüber hinaus müssen die Unternehmen viel Wert darauf legen, dass sie solche Arbeitsplätze schaffen, die digitalisiert werden, denn nur so können Unternehmen auf dem Markt wettbewerbsfähig bleiben und den Mitarbeitern gewährleisten, dass sie ihre Arbeit auf qualitativ hochwertige und effiziente Weise durchführen werden. Es wird jedoch wichtig sein, dass sich die Mitarbeiter auch den Veränderungen anpassen müssen, die ihnen bevorstehen.

Basierend auf den Definitionen verschiedener Autoren und ihrer Forschung haben wir auch einen Einblick in die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gegenwart erhalten und wie ihre Entwicklung und Akzeptanz zunehmend eingeführt werden. Früher erfolgten die Akzeptanz und Einführung in die Unternehmen viel langsamer als heute, sodass man in dieser Richtung erwarten kann, dass die Einführung in Unternehmen und Organisationen immer schneller umgesetzt wird.

Wir stellten die Eigenschaft älterer Arbeitnehmer in den Vordergrund, dass sie im Vergleich zu ihren jüngeren Kollegen weniger anpassungsfähig sind, was die neuen Technologien betrifft. Unterschiedliche Generationen müssen daher zusammenarbeiten, Wissen und Erfahrung austauschen, denn in einer Welt, die immer schnellere und bessere Dienstleistungen erwartet, können sich Mitarbeiter jeden Alters zusammenfinden, um ihren Kunden das Beste aus beiden Welten zu bieten.

Literatur und Quellen

1. Abid, A. (2004), "*Information literacy for lifelong learning*", Paper presented at the World Library and Information Congress: 70th IFLA General Conference and Council. 22. – 27. August, 2004, Buenos Aires, Argentina. Abgerufen am 14. August 2017 von: https://archive.ifla.org/IV/ifla70/papers/116e-Abid.pdf.
2. Agudo, S., Ángeles Pascual, M. und Fombona Oviedo, J. (2012), "*Uses of Digital Tools among the Elderly*", Usos de las herramientas digitales entre las personas mayores. Comunicar, n. 39, v. XX, 2012, Scientific Journal of Media Education; ISSN: 1134-3478; 193–201. Abgerufen am 15. Mai 2017 von: https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=39&articulo=39-2012-22.
3. Ala-Mutka, K. (2011), "*Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*", Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, European Commission.
4. Ambrose, E. (2015), "*Flipping the traditional dynamic, the young staffer has something to teach 'the boss'*", abgerufen am 17. August 2017 von: http://www.aarp.org/work/on-the-job/info-2015/on-the-job-mentoring.html.
5. Bell, C. R. (2000), "*Mentoring as partnership v Goldsmith et al., coahing for leaders*", San Francisco, Jossey and Bass.
6. Berger, R. (2015), "*The digital transformation of industry*", How important is it? Who are the winners? What must be done now? A European study commissioned by the Federation of German Industries (BDI) and conducted by Roland Berger Strategy Consultants. Abgerufen am 5. Juni 2017 von: https://www.scribd.com/document/290685894/Roland-Berger-Digital-Transformation-of-Industry-20150315.
7. Bernik, J., Cepin, M., Hamler. L., Korošec, M., Mah, M. und Uršič, D. (2012), "*Medgeneracijsko sodelovanje v mladinskih organizacijah: priročnik za vodje skupin in organizacij*", Ljubljana: Zveza tabornikov Slovenije, nacionalna skavtska organizacija.
8. Biro, M. M. (2017), "*6 Key Dimensions of a Digital Workplace*", abgerufen am 14. August 2017 von: https://www.igloosoftware.com/resource/whitepapers_and_ebooks/ebook_6_key_dimensions_of_a_digital_workplace_by_meghan_m_biropdf.
9. Blažun, H. (2013), "*Toward a Model of Adaptation to ICT in Old Age*", Publications of the University of Eastern Finland Dissertations in Social Sciences and Business Studies No 59 University of Eastern Finland Faculty of Social Sciences and Business Studies Kuopio. Abgerufen am 14. April 2017 von: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-1164-3/urn_isbn_978-952-61-1164-3.pdf.
10. Bond, G. E., Burr, R. L., Wolf, F. M. und Feldt, K. (2010), "*The Effects of a Web-Based Intervention on Phychosocial Well-being Among Adults Aged 60 and Older With Diabetes: A Randomized Trial*", The Diabetes Educator, Vol. 36, S. 446–456.

11. Brenner, W., Karagiannis, D., Kolbe, L., Krüger, J., Leifer, L., Lamberti, H.-J., Leimeister, J., Österle, H., Petrie, C., Plattner, H., Schwabe, G., Uebernickel, F., Winter, R. und Zarnekow, R. (2014), "User, Use & Utility Research", Business & Information Systems Engineering (6:1), S. 55–61.
12. Campbell, R. (2010), "*Reverse mentoring: We all have a lot to learn (and teach)*", Public Relations Tactics, Vol. 17, No. 6, S. 7.
13. Candito, N. (2017), "*5 Ways to Help Your Aging Workforce Embrace Digital Transformation*", abgerufen am 10. Januar 2018 von: https://www.entrepreneur.com/article/297084.
14. Carpenter, B. D. und Buday, S. (2007), "*Computer use among older adults in a naturally occuring retirement community*", Computers in Human Behavior, Vol. 23, S. 3012–3024.
15. Comin, D. und Hobijn, B. (2010), "*An Exploration of Technology Diffusion*", American Economic Review, Vol. 100, No. 5, S. 2031–59.
16. Čeč, F. (2006), "*S coachom do večjih poslovnih in osebnih dosežkov*", Zagorje ob Savi: Regionalni center za razvoj.
17. Emelo, R. (2013), "*Mentoring Without Barriers*", Chief Learning Officer, Vol. 12, No. 10, S. 26–29.
18. Eurofound. (2016), "*Foundation Seminar Series 2016: The impact of digitalisation on work*", Eurofound, Dublin. Abgerufen am 5. März 2017 von: https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/working-conditions-industrial-relations/foundation-seminar-series-2016-the-impact-of-digitalisation-on-work.
19. European Economic and Social Committee. (2017), "*Impact of digitalisation and the on-demand economy on labour markets and the consequences for employment and industrial relations*", abgerufen am 22. Januar 2017 von: http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-02-17-763-en-n.pdf.
20. Ferrari, A. (2012), "*Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*", European Commission, Joint Research Centre; Institute for Prospective Technological Studies. Abgerufen am 20. Mai 2017 von: http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf.
21. Ferrari, A. (2013), "*DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*", European Commission; Joint Research Centre; Institute for Prospective Technological Studies. Abgerufen am 20. Mai 2017 von: http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf.
22. Ferrari, A., Brečko, N. B. und Punie, Y. (2014), "DIGCOMP: *A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*", eLearning Papers. Abgerufen am 14. April 2017 von: http://www.academia.edu/7132885/DIGCOMP_a_Framework_for_Developing_and_Understanding_Digital_Competence_in_Europe.
23. Gatto, S. L. und Tak, S. H. (2008), "*Computer, Internet, and E-mail use Among Older Adults: Benefits and Barriers*", Educational Gerontology, Vol. 34, S. 800–811.

24. Gilster, P. (1997), "*Digital literacy*", New York ; Chichester: John Wiley.
25. Greengard, S. (2002), "*Moving Forward with Reverse Mentoring*", Workforce, S. 15.
26. Harvey, M., McIntyre, N., Heames, J. T. und Moeller, M. (2009), "Mentoring global female managers in the global marketplace: traditional, reverse, and reciprocal mentoring", International Journal of Human Resource Management, Vol. 20, S. 1344–1361.
27. Hewlett, S. A., Sherbin, L. und Sumberg, K. (2009b), "*Let Gen Y Teach You Tech*", abgerufen am 10. Juli 2017 von: http://blogs.harvardbusiness.org/hbr/hewlett/2009/06/let_gen_y_teach_you_tech.html.
28. Ismail, N. (2017), "*What impact will technology have on the ageing workforce?*", abgerufen am 20. Januar 2018 von: http://www.information-age.com/impact-will-technology-ageing-workforce-123464623/.
29. Jasiewicz, J., Filiciak, M., Mierzeck, A., Śliwowski, K., Klimczuk, A., Kisilowska, M., Tarkowski, A. und Zadrożny, J. (2015), "*The framework catalogue of digital competences*", abgerufen am 1. August 2017 von: https://mc.gov.pl/files/ramowy_katalog_kompetencji_cyfrowych_final_ang_jj_2.pdf.
30. Jereb, J. (1989), "*Strokovno izobraževanje in razvoj kadrov*", Kranj: Moderna organizacija.
31. Jerkič, L., Ivanovič, B., Gerečnik, M. und Fon, V. (2016), "*Nam bodo roboti uničili delovna mesta*?" 25. letna konferenca Slovenskega združenja za kakovost in odličnost, november 2016, Portorož. Abgerufen am 30. März 2017 von: http://skei.si/uploads/skei2/public/_custom/Prispevek_za_konferenco_SZKO_2016_digitalno_delo_konna.pdf.
32. Kaarst-Brown, M. L. (2005), "*Understanding an Organization's View of the CIO: The Role of Assumptions About IT*", MIS Quarterly Executive Vol. (4:2), S. 287–301.
33. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. und Buckley, N. (2015), "Strategy, not technology, drives digital transformation", abgerufen am 22. Juni 2017 von: http://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/.
34. Kim, Y. S. (2008), "*Reviewing and Critiquing Computer Learning and Usage Among Older Adults*", Educational Gerontology, Vol. 34, S. 709–735.
35. Kobolt, A. (2010), "*Supervizija in koučing*", Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
36. Kram, K. (1998), "M*entoring*", Oxford: Blackwell.
37. Kranjčec, R. (2005), "*Mentorstvo kot pot učenja in osebnega razvoja. Funkcije mentorstva in njegovi učinki. Za boljšo prakso*", Znanstvena založba Filozofske fakulteta Univerze v Ljubljani. Abgerufen am 20. August 2017 von: https://revije.ff.uni-lj.si/AndragoskaSpoznanja/article/view/5822/5555.
38. Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmann, T., Drews, P., Mädche, A., Urbach, M. und Ahlemann, F. (2017), "*Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community*", Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017. Bus Inf Syst Eng., Vol. 59, No. 4, S. 301–308.
39. Ličen, N., Bolčina, B., Klančnik, B., Pivk, A., Zakšek, K., Tomšič, M., Pograjec, M., Zupančič, K., Čanželj, V., Kmetec, N., Pivk, A., Radinovič Hajdič, M., Bagon, I., Žgur, M. und Šercelj,

A. (2010), "*Izobraževanje – most med generacijami*", [Elektronski vir]: priročnik za medgeneracijsko učenje. Ajdovščina: Ljudska univerza.

40. Livingstone, S., Van Couvering, E., und Thumim, N. (2005), "*Adult Media Literacy. A Review of the Research Literature*", Department of Media and Communications. London School of Economics and Political Science.
41. Main, B. (2013), "*Mentoring - What's in it for you*?", Human Resources Magazine, 18(4), 28.
42. Manson, M. (2015), "*Modern Mentoring: Reverse Mentoring*", abgerufen am 15. August 2017 von: http://chronus.com/blog/reverse-mentoring.
43. Martin, A. (2006), "*Literacies for the Digital Age*", in: Martin, A. & Madigan, D. (eds.) Digital Literacies for Learning, London: Facet, S. 3–25.
44. Martin, A. (2009), "*Digital Literacy for the Third Age: Sustaining Identity in an Uncertain World*", eLearning Papers, 12, 1–15. Abgerufen am 22. Mai 2017 von: https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/old/media18500.pdf.
45. Mazumder, S. (2014b), "*Proposal - Role Models and Success Stories - Building Bridges between Young and Old*", abgerufen am 10. August 2017 von: http://www.global-economic-symposium.org/knowledgebase/empowering-workforce-demography-management-with-four-generations/proposals/role-models-and-success-stories-building-bridges-between-young-and-old.
46. McCauley und Douglas. (2004), "*Developmental Relationships*", in: C. D. McCauley & E. Van Velsor (Eds.), The Center for Creative Leadership: Handbook of Leadership Development (2nd ed., S. 85–115). San Francisco: Jossey-Bass.
47. Meister, J. C. und Willyerd, K. (2010), "*Mentoring Millennials*", Harvard Business Review, 88(5), 67–72.
48. Možina, S. (2002), "*Učenje, izobraževanje, usposabljanje v organizaciji*", in: Management kadrovskih virov, urednik S. Možina. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
49. OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016), "*Skills for a Digital World*", abgerufen am 10. Januar 2018 von: https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf.
50. OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015), "*Promoting Active Ageing in the Digital Economy: Inclusion, Adaptation and Innovation*", abgerufen am 10. Januar 2018 von: http://www.oecd.org/sti/ieconomy/OECD_GCOA%20Report%202015.pdf.
51. OECD – The Organisation for Economic Cooperation and Development. (2002), "*The definition and selection of key competencies*", abgerufen am 2. Juni 2017 von: http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf.
52. Povežimo znanje. (2012), "*Pregled, definicija in predstavitev različnih konceptov medgeneracijskega sodelovanja na področju dela*", Interno gradivo projekta Povežimo znanje.

53. Radeljak, L. (2008), "*Coaching*", Zaključna strokovna naloga visoke poslovne šole. Univerza v Ljubljani: Ekonomska fakulteta. Abgerufen am 16. August 2017 von: http://www.cek.ef.uni-lj.si/vps_diplome/radeljak49.pdf.
54. Reddy, S. und Reinartz, W. (2017), "*Digital Transformation and Value Creation: Sea Change Ahead*", Value in the Digital Era / Vol. 9, No. 1. Abgerufen am 10. Juli 2017 von: http://www.gfk-verein.org/en/publications/gfk-marketing-intelligence-review/all-issues/digital-transformation/digital-transformation-and-value-creation-sea-change-ahead.
55. Rowena, C. (2001), "*Adressing the Digital Divide*", Making a Difference in the Knowledge Age. Council and General Conference. Boston. Abgerufen am 18. August 2017 von: http://www.academia.edu/766269/Addressing_the_digital_divide.
56. Schuchmann, D. D. und Seufert, S. (2015), "*Corporate Learning in Times of Digital Transformation: A Conceptual Framework and Service Portfolio for the Learning Function in Banking Organisations*", International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC), vol. 8, S. 31–39. Abgerufen am 15. Juni 2017 von: http://dx.doi.org/10.3991/ijac.v8i1.4440.
57. Spreitzer, G. M. (2006), "*Leading to grow and growing to lead: Leadership development lessons from positive organizational studies*", Organizational Dynamics, 35, 305–315.
58. Stopar, K., Kotar, M., Pejova, Z., Bartol, T. und Novljan, S. (2006), "*Izhodišča za uveljavljanje informacijske pismenosti na univerzah v Sloveniji*", Ljubljana: Zveza bibliotekarskih društev Slovenije, Sekcija za visokošolske knjižnice. Abgerufen am 15. August 2017 von: http://www.old.zbds-zveza.si/dokumenti/2007/INFpismenostIZHODISCA.pdf.
59. Strategy&. (2012), "*Maximizing the impact of digitization*", abgerufen am 10. Januar 2018 von: https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Maximizing-the-Impact-of-Digitization.pdf.
60. Šarotar Žižek, S. und Veingerl Čič, Ž. (2016), "*Medgeneracijsko sodelovanje na delovnem mestu*", in: Antolin Drešar et al. 2016. Novodobni izzivi družbe. Znanstvena monografija. Rakičan: RIS Dvorec Rakičan.
61. Tomšič, M. (2010), "*Medgeneracijske razlike, delo in učenje*", in: Ličen, N., & Bolčina, B. (ur.). Izobraževanje-most med generacijami. Priročnik za medgeneracijsko učenje. (S. 25–32). Ajdovščina: Ljudska univerza Ajdovščina.
62. Treven, S. (1998), "*Management človeških virov*", Ljubljana: Gospodarski vestnik.
63. Wechtersbach, R. (2007), "*Developing digital competence in Slovenian education*", Proceedings of Second European Conference on Technology Enhanced Learning 2007 - 3rd International Workshop on Digital Literacy. S1.1, S. 21–25. (ed. Marina Bogovac), Crete, Greece.
64. Wechtersbach, R. (2008), "*Digitalna kompetenca in njeno izgrajevanje: prenova predmeta Informatika v programu gimnazija*", Informacijska družba IS 2008, 11. mednarodna multi-konferenca, vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi, 17. oktober 2008. Ljubljana, Slovenija. Abgerufen am 28. Mai 2017 von:

http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki_VIVID/Arhiv2008/Papers/Wechtersbach2008.pdf.
65. Žnidaršič, B. (2016a), "*Digitalizacija pomeni preživetje*", IKT-Informator, oglasna priloga Financ, Vol. 77, S. 14–15.

V. Herausforderungen für das intelligente, innovative Unternehmensmanagement und Führung im Umfeld des raschen Wandels der Industrie 4.0

Univ. Doz. Dr. Tjaša Štrukelj

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: tjasa.strukelj@um.si

Abstract

Forscher auf der ganzen Welt untersuchen Unternehmen und die Auswirkungen ihrer Entwicklung und ihres Geschäfts auf andere Organisationen, Menschen, die gesamte Gesellschaft und unseren Planeten. In den turbulenten Zeiten der Moderne, in denen die Veränderungen viel schneller als je zuvor sind, ist dies besonders wichtig. Dieses Kapitel ist ein Teil des Mosaiks und zeigt die Herausforderungen für ein intelligentes, innovatives Management und eine intelligente, innovative Unternehmensführung im Umfeld turbulenter Zeitumstellungen auf, die wir in den letzten Jahren als Industrie 4.0 bezeichnet haben. Ein Unternehmen dieser Zeit kann auch als ein (intelligentes) Unternehmen der vierten Welle bezeichnet werden, das in einer zunehmend verantwortungsbewussten Gesellschaft tätig ist. Wir identifizieren die Entwicklungstendenzen und Merkmale der Veränderungen im Unternehmensumfeld, einschließlich der Marktentwicklung, die den Bedarf an systemischem Denken und Innovation widerspiegelt. Das Umfeld und der Markt darin beeinflussen nicht nur das Unternehmen, sondern auch die Entwicklung der Branche, in der es tätig ist. In diesem Kapitel untersuchen wir auch verschiedene Aspekte der Erzielung von Wettbewerbsvorteilen und Unternehmensleistungen. Wir beleuchten auch die ausgewählten internen und externen Möglichkeiten für Unternehmensentwicklung und die Faktoren, die die Fähigkeit und Bereitschaft zur Unternehmensentwicklung beeinflussen. Wir machen auf die Notwendigkeit eines innovativen Managements und einer innovativen Führung des Unternehmens aufmerksam, wo die Bedeutung der von uns hervorgehobenen Management- und Führungsinnovationen besonders wichtig ist. Eine besondere Bedeutung für die Praxis hat jedoch der entwickelte Management- und Führungsprozess im Zeitalter der Industrie 4.0 mit dem Inventions-Innovationsprozess.

Schlüsselwörter: Corporate Governance, Unternehmenspolitik, Unternehmensführung, strategisches Management, Innovationen, gesellschaftliche Verantwortung, Industrie 4.0

1 Einleitung

Im Kapitel „Herausforderungen für das intelligente, innovatives Unternehmensmanagement und Führung im Umfeld des raschen Wandels der Industrie 4.0“ überprüfen wir die Hypothese, dass das Umfeld der schnellen Veränderungen in der Industrie 4.0 die Notwendigkeit für Innovationen des Managements und der Unternehmensführung zur Folge hat, wobei wir aus den Erkenntnissen von Štrukelj (2015) ausgehen und sie mit neueren Ansichten ergänzen. Nach der Einleitung zeigen wir zuerst die Entwicklungstrends der Industrie 4.0-Umgebung und Umwelteinflüsse auf die Entwicklung der Industrie, dann verschiedene Formen der Erzielung von Wettbewerbsvorteilen und Unternehmensleistung im Zeitrahmen der Industrie 4.0, wir setzen mit ausgewählten Aspekten innovativer Führung und des Managements in der Zeit der Industrie 4.0 fort und schließen die Studie mit Schlussfolgerungen.

Zu Beginn stellen wir fest, dass der Wirtschaftskrampf, den wir kürzlich erlebt haben, von der Finanz-, Wirtschafts- und Gesellschaftskrise, die als eine Krise der Werte, Philosophie, Kultur, Ethik, Normen und Gewohnheiten bezeichnet werden kann, verursacht wurde. Die Studie von Ernst & Young (Growth, 2009, 3) stellt fest, dass für ein modernes Management und die Führung in der heutigen Zeit ein neues Geschäftsmodell gefunden werden muss, d. h., dass innovatives Management und innovative Führung benötigt werden. Daher müssen die Unternehmen ihre Anstrengungen und Finanzierung verstärken, um das Innovationsmanagement direkt zu unterstützen. Den Erkenntnissen dieser Forschung zufolge sind im heutigen Umfeld des raschen Wandels radikale und kreative Innovationen erforderlich. Die Förderung von Kreativität und Innovation sowie Maßnahmen zur Förderung von Innovation sollten daher die Prioritäten von Unternehmen der intelligenten Industrie 4.0 und den Trägern der (globalen) Wirtschaftspolitik sein. Um dies zu erreichen, sind nur technisch-technologische Innovationen nicht ausreichend. Denn wenn sie sich nur auf technische und technologische Innovationen beschränken, erhalten wir vorwiegend Mittel für unklare, wenig umfassende und daher oft auch unerwünschte Ziele. Ein besserer Erfolg kann durch Innovation der Gewohnheiten erreicht werden (Mulej, 2007a; 2007b; Mulej et al., 2017; Šarotar Žižek et al., 2017). Die Praxis zeigt (Štrukelj, 2012; 2015), dass die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und einzelnen Ländern in hohem Maße von (der Förderung von) Kreativität und Innovation abhängt. Weil die Innovation durch die richtige Entwicklung von Kompetenzen und die bewusste Konzentration darauf gefördert wird, ist es sehr wichtig zu wissen, welche Maßnahmen von Eigentümern/Managern und Wirtschaftspolitikern ergriffen werden. Die Politik der wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger in Bezug auf die Innovation sollte den Bedarf an Innovationen widerspiegeln, die heute entstehen, und sie müssen auch den Bedürfnissen der Gesellschaft gerecht werden. Auch die OECD (2010) stellt fest, dass die Bildungssysteme, Lehrmethoden und Lehrpläne an die Erfordernisse der modernen Wirtschaft angepasst werden müssen und somit eine solide Grundlage für junge Menschen bieten müssen. Viele Forscher finden dies

auch (Belak, Je., et al., 2017) und viele Bildungseinrichtungen reagieren bereits auf neue Bedürfnisse mit neuen Ansätzen (Štrukelj et al., 2017a). Das Monitoring der Innovationen in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union zeigt (Tsipouri, 2009, 1):

1. Innovation hängt vom Pfad der Erfahrung und der bisherigen Praxis (engl. path-dependent) ab. Daher sind Änderungen evolutionär (langsam). Um eine angemessene Innovationspolitik zu verabschieden und umzusetzen, müssen die Wirtschaftspolitiker in der Lage sein, den Weg der bestehenden Erfahrungen und derzeitigen Praktiken, die Abhängigkeit von den Eigenschaften ihres Systems (Pfade vergangener Praktiken) zu ermitteln, aber sie müssen auch bereit sein, von anderen zu lernen – Beispiele für bewährte Praktiken – und auch neue Herausforderungen anzunehmen (Štrukelj, 2016b);
2. Kein Weg oder keine Praxis des Innovationen-Monitorings ist die beste. Ein gutes Innovations-Monitoring umfasst einige gemeinsame Komponenten, wie zum Beispiel (OECD, 2005, ergänzt): Koordination von Aktivitäten, Festlegung von Fokussierungsaspekten bzw. Prioritäten, Integration von mindestens den wichtigsten, falls möglich allen Interessengruppen des Unternehmens, die bewusste Umsetzung und laufende und abschließende Bewertung. All das führt wirtschaftspolitische Entscheidungsträger in der nächsten Planungsperiode zu einer besseren Koordination und damit zur Festlegung der Prioritätsaufgaben;
3. Hohe Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz der Länder ist kein Zufall. Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die als am wettbewerbsstärksten gelten, achten auf gutes Management, was wiederum zu einer wirksamen Wirtschaftspolitik führt, die den Erfolg in der Wirtschaft ermöglicht. Weder Kreativität noch Leistung, noch bedeutende Fortschritte bei Invention und Innovation sind kein Zufall; alle führen zu einer guten Verwaltung der wirtschaftspolitischen Träger, die gleichzeitig stabil und flexibel ist;
4. Nicht nur die Wirtschaft, sondern auch die Wirtschaftspolitikträger müssen sich bei der Umsetzung anpassen, was in der Praxis zusätzliche Fragen aufwerfen kann.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der OECD (2010, 2–3, ergänzt) können Innovationen zur Förderung einer nachhaltigen und umweltfreundlicheren Entwicklung beitragen. Die Entscheidungen der innovationspolitischen Entscheidungsträger sind daher für alle Länder und ihre Volkswirtschaften wichtig. Die Nachfragepolitik und Kundenanforderungen können dazu beitragen, Kreativität und Innovation anzuregen. Es ist wichtig, dass sie den relevanten (effektiven) Maßnahmen auf der Angebotsseite entsprechen. Die von der OECD vorgeschlagene Innovationsstrategie bietet verschiedene Aspekte zur Förderung von Innovation. Es wurden fünf Prioritäten aufgestellt (Tabelle 6), die Regierungen bei der Aufnahme ihrer Maßnahmen berücksichtigen sollten (ebenda, 4). Diese Aspekte können gemeinsam die Verwirklichung eines breit angelegten strategischen Ansatzes zur Innovationsförderung fördern. Welchem Aspekt sich ein Staat zuerst und am meisten widmen sollte, hängt vom Innovationsstand in jedem Land ab. Aufgrund der

Interaktion aller fünf Innovationsaspekte im System müssen jedoch zur Verbesserung im Innovationsbereich alle fünf dargestellten Politikbereiche berücksichtigt werden (Tabelle 6).

Tabelle 6: Die von der OECD vorgeschlagenen Grundsätze für Innovation

1. Das Interesse der Menschen für den Inventions-Innovations-Diffusions-Prozess zu fördern
Bildungssysteme und andere Formen der Ausbildung sollten den Menschen die Entwicklung von Grundkenntnissen und einer breiten Palette von Kompetenzen ermöglichen, die für Kreativität, technologische und nichttechnologische Innovationen notwendig sind, sowie die Möglichkeit einer lebenslangen Verbesserung von Wissen und Kompetenzen ermöglichen und damit die Anpassung an die veränderten Marktbedingungen (Belak, 2017; Mulej et al., 2013; 2017; Štrukelj et al., 2017a). Um innovative Arbeitsplätze zu schaffen, müssen wirtschaftspolitische Entscheidungsträger Politiken zur Innovationsförderung in Unternehmen zur Verfügung stellen.
Unternehmen sollten Nutzern erlauben, ihre Meinungen aktiv zu äußern und am Innovationsprozess teilzunehmen. Unternehmen sollten die Entwicklung einer innovativen, unternehmerischen Kultur fördern und ein für ein kreatives Unternehmen notwendiges Umfeld schaffen (Mulej et al., 2015; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017).
2. Förderung der Innovationsbedingungen in den Unternehmen
Rahmengeschäftsbedingungen sollten gesund sein und den Wettbewerb unterstützen. Dies wiederum fördert die Wettbewerbsfähigkeit und Kreativität sowie Innovationsprozesse und Innovationen sowie die gegenseitige Zusammenarbeit (Unterstützung) und die Stärkung der Wirtschaft (Štrukelj, 2016a, 2016b). Die Finanzierung von Innovationen sollte auch privat erfolgen. Dies kann erreicht werden, indem das ordnungsgemäße Funktionieren der Finanzmärkte gefördert wird und der Zugang zu den Finanzmitteln, insbesondere für junge Unternehmen, erleichtert wird, besonders für die frühen Stadien der Innovation. Die Best Practices der nichttechnologischen Innovationen (immaterielle Investitionen) müssen hervorgehoben und Ansätze zur Unterstützung unternehmensfreundlicher Innovationen entwickelt werden (Štrukelj, 2016a). Dynamische, wettbewerbsfähige und offene Märkte sowie die Kultur kreativer Aktivität müssen gefördert werden, was durch durchdachte (kalkulierte) Risiken erreicht wird. In Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen, insbesondere neu gegründeten und jungen, müssen Innovationen gefördert werden.
3. Wissensentwicklung und -anwendung

Das öffentliche Forschungssystem muss effizient und angemessen finanziert sein, das Management der Forschungseinrichtungen muss innoviert werden. Es ist notwendig, auf allen Ebenen angemessene Finanzierungsquellen für F&E bereitzustellen.

Es ist notwendig, eine moderne, kreative und verlässliche Wissensinfrastruktur bereitzustellen, die Innovationen unterstützen sollte (Mulej und Čagran, Hrsg., 2016). Wissen sollte durch einen Rechtsrahmen gefördert werden, der einen offenen Zugang zum Wissen und die Wettbewerbsfähigkeit des Marktes fördert. Es ist notwendig, ein angemessenes regulatorisches Umfeld und eine angemessene Politik zu schaffen, die eine nachhaltige und verantwortungsvolle Entwicklung nichttechnologischer und technologischer Innovationen (Mulej et al., 2013) und deren Vernetzung ermöglichen.

Es ist notwendig, den effektiven Wissenstransfer zwischen (Nicht-)Wirtschaft und Bildungseinrichtungen zu erleichtern und die Entwicklung von Netzwerk-Verbindungen zwischen ihnen zu fördern, sowie die Entwicklung der Märkte, die die Schaffung, Vernetzung und Verbreitung von Wissen ermöglichen, geistige Eigentumsrechte müssen effektiv geschützt werden.

Innovationen im öffentlichen Sektor müssen auf allen Managementebenen ebenfalls gefördert werden: Verbesserung der Leistung öffentlicher Dienste, Effizienz und Performance bei der Bereitstellung relevanter Dienstleistungen. So können auch positive Effekte in anderen Teilen der (Nicht-)Wirtschaft generiert werden.

4. Lösung aktueller globaler und gesellschaftlicher Herausforderungen durch Innovationen

Die internationale wissenschaftliche Forschung und die (nicht)technologische Zusammenarbeit sowie der Transfer technologischer und nichttechnologischer Innovationen, einschließlich der Entwicklung nationaler und internationaler Mechanismen zur Förderung von Innovationen in Form von Finanzierungen, müssen verbessert werden.

• Es ist eine ausreichend nachhaltige und stabile Politik erforderlich, um die Flexibilität zu gewährleisten und eine Inventions-Innovations-Diffusions-Aktivität zu fördern, um die aktuellen Herausforderungen der Ressourcenknappheit in den Industrie- und Entwicklungsländern zu lösen.

Für die Entwicklung muss Innovationsfähigkeit gefördert werden (Mulej et al., 2017, Šarotar Žižek et al., 2017) und die Grundlagen für sie in weniger entwickelten und einkommensschwachen Ländern (Regionen) müssen gestärkt werden. Diesen muss auch ein preisgünstiger Zugang zu modernen, effizienteren und sparsamen Technologien angeboten werden. Es ist notwendig, die Kreativität und das Unternehmertum aller Aktivitäten der (Nicht-)Wirtschaft zu fördern und den Unternehmern eine freie Entfaltung des kreativen Potenzials, insbesondere in der Landwirtschaft, zu ermöglichen.

5. Verbesserung der Innovationspolitik

Ein ordnungsgemäßes Management und die Messung von Innovationspolitik sollten sichergestellt werden. Die Kohärenz der Politik, die die Innovation als zentralen Bestandteil der Regierungspolitik behandeln sollte, muss verbessert und von der höchsten politischen Autorität unterstützt werden. Lokale und regionale Akteure sollten in die Lage versetzt werden, Kreativität und Innovation zu fördern und gleichzeitig muss die Koordinierung

regionaler und nationaler Anstrengungen sichergestellt werden. Beschlüsse zur Innovationsagenda sollten auf messbaren Beweisen basieren. Damit Entscheidungen gesellschaftlich verantwortlich sind, müssen die Entscheidungsträger den sozioökonomischen Rahmen kennen, über richtige Informationen verfügen und gesellschaftlich verantwortlich sein (Mulej und Hrast, Hrsg., 2016, Mulej et. al., Hrsg., 2016, Šuligoj und Štrukelj, 2017).

Quelle: (OECD, 2010, 3, ergänzt).

Tabelle 6 stellt die Prinzipien der Innovationspolitik dar, die von der OECD vorgeschlagen wurde, sie zeigen auch die Notwendigkeit das Management und die Führung von Unternehmen und anderen Organisationen zu innovieren, unabhängig von ihrer Gewinn- oder Non-Profit-Orientierung, oder vom familienbezogenen Handeln oder anderen Besonderheiten. Die Notwendigkeit für das Innovieren des Managements und der Führung ist das Ergebnis des Entwicklungsstandes (Entwicklung und Entwicklungsstufe) eines Unternehmens und Umfelds (Duh, 2015). Es ist notwendig, bestehende und potentielle Veränderungen weniger handfester, weicher Faktoren zu berücksichtigen (Štrukelj und Šuligoj, 2014): Die Werte, Philosophie, Kultur, Ethik und Normen (der wichtigen Akteure) des Unternehmens und Umfelds, vor allem des Arbeitsumfelds und auch breiter. Es ist notwendig, aus der Innovation der Unternehmenspolitik auszugehen, die die allgemeinen und längerfristigen Merkmale des Unternehmens rechtfertigt. Die Unternehmenspolitik basiert auf der Mission, dem Zweck und den grundlegenden Zielen (Duh, 2015) und ist auf der Suche nach geeigneten Lösungen für die Entwicklung, die aus der innovierten Unternehmenspolitik hervorgeht (Štrukelj, 2015). Beim Innovieren des Managements und der Unternehmensführung sollten die Grundsätze der gesellschaftlichen Verantwortung der Unternehmen berücksichtigt werden (Dankova et al., 2015; Mulej et al., 2017). Dabei müssen auch die Herausforderungen für die Unternehmen im Industrie 4.0-Umfeld der raschen Veränderungen berücksichtigt werden, weil die modernen Entwicklungstrends andere, moderne Denkweisen mitbringen (Kapitel 2). Die Entwicklung des Unternehmens wird durch die Bedingungen in der Branche angeregt und durch verschiedene Faktoren im Unternehmen und im Umfeld beeinflusst. Daher muss das Unternehmen innovativ sein, um sie nutzen zu können.

2 Entwicklungstrends des Industrie 4.0-Umfelds und dessen Einfluss auf die Branchenentwicklung

In den letzten Jahrzehnten haben sich immer tiefere Veränderungen vollzogen, die unser gesellschaftliches (soziales) und wirtschaftliches (ökonomisches) System radikal verändern. Diese Veränderung beschrieb Toffler 1981 (Toffler, 1981; Kajzer, 1998, 41) als Transformation oder Sprung von der zweiten zur dritten Welle – von einer industriellen zu einer postindustriellen Gesellschaft – auf Basis neuerer Erkenntnisse fügen wir die vierte

Welle – die verantwortliche Gesellschaft – hinzu, die auch als intelligente Gesellschaft oder eine Gesellschaft des Industrie 4.0-Umfelds bezeichnet werden kann. Die wichtigsten Merkmale des Unternehmensumfelds auf dessen Grundlage wir die Unternehmen der zweiten, dritten und vierten Welle unterscheiden können, sind in Tabelle 7 in übersichtlicher Form dargestellt.

Tabelle 7: Ausgewählte Merkmale von Änderungen in dem Unternehmensumfeld

Merkmale	**Industriegesellschaft (Gesellschaft der zweiten Welle)**	**Postindustrielle Gesellschaft (Gesellschaft der dritten Welle)**	**Verantwortliche Gesellschaft (Gesellschaft der vierten Welle)* (intelligente Gesellschaft)****
Markt	Herstellermarkt	Käufermarkt	Markt (der intelligenten**) Gesellschaft
Geschäftsumfeld	Stabil	Turbulent	Turbulent und unvorhersehbar, von Wissen zum Bewusstsein
Konkurrenz-vorteil	Menge	Qualität	Berücksichtigung des dialektischen Systems der wesentlichen Aspekte, Kreativität**, Exzellenz und gesellschaftliche Verantwortung
Unternehmens-modell	Privateigentum	Unternehmen als eine »scheinbar« öffentliche Einrichtung	Unternehmen basiert auf interfachlichen Zusammenarbeit, Freiwilligentätigkeit und sozialem Unternehmertum. Bei seinen Entscheidungen sucht es bewusst multilaterale Ziele; fördert Innovation **
Idee des Systems	Ein geschlossenes System	Ein offenes System	Ein offenes und sich anpassendes System, fokussiert auf Allianzen, Ganzheit und Langfristigkeit
Aufbau des Systems	Regulierung	Flexibilität	Flexibilität, die auf der Motivation** Zugehörigkeit, Vertrauen und Weisheit mit Glaubwürdigkeit und Interdependenz-Ethik basiert,
System-hierarchie	Struktur → Prozess → Strategie	Strategie → Prozess → Struktur	(Forschungs-prognostische**) Ausgangspunkte→ Vision** → Unternehmenspolitik→ Strategien → Prozess → Aufbau (Strukturen**) → Programmierung der Entwicklung → Handeln und Verhalten→ Kontrolle** und Analyse** → Ausgangspunkte

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 50), ** wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Kajzer, 1998, 42, adaptiert und ergänzt).

Unternehmen müssen in der Lage sein, wenn sie in den dargestellten modernen Situationen der intelligenten Gesellschaft der vierten Welle überleben wollen, sich aus den Unternehmen der zweiten und/oder dritten Welle in die Unternehmen der vierten Welle transformieren zu können, d. h. aus einem industriellen und/oder postindustriellen in ein gesellschaftlich verantwortliches intelligentes Unternehmen. Die wichtigsten Merkmale von industriellen, postindustriellen und gesellschaftlich verantwortlichen, intelligenten Unternehmen sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Hauptmerkmale der Unternehmen in verschiedenen Entwicklungsstadien

Unternehmen der zweiten Welle (industrielle Gesellschaft)	**Unternehmen der dritten Welle (postindustrielle Gesellschaft)**	**Unternehmen der vierten Welle (intelligente Unternehmen)** (verantwortliche Gesellschaft)***
Effizienz (Dinge richtig machen[64]*)	Performance (richtige Dinge machen[65]*)	Effizienz, Effektivität und Ethik (genau das Richtige auf einer ethischen, d.h. sozial verantwortlichen, entsprechend umfassenden Art und Weise tun, umweltfreundlich); die Glaubwürdigkeit des Unternehmens ist ein Teil seiner „DNA“ **
Wachstum	Entwicklung	Wachstum und Entwicklung, um die Glaubwürdigkeit des Unternehmens zu gewährleisten, entspricht den Bedürfnissen von Menschen und Natur
Stabilität	Ergodizität	Bewusste Suche und Verfolgung vielfältiger, langfristig sinnvoller Ziele; daher nachhaltige Ausrichtung **
Ein bürokratisches Unternehmen	Ein flexibles Unternehmen	Ein flexibles Unternehmen, das auf Zugehörigkeit, Vertrauen und Weisheit basiert; Menschen sind kreativ und innovativ, motiviert für Zusammenarbeit und Veränderung **
Alopoietische [66] Organisation	Autopoietische[67] Organisation	Autopoietische Organisation auf freiwilliger Basis und sozialem Unternehmertum mit gesellschaftlicher Verantwortung (und unter Berücksichtigung alopoietischer Eigenschaften der Umwelt **)
Projekte sind im Unternehmen Fremdkörper	Projekte sind die Grundlage der Geschäftstätigkeit des Unternehmens	Projekte sind die Grundlage für den Betrieb des Unternehmens, wo die Prinzipien des ISO 26000 Leitfadens – faires Geschäft – Anwendung finden
Mitarbeiter verursachen nur Kosten	Mitarbeiter sind das wichtigste Potential	Kollegen sind das wichtigste Potential, fühlen sich dem Unternehmen verbunden und vertrauen ihm; sie erleben auch Vertrauen ohne Missbrauch; wir müssen uns bewusst auf sie konzentrieren

Legende: * Wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 51). ** Wissenschaftlicher Beitrag der Autorin.

Quelle: (Kajzer, 1998, 43, adaptiert).

Das MER-Modell des integralen Managements zählt die Performance (innere und äußere Harmonie) (Belak, Ja., 2010, 168–173), Effizienz (Belak, Ja., 2010, 175–176) und

[64] Die Effizienz konzentriert sich auf mögliche Arten der Bereitstellung von Produkten und/oder Dienstleistungen ⇒ „Dinge richtig machen“. Um die Effizienz zu erreichen, will das Unternehmen mit minimalen Eingaben maximale Ergebnisse erzielen. Wir sagen also, dass dies ein internes Merkmal des Unternehmens ist.

[65] Die Performance/Leistung zielt darauf ab, die richtigen, umweltrelevanten und angemessenen Produkte und/ oder Dienstleistungen anzubieten, die der Markt benötigt und bereit ist, sie zu kaufen ⇒ „die richtigen Dinge zu tun“. Das Unternehmen kann die Leistung sicherstellen, indem es gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt (insbesondere die Lebensqualität) und daraus die Unternehmensziele ableitet. Deshalb sagen wir, dass dies ein externes Merkmal des Unternehmens ist.

[66] Das Unternehmen wird vor allem „von außen“ geändert und organisiert.

[67] Das Unternehmen „handelt (ändert sich und organisiert sich) selbst.“

Wettbewerbsfähigkeit (Belak, Ja., 2010, 176–178) zu den ausgewählten wesentlichen Leistungsfaktoren des Unternehmens.

Wenn ein Unternehmen die Effektivität, Leistung und Ethik steigert, muss es sein Management und seine Führung erneuern. Diese Innovationen sollten seine Entwicklung auf den folgenden Änderungen stützen (Kajzer, 1998, 53, ergänzt):

- vom "System"[68] zu den Menschen (und zur intelligenten, gesellschaftlich verantwortlichen Gesellschaft);
- von der Struktur (und formalisierten Richtlinien) zu den Prozessen (und den an die Prozesse angepassten Richtlinien);
- von der Vorschrift und den Befehlen zu den Werten, Philosophie, Kultur und Ethik der Interdependenz;
- von restriktiver Uniformität zu synergetischer Diversität;
- von formalistischer bürokratischer Unpersönlichkeit bis zur Interdependenz zwischenmenschlicher Beziehungen;
- von Routine (Unterordnung und Gehorsam) zu kreativer und innovativer Zusammenarbeit (die die Synergie aller wesentlichen und nur wesentlichen Aspekte berücksichtigt);
- von den Befehlen und Einschüchterung zur Schaffung eines entspannten und innovativen Klimas usw.

Die Träger der Management- und Führungsinnovation müssen insbesondere die Eigentümer oder Geschäftsführer und Manager sein, da die notwendige Innovation der Entwicklung des Unternehmens gegenüber den Trägern der Erneuerung in erster Linie Management- und Führungsprobleme darstellt. Bei dieser Innovation muss auch das Geschäftsumfeld berücksichtigt werden (Oreja-Rodríguez et al. 2010, 271–272), das in den allermeisten Regionen und Branchen immer unsicherer wird und sich dynamisch verändert. Daher ist es heute wichtiger denn je, dass die Unternehmen eine gründliche Analyse über die Entwicklung des Umfelds durchführen (eine langfristige Analyse der Dynamik der Entwicklung des inneren Arbeits- und gesellschaftlichen Umfelds ist notwendig), die zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens beiträgt. Langzeitstudien müssen Informationen über das Unternehmen und sein Umfeld beinhalten, sie müssen die Wahrnehmung der Schlüsselstakeholder des Unternehmens berücksichtigen, die sie diese Art von Informationen in den Prozess des Innovierens des Managements integrieren müssen (adaptiert nach der gleichen Quelle, 260; siehe auch Štrukelj 2016; 2016b Štrukelj und Sternad Zabukovšek, 2016). Alle notwendigen Informationen werden leichter mit dem Einsatz von modernen Hightech-Informations- und Kommunikationstechnologie verwaltet

[68] Das System bedeutet hier Ordentlichkeit, die hilft, die Menschen zu disziplinieren und die Situation zu bewältigen, bedeutet keine Ganzheit.

(Sternad et al., 2011) und unter Berücksichtigung der notwendigen und ausreichenden Ganzheit aller wesentlichen und nur wesentlichen Aspekte (Mulej et al., 2013). Das Innovieren des Managements und der Führung (Mulej et al., 2017; Štrukelj und Mulej, 2013; Štrukelj, 2015; 2016c; 2016d) basiert auf der Entwicklung der immateriellen Faktoren wie die Werte des Unternehmens, Kultur und Ethik des Unternehmens (Štrukelj und Šuligoj, 2014), Vision des Unternehmens (Veingerl Čič und Štrukelj, 2017), Unternehmensleistung und Entwicklung der Wettbewerbsvorteile, der Entwicklung und dem Entwicklungsstand der Umgebung und Märkte und (mit) den Chancen des Unternehmens, die Vorteile und Chancen zu nutzen, sowie auch auf der bestehenden Unternehmenspolitik.

Unter den vielen weltbekannten Autoren/Modellen des integralen Managements, die dies bestätigen, heben wir die Autoren Barney und Hesterly (2010), Belak (2002; 2010), Bleicher (2004), David (2011), Duh (2015), Hinterhuber (2004), Wheelen und Hunger (2010), Wheelen et al. (2018) hervor. Sie betonen die Bedeutung der erwähnten Aspekte und erforschen sie.

Ein Unternehmen ist ein institutionalisiertes Gebilde, an dem Interessengruppen und Vermögen beteiligt sind (siehe die Definition in Belak, Ja., 2002, 22). Ein Unternehmen ist der Bestandteil des Umfelds (Belak, Ja., 2002, 118–125; 149–153). Informationen über die jetzige Entwicklung und die Prognose der zukünftigen Entwicklung und des Entwicklungsstandes des Umfelds und der Märkte (Belak, Ja., 2002, 118) sind wesentlich bei der Festlegung einer entsprechenden und deshalb erfolgreichen Unternehmenspolitik. Eine Analyse des Umfelds und der Märkte des Unternehmens (ebenda, 119–120) dienen der Analyse des Ist-Zustandes und der Prognose potentieller künftiger Verhältnisse/Zustände in der Umgebung und auf den Märkten, die wie angekündigt einen wichtigeren Einfluss auf die Entwicklung und Existenz des Unternehmens haben werden. Durch die Umfeldanalyse (ihre Entwicklung und ihr Entwicklungsstand) können Unternehmen erkennen, wie sie mit Hilfe ihrer Stärken die Gefahren als Chance nutzen können (Duh, 2015; Likierman, 2006). Durch das Unternehmenswachstum und durch den Wandel seines Lebenszyklus ändert sich das Bewusstsein für die Bedeutung der Umfeldanalyse (Lester und Parnell, 2008; Lester et al., 2008–2009).

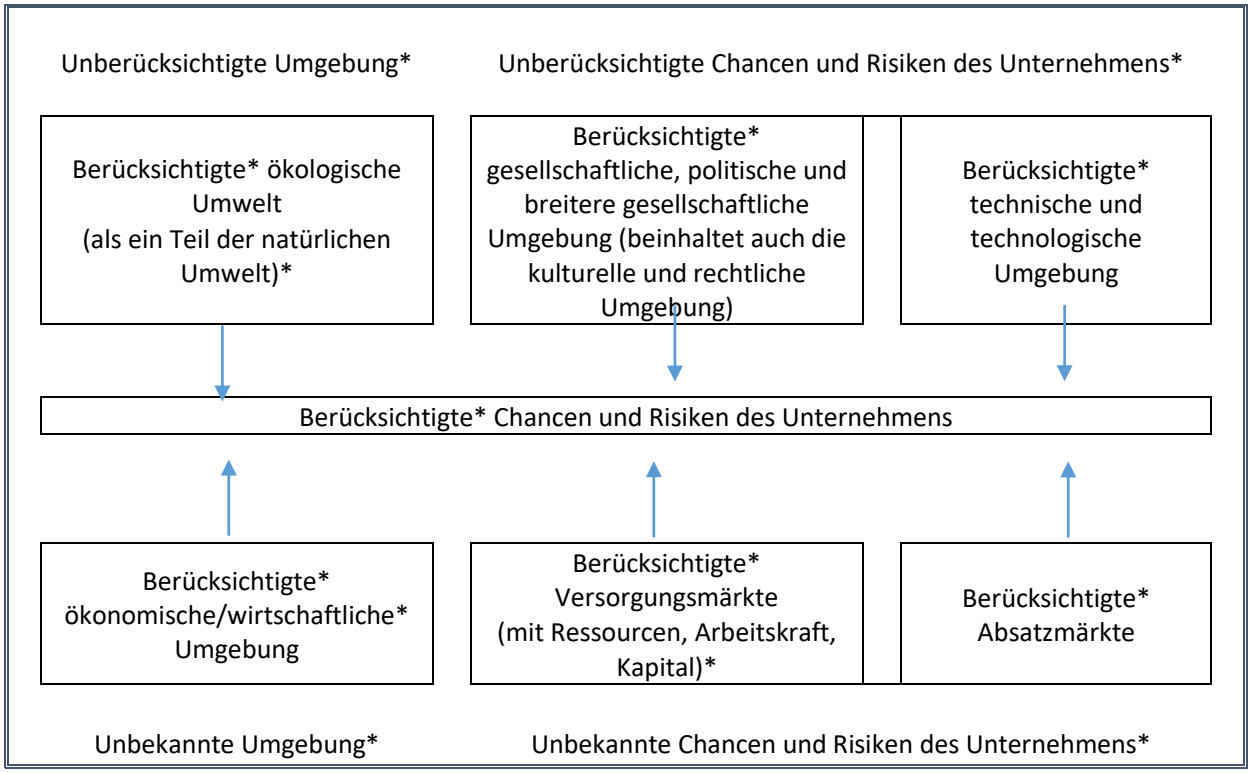
Die Umfeldanalyse, erforderlich, um die notwendigen Informationen zu erhalten, teilt Ulrich (1990, 64–90 in Belak, Ja, 2002; 119) in:

1. Erlangung von Ausgangsinformationen zu globalen und längerfristigen Entwicklungstrends über die Entwicklung und den Entwicklungsstand des Umfelds, durch eine Analyse:
    - der ökologischen Umwelt (die Teil der natürlichen Umwelt ist);
    - des sozialen, politischen und breiteren gesellschaftlichen Umfelds (zu dem auch das kulturelle und rechtliche Umfeld gehört);
    - des technischen und technologischen Umfelds;

- des ökonomischen/wirtschaftlichen Umfelds und
- der besonders wichtigen Bestandteile des Unternehmensumfelds – der Märkte: der Versorgungsmärkte (mit Ressourcen, d. h. Rohstoffe, Materialien, Energie und andere Dienstleistungen, Personal, Kapital) und Absatzmärkte;

2. Definition der aus der Entwicklung und dem Entwicklungsstandes des Umfelds stammenden Unternehmenschancen und Risiken. Wir fügen hinzu, dass das Unternehmen niemals die gesamte Entwicklung und den Entwicklungsstand der Umgebung berücksichtigen kann und dass es nicht die gesamte Entwicklung und den Entwicklungsstand der Umgebung kennt. Abbildung 10.

Abbildung 10: Umgebung und Märkte, aus denen sich die Unternehmenschancen und Risiken ergeben



Legende: * wissenschaftlicher Beitrag der Autorin.

Quelle: (Štrukelj, 2015, 138, ergänzt).

Tabelle 9 zeigt (Mulej et al., 2009): „Wie die langfristige Marktentwicklung war, die die Hauptquelle des Drucks ist, dass es notwendig ist zu innovieren, aber mit der Bedingung, dass das Angebot die Nachfrage übersteigt. Diese Bedingung war in der slowenischen Praxis seit Jahrhunderten unter der österreichischen und jugoslawischen Herrschaft nicht dominant.

Deshalb etablierte sich in mehreren Jahrhunderten oder Jahrtausenden des Routinelebens, dass die Logik, die ein Spiegelbild der vorherrschenden alten Erfahrung ist, nicht die Notwendigkeit nach Innovationen in das Know-How und das Wissen, in die Werte/Gefühle der Menschen mit einschließt. Der Übergang zum unabhängigen Slowenien ist daher aus

dieser Sicht das erste Mal in der langen Geschichte, dass der Zufallsmarkt und der Herstellermarkt, nämlich der Mangel und der Nachfrageüberschuss, nicht mehr dominieren. Der alte Zustand, der jetzt aufgrund der Globalisierung und ihres Hintergrunds – die Dominanz der innovativsten in den Weltmärkten – in der Tat beendet ist, bedeutet praktisch, dass die Bemühungen um Innovationen nicht sinnvoll sind, und derjenige, der sich damit beschäftigt, keine solchen Werte besitzt, die die meisten als normal empfinden. Das geht nicht mehr."

Tabelle 9: Marktentwicklung, die das Bedürfnis nach systemischem Denken und Innovieren widerspiegelt

Markttyp	**Dominante Produktion**	**Dominanter Staat**	**Marktposition in Bezug auf das Angebot/die Hersteller**
Zufallsmarkt	Für die Eigenbedürfnisse des Herstellers	Greift bei den Konflikten ein, Ruhe vor Fremden, Räubern etc.	Unklar, hängt vom Zufall ab, Innovation nicht üblich
Herstellermarkt	Für den bekannten bzw. wartenden Käufer	Unterstützt die Hersteller und greift bei den Konflikten ein, Ruhe vor Fremden, Räubern etc.	Angebot < Nachfrage, Konjunktur, Innovation nicht nötig
Käufermarkt	Für den unbekannten Käufer, auf den der Anbieter wartet, in der Hoffnung, dass er kommt	Entwicklung der Konkurrenz und der Konkurrenzfähigkeit und greift bei den Konflikten ein, Ruhe vor Fremden, Räubern etc.	Angebot > Nachfrage, schwierig zu verkaufen, notwendig sind die Innovationen und das systemische Denken
Vom Staat unterstützter Käufermarkt	Für den unbekannten Käufer, auf den der Anbieter wartet, mit großer Hoffnung, dass er kommt	Unterstützt die Abnehmer, Entwicklung der Konkurrenz, ev. der Arbeitsplätze, und greift bei den Konflikten ein, Ruhe	Angebot >> Nachfrage, sehr schwierig zu verkaufen, notwendig sind die Innovationen und das systemische Denken
Globaler Markt* – Markt der intelligenten Gesellschaft*	Für den unbekannten Käufer, den der Anbieter aktiv weltweit sucht und auf ihn mit sehr großen Hoffnung wartet, dass er kommt*	Lässt die Globalisierung und den offenen Markt zu, unterstützt die Abnehmer, Entwicklung der Konkurrenz, ev. der Arbeitsplätze, und greift bei den	Angebot >>> Nachfrage, fast unmöglich zu verkaufen, Innovation, das systemische Denken und das ganzheitliche Verhalten (Holismus) notwendig*; Fokus auf nachhaltige Entwicklung **

		Konflikten ein, Ruhe*	

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 53), ** wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Mulej et al., 2009, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

„Heute dominiert die Zunftwirtschaft nicht mehr, in der die Anbieter mit bekannten Kunden rechnen konnten, sondern der Markt, was bedeutet, dass das Angebot größer oder sogar viel größer ist als die Nachfrage; es gibt keine lokalen Märkte mehr, sondern sie sind global und werden von der Situation dominiert, die die Formel (Informationsgesellschaft + Wissenschaft-Technologie-Gesellschaft + Lerngesellschaft + erzeugende Gesellschaft = innovative Gesellschaft)[69] zeigt. Mit Hilfe des Innovationsmanagements, das ebenfalls innovativ ist, muss man sich mit dieser schwierigen Situation auseinandersetzen“ (Mulej et al., 2009). Tabelle 10.

Tabelle 10: Die Existenz der Industrie 4.0 hängt von der Kreativität des Innovationsmanagements ab

Existenz, Entwicklung und Geschäftstätigkeit * ←
← Erfolg* ←
← Konkurrenzfähigkeit ←
← Ethik * ←
← Investitionsfähigkeit ←
← Angebot über »Systemqualität«(= preisgünstig X technische + kommerzielle Qualität X Menge* X Auswahl X Einmaligkeit X Berücksichtigung der natürlichen Umwelt) ←
← Effizienz* ←
← Innovation (= Schaffung einen neuen Nutzens aus neuen Ideen) ←
← Gesellschaftliche und Organisationswerte/Kultur/Ethik/Normen und andere Voraussetzungen, die die Innovation unterstützen X (frische!) Fachkompetenz X Kreativität X Zusammenarbeit ← innoviertes und innovatives Management (auch der Vorstand**)

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 54), ** wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Mulej et al., 2009, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

[69] In der Geschichte Sloweniens (Mulej et al., 2009) herrschte in der Praxis jahrhundertelang die Zunftwirtschaft bis zum Zusammenbruch der Sozialistischen Föderativen Republik Jugoslawien. Während dieser Zeit hatten die Handelskammern allgemeine Industrieverbände, in denen bestehende Organisationen (manchmal auch als Unternehmen, manchmal als Organisationen von assoziierten Arbeitnehmern, manchmal als Arbeitsorganisationen bezeichnet) entschieden, ob ein neuer Wettbewerber in die gleiche Branche einsteigen könnte. In den neuen Wettbewerber investierte die Gesellschaft, nicht eine Einzelperson (die die Verantwortung für das Risiko ohne des Risikos des Staates und anderer Teile oder Organe des Unternehmens übernehmen würde).

3 Unterschiedliche Aspekte zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen und Leistungen des Unternehmens in der Industrie 4.0

Vor einiger Zeit haben verschiedene Forscher den relativen Einfluss verschiedener Faktoren untersucht, die die Leistung des Unternehmens beeinflussen (Barney und Hesterly, 2010, 49), und definierten: externe Faktoren – der Einfluss der Branche, in der das Unternehmen tätig ist (wir glauben, dass das das gesamte Arbeitsumfeld des Unternehmens und auch der Wirtschaft betrifft) und interne Faktoren – der Einfluss der Faktoren des Unternehmens selbst.
Der Pionier, der die erste Arbeit auf diesem Gebiet veröffentlichte, ist Richard Schmalensee (1979, a. a. O., einschließlich 1985). Schmalensee benutzte in seiner Forschung die Daten aus nur einem Jahr und schätze die Differenz in der Leistung von Unternehmen auf der Grundlage dieser Daten ein.

Dieser Unterschied in der Leistung kann auf die Unternehmensaktivitäten zurückgeführt werden, und dies kann mit anderen Faktoren verglichen werden, die auch die Unternehmensleistung beeinflussen. Die Schlussfolgerung des Autors war, dass es um 20 % der Varianz in der Unternehmensleistung mit seiner Tätigkeit verbunden sein kann und dies kann somit mit den Merkmalen der Branche des Unternehmens erklärt werden.

Diese Schlussfolgerung ist konsistent mit dem S-C-P-Modell (engl. *The Structure-Conduct-Performance Model of Firm Performance*). Eine Gruppe von Ökonomen begann in den 1930er Jahren dieses Modell zu entwickeln, es betont die Branche, in der das Unternehmen tätig ist, als den primären Faktor für die Unternehmensleistung. Schmalensee´s Schlussfolgerung steht im Einklang mit dem Porter´s (1980) Fünf-Kräfte-Modell (engl. *Five Forces Analysis*), die die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie beeinflussen und zugleich die Risiken aus dem Umfeld darstellen.

Das SCP-Modell wird durch die Notwendigkeit ergänzt, die Wirtschafts-, Tätigkeits- und Verhaltensmerkmale des Unternehmens zu berücksichtigen, wir betonen vor allem die notwendige und ausreichende Ganzheit und Übereinstimmung aller wesentlichen und nur wesentlichen, nach unserer Erkenntnis voneinander abhängigen Faktoren, die dieses Modell bilden (Tabelle 11).

Tabelle 11: Das ergänzte S-C-P[70] -Modell

Merkmale der Wirtschaft* (des breiteren Unternehmensumfelds)**
Allgemeine Geschäftsbedingungen (Wirtschafts- und Rechtsrahmen, gesellschaftliche und soziale Merkmale, der technisch-technologische Fortschritt, Umweltaspekte). Intelligente Gesellschaft.**
↓
Branchenstruktur (des engeren Arbeitsumfelds)**
Anzahl der Konkurrenten in der Branche; Produktheterogenität; Substitutionsprodukte*; Eintritts- und Austrittskosten; Verhandlungsstärke der Lieferanten, Abnehmer und anderer Stakeholder*; Perzeptionen der Manager über die Branche/Attraktivität der Geschäftschancen*
↓
Management* und Führung (der Geschäftseinheit*) des Unternehmens
Vision** und Unternehmenspolitik*; Werte, Kultur und Ethik des Unternehmens und Interessen der Stakeholder des Unternehmens, die der Independenz, Zusammenarbeit und Innovation wohlgesinnt sind*; Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit des Unternehmens**; Strategien, denen die Unternehmen in der Branche folgen, um Konkurrenzvorteile zu erreichen; Durchführungsmanagement (taktisch und operativ, auch Projektmanagement) *; Systeme, Prozesse, Strukturen, Unternehmensausrichtungen*; Faktoren der Unternehmensleistung*.
↓
Handeln und Verhalten – Geschäftstätigkeit (der Geschäftseinheit) des Unternehmens*
Sach-, Mengen- und Qualitätsergebnisse des Unternehmens und Wertergebnisse (Geschäfts-, Finanz- und Geldergebnisse**); Engagement des Unternehmens[71]; Ausgaben und Kosten des Unternehmens; Umgang mit den Unternehmensergebnissen (Gewinnverteilung bzw. Analyse und Maßnahmen bei Verlusten**).
↓
Performance
Das Niveau des Individuums*: Werte, Kultur, Ethik und Interessen des Individuums*. Unternehmensniveau: Konkurrenznachteile, Neutralität, jetzige oder dauerhafte Konkurrenzvorteile; Glaubwürdigkeit – gesellschaftliche Verantwortung des Unternehmens*. Das Niveau der Gesellschaft (Wirtschaft):Produktionseffizienz; effiziente Verteilung; Niveau des Arbeitsplatzes; Fortschritt; Lebensstandard*; Wohlfühlen („Glücklichsein“)*; Ethik, Glaubwürdigkeit und gesellschaftliche Verantwortung der gesamten Wirtschaft**.
↓
Vergleich der Merkmale nach dem ergänzten S-P-C—Modell in verschieden Zeiträumen (z.B. Jahr t-3, t und t+3)**

*

**

[70] S-C-P ist eine Abkürzung für das „Structure-conduct-performance“-Modell. Der Ausdruck Struktur (Barney und Hesterly, 2010, 34) bezieht sich im S-C-P-Modell auf die Branchenstruktur, die durch verschiedene Faktoren gemessen wird, z. die Anzahl der Konkurrenten in der Branche, die Heterogenität der Produkte in der Branche, die Kosten für den Eintritt in die Branche, die Kosten für den Ausstieg aus der Branche etc. Das Verhalten (engl. *Conduct*) bezieht sich auf die Strategien, die die Unternehmen in der Branche verwenden. Performance im S-C-P-Modell hat zwei Bedeutungen: 1. die Leistung eines einzelnen Unternehmens und 2. die Leistung der gesamten Wirtschaft. Laut den Autoren (die gleiche Quelle, 35) kann die Verbindung zwischen diesen beiden Arten von Leistung manchmal sehr komplex sein. Das Modell wurde mit eigenen Befunden ergänzt.

[71] Engagement (der Geschäftseinheiten) des Unternehmens in Bereichen: Forschung und Entwicklung, Verkaufsmarketing, Personalmanagement, Bereitstellung von Betriebsmitteln, Arbeitsgegenständen und Dienstleistungen Dritter, Dienstleistungen, Organisation, Finanzen und Informatisierung (der Geschäftseinheiten) des Unternehmens.

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 55), **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Barney und Hesterly, 2010, 35 ergänzt mit eigenen Erkenntnissen; siehe auch Porter, 1980).

Rumelt (1991, in Barney und Hesterly, 2010, 49) studierte sorgfältig Schmalensee (1979; 1985) und identifizierte einige der Schwächen dieser Forschung. Die wichtigste Schwäche zeigt sich darin, dass Schmalensee in seiner Forschung über die Auswirkung der Branche und der Merkmale des Unternehmens auf die Unternehmensleistung einjährige Daten verwendete. Rumelt beseitigte diese Schwäche, indem er die Daten für vier Jahre verwendete, auf deren Grundlage er zwischen den dauerhaften oder vorübergehenden Auswirkungen der Branche und den dauerhaften und vorübergehenden Auswirkungen des Unternehmens auf die Unternehmensleistung unterscheiden konnte. Wie Schmalensee, hat Rumelt auch festgestellt, dass die Branche etwa 16 % der Varianz in der Unternehmensleistung beeinflussen kann (Schmalensee fand, dass die Branche 20 % der Leistungsvarianz des Unternehmens verursachen kann), aber Rumelt glaubt, dass nur 50 % dieses Einflusses stabil sind, 50 % sind nach seinen Erkenntnissen Veränderungen in den Betriebsbedingungen der Branche, die von Jahr zu Jahr variieren.

Dieser Befund stimmt im Gegensatz zu Schmalensee nicht mit dem S-C-P-Modell (Tabelle 11) überein und bestätigt die Notwendigkeit für seine Innovation, die wir in der Tabelle 11 zeigten. Rumelt untersuchte zusätzlich, wie die Unternehmensfaktoren die Leistung des Unternehmens beeinflussen und fand auf Basis von Daten heraus, dass mehr als 80 % der Varianz in der Leistung der untersuchten Unternehmen auf die Folgen eigener Faktoren zurückzuführen sind. Mehr als die Hälfte der festgestellten 80 % (genau 46,38 % von 80 %) verursachte der dauerhafte Einfluss des Unternehmens (insbesondere die Vorteile). Auch diese Feststellung einer dauerhaften Wirkung (insbesondere Vorteile) des Unternehmens bei der Erklärung der Unterschiede in der Unternehmensleistung entspricht nicht den Feststellungen des S-C-P-Modells in seiner ursprünglichen/unveränderten Form. Die Ergebnisse dieser Umfrage entsprechen eher einem Leistungsmodell, dem sogenannten Resource-based View (RBV)[72].

Seit Rumelt (1991) haben Forscher viele Studien durchgeführt, um die Faktoren zu identifizieren, die Unterschiede in der Unternehmensleistung erklären können (Barney und Hesterly, 2010, 49). Zum Beispiel, behaupten Misangyi et al. (2006, a. a. O.), dass der Einfluss des Geschäftsbereichs/der Branche und/oder des Unternehmens und/oder der Geschäftstätigkeit des Unternehmens auf die Leistung zwischen den (nicht)verwandten Branchen und Unternehmen variieren kann, aber im Allgemeinen sind die Auswirkungen der Geschäftseinheit auf die Leistung größer als Einflüsse des Unternehmens und/oder der Branche.

[72] Der Begriff „the resource-based view“stammt von Wernerfelt (1984).

Wie Tabelle 11 zeigt, wird die Leistung nicht nur des Unternehmens, sondern auch der Wirtschaft stark von den Interessen der verschiedenen Interessengruppen (oft von Fachleuten als Stakeholder bezeichnet) beeinflusst. Laut König (2003, 115–123) unterscheiden wir zwischen zwei Gruppen: 1. Interne Stakeholder (dazu gehören die Eigentümer und Manager von Unternehmen, das Management und andere berufstätige Experten) und 2. externe Stakeholder (dazu gehören die Marktteilnehmer (Käufer und andere Abnehmer, Lieferanten, Konkurrenten, einschließlich Finanzakteure), die Öffentlichkeit und die Träger der gesellschaftlichen Infrastruktur, Träger der öffentlichen Finanzen und andere staatliche Institutionen). Einige der Autoren teilen die Stakeholder in primäre bzw. Vertrags-Stakeholder des Unternehmens ein, d. h. diejenigen, mit denen das Unternehmen eine vertragliche Beziehung unterhält und das Unternehmen sie direkt beeinflusst, und sekundäre (oder verstreute) Stakeholder, mit denen das Unternehmen kein Vertragsverhältnis hat, aber dennoch mit seinen Aktivitäten beeinflusst (Duh, 2015, 42).

Nicht nur die Eigentümer (Barney und Hesterly 2010, 21), sondern auch andere interne und externe Akteure „investieren“ in das Unternehmen. Daher erwarten sie berechtigterweise für ihre Investitionen irgendeine Form von Entschädigung (siehe Copeland et al., 1995; Donaldson, 1990, a. a. O.; Duh, 2015; Wheelen et al., 2018):

1. Auf der einen Seite beweisen einige Forscher durch die sog. Agenturtheorie (engl. *agency theory*), dass jedes Unternehmen, wenn die maximale Erhöhung des Reichtums der Unternehmenseigentümer angestrebt wird, dadurch logischerweise auch die Interessen aller anderen internen und externen Akteure im Unternehmen erfüllt werden. Diese Ansicht, der so genannte Shareholder-Ansatz (engl. *shareholder view*), basiert auf einer bestimmten Sicht der Eigentümer auf die Gewinnausschüttung, der *Residual claimant-Theorie*. Im Vordergrund dieser Theorie stehen die wirtschaftlichen Ziele des Unternehmens und die Interessen der Eigentümer des Unternehmens als Hauptzielgruppen. Die Autoren dieses Ansatzes argumentieren, dass die Unternehmenseigentümer einen Teil des Gewinns für die Bezahlung des Eigentümers erhalten, die aus ihrer Investition erfolgt, aber nur dann, wenn das Unternehmen alle berechtigten Interessensanforderungen der anderen internen und externen Akteure des Unternehmens erfüllt. Nach dieser Theorie erhalten die Eigentümer einen Teil des Unternehmensgewinns als Bezahlung für ihre Investition erst, nachdem die Manager Boni für gute Führung und Entwicklung des Unternehmens erhalten haben und die Mitarbeiter für ihre Arbeit bezahlt wurden, wenn sich das Unternehmen entwickelt, alle Lieferanten bezahlt wurden, wenn die Kunden und/oder die Verbraucher zufrieden mit der Menge, der Qualität etc. sind, nach Begleichung aller von der Gesellschaft/Gemeinde entstandenen Verbindlichkeiten, Verpflichtungen gegenüber dem Staat (z. B. der Zahlung von Steuern) usw.

Durch die Erhöhung der Gewinne der Eigentümer nach dieser Logik sichert das Unternehmen die Voraussetzungen, dass auch alle anderen internen und externen Akteure für ihre Investitionen eine Kompensation erhalten werden, welche nicht auf einem finanziellen Beitrag basiert (das heißt, ihre Interessen werden ebenfalls erfüllt). Die Agency-

Theorie (Duh, 2015, 42) stellt die Unternehmenseigentümer und Schaffung von Vorteilen für sie in den Mittelpunkt ihrer Forschung. Sie befasst sich auch mit der Frage, wie ein adäquates System von Belohnungen und Überwachung (der Top-) Manager zu schaffen, die die größte Macht im Unternehmen haben, sodass diese nicht zum Nachteil der Eigentümer die Vermögenswerte auszunutzen versuchen, um ihre eigenen Interessen zu befriedigen. Dieses Problem wird als Agenturproblem (engl. *agency problem*) bezeichnet.

Auf der anderen Seite zeigen andere Studien, dass die Interessen der Eigentümer oft den Interessen der anderen internen und externen Akteure im Unternehmen widersprechen. Deshalb ist es nicht immer möglich, wenn ein Unternehmen den Gewinn maximiert und damit das Vermögen der Eigentümer erhöht, dass auch die Interessen der anderen internen und externen Stakeholder oder des Unternehmens selbst erfüllt werden. Diese Ansicht wird Stakeholder-Ansatz genannt (engl. *stakeholder view*). Im Mittelpunkt dieser Theorie werden die Interessen der verschiedenen Gruppen von Stakeholdern berücksichtigt ebenso wie die des Unternehmens. Das können wir mit einem Beispiel veranschaulichen: Käufer und/oder Abnehmer möchten, dass das Unternehmen ein Produkt rechtzeitig, in der richtigen Menge, mit bester Qualität und zu einem niedrigen Preis, auf ethisch und gesellschaftlich verantwortliche Art und Weise verkauft. Dem gegenüber möchten vielleicht die Eigentümer, dass das Unternehmen die Effekte niedrigerer Qualität (vielleicht nur auf den ersten Blick qualitätsvoll) zu höheren Preisen verkauft, nicht unbedingt auf eine ethisch und gesellschaftlich verantwortliche Weise – das könnte den Gewinn erheblich steigern und gleichzeitig auch den Gewinnanteil, den die Eigentümer am Ende des Geschäftsjahres ausbezahlt bekommen würden. Oder z. B. das Unternehmen, in dem die Mitarbeiter sich eine gesellschaftlich verantwortliche Unternehmenspolitik wünschen, die eine gegenseitige Verantwortung fordern würde und damit auch langfristig stabile und erfolgreiche Geschäfte, was zu ihrer Arbeitsplatzsicherheit führen würde. Die Eigentümer aber interessieren sich vielleicht mehr für eine maximale Gewinnausschüttung, d. h. für ihre persönliche kurzfristige Rentabilität, auch wenn sich das vielleicht negativ auf die Arbeitsplatzsicherheit der Mitarbeiter auswirken würde. Zu den konfligierenden Interessen kann es auch zwischen den Interessen der Eigentümer (als Schlüsselakteure) und Interessen der Öffentlichkeit bzw. der Gemeinschaft, in der das Unternehmen tätig ist, kommen. Auch mit den Interessen der Träger der öffentlichen Infrastruktur, der Staatsfinanzen und anderen staatlichen Institutionen, vor allem, wenn das gesellschaftlich verantwortliche Engagement des Unternehmens für sein in dem Umfeld akzeptables Verhalten, für das Unternehmen sehr teuer ist, was (zumindest kurzfristig) die Unternehmensleistung vermindern kann. So weisen viele Autoren auf die hervorragende Chance für das Unternehmen hin (Duh, 2015, 43), das durch sein verantwortliches Handeln die Gesellschaft, in der wir leben, verbessern kann. Deshalb muss das Unternehmen die Verantwortung für den Umgang mit verschiedenen Gruppen von Stakeholdern übernehmen, die alle das berechtigte Interesse haben, fair behandelt zu sein.

Die Situation hat sich geändert (Bolwijn und Kump, 1990), um sich anzupassen, müssen die Unternehmen innovativ sein (Mulej et al., 2017; Šuligoj und Štrukelj, 2017). Jaruzelski et al. (2014, 6) zeigen empirisch, dass die innovativsten Unternehmen, also solche, die am meisten in Forschung und Entwicklung investieren, Unternehmen der Automobilindustrie, Computer- und Elektronikunternehmen, Unternehmen, die sich mit der Softwareentwicklung und dem Internet beschäftigen und auch Tätigkeiten im Bereich Wellness oder der Gesundheitsförderung (Šarotar Žižek et al., 2017)sind. Tabelle 12 zeigt potentielle und identifizierte interne und externe Entwicklungsmöglichkeiten der Unternehmen (auch Geschäftsmöglichkeiten genannt), (mehr in Duh, 2002; Pučko, 2003; Pümpin und Prange, 1995 und dort zitierte Quellen, ergänzt durch eigene Erkenntnisse). Duale Potentiale – Informations- und Synergiepotentiale wurden sowohl in interne als auch in externe Entwicklungsmöglichkeiten eingeordnet.

Tabelle 12: Ausgewählte interne und externe Chancen für die Entwicklung des Unternehmens in der Industrie 4.0

Interne Entwicklungschancen	Externe Entwicklungschancen
Die Qualität der Management-Führungs-Struktur und Menschen an der Spitze Fähigkeit zur notwendigen und ausreichenden Ganzheit Soziale Netzwerke von Eigentümern/Managern Persönlichkeitsmerkmale, Ziele und Fähigkeiten (einschließlich Werte, Kultur, Ethik und Normen und Interessen) aller Einflussreichen, d.h. Eigentümer, Manager und andere Stakeholder Synergiepotentiale und kreative, insbesondere interdisziplinäre Zusammenarbeit Methoden des Entwicklungsmanagements Orientierung auf Kreativität und Innovation Berücksichtigung der Interdependenz der Interdisziplinarität ** Wissens- und Verhaltenspotentiale Bewusstseinspotentiale Geschäftsprogrammbreite (Geschäftsaktivitäten) Verfügbarkeit jeder Grundzutat und Einsatz von Grundzutaten in einem Unternehmen ** Innere menschliche Potentiale Das Wohlbefinden der Stakeholder des Unternehmens Informationspotentiale	Marktpotentiale (bestehende Marktchancen) Marktwachstum und Umstrukturierung der Nachfrage Relativer Marktanteil (im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern) Fähigkeit und Gelegenheit, mit anderen Organisationen zu arbeiten Potential, den Markt zu beeinflussen, bis hin zu Monopolen oder Oligopolen (Möglichkeiten, den Wettbewerb auszuschließen oder zumindest wirksam zu beschränken) Merkmale/Wachstum der Branche, in der sich das Unternehmen befindet Allgemeine Managementbedingungen in der lokalen, nationalen und internationalen Wirtschaft Außenwirtschaft (z. B. Nähe von (natürlichen) Ressourcen, Verkehrsanbindungen, Märkte usw.) Wirtschaftsstruktur in Bezug auf Machtteilung zwischen kleinen und großen Unternehmen Beschaffungspotentiale Externes menschliches Potential Finanzielle Potentiale Informationspotentiale

Bilanzpotentiale Möglichkeiten zur Kostensenkung Organisationspotentiale Standortpotentiale Immobilienpotentiale Gesellschaftliche Verantwortung Die Phase des Lebenszyklus des Unternehmens	Technologische Potentiale Übernahme- und Umstrukturierungspotentiale der Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft Ansehenspotentiale Synergiepotentiale Gesellschaftliche Verantwortung gegenüber Geschäfts- und anderen Partnern und der Gesellschaft insgesamt und ihre ermutigende Antwort darauf
Gesellschaftliche Verantwortung gegenüber Kollegen und ihre ermutigende Antwort darauf Etc.	Gesellschaftliche Verantwortung für die natürlichen Lebensbedingungen der Menschen und ihre ermutigende Antwort darauf Nachhaltigkeit des Unternehmens ** Notwendige und ausreichend umfassende Wahrnehmung externer Entwicklungschancen** Etc.

Legende: * = Ressourcen und Elemente der Geschäftsprozesse. **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin.

Quelle: (Duh, 2002; Pučko, 2003; Pümpin und Prange, 1995; Štrukelj, 2015; ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse in Tabelle 12 und der oben genannten Forschungsergebnisse können wir schlussfolgern, dass es viele Faktoren interner und externer Geschäftsmöglichkeiten gibt, die sich auf die Effizienz, Leistung, Ethik, Erhalten von Wettbewerbsvorteilen, Entwicklung und das Wachstum des Unternehmens auswirken. All diese Faktoren und die Verbindungen zwischen ihnen sollten im Einklang mit dem Mulej- und Kajzer-Gesetz der ausreichenden und erforderlichen Ganzheit (Mulej und Kajzer, 1998), mit Hilfe der dialektischen Systemtheorie – das dialektische System der Aspekte (Mulej, 1974 und später) genauer untersucht werden. Ein ähnlicher, aber anderer Versuch, diese Faktoren zu teilen, ist in Tabelle 13 gezeigt.

Tabelle 13: Faktoren, die die Fähigkeit und Bereitschaft zur Entwicklung des Unternehmens im Zeitraum der Industrie 4.0 beeinflussen

Interne und externe Entwicklungsfaktoren	**Faktoren, die mit der Beeinflussung der Entwicklungsfähigkeit verbunden sind**	**Faktoren, die mit der Beeinflussung der Entwicklungsbereitschaft zusammenhängen**
Eigentümer (Unternehmer; Manager) und/oder Manager (interner Faktor – interne Geschäftschance)	E / M *: Verantwortlichkeiten E / M: Stil und Verwaltungsmethoden E / M: Wirkungsweise, Verhalten und Denken E / M: geringer Grad der	E / M: Persönlichkeitsmerkmale (Fähigkeiten für Unternehmertum, Innovation, Management und Führung, Flexibilität, Teamarbeit, besonders interdisziplinär)

	Zentralisierung der Entscheidungsfindung (Offenheit, Flachheit, Zusammenarbeit) – Demokratie Orientierung auf Eigeninitiative und selbständiges Arbeiten Orientierung auf die Stärken des Unternehmens Orientierung auf das Umfeld – Chancen für das Unternehmen Nachhaltige Orientierung des Unternehmens **	E/ M: Hauptinteressen E / M: Werte, Kultur, Ethik, Normen Unternehmenspolitik Qualität der unternehmerischen Tätigkeit Qualität der Führungstätigkeit Zielausrichtung Andere psychologische Merkmale
Unternehmen (interner Faktor – interne Geschäftschance)	Ethische Geschäftstätigkeit Gesellschaftliche Verantwortung Innovationsfähigkeit (nicht nur technisch-technologisch) Programm-Marktgebiete Strategische Geschäftseinheiten Funktionsbereiche Unternehmensstrategien Firmenstrukturen (organisatorisch, personell, technisch-technologisch, finanziell, Vermögen) Bestehendes Wissen nutzen Ausdauer Effizienz bei der Arbeit Verfügbarkeit von ausreichend vollständigen zutreffenden (relevanten) Informationen	Management- und Führungsprozess Vor- und Nachteile des Unternehmens Werte, Kultur, Ethik, Normen des Unternehmens Interne Geschäftsmöglichkeiten Training und Ausbildung Verbreitung von Innovation, Kreativität und Zugehörigkeit Eine angemessene Unternehmenskultur Gutes Klima in der Firma – (engl. *well-being* – Wohlfühlen) Belohnung Freiheit für Teamarbeit/ Projektarbeit Flexibilität
Umfeld (ohne Versorgungs- und Absatzmärkte) (externer Faktor – externe Geschäftschance)	Entwicklung von Umgebungen: ökologische, technisch-technologische, sozio-politische und andere soziale (einschließlich kultureller, rechtlicher), wirtschaftlicher) Geschäftserfolg Zugang zu den richtigen Informationen Steuern	Chancen und Risiken des Unternehmens Externe Geschäftsmöglichkeiten Werte, Kultur, Ethik, Normen des sozialen Umfelds Öffentliche Interessen (öffentliche Meinung) Interessen von Trägern gesellschaftlicher Infrastruktur, öffentlicher Finanzen und anderer staatlicher Institutionen (Steuern, Gesetzgebung) Beschäftigungsgrad

Branchenstruktur (Branchenanalyse als wichtiger Teil des Gesellschafts- und Geschäftsumfelds (externer Faktor – externe Geschäftschance)	Absatzmarktbedingungen Zahl, Verteilung und Stärke der Konkurrenten in der Branche Produktheterogenität Versorgungsmarktbedingungen Externe Finanzierung Externes Personal Brancheneffizienz Informationskomplexität der Branche Fähigkeit, auf Veränderungen zu reagieren	Hohe/niedrige Wettbewerbsfähigkeit des Marktes Ersatzprodukte/ Dienstleistungen Eintrittsbarrieren (Eintritts- und Austrittskosten, Interessen anderer) Niveau von E & F Entwicklung von Open-Innovation Die Bedeutung von Skaleneffekten und -umfang Interessen der Marktteilnehmer (einschließlich finanzieller) Andere Umweltauswirkungen

Legende: * E/M = Eigentümer (Unternehmer; Manger)/Manager. **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin.

Quelle: (Štrukelj, 2015, 58–59; ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

In der modernen Praxis dominieren enge wirtschaftliche Ziele oft einseitig über breite, gesellschaftliche (Walsh et al., 2003). Viele Forscher haben darauf hingewiesen, dass es notwendig ist, dies zu ändern (EU 2011; ISO 2010; Kajfež Bogataj, 2017; Lebe und Mulej, Hrsg., 2014; Mulej, Hrsg., 2013; 2015; Mulej et al., 2015; Mulej und Čagran, Hrsg., 2016; Šarotar Žižek et al., 2017; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017). Um Veränderungen zu erreichen, müssen die Unternehmen, aus entwicklungspolitischer Sicht betrachtet, bei der Führung gesellschaftlich verantwortlich sein, also die Einbeziehung aller internen und externen Akteure des Unternehmens berücksichtigen (Forscher sprechen von den Interessengruppen oder Stakeholdern) (Belak, Je., 2013; Clarkson, 1995; Duh, 2015; Frey und George, 2010; Gladwin et al., 1995; Malik, 2011; Wheelen et al., 2018). Es ist notwendig, die Entwicklung eines nachhaltigen, gesellschaftlich verantwortlichen Managements und Führung des (gewinnorientierten oder Non-Profit-)Unternehmens zu gewährleisten (Byrd, 2007; Schwartz, 2005; Štrukelj et al., 2017; Štrukelj und Šuligoj, 2014; Šuligoj und Štrukelj, 2017; Waligo et al., 2013). Forscher beweisen wissenschaftlich und warnen davor, dass aufgrund unzureichender menschlicher Aktivitäten, die zu Umweltveränderungen führen, die ökologische Umwelt zerstört wird und vielleicht das Ende unserer Zivilisation naht. Daran erinnern uns der Klimawandel, die Versauerung der Ozeane, das Ozonloch, das schnelle Aussterben von Pflanzen- und Tierarten, die Zerstörung von Phosphor- und Stickstoffkreislauf, chemische und andere Verschmutzung von Wasser, Luft und Boden (Kajfež Bogataj, 2017; verschiedene Szenarien zeigen auch Victor, 2011; Ećimović, Haw et al., 2012; Ećimović et al., 2008a; 2008b; 2008c; Hamman et al., 2010; Mulej, Hrsg., 2013; 2015; Mulej und Dyck, Hrsg., 2014; Mulej und Hrast, Hrsg., 2016; Šuligoj und Štrukelj, 2017). Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Menschen immer lauter daran erinnern, dass wir eine nachhaltige Entwicklung brauchen, die die entstandenen Probleme löst, den natürlichen

Bedingungen für die Existenz der Menschheit nicht schadet und die gegenseitige Abhängigkeit von Umweltveränderungen, der Wirtschaft und der natürlichen Umwelt zeigt, da die Zerstörung der Erde die wesentliche Basis unseres Lebens zerstört (siehe z. B. Ećimović, Haw et al., 2012; Ećimović et al., 2002; 2007; Goerner et al., 2008; Hamman et al., 2010; Kajfež Bogataj, 2017; Lebe und Mulej, Hrsg., 2014; Mulej, Hrsg., 2013; 2015 Mulej und Dyck, Hrsg., 2014; Štrukelj und Šuligoj, 2017). Die zitierten Autoren weisen auf nachhaltige Entwicklung hin, die von gesellschaftlicher Verantwortung ausgehen und zu einer nachhaltigen Zukunft führen muss. Unsere Gedankenlosigkeit und Egoismus müssen mit der Problemlösung und einer schnellen Orientierung auf die verantwortliche Gesellschaft der Kreislaufwirtschaft ersetzt werden, ohne Kohlenstoff-Fußabdruck, für die Erhaltung unserer Zukunft (Kajfež Bogataj, 2017). Dies kann auch von (internen und externen) Akteuren des Unternehmens gefordert werden (Sarkiz et al., 2010), die eine Messung der menschlichen Bemühungen für die Erde, unseren Planeten fordern müssten (Šarotar Žižek et al., 2010c).

Die Notwendigkeit eines „umweltfreundlicheren Managements“ wird auch durch die Untersuchung der Interdependenz zwischen den Mechanismen zur Veränderung der Unternehmensführung und der Unternehmensumwelteffizienz bestätigt (Kock et al., 2012). Kock und Co-Autoren fanden heraus (Kock et al., 2012, 492), dass wir verschiedene wichtige Mechanismen unterscheiden können, um das Unternehmen in Richtung des umweltfreundlichen, nachhaltigen Managements und der Führung zu lenken. Solche Anforderungen können von den Eigentümern, dem Vorstand (engl. *board of directors*) oder von der Geschäftsleitung (engl. *managerial incentives*) gefördert werden oder der Markt für die Unternehmenskontrolle fordert sie, die Anforderungen können auch in das Rechtssystem mit einbezogen werden und/oder in verschiedene Regulierungssysteme, mit denen wir den Grad der Umwelteffizienz des Unternehmens bestimmen können. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass diese Mechanismen, die sich auf das Innovieren des Managements und der Unternehmensführung konzentrieren, nicht nur die Umwelteffizienz von Unternehmen erhöhen, aber zumindest zu einem gewissen Grad auch die Diskrepanzen zwischen den Interessen der verschiedenen (internen und externen) Stakeholder in Bezug auf die Umweltaktivitäten des Unternehmens in Einklang bringen. Die durchgeführte Untersuchung bestätigt auch, dass die Umweltentwicklung in Richtung der Festlegung von Anforderungen für verantwortungsvolles Verhalten von Unternehmen die Entwicklung innovativer Management- und Führungsentscheidungen sowie eine verantwortungsvollere Unternehmensführung und -verwaltung beeinflusst. Wagner (2007, 622) stellt ebenfalls fest, dass die Integration von Anforderungen, die sich auf Umweltaspekte konzentrieren, in Managementfunktionen positiv auf die Verbesserung der Unternehmensleistung wirkt. Durch seine Forschungsarbeit erkannte er, dass in einer gegebenen institutionellen, wirtschaftlichen und industriellen Umgebung innovative Unternehmen, die durch eine innovative Unternehmenspolitik innovative Managementansätze für das Umweltmanagement innovativ umsetzen, erfolgreicher sind. Für ein Unternehmen ist auch die Berichterstattung über seine Umweltaktivitäten sinnvoll (Kolk, 2000), weil es sich dadurch auf das Umweltverhalten fokussiert, was nicht nur die Umweltrisiken verringert,

sondern auch bessere, positive Beziehungen mit der Öffentlichkeit schafft. Eine erfolgreiche „grüne“ Berichterstattung kann für ein Unternehmen Grundlage zur Differenzierung sein – zum Beispiel von der Konkurrenz bei der Schaffung eines guten Namens, bei der Rekrutierung von besseren, talentierten Mitarbeitern, bei der Erhöhung der Bekanntheit bei den Kunden, und kann die Attraktivität bei potentiellen Investoren erhöhen. Da das Unternehmen aufgrund der „grünen“ Berichterstattung im Detail seine Geschäftstätigkeit untersucht, führt dies oft dazu, dass die Manager in den Geschäftspraktiken schneller die Chancen für Verbesserung der Vorteile oder die Verringerung der Nachteile identifizieren (z. B. Kostensenkung) und rechtzeitig neue Geschäftsmöglichkeiten/Chancen erkennen.

In der Industrie 4.0 sind ein gesellschaftlich verantwortliches Innovationsmanagement und Unternehmensführung erforderlich, die zunehmend zu einem Wettbewerbsvorteil werden (Mulej et al., 2017; Mulej und Štrukelj, 2017; Šarotar Žižek et al., 2017). Gesellschaftliche Verantwortung als Teil der Unternehmensethik wird immer wichtiger für das Erreichen der Wettbewerbsvorteile in der Branche, die entscheidend für die Unternehmensdifferenzierung sind (Balkytė und Peleckis, 2010; Belak, Je., 2013; 2016; McWilliams und Siegel, 2011; Štrukelj, 2016). Um Geschäftsmöglichkeiten in der Umgebung zu erkennen (Ahlin und Prodan, 2008), können Manager beispielsweise auch Business-Netzwerke nutzen. Natürlich gibt es immer noch das Dilemma, wie man Wettbewerbsvorteile verteidigt (Barney, 1991; 2011; Barney und Hesterly, 2006; 2010; Baumol et al., 2007; Štrukelj, 2015). Die Wirtschaftswissenschaftler interessieren sich seit langem dafür, wie lange und warum Unternehmen ihre Wettbewerbsvorteile behalten oder verteidigen können. Traditionell prognostizierten Wirtschaftstheorien immer, dass die Wettbewerbsvorteile in den hart umkämpften Märkten kurzfristig sein sollten. Jeden Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens sollen konkurrierende Unternehmen schnell erkennen und imitieren, was langfristig zur Gleichheit der Unternehmen führt. Doch in der betrieblichen Praxis dauern die Wettbewerbsvorteile oft länger (Barney und Hesterly 2010, 12; siehe auch Štrukelj, 2016a).

Barney´s und Hesterly´s (2010) Ansicht basiert auf der Auswahl und Analyse von Studien, die von Autoren Dennis Mueller (1977), Geoffrey Waring (1996), Peter Roberts (1999) und McGahan und Porter (2003) durchgeführt wurden, welche wir nachstehend darstellen.

Barney und Hesterly (2010) stellen fest, dass in erster Linie der Unterschied zwischen den Ergebnissen der traditionellen Wirtschaftsforschung und den Befürwortern des strategischen Managements oft darin liegt, dass die Forscher der traditionellen Wirtschaftsforschung versucht haben, herauszufinden, warum die Wettbewerbsvorteile eines Unternehmens nicht länger dauern, während die Forscher des strategischen Managements versucht haben, herauszufinden, wann die Wettbewerbsvorteile eines Unternehmens länger dauern könnten. Empirische Untersuchungen belegen oft, dass die Unternehmen, wenn sie einen gewissen Hintergrund haben, ihre Wettbewerbsvorteile verteidigen können (Barney und Hesterly, 2010, 12):

1. Dennis Mueller (1977) hat als einer der ersten Forscher untersucht, wie Unternehmen ihren Wettbewerbsvorteil behalten. Eine Stichprobe von 472 untersuchten Unternehmen teilte er in acht Kategorien ein, basierend auf der Leistung der untersuchten Unternehmen im Jahr 1949. Er analysierte er den Einfluss des ersten identifizierten Erfolgs des Unternehmens (der erste untersuchte Zeitraum) auf seinen weiteren Erfolg (der zweite Zeitraum). Er ging aus der traditionellen ökonomischen Hypothese hervor, dass sich alle untersuchten Unternehmen im Laufe der Zeit allmählich dem durchschnittlichen Leistungsniveau annähern würden. Er stellte fest, dass dies nicht der Fall war. Es stellte sich heraus, dass in der Mehrzahl diejenigen Unternehmen, die in der ersten Periode erfolgreicher waren, auch in dem zweiten, später untersuchten Zeitraum erfolgreich waren. Und umgekehrt: Die Unternehmen, die in dem ersten Zeitraum weniger erfolgreich waren, waren meist auch in dem zweiten, später untersuchten Zeitraum weniger erfolgreich.

In Bezug auf die Themen in diesem Kapitel können wir auf Basis der Forschung von Dennis Mueller (1977) abschließen, dass der Autor vor allem interne Faktoren, die die Leistung des Unternehmens wesentlich beeinflussen, recherchiert hat. Diese ergeben sich aus dem Unternehmen (aus der Analyse der Werte, Philosophie und Kultur, Ethik und Normen (WKEN) des Unternehmens, aus der zentralen Vision des Unternehmens und Unternehmenspolitik und Studie (des internen Umfelds) des Unternehmens, die zur Ermittlung seiner Stärken und Schwächen dient), das wirkt sich auf das Innovieren des Managements und der Unternehmensführung aus (Štrukelj, 2015).

2. Geoffrey Waring (1996) setzte mit seiner Forschungsarbeit die Arbeit von Dennis Mueller (1977) fort und bewies, warum die Wettbewerbsvorteile von Unternehmen in einigen Branchen langfristiger sind als Wettbewerbsvorteile von Unternehmen in anderen Branchen. Geoffrey Waring erklärte den dauerhaften Wettbewerbsvorteil von Unternehmen aufgrund der allgemeinen Merkmale der Branche, in der sie (unter anderem) tätig sind, wo die Unternehmen für die Schaffung dauerhafter Wettbewerbsvorteile bessere Voraussetzungen haben. Solche Unternehmen sind in Branchen mit folgenden Merkmalen tätig:

- die Branchen sind informationskomplex,
- die Branchen verlangen, dass die Konsumenten (Verbraucher) sich stark darum bemühen müssen, Wissen aufzubauen, um die Auswirkungen von Unternehmen aus der Branche nutzen zu können,
- die Branchen erfordern hohe F & E-Kosten, und
- die Skalenerträge der Branche sind sehr wichtig.

Die Unternehmen, die in den Branchen mit diesen Merkmalen tätig sind, können laut Geoffrey Waring im Vergleich zu den Unternehmen in anderen Branchen häufiger dauerhafte Wettbewerbsvorteile schaffen. In Bezug auf die Themen in diesem Kapitel können wir auf Basis von Forschung von Geoffrey Waring (1996) zusammenfassen, dass der Autor vor allem externe Faktoren, die die Leistung des Unternehmens beeinflussen, erforscht hat. Diese ergeben sich aus der Analyse der Umgebung des Unternehmens, die die

Chancen und Risiken des Unternehmens bestimmen kann, was das Innovieren des Managements und der Unternehmensführung beeinflusst (Štrukelj, 2015).

1. Peter Roberts (1999) untersuchte die dauerhaften Wettbewerbsvorteile (Dauer der Rentabilität) in der amerikanischen Pharmaindustrie. Peter Roberts erkannte, dass die Unternehmen in der Pharmaindustrie das Potential haben, die geschaffenen Wettbewerbsvorteile zu behalten. Aber er stellte ferner fest, dass die Fähigkeit des Unternehmens, seinen Wettbewerbsvorteil zu behalten, fast vollständig von der Fähigkeit des Unternehmens, innovativ zu sein, abhängt – dass es auf Basis der Forschung neue Medikamente entwickelt und auf dem Markt neue, andere und deshalb akzeptierte Medikamente durchsetzt.

In Bezug auf die Themen in diesem Kapitel stellen wir auf der Grundlage von Forschung von Peter Roberts (1999) fest, dass Roberts externe und interne Faktoren berücksichtigte, die die Unternehmensleistung beeinflussen. Er kam zu dem Schluss, dass der interne Faktor der Innovationsfähigkeit des Unternehmens für die Schaffung dauerhafter Wettbewerbsvorteile wichtig ist.

2. McGahan´s und Porter´s (2003) Forschungsergebnisse zeigten, dass sowohl die gute als auch die schlechte Leistung des Unternehmens lange anhalten können. Die Dauer der guten (hohen) Leistung ist laut den Autoren McGahan und Porter mit zwei Aspekten verbunden: 1. Branchenmerkmale, in der das Unternehmen tätig ist, und 2. Merkmale des Unternehmens selbst oder seiner Geschäftseinheit in diesem Unternehmen. Die Autoren fanden auch heraus, dass die Dauer der schlechten (niedrigen) Leistung das Ergebnis der Faktoren des Unternehmens oder seiner Geschäftseinheit ist.

In Bezug auf die Themen in diesem Kapitel und auf der Grundlage von Forschung von McGahan und Porter (2003) schlussfolgern wir, dass die Autoren sowohl externe als auch interne Faktoren mit der Leistung des Unternehmens verbinden, die sie beeinflussen, während sie den Misserfolg des Unternehmens ausschließlich mit internen Faktoren verbinden, die die Leistung des Unternehmens beeinflussen.

Auf Basis der Studie können wir abschließend feststellen, dass Unternehmen für die Schaffung und Aufrechterhaltung von hoher Leistung Informationen aus dem Unternehmen aufmerksam beobachten sollten. Damit gemeint können sein: bestehende Vision und Unternehmenspolitik, Werte, Philosophie und Kultur, Ethik, Normen (WKEN), Tätigkeitsbereiche, Management und Führung und die Stärken und Schwächen des Unternehmens) sowie die Informationen aus dem Umfeld (ökologisches, technisches, technologisches, soziales, politisches, soziales, kulturelles, rechtliches und wirtschaftliches Umfeld, einschließlich der Versorgungs- und Absatzmärkte und der damit verbundenen Chancen und Risiken des Unternehmens) (Birkinshaw und Bouquet, 2007; Duh, 2015; Štrukelj und Sternad Zabukovšek, 2016; 2016a; Wheelen et al., 2018).

Die Konzentration auf wichtige Informationen ist nur möglich, wenn die Unternehmen ausreichend systemisch und innovativ sind (Mulej et al., 2013; 2015; 2017) und im Interesse der Innovation bereit sind, ihr Management und ihre Führung nach Bedarf zu innovieren (Štrukelj, 2015).

4 Ausgewählte Aspekte des innovativen Managements und der Unternehmensführung in der Industrie 4.0

Der Mensch ist derjenige, der die politische und wirtschaftliche Macht hat, der seine Haltung gegenüber der Wirtschaft, Natur und Gesellschaft ändern muss. Menschliches Handeln mit gesellschaftlicher Verantwortung muss durchgesetzt werden, um eine nachhaltige Zukunft (Kajfež Bogataj, 2017; Ženko und Mulej, 2011; Šuligoj und Štrukelj, 2017) zu erreichen. Eine langfristige und nachhaltige Entwicklung (EC2, 2013), basierend auf der gesellschaftlichen Verantwortung, fordert ein Gleichgewicht zwischen den wirtschaftlichen, ökologischen und soziokulturellen Bedingungen. Deshalb müssen das Wirtschaftswachstum und nachhaltige Entwicklung/Zukunft koordiniert werden, was die Dimension der ethischen Fragen eröffnet (Belak, Je., 2013; 2016; Belak, Je., et al., 2010; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017). Es ist notwendig, von der Tatsache auszugehen, dass in jedem Unternehmen die Innovationsfähigkeit der Führung und des Managements (Šarotar Žižek et al., 2017) in erster Linie von den subjektiven Ausgangspunkten der Eigentümer und Manager abhängt. Ebenso wie von ihrer subjektiven Fähigkeit, sich in Richtung der erforderlichen Ganzheit des Managementprozesses anzupassen – für die ausreichende und erforderliche Ganzheit aller Geschäftsprozesse und Ergebnisse des Unternehmens (Mulej et al., 2013; Mulej und Kajzer, 1998; Štrukelj, 2015).

Forschung deutet darauf hin, dass die Unternehmen, wenn sie langfristige Performance erreichen wollen, ihre Führung und das Management innovieren müssen (Šarotar Žižek et al., 2017; Štrukelj et al., 2017). Dies ist möglich, wenn wichtige Akteure im Unternehmen bereit sind, ihre Unternehmen zu innovieren und dem Inventions-Innovations-Diffusions-Prozess zu folgen, wie von Mulej beschrieben in Mulej et al. (2013). „Aufgrund der Abhängigkeit des Erfolgs des Unternehmens, einschließlich seines Erfindung-Innovation-Teils, von der Qualität und deshalb von der Aktualität des Managements, ist von allen Innovationsarten das Innovationsmanagement die wichtigste und einflussreichste“ (Mulej et al., 2009). Siehe auch Markič et al., 2011; Mulej und Štrukelj, 2017; Štrukelj et al., 2017 und Tabelle 14.

Tabelle 14: Kern des Innovationsmanagements im Zeitraum der Industrie 4.0

Änderung der Unternehmensmerkmale, der Entwicklung und des Entwicklungsstandes der Umwelt und der Werte (Philosophie, Kultur, Ethik und Normen) der Eigentümer und folglich der Änderung ihrer Interessen. Daher Innovation der allgemeinen und langfristigen Unternehmensmerkmale und in Bezug darauf: der Unternehmenspolitik, ausgedrückt durch die Mission, Zwecke und grundlegende Ziele.*

Innovieren des Managements/Managementstils: von Befehlen für inkompetente und unzuverlässige Mitarbeiter zur Zusammenarbeit von unterschiedlich spezialisierten Experten. „Humankapital ist noch wichtiger als Geld und anderes. Wir alle leben von der Kreativität unserer Kollegen. Die Rolle der Führungskräfte besteht darin, die Organisation auf lange Sicht zu entwickeln und die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Mitarbeiter so kreativ und professionell wie möglich arbeiten, und sie ausreichend informiert und gefördert werden.“ Das hat der Präsident des Deutschen Managerverbandes vor einigen Jahren geschrieben. Der Leiter ist entweder demokratisch oder überlastet.
Innovieren des Management- und des Führungsprozesses: aus der Perspektive der grundlegenden Funktionen des Managements und der Führung (Planung, Organisation, direkte Führung, Kontrolle, die auf allen Ebenen des Management-Führungs-Prozesses stattfinden) und der Prozessfunktionen des Managements (Phasen, die sich jeweils innerhalb der Grundfunktionen entfalten und vorbereitende Informationsaktivitäten darstellen – Informationsvorbereitung, Entscheidungsfindung und Aktion.*
Verbreitung von Innovation: Kommunikation, teilweise in der öffentlichen Kommunikation, meist in persönlichen Kontakten – Information und Bewusstsein, dass es dringend, machbar, interessant und profitabel ist. Der Einfluss von *Meinungsführern*, Vertrauen, Risikoreduktion etc. (Immer mehr in Richtung des Dialogs – unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der Meinungsvielfalt.*)
Aufbau relevanter Persönlichkeitsmerkmale: kritischer Ausdruck der eigenen Meinung, wenn etwas nicht zu dir passt; sich selbst und eigene Entscheidungen unabhängig von den Meinungen anderer zu akzeptieren; Dinge identifizieren, die dich belasten und verlangsamen und ihre Beseitigung; Schaffung einer gemeinsamen Sprache für alle durch Förderung einer kreativen und innovativen Kultur, Teamarbeit und gegenseitiger Unterstützung.**
Große Ausdauer (und aufrechte Haltung**): „Wenn uns keine Knüppel zwischen die Beine geworfen werden, ist es verdächtig. Wir beschäftigen uns wahrscheinlich nicht mit Neuem.“ „Wer zur Quelle kommen will, muss gegen die Strömung schwimmen, nicht wie ein toter Fisch.“

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 61), **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Mulej et al., 2009, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

„Um den erfinderischen Innovationsprozess als Teil des Geschäfts zu lenken, brauchen wir den Managementprozess“ (Mulej et al., 2009). In der Praxis muss dieser Prozess innoviert werden (Tabelle 15).

Tabelle 15: Management- und Führungsprozess im Zeitraum der Industrie 4.0 mit dem Innovationsprozess

Ausbildung	Für Professionalität und Kreativität, einschließlich kreativer Zusammenarbeit (Wille und Fähigkeit und Organisation für Teamarbeit) – formale Bildung, Seminare, Handbücher, Praxis.
Forschungsprognostische Ausgangspunkte**	Informationen über Werte, Kultur, Ethik, Normen und Interessen (Key-Player) des Unternehmens; Vor- und Nachteile von Unternehmen; Chancen und Risiken aus dem Unternehmensumfeld; bestehende Unternehmenspolitik.**
**Vision* und Unternehmenspolitik ** **	Ein langfristig nachhaltiges, wirtschaftlich tragfähiges und gesellschaftlich verantwortliches Geschäft. Die Idee eines gesellschaftlich verantwortlichen innovativen Unternehmens: ein Platz auf dem Markt, den wir mit unseren innovativen und gesellschaftlich verantwortlichen Wirkungen erreichen wollen.

	*Gesellschaftlich verantwortliche und innovative allgemeine, langfristige Unternehmensmerkmale, die in die Unternehmenspolitik integriert sind (Mission, Zweck und Grundziele des Unternehmens).**
Mission	Überdurchschnittliche Erreichung der systemischen Qualität des gesamten Geschäfts, nicht nur der Produkte.
Zwecke*	Befriedigung der Bedürfnisse der Stakeholder des Unternehmens, der langfristige Erfolg des Unternehmens.*
Grundlegende Ziele*	Fähigkeit zur (nachhaltigen, gesellschaftlich verantwortlichen) Entwicklung des Unternehmens und Steigerung seines Marktwertes.*
(Andere Teil- oder Ganzheits-)Politiken (des Unternehmens**)**	Ständig zielgerichtete Suche nach möglichen Neuheiten und deren Durchsetzung / Umsetzung; Frieden als „m.i.r." nicht wie „mir"[73].
Strategien	Evaluation und Programmieren des Verhaltens nach der ISO 9000 (in der Version 2000: Systemisches Denken) und sogar nach European Quality Awards (in der neuen Version: die Grundlage ist Lernen und Innovation) – aber nicht bürokratisch (was nur Rückverfolgbarkeit gibt); Unterstützung der Innovation in den Strategien aller Geschäftsfunktionen, der Kernstrategie*, der Geschäfts-* und der allgemeinen Strategien*.
Taktik	Organisierte Kritik – eine Quelle von Anreizen für die Schaffung von Erfindungen, potentiellen Innovationen und Innovationen, teilweise individuell, vorwiegend mit dem Betrieb von Innovation-Innovationsgruppen/Team/Zirkeln.
Praxis	Regelmäßige Erfindungen, mögliche Innovationen, fortlaufende und (wenn überhaupt) vorwegnehmende Beseitigung der Hindernisse (insbesondere routinemäßiges und bürokratisches Denken). Systematische Suche und Pflege von Talenten, Aufbau von positiver, zielorientierter Energie, Förderung von Ideen und Unternehmertum von Einzelpersonen und Teams, Aufbau von intentionaler Kreativität und Innovation, Humor, Engagement, Freiheit und Wohlbefinden der Mitarbeiter.**
Begleitung und Intervention	OPIK – Vorstand zur Förderung von Innovation und Qualität; Besprechung alle 3/6 Monate: 1. vergleichende Bewertung der Leistungen aller Einheiten, 2. davon abhängiger variabler Teil der Vergütung der Bereichsleiter, 3. Genehmigung neuer

[73] Es ist normalerweise nicht möglich, während des Geschäftsjahrs und an dessen Ende (in der Schlussbilanz) Frieden (slowenisch mir) zu haben (Mulej et al., 2009), mit Ausnahme von Monopolisten. Das Wort Frieden (slow. mir) muss daher als Abkürzung mit einem Wortspiel verstanden werden, auf Kroatisch, aber nicht auf Slowenisch:

(1) „Die drei wichtigsten Geschäftsfunktionen: **m**arketing (Marketing), **i**straživanje (Forschung), **r**azvoj (Entwicklung), also die Vermarktung (wie Forschung und Marktentwicklung und seine erfolgreiche Befriedigung), Forschung (der technisch-technologischen Eigenschaften der Produkte) und Entwicklung (Implementierung von Forschungsbefunden in die Produktion und andere Geschäftspraktiken). Die Produktion ist immer noch wichtig, aber in modernen Zeiten kann sie den Markt nicht diktieren, muss sich mit M.I.R. anpassen.

(2) Der Führungsstil ist: **m**isli (denken), **i**zmisli (erfinden), **r**adi (arbeiten), aber nicht im früheren Stil des „misli oder radi (denke oder arbeite)", so denken einige (weil sie Chefs sind), andere arbeiten (weil sie quasi nicht einmal denken können oder keine Erfahrungen haben, die die Chefs als wichtig finden). Kurz gesagt: Wir alle denken und arbeiten, wir sind alle in den erfinderischen Innovationsprozessen (IIP).

(3) Die Reaktion der Untergebenen, die durch die Stilveränderung aus dem Punkt 2 zu den Mitarbeitern werden, ist: **ma**sovno inventivni (massiv innovativ); **i**novativni **r**ad (innovative Arbeit), so werden massiv Fähigkeiten und Werte zur Schaffung von Erfindungen und Innovationen geschaffen."

	Innovations-Arbeitsziele.
Belohnung	Nichtfinanziell (ein legitimes Gefühl, dass sie einen kreativen Leiter und Kollegen in dir sehen) und finanziell (zum Beispiel die Hälfte des Innovationseinkommens für das Unternehmen, die Hälfte für die Kollegen, davon 30% für die Autoren und Co-Autoren, 10 % für alle in der Einheit, in der die Idee entstand , 10 % für alle, einschließlich der Leiter).

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 61–62) **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Mulej et al., 2009, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

Die Innovation des Management-Führungs-Prozesses als Ergebnis von innovativem Management und Führung ist komplex, da zumindest die in Tabelle 16 aufgeführten Bedingungen dafür erfüllt sein müssen.

Tabelle 16: Bedingungen für die Schaffung von Innovation des Management und der Führung (Gleichung)

Innovation = (Erfindung X Innovation*, unternehmerisch sein und Unternehmertum X Ganzheit X Management und Führung X Mitarbeiter X Werte** X Kultur X Ethik** X Interessen** X Lieferanten X Kunden X Konkurrenten X Finanzakteure * X gesellschaftliches Umfeld (sowohl die Öffentlichkeit als auch der Staat*) X natürliche Umgebung X technisches und technologisches Umfeld * X wirtschaftliches Umfeld * X gesellschaftliches ** und soziales Umfeld ** X politisches ** und rechtliches Umfeld ** X Versorgungs- ** und Absatzmärkte ** X Harmonie* X bewusster Fokus * * X zufällige Ereignisse / Glück) = technologische ** und/oder nichttechnologische Innovation **.

Legende: * wissenschaftlicher Beitrag Štrukelj (2015, 62) **wissenschaftlicher Beitrag der Autorin

Quelle: (Mulej et al., 2009, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen).

5 Fazit

Am Ende der Forschungsarbeit bestätigt sich die Hypothese, dass das Umfeld der raschen Veränderungen in der Industrie 4.0 die Notwendigkeit zur Innovation des Managements und der Unternehmensführung mit sich bringt. Wir haben die Entwicklungstrends des Industrie 4.0-Umfelds und die Umwelteinflüsse auf der Entwicklung der Branche, verschiedene Formen, wie man Konkurrenzvorteile und Leistung in der Industrie 4.0 erreicht und ausgewählte Aspekte innovativer Führung und des Managements im Zeitraum der Industrie 4.0 untersucht.

Alle Untersuchungen bestätigen, dass moderne Unternehmen, wenn sie sich auf lange Sicht erfolgreich entwickeln wollen ihr Management und ihre Führung innovieren müssen.

Für eine erfolgreiche Planung und Realisierung der Entwicklung des Unternehmens (einschließlich seines Wachstums als besonderer Aspekt der Unternehmensentwicklung), um

es für Industrie 4.0 erfolgreich zu machen, sind sowohl humane Ressourcen – Fertigkeiten, Fähigkeiten, Motivation und andere Eigenschaften der Mitarbeiter, als auch Kenntnisse anderer Entwicklungsmöglichkeiten für Unternehmen wichtig, die (siehe z.B. Barney und Hesterly, 2010; Belak, Ja., und Duh 2012, Bleicher, 2004; David 2011, Duh, 2015; Hinterhuber, 1992; 2004; Huff et al., 2009 Johnson et al., 2008; 2009; 2011; Kaiser, Duh und Belak, Ja., 2008; Mulej et al., 2015; 2017; Pučko, 2003; Štrukelj, 2016; 2016b; 2016c; 2016d; Štrukelj und Sternad Zabukovšek, 2016; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017; Wheelen in Hunger, 2010; Wheelen et al., 2018):

1. aus dem Unternehmen hervorgehen (Stärken und Schwächen, sowie Werte, Kultur, Ethik, Normen und Interessen (der wichtigsten Stakeholder) des Unternehmens) oder
2. aus der Umgebung des Unternehmens, wie z. B. das wirtschaftliche, soziale, gesellschaftliche, technisch-technologische, geschäftliche (Branchen), natürliche Umfeld bzw. aus den Märkten.

Das Unternehmen muss fähig sein, rechtzeitig die Geschäftsmöglichkeiten wahrzunehmen (sie kennen) und es muss sie nutzen können (sich ihrer Bedeutung für das Unternehmen bewusst sein) (der Unterschied zwischen dem Wissen und dem Bewusstsein – siehe z.B. Kovačič, 2010, 283–292; Schopenhauer, 1818; Toth und Ošlaj, 2002). Damit dies möglich ist, müssen die Führung und das Management innovativ sein (Dankova et al., 2015; Štrukelj und Šuligoj 2014; Šuligoj und Štrukelj, 2017; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017).

Chancen für die Entwicklung des Unternehmens gehen auf der einen Seite aus dem Unternehmen hervor, einschließlich weicher Faktoren wie (Štrukelj und Šuligoj, 2014) Interessen (der Stakeholder), Werte, Kultur, Ethik und Normen (Mulej et al., 2013) und die Stärken und Schwächen, die von den Unternehmern geleitet werden. Wir nennen sie interne Geschäfts- oder Entwicklungsmöglichkeiten/Ressourcen des Unternehmens. Andererseits stammen sie aus seiner Umgebung (einschließlich der Chancen und Risiken der Unternehmen, die von der Umgebung gesteuert werden), wir nennen sie externe Geschäfts- und Entwicklungsmöglichkeiten aus der Umgebung (Štrukelj und Sternad Zabukovšek, 2016; Veingerl Čič und Štrukelj, 2017). Sie können die Innovationsfähigkeit des Managements der Unternehmen (was sich in der Unternehmenspolitik widerspiegelt) und die Innovationsfähigkeit der Führung beeinflussen (was sich im Management des Unternehmens widerspiegelt) (Štrukelj, 2015; 2016b; Štrukelj et al., 2017). Sie können auch einen Einfluss auf die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsvorteile (Štrukelj, 2016) haben, auf seine Entwicklung und/oder auf sein Wachstum und Leistung. Daher ist es notwendig, dass ein Unternehmen auf verschiedene interne und externe Geschäfts- und Entwicklungschancen reagiert. „Die Geschäftschance ist die Situation in dem Umfeld, auf dem Markt oder im Unternehmen selbst, die es durch seine Tätigkeit zugunsten seiner Stakeholder ausnutzt“, (Pümpin, 1990, 47). Das Unternehmen kann Geschäfts- oder Entwicklungschancen innerhalb des Unternehmens suchen – sie werden interne Geschäfts- und Entwicklungsmöglichkeiten genannt, – oder außerhalb des Unternehmens – nennen wir sie externe Geschäfts- oder Entwicklungsmöglichkeiten. Interne Geschäfts- und Entwicklungsmöglichkeiten ergeben sich

aufgrund geänderter Parameter und Rahmenbedingungen im Unternehmen, externe Geschäfts- und Entwicklungsmöglichkeiten entstehen aufgrund der Änderungen der Parameter und Bedingungen im Umfeld und/oder auf den Märkten. „Das durch Veränderungen entstandene Ungleichgewicht kann im Unternehmen für die Schaffung von zusätzlichen Vorteilen für das Unternehmen und die Stakeholder benutzt werden, wenn wichtige Akteure in Unternehmen bereit sind, zu innovieren.“ (Štrukelj, 2015, 63).

Literatur und Quellen

1. Ahlin, B. und Prodan, I. (2008), "Vpliv podjetniške samoučinkovitosti, kreativnosti, izkušenj in socialnih mrež na prepoznavanje poslovnih priložnosti", *Naše gospodarstvo*, Vol. 54, No. 5–6, S. 43–50.
2. Balkytė, A. und Peleckis, K. (2010), "Mapping the Future Sustainable Competitiveness Resources: Aspects of Forests Ownership", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 11, No. 4, S. 630–651.
3. Barney, J. (1991), "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*", Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, S. 99–120.
4. Barney, J. B. (2011), "*Gaining and Sustaining Competitive Advantage*", Fourth, International Edition. One Lake Street, Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.
5. Barney, J. B. und Hesterly, W. S. (2006), "*Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases*", Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
6. Barney, J. B. und Hesterly, W. S. (2010), "S*trategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases*", Third Edition. International Edition. One Lake Street, Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.
7. Baumol, W. J., Litan, R. E. und Schramm, C. J. (2007), "*Good Capitalism, Bad Capitalism, and the Economics of Growth and Prosperity*", New Haven & London: Yale University Press.
8. Belak, Ja. (2002), "*Politika podjetja in strateški management*", Maribor: založba MER.
9. Belak, Ja. (2010), "*Integralni management, MER model*", Aktualnosti managementa in razvoja 3. Maribor: MER Evrocenter.
10. Belak, Ja. und Duh, M. (2012), "Integral management: key success factors in the MER model", *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 9, No. 3, S. 5–26.
11. Belak, Je. (2013), "Corporate Governance and the Practice of Business Ethics in Slovenia", *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 26, No. 6, S. 527–535.
12. Belak, Je. (2016), "Management and governance: organizational culture in relation to enterprise life cycle", *Kybernetes*, Vol. 45, No. 4, S. 680–698, doi: 10.1108/K-04-2014-0082.
13. Belak, Je., Duh, M., Mulej, M. und Štrukelj, T. (2010), "Requisitely holistic ethics planning as pre-condition for enterprise ethical behaviour", *Kybernetes*, Vol. 39, No. 1, S. 19–36.
14. Belak, Je., Duh, M. und Štrukelj, T. (2017), "The higher education in Slovenia", In: Szafrański, M., Goliński, M., Simi, H. (Eds.). *The acceleration of development of transversal competences* (S. 51–60). Kokkola: Centria University of Applied Sciences Talonpojankatu.
15. Birkinshaw, J. und Bouquet, C. (2007), "Managing Executive Attention in the Global Company", *MIT Sloan Management Review*, Vol. 48, No. 4, S. 39–45.

16. Bleicher, K. (2004), "*Das Konzept Integriertes Management, Visionen, Missionen, Programme. (St. Galler Management-Konzept)*" Frankfurt am Main: Campus Verlag.
17. Bolwijn, P. T. und Kumpe, T. (1990), "Manufacturing in 1990's – Productivity, Flexibility and Innovation", *Long Range Planning*, Vol. 3, No. 4, S. 44–57.
18. Byrd, E. T. (2007), "Stakeholders in sustainable tourism development and their roles: applying stakeholder theory to sustainable tourism development", *Tourism Review*, Vol. 62, No. 2, S. 6–13.
19. Clarkson, M. (1995), "A stakeholder framework for analysing and evaluating corporate social performance", *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 1, S. 92–117.
20. Copeland, T., Koller, T. und Murrin, J. (1995), "*Valuation: Measuring and managing the value of companies*", New York: Wiley.
21. Dankova, P., Valeva, M. und Štrukelj, T. (2015), "A Comparative Analysis of International CSR Standards as Enterprise Policy/Governance Innovation Guidelines", *Systems Research and Behavioral Science*, Vol. 32, No. 2, S. 152–159.
22. David, F. R. (2011), "*Strategic Management: Concepts and Cases*", Thirteenth, Global Edition. One Lake Street, Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., publ. as Prentice Hall.
23. Donaldson, L. (1990), "The ethereal hand: Organizational economics and management theory", *Academy of Management Review*, Vol. 15, No. 3, S. 369–381.
24. Duh, M. (2002), "*Razvoj in razvojni modeli podjetja*", in: Duh, M., Kajzer, Š.: Razvojni modeli podjetja in managementa (S. 11–104). Maribor: Založba MER.
25. Duh, M. (2015), "*Upravljanje in strateški management*", Ljubljana: GV založba.
26. EC2 (2013), "*Sustainable tourism*", European commission, Brussels (letzte Änderung am 3. 6. 2013). Abgerufen am 2. Juli 2013 von: http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/tourism/sustainable-tourism/index_en.htm.
27. Ećimović, T., Bunzl, J. M., Esposito, M., Flint, R. W., Haw, R. B., Mulej, M., Shankaranarayana, H. A., Wilderer, P., Williams, L. C. und Udyavar, R. (2007), "*The Sustainable (Development) Future of Mankind*", Korte: SEM, Institute for Climate Change.
28. Ećimović, T., Esposito, M., Mulej, M. und Haw, R., B. (2008c), "The indivudal and corporate social responsibility", in: Hrast, A., Mulej, M. (Hrsg.): *Social responsibility as contribution to stakeholders' long term success in market*. Third international conference Social responsibility and current challenges. Maribor: IRDO.
29. Ećimović, T., Haw, R. B. und Dobrila, B. (2008b), "Our Common Enemy: The Climate Change System Threat", in: *STIQE 2008: PROCEEDINGS of the 9th International Conference on Linking Systems Thinking, Innovation, Quality, Entrepreneurship and Environment*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta in Slovensko društvo za sistemsko raziskovanje.
30. Ećimović, T., Haw, R. et al. (2012), "*The Sustainable Future of Humankind*", V, the Action Plan. Korte: SEM Institute for Climate Change.

31. Ećimović, T., Mulej, M., Mayur, R. und 30 Co-Autoren. (2002), "*Systems Thinking and Climate Change System (Against the big "Tragedy of the Commons" of all of Us* ", Korte: SEM Institute for Climate Change.
32. Ećimović, T., Stuhler, E. A., Dobrowolski, J. W. und Vrhovšek, D. (2008a), "Eco remediation and the climate change system impact", in: *WACRA Conference (2008). SUSTAINABLE FUTURE through Long Term Responsibility Focusing on Uncertainty – Case – and System theory – Based Approaches*.
33. EU. (2011), "*A renewed EU strategy 2011–14 for Corporate Social Responsibility*", (veröffentlicht: 25. 10. 2011). EU, Brussels: Européen Commission. Abgerufen am 6. November 2011 von: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/csr/new-csr/act_en.pdf.
34. Frey, N. und George, R. (2010), "Responsible tourism management: The missing link between business owners' attitudes and behaviour in the Cape Town tourism industry", *Tourism Management*, Vol. 31, No. 5, S. 621–628.
35. Gladwin, T. N., Kennelly, J. J. und Krause, T. S. (1995), "Shifting paradigms for sustainable development – implications for management theory and research", *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 4, S. 874–907.
36. Goerner, S., Dyck, R. G. und Lagerroos, D. (2008), "The New Science of Sustainability. Building a Foundation for Great Change", Chapel Hill, N.C.: Triangle Center for Complex Systems.
37. Growth. (2009), "*Reinventing European growth*", Ernst & Young's 2009 European attractiveness survey. Ernst & Young (datum objave 28. 5. 2009). Abgerufen am 25. Juni 2010 von: http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/European_Attractiveness_Survey_2009/$FILE/EY_European_Attractiveness_Survey_2009.pdf.
38. Hamman, J., Ećimović, T. und Mulej, M. (2010), "*Zum Klimawandel. Eine wissenschaftliche Einführung*", Korte: SEM Institute for Climate Change.
39. Hinterhuber, H. H. (1992), "*Strategische Unternehmungsführung*", I. Strategisches Denken, II. Strategisches Handeln. Berlin/New York: Walter de Gruyter.
40. Hinterhuber, H. H. (2004), "*Strategische Unternehmungsführung*", 7. grundlegend neu bearbeitete Auflage, Band I und Band II. Berlin: Walter de Gruyter.
41. Huff, A. S., Floyd, S. W., Sherman, H. D. und Terjesen, S. (2009), "*Strategic Management: Logic & Action*", Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
42. ISO. (2010), "ISO *26000, Social Responsibility: Discovering ISO 26000* (na spletu) ", Switzerland, Genevae: ISO – International Organization for Standardization. Abgerufen am 29. Juni 2011 von: http://www.iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm und http://www.iso.org/iso/discovering_iso_26000.pdf.
43. Jaruzelski, B., Staack, V. und Goehle, B. (2014), "Global Innovation 1000: Proven Paths to Innovation Success; Ten years of research reveal the best R & D strategies for the decade ahead", Bozz & Company Inc: *Strategy+business*, št. 77, Winter 2014, 18 S. (preprint 00295 online seit 28. 10. 2014). Abgerufen am 29. Oktober 2014 von:

http://www.strategy-business.com/media/file/00295_The_Global_Innovation_1000_Proven_Paths_to_Innovation_Success.pdf.

44. Johnson, G., Scholes, K. und Whittington, R. (2008), "*Exploring Corporate Strategy: Text & Cases*", 8th Edition. Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Education Limited.
45. Johnson, G., Scholes, K. und Whittington, R. (2009), "*Fundamentals of Strategy*", Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Education Limited.
46. Johnson, G., Whittington, R. und Scholes, K. (2011), "Expl*oring Strategy: Text & Cases*", 9th Edition. Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Education Limited.
47. Kajfež Bogataj, L. (2017), "*Planet, ki ne raste*", Ljubljana: Mladinska knjiga, Cankarjeva založba.
48. Kajzer, Š. (1998), "Razvoj in strukturiranje podjetja", in: Belak, Ja. in soavtorji: *Razvoj podjetja in razvojni management: Posebnosti malih in srednje velikih podjetij*; knjižna zbirka Management in razvoj (S. 39–54). Gubno: MER Evrocenter.
49. Kajzer, Š., Duh, M. und Belak, Ja. (2008), "Integral Management: Concept and Basic Features of the MER Model", *Zeitschrift für KMU & Entrepreneurship*, Sondernheft 7, S. 159–172.
50. Kock, C. J., Santaló, J. und Diestre, L. (2012), "Corporate Governance and the Environment: What Type of Governance Creates Greener Companies?", *Journal of Management Studies*, 49(3), 492–514.
51. Kolk, A. (2000), "Green reporting", *Harvard Business Review*, January-February, S. 15–16.
52. Korez-Vide, R., Bobek, V., Čančer, V., Perko, I. und Hauptman, L. (2013), "The efficiency of entrepreneurship policy support for the internationalisation of SMEs: the case of Slovenia", *European journal of international management*, Vol. 4, No. 6, S. 644–664.
53. Kovačič, V. (2010), "Values-culture-ethics-norms (VCEN), knowledge, information, innovation and consciousness society", in: Doucek, P., Chroust, G., Oškrdal, V. (Hrsg.). *IDIMT-2010 conference*. Linz: Trauner Verlag Universität, Schriftenreihe Informatik 32.
54. Kralj, J. (2003), "Man*agement: temelji managementa, odločanje in ostale naloge managerjev*", Koper: Visoka šola za management.
55. Lebe, S. S. und Mulej, M. (Hrsg.). (2014), "Special Issue: Tourism management based on systems-thinking, holism and social responsibility",*Kybernetes*, Vol 43, No. 3–4.
56. Lester, D. L. und Parnell J. A. (2008), "Firm size and environmental scanning pursuits across organizational life cycle stages", *Journal of Small Business and Enterprise Development*. Vol. 15, No. 3, S. 540–554.
57. Lester, D. L., Parnell, J. A. und Menefee Michalel L. (2008/2009), "Organizational life cycle and innovation among entrepreneurial enterprises", *Journal of Small Business Strategy*. Vol. 19, No. 2, S. 37–49.
58. Likierman, A. (2006), "Globalization: Turning Threats into Opportunities", *Strategic Finance*, Vol. 87, No. 7, S. 8–10.
59. Malik, F. (2011), "Corporate Policy and Governance", Frankfurt/Main: Campus.

60. Markič, M., Likar, B., Meško, M., Rašič, K. und Živković, S. B. (2011), "Innovation policy and successfulness of micro and small companies in the Republic of Slovenia", *African journal of business management*, Vol. 5, No. 22, S. 9559–9567.
61. McGahan, A. und Porter, M. (2003), "The emergence and sustainability of abnormal profits", *Strategic Organization*, Vol. 1, No. 1, S. 79–108.
62. McWilliams, A. und Siegel, D. S. (2011), "Creating and Capturing Value: Strategic Corporate Social Responsibility, Resource-Based Theory, and Sustainable Competitive Advantage", *Journal of Management*, Vol. 37, No. 5, S. 1480–1495.
63. Misangyi, V. F., Elms, H., Greckhamer, T. und Lepine, J. A. (2006), "A new perspective on a fundamental debate: A multi-level approach to industry, corporate, and business unit effects", *Strategic Management Journal*, Vol. 27, No. 6, S. 571–590.
64. Mueller, D. C. (1977), "The persistence of profits above the norms", *Economica*, Vol. 44, No.176, S. 369–380.
65. Mulej, M. (1974), "Dialektična teorija sistemov in ljudski reki", *Naše gospodarstvo*, Vol. 21, No. 3–4, S. 207–212.
66. Mulej, M. (2007a), "Systems theory: a worldview and/or a methodology aimed at requisite holism/realism of humans' thinking, decisions and action", *Systems research and behavioral science*, Vol. 24, No. 3, S. 347–357.
67. Mulej, M. (2007b), "*Inoviranje navad države in manjših podjetij z invencijami iz raziskovalnih organizacij*", Koper: Fakulteta za management.
68. Mulej, M. (ed.) (2013), "Special issue: Social responsibility – Measures and Measurement viewpoints", *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 26, No. 6, December 2013.
69. Mulej, M. (ed.) (2015), "Special issue: Corporate Social Responsibility", Systems Research and Behavioral Science, Vol. 32, No. 2, S. 147–264. Abrufbar unter: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sres.v32.2/issuetoc.
70. Mulej, M., et al. (Medvedeva, T. A., Potočan, V., Ženko, Z., Šarotar Žižek, S., Hrast, A., und Štrukelj, T. (2015), "Innovation of managerial attributes to incorporate a more systemic world-view", in: Mulej, M., Dyck, R. (ed.): *Social responsibility – range of perspectives per topics and countrie* (S. 163–195). Collection of books: Social responsibility beyond neoliberalism and charity. USA: Bentham eBooks.
71. Mulej, M., et al. (Ženko, Z., Štrukelj, T., Hrast, A.). (2009), "Dopolnjevanje tržnih z managerskimi pobudami za inoviranje", in: Kovačič, V., Černelč Koprivnikar, M. (Hrsg.), *Inovacija energetike* (6 S.)? Strateško srečanje udeležencev energetskega trga. Ljubljana: Prosperia.
72. Mulej, M., idr./et al. (Božičnik, S., Čančer, V., Hrast, A., Jurše, K., Kajzer, Š., Knez-Riedl, J., Jere Lazanski, T., Mlakar, T., Mulej, N., Potočan, V., Risopoulos, F., Rosi, B., Steiner, G., Štrukelj, T., Uršič, D., Ženko, Z.). (2013), "*Dialectical Systems Thinking and the Law of Requisite Holism Concerning Innovation*", Emergent Publications, Litchfield Park, Arizona.
73. Mulej, M. und Čagran, B. (Hrsg.). (2016), "*Uveljavljanje družbene odgovornosti v vzgoji in izobraževanju*", Knjižna zbirka Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke, tretja knjiga.

Maribor: IRDO Inštitut za razvoj družbene odgovornosti Maribor in Kulturni center Maribor, zbirka Frontier books.

74. Mulej, M. und Dyck, R. (Hrsg). (2014), "*Social responsibility beyond neoliberalism and charity*", Volumen 1–4. ZDA (Shirjah, UAE): Bentham Science Publishers.
75. Mulej, M. und Hrast, A. (Hrsg.). (2016), "*Informacije za odločanje družbeno odgovornih*", Knjižna zbirka Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke, druga knjiga. Maribor: IRDO Inštitut za razvoj družbene odgovornosti Maribor in Kulturni center Maribor, zbirka Frontier books.
76. Mulej, M. und Kajzer, Š. (1998), "Ethic of interdependence and the law of requisite holism", in: Rebernik, M., Mulej, M. (Hrsg.). STIQE '98. Proceedings of the 4th International Conference on Linking Systems Thinking, Innovation, Quality, Entrepreneurship and Environment (S. 56–67). Maribor: ISRUM et al.
77. Mulej, M., Merhar, V. und Žakelj, V. (Hrsg.). (2016), "*Družbeno-ekonomski okvir in osebne lastnosti družbeno odgovornih*", Knjižna zbirka Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke, prva knjiga. Maribor: IRDO Inštitut za razvoj družbene odgovornosti Maribor in Kulturni center Maribor, zbirka Frontier books.
78. Mulej, M. und Štrukelj, T. (2017), "Strategija podjetja in družbena odgovornost", *Revija za univerzalno odličnost*: RUO, Vol. 6, No. 3, S. 292–307.
79. Mulej, M., Ženko, Z. und Štrukelj, T. (2017), "Sistemsko ravnanje s pomočjo strategije družbene odgovornosti", in: Bukovec, B. (Hrsg.). *Avtopoietska organizacija* (S. 91–107). Novo mesto: Fakulteta za organizacijske študije.
80. OECD. (2005), "*Governance of Innovation Systems*", Jahrgang 1: Synthesis Report, MONIT project (veröffentlicht am 27. 7. 2005). Organisation for Economic Co-operation and development. Secretary-General of the OECD. Paris, France: OECD Publishing.
81. OECD. (2010), "*Innovation to strengthen growth and address global and social challenges*", Key Findings. Ministerial report on the OECD Innovation Strategy. Paris, France: OECD (veröffentlicht am 28. 5. 2010). Abgerufen am 27. Juni 2010 von: http://www.oecd.org/dataoecd/51/28/45326349.pdf.
82. Oreja-Rodríguez, J. R. und Yanes-Estévez, V. (2010), "Environmental scanning", Dynamism with rack and stack from Rasch model. *Management Decision*, Vol. 48, No. 2, S. 260–276.
83. Porter, M. E. (1980), "*Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*", New York: The Free Press, Simon & Schuster Adult Publishing Group.
84. Pučko, D. (2003), "*Strateško upravljanje*", Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
85. Pümpin C. und Prange, J. (1995), "*Usmerjanje razvoja podjetja*", Ljubljana: Gospodarski vestnik.
86. Pümpin, C. (1990), "*Das Dynamik-Prinzip: Zukunftsorientierungen für Unternehmer und Manager*", 2. Ausgabe, Düsseldorf/Wien/New York: Econ Verlag.
87. Roberts, P. W. (1999), "Product innovation, product-market competition, and persistent profitability in the U.S. pharmaceutical industry", *Strategic Management Journal*, Vol. 20, No. 7, S. 655–670.

88. Rumelt, R. P. (1991), "How much does industry matter?", *Strategic Management Journal,* Vol. 12, No. 3, S. 167–185.
89. Sarkiz, J., Gonzalez-Torre, P. und Adenso-Diaz, B. (2010), "Stakeholder Pressure and the Adoption of Environmental Practices: The Mediating Affect of Training", *Journal of Operations Management*, Vol. 28, No. 2, 163–176.
90. Schmalensee, R. (1985), "Do markets differ much?", *American Economic Review*, letnik 75, S. 341–351.
91. Schmellensee, R. (1979), "Good regulatory regimes", The RAND Journal of Economics, S. 417–436.
92. Schopenhauer, A. (1818), "*Die Welt als Wille und Vorstellung*", Saemmtliche Werke, Bd. 2–3. Berlin: Weichert.
93. Schwartz, K. (2005), "Corporate futures: social responsibility in the tourism industry", *Tourism Management*, Vol. 26, No. 2, S. 296–297.
94. Sternad, S., Gradišar, M. und Bobek, S. (2011), "The influence of external factors on routine ERP usage", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, No. 9, S. 1511–1530.
95. Šarotar Žižek, S., Mulej, M. und Potočnik, A. (2010c), "Human well-being under impact of human care for nature: happy planet index", in: Hrast, A., Mulej, M. (Hrsg.): *Eseji o družbeni odgovornosti* (6 S.). Zbirka Družbena odgovornost. Maribor: IRDO; Ljubljana: ECPD; Ljubljana: Ypsilon.
96. Šarotar Žižek, S., Mulej, M. und Štrukelj, T. (2017), "Vodenje podjetja in upravljanje vedenja, ki vodi k doseganju inovacij, temelji pa na znanju z vrednotami", in: Šarotar Žižek, S. (Hrsg.), et al. *Družbeno odgovorno ravnanje s sodelavci vseh vrst in starosti* (S. 11–38), (Zbirka Sodobni izzivi managementa človeških virov, knj. 2). Maribor: Inštitut za razvoj družbene odgovornosti – IRDO.
97. Štrukelj, T. (2012), "Pomen povečevanja inovativnosti v sodobnem podjetniškem okolju", in: Širec, K., Rebernik, M. (Hrsg.). *Razvojni potenciali slovenskega podjetništva: slovenski podjetniški observatorij 2011/12* (S. 67–80). Maribor: EPF.
98. Štrukelj, T. (2015), "*Dialektični sistem vidikov za inoviranje upravljanja in vodenja tranzicijskega podjetja: doktorska disertacija*", Maribor: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, T. Štrukelj.
99. Štrukelj, T. (2016a), "Possible solutions of fundamental problems of the economy through attaining social responsible enterprises competitiveness", in: Więcek-Janka, E. (ed.), How is done in Great Poland, Poland and worldwide (S. 43–58). Gniezno: Hipolit Cegielski State College of Higher Education.
100. Štrukelj, T. (2016b), "Reviving business with social responsible enterprise governance orientation", in: Więcek-Janka, E. (ed.), *How is done in Great Poland, Poland and worldwide* (S. 165–177). Gniezno: Hipolit Cegielski State College of Higher Education.
101. Štrukelj, T. (2016c), "Vpliv kulture podjetja na upravljanje in vodenje podjetja", in: Šarotar Žižek, S. (Hrsg.), et al. *Napredno in odgovorno sodelovanje na področju ravnanja z*

ljudmi pri delu (Zbirka Sodobni izzivi managementa človeških virov, knj. 1) (S. 116–142). Maribor: IRDO – Inštitut za razvoj družbene odgovornosti.

102. Štrukelj, T. (2016d), "Vpliv etike podjetja na upravljanje in vodenje podjetja", in: Šarotar Žižek, S. (Hrsg.), et al. Napredno in odgovorno sodelovanje na področju ravnanja z ljudmi pri delu (Zbirka Sodobni izzivi managementa človeških virov, knj. 1) (S. 143–174). Maribor: IRDO – Inštitut za razvoj družbene odgovornosti.

103. Štrukelj, T., Duh, M. und Belak, Je. (2017a), "Practical teaching of students in Slovenia and analysis of teaching methods of transversal competences", in: Szafrański, M., Goliński, M., Simi, H. (Eds.). *The acceleration of development of transversal competences* (S. 144–153). Kokkola: Centria University of Applied Sciences Talonpojankatu.

104. Štrukelj, T. und Mulej, M. (2013a), "Environment development impact on responsible enterprise policy development", in: Hrast, A., Mulej, M., Kojc, S. (Hrsg.): *Education and communication for more social responsibility: conference proceedings* (6 S.). Maribor: IRDO.

105. Štrukelj, T., Radman Peša, A. und Duh, M. (2017), "Integral management for corporate social responsibility", *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Istočnom Sarajevu*, 14(1), 11–27.

106. Štrukelj, T. und Sternad Zabukovšek, S. (2016), "Strateški management in informacije iz okolja – pogoj za družbeno odgovorni razvoj podjetij", in: Mulej, M., Hrast, A. (Hrsg.), *Informacije za odločanje družbeno odgovornih* (S. 36–64). Knjižna zbirka Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke, druga knjiga. Maribor: IRDO in Kulturni center Maribor, zbirka Frontier books.

107. Štrukelj, T. und Sternad Zabukovšek, S. (2016a), "Small and medium-sized enterprises (SMEs) post-crisis strategic decisions for suitable information and thus competitiveness achieving: with a mini case study of selected EU member country", in: Benazić, M., Božina Beroš, M., Gimigliano, G. (Hrsg.). *The EU economic environment post-crisis: policies, institutions and mechanisms* (S. 109–124). Pula: Juraj Dobrila University of Pula, Faculty of Educational Sciences.

108. Štrukelj, T. und Šuligoj, M. (2014), "Holism and Social Responsibility for Tourism Enterprise Governance. *Kybernetes*, Vol. 43, No. 3–4, S. 394–412.

109. Šuligoj, M. und Štrukelj, T. (2017), "Socially Responsible Enterprises for Sustainable Future: Greening Practices from Slovenia: Towards a Sustainable Future", in: Renko, S., Pestek, A. (Eds.): *Green Economy in the Western Balkans* (S. 241–284). UK: Emerald Publishing Limited.

110. Toffler, A. (1981), "*The Third Wave*", ZDA: Bentam Books.

111. Toth, C. und Ošlaj, B. (2002), "*Med metafiziko in etiko*", Murska Sobota: Pomurska založba, Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

112. Tsipouri, L. (2009), "Innovation governance", in: Tsipouri, L., Reid, A. (Hrsg.): *European Innovation Progress Report 2009* (S. 10–30). European Commission, Enterprise and Industry, Directorate-General, PRO INNO Europe Paper N°17, INNO Policy

Trendchart (na spletu). Abgerufen am 25. Juni 2010 von: http://www.proinno-europe.eu/S./european-innovation-progress-report.

113. Ulrich, H. (1990), "Unternehmungspolitik", Bern und Stuttgart: Verlag Paul Haupt.

114. Veingerl Čič, Ž. und Štrukelj, T. (2017), "Spodbujanje vrednot družbene odgovornosti z organizacijsko kulturo", *Revija za univerzalno odličnost: RUO*, 6(2), 174–185.

115. Victor, P. A. (2011), "Growth, degrowth and climate change: A scenario analysis", *Ecological Economics*, Vol. 84, No. X, S. 206–212.

116. Wagner, M. (2007), "Integration of environmental management with other managerial functions of the firm: Empirical effects on drivers of economic performance", *Long Range Planning*, Vol. 40, No. 5, S. 611–628.

117. Waligo, V. M., Clarke, J. und Hawkins, R. (2013), "Implementing sustainable tourism: A multi-stakeholder involvement management framework", *Tourism Management*, Vol. 36, No. X, S. 243–353.

118. Walsh, J. P., Weber, K. und Margolis, J. D. (2003), "Social issues and management: Our lost cause found", *Journal of Management*, Vol. 29, No. 6, S. 859–881.

119. Waring, G. F. (1996), "Industry differences in the persistence of firm-specific returns", *The American Economic Review*, Vol. 86, No. 5, S. 1253–1265.

120. Wernerfelt, B. (1984), "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, Vol. 5, No. 2, S. 171–180.

121. Wheelen, T. L. und Hunger, J. D. (2010), "Concepts in Strategic Management and Business Policy", *Achieving Sustainability*. 12th, International Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.

122. Wheelen, T. L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N. und Bamford, C. E. (2018), "*Strategic Management and Business Policy: Globalization, Innovation and Sustainablility*", 15th Edition. London: Pearson.

123. Ženko, Z. und Mulej, M. (2011), "Diffusion of innovative behaviour with social responsibility", *Kybernetes*, Vol. 40, No. 9/10, S. 1258–1272.

VI. Der Einfluss digitaler Technologie auf das Marketingumfeld der Organisation und die Umsetzung von Marketingaktivitäten im Lichte der Industrie 4.0

Ao. Univ. Prof. Dr. Borut Milfelner

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: borut.milfelner@um.si

Abstract

Der Beitrag beschäftigt sich mit den Auswirkungen der Digitaltechnik auf das Marketingumfeld der Organisation und auf die Durchführung von Marketingaktivitäten im Lichte der Industrie 4.0. In der Einleitung kommentieren wir verschiedene neue Marketingbegriffe, die durch die Integration digitaler Technologien in Marketingaktivitäten entstanden sind. Dann behandeln und erklären wir, wie die digitale Technologie das breitere Marketingumfeld der Organisation verändert, das engere Marketingumfeld der Organisation und die Veränderungen bei der Durchführung der Marketingaktivitäten beeinflusst. Wir konzentrieren uns vor allem auf die Produkt- und Preisaktivitäten, Marketingkommunikation, Marketingkanäle und Marktforschung. Wir stellen fest, dass die Änderungen groß sind und dass die digitale Technologie für die Organisationen in Bezug auf die Durchführung von Marketingaktivitäten eine wichtige Quelle ist, mit deren Hilfe die Organisationen verteidigungsfähige Wettbewerbsvorteile aufbauen können.

Schlüsselwörter: Digitaltechnik, Industrie 4.0, Marketingaktivitäten.

1 Einleitung

Die Nutzung des Internets und anderer digitaler Medien und digitaler Tools hat die Wahrnehmung und Terminologie des Marketingumfelds und der Marketingaktivitäten erheblich verändert. Marketing-Literatur, die sich mit der Umsetzung von Marketingaktivitäten durch die Unterstützung von digitalen Werkzeugen, Medien oder online beschäftigt, ist in den letzten Jahren mit einer Vielzahl von Konzepten gefüllt worden, wie das digitale Marketing, Internet-Marketing, E- Marketing, Marketing 4.0 und Online-Marketing (Chaffey und Ellis-Chadwick, 2016).

Es gibt keinen Konsens unter den Forschern im Marketingbereich über die Unterschiede oder Gemeinsamkeiten zwischen den genannten Konzepten. In diesem Beitrag werden wir den Begriff des digitalen Marketings zwar definieren, aber unser Hauptziel ist es nicht darüber zu diskutieren, was das digitale Marketing beinhaltet und was nicht. Es sollte jedoch erwähnt werden, dass die Unternehmen, die Marketing mit der Unterstützung von digitalen Tools durchführen und dabei digitale Medien einsetzen, nicht unbedingt digitales Marketing durchführen, wie oft fälschlicherweise in der Literatur angenommen wird, da es dafür notwendig ist, alle Marketingaktivitäten im digitalen Umfeld einzusetzen.

Aus der Perspektive von Organisationen ist es eigentlich nicht so wichtig, ob es sich um das digitale Marketing im wahrsten Sinne des Wortes handelt oder nicht. Wesentlich wichtiger ist es, wie die Unternehmen die digitalen Technologien für eine andere und effizientere Umsetzung von Marketingaktivitäten nutzen können. Natürlich müssen die Unternehmen dabei ihr Geschäftsumfeld gut kennen. Daher befasst sich der Beitrag vor allem mit der Art und Weise, wie die Digitalisierung das Marketingumfeld verändert und wie sich dies auf die Umsetzung von Marketingaktivitäten auswirkt.

Im nächsten Kapitel beschäftigen wir uns mit dem Begriff des digitalen Marketings im Lichte der Industrie 4.0 und stellen dar, warum dies in der Entwicklung von Produkten, die für die Industrie 4.0 typisch sind, besonders wichtig ist. Dann zeigen wir, wie die Digitaltechnik die Veränderung des breiteren und engeren Marketingumfelds beeinflusst. Es folgt eine weitere Diskussion darüber, wie der Einsatz digitaler Technologien die Marketingaktivitäten in den Organisationen verändert.

2 Das digitale Marketing und die Industrie 4.0

Kannan und Li (2017) sind der Ansicht, dass der Begriff und die Bedeutung des digitalen Marketings sich mit der Zeit veränderten und stellten zuerst das Produkt- und Dienstleistungsmarketing über digitale Kanäle dar. Eine solche Definition ist ziemlich eng und unserer Meinung nach unzureichend, besonders in den Fällen, wenn es um die Durchführung von einzelnen Aktivitäten geht (sehr oft Marketingkommunikation) über das Internet oder einen anderen digitalen Kanal. In diesem Fall ist es nur einer der alternativen

Kanäle der klassischen Marketingkanäle. Im Laufe der Zeit begann der Begriff in der Marketingliteratur als Oberbegriff verwendet zu werden, der den Prozess der Nutzung von digitalen Technologien zur Kundengewinnung und den Aufbau von Kundenpräferenzen, Aufbau der Verbraucherloyalität und indirekt auch die Steigerung der Kundenzufriedenheit beschreibt. Chaffey und Ellis-Chadwick (2016) definieren das digitale Marketing als das Erreichen von Marketingzielen mit der digitalen Technologie und den digitalen Medien. Obwohl diese Definition darauf hinweist, dass das Ergebnis Investitionen in das digitale Marketing diktiert und nicht die Technologie, glauben wir, dass auch diese Definition zu allgemein ist.

Eine umfassendere Definition des digitalen Marketings gibt American Marketing Association (AMA, 2018), die erklärt, dass das digitale Marketing ein Aktivitäten-, Institutionen- und Prozessmix ist, der durch digitale Technologien zur Schaffung, Kommunikation und Bereitstellung des Wertes für die Kunden und anderen Interessengruppen der Organisation unterstützt wird.

Kannan und Li (2017, 23) erweitern diese Definition und definieren das digitale Marketing als „flexible Prozesse, die von der Technologie ermöglicht werden, mit welcher Hilfe die Organisationen mit Kunden und Partnern zusammen arbeiten und kommunizieren, distribuieren und den Wert für alle Stakeholder der Organisation bewahren“.

Daraus schließen wir, dass die letzten beiden Definitionen auch den Aspekt der Mitgestaltung eines Wertes beinhalten. Die digitale Technologie ermöglicht es in hohem Maße, den Wert für den Kunden auf neue und unterschiedliche Weise zu schaffen, wie dies in der Vergangenheit der Fall war. Angesichts der Theorie des verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils können die Unternehmen die digitalen Technologien nutzen, um Schlüsselkompetenzen aufzubauen und so den Wert für Kunden und für die Organisation zu steigern. Prozesse, die von digitaler Technologie bereitgestellt werden, generieren einen höheren Wert für Kunden, hauptsächlich aufgrund unterschiedlicher und besserer Benutzererfahrung. Außerdem ermöglicht die digitale Technologie oft neue Wege der Interaktion zwischen den Kunden und Organisationen und Kunden (Kanaan und Li, 2017).

Wir sehen auch, dass die Entwicklung solcher Marketingaktivitäten (Produkte, Kommunikation und Distribution), die auf digitalen Technologielösungen basieren, entscheidend für die Umsetzung der Prinzipien, auf denen die Industrie 4.0 basiert, ist. Insbesondere trägt das Marketing wesentlich zur Entwicklung des Internets der Dinge bei, in dem cyber-physische Systeme miteinander und mit Benutzern oder Kunden kommunizieren und interagieren. Dienstleistungen, die in Echtzeit stattfinden, sind sehr wichtig, sie sind ein Teil der Wertschöpfungskette und können von verschiedenen Kunden zu unterschiedlichen Zeiten genutzt werden. Das Internet der Dinge ist heute sowohl in den Endverbrauchermärkten (B2C) als auch in den interorganisatorischen Märkten (B2B) von Bedeutung. Dabei helfen verschiedene digitale Technologielösungen wie Desktop-, Mobil-, Tablet- und andere digitale Plattformen.

Und welche anderen digitalen Technologien verändern die Wertschöpfung seitens der Unternehmen und somit auch die Marketingprozesse und -aktivitäten? Laut Gartner (2013) und Kreutzer (2016) handelt es sich hierbei zweifellos um das Massendaten-Management (engl. Big Data Management) und automatisierte Lernsysteme für die Interaktion mit dem Nutzer. Es wird erwartet, dass wir innerhalb von fünf Jahren bereits den Höhepunkt der Produktivität in beiden Bereichen erreichen werden. Auf der anderen Seite wird das Internet der Dinge über einen Zeitraum von zehn Jahren sein Produktivitätsniveau erreichen (Kreutzer, 2016). Die Bereiche, die umfassend entwickelt werden, sind 3D-Druck, Location Intelligence und Predictive Analytics. Heute sind sie bereits ein wichtiger Bestandteil der strategischen oder operativen Aktivitäten von Organisationen und tragen zur Steigerung ihrer Produktivität bei. Laut Gartner (2013) ist es all diesen Technologien gemeinsam, die Beziehung zwischen Mensch und Maschine neu zu definieren. Daher sollte jede Organisation unabhängig von der Branche, in der sie tätig ist, darüber nachdenken, wie diese Art von Entwicklung ihre Funktionsweise heute beeinflusst und verändert und wie sie die in Zukunft definieren wird.

In diesem Zusammenhang sollte besonderes Augenmerk auf drei Haupttrends gelegt werden, was auch von der Industrie 4.0 betont wird. Dies sind: 1. Zunahme der menschlichen Kapazität mit Hilfe der Technologie, 2. Maschinen, die Menschen ersetzen werden, und 3. Interaktion von Menschen und Maschinen. Diese Trends werden ein einfacheres Verständnis und eine bessere Kommunikation zwischen Maschinen und Menschen ermöglichen, da die Maschinen die Menschen und ihre Umgebung immer besser verstehen werden (Kreutzer, 2016). Und genau hier sehen wir den entscheidenden Beitrag der digitalen Technologie zur Umsetzung von Marketingaktivitäten. Denn die Maschinen, die die Bedürfnisse der Kunden verstehen, können in vielerlei Hinsicht zu einer besseren und individuelleren Befriedigung der Kundenbedürfnisse und zu besseren Kommunikationswegen mit den Kunden beitragen.

Es ist völlig klar, dass das digitale Marketing nicht nur die Verwaltung verschiedener Formen der Online-Präsenz beinhaltet, zum Beispiel eine Webseite, ein soziales Netzwerkprofil, die Optimierung einer Webseite für Online-Suchmaschinen, Marketing-Kommunikation per E-Mail, Online-Marketing-Kommunikation und Kommunikation über soziale Netzwerke etc. Wir können aber nur dann über das digitale Marketing im wahrsten Sinne des Wortes sprechen, wenn die digitale Technologie die Organisation bei der Erstellung und dem Anbieten solcher Produkte und Dienstleistungen unterstützt, die aus Sicht der Kunden einen höheren Wert darstellen. Die von uns genannten Aktivitäten dienen in den meisten Fällen lediglich dem Erreichen von Marketingzielen und dem Aufbau langfristiger Kundenbeziehungen. Es ist natürlich wichtig, dass solche Aktivitäten mit den Aktivitäten in den klassischen Medien integriert werden. Ebenso sind die Online-Kanäle oft wichtig für die Unterstützung klassischer Vertriebskanäle und Verkaufsprozesse in Bezug auf die Vorerwerbs-, Erwerbs- und Nacherwerbsphase (Chaffey und Ellis-Chadwick, 2016).

Mit der Einführung digitaler Technologien haben wir auch einige Veränderungen in der Marketing-Denkweise erreicht. Zum Zeitpunkt des Übergangs und der Anpassung an die digitale Wirtschaft ist ein etwas anderer Marketingansatz erforderlich, damit die Organisationen und Einzelpersonen die digitalen Technologien effektiver nutzen können. Die Verschiebung der Marketingmentalität in der Vergangenheit wird in vier Phasen beschrieben: von der Produktivitäts- zur Kundenorientierung und schließlich zur gesamtgesellschaftlichen Orientierung.

Kotler et al. (2016, 46–47) meinen, dass es in der heutigen Zeit notwendig ist, an eine neue Mentalität zu denken, die sie das Marketing 4.0-Konzept nennen. Dies sollte Marketingansätze umfassen, die Online- und klassische Interaktion zwischen Unternehmen und Kunden kombinieren. Es reicht nicht aus, online zu interagieren. Die neue Denkweise beinhaltet das Bewusstsein, dass Produkte und Marken zunehmend an die sich verändernden technologischen Trends angepasst werden müssen und die Markenidentität immer wichtiger wird. Marketing 4.0 fördert auch die Verknüpfung von Hardware und künstlicher Intelligenz in der Produktentwicklung, erhöht die Marketingproduktivität und fördert die Einbindung der Kunden in die Marketingaktivitäten (z. B. die Mitgestaltung neuer Produkte, Teilnahme an Marketingkommunikationskampagnen usw.).

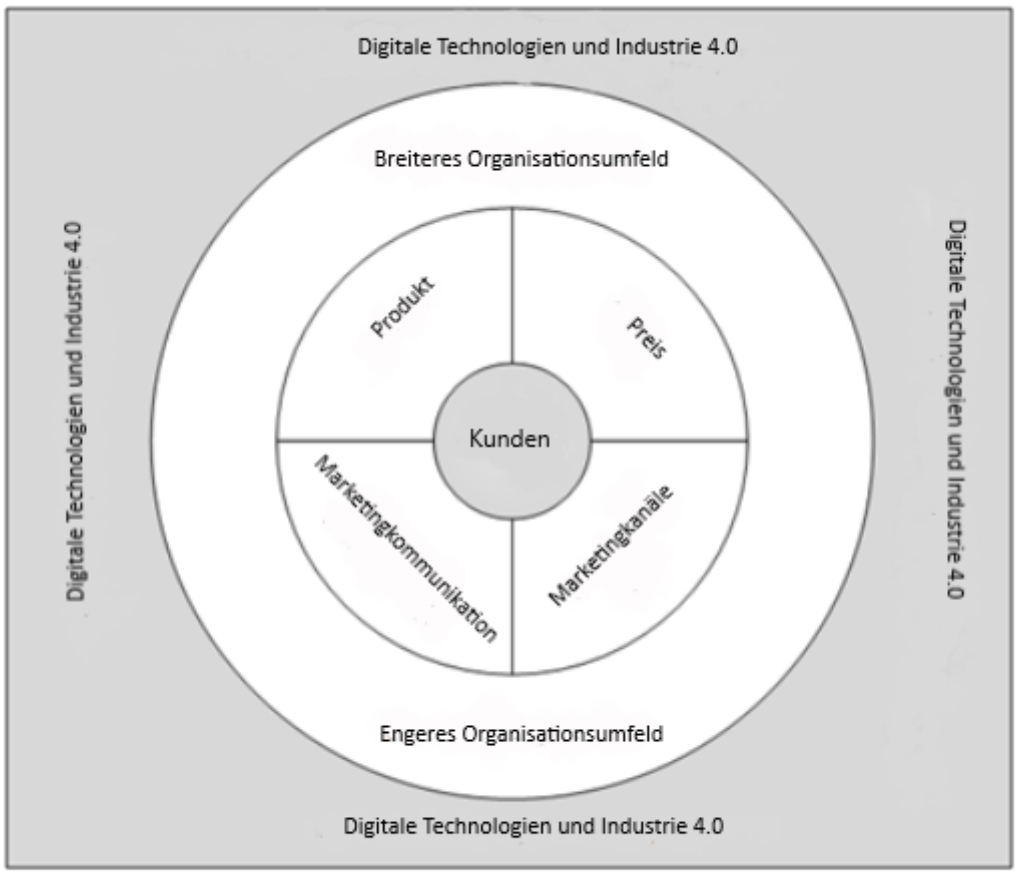
Dann stellt sich die Frage, ob es sich wirklich um „neues Marketing“ handelt oder einfach um zu verstehen, wie die Digitaltechnik das Marketingumfeld verändert und die Umsetzung von Marketingaktivitäten beeinflusst, bei deren Umsetzung die Marketingexperten noch immer darüber nachdenken müssen, wie sie die Kundenbedürfnisse so umfassend wie möglich befriedigen können. Wir glauben, dass Letzteres besonders wichtig ist und dass die Integration von technologischen Lösungen der Schlüssel zur Erreichung und Erhaltung der Wettbewerbsvorteile der Organisation ist. Daher beschäftigen wir uns in der Fortsetzung des Beitrags mit der digitalen Technologie und stellen dar, wie sie:

- das breitere Marketingumfeld der Organisation verändert,
- das engere Umfeld des Marketings der Organisation beeinflusst und
- die Veränderungen in der Umsetzung der Marketingaktivitäten in den Bereichen Produkt und Preise, Marketingkommunikation, Marketingkanäle und Marktforschung beeinflusst.

3 Digitale Technologien und Veränderungen in Marketingorganisationen

Im nächsten Abschnitt sind die Schlüsselbereiche dargestellt, für die wir meinen, dass sie das digitale Marketing in Organisationen umfassend definieren.

Abbildung 11: Marketing und die Wirkungsbereiche der Digitaltechnik



Quelle: (adaptiert nach Kannan und Li, 2017).

Wir fangen mit dem breiteren Organisationsumfeld an, wo wir Veränderungen im technologischen, rechtlichen und soziokulturellen Bereich beschreiben. Wir gehen weiter mit dem engeren Umfeld, in dem wir die Auswirkungen auf das Verhalten von Kunden, Wettbewerbern und Lieferanten zeigen. Wir schließen unsere Diskussion mit Marketingaktivitäten ab, die kundenorientiert sind und im Marketing-Mix umgesetzt werden, also mit den Produkt- und Preisaktivitäten, der Marketingkommunikation und den Marketingkanälen. Da die Digitalisierung auch die Organisation, Sammlung und Analyse von Daten über die Kunden, Wettbewerber und die Organisation selbst maßgeblich beeinflusst, beschäftigen wir uns auch genauer mit den Veränderungen im Bereich der Marktforschungsaktivitäten.

4 Veränderungen im breiten Organisationsumfeld

4.1 Das technologische Umfeld

Die digitalen Technologien, die in den letzten zwanzig Jahren eine größere Entwicklung erfahren haben, als man sich vorstellen konnte, verändern das technologische Umfeld des Marketing-Anbieters erheblich. Sie verändern die Informationsasymmetrie zwischen Kunden und Verkäufern auf vielfältige Weise. Die Informationsmenge, die heute bei der Entscheidungsfindung verfügbar ist, ist erheblich größer als je zuvor.

Im Bereich Marketing wurden die wichtigsten Veränderungen durch Kommunikationsplattformen zwischen den Kunden sowie zwischen Kunden und Anbietern erreicht. Die Online-Medien haben die Kommunikation „von Mund zu Mund" beschleunigt und vollständig verändert, vor allem in Bezug auf Online-Bewertungen und Interaktionen durch soziale Netzwerke (soziale Medien und von Nutzern erstellte Inhalte).

Neue Online-Plattformen ermöglichen eine Interaktion zwischen den Kunden und Organisationen bei der Gestaltung neuer Produkte und Dienstleistungen, indem sie die Kunden und Verkäufer miteinander verbinden und die Märkte zusammenführen sowie die Möglichkeit bieten, mehr Umsatz zu machen. Die Organisationen konkurrieren zunehmend mit ihren Mitbewerbern hinsichtlich der Präsenz in Suchmaschinen, da dies auch ein wichtiges Instrument zur Kundengewinnung ist. In diesem Sinne geht es um die Interaktion zwischen den Suchmaschinen, Kunden und Organisationen. Die digitale Technologie ermöglicht zudem eine geografische Lokalisierung und einen besseren Zugang zu den Kunden in verschiedenen geografischen Regionen.

Die Plattformen, die in den letzten Jahren für die Vermarkter am wichtigsten geworden sind, lassen sich einteilen in (Chaffey und Ellis-Chadwick, 2016):

- Plattformen für Desktops und Laptops,
- Plattformen für Mobiltelefone und Tablets,
- andere Hardwareplattformen und
- Softwareplattformen, die wir im Bereich Marketing einsetzen.

Die Desktop- und Notebook-Plattformen umfassen traditionelle Webbrowser wie Safari, Internet Explorer, Firefox oder Chrome. Wichtig sind auch die Apps, die von Organisationen verwendet werden, um Online-Shops zu gestalten, wie Apple Store, Microsoft Store oder Amazon. Wir erwähnen auch die E-Mail, Schnittstellen für dedizierte Programmierung und Marketing-Video-Plattformen.

Auf den Plattformen für Mobiltelefone und Tablets gibt es immer mehr Möglichkeiten, die Verkäufer durch mobile Applikationen nutzen, die in verschiedenen Umgebungen oder Betriebssystemen angeboten werden. Eine bessere Bedürfnisbefriedigung können die Organisationen erreichen, die Marketing über sogenannte Geolocation-Systeme

durchführen, bei denen das Produkt oder die Dienstleistung dem Kunden mit geeigneten mobilen Applikationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort angeboten wird (z. B. Tripadvisor.com, Booking.com).

Zu den Hardware-Plattformen gehören Spiele-Plattformen (z.B. PlayStation, Xbox etc.), TV-Plattformen (Smart TVs), interaktive öffentliche Systeme, interaktive Signalisierung und andere digitale Mittel, wie zum Beispiel digitale Uhren oder Brillen.

Ein weiterer Bereich, der sich in den letzten Jahren technologisch stark verändert hat, ist die Erfassung, Übertragung und Nutzung von Daten. In diesem Sinne hat sich auch der Bereich der Marktforschung erheblich verändert, was im Folgenden diskutiert wird.

Der dritte Bereich, der sich auf die Akquisition der Massendaten im Marketing bezieht, ist der Bereich der Kundeninteraktion. Heutzutage können die Daten praktisch an allen Kontaktpunkten gesammelt werden, an denen der Kunde mit der Organisation in Kontakt kommt (z. B. eine Webseite, ein Online-Shop, ein klassisches Geschäft, Verkaufsautomaten, digitales Fernsehen oder Video on Demand usw.). Diese Daten werden auch weitgehend in der Cloud gesammelt und können in Echtzeit analysiert werden. Wenn die Erwartungen der Industrie 4.0 erfüllt werden, können wir in Zukunft hoffen, dass lernende Maschinen oder Applikationen in der Lage sein werden, den potentiellen Kunden in Echtzeit ein vollständig angepasstes Angebot mit dem höchsten Wert zu bieten, um ihre Bedürfnisse bestmöglich zu erfüllen.

4.2 Das rechtliche Umfeld

Im technologischen Umfeld haben wir eine Reihe von digitalen Lösungen zum Sammeln von Kundeninformationen beschrieben. Vor kurzem haben wir eine Reihe von Vorfällen erlebt, als Organisationen personenbezogene Daten von Personen verwendeten und missbrauchten, die ihre Zustimmung zur Verwendung nicht gaben oder die nicht wussten, dass sie verwendet wurden oder werden. Die Rechtsvorschriften in diesem Bereich haben sich im letzten Jahr in der Europäischen Union erheblich verändert, insbesondere durch die Einführung der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), die aber für die Marketingorganisationen eine besondere Gefahr oder Herausforderung darstellen kann, da sie die Anpassung der Durchführung einiger Marketing-Kommunikationsmaßnahmen fordert.

Die DSGVO erweitert den Umfang des Datenschutzes und gilt für alle Organisationen, die Informationen über die Bürger der Europäischen Union sammeln, verarbeiten und nutzen, betrifft aber auch die Datenspeicherung in der Cloud. Die Verordnung erweitert die Rechte für Einzelpersonen, da sie eine Einwilligung zur Verarbeitung von Daten geben müssen. Sie haben nun das Recht, darüber informiert zu werden, welche Informationen die Organisation zur Verfügung hat, was sie mit ihnen macht und gleichzeitig muss sie ihnen den Zugang zu den Daten gewähren, die über sie gespeichert sind. Sie haben auch das Recht, auf

Aufforderung ihre Daten aus den Datenbanken der Organisationen zu löschen, das so genannte „Recht auf Vergessenwerden“. Dies erfordert, dass die Organisationen genau protokollieren, welche Informationen gespeichert sind und wo (in welchen Datenbanken) (Tankard, 2016).

Im Extremfall besteht sogar die Möglichkeit, dass einige Daten in den Suchmaschinen oder Nachrichten, die Informationen über tatsächliche und reale Ereignisse vermitteln, gelöscht werden. Die Löschung kann daher dazu führen, dass einige Daten, die die Organisationen bereits für Analysen verwenden, aus den Such- und anderen Webplattformen „verschwinden“ (Downes, 2018). Auch alle möglichen Missbrauche und Sicherheitsmängel in der Organisation, die die Daten speichert, müssen den Kunden sofort mitgeteilt werden, auch wenn die Organisation nicht ganz sicher ist, dass der Missbrauch stattfand.

Für die Unternehmen, die Kundeninformationen sammeln, werden in der Zukunft wahrscheinlich neue Datenschutzkosten entstehen, die sich hauptsächlich auf die Unterstützung, Bereitstellung und Überprüfung von Kundendaten beziehen. Diese Kosten und die zusätzlichen Bürokratiekosten im betrachteten Bereich können in der Zukunft die Art der digitalen Interaktionen von Unternehmen mit Kunden erheblich verändern. Im Extremfall können wieder einige klassische Kommunikationskanäle mit den Kunden bevorzugt werden (z.B. die klassische Direktpost), auf die sich die neue Gesetzgebung noch nicht bezieht. Die Organisationen, die Suchmaschinen, soziale Netzwerke, E-Business-Plattformen, Foren, Nachrichten und Dienstleistungen im Bereich des Internets der Dinge bieten, können rational abwägen, dass die neuen Ausgaben für mögliche Maßnahmen, die sich auf die neue Gesetzgebung und mögliche Strafen beziehen, wenn sie die Gesetzgebung nicht berücksichtigen, so hoch sind, dass sie die Einführung neuer Geschäfts- und Marketingmodelle erfordern. Wir könnten in Kürze ein Ende der individuell zugeschnittenen Empfehlungen (z. B. Amazon), der gezielt personalisierten Werbung (z. B. Google) oder ein begrenztes Musikangebot (z. B. Pandora) erleben. Das mit der Beschaffung solcher Daten verbundene Risiko wird nämlich im Vergleich zu den Vorteilen, die sie haben, für die Organisationen zu groß (Downes, 2018).

4.3 Das soziokulturelle Umfeld

Die Forschung im Bereich der digitalen Kultur bezieht sich auf die verschiedenen digitalen Umgebungen, in denen sich Individuen oder Kunden befinden. Der wichtigste Aspekt dieser Art von Forschung ist das Verständnis, wie sich die Identität des Kunden und das Konzept des Selbstbildes in dem digitalen Umfeld ausbreiten. Belk (1988) führte das Konzept des erweiterten Selbstbildes ein, das auf der Prämisse beruhte, dass Individuen bewusst oder unbewusst, absichtlich oder unabsichtlich Produkte annahmen, die sie als Teile ihrer selbst oder ihrer Bilder besitzen. Belk (2013) hat auch die grundlegenden Dimensionen für den Bereich der Digitalisierung entwickelt. Zum Beispiel meint er, dass Einzelpersonen mehrere Persönlichkeiten haben können, da sie gleichzeitig mehrere Rollen in einem digitalen Umfeld einnehmen können.

McQuarrie (2013) betont die Macht der Massenkommunikation und die schnelle Verbreitung von Informationen über das Internet und Online-Netzwerke. Auf diese Weise haben Einzelpersonen und Organisationen die Möglichkeit, ein breites Publikum zu erreichen und verändern und bauen soziales und kulturelles Kapital durch die Präsentation, Festlegung und Änderung der sozialen Normen. Zum Beispiel können Blogger in kürzester Zeit eine Vorstellung von „gutem Geschmack“ aufbauen, indem sie ihren Lesern ihr Fachwissen mitteilen. Sehr ähnlich kann es auch bei der Meinungsübertragung von Online-Influencern über soziale Netzwerke vorkommen. Alle Informationen, die die Kunden aus dem digitalen Umfeld erhalten, beeinflussen die Gestaltung und Veränderung ihrer Normen und Werte, die grundlegende Bestandteile von Kultur sind (Stephen, 2016).

Zahlreiche Subkulturen, die entstehen und deren Verhalten von der digitalen Technologie geprägt wird (z.B. Hacker, Gamer etc.), setzen Normen und Werte, die nicht ganz im Einklang mit der grundlegenden, sogenannten Mainstream-Kultur stehen. Die meisten dieser Subkulturen umfassen eine große Anzahl junger Menschen, Frauen und Einzelpersonen, die aktiv in Online-Communities (Netizens) involviert sind. In der Vergangenheit gehörte die Autorität traditionell den Alten und den Männern und der städtischen Bevölkerung, was durch höhere Einkommen und die erhöhte Kaufkraft dieser Gruppen bedingt war. Mit dem Aufkommen des Internets und der digitalen Technologien verändert sich dieser Trend zunehmend, da die digitalen Technologien und die digitalen Kommunikationskanäle es ermöglichen, andere Gruppen zu hören und zu berücksichtigen. Junge Menschen zum Beispiel machen Trends für ältere Menschen, besonders in den Bereichen Film, Musik, Sport, Ernährung, Mode und Technologie, während ältere Menschen immer mehr fähig sind, einer solchen Entwicklung zu folgen. Wenn eine bestimmte Subkultur neue Produkte annimmt, haben diese eine ziemlich hohes Potential, noch größere Gruppen zu erreichen (Kotler et al., 2016, 31).

5 Das engere Organisationsumfeld

5.1 Kunden und ihr Verhalten im digitalen Umfeld

Die Art und Weise von Kaufentscheidungen der Kunden hängt davon ab, wie wichtig das Produkt für eine Person ist und wie bereit sie ist, in die Entscheidungsfindung zu investieren. Wenn es um teurere Produkte geht, die die Kunden nicht gut kennen, ist das wahrgenommene Risiko beim Kauf höher. In diesem Fall wird der Entscheidungsprozess länger, es geht um einen erweiterten Entscheidungsprozess, der aus den folgenden Phasen besteht: Problemerkennung, Informationssuche, Bewertung von Alternativen, Wahl des Produkts und Bewertung nach dem Kauf.

Viele Marketing-Experten (Varadarajan und Yadav 2002 Mazaheri et al., 2011) befassen sich mit der Frage, wie die digitalen Technologien, vor allem das Internet, das Einkaufsumfeld und das Kaufverhalten der Kunden ändern. In diesem Kapitel sind wir in erster Linie daran interessiert, zu verstehen, wie sich das Kundenverhalten im digitalen Umfeld ändert, vor allem aufgrund der Interaktion der Kunden mit verschiedenen digitalen Plattformen.

Digitale Medien änderten vor allem das Kundenverhalten in der Datenerfassung, die sie in ihren Kaufentscheidungen verwenden, weil den Kunden mehr Informationen über Preise und Produkteigenschaften zur Verfügung stehen als je zuvor. Organisationen müssen berücksichtigen, dass es die von den Kunden abgerufene Reihe von Produkten und Dienstleistungen viel breiter sein kann und dass sie ihre Reihe auf einer ziemlich großen Menge von Informationen aufbauen können. Die Phase der Informationsgewinnung über digitale Medien oft wird auch das Durchsuchen (Browsing) oder Einkaufen im Schaufenster genannt. Sie enthält Handlungen, die das Lernen über die Produkteigenschaften, mögliche Alternativen, Kaufkriterien und die Beschaffung relevanter Informationen, um geeignete Entscheidungen zu treffen, betrifft. Mallapragada et al. (2016) meinen, dass das Durchsuchen und der Einkauf eigentlich zwei getrennte Phasen im Prozess des Online-Kaufes sind.

Digitale Plattformen haben die Kaufoptionen der Kunden stark verändert. Die Kunden durchsuchen das Internet mit verschiedenen Motiven. Sie sind meistens informativ, nützlich oder unterhaltsam. Kunden können unterschiedliche Kaufziele und Strategien haben, wie zum Beispiel (Raphaeli et al., 2017):

- spezifische Ziele (z. B. Kauf eines Produkts, Beschaffung von Produktinformationen),
- abstrakte Ziele (z. B. das Finden eines Produkts, das sie vielleicht kaufen möchten),
- zielloses Einkaufen (stöbern und Einkaufen zur Unterhaltung).

Demnach definiert Moe (2003) vier Kategorien von Online-Shop-Kunden, gemäß ihrem Verhalten:

- Kunden mit gezieltem Verhalten, um ein bestimmtes Produkt zu kaufen,

- Kunden mit gezieltem Verhalten, um eine bestimmte Produktkategorie zu erwerben,
- Kunden mit forschungsbasiertem Verhalten ohne die Absicht, ein bestimmtes Produkt oder eine bestimmte Produktkategorie zu kaufen (solche Kunden können impulsiv sein und Produkte kaufen, die auf ihrer Erfahrung beim Besuch des Online-Shops basieren),
- Kunden ohne Einkaufsabsicht, die den Online-Shop besuchen, nur um Informationen über Produkte zu sammeln.

Ein weiterer Bereich, den die Unternehmen zu verstehen versuchen, ist, wie die Kaufentscheidungen von Kunden durch die Interaktion mit den digitalen Medien wie Suchmaschinen, sozialen Netzwerken, Online-Bewertungen, Foren und Online-Empfehlungen beeinflusst werden. Es handelt sich in erster Linie um die Informationen, die nicht von der Organisation erstellt wurden, die die Produkte und/oder Dienstleistungen anbietet (Kanaan und Li, 2017).

Diese Forschung bezieht sich auf die Faktoren, die mit Geräten und der Umwelt verbunden sind und die Entscheidungsfindung und das Kaufverhalten von Kunden beeinflussen. Wichtige Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet beinhalten das veränderte Kundenverhalten in einem interaktiven Einkaufsumfeld. Haubl und Trifts (2000) und Shi et al. (2013) verwendeten die Methode des Eye-Trackings, um zu untersuchen, wie Kunden Informationen bei Online-Kaufentscheidungen erhalten und verarbeiten. Mehrere Studien zeigen, dass die Kundenentscheidungen voneinander abweichen können, wenn die Kunden über verschiedene Geräte einkaufen, die den Online-Einkauf ermöglichen (z. B. Computer, Tablets, Mobiltelefone). Die Entscheidungen werden stark von den Erfahrungen des Kunden mit dem Einsatz der digitalen Technologie beeinflusst (Shankar et al., 2010, Xu et al., 2017; Raphael et al., 2016).

Stephen (2016) weist darauf hin, dass die Kunden im digitalen und vor allem im Online-Umfeld andere Verhaltensweisen zeigen als in der Vergangenheit. Dies ist vor allem auf die zunehmende Exposition gegenüber verschiedenen Meinungen zurückzuführen, die die Benutzer häufig über soziale Netzwerke äußern. Lamberton et al. (2013) und Norton et al. (2013) heben ausdrücklich das Lernen von anderen hervor, die die Personen nicht unbedingt kennen. Außerdem legen einige Studien nahe, dass die Kontaktaufnahme mit den Freunden in sozialen Netzwerken die Entscheidungsfindung und Selbstkontrolle von Personen bei der Produktauswahl erheblich verändern kann (Wilcox und Stephen, 2013).

5.2 Wettbewerber und Lieferanten

Die digitale Technologie verändert auch die Wettbewerbsstruktur der Branche, insbesondere die Veränderung der Verhandlungsmacht von Kunden und Anbietern. Die Verhandlungsmacht der Kunden steigt sowohl auf den B2B- als auch auf den B2C-Märkten, vor allem aufgrund verfügbarer Informationen und neuer Marketingkanäle, durch die sie

Produkte und Dienstleistungen erwerben. Online-digitale Kanäle erhöhen die Verhandlungsmacht der Kunden, da sie die Produkte, Dienstleistungen und Preise besser vergleichen können. In letzter Zeit ermöglichen ihnen das auch spezielle Dienstleistungen in Form von Preis- und Produktsuchmaschinen.

Die Verhandlungsmacht der Anbieter ändert sich ebenfalls, da die Unternehmen die digitalen Technologien und die Entwicklung digitaler Produkte nutzen, um die Kosten zu senken und die Effizienz von Lieferketten zu erhöhen. Darüber hinaus reduziert das Internet die Macht der Lieferanten, da die Barrieren für den Lieferantenwechsel insbesondere in B2B-Märkten geringer sind.

In Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit heben Chaffey und Ellis-Chadwick (2016) folgende Faktoren hervor:

- schnelleres Auftreten neuer Substitute (insbesondere für online angebotene Dienstleistungen);
- niedrigere Kosten für den Eintritt in neue Märkte (neue Wettbewerber im digitalen Umfeld treten in den Markt schneller ein, weil die Eintrittsbarrieren deutlich reduziert wurden, vor allem im Hinblick auf die Entwicklung von Marketing-Vertriebskanälen. Auch erfordern einige digitale Produkte keine Produktionslinien und erfordern für den Verkaufsstart weniger Kapital. Allerdings müssen diese Wettbewerber, die in den Markt eintreten, in Marketingaktivitäten hoch qualifiziert sein. Das Erreichen jener Marketing-Ressourcen, die erforderlich sind, um ein Unternehmen auf dem Markt zu halten, ist wesentlich schwieriger als beispielsweise in Branchen, in denen viel Startkapital gebraucht wird, wie etwa in der Chemie-, Automobil- oder Energiewirtschaft);
- zunehmende Konkurrenz (mit dem Wachstum der digitalen Märkte und Plattformen steigt auch das Wachstum der digitalen Organisationen, die ähnliche Produkte und Dienstleistungen anbieten).

6 Digitale Technologie und Änderungen der Marketingaktivitäten

6.1 Marktforschungsbereich

Im nächsten Abschnitt beschreiben wir kurz die wichtigsten Trends in der Marktforschung, die die digitale Technologie ermöglicht.

6.1.1 Massendaten und neue Methoden zum Sammeln und Analysieren von Daten

Heute wird eine große Anzahl der Daten von Benutzern und potentiellen Kunden online gesammelt. In dieser Hinsicht werden viele Daten über potentielle Kunden gesammelt, die in den sozialen Netzwerken veröffentlicht werden. Dieser Prozess ergibt sich aus der Tatsache,

dass Menschen im Wesentlichen soziale Wesen sind und daher ihre Meinungen, ihr Wollen, Bedürfnisse, Wünsche, Ansichten (Kreutzer, 2016) weitgehend ins Internet setzen.

Diese Daten werden zunehmend mit Hilfe von Technologien in „Clouds“ gesammelt, was den Organisationen eine breite Palette von Datenanalysen sowohl mit Inhalten (qualitative Daten) als auch mit statistischen Analysen (quantitative Daten) bietet. Die Methoden wie die automatische Inhalts-Erkennung, Social Network Analytics, Cloud Computing, Data Mining sowie Audio- und Video-Mining werden immer besser.

Die Existenz und zunehmende Zugänglichkeit der Metriken wirft für die Marketing-Forscher jedoch auch neue Probleme auf, da einige Unternehmen sich der Bedeutung der Datenanalyse noch nicht bewusst sind und nicht wissen, wie sie sie nutzen können, um einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Es stellt sich die Frage, ob alle Daten sammeln, oder ist es besser, sich auf ganz bestimmte zu konzentrieren. Es stellt sich auch die Frage, welche Metriken und Daten den größten Einfluss auf die Marketing- und Finanzperformance des Unternehmens haben (Leeflang et al., 2014).

Laut Chaffey und Ellis-Chadwick (2016) sind die häufigsten und effektivsten Metriken zum Online-Monitoring des Kundenverhaltens:

- Sammeln von Besucherdaten auf Webseiten (Daten über die Anzahl der Webseite-Besucher und ihr Verhalten auf der Webseite);
- AB-Test (Testen von zwei verschiedenen Versionen oder Elementen einer Webseite);
- Multivariate Tests (simultanes Testen verschiedener Kombinationen von Elementen auf der Webseite);
- Analyse der Wirksamkeit der Suche auf Webseiten (z. B. Anteil der relevanten Suchanfragen auf der Webseite);
- Segmentierung von Besuchern (Erstellung und Analyse von Besuchersegmenten nach ihren unterschiedlichen Merkmalen).

6.1.2 Kundeninformationen

Mit dem Wachstum digitaler Technologien erleben wir immer häufiger die Erfassung und Analyse von Daten einzelner Kunden. Diese Daten können zur Entwicklung langfristiger Kundenbeziehungen genutzt werden. Die digitale Erfassungs- und Analysetechnologie ermöglicht auch die Entwicklung neuer Modelle, die uns helfen, das Einkaufsverhalten, Produktnutzungsmuster und den Produktwert für Kunden vorherzusehen und zu verstehen (Verhoef & Lemon, 2013). Mehr Daten über die Kunden aus verschiedenen Quellen ermöglichen den Unternehmen auch eine Datenanalyse auf verschiedenen Ebenen (Kundenebene, Kundensegmentebene, Organisationsebene, Markt, Regionen usw.).

6.1.3 Soziale Netzwerke

Viele Forscher versuchen daher, den Einfluss von sozialen Netzwerken und Inhalten, die von den Nutzern sozialer Netzwerke erzeugt werden, auf die Organisation und ihren Wert zu verstehen (z.B. Tirunillai und Tellis, 2012). Es ist zu erwarten, dass sich in Zukunft mehr und mehr Forschungsthemen mit diesen Themen befassen werden und insbesondere damit, wie die Kommunikation durch soziale Netzwerke das Verhalten einzelner Kunden verändert, insbesondere im Hinblick auf die Produktnutzung, Wahrnehmung von Qualität, Kundenzufriedenheit und Kundenbindung (Leeflang, 2014).

6.1.4 Fokus auf jeden einzelnen Kunden

Stein und Woodcock sind (2014) der Auffassung, dass eine der wichtigsten Studien auf diesem Gebiet, die von Clark durchgeführt wurde (2012), nahelegt, dass es erhebliche Unterschiede in den Erwartungen der Organisationen in Bezug auf den Wert gibt, den die Analyse von großen Datenmengen und Entwicklung einer ganzheitlichen Sicht auf den Kunden (engl. single customer view – SCV) bringt. Dieser Ansatz basiert auf der Tatsache, dass die Organisationen die Informationen über die Einzelpersonen sammeln und dokumentieren und sie dann zur Anpassung des Angebots verwenden. In diesem Bereich gibt es natürlich mindestens drei Fragen. Erstens, wie nützlich ein so detaillierter Fokus ist und ob heute die Maschinen in Bezug auf Industrie 4.0 in der Lage sind, individualisierte Angebote zu bieten – denn es ist unrealistisch zu erwarten, dass Unternehmen in der Lage sind „manuell“ das Angebot in den Märkten anzupassen, wo es viele Kunden gibt und sie unterschiedliche Vorlieben haben. Zweitens, wie geeignet individuelle Anpassungen je nach Art des Angebots und der Branche sind. Und drittens, wie fragwürdig dieses Datensammeln aus der Sicht der Vertraulichkeit der persönlichen Kundendaten ist.

6.2 Produktpalette und Preisspanne

Im digitalen Zeitalter unterliegt der Produktbereich vielen Änderungen. Um das digitale Marketing und seine Auswirkungen zu verstehen, muss man verstehen, wie die digitale Technologie Produkte und Dienstleistungen erweitert und dem Kunden einen Mehrwert bringt. Wie wir bereits erwähnt haben, ist der Schlüssel die Spezialisierung und Anpassung von Produkten und Dienstleistungen.

Aus der Marketingsicht ist natürlich die Produkterweiterung am wichtigsten, wo die Digitaltechnik nach der Theorie des Produktkonzepts zunehmend ermöglicht, dass die Organisationen erwartete in erweiterte Produkte verwandeln. Es ist nicht notwendig zu betonen, dass auf diese Weise der Mehrwert, den der Kunde erhält, steigt. Dies ist hauptsächlich auf die Erweiterungen und Serviceaktivitäten zurückzuführen, die durch digitale Technologien (z. B. Roboterstaubsauger, Roboter, selbstfahrende Fahrzeuge usw.) bereitgestellt werden.

Ein weiterer wichtiger Bereich, den Kanaan und Li (2017) hervorheben, ist die Bereitstellung von Diensten via digitale Netzwerke bzw. Plattformen. Dieser Bereich könnte sonst den

Marketingkanälen zugeordnet werden, aber es ist wichtig zu sagen, dass durch einen anderen Produkterwerb in der Regel auch die Produkteigenschaften verändert werden (z. B. die Qualität der digitalen Filme via Plattform für Video-on-Demand, Aktualisierung der Smart-TVs, Zahlen via PayPal, Booking.com oder Airbnb usw.). Der Wert von Produkten und Dienstleistungen, die über digitale Netzwerke erworben werden, ist oft größer als der Wert von Produkten, die von den Kunden über klassische Marketingkanäle erworben werden. Daher sind solche Produkte und Dienstleistungen in ihren Grundlagen sehr unterschiedlich.

Der dritte wichtige Bereich, der am meisten mit der Industrie 4.0 verbunden ist, ist das Internet der Dinge. Es geht darum, den Wert unserer Produkte durch ihre Konnektivität zu den digitalen Netzwerken und Plattformen zu erhöhen.

Viertens ermöglichen digitale Technologien die Entwicklung brandneuer Produkte und Dienstleistungen, die vollständig über digitale Netzwerke angeboten werden (z. B. Applikationen für Mobiltelefone, Tablets, PCs, Musik, Video und Texte).

Aus der Sicht von Produkten und Dienstleistungen hat das Internet die so genannte Massenanpassung von Produkten ermöglicht, insbesondere solche, die die Kunden online nutzen können. Die Produkte wurden personalisiert und informativ auch für Einzelpersonen personalisiert. Die Geschäftsstrategie zur Massenanpassung ist eine Strategie, die wegen personalisierter Produkten und Dienstleistungen Vorteile bringt, und die Kunden können auch eine aktive Rolle bei der Produktentwicklung spielen (Kamail und Loker, 2002, Chaffey und Ellis-Chadwick, 2016). Heute erleben wir dies in einer Reihe von Bereichen, da digitale Technologieunternehmen eine Vielzahl von Produktkombinationen und -variationen anbieten können. Dies kann durch Bereitstellen vom Zubehör (z. B. der Kauf von Optionen via App), die Kombination von Produkten und Dienstleistungen erreicht werden (z. B. Zusammenschluss von Nachrichten, Musik, Video) oder eine Kombination und Auswahl des Angebots über physische und digitale Formate (Bücher, Filme und Musik).

Natürlich sollte betont werden, dass das Marketing und die digitale Technologie keine neuen Bedürfnisse schaffen, sondern Produkte und Dienstleistungen schaffen können, die die bestehenden Bedürfnisse nach klassischen Produkten und Dienstleistungen wesentlich besser befriedigen.

Preisänderungen sind ebenfalls wichtig. Die Vorteile digitaler Produkte spiegeln sich unter anderem auch in reduzierten Kosten für die Hersteller, Designer und Entwickler solcher Produkte und Dienstleistungen wider. Dies bedeutet, dass die Grenzkosten für die Distribution digitaler Produktversionen im Vergleich zur Distribution und Produktion von klassischen Produkten (z. B. Filme, Zeitungen, Musik usw.) erheblich geringer sind. Aus diesem Grund ermöglicht die digitale Technologie auch die Entwicklung neuer maßgeschneiderter Preisstrategien (Koukova, Kannan & Ratchford, 2008). Eine von ihnen bietet kostenlose Dienste an (zum Beispiel Web-Applikationen), die nur einen generischen Dienst enthalten, der bei Bedarf von Kunden erweitert und bezahlt werden kann. Auf diese Weise haben die Kunden auch die Möglichkeit, zuerst Produkte zu testen und dann zu

entscheiden, ob sie überhaupt einen Mehrwert benötigen und ob sie bereit sind, so viel zu bezahlen, wie es die Organisation verlangt, die den Service anbietet.

6.3 Marketingkommunikation

Die digitale Technologie hat im Bereich der Marketing-Kommunikationsaktivitäten die größten Veränderungen im Bereich Marketing bewirkt. Der erste Bereich, der die Marketingkommunikation komplett verändert hat, ist die Suchmaschinenoptimierung. Dies umfasst das Ranking der Anzeige von Webseiten sowie die Anzeige bezahlter Werbeanzeigen in Suchmaschinen. Zukünftig können wir erwarten, dass die Suchmaschinen die Informationen zunehmend genauer darstellen können, was das Ergebnis des Selbstlernens ist, das in vielen Prozessen der Industrie 4.0 zum Einsatz kommt. Dies wird wahrscheinlich auch wesentlich zu einem besser angepassten Service für den Benutzer und andererseits für die Organisationen, die Marketingkommunikation durchführen, beitragen.

Ein weiterer Bereich, der durch die Digitalisierung radikal verändert wurde, ist der Bereich der Werbung. In der Vergangenheit konnte bereits bewiesen werden, dass angepasste, per E-Mail versandte Werbeanzeigen den Umsatz auf der Webseite erhöhen können, obwohl es sich später herausstellte, dass solche Werbung auch negative Auswirkungen haben kann (Ansari und Mela, 2003; Ansari, Mela und Neslin, 2008). Auch erhöhen die Internet-Werbeanzeigen die Besuche auf Webseiten, sie erhöhen aber nicht unbedingt die Bekanntheit der Marke. Wie bei den klassischen Medien bleibt dies in hohem Maße von der kreativen Lösung in Werbeanzeigen und von den Webseiten abhängig, sowie davon, in welchem Umfang sie potentielle Kunden auf sich aufmerksam machen. Dabei ist auch wichtig, in welcher Kaufphase potentielle Kunden erreicht werden (Kanaan und Li, 2017).

Jedenfalls ist es möglich, einen größeren Effekt zu erzielen, indem die Werbeanzeige personalisiert ist. Der neueste Trend in diesem Bereich ist das sogenannte Retargeting. Im Rahmen dieser Strategie werden potentielle Kunden durch Werbeanzeigen für Produkte markiert, die sie zuvor online oder in Suchmaschinen gesucht haben. Zhang und Krishnamurthi (2004) stellten fest, dass die angepassten Werbemethoden im digitalen Umfeld mehr Auswirkungen auf die Kunden haben als die klassischen Methoden, die in nichtdigitalen Medien verwendet werden.

Der dritte Bereich, der sich durch die digitale Wirtschaft stark ausweitet, ist der Bereich des Content-Marketings. Diese Art der Kommunikation in den USA wird bereits von 76 % der Unternehmen in den B2C-Märkten und 88 % der Unternehmen in den B2B-Märkten genutzt (Kotler, 2016). Die Transparenz des Internets hat die Ausweitung solcher Aktivitäten ermöglicht. Im Internet können die Benutzer eine Fülle von Informationen über Produkte, Dienstleistungen und Marken veröffentlichen und entdecken. Es kommt häufig vor, dass die potentiellen Kunden viel mehr den Inhalten vertrauen, die in Blogs, sozialen Netzwerken

oder auf professionellen Bewertungsseiten veröffentlicht werden, als der herkömmlichen Werbung.

Die vierte nennenswerte Veränderung, die mit dem Content-Marketing verbunden ist, sind die sogenannten Einflussnehmer oder Meinungsführer (engl. Influencers oder Key Opinion Leaders). Diese waren eigentlich schon vor dem Aufkommen der digitalen Medien wichtig, aber die digitalen Technologien ermöglichen ihnen besser gehört zu werden und einen größeren Einfluss auf die Kunden zu haben. Die Online-Influencer mit vielen Links, Besuchen und Followern sind wichtig, weil sie sich mit den Einzelpersonen oder Organisationen identifizieren und in der Regel eine starke Basis von Personen haben, die sie begleiten. Die Erwähnung von Produkten und Marken auf Webseiten und sozialen Netzwerken, die nicht einer Organisation gehören, die solche Produkte anbietet, ist in mehrfacher Hinsicht wichtig. Erstens hat es aus Sicht der Öffentlichkeitsarbeit einen bedeutenden Einfluss, vor allem wenn es um positive Meinungen und Bewertungen geht. Zweitens bedeutet dies auch, dass die Zielkunden bestimmte Produkte besser mit der Marke identifizieren und abrufen können. Drittens vertrauen die potentiellen Kunden öfter unabhängigen Quellen als dem Anbieter. Viertens bedeutet eine größere Anzahl der Verbindungen mit der Webseite der Organisation, die Produkte anbietet, ein höheres Ranking der Webseite in den Suchmaschinen, was wiederum auf eine höhere Öffentlichkeitswirksamkeit wirkt (Chaffey und Ellis-Chadwick, 2016).

Der fünfte Bereich ist der Bereich der Verkaufsförderung, wo es seit einiger Zeit spezialisierte Webseiten mit Gutscheinen gibt. Abhängig von der Produktgruppe, die Gegenstand einer solchen Verkaufsförderung ist, kann die Wirksamkeit dieser Methode je nach Art des Produkts variieren. Es wurde auch festgestellt, dass die Aufmerksamkeit der Kunden auf die verschiedenen angebotenen Preisnachlässe unterschiedlich ist (Eisenbeiss et al., 2015).

6.4 Marketingkanäle

Laut Chaffey und Ellis-Chadwick (2016) sind in den letzten Jahren die wichtigsten Veränderungen, die durch die digitale Technologie und das Internet ermöglicht werden, im Bereich der Marketingkanäle, in vier Bereichen aufgetreten, nämlich im Bereich des Kaufortes, in der neuen Struktur der Vertriebskanäle, die Konflikte zwischen Vertriebskanälen wurden erhöht und neue, virtuellen Organisationen sind entstanden.

Natürlich hat das Internet die Vertriebskanäle sowohl für materielle als auch für nicht immaterielle Dienste erheblich verändert. Heute ist das Internet neben den traditionellen Vertriebswegen eine der wichtigsten Kontaktmöglichkeiten zwischen Organisation und Kunden und ein äußerst wichtiger Kaufort. Die Veränderungen in der digitalen Technologie und neue Selbstlernmöglichkeiten ermöglichen es den Kunden, nicht nur einzelne Produkte

und Dienstleistungen zu bestellen. Von den Verkäufern, die in Form von virtuellen Assistenten auftreten, können sie auch wichtige Informationen über sie erhalten. Wenn es noch physische Einschränkungen bei der Erfüllung von Bedürfnissen beim Verkauf von materiellen Produkten gibt (die Anwesenheit von sekundären Teilnehmern, wie schnelle Lieferdienste, Post usw.), sind diese bei den digitalen Diensten jedoch nicht mehr notwendig.

Die neue Struktur der Vertriebskanäle spiegelt sich in der Verringerung der Anzahl der Vermittler wider, da immer mehr Unternehmen ihre Kunden direkt erreichen. Der Bedarf an einigen Vermittlern wird verringert. Auf der anderen Seite schafft die digitale Technologie neue Vermittler, was sowohl primäre (Referenz-Webseiten) als auch sekundäre Austauschteilnehmer (z. B. PayPal) betrifft.

Viele neue Vertriebswege verursachen auch Konflikte, die im Wesentlichen aus dem im vorigen Absatz erwähnten Anstieg der Direktverkäufe resultieren. Eine solche Strategie kann die Rentabilität einer Organisation erhöhen, gefährdet aber andererseits die Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedern der Vertriebskette. Einige Autoren waren bereits in einem frühen Stadium des Online-Handels der Meinung (Frazier, 1999), dass die Organisationen sorgfältig prüfen sollten, wann das Internet als Kommunikationskanal und wann als Vertriebskanal genutzt wird.

Die digitale Technologie erlaubt jedoch zweifellos den Organisationen im wahrsten Sinne des Wortes virtuell zu werden. Laut Chaffey und Ellis-Chadwick (2016) nutzen virtuelle Organisationen Informations- und Kommunikationstechnologien, um bei der Ausführung ihrer Funktionen ohne größere physische Einschränkungen Geschäfte machen zu können. Mitarbeiter können ihre Tätigkeiten jederzeit und überall auf der Welt ausüben, und das Gleiche gilt für die Kunden beim Einkauf und bei der Nutzung von Produkten und Dienstleistungen. Die Besonderheit einer virtuellen Organisation besteht auch darin, den Kunden die am besten angepassten Dienste bereitzustellen.

7 Fazit

Die digitale Technologie veränderte im großen Stil das Geschäftsumfeld von Organisationen und die Umsetzung von Marketingaktivitäten. Dabei möchten wir betonen, dass die Organisationen über die Digitalisierung und das Marketing so breit wie möglich nachdenken müssen, also nicht nur hinsichtlich der Marketingkommunikation und der Internet-Nutzung.

Wir können erwarten, dass in fünf bis zehn Jahren die Industrie 4.0 eine Reihe von Änderungen mit sich bringen wird, die sich erheblich auf die Art und Weise auswirken werden, wie die Unternehmen und Verbraucher über Produkte denken. Dabei sind besonders wichtig das Internet der Dinge und die Interaktion zwischen den Menschen und Maschinen. In diesem Bereich können die Organisationen die grundlegende Marketingaufgabe erfüllen, die sich im digitalen Zeitalter nicht geändert hat. Sie müssen sich

immer noch primär auf die Bedürfnisse und die Zufriedenheit der Kunden und der Gesellschaft konzentrieren. Insbesondere diejenigen Organisationen, denen es gelingen wird, neue, für den Kunden geeignetere, digitale Lösungen einzusetzen, werden in Zukunft Wettbewerbsvorteile erzielen können.

Wir betonen daher, dass es bei der Gestaltung von neuen Produkten und Dienstleistungen, Kommunikation und Marketingkanälen im Wesentlichen aus dem Kunden ausgegangen werden muss, und dabei die immer neuen technologischen Lösungen und die Fähigkeit von Organisationen und Kunden für ihre Annahme berücksichtigt werden müssen. Die Organisationen, die nach den Grundsätzen der Industrie 4.0 arbeiten, müssen auch einschätzen, wie wichtig und unausweichlich trotz digitaler Lösungen die menschliche Komponente ist, insbesondere im Hinblick auf eine bessere Unterstützung des Kundendienstes.

Dennoch bleibt es eine unbestreitbare Tatsache, dass die digitale Entwicklung und die Industrie 4.0 die Organisationen vor eine Reihe neuer Herausforderungen gestellt haben. Daher ist es wichtig, dass die Marketingleiter diese kennen, neue Chancen rechtzeitig nutzen und dadurch Wettbewerbsvorteile schaffen.

Literatur und Quellen

1. AMA – American Marketing Association (2018). "Definition of Marketing", Online: https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx. Abgerufen am: 12. 7. 2018.
2. Ansari, A., und Mela, C. F. (2003), "E-Customization", Journal of Marketing Research, Vol. 40, No. 2, S. 131–145.
3. Ansari, A., Mela, C. F., und Neslin, S. A. (2008), "Customer Channel Migration", Journal of Marketing Research, Vol. 45, No. 1, S. 60–76.
4. Belk, R.W. (1988), "Possessions and the Extended Self,"Journal of Consumer Research, Vol. 15, No. Sep, S. 139–68.
5. Belk, R.W., (2013), "Extended Self in a Digital World," Journal of Consumer Research, Vol. 40, No. 3, S. 477–500.
6. Chaffey, D. und Ellis-Chadwick, F. (2016), "Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice", Harlow: Pearson Education Limited.
7. Clark, M. (2012), »Single View of the Customer in UK Businesses and the Emerging Role of Big Data", Marlow: The SAS Institute.
8. Downes, L. (2018). "GDPR and the End of the Internet's Grand Bargain«. Online: https://hbr.org/2018/04/gdpr-and-the-end-of-the-internets-grand-bargain. Abgerufen am: 12. 7. 2018
9. Eisenbeiss, M., Wilken, R., Skiera, B., und Cornelissen, M. (2015). "What makes deal-of-the-day promotions really effective? The interplay of discount and time constraint with product type", International Journal of Research in Marketing, Vol. 32, No. 4, S. 387–397.
10. Frazier, G. (1999), "Organising and managing channels of distribution", Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 27, No. 2, S. 222–240.
11. Gartner. (2013). Gartner's 2013 hype cycle for emerging technologies maps out evolving relationship between humans and machines: http://www.gartner.com/newsroom/id/2575515. Abgerufen am: 12. 7. 2018
12. Haubl, G., und Trifts, V. (2000). "Consumer Decision Making in Online Shopping Environments: The Effects of Interactive Decision Aids", Marketing Science, Vol. 19, No. 1, S. 4–21.
13. Kamail, N., und Loker, S. (2002), "Mass Customization: On-line Consumer Involvement in Product Design", *Journals of Computer-Mediated Communication*, Vol. 7, No. 4, doi: 10.1111/j.1083–6101.2002.tb00155.x.
14. Kannan, P.K., Li und »ALice« H. (2017), "Digital marketing: A framework, review and research agenda", International Journal of Research in Marketing, Vol. 34, No. 1, S. 22–45.
15. Kotler, P. Kartajaya, H., Setiawan, I. (2016), "Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital", New Jersey: Wiley.
16. Koukova, N., Kannan, P., und Ratchford, B. (2008), »Product form bundling: Implications for marketing digital products«, *Journal of Retailing*, Vol. 84, No. 2, S. 181–194.
17. Kreutzer, R.T. (2015), "Digitale Revolution. Auswirkungen auf das Marketing", Berlin: Springer Gabler.

18. Lamberton, C.P., Naylor, R.W., und Haws, K.L. (2013), “Same destination, different paths: When and how does observing others' choices and reasoning alter confidence in our own choices?”, Journal of Consumer Psychology, Vol. 23, No. 1, S. 74–89.
19. Leeflang, P.H.S., Verhoef, P.C., Dahlström, P., Freundt, T. (2014), “Challenges and solutions for marketing in a digital era“, European Management Journal, Vol. 32, No. 1, S. 1–12.
20. Mallapragada, G., Chandukala, S.R., und Liu, Q. (2016), »Exploring the Effects of “What” (Product) und “Where” (Website) Characteristics on Online Shopping Behavior«, Journal of Marketing, Vol. 80, No. 2, S. 21–38.
21. Mazaheri, E., Richard, M-O., und Laroche, M. (2011), “Online consumer behavior: Comparing Canadian and Chinese website visitors“, Journal of Business Research, Vol. 64, No. 9, S. 958–965.
22. McQuarrie, E. F., Miller, J. und Phillips, B. J. (2013), “The Megaphone Effect: Taste and Audience in Fashion Blogging.” *Journal of Consumer Research*, Vol. 40, No. 1, S. 136–158.
23. Moe, W.W. (2003), “Buying, searching, or browsing: Differentiating between online shoppers using in-store navigational clickstream. Journal of Consumer Psychology“, Vol. 13, No. 1–2, S. 29–39.
24. Norton, D. A., Lamberton, C. P., und Naylor, R.W. (2013), “The Devil You (Don't) Know: Interpersonal Ambiguity and Inference Making in Competitive Contexts”, Journal of Consumer Research, Vol. 40, No. 2, S. 239–254.
25. Raphaeli O., Goldstein, A., und Fink, L. (2016), “Analyzing online consumer behavior in mobile and PC devices: A novel web usage mining approach“, Electronic Commerce Research and Applications, Vol. 26, No. Nov-Dec, S. 1–12.
26. Shankar, V, Smith, A.K., und Rangaswamy, A. (2003), “Customer Satisfaction and Loyalty in Online and Offline Environments“, International Journal of Research in Marketing, Vol. 20, No. 2, S. 153–175.
27. Shi, S. W., Wedel, M., und Pieters, R. (2013). “Information Acquisition During Online Decision Making: A Model-Based Exploration Using Eye-Tracking Data“, Management Science, Vol. 59, No. 5, S. 1009–1026.
28. Stephen, A.T. (2016), “The Role of Digital and Social Media Marketing in Consumer Behavior“, Current Opinion in Psychology, Vol. 10, S. 17–21.
29. Tankard, C. (2016). “What the GDPR means for businesses, Network Security, Vol. 2016, No. 6, S. 5–8.
30. Tirunillai, S., und Tellis, G. J. (2012). “Does Chatter Really Matter? Dynamics of Usergenerated Content and Stock Performance“, Marketing Science, Vol. 31, No. 2, S. 198–215.
31. Varadarajan P.R., und Yadav MS. (2002). “Marketing Strategy and the Internet: An Organizing Framework« Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 30, No. 4, S. 296–312.
32. Verhoef, P.C., und Lemon, K.N. (2013), “Successful customer value management: Key lessons and emerging trends. “, European Management Journal, Vol. 31, No. 1, S. 1–16.

33. Wilcox, K., und Stephen, A.T. (2013), “Are Close Friends the Enemy? Online Social Networks, Self-Esteem, and Self-Control”, Journal of Consumer Research, Vol. 40, No. 1, S. 90–103.
34. Xu, K., Chan, J., Ghose, A., und Han, S. (2017), “Battle of the Channels: The Impact of Tablets on Digital Commerce“, Management Science, Vol. 63, No. 5, S. 1271–1656.
35. Zhang, J., und Krishnamurthi, L. (2004), “Customizing Promotions in Online Stores“, Marketing Science, Vol. 23, No. 4, S. 561–578.

TEIL II

MANAGEMENTKONZEPTE & TOOLS

VII. Die Rolle und Bedeutung von Management-Lösungen in Produktionsorganisationen am Beispiel Slowenien

Ao. Prof. Dr. Zlatko Nedelko

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zlatko.nedelko@um.si

O.Univ.Prof. Dr. Vojko Potočan

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: vojko.potocan@um.si

Abstract

Der Hauptzweck dieses Kapitels ist eine Analyse der aktuellen Nutzung der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen in slowenischen Produktionsorganisationen und die Bewertung der Bereitschaft der Organisationen für die Einführung der Grundsätze der Industrie 4.0. In diesem Zusammenhang werden im Beitrag zunächst die grundlegenden Ausgangspunkte für das Verständnis der Management-Lösungen, die Rolle und die Bedeutung der Management-Lösungen für den Betrieb und der Nutzungsstand der Management-Lösungen in ausgewählten Regionen der Welt präsentiert. Die zentrale Idee dieser Arbeit ist es, die Ebene der Management-Lösungen in slowenischen Organisationen zu untersuchen, mit dem Schwerpunkt auf den Produktionsorganisationen. Die Ergebnisse zeigen, dass in den Produktionsorganisationen die Management-Lösungen zur Unterstützung der Optimierung von Prozessen an der Spitze stehen, wie z.B. Vergleich der eigenen Leistung mit Wettbewerbern, Outsourcing-Aktivitäten und Total Quality Management. In Dienstleistungsorganisationen ist die Anwendung von Management-Lösungen teilweise ähnlich und zum Teil unterschiedlich, je nach Produktionsorganisation. Die Stichprobe für die Studie umfasst Antworten von 357 Mitarbeitern in slowenischen Organisationen, von denen 78 Mitarbeiter aus den Produktionsorganisationen und 259 aus den Dienstleistungsorganisationen kommen. Die Diskussion stellt die Verbindung zwischen den Management-Lösungen und der Optimierung des Betriebs in den Produktionsorganisationen dar, liefert eine Erklärung für den aktuellen Nutzungsstand der Management-Lösungen und die Möglichkeiten zur Weiterentwicklung bzw. den Einsatz von Management-Lösungen in

der Praxis von Produktionsorganisationen. Auf Basis der Stichprobe und des Nutzungsstandes der Management-Lösungen analysieren wir im Beitrag auch den Bereitschaftsgrad der Produktionsorganisationen für den Übergang in die Industrie 4.0., weil das Kennen der Bereitschaft für die Einführung der Industrie 4.0 einen wichtigen ersten Schritt bei der Gestaltung der Strategie der Organisation bedeutet und die Schritte ihrer Einführung in die Betriebspraxis der Produktionsorganisationen.

Schlüsselwörter: Betrieb der Organisation, Industrie 4.0, Management-Lösungen, Optimierung, Produktionsorganisationen, Slowenien.

1 Einleitung

In den aktuellen wirtschaftlichen Bedingungen wird die Verbesserung der Prozesse ein wichtiger Bereich der Forschung, die den Unternehmen helfen kann, ihre Wettbewerbsfähigkeit beizuhalten und/oder erhöhen (Slavicek, 2011; Dumas et al., 2013; Sinur et al., 2013). Im Rahmen der möglichen Anwendung von Management-Lösungen, die Managern zur Verbesserung von Prozessen in Organisationen zur Verfügung stehen, kann das Management eine Reihe von Lösungen zur Optimierung des Betriebs der Organisation und ihrer Prozesse einsetzen. Management-Lösungen ermöglichen somit die Einführung von Lean Production, Geschäftsprozessneugestaltung, Supply Chain Management, sowie Verbesserung der Innovation in den Organisationen wie z.B. kollaboratives Innovieren und verbessertes Kunden- und Lieferantenbeziehungsmanagement (Dabic et al., 2013; Nedelko und Potočan, 2013).

Die Literatur und Geshäftspraxis zeigen, dass in den letzten Jahrzehnten in den Organisationen eine Reihe von Management-Lösungen zur Unterstützung und Verbesserung von Prozessen in Organisationen entwickelt und erfolgreich umgesetzt wurde (Rue und Byars, 1992; Van Assen et al., 2009; Rigby, 2011; Potočan und Dabić, 2012). Darüber hinaus spricht die Literatur viel über die Management-Lösungen, ist aber auf die Behandlung der meisten bekannten und verwendeten Lösungen fokussiert, wie Outsourcing-Aktivitäten, strategische Planung, Total Quality Management, Lean Production und Kundensegmentierung (Quinn und Hilmer, 1994; Tamosiuniene und Jasilioniene, 2007; Ooi et al., 2012). Diese Studien beschäftigen sich in der Regel mit ein paar ausgewählten Lösungen, während die Studien, die die Mehrheit der am häufigsten verwendeten Lösungen mit einbeziehen, selten sind und versuchen die Lösungen und das Umsetzungsniveau zu erklären (Rigby, 2001; Rigby und Bilodeau, 2009).

Die Managementliteratur in Mittel- und Osteuropa, die sich auf die Themen wie Verbesserung, Optimierung und Geschäftsentwicklung konzentriert, ist umfangreich (Kiezun, 1991; Newman, 2000; Šarotar-Žižek et al., 2013). Aber die Rolle und Bedeutung von Management-Lösungen, insbesondere deren Bedeutung für die Produktionsoptimierung und die Verbesserung von Prozessen, werden jedoch selten diskutiert oder im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stehen.

Daher gibt es einen erheblichen Mangel an Beweisen für die Umsetzung verschiedener Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen, die durch konkrete und umfassende Berichte über deren Nutzungsstand in den Produktionsorganisationen unterstützt wären. Die Studien berichten in der Regel über den Einsatz von Management-Lösungen für die Organisationen in verschiedenen Branchen (Rigby, 2001; Rigby und Bilodeau, 2009; 2011; Dabic et al., 2013).

Darüber hinaus wird die Rolle von typischen Management-Lösungen, wie z.B. Lean Production, Total Quality Managment für die Unterstützung von Prozessen in den slowenischen Produktionsunternehmen nicht behandelt, auch die Verbindung zwischen der Nutzung einer Reihe von Management-Lösungen und den Ergebnissen des Betriebs der Organisation bzw. ihrer Prozesse wird seltener behandelt.

Somit liefert die Literatur keine befriedigende Antwort über den Nutzungsstand von Management-Lösungen in slowenischen Produktionsorganisationen und auch keine zufriedenstellende Erklärung der Nutzung ihres Einflusses auf die Prozessoptimierung und die Prozessereignisse in Produktionsorganisationen.

Der Hauptzweck dieser Arbeit ist es, über die Nutzung der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen in den slowenischen Produktionsorganisationen zu berichten. In diesem Zusammenhang stellen wir zunächst die grundlegenden Ansatzpunkte für das Verständnis der Management-Lösungen, die Rolle und Wichtigkeit von Management-Lösungen für den Betrieb von Organisationen und den Nutzungsstand von Management-Lösungen in ausgewählten Regionen der Welt vor. Der Leitgedanke des Beitrags ist es, das Ausmaß der Nutzung von Management-Lösungen in den slowenischen Produktionsorganisationen zu untersuchen. Um den aktuellen Stand der Management-Lösungen in Produktionsorganisationen zu verstehen, vergleicht der Beitrag das Anwendungsniveau von Management-Lösungen in Produktionsorganisationen mit der Anwendung von Management-Lösungen in Dienstleistungsorganisationen. Dieser Vergleich bietet ein besseres Verständnis für den Nutzungsstand von Management-Lösungen und das Nutzungsmuster der Management-Lösungen in der Unternehmenspraxis. Basierend auf den vorgestellten Grundlagen für die Diskussion ergänzt der Beitrag die vorhandene Literatur und Kenntnisse in den folgenden Bereichen. Der Beitrag stellt zunächst den aktuellen Nutzungsstand von Management-Lösungen in den slowenischen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen vor. Die Ergebnisse des Vergleichs der Nutzung von Management-Lösungen in den Produktions- und Dienstleistungsorganisationen bieten ein umfassenderes Verständnis für den Einsatz von Management-Lösungen. In der Diskussion werden zunächst wesentliche Erkenntnisse zum Einsatz von Management-Lösungen vorgestellt und diese Erkenntnisse werden dann im Rahmen der vorhandenen Literatur untersucht. Darüber hinaus konzentriert sich die Forschung auf den Einsatz einer großen Anzahl von ausgewählten Management-Lösungen innerhalb der Produktionsorganisationen (Creech, 1994; Bisgaard et al., 2002; Dodangeh et al., 2012; Ooi et al., 2012; Pakdil und Leonard, 2014), wie zum Beispiel integriertes Qualitätsmanagement, Lean Production, Six Sigma und Verbindungen zwischen der Anwendung dieser Lösungen und den Prozessergebnissen, der Prozessoptimierung und den umfassenden Organisationsergebnissen. Die Diskussion präsentiert auch ausgewählte Best-Practice-Beispiele der Nutzung von Management-Lösungen und das Wissen über deren Nutzung im Rahmen der vorhandenen Literatur. Der Beitrag präsentiert mögliche Vorschläge zur

Verbesserung des Einsatzes von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen und untersucht die Möglichkeiten, die die verschiedenen Management-Lösungen den Organisationen bieten, um eine Optimierung ihrer Prozesse und der allgemeinen Geschäftsergebnisse zu erreichen. Ein wichtiger Teil der Diskussion betrifft auch die Verknüpfung der Nutzung von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen mit der Einführung der Prinzipien der Industrie 4.0 in den Betrieb der Produktionsorganisationen. In diesem Zusammenhang betont der Beitrag, wie wichtig die Bewertung der Bereitschaft von Organisationen für die Einführung der Prinzipien der Industrie 4.0 ist.

Auf Basis der zuvor präsentierten Ergebnisse ist das Kapitel wie folgt strukturiert. In der Literaturrecherche stellen wir kurz die theoretischen Ansatzpunkte für die Behandlung der Prozesstätigkeit der Organisation, Management-Lösungen und des Zusammenhangs zwischen den Management-Lösungen und Prozessergebnissen vor. Das Kapitel schließt mit einer Übersicht über den Nutzungszustand von Management-Lösungen in den ausgewählten Regionen der Welt.

Anschließend stellen wir die grundlegenden Fakten über die durchgeführte Untersuchung und deren Ergebnisse über den Einsatz von Management-Lösungen bei den Mitarbeitern in den slowenischen Produktions- und Dienstleistungsorganisationen vor.

Die Diskussion konzentriert sich auf den Zusammenhang zwischen den Management-Lösungen und dem Betrieb der Organisation und der Prozessoptimierung, während praktische Einsatzmöglichkeiten die Empfehlungen für den Einsatz von Management-Lösungen in den produzierenden Unternehmen darstellen, um die Leistung zu verbessern, einschließlich Empfehlungen für den Einsatz von der Industrie 4.0 in die Produktionsorganisationen. Der Beitrag schließt mit einer Darstellung der Limitationen und einer kurzen Schlussfolgerung.

2 Theoretische Ausgangspunkte

Im Rahmen der Literaturrecherche zeigen wir zunächst die ausgewählten wichtigen Ansatzpunkte für den Umgang mit Prozessen in der Organisation. Der Hauptteil des Kapitels zielt darauf ab, den Entwicklungsprozess von Management-Lösungen zu klären und ausgewählte Schlüsselbegriffe in diesem Bereich vorzustellen. Es folgt eine Präsentation ausgewählter Management-Lösungen und deren Einsatz in den Organisationen. Das Kapitel schließt mit der Präsentation der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen, die die Prozesse in den Schlüsselbereichen der Organisation unterstützen.

Das Konzept des Prozessbetriebs der Organisation stellt eine Alternative zum traditionellen Konzept des Funktionsbetriebs der Organisation dar (Wren, 2004; Mullins, 2006; Dumas et al., 2013; Sinur et al., 2013; Jeston und Nelis, 2014). „Was tun, um Resultate zu erreichen?“, ist die zentrale Frage, die die Frage ersetzt: „Wer berichtet wem?“, weil die aktuelle Marktsituation entsprechende Flexibilität, Innovation und Anpassungsfähigkeit des Betriebs fordert. Aufgrund der veränderten Marktanforderungen wird die Struktur einer Organisation zunehmend von Prozessen abhängig und nicht umgekehrt.

Die Literatur listet zahlreiche Definitionen der Geschäftsprozesse und des Geschäftsprozessmanagements auf. In der Literatur der letzten 20 Jahren haben wir eine Verschiebung vom traditionellen Verständnis der funktionellen Organisation zum Prozessverständnis der Organisation beobachtet, das sich auf die Prozesse in der Organisation statt auf die Funktionsbereiche konzentriert (Daft, 2007; Sinur et al., 2013). Als Reaktion auf das sich rasch ändernde geschäftliche Umfeld haben die Management-Theoretiker und Forscher neue Ideen entwickelt, die die Performance und Effektivität von Organisationen in modernen Betriebsbedingungen erhöhen können. Wir können daraus schließen, dass viele dieser Ideen eine Aktualisierung vergangener Ideen darstellen und sich die allgemeinen Themen teilen, die schon lange unverändert sind. So behandelt zum Beispiel die Literatur getrennt das Total Quality Management und die Erneuerungsprozesse, die sich die gemeinsame Idee des Prozessmanagements teilen (Burlton, 2001; Chang, 2006).

Chang (2006) definiert den Prozess als eine Folge von Ereignissen, die Inputs verwenden, um Outputs zu erzeugen. Eine sehr oft verwendete Definition definiert auch, dass der Prozess eine Reihe von miteinander verbundenen und voneinander abhängigen Aktivitäten umfasst, die darauf abzielen, Ergebnisse zu erreichen. Die Organisationen nutzen für die Planung, Steuerung, Organisation und Controlling das Prozessmanagement, das in der Literatur und Geschäftspraxis unterschiedlich definiert ist.

Die am häufigsten verwendete Definition ist, dass das Geschäftsprozessmanagement wichtige Geschäftsprozessfaktoren enthält. Zugleich definieren viele Autoren das Prozessmanagement als eine Managementdisziplin, die auf den Einsatz von Geschäftsprozessen als wichtige Faktoren bei dem Erreichen der Organisationsziele ausgerichtet ist, indem sie die Umsetzung der Prozesse verbessert, das Prozessmanagement unterstutzt und wichtige Geschäftsprozesse führt (Jeston und Nelis, 2014).

Die System- und Prozesstheorie ermöglicht ein umfassenderes Verständnis der Prozesse in Organisationen, und teilt ihre Prozesse in Bezug auf das Arbeitsfeld in drei miteinander verbundene und voneinander abhängige Prozessgruppen, nämlich: 1. die grundlegenden Prozesse, die die Kernaktivitäten der Organisation darstellen, 2. die Informationsprozesse, die für den Betrieb der notwendigen Grund- und Managementprozesse die Nachrichten, Daten und Informationen bereitstellen, und 3. die Managementprozesse, die die

Entscheidungsfindung und deren Umsetzung für die Bedürfnisse der anderen Prozesse mit einschließen. Aus verfahrenstechnischer Sicht kann daher ein Prozess in einer Organisation als Ganzheit des Grund-, Informations- und Managementprozesses definiert werden, was ganzheitliche Schaffung der Ausgangspunkte für die Behandlung, die Überwachung der Leistung und Behandlung der Prozessergebnisse ermöglicht (Mulej et al., 2000; Potočan und Mulej, 2007; Potočan et al., 2008).

Auf Basis der zuvor präsentierten Ergebnisse können wir zusammenfassen, dass viele Prozesse in den Organisationen stattfinden. Die Schlüsselprozesse verlaufen so in den Bereichen Produktion, Beschaffung, Marketing, Vertrieb, Logistik, Produktentwicklung, Vermarktung von Produkten, Kundenbeziehungen, um nur einige von ihnen zu nennen. Jeder dieser Prozesse kann durch die Unterstützung verschiedener Management-Lösungen verbessert werden. Im nächsten Abschnitt stellen deshalb die Management-Lösungen vor, die für die Unterstützung, Verbesserung und/oder Prozessoptimierung in Organisationen zur Verfügung stehen.

2.1 Management-Lösungen

Die Management-Autoren definieren die Management-Lösungen am allgemeinsten als Ganzheit analytischer Instrumente, die der Arbeit des Managements oder der Umsetzung der ausgewählten Management-Konzepte (Sutherland und Canwell, 2004) dienen. Oft wird auch die Definition von Rigby (2011) benutzt, der die Management-Lösungen als eine Reihe von Managementkonzepten, Prozessen und Umsetzungen definiert.

Der Prozess der Managemententwicklung umfasst sechs Entwicklungsphasen, nämlich: 1. das klassische Management, 2. die Phase der Entwicklung der Humanressourcen, 3. die systemische Behandlung von Management, 4. Kontingenztheorie des Managements, 5. das postmoderne Management und 6. die Phase der wissenschaftlichen Werte (Wren, 1994; Mullins, 2006; Certo in Certo, 2009).

Die Management-Autoren definieren einheitlich auch die umfassende methodologische Behandlung der Managementidee, die die Definition umfasst: 1. die Definition des Konzepts – als ein allgemeiner, entwickelter und definierter Ausgangspunkt für die Behandlung der Idee, 2. die Definition der Methodik – als Ganzes mit Methoden, Regeln und ausgewählten Postulaten, 3. die Definition der Methoden – als ziel- oder problemorientierte Arten von Verfahren, die in systematischer Weise die Erstellung und Umsetzung von spezifischen Zielen regeln, 4. die Definition der Techniken – als Methode zur Behandlung der Durchführungsdetails und 5. die Definition der zugeordneten Management-Lösungen – als eine Möglichkeit, Managementideen auf der operativen Ebene von Organisationen zu

verwirklichen (Sutherland und Canwell, 2004; Sapkauskiene und Leitoniene, 2010; Rigby, 2011; Potočan et al., 2012).

Bei den Definitionen von Management-Lösungen werden oft die Erkenntnisse von Rigby aus seiner Studie über die Management-Lösungen erwähnt (2001). Rigby (2001) definiert Management-Lösungen wie ein Ganzes von Konzepten, Prozessen, Funktionen und analytischer Struktur. Der Begriff der Management-Lösungen ist weit verbreitet in der Management-Literatur (Rue und Byars, 1992; Daft, 2000; Schermerhorn, 2008), einige Autoren verwendeten auch den Begriff Managementpraxis (Porter, 1996; Mares, 2010). Für den Zweck unserer Arbeit definieren wir die Management-Lösungen als ein Ganzes von Instrumenten zur Unterstützung der Ideen oder Konzepte auf allen Ebenen ihrer Konzeption und Realisierung, fokussiert auf die Unterstützung der Prozesse in Organisationen.

Rigby (2001) bietet auch eine Typologie von Management-Lösungen, die vier Gruppen von Management-Lösungen beinhaltet. Die Typologie basiert auf einer Matrix, die durch zwei Dimensionen definiert wird: 1. die Nutzung von Management-Lösungen und 2. der Grad der Nutzerzufriedenheit. Diese Typologie klassifiziert die Management-Lösungen basierend auf dem Mittelwert ihrer Nutzung und der Nutzerzufriedenheit mit ihrer Nutzung (Rigby, 2001; Rigby und Bilodeau, 2009; Rigby, 2011). In der Management-Literatur gibt es keine allgemein gültige Klassifizierung der Management-Lösungen, insbesondere hinsichtlich ihres Inhalts, Zwecks bzw. Anwendungsbereichs.

Für unsere Behandlung bildeten wir auf der Grundlage der historischen Entwicklung, der aktuellen Nutzung und der Möglichkeiten der Lösungsnutzung eine inhaltliche Klassifikation der Management-Lösungen. Basierend auf den ausgewählten Kriterien können die Management-Lösungen in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die erste Gruppe umfasst die Management-Lösungen, die in den frühen Phasen der Managemententwicklung entwickelt wurden. Die meisten dieser Lösungen sind gut bekannt und werden häufig verwendet, z. B. strategische Planung, Leitbild und Vision, Kundenbeziehungsmanagement, Outsourcing-Aktivitäten etc. (Rigby, 2001; Rigby und Bilodeau, 2009; Rigby, 2011).

Die Management-Literatur nennt als die am häufigsten verwendeten Lösungen diejenigen, die auf die Sicherstellung der Kundenzufriedenheit (Reichheld, 1993; Kim et al., 2006), Unterstützung langfristiger Organisationsleistung (Mintz, 1994; Porter, 1996; Kaplan und Norton, 2008), Unterstützung des wettbewerbsfähigen Funktionierens der Organisation (Cooper und Kleinschmidt, 1995; Jerman & Završnik, 2012) und Unterstützung der Optimierungsprozesse in der Organisation (Harrison und Kelley, 1993; Quinn und Hilmer, 1994; Powell, 1995) ausgerichtet sind.

Die Literatur erwähnt auch einen Rückgang bei der Nutzung einiger traditioneller Lösungen. Zum Beispiel, nach der anfänglichen Begeisterung sank die Popularität der

Geschäftsprozessneugestaltung aufgrund der Komplexität ihrer Nutzung (Davenport und Short, 1990; Porter, 1996; Rigby und Bilodeau, 2009).

Die zweite Gruppe umfasst die neuesten Management-Lösungen. Eine einzelne Lösung als die neueste zu definieren kann sehr arbiträr sein, weil die meisten neuesten Management-Lösungen auf den Erkenntnissen aus der Anfangsphase der Managemententwicklung basieren (Wren, 1994, 2004). Für den Zweck unserer Studie schließen wir dieser Gruppe die Management-Lösungen an, deren Entwicklung auf der Entwicklung der Informationstechnologie oder auf der wichtigen Rolle der Informationstechnologie bei deren Umsetzung basiert. Ferner ermöglicht die Nutzung von Informationstechnologie in diesen Lösungen eine deutliche Verbesserung der Ergebnisse ihrer Nutzung (Bures, 2009; Potočan et al., 2012). Typische Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise die Sharing-Service-Zentren, die wir als eine Gruppe von Mitarbeitern definieren können, deren Arbeit sich auf die Durchführung von Arbeiten zur Unterstützung verschiedener Teile der Organisation oder mehrerer Organisationen konzentriert (Farnale et al., 2009). Neue Lösungen sind auch Corporate- oder Organisationsblogs, die zunehmend in der Arbeit moderner Organisationen eingesetzt werden (Pal und Kapur, 2009). Die Organisationen nutzen die Blogs für die direkte Kommunikation mit ihrer Zielgruppe, für die Verbreitung von Informationen, für die Markenentwicklung usw. (Pal und Kapur, 2009). Auch die Radiofrequenz-Identifikation wurde zu einer weit verbreiteten Management-Lösung (insbesondere in den Lieferketten), weil sie die Datenerfassung für die Geschäftskomponenten ermöglicht, die physisch markiert und drahtlos gescannt sind (Meidute et al., 2012). Relativ neu sind die Lösungen für das Kundenbindungsmanagement und die Verbraucher-Ethnographie (Malefyt, 2009). Außerdem erweitert die Informationstechnologie die Möglichkeiten der Nutzung des Wissensmanagements durch elektronische Datenbanken, die mehr und eine bessere Datenspeicherung und eine neue Plattform für einen leichteren Erwerb und Verbreitung von Wissen ermöglichen (Bures, 2009).

2.2 Anwendung von Management-Lösungen in Organisationen

Im Folgenden präsentieren wir die Ergebnisse über die Nutzung der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen in den von uns diskutierten Regionen der Welt sowie in den ausgewählten Ländern Mittel- und Osteuropas – d. h. Slowenien und Kroatien. Eine Übersicht über den Einsatz von Management-Lösungen zeigt Tabelle 17 (basierend auf Rigby und Bilodeau, 2009; Rigby, 2011; Potočan und Dabić, 2012; Potočan et al., 2012; Dabic et al., 2013).

Tabelle 17 zeigt das Ranking der Nutzung von Management-Lösungen, das auf Basis der durchschnittlichen Nutzung von Management-Lösungen für Mitarbeiter in Organisationen ausgerechnet wurde.

Tabelle 17: Nutzung von Management-Lösungen

Management-Lösung[a]	Nutzung von Managementlösung – Rang							
	Global 2006	Global* 2008	Nord-amerika	EU 15	Asien-Pazifik	Latein-amerika	Kroatien	Slowenien
Strategische Planung	1	2	1	1	2	1	8	8
Kundenbeziehungs-management	2	4	3	4	1	9	4	6 (t)
Kundensegmentierung	3	7	6	2 (t)	3	3 (t)	5	11
Vergleich der eigenen Leistung mit der Konkurrenz	4	1	2	2 (t)	9 (t)	2	2	2
Leitbild und Vision	5	3	4	7	5 (t)	5	1	6 (t)
Schlüsselkompetenzen	6	9	5	5 (t)	4	10	3	3
Aktivitäten-Outsourcing	7	5	8	5 (t)	7 (t)	3 (t)	6	1
Geschäftsprozessneugestaltung	8	8	10 (t)	10 (t)	5 (t)	14 (t)	10 (t)	10
Szenarien und Planung für Eventualfälle	9	13	9	8	14	7	10 (t)	12
Wissensmanagement	10	14	12	10 (t)	7 (t)	14 (t)	7	4
Strategische Partnerschaften	11	11	7	9	13	13	20	17
Balanced Scorecard System	12	6	13 (t)	13	12	11 (t)	13	9
Supply Chain Management	13	12	13 (t)	14 (t)	11	11 (t)	12	15
Werkzeuge für die Unterstützung der Wachstumsstrategien	14	16	10 (t)	10 (t)	15 (t)	6	19	18
Total Quality Management	15	17	18 (t)	14 (t)	9 (t)	8	9	5
Sharing-Service Centre	16	15	18 (t)	19	15 (t)	16	14	23 (t)
Lean Production	17	-	15	17 (t)	18 (t)	19	25	23 (t)
Kooperative Innovation	18	22	16	20	18 (t)	18	17	19
Kundenbindungsmanagement	19	24	21	17 (t)	17	20 (t)	15	13
Fusionen und Übernahmen	20	10	17	14 (t)	22	17	22 (t)	14
Six Sigma	21	-	22	23	20	20 (t)	22 (t)	20
Einsatz der Komfortzone-Elemente	22	-	18 (t)	21	24	24	24	25
Verbraucher-Ethnographie	23	-	23 (t)	22	21	22	18	21
Unternehmensblogs	24	-	23 (t)	24	23	25	16	16

Radiofrequenz-Identifikation	25	-	25	25	25	23	21	22

[a] Bemerkung: Die Daten für den globalen Durchschnitt (GL) 2006 und 2008, Nordamerika (NA) 2006, die Europäische Union 15 (EU) 2006, die Region Asien-Pazifik (AP) 2006 und Lateinamerika (LA) 2006 werden auf Basis von Ergebnissen der globalen Erhebung zu Management-Lösungen berechnet (Rigby und Bilodeau, 2009; Rigby, 2011). Die Daten für Slowenien und Kroatien stammen aus einer Umfrage zu Management-Lösungen in Mittel- und Osteuropa (Potočan et al., 2012; Dabic et al., 2013). Die Abkürzung t - bedeutet, dass es sich um einen ausgeglichenen Rang handelt. (-) die Lösung wurde nicht in die Umfrage aufgenommen, daher gibt es keine Daten über ihre Nutzung.

Tabelle 17 zeigt, dass die am häufigsten verwendeten Management-Lösungen darauf ausgerichtet sind, die Kundenbeziehungen und Kundenbetreuung zu unterstützen, verglichen mit der Nutzung weltweit. Wichtig sind auch die Lösungen, die die Identifizierung von Schlüsselkompetenzen unterstützen, eigene Leistung mit Wettbewerb vergleichen, strategische Planung, Aussagen über Mission und Vision usw.

Der dargestellte Nutzungsstand von Management-Lösungen ermöglicht es auch, generelle Trends der Nutzung in den betrachteten Regionen zu definieren. So werden in den Unternehmen aus den mitteleuropäischen Ländern meist die Management-Lösungen zur Optimierung des Betriebs und der Geschäftstätigkeit eingesetzt, wie zum Beispiel Aktivitäten-Outsourcing, Vergleich der eigenen Leistung mit der Konkurrenz, Kernkompetenzen, die Geschäftsprozessneugestaltung ermöglichen, Transformation von Organisationen, Optimierung der Geschäftsprozesse, Umsetzung der Best-Practices, Verbesserung der Qualität der Geschäftsprozesse, die Beseitigung von unnötigen Aktivitäten usw. (Lang et al., 2000; Potočan und Mulej, 2007; Potočan und Dabić, 2012). Die Nutzung von Management-Lösungen, die auf die Bedürfnisse der Kunden und Kunden zugeschnitten sind, steht im Hintergrund.

Gesehen aus der Sicht der in Tabelle 17 vorgestellten Ergebnisse, können wir nur pauschal feststellen, dass die Nutzung von Management-Lösungen, die in den Produktionsorganisationen typisch sind, wie z.B. Lean Production und Six Sigma (Bisgaard et al., 2002), in den Ländern Mitteleuropas – z.B. Slowenien und Kroatien –, auf einem relativ niedrigen Niveau ist, aber das ist eine Stichprobe mit verschiedenen Organisationen. In Übereinstimmung mit dem Zweck unserer Behandlung – d.h. die Nutzung der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen in slowenischen Produktionsunternehmen zu untersuchen – bietet uns die vorhandene internationale und nationale Literatur keine Antwort darauf, was der Nutzungstand von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen in Slowenien ist.

Auf der Grundlage der präsentierten Ergebnisse ist dies die zentrale Forschungsfrage in diesem Kapitel – Wie ist die Nutzung von Management-Lösungen in slowenischen Produktionsorganisationen? In diesem Zusammenhang stellen wir den Nutzungsstand für die Produktions- und Dienstleistungsorganisationen vor.

3 Methodologie

3.1 Daten und Stichprobe

Die Befragung wurde unter den Mitarbeitern slowenischer Organisationen im Jahr 2014 durchgeführt. Auf der Basis von zufälligen Stichproben schickten wir einen Link zum Online-Fragebogen an 2.000 E-Mail-Adressen der Mitarbeiter in den ausgewählten Organisationen. Elektronische Adressen wurden von den offiziellen Websites der für die Stichprobe ausgewählten Organisationen erhalten, wobei in jeder ausgewählten Organisation bis zu 5 Mitarbeiter kontaktiert wurden.

Die Zielegruppe waren alle Mitarbeiter und der Fokus lag auf den Führungskräften. Wir haben 357 Antworten erhalten, was einer Antwortquote von 17,85 % entspricht. 342 Antworten wurden in die Analyse mit einbezogen, da wir diejenigen ausschlossen, die mehr als 5 % fehlender Antworten hatten.

Die Merkmale der Stichprobe, die für die Berechnungen verwendet wurde, sind wie folgt: 1. die Teilnehmer waren im Durchschnitt 40,31 Jahre alt, mit einem Durchschnitt von 16,80 Jahren Berufserfahrung und sind in der aktuellen Organisation im Durchschnitt 9,31 Jahre beschäftigt, 2. die Stichprobe umfasst 48,2 % der Männer und 51,8 % der Frauen, 3. in Bezug auf die Ausbildung haben 7,0 % die Sekundarstufe abgeschlossen, 59,5 % haben einen Hochschul- oder Universitätsabschluss und 33,5 % einen Masterabschluss, 4. aus der Perspektive der Position in der Organisation betrachtet, sind 58,5 % Führungskräfte, von denen 10,5 % Lower Manager, 27,2 % Middle Manager und 18,1 % Top Manager und 41,5 % Fachpersonal, 5. 10,7 % der Beschäftigten sind in der F & E-Abteilung tätig, 25,0 % in der Produktion oder im Bereich der Erbringung von Dienstleistungen, 9,2 % in der Buchführung, 10,1 % im Marketing, 33,6 % in Führungspositionen in den verschiedenen Abteilungen, und 11,6 % in anderen Abteilungen, zum Beispiel Personalwesen, allgemeine Dienstleistungen, juristische Abteilung, 6. in Bezug auf die Organisationsgröße kommen 10,0 % der Befragten aus Organisationen, die weniger als 10 Mitarbeiter haben, 12,9 % aus Organisationen, die zwischen 10 und 49 Mitarbeiter haben, 32,9 % aus Organisationen, die zwischen 50 und 249 Mitarbeiter haben und 44,1 % aus Organisationen mit mehr als 250 Mitarbeitern, und 7. in Bezug auf den Sektor, in dem die Organisation tätig ist, kommen 1,5 % der Befragten aus Organisationen, die im Primärsektor tätig sind, 22,8 % der Unternehmen aus dem Sekundärsektor, 58,6 % aus Organisationen, die im Tertiärsektor (d.h. Dienstleistungen) tätig sind und 17,2 % aus dem quartistischen Sektor (z. B. Non-Profit-Organisationen, Wohltätigkeitsorganisationen).

3.2 Instrument

Die Daten für diesen Beitrag stammen aus einer Befragung zum Einsatz von Management-Lösungen bei den Mitarbeitern in Organisationen. Die Original-Forschung konzentriert sich auf verschiedene Aspekte der Nutzung von Management-Lösungen in der Praxis von Organisationen, wobei die Liste der Management-Lösungen nach den Lösungen, die in Bain´s globaler Umfrage enthalten sind, erstellt wurde (Rigby, 2001; Rigby und Bilodeau, 2009; Rigby, 2011).

Die Erhebung besteht aus drei Teilen, nämlich: 1. im ersten Teil sind die Fragen, die mit der Nutzung einzelner Management-Lösungen verbunden sind, 2. im zweiten Teil sind die Fragen in Bezug auf die Implementierung der Lösung in den Betrieb und die zukünftige Nutzung der Lösung, und 3. im dritten Teil sind die Fragen zu den demographischen Merkmalen der Befragten und ihrer Organisation.

Um die Nutzung einer Lösung zu messen, haben wir eine Intervallskala von 1 – *Lösung, die ich kenne und verwende* – bis zu 3 – *Ich kenne und verwende die Lösung nicht* – verwendet. Unter den organisatorischen Faktoren wurde die Größe des Unternehmens so gemessen, dass die Befragten ausgewählt haben, ob sie in einem Kleinst-, Klein-, Mittel- oder Großunternehmen arbeiten. Für die aktuelle Position innerhalb der Organisation konnten die Befragten zwischen dem Fachpersonal, unteren, mittleren und oberen Management wählten. In Bezug auf die Branche und Abteilung, in der sie tätig sind, haben sie auch eine von mehreren Optionen gewählt.

Was die persönlichen demografischen Daten anbelangt, haben die Befragten ihr Alter, ihre Berufserfahrung und ihr Geschlecht angegeben. Im Bildungsbereich konnten sie zwischen den Möglichkeiten von der abgeschlossenen Grundschule bis zur abgeschlossenen Promotion wählen.

Im Rahmen dieses Beitrags haben wir uns auf die Daten über die Nutzung der einzelnen Lösungen in den Organisationen konzentriert. In Übereinstimmung mit dem Zweck des Beitrags haben wir den Einsatz von Lösungen in slowenischen Organisationen hervorgehoben, wobei wir den Einsatz in Bezug auf die Produktions- und Dienstleistungsunternehmen zeigen. Im Einklang mit unserem Zweck – d.h. durch die Untersuchung der Nutzung von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen haben wir auf der Grundlage des Sektors, in dem die Organisationen tätig sind, jene aus dem Sekundärsektor als Produktionsorganisationen identifiziert, d.h. 78 Organisationen, als Dienstleistungsorganisationen aber die Organisationen aus dem tertiären und quartären Sektor – d.h. 259 Organisationen. Aufgrund der unzureichenden Anzahl der Antworten wurden fünf Antworten aus dem Primärsektor ausgeschlossen. In die weitere Analyse haben wir 337 Antworten der Mitarbeiter in den slowenischen Organisationen aufgenommen.

4 Ergebnisse

Im Einklang mit den Zielen dieses Kapitels heben wir die Ergebnisse in Bezug auf die Nutzung von Management-Lösungen bei den Mitarbeitern in den slowenischen Organisationen hervor. Im Folgenden stellen wir die Mittelwerte und den zugehörigen Bereich dar für: 1. die gesamte Stichprobe und 2. getrennt für die Beschäftigten in den Produktions- und Dienstleistungsorganisationen. Die Details sind in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Nutzung von Management-Lösungen in den slowenischen Organisationen

Managementlösung	Gesamt[a]	Rang[b]	Produktions-organisationen[c]	Rang[d]	Dienstleistungs-organisationen[e]	Rang[f]
Vergleich der eigenen Leistung mit der Konkurrenz	1,69	1.	1,44	1.	1,76	3.
Aktivitäten-Outsourcing	1,71	2.	1,55	2.	1,75	2.
Wissensmanagement	1,90	7.	1,55	3.	2,01	8.
Schlüsselkompetenzen	1,78	4.	1,58	4.	1,84	5.
Total Quality Management	1,93	8.	1,61	5.	2,02	9.
Strategische Planung	1,84	5.	1,62	6.	1,91	6.
Leitbild und Vision	1,71	3.	1,62	7.	1,74	1.
Balanced Scorecard System	2,19	11.	1,86	8.	2,29	11.
Kundenbeziehungsmanagement	1,84	6.	1,88	9.	1,84	4.
Supply Chain Management	2,24	12.	1,92	10.	2,33	13.
Kundensegmentierung	1,96	9.	1,94	11.	1,97	7.
Geschäftsprozessneugestaltung	2,17	10.	1,94	12.	2,25	10.
Szenarien und Planung für Eventualfälle	2,30	15.	1,95	13.	2,41	15.
Fusionen und Übernahmen	2,24	13.	1,95	14.	2,32	12.
Unternehmensblogs	2,38	16.	2,05	15.	2,49	17.
Strategische Partnerschaften	2,39	17.	2,09	16.	2,47	16.
Kundenbindungsmanagement	2,29	14.	2,12	17.	2,35	14.
Six Sigma	2,55	22.	2,18	18.	2,66	23.
Sharing Service Centre	2,46	18.	2,22	19.	2,53	18.
Werkzeuge für die Unterstützung der Wachstumsstrategien	2,47	19.	2,23	20.	2,54	19.
Kooperative Innovation	2,50	20.	2,29	21.	2,55	20.
Lean Production	2,65	24.	2,40	22.	2,73	24.
Einsatz der Komfortzone-Elemente	2,58	23.	2,44	23.	2,63	22.
Radiofrequenz-Identifikation	2,67	25.	2,45	24.	2,73	25.
Verbraucher-Ethnographie	2,55	21.	2,52	25.	2,56	21.

a Die Mittelwerte für den Einsatz von Managementlösungen für alle 337 Antworten, die bei der Analyse verwendet wurden.

B Die Ränge für die Nutzung von Managementlösungen, basierend auf allen 337 Antworten, die bei der Analyse verwendet wurden.

c Die Durchschnittswerte für die Nutzung von Managementlösungen in den Produktionsorganisationen.

d Die Ränge für die Nutzung von Managementlösungen in den Produktionsorganisationen.

e Die Durchschnittswerte für die Nutzung von Managementlösungen in den Dienstleistungsorganisationen.

f Die Ränge für die Nutzung von Management-Lösungen in den Dienstleistungsorganisationen.

Quelle: Eigene Forschung

Die vorgelegten Ergebnisse zur Nutzung von Management-Lösungen legen nahe, dass die folgenden Lösungen bei den Mitarbeitern slowenischer Unternehmen am häufigsten zum Einsatz kommen: Vergleich der eigenen Leistung mit den Wettbewerbern, Aktivitäten-Outsourcing, Leitbild und Visionen, Schlüsselkompetenzen und strategische Planung.

Ein Vergleich der Mittelwerte bei der Nutzung von Management-Lösungen zwischen den Produktions- und Dienstleistungsorganisationen zeigt uns, dass die Produktionsorganisationen häufiger Management-Lösungen nutzen, um ihre Prozesse und Abläufe zu unterstützen als die Dienstleistungsorganisationen. Zum Beispiel: In den Produktionsunternehmen ist die am häufigsten verwendete Lösung der Vergleich der eigenen Leistung mit den Mitbewerbern (Mittelwert 1,44), während in den Dienstleistungsorganisationen die am häufigsten verwendete Lösung das Leitbild und die Vision ist (Mittelwert 1,74).

Basierend auf einem Vergleich der Nutzung von Management-Lösungen anhand von Rängen sehen wir, dass einige Lösungen in den Produktionsorganisationen wichtiger sind als in den Organisationen, die im Dienstleistungssektor tätig sind. Diese Lösungen sind: Vergleich ihrer eigenen Leistung mit den Wettbewerbern, Wissensmanagement, Schlüsselkompetenzen, Total Quality Management, Balanced Scorecard System und Supply Chain Management.

Auf der anderen Seite haben wir einige Lösungen, die in den Dienstleistungsorganisationen wichtiger sind als in den Produktionsorganisationen. Diese Lösungen umfassen das Leitbild und die Vision, das Kundenbeziehungsmanagement und die Kundensegmentierung.

5 Diskussion

Der Haupzweck dieses Kapitels ist die aktuelle Nutzung der am häufigsten verwendeten Management-Lösungen in slowenischen Produktionsorganisationen zu analysieren und die Bereitschaft der Organisationen für die Einführung der Grundsätze der Industrie 4.0 zu bewerten. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass in den Produktionsunternehmen im Vordergrund die Management-Lösungen stehen, die die Prozessoptimierung unterstützen, z.B. der Vergleich der eigenen Leistungen mit den Wettbewerbern, Outsourcing-Aktivitäten, Total Quality Management. Die Dienstleistungsorganisationen haben zwar ein ähnliches

Muster beim Einsatz von Management-Lösungen, aber mit einigen Unterschieden, da z. B. an der Spitze das Leitbild und die Vision stehen. Der Schwerpunkt auf der Schaffung eines einzigartigen Leitbildes und der Vision spiegelt das Verständnis für die Bedeutung eines wohlgeformten Leitbildes und der Vision in den Dienstleistungsorganisationen in den modernen Geschäftsbedingungen (Malbašić et al., 2014).

Anhand des Vergleichs des Einsatzes von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen mit den ausländischen Forschungsdaten (Rigby und Bilodeau, 2009, 2011) können wir Folgendes feststellen.

In hochentwickelten Marktwirtschaften sind an der Spitze die Lösungen, deren grundlegendes Ziel ist es, Beziehungen mit Kunden zu unterstützen und zu konsolidieren, während im Fall von Slowenien als Vertreter der Marktwirtschaft, in dem die Marktwirtschaft später eingeführt wurde und immer noch mit einigen Herausforderungen der Transition konfrontiert ist, (Aleksic et al., 2013;. Potočan und Nedelko 2014; Nedelko und Potočan, 2016) wir im Vordergrund die Lösungen finden, die sich auf die Prozessoptimierung konzentrieren.

Die durchschnittliche Nutzung von Management-Lösungen kann somit signifikant den Grad der Transformation von Organisationen zeigen, im Hinblick auf ihre Transformation hin zu innovativen Organisationen (Hamel und Tennant, 2015).

Auf Basis unserer Forschungsergebnisse können schließen, dass in den Produktionsorganisationen der Optimierungsprozess noch nicht abgeschlossen ist (Nedelko, 2009; Jerman und Završnik, 2012; Šarotar Žižek und Mulej, 2013), da nach wie vor die Management-Lösungen, die das Kundenbeziehungsmanagement unterstützen, weniger häufig für die Unterstützung des Betriebs von Produktionsorganisationen verwendet werden (Telnova und Bezbozhnyi, 2011; Zagorniak, 2012).

In den entwickelten Marktwirtschaften stehen im Vordergrund die Management-Lösungen, die Kundenbeziehungen stärken, was die Ausrichtung der Organisationen auf die Kunden widerspiegelt, die ein wichtiges Anliegen der Organisationen in modernen Betriebsbedingungen darstellen (Phillips, 2006; Smeureanu et al., 2013; Nedelko et al., 2015).
Die Lösungen für die Unterstützung der Betriebs- und Prozessoptimierung stehen so nicht mehr im Vordergrund, obwohl sie nach wie vor eine wichtige Rolle bei der kontinuierlichen Verbesserung des Betriebs spielen (Sinur et al., 2013; Jeston und Nelis, 2014), die einen kontinuierlichen Prozess in modernen Organisationen darstellt.

In den slowenischen Produktionsunternehmen sind an der Spitze die Management-Lösungen, die die Identifizierung von Schlüsselprozessen in den Organisationen ermöglichen,

da das Aktivitäten- Outsourcing und der Leistungsvergleich mit anderen oft verwendet werden. Diese Feststellungen spiegeln die aktuelle Situation in den slowenischen Organisationen wider, insbesondere in den Produktionsunternehmen, die sich in den letzten zehn Jahren vor allem auf Kernprozesse konzentrieren, die Eliminierung von Prozessen, die keinen erheblichen Mehrwert bringen, den Aufbau eines Wettbewerbsvorteils auf der Grundlage des Vergleichs mit den Wettbewerbern und die Identifizierung von Schlüsselkompetenzen (Potočan und Mulej, 2007; Potočan und Mulej, 2009; Šarotar-Žižek et al., 2012; Završnik und Potočan, 2012; Nedelko und Potočan, 2013; Hauptman et al., 2014; Potočan und Nedelko, 2014).

Basierend auf unseren Ergebnissen können wir schließen, dass die Produktions- und Dienstleistungsunternehmen unterschiedliche Prioritäten in Bezug auf die Nutzung von Management-Lösungen zur Unterstützung ihrer Abläufe und Prozesse haben. Aus der Perspektive der Management-Lösungen, die typisch für die Unterstützung der Prozessoptimierung in den Produktionsorganisationen sind, wie zum Beispiel Total Quality Management, Six Sigma und Lean Production (Harrison und Kelley, 1993; Quinn und Hilmer, 1994; Powell, 1995), werden sie öfter in den Produktions- und Dienstleistungsunternehmen eingesetzt, aber ihr Nutzungsgrad ist relativ niedrig. Eine Ausnahme unter den aufgeführten ist zum Beispiel das Total Quality Management, während sich Six Sigma und Lean Production im letzten Drittel der Lösungen befinden, die von Produktionsunternehmen zur Unterstützung eingesetzt werden.

Ungeachtet der Unterschiede werden die Management-Lösungen oft für den Vergleich zwischen den Organisationen (z.B. ihre Leistung mit den Wettbewerbern zu vergleichen), den Aufbau oder die Identifizierung von Schlüsselkompetenzen und die Outsourcing-Aktivitäten (Harrison und Kelley, 1993; Quinn und Hilmer, 1994; Cooper und Kleinschmidt, 1995; Porter, 1996; Jerman und Završnik, 2012) weithin in beiden untersuchten Organisationsarten verwendet.

In der Literatur und Praxis finden wir zahlreiche Diskussionen darüber, wie wichtig es ist, die Management-Lösungen für die Prozessoptimierung anzuwenden, oder im Allgemeinen für den Betrieb (Davenport und Short, 1990; Powell, 1995; Sahay et al., 2006; Sinur et al., 2013), es gibt aber nur wenige Beiträge, die sich auf konkrete Beispiele und Nutzen des Einsatzes von Management-Lösungen beziehen (Bisgaard et al., 2002; Daud, 2009; Stefanic et al., 2010). Die Literatur weist oft darauf hin, dass in den produzierenden Unternehmen häufig z.B. Lean Production, Total Quality Managment, Six Sigma verwendet werden, aber es gibt wenige Anwendungsstudien, die die positiven Auswirkungen der Nutzung dieser Management-Lösungen auf die Optimierung des Betriebs bzw. Prozessoptimierung bestätigen würden (Dodangeh et al., 2012; Pakdil und Leonard, 2014). Zum Beispiel, eine Studie, die die Auswirkungen des Total Quality Managements und Wissensmanagements auf die Geschäftsergebnisse untersucht, zeigt, dass die Kombination beider Lösungen zur

Schaffung von einem „Kreis der Verbesserungen “ führt, der die Organisation (Daud, 2009) zur Exzellenz führt.

Weiter, z.B. Six Sigma, ein prozessorientierter und auf statistischen Prinzipien basierender Ansatz, wird vor allem zur Verbesserung des Betriebs von Produktionsorganisationen eingesetzt. Die Unternehmen wie zum Beispiel Motorola, Allied-Signal und General Electric haben dieses Tool genutzt und ihre Geschäftsergebnisse deutlich verbessert (Bisgaard et al., 2002; Kanji, 2008). Auf der anderen Seite sollte angemerkt werden, dass die Art und Weise, wie Management-Lösungen in erfolgreichen Unternehmen eingesetzt werden, oft sorgfältig als Geschäftsgeheimnisse des Unternehmens geschützt wird.

6 Vorschläge für die Praxis

Die Ergebnisse unserer Forschung haben gezeigt, dass die Geschäftsprozessoptimierung in den Produktionsorganisationen noch nicht abgeschlossen ist, was bedeutet, dass beispielsweise bei der Digitalisierung von Prozessen z.B. im Kontext der Einführung des Konzepts der Industrie 4.0 in die Produktionspraxis von Produktionsunternehmen – notwendig sein wird, die Prozessneugestaltung in den Vordergrund zu stellen. Ansonsten bedeutet dies nur die Digitalisierung von Prozessen, nicht aber deren (dringende oder endgültige) Erneuerung. Auf Basis der oben genannten Erkenntnissen und unserer eigenen Erfahrung und Betriebspraxis von Produktionsunternehmen können wir daher schließen, dass die überwiegende Mehrheit der slowenischen Unternehmen, unter dem Gesichtspunkt der Bereitschaft zur Einführung der Industrie 4.0, sich in den frühen Entwicklungs- und Bereitschaftsphasen befindet (Roblek et al., 2016; Zezulka et al., 2016; Trstenjak und Cosic, 2017; Wagner et al., 2017). Für diese Phase ist zum Beispiel typisch, dass die Unternehmen zwar automatisierte Prozesse haben, große Datenmengen aus verschiedenen Quellen erwerben, aber diese Daten sind oft nicht verbunden oder sie werden nicht zweckgebunden für eine Geschäftsprozessoptmierung eingesetzt. Ein wichtiges Merkmal dieser Phase ist, dass die Datennutzung nicht automatisiert ist.

Die Kenntnis des Nutzungszustands von Management-Lösungen kann somit einen wichtigen Ausgangspunkt für die Vorbereitung einer Organisationsstrategie für die Nutzung der Digitalisierung bzw. Automatisierung des Betriebs nach den Prinzipien der Industrie 4.0. darstellen.

Basierend auf unserer eigenen Erfahrung in der Praxis der Produktionsunternehmen und in vielen Fällen der erfolgreichen Nutzung von Management-Lösungen für die Prozessoptimierung von Teilprozessen in Produktionsorganisationen können wir schlussfolgern, dass Lean Production oft eine Schlüsselrolle spielt. Die Anwendung der Prinzipien der Schlankheit ermöglicht den Produktionsorganisationen eine Verbesserung der

Produktivität sowie eine umfassende Kontrolle über den Verlauf der Prozesse und die Sammlung analytischer Daten über den Produktionsverlauf. Aus der Sicht der Digitalisierung und Automatisierung von Produktionsunternehmen ist eine schlanke Funktionsweise eine der wichtigsten Säulen oder Ansatzpunkte für die Einführung der Prinzipien der Industrie 4.0 in die Betriebspraxis von Produktionsorganisationen.

Aus Sicht der slowenischen Produktionsorganisationen ist der Einsatz von Lean Production auf einem relativ niedrigen Niveau, was auf die Dringlichkeit und die Notwendigkeit der Einführung neuer Lösungen hinweist.

In diesem Zusammenhang können wir auf der Grundlage der engen Verbindung zwischen Lean Production und der Einführung des Industrie 4.0-Konzepts (Kolberg und Zühlke, 2015; Sanders et al., 2016; Mrugalska und Wyrwicka, 2017; Wagner et al., 2017) feststellen, dass die Einführung von Digitalisierung und Prozessneugestaltung wesentlich zur Verbesserung des Betriebs von Produktionsorganisationen, zur Produktivitätssteigerung und verbesserten Produktionsmöglichkeiten usw. beitragen könnten. Daher glauben wir, dass die Produktionsunternehmen, die bereits nach den Prinzipien von Lean Production funktionieren, schneller, kostengünstiger und erfolgreicher die Prinzipien der Industrie 4.0 einführen können.
Zusätzlich zu diesen Vorschlägen für die Praxis, die die Schlüsselrolle der Industrie 4.0 in den Produktionsorganisationen in Zukunft betonen, können wir aber zumindest noch die folgenden Vorschläge für die Praxis hervorheben, auf der Grundlage der durchgeführten Befragung über die Einsatzlösungen in slowenischen Organisationen. Erstens zeigen die Ergebnisse der Analyse, dass in den meisten entwickelten Volkswirtschaften der Welt im Vordergrund die Lösungen für die Unterstützung des Kundenbeziehungsmanagements stehen, weil sie die Grundlage für den Betrieb (Phillips, 2006) darstellen. In den kommenden Jahren erwarten wir auch, dass die produzierenden Unternehmen mehr Wert auf das Kundenbeziehungsmanagement legen werden, weil in modernen Betriebsbedingungen qualitätsvolle und nach den Wünschen des Käufers hergestellte Produkte nicht genug sind, wichtig ist auch die Organisation-Kunde-Beziehung (Fritz, 2015). Es ist auch erwähnenswert, dass die Produktionsorganisationen im Bemühen, das Kundenbeziehungsmanagement zu verbessern, nicht ihr Kerngeschäft vernachlässigen sollten, das immer noch den Schlüssel für ihren erfolgreichen Betrieb und das Geschäft darstellt.

Zweitens ist es notwendig, die Prinzipien der schlanken Produktion in den Organisationen zu vergrößern, weil: 1. ihr Einsatz erhebliche Vorteile für die Produktionsunternehmen in Bezug auf die Prozessoptimierung bringt (Bisgaard et al., 2002; Pakdil und Leonard, 2014), 2. die Anwendung der Grundsätze der schlanken Aktivitäten in Slowenien – insbesondere in den Produktionsunternehmen –relativ gering ist, und 3. eine wichtige Grundlage bzw. einen Ausgangspunkt für die Digitalisierung und Automatisierung der Produktionsunternehmen

darstellt, in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Industrie 4.0 (Kolberg und Zühlke, 2015; Sanders et al., 2016; Mrugalska und Wyrwicka, 2017).

Drittens, die Kenntnis der Struktur der Nutzung der Management-Lösungen in Unternehmen ist auch eine wichtige Grundlage für weitere Entscheidungen in Bezug auf die Nutzung von Management-Lösungen und die Prioritätensetzung für die Nutzung von Management-Lösungen nach den Bedürfnissen der Organisation und Umgebungstrends (Chopra und Meindl, 2013; Sinur et al., 2013).

Die Entscheidungen über die Nutzung von Management-Lösungen hängen jedoch zum Beispiel von die Rolle der Organisation in Lieferketten ab, an denen die Organisationen (Simcha-Levi et al., 2009; Christopher, 2011; Chopra und Meindl, 2013) beteiligt sind. Auf diese Weise können die Organisationen unterschiedliche Lösungen nutzen, wenn sie beispielsweise eng mit anderen Mitgliedern der Lieferkette zusammenarbeiten möchten, z.B. kooperative Innovation, Shared Service Center, Supply Chain Management, Radiofrequenz-Identifikation usw. (Blanchard, 2006; Simcha-Levi et al., 2009; Meidute et al., 2012; Dabic et al., 2013).

Zum Beispiel werden im globalen Vergleich zunehmend z.B. soziale Netzwerke als ein wichtiger Kanal für die Kommunikation einer Organisation mit ihren Kunden oder Stakeholdern verwendet. In diesem Zusammenhang könnten zum Beispiel die Organisationen die Notwendigkeit einer stärkeren Nutzung dieser Lösungen zur Unterstützung ihres Betriebs erkennen.

Viertens, es sollte auch die Möglichkeit der Nutzung von Management-Lösungen auch über traditionelle Umgebungen hinaus erwähnt werden. Zum Beispiel die Six-Sigma-Lösungen, die vor allem in den Produktionsorganisationen eingesetzt werden, aber Bisgaard et al. (2002) wiesen beispielsweise in ihren Untersuchungen darauf hin, dass die Six-Sigma-Prinzipien auch für Verbesserungen in Non-Profit-Organisationen genutzt werden können.

7 Limitation und Richtungen zukünftiger Forschung

Das Kapitel hat insbesondere folgende Limitationen. Zum einen ist die Stichprobengröße klein, aber unter dem Aspekt der vorhandenen Forschungspraxis für die Gestaltung relevanter Schlussfolgerungen noch angemessen (Couper, 2000). Zweitens, eine begrenzte Anzahl von Management-Lösungen in der Befragung, wobei es möglich ist, dass die Organisationen auch die Lösungen nutzen, die nicht in unserer Befragung erwähnt sind. Drittens wurde die Befragung unter den Mitarbeitern in den slowenischen Organisationen durchgeführt. Slowenien gehört zu den ehemaligen Transformationsländern in Mitteleuropa und bei der Verallgemeinerung von Erkenntnissen müssen die Merkmale des historischen,

wirtschaftlichen und sozialen Umfelds in Slowenien berücksichtigt werden (Potočan und Mulej, 2007).

Aus der Perspektive zukünftiger Richtungen können die wahrscheinlichsten Forschungsrichtungen hervorgehoben werden. In anderen Ländern recherchieren, deren Umfeld unterschiedliche Merkmale hat, z. B. entwickelte westliche Länder, Länder des ehemaligen Jugoslawien.

Darüber hinaus wäre es notwendig, die Liste der bestehenden Management-Lösungen zu überprüfen und zu erweitern bzw. aktualisieren. Im Rahmen des Trends der Einführung der Prinzipien der Industrie 4.0 wäre es notwendig, den tatsächlichen Stand der Bereitschaft der slowenischen Organisationen für den Übergang zur Industrie 4.0 festzustellen, der sich auf die Digitalisierung und Automatisierung konzentriert.

Die Lage könnte auch durch das Prisma des Einsatzes von Management-Lösungen in Organisationen identifiziert werden, wobei es notwendig wäre eine Untersuchung zu konzipieren, die eine Reihe von Fragen im Zusammenhang mit der Unternehmensstrategien für die Nutzung von Industrie 4.0 enthält.

8 Fazit

Betrachtet man die Nutzung von Management-Lösungen in den Produktionsorganisationen, so können wir daraus schließen, dass die Produktionsorganisationen den Management-Lösungen zur Geschäftsprozess- und Betriebsoptimierung viel mehr Aufmerksamkeit schenken. Die Ergebnisse zeigen z.B. dass eine langfristige Ausrichtung von Organisationen, die sich durch das Leitbild und die Vision ausdrückt, für die Dienstleistungsorganisationen wichtiger ist, während sie für die Produktionsorganisationen eine relativ geringe Bedeutung hat. Ein geringerer Fokus der Produktionsorganisationen auf die langfristigen Ziele bzw. die zukünftige Geschäftstätigkeit kann negative Folgen haben, da die Organisationen wichtige Entwicklungen und Trends im Umfeld übersehen können, die für ihre weitere Geschäftstätigkeit und Wettbewerbsfähigkeit von entscheidender Bedeutung sind. In diesem Zusammenhang können wir zum Beispiel das Industrie 4.0-Konzept hervorheben, das sich auf die Digitalisierung und Automatisierung vom Betrieb und den Prozessen konzentriert, was zu einem verbesserten Funktionieren der Prozesse und der Organisation als Ganzes führt. Aus Sicht der Produktionsorganisationen ist es von größter Wichtigkeit, mit der Einführung der Industrie 4.0-Prinzipien zu beginnen und damit einen wichtigen Schritt zur Verbesserung der Leistung zu machen. Die Einführung von Industrie 4.0-Grundsätzen wird den Unternehmen, insbesondere den produzierenden, ermöglichen, sich weiter zu optimieren und wird die Grundlage für die zukünftige – langfristige – Leistung von Organisationen darstellen.

Literatur und Quellen

1. Aleksic, V. S., Nedelko, Z., und Domanovic, V. (2013), "Is it necessary to change organizational culture?", Slovenian-serbian experience. *Actual Problems of Economics*, Vol. 140, No. 2, S. 354–362.
2. Bisgaard, S., Hoerl, R. W., und Asq; Asq, A. S. Q. (2002), "*Improving business processes with six sigma*".
3. Blanchard, D. (2006), "S*upply chain management Best Practices*", New York, NY: Wiley.
4. Bures, V. (2009), "Conceptual perspective of knowledge management", *E & M Ekonomie a Management*, Vol. 12, No. 2, 84–96.
5. Burlton, R. T. (2001), "B*usiness process management: Profiting from process*", Indianapolis: Sams Publishing.
6. Certo, S. C., und Certo, S. T. (2009), "*Modern management: Concepts and skills*", New Jersey, Upper Saddle Riverm, NJ: Pearson Education.
7. Chang, J. F. (2006), "*Business process management systems - strategy and implementation*", Boca Ration: Taylor&Francis Group.
8. Chopra, S., und Meindl, P. (2013), "*Supply chain management: Strategy, planning and operation*", Harlow, United Kingdom: Pearson.
9. Christopher, M. (2011), "*Logistics & supply chain management*", Harlow, United Kingdom: Pearson.
10. Cooper, R. G., und Kleinschmidt, E. J. (1995), "Benchmarking the firms critical success factors in new product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 12, No. 5, S. 374–391.
11. Couper, M. P. (2000), "Web surveys: A review of issues and approaches", *Public Opinion Quarterly*, Vol. 64, No. 4, S. 464–494.
12. Creech, B. (1994), "*The five pillars of tqm*", New York: Truman Talley Books.
13. Dabic, M., Potocan, V., Nedelko, Z., und Morgan, T. R. (2013), "Exploring the use of 25 leading business practices in transitioning market supply chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 43, No. 10, S. 833–851.
14. Daft, R. L. (2000), "*Management*", Fort Worth, TX: The Dryden Press.
15. Daft, R. L. (2007), "*Understanding the theory and desing of organizations*", Mason, MI: South-Western.
16. Daud, S. (2009), "*The influence of total quality management and knowledge management on business results*", Kuala Lumpur: Business Information Management Association.
17. Davenport, T. H., und Short, J. E. (1990), "The new industrial-engineering – information technology and business process redesign", *Sloan Management Review*, Vol. 31, No. 4, S. 11–27.

18. Dodangeh, J., Rosnah, M. Y., Ismail, N., Ismail, Y. M., Biekzadeh, M. R., und Jassbi, J. (2012), "A review on major business excellence frameworks", *Technics Technologies Education Management-Ttem*, Vol. 7, No. 3, S. 1386–1393.
19. Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., und Reijers, H. A. (2013), "*Fundamentals of business process management*", Berlin: Springer Verlag.
20. Farndale, E., Paauwe, J., und Hoeksema, L. (2009), "In-sourcing hr: Shared service centres in the netherlands", *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 20, No. 3, S. 544–561.
21. Fritz, J. (2015, January 3), "*Customer relationship management for nonprofits; customer care - one secret to nonprofit success*".
22. Hamel, G., und Tennant, N. (2015), "*The 5 requirements of a truly innovative company*", Harvard Business Review.
23. Harrison, B., und Kelley, M. R. (1993), "Outsourcing and the search for flexibility", *Work Employment and Society*, Vol. 7, No. 2, S. 213–235.
24. Hauptman, L., Horvat, M., und Korez-Vide, R. (2014), "Improving tax administration's services as a factor of tax compilance: The case of tax audit", L*ex Localis-Journal of Local Self-Government*, Vol. 12, No. 3, S. 481–501.
25. Jerman, D., und Zavrsnik, B. (2012), "The model of marketing communications effectiveness: Empirical evidence from slovenian business-to-business practice", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 13, No. 4, S. 705–723.
26. Jeston, J. und Nelis, J. (2014), "*Business process management - practical guide to successful implementaions*", London: Routledge
27. Kanji, G. K. (2008), "Reality check of six sigma for business excellence", *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 19, No. 6, S. 575–582.
28. Kaplan, R. S., und Norton, D. P. (2008), "Mastering the management system", *Harvard Business Review*, Vol. 86, No. 1, S. 62-77.
29. Kiezun, W. (1991), "M*anagement in socialist countries: Ussr and central europe*", New York: Walter DeGruyter.
30. Kim, S. Y., Jung, T. S., Suh, E. H., und Hwang, H. S. (2006), "Customer segmentation and strategy development based on customer lifetime value: A case study", *Expert Systems with Applications*, Vol. 31, No. 1, S. 101–107.
31. Kolberg, D., und Zühlke, D. (2015), "Lean automation enabled by industry 4.0 technologies", *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 48, No. 3, S. 1870–1875.
32. Lang, R., Kovač, J., und Bernik, M. (2000), "*Management v tranzicijskih procesih (management in transition processes)*", Kranj: Moderna organizacija.
33. Malbašić, I., Rey, C., und Potočan, V. (2014), "Balanced organizational values: From theory to practice", *Journal of Business Ethics*, Vol. 1–10.
34. Malefyt, T. D. (2009), "Understanding the rise of consumer ethnography: Branding technomethodologies in the new economy", *American Anthropologist*, Vol. 111, No. 2, S. 201–210.

35. Maresova, P. (2010), "Knowledge management in czech enterprises. *E & M Ekonomie a Management*, Vol. 13, No. 1, S. 131–144.
36. Meidute, I., Davidaviciene, V., und Raudeliuniene, J. (2012), "*Research on applying radio frequency identification technology at lithuanian companies*", in: R. Ginevicius, A. V. Rutkauskas & J. Stankeviciene (Eds.), 7th international scientific conference business and management 2012 (S. 989–996). Vilnius, Lithuania: Vilnius Gediminas Technical Univ Press, Technika.
37. Mintzberg, H. (1994), "The fall and rise of strategic-planning", *Harvard Business Review*, Vol. 72, No. 1, S. 107–114.
38. Mrugalska, B., und Wyrwicka, M. K. (2017), "*Towards lean production in industry 4.0*", Procedia Engineering, Vol. 182 (Supplement C), S. 466–473.
39. Mulej, M., Espejo, R., Jackson, M., Kajzer, Š., Mingers, J., und Mlakar, P. (2000), "*Dialektična in druge mehkosistemske teorije*", Maribor: EPF.
40. Mullins, L. J. (2006), "*Essentials of organisational behavior*", Harlow, United Kingdom: Prentice Hall.
41. Nedelko, Z., und Potocan, V. (2013), "The role of management innovativeness in modern organizations", *Journal of Enterprising Communities*, Vol. 7, No. 1, S. 36–49.
42. Nedelko, Z., Potocan, V., und Dabić, M. (2015), "Current and future use of management tools", *E a M: Ekonomie a Management*, Vol. 18, No. 1, S. 28–45.
43. Nedelko, Z., und Potočan, V. (2016), "Management practices utilization in organizations – a comparison between catchingup and well-developed economies", *Management (Croatia)*, Vol. 21, S. 1–20.
44. Newman, K. L. (2000), "Organizational transformation during institutional upheaval", *Academy of Management Review*, Vol. 25, No. 3, S. 602–619.
45. Ooi, K.-B., Lin, B., Teh, P.-L., und Chong, A. Y.-L. (2012), "Does tqm support innovation performance in malaysia's manufacturing industry?", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 13, No. 2, 366–393.
46. Pakdil, F., und Leonard, K. M. (2014), "Criteria for a lean organisation: Development of a lean assessment tool", *International Journal of Production Research*, Vol. 52, No. 15, S. 4587–4607.
47. Pal, S. K., und Kapur, V. (2009), "*The gradual adoption & maturity of corporate blogs*", Norristown: Int Business Information Management Assoc-Ibima.
48. Phillips, D. (2006), "Relationships are the core value for organisations", Corporate Communications: *An International Journa*l, Vol. 11, No. 1, S. 34–42.
49. Porter, M. E. (1996), "What is strategy?", Harvard Business Review, Vol. 74, No. 6, S. 61–78.
50. Potočan, V., und Dabić, M. (2012), "*Management tools in business environment*", Maribor: Faculty of Economics and Business.
51. Potočan, V., und Mulej, M. (2009), "How to improve innovativeness of small and medium enterprises", *Management*, Vol. 14, No. 1, S. 1–20.

52. Potočan, V., Mulej, M., und Cancer, V. (2008), "Influence, of values, culture, ethics and norms on economic results: Case of slovenia", *Drustvena Istrazivanja*, Vol. 17, No. 3, S. 373–395.
53. Potočan, V., und Nedelko, Z. (2014), "Management innovativeness: A case of slovenian small and medium enterprises", *Transformations in Business & Economics*, Vol. 13, No. 1, S. 41–59.
54. Potočan, V., Nedelko, Z., und Mulej, M. (2012), "Influence of organizational factors on management tools usage in slovenian organizations", *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, Vol. 23, No. 3, S. 291–300.
55. Potočan, V., und Mulej, M. (2007), "*Transition into innovative enterprise*", Maribor, Slovenia: Faculty of Economics and Business.
56. Powell, T. C. (1995), "Total quality management as competitive advantage - a review and empirical-study", *Strategic Management Journal*, Vol. 16. No. 1, S. 15–37.
57. Quinn, J. B., und Hilmer, F. G. (1994), "Strategic outsourcing", *Sloan Management Review*, Vol. 35, No. 4, S. 43–55.
58. Reichheld, F. F. (1993), "Loyalty-based management", *Harvard Business Review*, Vol. 71, No. 2, S. 64-–3.
59. Rigby, D. (2001), "Management tools and techniques: A survey", California *Management Review*, Vol. 43, No. 2, S. 139–160.
60. Rigby, D. K. (2011, May 5), "*Management tools 2011: An executive's guide*". Abgerufen am 5. Mai 2014 von: http://www.bain.com.
61. Rigby, D. K., und Bilodeau, B. (2009, April 12), "M*anagement tools and trends 2009*". Abrufbar unter: http://www.bain.com.
62. Rigby, D. K., und Bilodeau, B. (2011, May 5), "*Management tools and trends 2011*". Abrufbar unter: http://www.bain.com.
63. Roblek, V., Meško, M., und Krapež, A. (2016), "A complex view of industry 4.0", *SAGE Open*, 6(2).
64. Rue, L. W., und Byars, L. L. (1992), "*Management: Skills and application*", Boston: Irwin.
65. Sahay, B. S., Gupta, J. N. D., und Mohan, R. (2006), "Managing supply chains for competitiveness: The indian scenario", *Supply Chain Management-an International Journal*, Vol. 11, No. 1, S. 15–24.
66. Sanders, A., Elangeswaran, C., und Wulfsberg, J. (2016), "Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing", *Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 9, No. 3, 811–833.
67. Sapkauskiene, A., und Leitoniene, S. (2010), "The concept of time-based competition in the context of management theory", *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, Vol. 21, No. 2, S. 205–213.
68. Šarotar Žižek, S., Milfelner, B., und Cancer, V. (2013), "Measurement of employees subjective well-being as an aim of social responsibility", *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 26, No. 6, S. 549–560.

69. Šarotar Žižek, S., Milfelner, B., Mulej, M., Breg, T., Potočnik, A., und Hrast, A. (2012), "*Empirical data about social responsibility in Slovenia*", Paper presented at the Idimt-2012: ICT Support for Complex Systems, Jindřichův Hradec, Czech Republic, September 12–14, 2012.
70. Schermerhorn, J. R. (2008), "*Management*",", New Jersey, NJ: John Wiley & Sons.
71. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., und Simichi-Levi, E. (2009), "*Designing and managing the supply chain: Concepts, strategis and case studies*", Boston, MA: McGraw Hill.
72. Sinur, J., Odell, J., und Fingar, P. (2013), "B*usiness process management: The next wave*", Tampa: Meghan-Kiffer Press.
73. Slavicek, V. (2011), "Enhancing business process management with knowledge", *E & M Ekonomie a Management*, Vol. 14, No. 1, S. 123–134.
74. Smeureanu, I., Ruxanda, G., und Badea, L. M. (2013), "Customer segmentation in private banking sector using machine learning techniques", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 14, No. 5, S. 923–939.
75. Stefanic, N., Gjeldim, N., und Mikac, T. (2010), "Lean concept application in production business", *Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette*, Vol. 17, No. 3, S. 353–356.
76. Sutherland, J., und Canwell, D. (2004), "*Key concepts in management*", New York: Palgrave MacMillan.
77. Tamosiuniene, R., und Jasilioniene, R. (2007), "Customer relationship management as business strategy appliance: Theoretical and practical dimensions", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 8, No. 1, S. 69–78.
78. Trstenjak, M., und Cosic, P. (2017), "*Process planning in industry 4.0 environment*", Procedia Manufacturing, Vol. 11(Supplement C), S. 1744–1750.
79. Van Assen, M., Van den Berg, G., und Pietersma, P. (2009), "*Key management models: The 60+models every manager needs to know*", Harlow: Prentice Hall.
80. Wagner, T., Herrmann, C., und Thiede, S. (2017), "*Industry 4.0 impacts on lean production systems*", Procedia CIRP, Vol. 63(Supplement C), S. 125–131.
81. Wren, D. (1994), "*The evolution of management thought*", New York: John Wiley.
82. Wren, D. (2004), "*The history of management thought*",", New York, NY: Wiley.
83. Zavrsnik, B., und Potočan, V. (2012), "Development of the slovenian textile and clothing industry", *Industria Textila*, Vol. 63, No. 4, S. 204–207.
84. Zezulka, F., Marcon, P., Vesely, I., und Sajdl, O. (2016), "Industry 4.0 – an introduction in the phenomenon", *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 49, No. 25, S. 8–12.

VIII. Kritische Faktoren für die Einführung von Informationslösungen für das Manufacturing Execution System (MES) und Enterprise-Resource-Planning (ERP)

Uroš Zabukovšek

Cimos d.d., Cesta Marezganskega upora 2, 6000 Koper, Slowenien

E-Mail: uros.zabukovsek@cimos.eu

O.Univ.Prof. Dr. Samo Bobek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: samo.bobek@um.si

Doz. Dr. Simona Sternad Zabukovšek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sternad@um.si

Abstract

Als Ergebnis der Informatisierung der Produktionsunternehmen benutzen diese mehr und mehr IT-Lösungen, die in vielen Fällen nicht verknüpft sind und relativ unabhängig arbeiten, obwohl ihre Verknüpfung im Hinblick auf die technologische und funktionale Integration für das Unternehmen wesentlich größere Effekte bedeuten würde. Wegen der Tendenz zur Integration und zu einer einfacheren Kontrolle der Geschäftssoftware entwickelten sich im Laufe der Zeit moderne, umfassende Standardsoftware-Lösungen (ERP), die die Informationen zwischen den verschiedenen Bereichen oder Betriebsprozessen vereinheitlichten. Auf der anderen Seite blieb die Ineffizienz der ERP-Lösungen in Verbindung mit Systemen für die Produktionsautomatisierung und Datenerfassung im Produktionsprozess (MES). Ähnlich wie die ERP-Lösungen entwickelt wurden, die die Mehrheit der Geschäftsprozesse in den Unternehmen informatisieren, erschienen auch im Bereich der Produktions-Informationssysteme Standard-MES-Lösungen, die der Informatisierung, Datenerfassung im Produktionsprozess und Lenkung der Produktionsanagen in Echtzeit dienen. In der Regel können MES-Systeme nicht unabhängig voneinander funktionieren und sind in den meisten Fällen mit der ERP-Lösung im

Unternehmen integriert. Um eine effiziente Kombination von ERP- und MES-Lösungen umzusetzen, ist es wichtig, beide Systeme korrekt zu implementieren und zu integrieren. In diesem Abschnitt werden die Möglichkeiten der Einführung von ERP-Lösungen und MES-Systemen mit Schwerpunkt auf den Konzepten der Integration von ERP-Lösungen und MES-System vorgestellt, und einige Beispiele der Integration von SAP ERP und des MES-Systems in den produzierenden Unternehmen der Automobilindustrie.

Schlüsselwörter: Enterprise Resource Planning Solutions, ERP, SAP, Manufacturing Executing System, MES, Integration von Informationssystemen, ERP-MES-Integration

1 Einleitung

Für Produktionsunternehmen im globalen Wettbewerb ist ein hoher Grad an Informatisierung und Automatisierung von Geschäfts- und Fertigungsprozessen notwendig. Der globale Wettbewerb und die Forderung nach immer kürzeren und zunehmend unvorhersehbaren Produktlebenszyklen erfordern von Produktionsunternehmen Veränderungen. Die Kunden erwarten kurze Lieferzeiten, niedrige Preise und mehr Flexibilität der Produkte. Die Fähigkeit des Unternehmens, schnell und effektiv auf Kundenanforderungen zu reagieren und ihre Bedürfnisse zu befriedigen, ist zu einem Wettbewerbsvorteil für viele Unternehmen geworden (Neves Marins, Akabame und Canaan, 2015). Um diese Ziele und eine effizientere Produktion zu erreichen, investieren viele Unternehmen erheblich in die Fertigungsautomatisierung mit Kontrollsystemen (engl. Programmable Logic Controlles, nachstehend SPS) und SCADA (engl. Supervisory Control and Data Acqusition) (Meyer, Fuchs und Thiel, 2009). Zur gleichen Zeit, mit der Produktionsautomatisierung, führen viele Produktionsunternehmen moderne Informationslösungen ein, insbesondere die sogenannten umfassenden IT-Lösungen (engl. Enterprise Resource Planning, nachstehend ERP), die die Daten zwischen den verschiedenen Unternehmensbereichen oder -Prozessen (Boucher und Yalcin, 2006) vereinheitlichen (Curry und Feldman, 2011) (Neves Marins, Akabame und Kanaan 2015).

Die digitale Transformation der Produktionsunternehmen in Richtung der Industrie 4.0 und des industriellen Internets der Dinge (engl. Industrial Internet of Things, IIoT) ist eine Weiterentwicklung der bestehenden digitalen Technologien in der industriellen Produktion (Vermesanet al., 2017). Die Einführung dieser Konzepte in die industrielle Produktion bedeutet für die meisten Unternehmen, dass die derzeitigen Automatisierungs-/ Robotiksysteme (Sensoren, Aktoren, SPS, SCADA ...) und die elektronische Geschäftstätigkeit (MES und ERP) nicht verändert oder ersetzt werden, sondern werden diese Systeme modernisiert, aufgerüstet und noch enger mit den ERP- und MES-Systemen, Produktionsplanungssystemen und Produktlebenszyklus-Managementsystemen verbunden. Das Internet der Dingen verbindet und enthält eine Reihe neuer Schlüsseltechnologien wie intelligente Sensoren, maschinelles Lernen, Computer-Vision, Kommunikation zwischen Maschinen (engl. Machine-to-Machine, M2M), Analyse und Nutzung von großen Datenmengen (engl. Big Data), virtuelle Realität und Augmented Reality, additive Technologie, kollaborative Roboter usw. Durch die Verbindung und Integration neuer Technologien unterstützt das Internet der Dinge die Unternehmen bei der Optimierung ihrer Produktion und ihres Betriebs in verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel:

- effizienter Energieeinsatz,
- präventive vorausschauende Wartung – Verfolgung der wichtigsten Parameter der Maschinenkomponenten zwecks vorbeugender Wartung und somit Gewährleistung der höchstmöglichen Verfügbarkeit der Produktion,

- Reduzierung von Ausschüssen,
- bessere Anlagennutzung in der Produktion,
- Verkürzung des technologischen Zyklus,
- Anpassung an Kunden mit der Fähigkeit, Produkte „in time“ zu produzieren,
- Verbesserung und ständige Aufrechterhaltung der Produktqualität,
- Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit und damit schnellere und angemessenere Geschäftsentscheidungen.

Das Internet der Dinge ist eng mit dem Konzept der Industrie 4.0 verknüpft. Hier geht es um die Bereitstellung von Konnektivität und Informationsübertragung von jedem Gerät zur ausgewählten Plattform, die sich entweder bei einem Benutzer oder in der Cloud befindet. Für die Industrie bedeutet dies die Speicherung von gesammelten Informationen und das Potential, Prozesse besser zu verstehen und zu verbessern.

Um diese Ziele zu erreichen, ist die erste Herausforderung die fehlende Verbindung zwischen den ERP-Lösungen und Produktionsautomatisierungssystemen (Prozesskontrolle, Qualität, interne Logistik), die durch die Einführung eines MES-Systems (engl. Manufacturing Execution System) die notwendigen Verbindungen und Integrationsprozesse bietet (Jutras, 2009a), (Laudon und Laudon, 2014) und durch die Verbindung des MES-Systems und der ERP-Lösungen in produzierenden Unternehmen hergestellt werden kann. MES-Systeme ermöglichen die Integration zwischen der ERP-Lösung und den Produktionsmanagementsystemen (Meyer, Fuchs und Thiel, 2009). Der Zweck des MES-Systems ist es, den Produktionsprozess zu lenken, Voraussetzungen für Flexibilität des Produktionsprozesses sicherstellen und für einen optimalen Produktionsprozess zu sorgen (Goueva da Costa Pinheiro de Lima, 2009), (Woźnica und Healy, 2009). Das MES-System umfasst die Daten aus dem Produktionsprozess (Ausrüstung, Zeit, Kosten) am Ort der Produktion (Produktion) in Echtzeit (Leitao et al., 2012), (Stamatis, 2010).

2 Informationslösungen für das Produktionsmanagementsystem

Die Anfänge der Konzepte von Produktionsprozessmanagementsystemen (MES) gehen auf die frühen 1980er Jahre zurück, als die ersten Datenerfassungssysteme aufkamen (engl. Data Collection Systems). Diese Systeme waren am Anfang noch nicht integriert, sodass Systeme zur Datenerfassung in verschiedenen Management- und Führungsbereichen entstanden sind, wie Produktionsplanung, Ressourcenplanung, Qualitätssicherung usw. Mit dem Aufkommen des Konzepts der rechnergestützten Produktion (engl. Computer Integrated Manufacturing, nachstehend CIM) beginnt die Integration dieser Bereiche in ein einheitliches Informationssystem. Einzelne Bereiche verflechten sich und ermöglichen einen Datentransfer zwischen ihnen. Aufgrund der inkorrekten oder zu allgemeinen Verwendung des CIM-Begriffs, den einige Hersteller für jedes Datenerfassungsterminal verwendeten, wurde das Konzept als Standard nicht entwickelt oder etabliert.

Anfang der 90er Jahre zeichnen sich zweckgebundene Systeme zur Datenerfassung im Produktionsprozess ab (z.B. Erfassung von Arbeitszeit, Qualitätsmanagement, Prozessmanagement). Obwohl die Systeme zu dieser Zeit noch getrennt und nicht verbunden waren, war es möglich, bei einer kleineren Menge der angeführten Systeme durch die Nutzung geeigneter Datenschnittstellen eine umfassende Datenerfassung bereitzustellen.

Im Laufe der Entwicklung wurden Datenerfassungs- und Kontrollsysteme in drei Hauptgruppen zusammengefasst (Kletti, 2007):

- Produktionskontrollsysteme: PDA (engl. Production Data Collection), DNC (engl. Direct Numerical Control Machine Tools), Kontrollstationen;
- Personalmanagementsysteme (HRM);
- Qualitätsmanagementsysteme: CAQ (engl. Computer-Aded Quality Assurance), Erfassung von Messdaten etc.

Die Funktionalitäten der Systeme nach einzelnen Bereichen enthielten bereits die meisten Funktionalitäten, die wir heute als MES-System kennen. Da einzelne Systeme bereits an die Computernetzwerke angeschlossen waren, verknüpften sie sich üblicherweise über Schnittstellen mit Business-Systemen. Natürlich können diese Bereiche in der realen Produktion nicht getrennt betrachtet werden, daher sind die Wünsche nach einer größeren Verbindung zwischen Systemen bzw. horizontalen Integration gestiegen.

In den Produktionsunternehmen ist der Bedarf an produzierten Realmengen zur richtigen Zeit am richtigen Ort, in entsprechender Qualität immer wichtiger. Kürzlich sind die Prinzipien der nachhaltigen Produktion entstanden (6 R-Regel) (Metalurgija, 2016), (Jawahir, 2016). Wenn diese integrierten Systeme so die Produktion unterstützen und die Qualitätskontrolle, Dokumentenmanagement und Datenanalysen ermöglichen, sprechen wir von leistungsstarken MES-Systemen. Die MES-Systeme ermöglichen es, mögliche Probleme in Produktionsprozessen in Echtzeit zu erkennen oder sogar zu antizipieren. Die Integration von Systemen und Datenhomogenisierung erleichterte den Datenaustausch mit den ERP-Lösungen. Es gibt drei Arten von Produktion in Produktionsunternehmen, wo die ERP-Lösungen, MES-Systeme und der Grad der Automatisierung enthalten sind. Diese Arten der Produktion sind diskrete Produktion, Prozessproduktion und Auftragsproduktion (engl. Make to Order, MTO).

Mehrere Organisationen begannen mit der Entwicklung von MES-Systemen und so wurden auch die Standards entwickelt (Zayat, Biennier, Moalla und Badr, 2012) (Klette, 2007). Der ISA S 95 Standard wurde von einer Gruppe von ca. 200 Nutzern und Herstellern entwickelt. Die Basis war ein älterer ISA S 88. Das Ziel des Standards ist es, die Bedeutung des MES-Systems zu definieren. Der Standard basiert auf drei Managementebenen (Meyer, Fuchs und

Thiel, 2009): 1. Unternehmensführung, 2. das MES-System und 3. Implementierungsebene. Die Implementierungsebene ist in drei Typen unterteilt: TYP 1 (Prozessproduktion), TYP 2 (Serienproduktion), TYP 3 (diskrete Produktion). Der Standard selbst gliedert sich in drei Teile: Der erste und der zweite Teil beschreiben die Schnittstellen zwischen der ersten und der zweiten Ebene (Zayati, Biennier, Moalla und Badr, 2012). Der dritte Teil beschreibt die Aktivitäten auf der zweiten Ebene, d.h. das MES-System.

Der Standard konzentriert sich daher auf die folgenden Bereiche: Produktionsmanagement als solches, Datenerfassung und Datenaustausch mit Automatisierungssystemen in der Produktion, Fehlermanagement und verschiedene Statistiken von Produktionsprozessdaten. Die Anforderungen an Datenstrukturen und Modelle sind im S 95-Standard stark hervorgehoben. Aktivitätsmodelle werden auf der MES-Ebene (dritte Ebene) definiert. Es gibt Modelle für Wartungsmanagement, Qualitätssicherung und natürlich für Aktivitäten im Produktionsprozess (Kletti, 2007).

Die Modelle sind theoretisch orientiert und daher vor allem für größere Organisationen geeignet, die bereits relativ standardisierte Prozesse haben. In jedem Fall kann der Standard bis zu einem gewissen Grad als Grundlage für die Gestaltung von Grundstrukturen verwendet werden. Neben dem MES-System beschreibt die ISA-Assoziation auch das MOS-System (engl. Manufacturing Operating System), das eine zusätzliche Erweiterung des MES-Konzepts darstellt (ebd.)

Das MES-System kann als unabhängige Lösung nicht funktionieren. Das MES-System gewährleistet jedoch ein ausgezeichnetes Produktionsprozessmanagment (in der Produktionsumgebung), hängt aber von den Daten aus verschiedenen Unternehmensbereichen ab. In den modernen Unternehmen, die die ERP-Lösung implementiert haben, hängt der Betrieb des MES-Systems von den Daten und dem Datenaustausch mit der ERP-Lösung ab (Elliott, 2013). Zur Integration der MES-System- und ERP-Lösungen gibt es drei Strategien: 1. die gleichzeitige Einführung und Integration des ERP- und MES-Systems, 2. die Einführung und Integration des MES-Systems nach der Einführung einer ERP-Lösung und 3. die Einführung und Integration der ERP-Lösung nach der Einführung des MES-Systems, und diese Lösungen sind unten beschrieben.

3 ERP-Lösungen

Die ERP-Lösungen sind als Lösungen definiert, die den Unternehmen eine ganze Reihe von Geschäftsapplikationen bieten. Die ERP-Tools teilen gemeinsame Prozesse und Datenmodelle, die die Breite und Tiefe der operativen End-to-End-Prozesse abdecken, wie Finanzen, Personalwesen, Vertrieb, Produktion, Dienstleistungen und Lieferkette. Die ERP-Lösungen automatisieren und unterstützen viele administrative und operative

Geschäftsprozesse in verschiedenen Branchen, auch in Dienstleistungsbereichen. Die Einführung von den ERP-Lösungen ist jedoch sehr kostenaufwändig und daher sind Geschäftsvorteile schwer zu rechtfertigen und zu verstehen. Die Vorteile für das Unternehmen liegen in vier Bereichen: IT-Einsparungen, Geschäftsprozess-Effizienz, Prozess-Standardisierungsplattform und Katalysator für Geschäftsinnovation. Die meisten Unternehmen konzentrieren sich auf die ersten beiden Bereiche, da sie leichter zu messen sind, während die anderen beiden Bereiche einen größeren Einfluss auf das Unternehmen haben (Gartner, 2016a).

Die ERP-Lösung kombiniert die Nutzung aller organisatorischen primären Geschäftsprozesse mit dem Ziel, die Effizienz zu verbessern und eine wettbewerbsfähige Position zu halten. Jedoch werden ohne die erfolgreiche Einführung die Vorteile des Projekts, wie die verbesserte Effizienz und Wettbewerbsvorteile, nicht sichtbar sein. Grundsätzlich ist die ERP-Lösung ein organisatorisches Informationssystem (IS), das alle Geschäftsprozesse innerhalb der gesamten Organisation integriert und lenkt. Daher spielt es jetzt eine Schlüsselrolle als ein strategisches Werkzeug in einem wettbewerbsintensiven Geschäftsumfeld. Die ERP-Lösung ermöglicht den reibungslosen Ablauf von gemeinsamen funktionalen Informationen und Praktiken in der gesamten Organisation. Darüber hinaus verbessert sie die Lieferkettenkapazität und verkürzt die Zykluszeit (Addo-Tenkorang und Helo, 2011).

Viele Organisationen betonten die folgenden vier Hauptgeschäftswerte bei der Anwendung der ERP-Lösung (O'Brien, 2004):

1. Qualität und Effizienz. Die ERP-Lösung bildet einen Rahmen für integrierte und verbesserte organisationsinterne Geschäftsprozesse, was zu einer signifikanten Verbesserung der Qualität und Effizienz von Kundendienst-, Produktions- und Vertriebsdienstleistungen führt;
2. Kostenreduzierung. Viele Unternehmen betonen eine signifikante Kostenreduzierung in Verbindung mit Transaktionsverarbeitung und Hardware-, Software- und IT-Supportpersonal, im Vergleich zu nicht integrierten bestehenden (gesetzlich vorgeschriebenen) Systemen, die durch die ERP-Lösung ersetzt wurden;
3. Unterstützung der Berichterstattung. Die ERP-Lösungen bieten den Führungskräften sofort wichtige interfunktionale Informationen über die Geschäftskapazität, was ihre Entscheidungsfähigkeit auf der Ebene des gesamten Unternehmensgeschäfts erheblich verbessert;
4. Organisationsagilität. Die Einführung der ERP-Lösung durchbricht viele der bestehenden organisatorischen und funktionalen Wände (d. h. Silos) der Geschäftsprozesse, IS und Informationsressourcen. Das Ergebnis ist eine flexible Organisationsstruktur, Führungsverantwortung und die Arbeitsrollen, und daher muss es eine agile und flexible Organisation und Belegschaft geben, die neue Geschäftschancen leichter nutzen kann.

Industriespezifische Versionen. Die meisten ERP-Lösungen unterstützen Produktionsunternehmen mit diskreter Produktion, aber einige Produktionsorganisationen verwenden Prozessproduktion (engl. Process manufacturing), wie z. B. Öl-, Chemie- und Serviceorganisationen, die ihre Produkte in anderen Einheiten messen. Aus diesem Grund haben die ERP-Lösungsanbieter bereits vorbereitete Anwendungen entwickelt, die verschiedene vertikale Anforderungen unterstützen. Es muss noch einige Anpassungen geben, aber schon jetzt gibt es industrielle Versionen von Paketen, die sich auf den Einzelhandel, die Medien, öffentliche Unternehmen, Hochschulbildung, Banken ... richten (Koch und Wailgum, 2008).

Die ERP-Lösungen werden ständig weiterentwickelt, um neue Entwicklungen und Technologien sowie Marktanforderungen zu berücksichtigen. Bei der Entwicklung von ERP-Lösungen sind vier Haupttrends sichtbar (Kalakota & Robinson, 2001) (O'Brien, 2004):

1. Integration und Flexibilitätserweiterungen – flexible ERP-Lösungen (engl. flexible ERP),
2. Erweiterung auf E-Commerce – webfähige ERP-Lösungen (engl. web-enabled ERP),
3. Größere Reichweite neuer Anwender – unternehmensübergreifende ERP-Lösung,
4. Einführung von Internet-Technologien – E--Business Suites.

Flexible ERP-Lösungen. Der Hauptnachteil der grundlegenden ERP-Lösungen seit den frühen 1990er Jahren war die Inflexibilität, aber die Anbieter von ERP-Lösungen wandelten sie schließlich in flexible ERP-Lösungen um. Die Organisationen, die ERP-Lösungen installiert haben, haben die ERP-Lösungsanbieter dazu gedrängt, eine offenere, flexiblere, programmbasierte Architektur zu entwickeln (Motiwalla und Thompson, 2009).

Dies hat dazu geführt, dass die Software leichter mit anderen Applikationen der Business-Anwender integrierbar war, und es war einfacher kleinere Änderungen der Lösung zu machen, damit sie besser in die organisatorischen Geschäftsprozesse passt (ebd.). Zum Beispiel veröffentlichte SAP R/3 Enterprise im Jahr 2002 eine neue Version, die eine erfolgreiche Nachfolgerin des Vorgängers war. Andere ERP-Lösungen (Oracle, PeopleSoft und J. D. Edwards) haben ebenfalls flexiblere ERP-Lösungen entwickelt.
Internet-Konnektivität hat zur Entwicklung von **organisationsübergreifenden ERP-Lösungen** geführt, die eine Online-Verbindung zwischen den Schlüsselkomponenten des Systems (wie Lagerbestand oder Produktion) in der Organisation und ihren Kunden, Lieferanten, Distributoren und anderen sicherstellten. Diese externen Links haben ein Signal an die Integration zwischen den internen und externen Modulen der ERP-Lösungen geschickt, wie z.B. Supply Chain Management (SCM) und Organisationspartner in der Lieferkette.

All diese Entwicklung hat den geschäftlichen und technologischen Anstoß für die Integration von ERP-Funktionen in **eine E-Business-Suite** gegeben. Die meisten Anbieter von ERP-

Lösungen haben modulare, auf Web-Technologie basierte Datenbanken entwickelt, die die ERP-Lösung, das Kundenbeziehungsmanagement (engl. Customer Relationship Management; nachstehend CRM), Aufträge (engl. procurement), Unterstützung für Berichterstattung (engl. decision support), Unternehmensportale (engl. Enterprise portals) und andere Geschäftsapplikationen und Funktionen integrieren. Beispiele hierfür sind: Oracle e-Business Suite und SAP Business Suite, einschließlich SAP ERP, SAP SRM, SAP PLM, SAP CRM und SAP SCM.

Die ERP umfasst Best Practices (engl. Best Practices), weil die Anbieter von ERP-Lösungen sie so programmiert haben, dass sie die Techniken, Strategien, Prozesse, Maßnahmen und Methoden unterstützen, die sich als die effektivsten (Bradford, 2010) bewährt haben. Wenn die Unternehmensführung eine bestimmte ERP-Lösung auswählt, entscheiden sie sich auch für die Sicht des Anbieters auf diese Best Practices. Moderne ERP-Lösungen bieten Unterstützung für eine Vielzahl von Best Practices (Sneller, 2014). Organisationen können so die Best Practices von ERP-Lösungen in ihre Geschäftsprozesse integrieren.

In der Vergangenheit war die Einführung von ERP-Lösungen für die meisten produzierenden Unternehmen von zentraler Bedeutung. Die eingeführte ERP-Lösung war ein Wettbewerbsvorteil auf dem Markt. Aus diesem Grund gibt es am Markt viele Unternehmen, die bereits eine Standard-ERP-Lösung eingeführt haben, aber nicht die Funktionalität der MES-Lösungen oder sie benutzen Teillösungen, oft nicht integrierte Lösungen (Gerber, Theorin und Johnsson, 2014).

4 Integration von Business-Informations-Lösungen und Informationslösungen zur Automatisierung der Produktion

Heutzutage verwenden moderne informatisierte Produktionsunterunternehmen im Allgemeinen mehrere verschiedene Informationslösungen. Einige Lösungen ermöglichen die Verwaltung und Koordination von Ressourcen, Abteilungen und anderen Unternehmensbereichen. Es gibt auch Lösungen, die spezifische Aufgaben im engen Bereich des Geschäftsprozesses lösen (Peči und Važan, 2014), (Kletti, 2007).

Auf der einen Seite geben die Unternehmen viel Geld für die Verwaltung und Sicherung der Sicherheit von Informationslösungen aus, und auf der anderen Seite erfordern isolierte Informationslösungen größere Anstrengungen bei der Lenkung von Aktivitäten und der Kontrolle der Implementierung von Geschäftsprozessen. Die Probleme, denen wir begegnen, sind zum Beispiel Datendiskordanz, Redundanz, Doppelfunktionalität und andere (Peči und Važan, 2014), (Kletti, 2007).

Die Architektur der modernen MES-Systeme folgt dem Beispiel anderer Geschäftsinformationssysteme. Verwendet wird die ESA-Architektur (engl. Enterprise Service Architecture). Diese Architektur ermöglicht uns, neue Anforderungen im Lebenszyklus des MES-Systems (Neves, Marins, Akabame und Canaan, 2015) leicht einzuführen (Meyer, Fuchs und Thiel, 2009).

Die Schnittstellen, die die Integration zwischen Business-Informations-Lösungen und Informationslösungen zur Automatisierung der Produktion ermöglichen, lassen sich unterteilen in (Huang, 2002), (Gerber, Theorin und Johnsson, 2014):

- Schnittstellen zu übergeordneten Systemen,
- Schnittstellen für die horizontale Integration,
- Schnittstellen zu Produktionsumgebungen.

Je nach ihrem Betrieb im MES-System verwenden oder kommunizieren die Schnittstellen mit der Ebene der Geschäftslogik, die über entsprechende Workflows und Daten die Nachrichten zwischen den einzelnen Komponenten des MES-Systems austauscht. Auf diese Weise sind die Schnittstellen mit allen nachfolgenden Systemaktualisierungen kompatibel, die sich auf die Änderung der Geschäftslogik auswirken (Zhou, Wang und Xi, 2005).

Die Demonstrationsebene des MES-Systems kommuniziert in ähnlicher Weise mit der Geschäftslogik des Systems. Die Benutzeroberfläche am Terminal zur Datenerfassung in der Produktion kann z.B. einen Workflow oder eine Operation des MES-Systems auslösen, die dann beispielsweise auf der Verwaltungsschnittstelle oder auf einem anderen verbundenen System fortgesetzt werden kann.

Die Schnittstellen für den Anschluss an das Produktionsumfeld (Maschinen, Maschinengruppen, sonstige Ausrüstung) sind für einen effizienten Betrieb des MES-Systems notwendig. Die Kommunikation mit diesen Systemen kann in beide Richtungen erfolgen. Das MES-System erhält somit die Daten aus dem Produktionsumfeld und beeinflusst andererseits die Umsetzung des Produktionsprozesses (Zhang und Anosika, 2012).
Zu den wichtigeren Daten, die aus dem Produktionsumfeld erfasst werden, können wir die Zyklen der Maschinen (die Zeit des Betriebs), die Signalisierung des Zustands der Hardware (Fehler) und die gemessenen Werte der Prozessparameter hervorheben.

Verbindungen sind wichtig, um den höchsten Grad an Automatisierung von Produktionsprozessen zu gewährleisten. Der Vorteil der Verbindung ist auch die Bereitstellung einer schnellen Datenübertragung ohne den Einfluss des menschlichen Faktors und folglich die Gewährleistung der Datengenauigkeit. Die Integration ist auch wichtig, um den Produktionsprozess zu kontrollieren und zu steuern (Huang, 2002).

Auf dem Markt gibt es eine Vielzahl von Standards und Schnittstellen für die Anbindung an die Produktions-Hardware. Fast jeder Hardwarehersteller hat in der Vergangenheit, hauptsächlich wegen fehlender Standards in diesem Bereich, seine Schnittstellen entwickelt (ebd.).

Das MES-System kann nicht als unabhängige Lösung funktionieren. Das MES-System gewährleistet jedoch eine ausgezeichnete Lenkung des Produktionsprozesses (in dem Produktionsumfeld), hängt aber von den Daten aus verschiedenen Unternehmensbereichen ab. In modernen Unternehmen, die die ERP-Lösung implementiert haben, hängt der Betrieb des MES-Systems von den Daten und dem Datenaustausch mit der ERP-Lösung ab (Elliott, 2013). Zur Integration von MES-System und ERP-Lösungen gibt es drei Strategien:

1. die gleichzeitige Einführung und Integration der ERP- und MES-Systemlösung;
2. Einführung und Integration des MES-Systems nach der Einführung der ERP-Lösung und
3. Einführung und Integration der ERP-Lösung nach der Einführung des MES-Systems.

4.1 Gleichzeitige Einführung und Integration von ERP- und MES-Lösungen

Zugleich nutzen die Unternehmen die Einführung von ERP- und MES-System im Fall, wenn (Elliott 2013) (Klette 2007) (Meyer, Fuchs und Thiel, 2009)das Unternehmen eine neue ERP-Lösung einführt (oder eine bestehende ERP-Lösung ersetzt) und möchte gleichzeitig die Funktionalität von MES-Systemen (die Funktionalitäten von MES-Systemen sind nicht eingeführt) einführen. Dieses Verfahren wird auch verwendet, wenn ein Unternehmen eine neue ERP-Lösung einführt (oder eine bestehende ERP-Lösung ersetzt) und möchte auch die veralteten oder inkompatiblen Systeme, die sonst teilweise eine MES-Funktionalität bieten, durch ein Standard-MES-System ersetzen. Auch wird dieses Verfahren verwendet, wenn eine neue Produktionsfirma ein umfassendes Management-Informationssystem einführt und zusätzlich zu der Einführung des ERP-Systems die Standardfunktionalitäten von MES-Systemen im Produktionsprozess einführen will.
Die Einführung des Systems auf diese Weise bringt Synergieeffekte auf der Ebene der Projektteams mit sich, und die Bereitstellungszeit beider Systeme kann reduziert werden. Synergieeffekte können auch im Bereich der physischen Infrastruktur gefunden werden, da die Verwendung eines geeigneten Hardwaredesigns eine größere Nutzung dieser bereitstellen kann. Die Zeitersparnis ist auch bei der Ausbildung der Nutzer (die an den Aktivitäten des Herstellungsprozesses teilnehmen), da so die Nutzer nicht zuerst für die Funktionalitätsanwendung, die sie bei der ERP-Lösung brauchen, geschult werden müssen und dann noch anschließend bei der Implementierung von MES-System für die neue Arbeitsweise innerhalb des MES-Systems (Bingi, Sharma und Godla, 1999).

Die Anpassungsaktivitäten in Bezug auf die ERP-Lösung (hauptsächlich Produktionsmodul und Materialmanagement) werden schon in einem frühen Stadium der Einführung mit dem MES-System harmonisiert und damit wird ein schnellerer Anpassungsprozess der beiden Systeme gewährleistet. Die meisten Implementierungsschritte, die wir in der Einführung beider Systeme aufgelistet haben, können dann parallel ausgeführt werden. Da die Wahl des passenden MES-Systems auch von der gewählten ERP-Lösung abhängt, müssen die Phasen bis zur Auswahl der Lösung harmonisiert werden (Harwood, 2004). Der Nachteil dieser Methode ist eine gegenseitige Abhängigkeit der Einführung beider Systeme, da wir im Falle einer Verzögerung bei der Einführung des MES-Systems die ERP-Lösungen nicht vollständig (in allen Bereichen) einführen können.

Gleichzeitige Einführung erfordert eine Reihe von internen Personalressourcen, was höhere Kosten bedeuten kann, wenn mehr externe Berater oder Experten für einzelne Einführungsphasen eingestellt werden müssen.

4.2 Einführung und Integration des MES-Systems nach der Einführung einer ERP-Lösung

In der Vergangenheit war die Einführung von ERP-Lösungen für die meisten produzierenden Unternehmen von zentraler Bedeutung. Die ERP-Lösung war ein Wettbewerbsvorteil auf dem Markt. Aus diesem Grund gibt es auf dem Markt viele Unternehmen, die bereits eine Standard-ERP-Lösung eingeführt haben, aber nicht die Funktionalität von MES-Lösungen oder sie verwenden Teillösungen, die oft nicht integriert sind (Gerber, Theorin und Johnsson, 2014). Das erwähnte Konzept der Einführung und Integration des MES-Systems nach der Einführung der ERP-Lösung ist somit der gängigste Weg, das MES-System einzuführen und zu integrieren. Bei der Implementierung des MES-Systems ist es notwendig, die eingeführte ERP-Lösung zu berücksichtigen und die Phasen der Implementierung des MES-Systems anzupassen. Der Vorteil der Einführung kann sein, dass sich die ERP-Lösung in der Regel in einer stabilen Phase des Lebenszyklus befindet. Die Implementierung stellt ein geringeres Risiko als der gleichzeitige Einsatz beider Lösungen dar, da wir im Falle einer Verzögerung bei der Einführung des MES-Systems immer noch die ERP-Lösung auch im Bereich der Funktionalität verwenden können, die durch das MES-System ersetzt oder ergänzt wird. Bei der Einführung benötigen wir weniger interne Personalressourcen (da es gleichzeitig nur ein Implementierungsprojekt gibt).

4.3 Einführung und Integration der ERP-Lösung nach der Einführung des MES-Systems

Das dritte Konzept, bei dem die Einführung und Integration von ERP-Lösungen nach der Einführung des MES-Systems beginnt, trifft man selten, da per Definition das MES-System nicht vollständig ohne implementierte ERP-Lösung eingesetzt werden kann. In

Ausnahmefällen könnte das Unternehmen ein implementiertes MES-System und eine ältere ERP-Lösung (oder MRP, MRP II ...) haben, die wir ersetzen mochten (Anderegg, 2000). Bei der Einführung von ERP-Lösungen auf diese Weise ist es notwendig, die Übereinstimmung bestehender Lösungen zu gewährleisten (Daten, Prozesse, Schnittstellen). Man muss zumindest die relevanten Datenschnittstellen erstellen, und in einigen Fällen das bereits umgesetzte MES-System anpassen.

Der Erfolg der Einführung des MES-Systems und der ERP-Lösung hängt von den Faktoren ab, auf die wir bei der Auswahl und in der Implementierungsphase aufmerksam sein müssen. Wir nennen sie auch kritische Erfolgsfaktoren (engl. Critical Success Factors, nachstehend KEF). Es ist zu beachten, dass alle KEFs in den Phasen der Auswahl, Einführung und/oder Verwendung nicht die gleiche Bedeutung haben, sie sind auch nicht in allen Phasen gleich wichtig, ihre Wichtigkeit hängt auch von der Größe des Unternehmens, der Einführung von Standardlösungen vs. eigene Entwicklung, der Implementierungsmethoden etc. ab (Nah, Lau, & Kuang, 2001) (Sternad, 2005). Deshalb haben wir in Tabelle 19 die Ränge zusammengefasst und sie nach Wichtigkeit für ERP-Lösungen und MES-Systeme rangiert. Die Wichtigkeit der Faktoren rangierten wir von 1 (sehr wichtig) bis 15 (am wenigsten wichtig), abhängig von der Anzahl, wie oft sie von verschiedenen Autoren erwähnt wurden. Nur diejenigen KEFs, die mindestens zweimal vorkommen, werden berücksichtigt.

Unter den untersuchten KEFs gibt es acht solche, die sowohl bei Informationsprojekten im Allgemeinen, bei Projekten zur Einführung von ERP-Lösungen und bei der Einführung von MES-Systemen als wichtigere KEFs erscheinen. Unter diesen sind:

- Engagement und Unterstützung der Unternehmensführung,
- klare Ziele, Strategie und Umfang bzw. Projektplanung,
- Change Management,
- Ausbildung von Nutzern,
- Fähigkeiten und Kenntnisse der Entwickler bzw. Berater,
- Kommunikation,
- Projektmanagement,
- die Qualität des Systems bzw. die Wahl einer geeigneten Lösung.

Tabelle 19: Bedeutung der KEFs bei der Implementierung von ERP-Lösungen und bei der Implementierung von MES-Lösungen

KEF	ERP	MES
Engagement und Unterstützung der Unternehmensführung	2-4	3
Projektplanung (IS) **Klare Ziele, Strategie und Umfang (ERP)** **Funktionalität des Systems (Projektumfang) (ME)**	2-4	9
Change Management	6	4

KEF	ERP	MES
Ausbildung von Nutzern	1	7-8
Fähigkeiten und Kenntnisse der Entwickler /Berater	10-13	7-8
Kommunikation	7-9	10-11
Projektmanagement	7-9	13
Qualität des Systems **Wahl einer geeigneten Lösung (ERP)**	14	6
IT-Infrastruktur	-	2
Projektteamaufbau und Kompetenzen	5	-
Geschäftsprozessneugestaltung (ERP) **Übereinstimmung der Geschäftsprozesse (MES)**	2-4	1
Aktive Rolle der Nutzer	7-9	10-11
Stammdaten (MES) **Datenübertragung aus den alten IS**	10-13	5
Einführungsmethodologie (MES) **Nutzung der Projektmanagementgrundlagen (ERP)**	10-13	12

Quelle: Authoren

Die Integration und Unterstützung der Unternehmensführung zeichnen sich als ein sehr wichtiger KFE sowohl bei der Einführung von ERP-Lösungen als auch bei den Projekten der MES- Einführung, da es sich in beiden Fällen um die Einführung von Business-Lösungen handelt, bei denen wir mit den Projekten zu tun haben, die länger dauern und zu Veränderungen im Betrieb führen, daher ist die Rolle des Managements in diesen Situationen sehr wichtig. Bei den ERP-Lösungen ist es ein Problem bei der Auswahl der ERP-Lösung, dass die Projektorganisation nicht alle Funktionalitäten der ERP-Lösungen kennt und lernt sie in der Analysephase kennen, deshalb geschieht so oft, dass der Umfang der ERP-Lösung geändert wird.

Im Rahmen von MES-Systemen betonten die Autoren die Funktionalität des MES-Systems (Projektumfang). Die Relevanz dieses Faktors ist geringer, da es in der Regel darum geht, bekannte Funktionalitäten in einem geringeren Umfang einzuführen. Da die MES-Systeme sich an die Prozesse in der Produktion anpassen und die Übereinstimmung der Prozesse von entscheidender Bedeutung ist, betonten die Autoren am meisten den KFE „Übereinstimmung von Geschäftsprozessen“. Bei der Einführung der IT-Projekte werden wir mit drei Arten von Veränderungen konfrontiert: organisatorische, verfahrenstechnische und technologische Veränderungen, die in allen drei Systemen zu den wichtigsten Faktoren gehören. Die Ausbildung der Nutzer zeigt sich als der wichtigste KFE in der ERP-Implementierung, da der Einsatz von ERP-Lösungen vollständig die Arbeitsweise der Nutzer verändert und Verständnis für die Konzepte der ERP-Lösungen und ein breites Prozesswissen der Nutzer erfordert. Bei den MES-Systemen ist die Bedeutung aufgrund der Anpassung des

MES-Systems den Produktionsprozessen niedriger und das Verstehen des Prozesses ändert sich nicht, vor allem wird die Arbeitsweise verändert (Einsatz vom MES-System).

5 Beispiele für die Integration von MES- und ERP-Systemen

Wir untersuchten die Schlüsselfaktoren der Integration zwischen der ERP-Lösung und den MES-Systemen aus verfahrenstechnischer und technischer Sicht. Wir wollten die Antwort auf die Frage finden, welche Faktoren bei der Integration dieser Lösungen wichtig sind und wie die produzierenden Unternehmen mit diesen Problemen konfrontiert sind. Die Forschung wurde auf Basis der Fallstudienmethode durchgeführt. Diese Methode eignet sich sehr gut für die Erforschung von Informationssystemen (Benbasat, Goldstein und Mead, 1987) und gehört damit zu den am häufigsten verwendeten qualitativen Methoden auf dem Gebiet der Informationssystemforschung. Zur Datenerfassung wurden Interviews verwendet, was typisch für das Sammeln von Daten in einer Fallstudie ist (Yin, 2009) ist, (Breznik, 2013).
Zwei Produktionsunternehmen wurden in die Befragung mit einbezogen - ein in Slowenien und ein in Österreich. In jedem Unternehmen haben wir die Mitarbeiter aus verschiedenen Geschäftsbereichen ausgewählt, die an der Einführung oder anschließenden Nutzung eines integrierten MES-Systems und der ERP-Lösungen beteiligt sind. Die ausgewählten Personen konnten kompetent die Fragen zur Integration der MES-System- und ERP-Lösungen beantworten. Je nach dem Geschäftsbereich wurden die Interviews mit den Mitarbeitern auf Basis von individuellen Fragestellungen geführt.

5.1 Das erste Beispiel

Das erste Beispiel – das Unternehmen A – hat bereits seit mehr als 10 Jahren eine Standard-ERP-Lösung eingeführt, nämlich SAP ERP. Sie benutzen das MES-System, das sie selbst entwickelt haben. Das MES-System wurde in der ausgereiften Phase des ERP-Systems eingeführt.

Bei der Einführung in bestehende Standorte wurde das Konzept der Einführung des MES-Systems nach der Implementierung der ERP-Lösung verwendet. Das MES-System wurde zum Zeitpunkt der Einführung der ERP-Lösung nicht eingeführt. Das Ziel war es damals, die ERP-Systeme an verschiedenen Produktionsstandorten des Unternehmens zu vereinheitlichen. Dieser Prozess wird fortgesetzt, einige Standorte verfügen noch nicht über eine Standard-ERP-Lösung. Bei der Erweiterung der Basis-ERP-Lösung auf andere Standorte wird das Konzept der simultanen Implementierung der ERP-Lösung und des MES-Systems verwendet, da Synergieeffekte dieser Art der Einführung erwartet werden.

Aus dem Unternehmen A nahmen an der Befragung 12 Personen teil (IT-Manager, Betriebsleiter, 2 interne Berater für ERP-Systeme, zwei IS-Entwickler, Produktionsleiter und 5 wichtigste Nutzer des Systems im Bereich der Produktion, Materialwirtschaft und Qualität). In der Firma B wurden 8 Personen in die Erhebung mit einbezogen (IT-Direktor,

Werkdirektor, Produktionsleiter und 5 Schlüsselnutzer des Systems in den Bereichen Produktion, Materialwirtschaft und Qualität).

Als weniger wichtige KFEs der ERP-Lösungen hob das Unternehmen A hervor: Auswahl einer Technologiearchitektur und die aktive Rolle des Projektsponsors. Die Bedeutung der technologischen Architektur erschien ihnen nicht wichtig (weniger wichtig gewählt), weil die gewählte Lösung in ihrem Fall die unterstützten technologischen Architekturen genau vorschreibt. Die aktive Rolle des Projektsponsors scheint nicht so wichtig zu sein, da die Projektteams die Aktivitäten erfolgreich selbständig durchführen (als weniger wichtig gewählt). In der Firma wurde der KFE Risikobewertung als weniger wichtig gesehen.

Auf Basis von Interviews kamen wir zu dem Schluss, dass das Unternehmen A zuerst die ERP-Lösung und dann das MES-System eingeführt hat. Da die ERP-Lösung schon lange eingeführt war, aber bei der Einführung nicht an das MES-System gedacht wurde, war dieser Weg für die bestehenden Standorte die einzige Möglichkeit. An den Standorten, an denen die ERP-Lösung noch nicht implementiert ist, werden sie das bereits erwähnte Konzept der gleichzeitigen Implementierung von ERP und MES für Synergien nutzen. Wenn sie erneut eine Entscheidung treffen müssten (und sie diese Möglichkeit hätten), würden sie das MES-System mit der ERP-Lösung einführen.

Auf die Frage, wie sie die Übereinstimmung der ERP- und MES-Lösungsprozesse sicherstellen, antwortete das Unternehmen A, dass das MES-System die in der ERP-Lösung definierten Prozesse verwendet und dass die Integration die Übereinstimmung der Prozesse sicherstellt. In diesem Fall lenkt das MES-System über Schnittstellen die Prozesse in der ERP-Lösung. Im MES-System gibt es auch einige Funktionalitäten, die nicht in die ERP-Lösung übertragen werden. In diesem Fall ist es nicht notwendig, die Übereinstimmung der Prozesse in beiden Systemen sicherzustellen. Die meisten Stammdaten werden über die Schnittstellen an das MES-System übertragen. Die Wirkung der Stammdaten des Fertigungsmoduls der ERP-Lösung hat so einen entscheidenden Einfluss auf das Funktionieren des MES-Systems (das Unternehmen A hat derzeit die meisten Funktionen von MES-Lösungen im Bereich des Produktionsprozesses). Aus der technologischen Sicht betonten sie, dass sowohl die Serverinfrastruktur als auch die Netzwerkinfrastruktur den Betrieb von Integrationsschnittstellen beeinflussen. Wenn die Infrastruktur nicht funktioniert ist, können die Schnittstellen nicht funktionieren. Auch bei dieser Frage unterstrichen sie die Wichtigkeit der Infrastruktur- und Netzwerksicherheit, der Redundanz der Serverinfrastruktur und der Netzwerkverbindungen.

Beide Lösungen (ERP und MES) nutzen die moderne Systemarchitektur und Standardschnittstellen mit der ERP-Lösung. Im Unternehmen A entwickelten sie die Schnittstellen selbst (basierend auf den Spezifikationen und Plattformen für den ERP-Lösung-Datenaustausch).

5.2 Das zweite Beispiel

Im zweiten Beispiel – das Unternehmen B – wurde das Konzept der gleichzeitigen Implementierung der ERP-Lösung und des MES-Systems in einer neuen Produktionsstätte verwendet. Sie verwenden eine Standard-MES-Lösung (auf dem Markt gekauft). Das Unternehmen verfügt über einen hochautomatisierten Produktionsprozess und eine hohe Integration von MES-System- und ERP-Lösungen (SAP ERP). Das MES-System wurde ausgewählt, um die meisten Fertigungsprozesse abzudecken, und bietet außerdem Integrationsschnittstellen für die Verbindung mit der ausgewählten und implementierten ERP-Lösung.

Im Unternehmen B wurde als irrelevanter KEF der ERP-Lösung der Datenübertragungsfaktor von den alten Lösungen zur ERP-Lösung identifiziert, da sie eine neue Lösung einführen. Alle anderen kritischen Faktoren wurden als wichtig oder sehr wichtig angesehen.

Im Unternehmen B wurden alle KFEs der MES-Systeme als wichtig und sehr wichtig identifiziert. Als ein sehr wichtiger Faktor wurden die Nutzerschulung und Stammdaten hervorgehoben (sie bestätigten auch ihre Bedeutung in der Frage über die Auswirkung von Stammdaten auf die Implementierung von Produktionsprozessen).

Die Antworten der Befragten im Unternehmen B zeigten, dass dieses Unternehmen das Konzept der gleichzeitigen Implementierung der ERP-Lösung und des MES-Systems nutzte. Ihr Ziel war eine hohe Automatisierung der Produktionsprozesse, daher war von Anfang an die Einführung des MES-Systems neben der ERP-Lösung vorgesehen. Wenn sie sich noch einmal entscheiden würden, würden sie das gleiche Konzept verwenden. Als Vorteil dieser Methode nannten sie die Synergieeffekte des Nutzung (Zeitaspekt, Kostenaspekt, Hardware).

Das Unternehmen wies darauf hin, dass die Prozesseigner für die Koordination der ERP-Lösungsprozesse und des MES-Systems verantwortlich sind. Ihr MES-System enthält mehrere eigene Stammdaten, die sie genauso verwalten wie bei der ERP-Lösung (Prozesseigner, Standardisierung). Die mit der ERP-Lösung geteilten Stammdaten werden ebenfalls über Schnittstellen mit dem MES-System koordiniert.

Beide Lösungen (ERP und MES) nutzen die moderne Systemarchitektur und Standardschnittstellen zur ERP-Lösung. Die vom Unternehmen B gewählte Lösung enthält bereits die Standard-Integrationsschnittstellen für die ausgewählte ERP-Lösung.

6 Fazit

Für Produktionsunternehmen im globalen Wettbewerb ist ein hoher Grad an Informatisierung und Automatisierung von Geschäfts- und Produktionsprozessen notwendig. In der Anfangsphase der Informatisierung begannen die Unternehmen, ihre Geschäfts- und Produktionsprozesse teilweise zu informatisieren. Ähnlich wie sich die ERP-Lösungen entwickelten, die die meisten Prozesse in Unternehmen informatisieren, sind auch im IS-Bereich der Produktion die Standard-MES-Systeme entstanden, die der Informatisierung, Datenerfassung im Produktionsprozess und dem Anlagenmanagement in der Produktion in Echtzeit dienen. In der Regel können die MES-Systeme nicht unabhängig (zumindest nicht vollständig) betrieben werden und sind in der Regel in die ERP-Lösung des Unternehmens integriert. Um eine effiziente Kombination von ERP- und MES-Lösungen zu etablieren, ist es wichtig, beide Systeme korrekt zu implementieren und zu integrieren. Die ERP-Lösungen sind eine Reihe von vorprogrammierten Modulen, die auf einer gemeinsamen Architektur basieren und zur Integration von Daten, Prozessen und Informationstechnologie verwendet werden können. Auf der anderen Seite ist die Ineffizienz von ERP-Lösungen in Verbindung mit Systemen zur Automatisierung der Produktion und Datenerfassung im Produktionsprozess geblieben.

Die Studie untersuchte die Faktoren für die Schaffung einer Integration zwischen der ERP-Lösung und dem MES-System und die Analyse der Integrationskonzepte von ERP-Lösungen und MES-Systemen.

Die Untersuchung bestätigte, dass das Konzept der simultanen Implementierung der ERP-Lösung und des MES-Systems das wichtigste Implementierungskonzept darstellt. Die Befragten betonten die Synergieeffekte und Vorteile der simultanen Einführung. Das Konzept konnte in einigen bestimmten Fällen nicht verwendet werden (z. B. das Unternehmen A führte die ERP-Lösung vor einigen Jahren ein, das MES-System war keine Priorität in der Firma).

Die Untersuchung zeigte die Bedeutung und Komplexität der IS-Integration bei der Integration der ERP-Lösung und der MES-Systeme aus technischer Sicht, dem Prozessaspekt, den Daten und der Integration auf Anwendungsebene. Alle Ergebnisse, die wir auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen festgestellt haben, beziehen sich auf die untersuchte Stichprobe, was bei der Verallgemeinerung berücksichtigt werden muss. Beide Unternehmen nutzen die SAP-ERP-Lösung und die Serienproduktion. Weitere Forschung sollte die Integrationsfaktoren der ERP-Lösungen und MES-Systeme für andere Arten von Produktion (z. B. Prozess, Projekt ...) und anderen Branchen überprüfen. Da beide Unternehmen SAP ERP verwenden, die zwar der Standard und die am weitesten verbreitete ERP-Lösung in den Produktionsunternehmen ist, würde es sich lohnen, die

Integrationskonzepte der anderen Standard-ERP-Lösungen in den Produktionsunternehmen zu untersuchen. Natürlich ist die Entwicklung moderner Plattformen und Standards auf dem Gebiet der Integration noch nicht abgeschlossen. Die Entwicklung geht weiter und moderne Konzepte werden von den ERP- und MES-System-Entwicklern in ihre Lösungen integriert.

Literatur und Quellen

1. Addo-Tenkorang, R., & Helo, P. (2011). Enterprise Resource Planning (ERP): A Review Literature Report. World Congress on Engineering and Computer Science, II.
2. Anderegg, T. (2000). ERP: A-Z Implementer's Guide For Success. Eau, Claire, WI: Resource Publishing.
3. Benbasat, I., Goldstein, D., & Mead, M. (1987). The case research strategy in studies of information systems. MIS Quarterly, 11(3), 369–386.
4. Bingi, P., Sharma, M. K., & Godla, J. K. (1999). Critical Issues Affecting an ERP Implementation. Information Systems Management, 16(3), S. 7–14.
5. Boucher, T., & Yalcin, A. (2006). Design of Industrial Information Systems. Amsterdam [etc.]: Elsavier.
6. Bradford, M. (2010). Modern ERP : select, implement & use today's advanced business systems . Raleigh (N.C.): North Carolina State University, College of Management, cop.
7. Breznik, L. (2013). Dinamične zmožnosti kot izvor konkurenčnih prednosti v slovenskih podjetjih s področja informatike (doktorska disertacija). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
8. Curry, G., & Feldman, R. (2011). Manufacturing systems modeling and analysis - second edition. Heidelberg etc.: Springer.
9. Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor. (2013). Abgerufen am 26. November 2013 von: Portal EPF: http://www.epf.um.si.
10. Elliott, R. (2013). Manufacturing Execution System (MES): An Examination of Implementation Strategy: master thesis. San Luis Obispo: Faculty of California Polytechnic State University.
11. Gartner. (2016a). Enterprise Resource Planning (ERP). Abgerufen am 8. 2. 2016 von Gartner: http://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/
12. Gerber, T., Theorin, A., & Johnsson, C. (2014). Towards a seamles integration betwwen process modeling descriptions at business and production levels: work in progress. J Intell Manuf(25), 1089-1099.
13. Goueva da Costa, S., & Pinheiro de Lima, E. (2009). Advanced manufacturing technology adoption: an integrated approach. Journal of Manufacturing Technology Management, 20(1), 74-96.
14. Harwood, S. (2004). ERP: The Implementation Cycle. Oxfort [etc.]: Butterworth Heinemann.
15. Huang, C.-Y. (2002). Distributed manufacturing execution systems: a workflow perspective. Journal of Intelligent Manufacturing, 13(6), 485-497.
16. Jawahir, I. (2016). Sustainable Manufacturing: The Driving Force for Innovative Products, Processes and Systems for Next Generation Manufacturing. Lexington: University of Kentucky, ISM. Abgerufen am 4. 4. 2016 von: http://www.ncsl.org/Portals/1/Documents/employ/Jawahir-Manuf.pdf

17. Jutras, C. (2009a). ERP in manufacturing: expanding beyond traditional boundaries. Abgerufen am 10. 10 2015 von Aberdeen Group: http://www.aberdeen.com

18. Kalakota, R., & Robinson, M. (2001). E-Business 2.0: Roadmap for Success. Reading, MA: Addison-Wesley.

19. Kletti, J. (2007). Manufacturing execution systems - MES. Verlag etc.: Springer.

20. Koch, C., & Wailgum, T. (2008). ERP Definition and Solutions: ERP (Enterprise Resource Planning) topics covering definition, objectives, systems and solutions. Abgerufen am 1. 12 2015 von CIO.com: http://www.cio.com/article/2439502/enterprise-resource-planning/erp-definition-and-solutions.html#erp

21. Laudon, K., & Laudon, J. (2014). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (13th ed.). Boston [etc.]: Pearson.

22. Leitao, P., Mendes, M., Bepperling, A., Cachapa, D., Colombo, A., & Restivo, F. (2012). Integration of virtual and real environments for engineering service-oriented manufacturing systems. Journal of Intellignet Manufacturing, 23(6), 2551–2563.

23. Metalurgija. (2016). Strategija razvoja metalurgije v Sloveniji 2015-2025. Abgerufen am 4. 4. 2016 von: https://www.ntf.uni-lj.si/omm/wp-content/uploads/sites/5/2015/11/Strategija-razvoja-metalurgije-v-Sloveniji-2015-2025.pdf

24. Meyer, H., Fuchs, F., & Thiel, K. (2009). Manufacturing execution systems: optimal design, planning and deployment. New York etc.: McGraw Hill.

25. Motiwalla, L., & Thompson, J. (2009). Enterprise systems for management. Uper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

26. Nah, F., Lau, J., & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. Business Process Management Journal(7), 285–296.

27. Neves, J., Marins, F., Akabame, G., & Kanaane, R. (2015). Deployment the MES (Manufacturing Execution System) aiming to improve copetitive priorities of manufacturing. Independent Jorunal of Management & Production, 6(2), 449–463.

28. O'Brien, J. A. (2004). Management Information Systems: Managing Information Technology in the Business Enterprise (6ht ed). Boston, etc.: McGraw-Hill/Irwin.

29. Peči, M., & Važan, P. (2014). Choosing the right systems integration. The Journal of Slovak University of Technology, 22(35), 23–30.

30. Sneller, L. (2014). A Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends (e-book). Sneller RC & Bookboon.com.

31. Stamatis, D. (2010). The OEE primer: understanding overall equipment effectiveness, reliability, and maintainability. Boka Raton etc.: CRC Press.

32. Sternad, S. (2005). Primerjalna analiza kritičnih dejavnikov uspeha uvajanja celovitih informacijskih rešitev z vidika faz in z vidika metod uvajanja : magistrsko delo. Maribor: Sternad.

33. Vermesan, O., Eisenhauer, M., Sundmaeker, H., Guillemin, P., Serrano, M., Tragos, E. Z., & Valino, J. (2017). Internet of Things Cognitive Transformation Technology Research Trends and Applications. In: O. Vermesan, & J. Bacquet, Cognitive Hyperconnectied

Digital Transformation: Internet of Things Intelligence Evolution (S. 17–82). Gistrup, Denmark: River Publishers.

34. Woznica, J., & Healy, K. (2009). The level of information systems integration in SMEs in Irish manufacturing sector. Journal of Small Business and Enterprise Development, 16(1), 115–130.
35. Yin, R. (2009). Case study research: Design and methods (4th ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
36. Zayati, A., Biennier, F., Moalla, M., & Badr, Y. (2012). Towards lean service bus architecture for industrial integration infrastructure and pull manufacturing strategies. Journal of Intelligent Manufacturing, 23, 125–139.
37. Zhang, D., & Anosike, A. (2012). Modelling and simulation of dynamically integrated manufacturing systems. J Intell Manuf, 23, 2367–2382.
38. Zhou, B., Wang, S., & Xi, L. (2005). Data model design for manufacturing execution system. Journal of Manufacturing Technology Management(16(7/8)), 909–935.

IX. Management-Tools in Smart Service Engineering für Industrie 4.0

Dr. Egon Lüftenegger

FH CAMPUS 02, Studienrichtung Informationstechnologien und Wirtschaftsinformatik, Körblergasse 126, A-8010 Graz

E-Mail: egon.lueftenegger@campus02.at

Abstract

Die Rolle von Dienstleistungen nimmt aktuell in Zeiten der Digitalisierung von Produktionssystemen an Relevanz zu. In der Industrie 4.0 Forschung werden häufig intelligente Produkte, intelligente Fabriken und cyberphysikalische Systeme abgedeckt. Die Rolle von Dienstleistungen und die Art und Weise, wie wir Dienstleistungen im Kontext von Industrie 4.0 entwickeln und integrieren, wird jedoch oft ignoriert. Dies wirft die Frage auf, wie wir informationsbasierte Dienste gestalten und integrieren können. Diese Dienste werden oft als „Smart Services" bezeichnet, wobei der Begriff „Smart" als kontextsensitive, auf die Kundenbedürfnisse des Kunden zugeschnittene Dienste bezeichnet wird (Thomas, Nüttgens & Fellmann, 2016).

Service Engineering ist ein neues Forschungsgebiet, das sich mit der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen aus interdisziplinärer Perspektive beschäftigt (Bullinger & Scheer, 2006). Aufgrund des Paradigmenwechsels hin zu Smart Services entwickelt sich dieser Bereich zum Smart Service Engineering (Thomas, Nüttgens & Fellmann, 2016). Diese Entwicklung wird durch die Zunahme der neuen Konnektivitätstechnologien wie NFC und Bluetooth erklärt, die Produkte in intelligente umwandeln. Häufig erfordern diese intelligenten Produkte intelligente Dienstleistungen, um für die Kunden nützlich zu sein. In diesem Wandel auf Industrie 4.0 spielt Smart Service Engineering eine wichtige Rolle. Smart Service Engineering kann Unternehmen nicht nur bei der Entwicklung intelligenter Services unterstützen, sondern auch bei der Formulierung neuer Strategien und neuer Geschäftsmodelle. In diesem Kapitel beschreiben wir Management-Tools aus dem Bereich Smart Service Engineering für Strategien, Geschäftsmodellen und Services-Entwicklungen.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, intelligente Dienste, Engineering, Management-Tools.

1 Smart Service Engineering

Die Bedeutung von Services nimmt durch die Digitalisierung zu. Es führt zu Diensten, die auf Informationen basieren. Diese informationsbasierten Dienste, die kontextsensitiv sind und auf den Kundenbedürfnissen basieren, werden unter dem Begriff Smart Services charakterisiert. Die Fokussierung auf den Kunden und seinen Kontext bedeutet, dass der Kunde in seiner Rolle als Arbeiter, Patient, Passagier usw. gesehen wird.

Die systematische Entwicklung intelligenter Dienste erfordert die Betrachtung verschiedener Aspekte von Diensten. In diesem Kapitel konzentrieren wir uns auf die folgenden Aspekte: Personalisierung, Open Service Innovation, Service-Modellierung und Modularisierung. Wir beschreiben diese Aspekte wie folgt:

1.1 Personalisierung

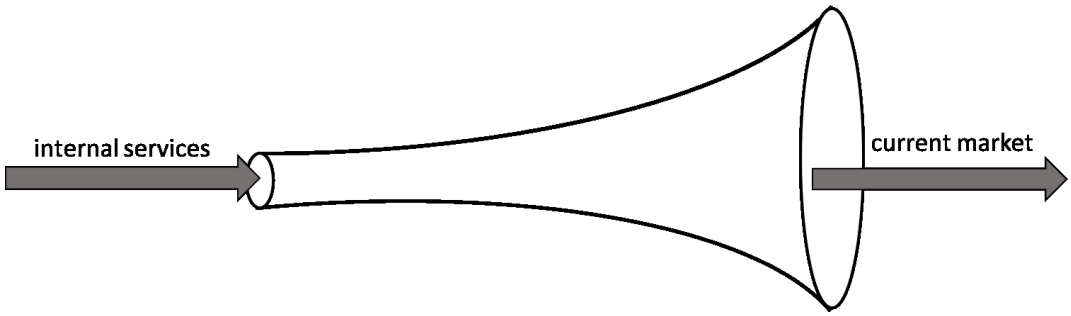
Industrie 4.0 fördert die Personalisierung von Produkten und Smart Service Engineering die Personalisierung von Dienstleistungen. Heutzutage sind die Dienstleistungen eher einheitlich als personalisiert für jeden Kunden. Ein personalisierter Service erfordert eine Outside-In-Perspektive vom Kunden zum Unternehmen und nicht die traditionelle Inside-Out-Perspektive vom Unternehmen zum Kunden.

Personalisierung wird in der Literatur auch als Individualisierung bezeichnet. Die Individualisierung von Diensten erfordert eine vollständige Abstimmung zwischen der Organisation und den Bedürfnissen von Kunden (Duray, Ward, Milligan & Berry 2000).
Ein Personalisierungsprozess erfordert die Anpassung von Parametern an die Bedürfnisse des Kunden. Durch die Verwendung eines Standard-Anpassungsansatzes wird ein Service aus einer Reihe von vordefinierten Komponenten an den Kunden angepasst. Dies führt zu einer Zunahme der Vielfalt und damit zu Einsparungen bei der Reichweite.

1.2 Open Service Innovation

Der beste Weg für eine Organisation, Open Service Innovation zu erreichen, ist die Integration interner und externer Ressourcen. Dies führte zu einem differenzierten Angebot, das sich aus internen und externen Elementen zusammensetzt. Diese Vielfalt an Möglichkeiten kann dazu führen, dass Business Ökosysteme entstehen, die es erlauben, eine spezifischere Alternative zur Befriedigung der Kundenbedürfnisse in Betracht zu ziehen.

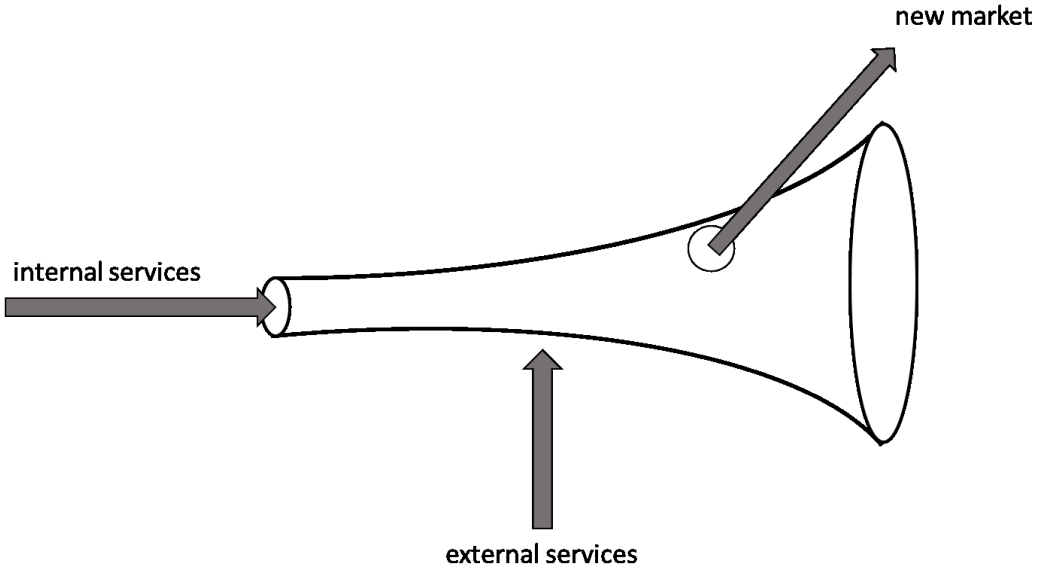
Abbildung 12: Aktueller Marktinnovationstrichter



Quelle: (Eigene Darstellung).

In Abbildung 12 ist der traditionelle Ansatz der Inanspruchnahme interner Dienstleistungen dargestellt. Die internen Dienstleistungen kommen in einen Innovationstrichter. Das Ergebnis des Innovationsprozesses befriedigt die aktuellen Marktkunden, aber nicht die neuen.

Abbildung 13: Neuer Markt-Innovationstrichter



Quelle: (Eigene Darstellung).

In Abbildung 13 wird der Open Services Innovationsansatz veranschaulicht. In diesem Szenario wird die Kombination aus internen und externen Dienstleistungen in den Innovationsprozess einbezogen. Das Ergebnis dieses Prozesses ist die Erschließung neuer Märkte.

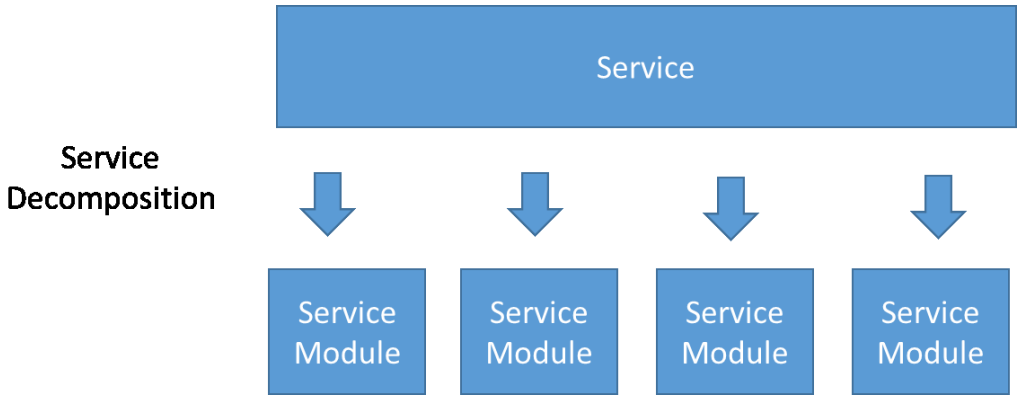
Kurz gesagt, die Einführung eines Open Service Innovationsansatzes kann zu einer besseren Innovationsfähigkeit einer Organisation führen. Insbesondere kann dieser Ansatz der Open

Service Innovation Einfluss auf die Ebene des Geschäftsmodells nehmen. Dieser Innovationsansatz für das Geschäftsmodell wird dazu beitragen, dass die Organisation nicht in der Lage ist, ähnliche Wertvorstellungen wie der Wettbewerb anzubieten.

1.3 Modularisierung

In Abbildung 14 wird der Prozess der Service-Zerlegung (engl. Service Decomposition) veranschaulicht. Durch die Service-Zerlegung ist es möglich, einen Service in Module zu zerlegen. Diese Module sollten wiederverwendbar sein und in der Lage sein, in anderen Kontexten als dem Kontext des ursprünglichen Dienstes zu arbeiten.

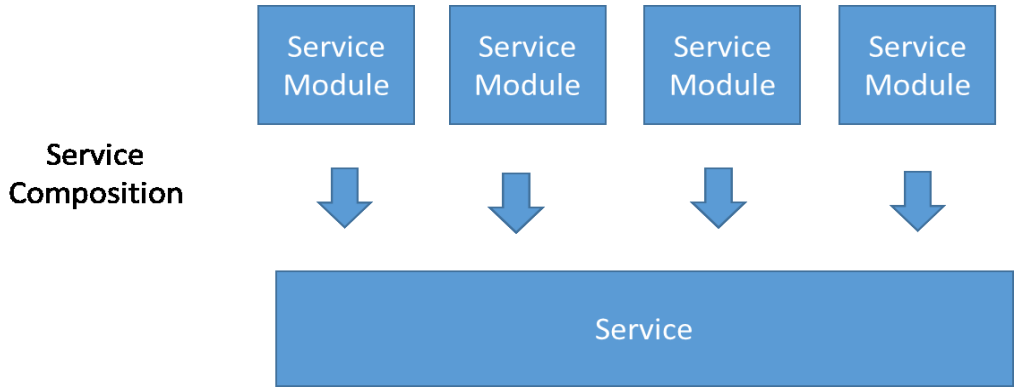
Abbildung 14: Service Decomposition



Quelle: (Eigene Darstellung).

In Abbildung 15 zeigen wir den Prozess der Service-Zusammenstellung (engl. Service Composition). Durch die Service-Zusammenstellung ist es möglich, ein Service-Modul zu einem Service zusammenzustellen. Diese Module sollten granular genug sein, um im Kontext eines neuen Dienstes arbeiten zu können.

Abbildung 15: Service Composition



Quelle: (Eigene Darstellung).

Das Modularitätskonzept kann nicht nur in Serviceszenarien, sondern auch in Fertigungsumgebungen, die von modularen Fertigungsmaschinen in Smart Fabriken gesteuert werden, angewendet werden. In der Industrie 4.0 ermöglicht diese Modularisierung eine horizontale und vertikale Integration. Das bedeutet, dass das Unternehmen einen Fertigungsprozess innerhalb und außerhalb der Grenzen einer intelligenten Fabrik zusammenstellen kann. Es ermöglicht Flexibilität und Agilität in intelligenten Fabriken auf ähnliche Weise wie bei intelligenten Diensten.
In diesem Abschnitt haben wir ausgewählte Aspekte des Smart Service Engineering vorgestellt. Im nächsten Abschnitt werden diese Aspekte mit Management-Tools für die Gestaltung und Innovation von Smart Services abgebildet

2 Smart Service Engineering Aspekte und Management-Tools

Ein Management-Tool ist ein „strukturiertes, modellbasiertes Vorgehen zur Verbesserung des Problemlösungs- oder Entscheidungsfindungsprozesses entweder einzeln oder für eine Gruppe im organisatorischen Kontext“ (Eppler, 1999). In diesem Kapitel beschreiben wir Management-Tools aus dem Smart Service Engineering für die Entwicklung von Strategien, Geschäftsmodellen und Business Services.

Tabelle 20: Zusammenhang zwischen intelligenten Service Engineering-Aspekten und Management-Tools

		Smart service engineering aspects		
		Personalisierung	**Open Services Innovation**	**Modularisierung**
Tools	Service-Dominant Strategy canvas	X	X	X
	Business model radar	X	X	
	Service blueprint	*	*	*
	Service catalogue			X

Quelle: (Eigene Darstellung).

In Tabelle 20 stellen wir eine Reihe von identifizierten Werkzeugen und ihre Beziehung zu den ausgewählten Dimensionen des Smart Service Engineering vor. Ein "X"-Symbol wird angegeben, wenn eine explizite Beziehung zwischen dem Werkzeug und den Abmessungen besteht, und ein "*"-Symbol, wenn eine implizite Beziehung zwischen den Abmessungen und dem Werkzeug besteht. Die identifizierten Zusammenhänge beschreiben wir wie folgt:

Das Service-Dominant Strategy Canvas adressiert die Aspekte Personalisierung, Open Services Innovation und Modularisierung. Das Tool adressiert den Personalisierungsaspekt auf sehr hohem Niveau, indem es sich zunächst auf den Kunden konzentriert, und ihn identifiziert. Der Open-Innovation-Aspekt wird durch die Identifikation der externen Partner und externen Dienstleistungen adressiert. Diese Dienstleistungen der identifizierten Partner können durch ihre Kombination zur Gestaltung neuer Geschäftsmodelle genutzt werden.

Das Business Model Radar adressiert die Personalisierungsdimension, indem es den Kunden und die Rolle des Kunden als Mitgestalter des Value Proposition identifiziert. Das Ergebnis ist ein maßgeschneidertes Erlebnis für den Kunden. Das Business Model Radar adressiert die Innovationsdimension Open Services, indem es die Value Proposition als Kombination aus internen und externen Ressourcen und Geschäftsakteuren in das Geschäftsmodell integriert.

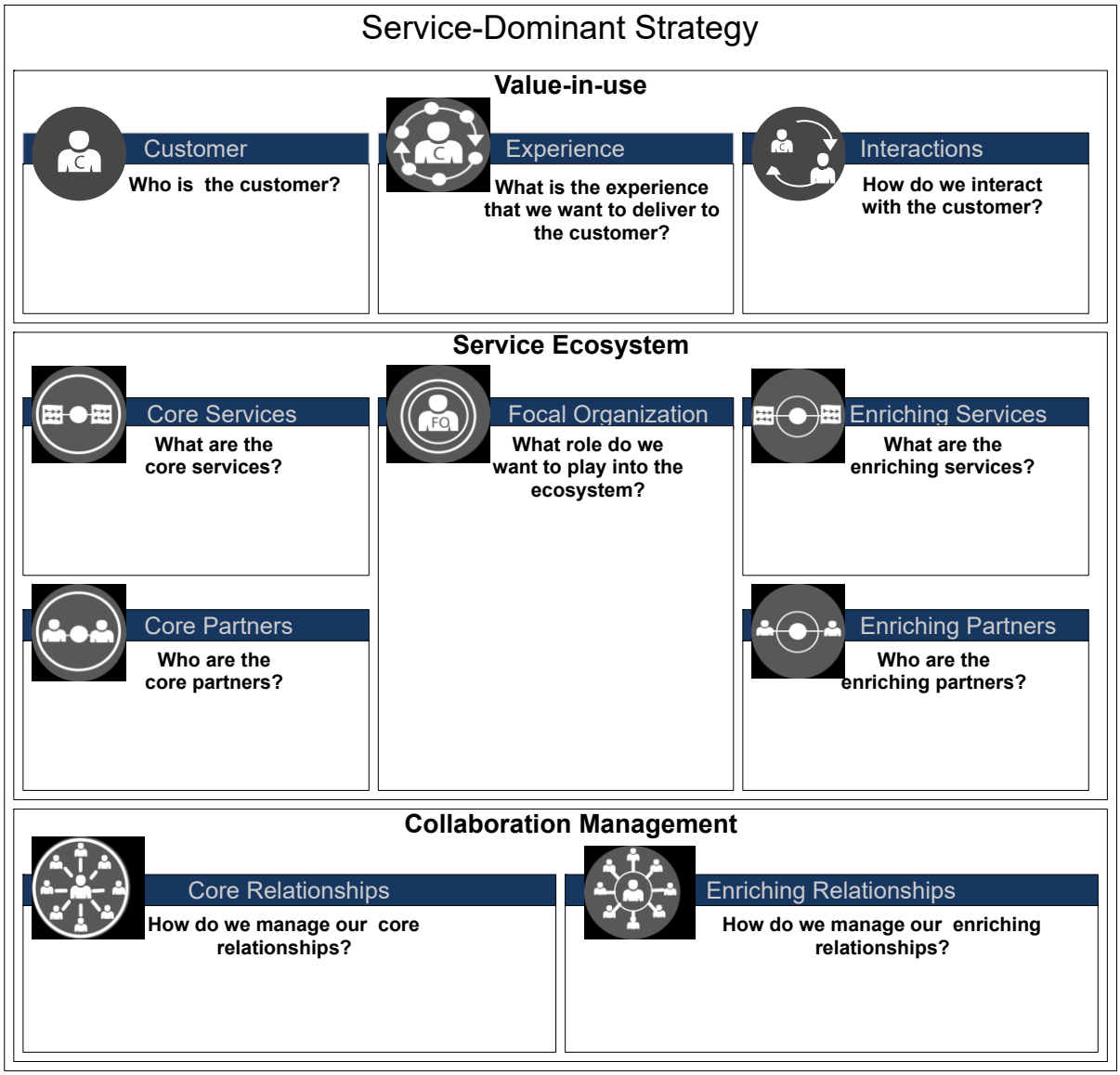
Das Service Blueprint Tool adressiert die Aspekte explizit. Der Aspekt der Personalisierung und Modularisierung ist durch die Verwendung des Werkzeugs (Service Blueprint) für die Gestaltung von personalisierten Dienstleistungen mit vordefinierten Modulen aus einem Service-Katalog gegeben. Darüber hinaus könnten wir argumentieren, dass es auch möglich ist, den Aspekt der Innovation im Bereich der offenen Dienste durch die Integration der externen Dienste in den Service Design Prozess anzusprechen.

In den folgenden Abschnitten werden die ausgewählten Management-Tools beschrieben. In Abschnitt 3 beschreiben wir die Service-Dominante Strategy Canvas. In Abschnitt 4 beschreiben wir das Geschäftsmodell Radar. In Abschnitt 5 beschreiben wir den Service Blueprint. In Abschnitt 6 beschreiben wir den Business Service Katalog.

3 Service-Dominant Strategy Canvas

Die Service-Dominant (S-D) Strategy Canvas ist ein Management-Tool, das für die Gestaltung einer Servicestrategie entwickelt wurde. Mit diesem Management-Tool können Führungskräfte eine Servicestrategie entwerfen, indem sie Fragen zu drei Dimensionen beantworten: „Value-in-use“, „Service Ecosystem“ und „Collaboration Management“. Dieses Management-Tool ist in Abbildung 16 dargestellt.

Abbildung 16: Service-Dominant Strategy Canvas (Lüftenegger, Comuzzi & Grefen, 2017).



Quelle: (Lüftenegger, Comuzzi und Grefen, 2017).

Die erste Dimension des Management-Tools ist die „Value-in-use“ Dimension. In der „Value-in-use" Dimension wird der Fokus auf den Kunden verlagert. Der Nutzwert ist ein Schlüsselaspekt des intelligenten Service Engineering, denn er ermöglicht es Führungskräften, über die Kundenbedürfnisse nachzudenken. Auf diese Weise können die Praktiker eine „Outside-In“ Perspektive einnehmen: vom Kunden zum Unternehmen. In dieser Dimension können wir drei Elemente unterscheiden: Kunde, Erfahrung und Interaktion. Jedes Element wird wie folgt beschrieben:

- Beim „Customer“ Element geht es darum, die Zielgruppe zu identifizieren, die wir erreichen wollen. Die Fokussierung auf Unternehmen könnte zu einem ganz anderen

Geschäftsmodell führen als die Fokussierung auf Endverbraucher. Ausgehend von diesem Element berücksichtigt der strategische Designprozess zunächst den Kunden.

- Das „Experience“ Element beschreibt, welche Art von Erfahrung das Unternehmen an seine Kunden weitergeben möchte. Dieses strategische Element ermöglicht es uns später auf die erforderlichen Dienstleistungen zu konzentrieren, die die Organisation benötigt, um solche Erfahrungen zu liefern. Eine Fokussierung auf Shopping-Erlebnisse könnte zu einem ganz anderen strategischen Service führen als eine Fokussierung auf Video-Streaming.
- Im „Interaction“ Element geht es um die Mechanismen, die es uns ermöglichen, unser Service an die Kunden zu liefern. In diesem Element berücksichtigen wir die Produkte, die es ermöglichen, dass die Dienstleistungen die Kunden erreichen. Dieses Element ist in Industrie 4.0 besonders wichtig, da sich das Unternehmen auf die Art der Produkte konzentrieren kann, die für die Erbringung der Unternehmensdienstleistungen benötigt werden. Die strategische Entscheidung für intelligente Produkte anstelle traditioneller Produkte könnte dazu führen, dass der Schwerpunkt auf digitale Dienstleistungen statt auf traditionelle Dienstleistungen gelegt wird.

Die zweite Dimension der „S-D Strategy Canvas“ ist das „Service Ecosystem“. Diese Dimension ist mit dem Smart Services Engineering verbunden, indem man die Services identifiziert, die von einem Unternehmen entwickelt werden müssen, oder indem man die externen Services von Dienstleistern identifiziert, die integriert werden müssen, um Kundenerlebnisse zu liefern. In dieser Dimension können wir fünf Elemente unterscheiden: „Core Services“, „Core Partners“, „Focal Organization“, „Enriching Services“ und „Enriching Partners“. Jedes Element wird wie folgt beschrieben:

- Das „Core Services“ Element befasst sich mit den kritischen Services, die erforderlich sind, um die Kundenzufriedenheit zu gewährleisten. Ohne diese Dienstleistungen wäre es nicht möglich, die angebotene Erfahrungen zu machen.
- Beim „Enriching Services“ Element geht es um die Verbesserung der Services, die für ein verbessertes Kundenerlebnis erforderlich sind. Ohne diese Dienstleistungen könnte das Unternehmen immer noch ein Kundenerlebnis bieten. Diese Dienstleistungen sind jedoch nützlich, um die Kundenerfahrung von möglichen Konkurrenten im gleichen strategischen Bereich zu unterscheiden.
- Beim „Focal Organization“ Element geht es um die Rolle, die das Unternehmen in einem Ökosystem aus Dienstleistungen und Wirtschaftsakteuren spielt. Beispielsweise kann die Schwerpunktorganisation eine orchestrierende Rolle im Ökosystem spielen, indem sie verschiedene Dienstleistungen von externen Geschäftspartnern integriert, oder das Unternehmen kann eine Rolle als Dienstleister spielen, indem es eigene Dienstleistungen entwickelt.

- Beim „Core Partners“ Element geht es um die Identifikation der Anbieter der Kerndienstleistungen. Bei diesen Anbietern kann es sich um interne Anbieter oder externe Anbieter handeln.
- Beim „Enriching Partners“ Element geht es um die Identifizierung der Anbieter der Komplementärdienstleisung. Bei diesen Anbietern kann es sich um interne Anbieter oder externe Anbieter handeln.

In der Dimension „Collaboration Management“ geht es um die Art und Weise, wie die Zusammenarbeit in den Ökosystemen erreicht wird. Beispielsweise kann eine Zusammenarbeit nur mit einem geschlossenen Ökosystem von Partnern möglich sein oder ein offenes Ökosystem, das jedem offensteht, der bereit ist, sich am Ökosystem zu beteiligen. In dieser Dimension lassen sich zwei Elemente unterscheiden: „Core Relationships“ und „Enriching Relationships“. Jedes Element wird wie folgt beschrieben:

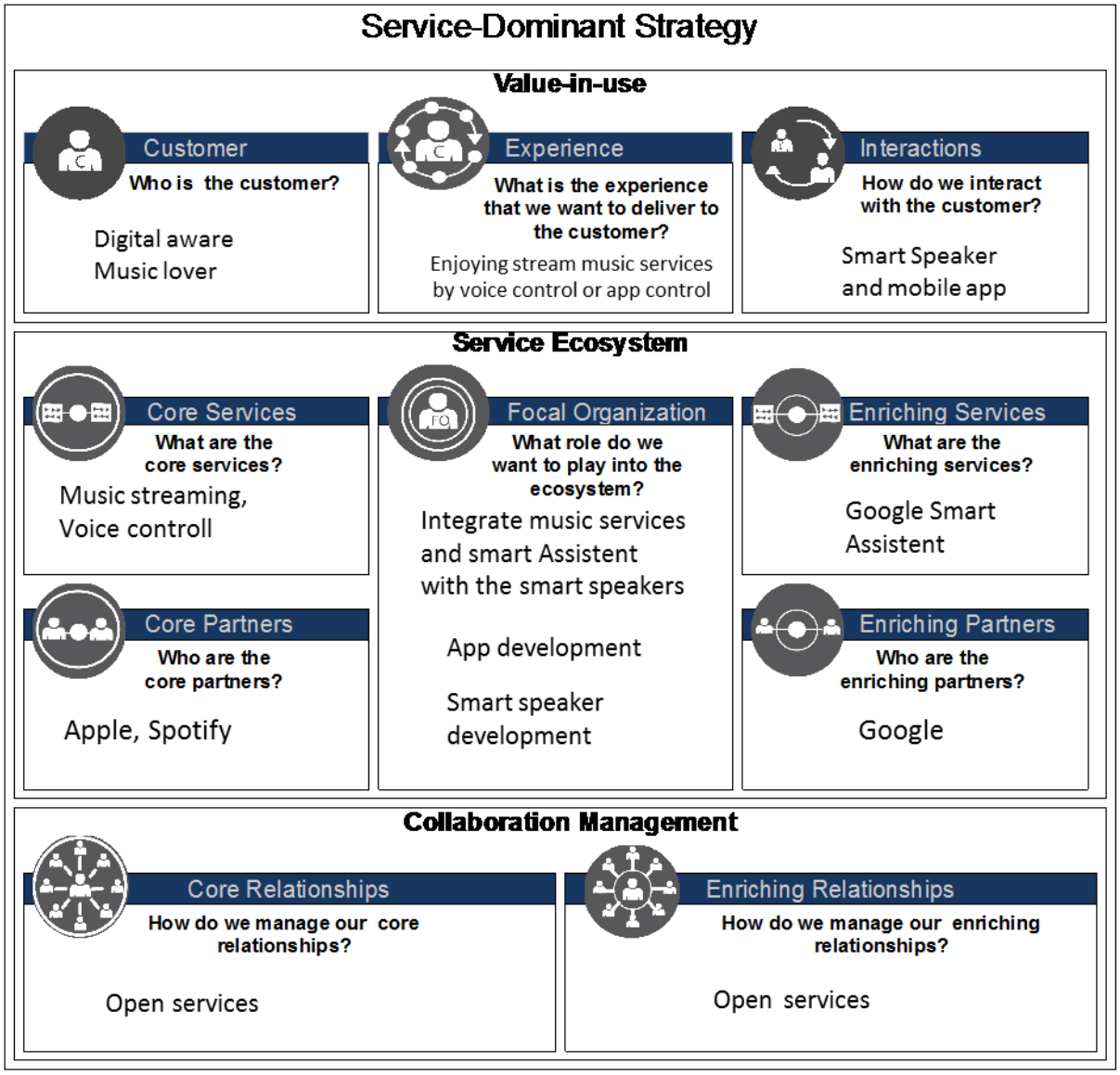
- Beim „Core Relationships" Element geht es um die Identifizierung der Art der Beziehung, die das Unternehmen mit den Kernpartnern aufbaut.
- Beim „Enriching Relationships“ Element geht es um die Identifizierung der Art der Beziehung, die das Unternehmen mit den Komplementärpartnern aufbaut.

Die S-D Strategy Canvas kann in einem Strategiedesign-Workshop unter Verwendung des in Abbildung 17 (Lüftenegger, 2014) dargestellten Templates verwendet werden. Während des Workshops sollen die Teilnehmer versuchen, die folgenden Fragen zu beantworten:

1. **Customer:** Wer ist der Kunde?
2. **Experience:** Welche Erfahrungen wollen wir liefern?
3. **Interactions:** Wie interagieren wir mit dem Kunden?
4. **Focal Organization:** Welche Rolle wollen wir im Ökosystem spielen?
5. **Core Services:** Was sind die Kerndienstleistungen?
6. **Core Partners**: Wer sind die Kernpartner?
7. **Enriching Services**: Was sind die Komplementärdienstleistungen?
8. **Enriching Partners:** Wer sind die Komplementärpartner?
9. **Core Relationships**: Wie managen wir unsere Kernbeziehungen?
10. **Enriching Relationships:** Wie managen wir unsere komplementären Beziehungen?

Das Resultat des Workshops ist eine Service-dominante Strategie, die festlegt, was das Unternehmen versucht, aus der Kundenperspektive zu erreichen, und welche Dienstleistungen und Partner am Dienstleistungsgeschäft beteiligt sind.

Abbildung 17: The Service-Dominant Strategy Canvas für Smart speakers



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

In Abbildung 17 zeigen wir ein Beispiel für das befüllte Service-Dominant Strategy Canvas. Das Beispiel zeigt die Verschiebung von einem traditionellen Lautsprecherhersteller, hin zu einem Hersteller von intelligenten Lautsprechern. Zuerst wird in diesem Strategieentwurf der Kunde identifiziert: ein digital bewusster Musikliebhaber. Eine Person, die sich mit Smartphones auskennt und ein Fan von Musik ist. Zweitens konzentrieren wir uns auf das Kundenerlebnis: Genießen eines Musikdienstes mit einem intelligenten Lautsprecher. Drittens konzentrieren wir uns auf die Interaktionsmechanismen mit dem Kunden: Smart Speaker und Mobile App.

Die strategischen Werkzeuge helfen Praktiker, die Rolle des Unternehmens in einem größeren Ökosystem zu bedenken. In diesem Fall integriert das Unternehmen verschiedene Musikdienste in einen intelligenten Lautsprecher. Die Kerndienstleistungen, die das

Unternehmen zur Erreichung dieses Ziels benötigt, sind Musik-Streaming und Sprachsteuerung von Kernpartnern wie Apple und Spotify. Diese Kerndienste sind erforderlich, um Musik mit einem intelligenten Lautsprecher anzubieten. Komplementäre Dienste wie der Google Smart Assistant können jedoch dazu beitragen, ein attraktiveres Leistungsversprechen anzubieten.

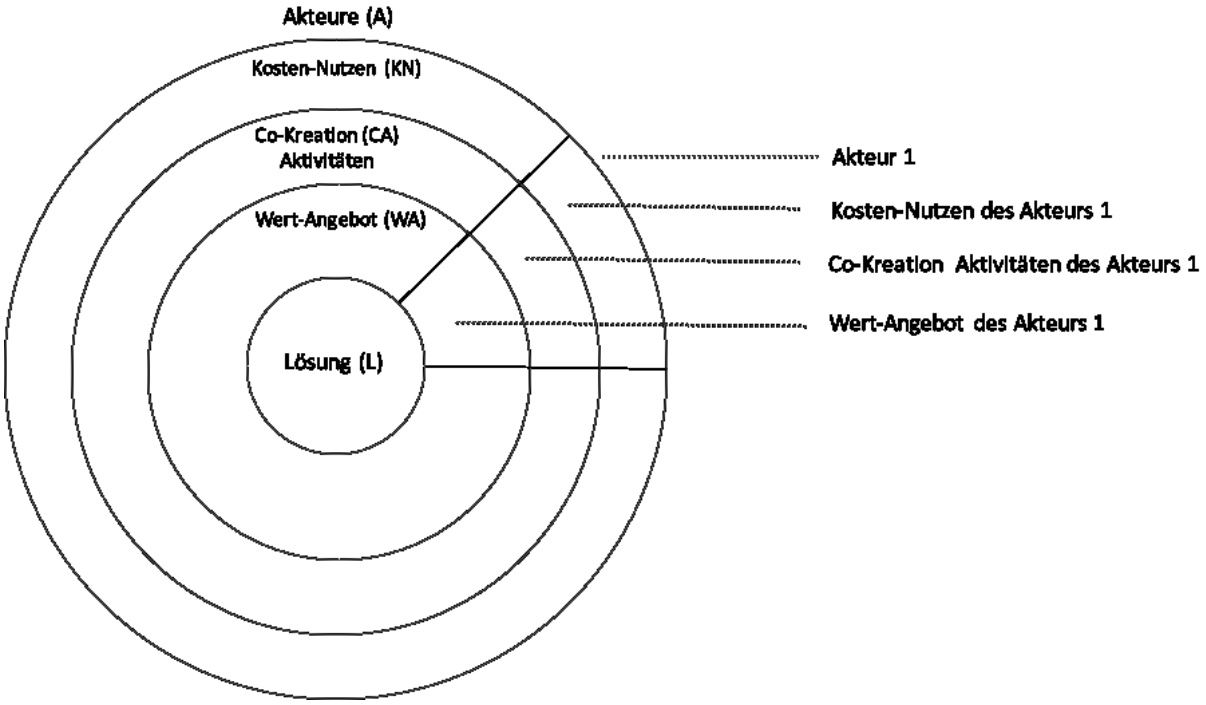
Im Collaboration-Management-Aspekt des Tools (siehe Abbildung 17) können wir beobachten, dass die Kernbeziehungen und komplementäre Beziehungen als offene Services verwaltet werden. Dies bedeutet, dass das Unternehmen offen ist, weitere Kerndienste wie Musik-Streaming-Dienste von anderen Partnern sowie andere Sprachassistenten hinzuzufügen.

In diesem Abschnitt haben wir ein Management-Tool vorgestellt, mit dem sich Service-Dominante Strategien entwerfen lassen. Dieses Management-Tool kann von Führungskräften aus traditionellen Unternehmen genutzt werden, die sich zu intelligenten Produkten hinbewegen, die durch intelligente Dienstleistungen ermöglicht werden. Diese Hinwendung zu intelligenten Produkten ist aus Kundensicht ein wichtiger Aspekt der Industrie 4.0. Im nächsten Abschnitt stellen wir ein Werkzeug zur Gestaltung von Geschäftsmodellen im Bereich Smart Service Engineering und Industrie 4.0 vor.

4 Business Model Radar

Das Business Model Radar (BMR) ist ein Management-Tool, das für die Konzeption und Analyse des Geschäftsmodells als Lösung entwickelt wurde, indem es ein Ökosystem von Wertvorstellungen verschiedener Wirtschaftsakteure definiert. Der BMR nimmt eher eine Netzwerk-Perspektive, auch Ökosystemperspektive genannt, statt der Perspektive einer Wertschöpfungskette ein. Dies ist ein Schlüsselunterschied zwischen dem Business Model Radar und anderen Tools wie dem Business Model Canvas. Diese Ökosystemperspektive ist notwendig, um Produkte und Dienstleistungen zu einem Produkt-Dienstleistungssystem zu integrieren (Lüftenegger, Comuzzi & Grefen, 2013). Im Rahmen von Industrie 4.0 und Smart Service Engineering werden Produkte und Dienstleistungen zu intelligenten Produkten und Dienstleistungen.

Abbildung 18: Das Business Model Radar (BMR) (Adaptiert aus Lüftenegger,2014)



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

In Abbildung 18 wurde das BMR dargestellt. Von innen nach außen können die konzentrischen Kreise des BMR`s die folgenden Elemente identifiziert (Lüftenegger, 2014): Erstens befindet sich das Lösungselement (L) im Zentrum des Ringes. Dieses Element stellt die gemeinsame Erstellung der entstandenen Lösung zwischen verschiedenen Akteuren im Wertschöpfungsnetzwerk dar. Im nächsten Ring befindet sich das Wert-Angebot-Element (WA). Dieses Element stellt das Wert-Angebot eines Akteurs in der Lösung dar. Im nächsten Ring befindet sich das Co-Creation-Aktivitäten-Element (CA). Dieses Element stellt die Aktivitäten eines Akteures dar. Im nächsten Ring befindet sich das Kosten-Nutzen-Element (KN). Dieses Element stellt Kosten und Nutzen dar, die ein Akteur durch die Teilnahme am Geschäftsmodell erhält und verursacht. Jeder Wert wird mit einem Minussymbol dargestellt und jeder Nutzen wird mit einem Plussymbol dargestellt. Schließlich befindet sich außerhalb der Ringe das Co-Creation-Akteure-Element (A). Dieses Element stellt die Teilnehmer des Geschäftsmodells dar. Wir erklären jedes Element wie folgt:

- Das Lösungselement (engl. solution) ist das Ergebnis der Integration der Wertversprechen verschiedener Akteure im Ökosystem. Zum Beispiel die Integration von intelligenten Produkten und intelligenten Dienstleistungen zu einer intelligenten Lösung.
- Das Co-Creation-Akteurelement repräsentiert alle Wirtschaftsakteure, die an der Lösung teilnehmen. In diesem Fall bedeutet das Präfix Co-Creation, dass jeder Akteur einen Beitrag zum Gesamtgeschäft leistet, indem er Aktivitäten ausführt,

Wertbeiträge liefert und finanzielle und nicht-finanzielle Vorteile gewinnt und/oder erlangt.

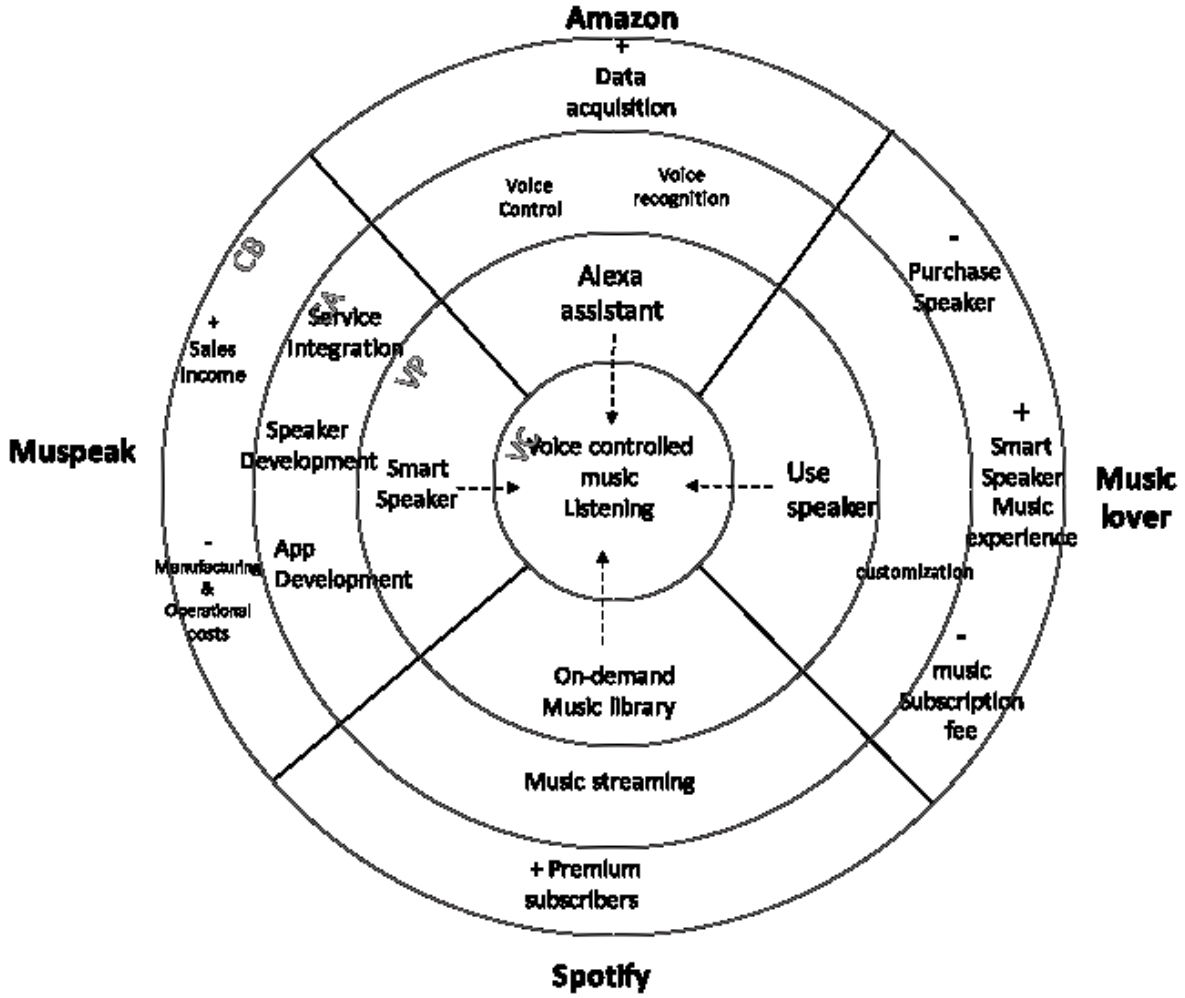
- Das Kosten-Nutzen-Element repräsentiert die finanziellen und nichtfinanziellen Kosten und Nutzen, die der Geschäftsakteur durch die Teilnahme am Geschäftsmodell erlangt oder erleidet. Das BMR erweitert die traditionelle finanzielle Vorausschau von finanziellen Kosten und finanziellen Vorteilen um Nichtfinanzielle. Diese nichtfinanziellen Perspektiven sind in Ökosystemen wichtig, da ein Produkt oder eine Dienstleistung mit Verlust verkauft werden könnte, aber nichtfinanzielle Vorteile, wie z.B. die Erhöhung der Nutzerbasis der Lösung, mit sich bringt.

Die BMR kann in einem Strategiedesign-Workshop unter Verwendung des in Abbildung 18 (Lüftenegger, 2014) dargestellten Templates verwendet werden. Während des Workshops sollen die Teilnehmer versuchen, die folgenden Fragen zu beantworten:

1. Was ist die Lösung?
2. Wer sind die Kern- und Komplementärpartner?
3. Was sind die Wertvorstellungen der einzelnen Akteure?
4. Was sind die Co-Creation-Aktivitäten der einzelnen Akteure?
5. Welche finanziellen und nicht-finanziellen Vorteile haben die einzelnen Akteure?
6. Welche finanziellen und nicht-finanziellen Kosten haben die einzelnen Akteure?

Die Beantwortung dieser Fragen hilft, das BMR-Template zu füllen. Die erste Frage bezieht sich auf die Lösung, denn sie ermöglicht es Geschäftsleuten, sich auf ein bestimmtes Problem zu konzentrieren. Die zweite Frage nach den Co-Creation-Akteuren, hilft den Teilnehmern, das Radar je nach Anzahl der Akteure zu unterteilen. Wie bereits erwähnt, stellt im Rahmen des Geschäftsmodells Radar jede Spalte einen Akteur dar. Danach können die Fragen drei, vier, fünf, fünf und sechs in der gegebenen Reihenfolge beantwortet werden. Die Beantwortung dieser Fragen hilft, die Workshop-Sitzung zu strukturieren.
Der Workshop kann mit Hilfe der BMR-Templates, die spezifisch für Industrie 4.0-Szenarien entwickelt wurden, durchgeführt werden. Diese Vorlagen werden in Kapitel 10 vorgestellt. In den Szenarien von Industrie 4.0 können wir die Frage Nummer drei erweitern, indem wir spezifische Fragen zu den Wertversprechen stellen: Was sind (intelligente) Produkte? Was sind (intelligente) Dienste?

Abbildung 19: Muspek „Voice Controlled music listening“ Business Model Radar



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

In Abbildung 19 stellen wir das Geschäftsmodell der fiktiven Firma Muspeak für das Angebot einer sprachgesteuerten Musikhörerlösung vor. Diese wird auf dem Kreis in der Mitte des Werkzeugs dargestellt. Diese Lösung wird gemeinsam von Muspeak, Amazon, Spotify und Musikliebhabern (dem Kunden) entwickelt. Der Name der Co-Creation-Akteure wird außerhalb des Tools dargestellt und die Wert-Angebote, Co-Creation-Aktivitäten und Kosten-Nutzen werden in den Spalten des Business Model Radar dargestellt. Muspeak's Wert-Angebot ist es, einen intelligenten Lautsprecher anzubieten, Spotify's Wert-Angebot ist es, eine On-Demand-Muisc-Bibliothek anzubieten, Music Lover's Wert-Angebot ist es, den Lautsprecher zu verwenden, und Amazon's Wert-Angebot ist der Alexa-Assistent. Diese vier Wertvorstellungen werden gemeinsam zu einer sprachgesteuerten Lösung für das Musikhören entwickelt.

In Bezug auf die Co-Creation-Aktivitäten, die jeder Akteur durchführt, sind folgende zu nennen: Muspeak führt Service Integration, Speaker Development und App Development durch. Spotify führt Musik-Streaming durch und Musikliebhaber passen ihr Erlebnis an.

Durch die Teilnahme an diesem Geschäftsmodell entstehen den Co-Kreationsakteuren Kosten und Nutzen. Muspeak erzielt finanzielle Einkünfte durch die Verkäufe der Redner und trägt die Herstellungs- und Betriebskosten. Spotify gewinnt mehr Premium-Abonnenten, Amazon erhält Datenerwerb, der am Ende dazu beiträgt, ihr Service zu verbessern und sie übernehmen die Anschaffungskosten von Smart Speakers und der Musik-Abonnement für die Musikliebhaber gegen eine Gebühr für den Erwerb eines Smart Speaker Music Experience.

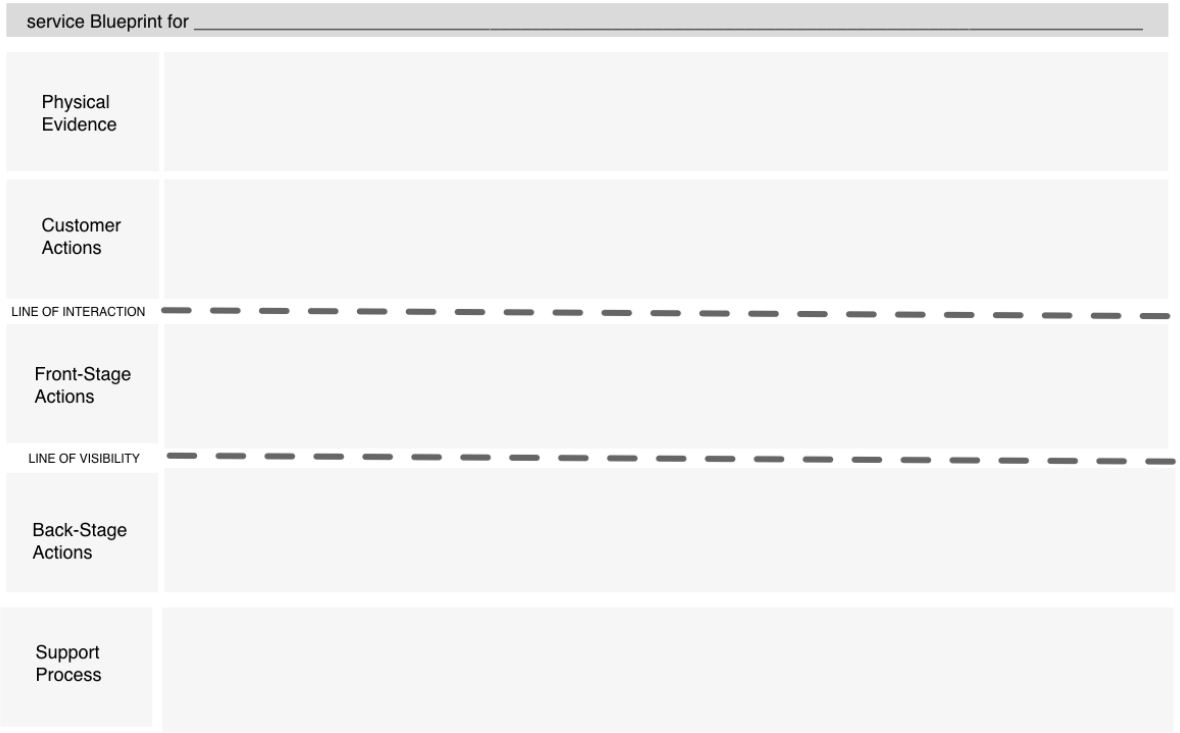
Wie im obigen Beispiel gezeigt, kann das Geschäftsmodell Radar Führungskräften von Unternehmen helfen, ein Ökosystem aus intelligenten Produkten und intelligenten Dienstleistungen in Industrie 4.0-Szenarien zu modellieren. BMR unterstützt dabei die Business-Anwender,die Anreize der Co-Creation-Akteure zur Teilnahme am Geschäftsmodell und die Art von Lösungen der Co-Creationen mit verschiedenen Wert-Angeboten zu identifizieren.

Im nächsten Kapitel werden operative Aspekte von Smart Services behandelt, indem das Service Design fokussiert wird.

5 Service Blueprint

Ein Service Blueprint ist ein Tool für die Gestaltung eines Services unter zwei Gesichtspunkten: Service als Prozess und Service als Kundenerlebnis. Service Blueprinting weist Ähnlichkeiten mit anderen Vorgehensweisen der Prozessmodellierung auf. Service Blueprinting ist jedoch einfacher zu verwenden als formale Geschäftsprozessmodellierungstools wie BPMN (Business Process Modelling Notation). Diese Einfachheit erklärt sich aus der Zielsetzung multidisziplinärer Personengruppen.

Abbildung 20: Service Blueprint template (adaptiert aus Bitner, Ostrom & Morgan, 2008).



Quelle: (Bitner, Ostrom in Morgan, 2008).

In Abbildung 20 stellen wir Ihnen den Service Blueprint vor. Ein Service Blueprint besteht aus fünf Elementen: „Customer Actions", „Onstage Actions", „Backstage Actions", „Support Processes" und „Physical Evidence". Jedes Element wird im Service Blueprint als Schwimmbahn dargestellt, und jede Instanz dieses Elements wird in einem Kasten innerhalb jeder Schwimmbahn dargestellt. Wir beschreiben jedes der Elemente wie folgt:

Das Element „**Customer Actions**" beschreibt alle Schritte, die der Kunde im Rahmen der Leistungserbringung durchführt. Kundenaktionen werden chronologisch in der oberen Hälfte des Blueprints dargestellt. In einem Service Blueprint nimmt der Kunde eine zentrale Rolle ein. Aus diesem Grund wird das Kundenelement typischerweise zuerst angelegt. Auf diese Weise können alle anderen Aktivitäten als Unterstützung des Wertangebots für den Kunden angesehen werden (Bitner, Ostrom & Morgan, 2008).
Das „**Onstage Actions**" Element ist durch die Interaktionslinie vom Kunden getrennt. Die Aktionen von Frontlinie-Mitarbeitern, die im Rahmen von Kundeninteraktionen stattfinden, werden als Aktionen von Mitarbeitern auf der Stage dargestellt. In den Szenarien von Industrie 4.0 sind nicht nur Mitarbeiter Teil der persönlichen Begegnung mit Kunden, sondern auch Softwareprodukte und Roboter oder andere technische Geräte, die an den Aktionen auf der Stage teilnehmen können (Bitner, Ostrom & Morgan, 2008).
Das „**Backstage-Action**" Element, ist durch die sehr wichtige Sichtbarkeitslinie von den On-Stage-Aktionen getrennt. Alles, was über der Sichtbarkeitslinie erscheint, wird vom Kunden gesehen, alles darunter ist unsichtbar. Unterhalb der Sichtbarkeitslinie beschreiben wir alle

anderen Aktionen von Mitarbeitern, die eine nicht sichtbare Interaktion mit Kunden beinhalten, sowie alle anderen Aktivitäten, die Mitarbeiter zur Vorbereitung auf die Dienstleistung für den Kunden durchführen im jeweiligen Prozess (Bitner, Ostrom & Morgan, 2008).

Das **„Supportprozesse**" **Element** ist durch die interne Interaktionslinie von den Mitarbeitern getrennt. In diesem Element erfassen wir alle Aktivitäten von Einzelpersonen und Bereichen innerhalb des Unternehmens, die keine Kontaktpersonen sind, die aber für die Erbringung der Dienstleistung notwendig sind (Bitner, Ostrom & Morgan, 2008).

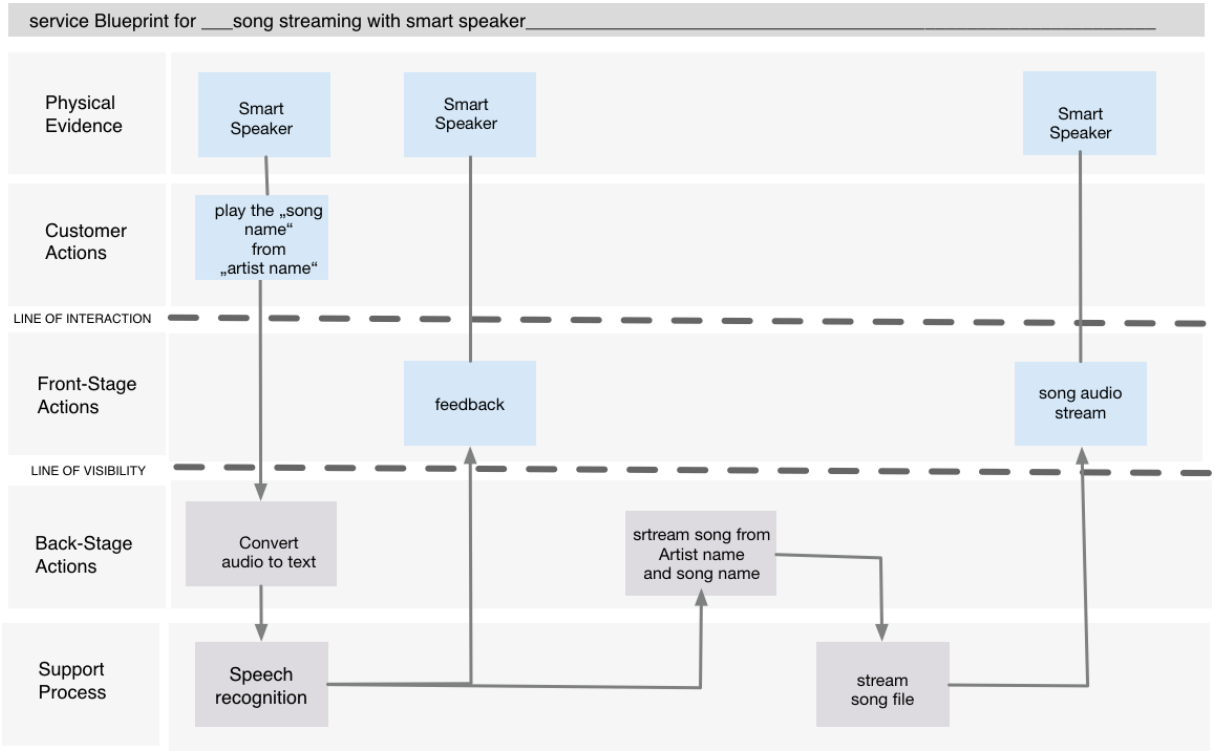
Schließlich wird das **„Physical Evidence**" **Element** (physischer Beweis) ganz oben in der Blueprint beschrieben. Das sind alle Sachwerte, denen Kunden ausgesetzt sind und die ihre Qualitätswahrnehmung beeinflussen können (Bitner, Ostrom & Morgan, 2008). In Industrie 4.0-Szenarien könnten die Sachwerte auch intelligente Produkte sein.

Der Service Blueprint kann in Workshops zur Gestaltung von Dienstleistungen eingesetzt werden. Wichtig ist es, mit dem Kunden, der in den Fokus rückt zu beginnen, indem zuerst die Kundeninteraktionen definiert werden. Dies dient als Grundlage für die übrigen Elemente, da die Auswahl der anderen Elemente von der Entscheidung über die zu fokussierende Kundeninteraktion abhängen. In den Szenarien von Industrie 4.0 kann die Interaktion mit dem Kunden zu der Art von intelligenten Produkten führen, die ein Unternehmen entwickelt oder verwendet, um sein Service zu erbringen.

In Abbildung 21 wird ein vereinfachtes Beispiel eines Song Streaming Service für intelligente Lautsprecher vorgestellt. In der Blueprint-Vorlage wird der Smart Speaker als Instanz innerhalb des Physical Evidence Elements dargestellt. Dieses Beispiel hat nur eine Kundenaktion: Abspielen des Songtitels vom Interpreten.

Die Kundenaktion steuert Backstage-Aktionen zur Umwandlung des vom Smart Speaker aufgenommenen Audiosignals in Text mit Hilfe des Spracherkennungsunterstützungsprozesses. Dieser Prozess gibt dem Kunden eine Rückmeldung, die er über den Smart Speaker bekommt. Der bearbeitete Text wird für das Streaming des angeforderten Songs mit Hilfe des Streaming-Song-Datei-Unterstützungsprozesses verwendet. Das Ergebnis der Kundenanfrage ist eine Front Stage Aktion, bei der ein Song über den Smart Speaker gestreamt wird. Der Blueprint verwendet Verbindungslinien, um den Workflow der Elemente des Service Blueprints zu visualisieren.

Abbildung 21: Eine Service-Blueprint für Song-Streaming mit intelligenten Lautsprechern



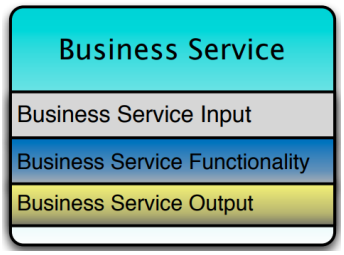
Quelle: (Bitner, Ostrom in Morgan, 2008).

6 Business Service Catalogue

Modularität ist ein wichtiges Konzept für die Servicepersonalisierung, auch „Service Customitzation“ genannt. Diese Modularisierung eines Services kann mit einem „Business Service“ konzeptioniert werden. Ein Business Service ist „eine gekapselte Business-Funktionalität, die durch Interaktion mit dem Kunden einen Nutzwert für den Kunden schafft“ (Lüftenegger, 2014).

Ein „Business Service“ konzentriert sich aus folgenden Gründen auf die Business-Funktionalität und die Interaktion mit dem Kunden: Erstens ist der Fokus auf die Business-Funktionalität darauf gerichtet, zu definieren, was das Unternehmen intern auf einem hohen Abstraktionsniveau tun muss, um dem Kunden Nutzen zu bringen. Darüber hinaus kapselt diese Funktionalität komplexe interne Funktionen, die eher für den Business Service Besitzer als für die Business Service Benutzer relevant sind. Die Business-Funktionalität ist das, was der Business Service Besitzer dem Kunden zur Nutzung des Business Services vorschlägt. Zweitens, die Fokussierung auf die Interaktion mit dem Kunden, denn so kann definiert werden, wie der Nutzwert durch den Kunden erreicht wird. Der Nutzwert hängt vom Kunden ab und davon, wie der Kunde das angebotene Business-Service nutzt (Lüftenegger, 2014).

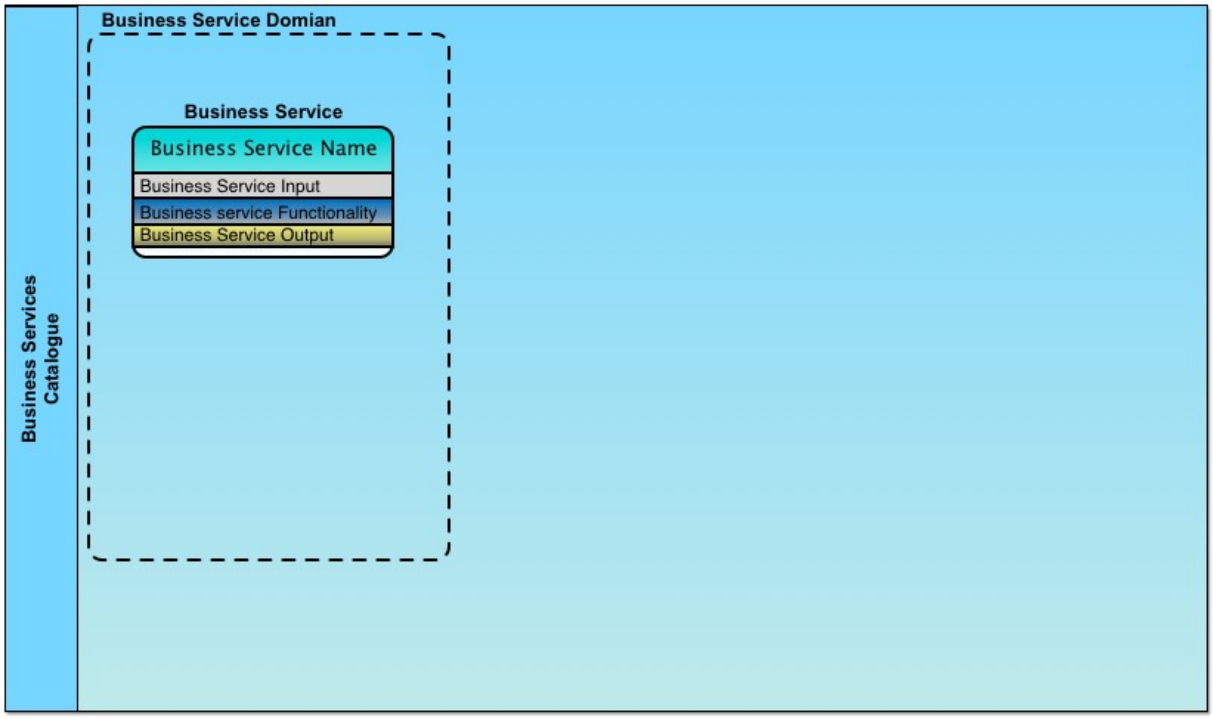
Abbildung 22: Business Service components (Lüftenegger, 2014).



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

Die Darstellung eines Business Services ist in Abbildung 22 dargestellt, wobei Business Service die folgenden Elemente verwendet: „Business Service Name", „Business Service Input", „Business Service Functionality" und „Business Service Output". Diese drei Elemente eines Business Service werden wie folgt definiert: Erstens wird das Business Service kurz beschrieben. Zweitens wird unter dem „Business Service Input" die notwendige Interaktion mit dem Kunden für die Realisierung des Business Services spezifiziert. Diese Eingabe kann mit einer erforderlichen Kundenaktion verknüpft werden, die als Input des Business Service erfasst werden kann. Drittens definiert die „Business Service Functionality", was das Business Service tut. Die Funktionalität eines Business Services ist entscheidend für die Erreichung der operativen Ziele. Schließlich gibt der „Business Service Output" das Ergebnis des Business Services für den Kunden an (Lüftenegger, 2014).

Abbildung 23: Business Service Catalogue (Adaptiert aus Lüftenegger, 2014).



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

Der „Business Service Catalogue“ ist ein Tool, mit dem Geschäftsleute „Business Services“ erfassen und klassifizieren können. Dieses Werkzeug ist in Abbildung 23 dargestellt. Innerhalb des „Business Service Catalogue“ können Geschäftsleute Business Services in Untergruppen organisieren, die sich auf die wichtigsten Bereiche der Geschäftsfähigkeiten beziehen, und die unabhängig voneinander besessen und verwaltet werden können. Diese Subgruppen werden als „Business Services Domains“ bezeichnet (Lüftenegger, 2014).
Der „Business Service Catalogue“, dargestellt in Abbildung 23, kann in einem Workshop zur Identifizierung der Geschäftsfelder und „Business Services“ eines Unternehmens verwendet werden. Die Teilnehmer können das in Abbildung 23 dargestellte Tool verwenden. Während des Workshops sollen die Teilnehmer versuchen, die folgenden Fragen zu beantworten:

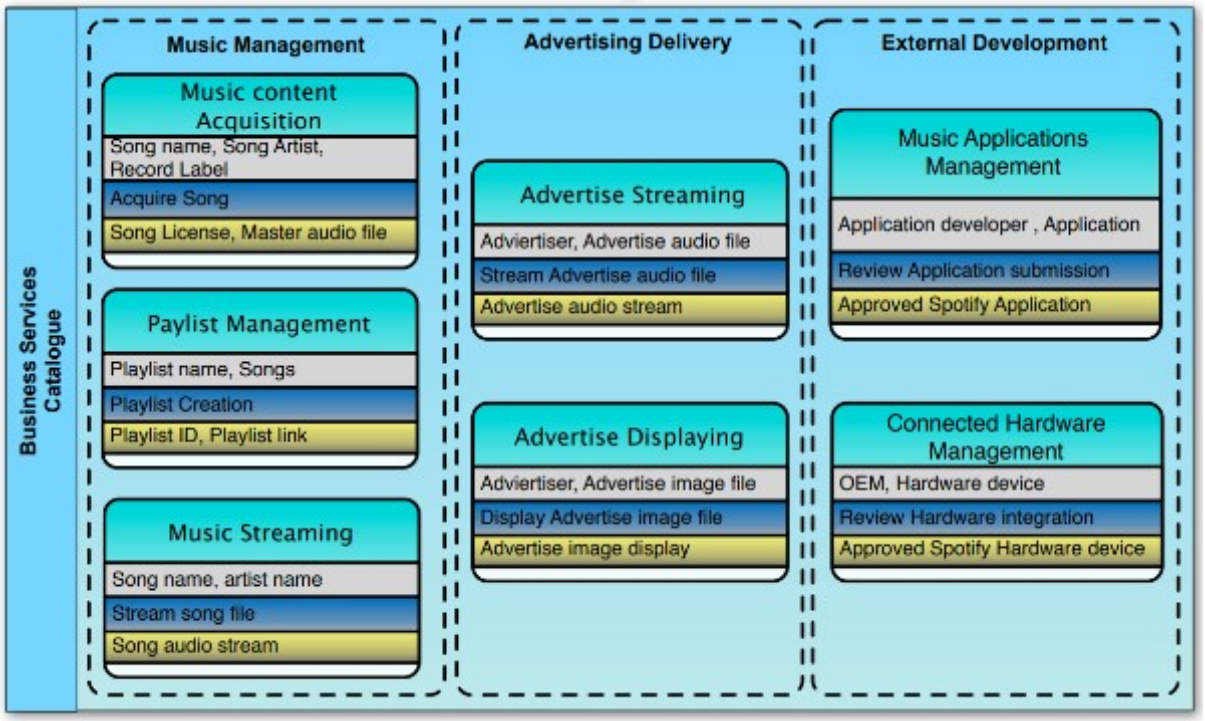
1. Was sind unsere „Business Service Domains“?
2. Was sind unsere „Business Services“?

Für jeden Business Service werden die folgenden Fragen gestellt:

3. Was ist der Input des Kunden in das „Business Service“?
4. Was ist die Funktionalität des „Business Services“?
5. Was ist das Ergebnis des „Business Services“?

Der resultierende „Business Service Catalogue“ bietet einen Überblick über die Leistungsfähigkeit der Organisation mit Blick auf den Kunden und das resultierende Ergebnis. Der Katalog kann als Grundlage für die Entwicklung von komplexeren Dienstleistungen verwendet werden, indem die Business Services als Baublöcke verwendet werden. In Industrie 4.0-Szenarien können Business Services im Rahmen von „Smart Production“ zur Entwicklung der kundenorientierten Fähigkeiten einer Smart Factory oder in Smart Services Szenarien zur Erfassung der Entwicklung von Smart Service Modulen für komplexere Services eingesetzt werden.
Ein Beispiel für ein daraus resultierendes Szenario für einen digitalen Musikdienst ist in Abbildung 24 dargestellt. In diesem Beispiel haben wir drei Business-Service-Domains und fünf Business-Services.

Abbildung 24: Service Business Catalogue für einen digitalen Musikdienst (Lüftenegger, 2014).



Quelle: (Lüftenegger, 2014).

7 Zusammenfassung

In diesem Kapitel haben wir Management-Tools für Smart Service Engineering vorgestellt, die im Rahmen der Industrie 4.0 eingesetzt werden können.

In diesem Zusammenhang kann eine traditionelle Produktherstellung Management-Tools des Smart Service Engineering nutzen, um von traditionellen Produkten zu intelligenten Produkten zu wechseln, die durch intelligente Dienstleistungen ermöglicht werden. Die Verlagerung von traditionellen Produkten hin zu intelligenten Produkten und Dienstleistungen wird durch die Verabschiedung einer service-dominanten Strategie ermöglicht. Mit der vorgestellten Service-dominanten Strategie Canvas können sich die Mitarbeiter eines Unternehmens auf das Kundenerlebnis und das Service-Ökosystem sowie auf die Art und Weise konzentrieren, wie das Unternehmen innerhalb des Service-Ökosystems zusammenarbeiten wird.

Das vorgestellte Business Model Radar ist ein Management-Tool, das Führungskräften von Unternehmen dabei hilft, ein Ökosystem aus intelligenten Produkten und intelligenten Dienstleistungen in Industrie 4.0-Szenarien zu modellieren. Die Werkzeuge unterstützen dabei die Business-Anwender, die Anreize der Co-creation-Akteure zur Teilnahme am Geschäftsmodell und die Art der Lösungen von Co-Creationen mit verschiedenen Wert-Angeboten identifizieren.

Der vorgestellte Service Blueprint ist ein Management-Tool zur Gestaltung kundenorientierter Dienstleistungen. Dieses Tool kann Mitarbeitern von Unternehmen helfen, die Interaktion zwischen dem Benutzer, den intelligenten Produkten und den intelligenten Diensten zu modellieren. Mit Hilfe dieses Blueprints kann das Servicedesign an andere Stakeholder des Unternehmens kommuniziert werden.

Der vorgestellte „Business Service Catalogue“ ist ein Management-Tool zur Modularisierung von Dienstleistungen. Diese Module, die Business Services genannt werden, können als Überblick über die Servicefähigkeiten eines Unternehmens und als Bausteine für die Gestaltung komplexer Services verwendet werden.

Die vorgestellten Tools von Smart Service Engineering können Unternehmen beim Übergang zu Industrie 4.0 unterstützen. Dieser Übergang wird auf strategischer Ebene durch die Integration von intelligenten Diensten in intelligente Produkte eingeleitet. Darüber hinaus kann Smart Service Engineering dazu beitragen, den Designprozess neuer Services zu modularisieren, die Teil einer komplexeren Lösung von Smart Products und Smart Services sind.

Literatur and Quellen

1. Bitner, M., Ostrom, A. und Morgan, F. (2008), "Service Blueprinting: A Practical Technique for Service Innovation", *California Management Review*, Vol. 50, No. 3, S. 66–94.
2. Bullinger, H. J. und Scheer, A. W. (2006), "Service engineering—entwicklung und gestaltung innovativer dienstleistungen", in: *Service Engineering* (S. 3-18). Springer Berlin Heidelberg.
3. Lüftenegger, E., Comuzzi, M. und Grefen, P. (2013), "The service-dominant ecosystem: mapping a service dominant strategy to a product-service ecosystem", in: Camarinha-Matos L. und Scherer R. (eds.) *Collaborative Systems for Reindustrialization*. Working Conference on Virtual Enterprises (S. 22–30). Springer, Berlin, Heidelberg.
4. Lüftenegger, E. (2014), "*Service-dominant business design*", Eindhoven University of Technology.
5. Lüftenegger, E., Comuzzi, M. und Grefen, P. (2017), "Designing a tool for service-dominant strategies using action design research", *Service Business*, Vol. 11, No. 1, S. 161–189.
6. Thomas, O., Nüttgens, M. und Fellmann, M. (2016), "Smart Service Engineering: Konzepte und Anwendungsszenarien für die digitale Transformation", Springer Gabler, Wiesbaden.

X. Nutzung fortgeschrittener Produktionstechnologien innerhalb der Industrie 4.0 in slowenischen Produktionsunternehmen

Ao. Univ. Prof. Dr. Iztok Palčič

Fakultät für Maschinenbau der Universität Maribor, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: iztok.palcic@um.si

Abstract

Dieses Kapitel befasst sich mit der Nutzung fortgeschrittener Produktionstechnologien in slowenischen Produktionsunternehmen im Rahmen der Industrie 4.0. Das Hauptziel des Kapitels besteht darin, die Verbreitung von Technologien in Produktionsunternehmen zu ermitteln und zu analysieren, wie sich die ausgewählten Technologien auf die verschiedenen Merkmale des Unternehmens auswirken. Wir analysierten die Unterschiede in der Technologienutzung im Zusammenhang mit der Größe des Unternehmens, der technologischen Intensität der Branche, der Produktkomplexität, der Fähigkeit, neue Produkte einzuführen usw. Die Ergebnisse basieren auf einer Stichprobe von 85 slowenischen Produktionsunternehmen, deren Daten in den Jahren 2015/16 im Rahmen der europäischen Erhebung zur Produktionstätigkeit eingeholt wurden. Die Ergebnisse werden anhand deskriptiver Statistiken dargestellt und zeigen, dass der Einsatz spezifischer Technologien in slowenischen Produktionsunternehmen sehr unterschiedlich ist. Wir haben festgestellt, dass die Anzahl der verwendeten Technologien und der Grad ihrer Nutzung sich positiv auf die Fähigkeit auswirken, komplexe Produkte herzustellen und neue Produkte auf den Markt zu bringen.

Schlüsselwörter: Hersteller, fortgeschrittene Produktionstechnologien, Industrie 4.0, Produktionsaktivitätsstudie

1 Einleitung

Die Produktion ist definiert als die Umgestaltung von Materialien und Informationen in die Güter, die die menschlichen Bedürfnisse befriedigen. Die Produktion befasst sich mit der Herstellung von Produkten. Ein bereits hergestelltes Produkt kann auch für die Herstellung anderer Erzeugnisse verwendet werden, wie zum Beispiel eine große Presse, die ein flaches Blech in das Fahrgestell eines Fahrzeugs verwandelt. Weitere Beispiele wären Bohrer, Industriesägen und zahlreiche Maschinen, die eine unendliche Reihe verschiedener Produkte produzieren, von dünnen Saiten für Gitarren, Elektromotoren bis zu Kurbelwellen und Pleueln für Automotoren (Kalpakjian und Schmid, 2009).

Sobald wir über die Produktion sprechen, denken wir über die Fertigungstechnologien nach. Daher stellen wir in diesem Kapitel die Verbreitung 25 ausgewählter Fertigungstechnologien vor, die typisch für den Zeitraum der Industrie 4.0 in der slowenischen verarbeitenden Industrie sind. Slowenien verfügt über eine gut entwickelte verarbeitende Industrie, insbesondere in der Gummi- und Kunststoffindustrie, Metallteilherstellung, Maschinenbearbeitung, Elektrotechnik und den anderen metallverarbeitenden Branchen. Die slowenischen Produktionsunternehmen sind Hersteller von Fertigprodukten in verschiedenen Sektoren und globale Zulieferer, insbesondere in der Automobilindustrie. Daher ist es wichtig, die Entwicklung dieser Industriezweige im Hinblick auf die Nutzung fortgeschrittener Fertigungstechnologien (engl. Advanced Manufacturing Technologies – AMT) und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu beobachten.

Wir haben die Verwendung von AMT und IKT aus verschiedenen Perspektiven analysiert: die Größe des Unternehmens, die technologische Intensität der Branche, der Hersteller von Fertigprodukten (OEM) oder Lieferant, die Komplexität der Produkte, die Art der Produktion, die Fähigkeit, neue Produkte zu entwickeln und in den Markt einzuführen usw. Wir waren uns bewusst, dass alle analysierten Technologien in einem großen Teil der produzierenden Unternehmen nicht vorhanden sein können, da sie mit dem Produktionsprogramm des Unternehmens verbunden sind. Auf der anderen Seite haben wir verschiedene Technologien in den Bereichen „Digitale Fabrik“ und „Automatisierung und Robotisierung“ analysiert, die ein großes Potential haben und praktisch von allen Fertigungsumgebungen erfordert werden.

Das Kapitel ist wie folgt organisiert. Zunächst werden wir das Konzept der Industrie 4.0 im Rahmen intelligenter Fertigungstechnologien vorstellen. Der methodische Teil des Kapitels erläutert die Merkmale der Erhebung „European Manufacturing Survey – EMS“ und stellt die betreffenden Technologien vor. Wir werden anschließend die Nutzung dieser Technologien in slowenischen Produktionsunternehmen und deren Auswirkungen auf die

unterschiedlichen Merkmale von Produktionsunternehmen vorstellen. Das Kapitel schließt mit einer Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, in der einige Trends der Technologienutzung, die Management-Implikationen, Limitationen der Forschung und die Richtung für zukünftige Forschung beschrieben werden.

2 Industrie 4.0 und fortgeschrittene Fertigungstechnologie

Eine extrem starke Konkurrenz und schwierige wirtschaftliche Rahmenbedingungen im nationalen und internationalen Umfeld sind für produzierende Unternehmen eine Konstante (McGahan, 2004).

Die moderne industrielle Entwicklung der Wirtschaft dauerte Hunderte von Jahren und jetzt sind wir in die Ära der Industrie 4.0 (Lu, 2017) eingetreten. In Bezug auf die vielfältigen Herausforderungen für die heutigen Produktionsunternehmen, wie die verkürzten Technologie- und Innovationszyklen und die Notwendigkeit, maßgeschneiderte Produkte anbieten zu können, verabschiedete die deutsche Regierung im Jahr 2011 das Projekt der Zukunft „Industrie 4.0“. Der Begriff Industrie 4.0 bezieht sich auf die international bekannten und wissenschaftlich verwendeten Begriffe wie das Industrielle Internet der Dinge (engl. Industrial Internet of Things – IIoT), das die Integration des Internets der Dinge und Dienste (engl. Internet of Things and Services – IoTS) in die Produktion und Internet-Kommunikation der Objekte betont (Kiel, Arnold und Voigt, 2017).

In der Industrie 4.0 treffen wir Begriffe wie das Internet der Dinge (IoT), Internet der Dienste (IOS), Cyber-Physische Systeme (engl. Cyber Physical Systems – CPS), Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), Software für Enterprise Resource Planning (engl. Enterprise Resource Planning – ERP), Unternehmensarchitektur (engl. Enterprise architecture – EA) und Unternehmensintegration (engl. Enterprise Integration – EI). Die Industrie 4.0 umfasst eine Reihe von Technologien und die damit verbundenen Paradigmen, einschließlich Radiofrequenz-Identifikation (RFID), ERP, IoT, die Produktion in der Cloud, mobile Geräte (z. B. Smart-Watches, Brillen oder Handschuhe), Augmented Reality, autonome Fahrzeuge (einschließlich Drohnen), neue Arten der Geldtransaktionen (z.B. blockchain), Analytik von Big Data und die Entwicklung von gesellschaftlich verantwortlichen Produkten (Vijaykumar, Saravanakumar und Balamurugan 2015; Georgakopoulos, Jayaraman, Bühne, Villar Ranjan, 2016; Lin, Chen, Zhang Guan und Shen, 2016; Hofmann und Rüsch, 2017). Es wurden mindestens fünf große Merkmale der Industrie 4.0 identifiziert: Digitalisierung, Optimierung und Flexibilität in der Produktion; Automatisierung und die Fähigkeit sich anzupassen; Interaktion von Mensch und Maschine; Dienstleistungen und Geschäftsmodelle mit hohem Mehrwert und automatischem Datenaustausch und Kommunikation (Roblek, Meško und Krapež, 2016; Vijaykumar, Saravanakumar und Balamurugan, 2015).

Die vier Schlüsselkomponenten der Industrie 4.0 sind CPS, IoT, IoS und eine intelligente Fabrik (Hofmann und Rüsch, 2017). Während wir davon ausgehen, dass in der Industrie 4.0 das IoT die führende Rolle übernimmt, hat auch das IoS seinen Platz in den Produktionsunternehmen und Fabriken gefunden (Hermann, Pentek und Otto, 2015). CPS, die mit Sensoren und Aktoren mit ihrem Umfeld kommunizieren können, stellen ein weiteres Element der Industrie 4.0 dar. Von diesen Systemen erwartet man sich, dass sie eine unabhängige und dezentrale Verwaltung der Fabriken in Echtzeit ermöglichen werden. (Brett, Friederichs, Keller und Rosenberg, 2014). Wegen ihrer Fähigkeiten werden diese Fabriken oft als **intelligente Fabriken** bezeichnet.

Der Begriff **Internet der Dinge** wurde im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts populär und kann als Initiator der Industrie 4.0 angesehen werden. Porter und Happelmann (2014) definieren das IoT als intelligente, vernetzte Produkte, die eine exponentielle Ausweitung der Möglichkeiten für neue Funktionen und eine viele größere Zuverlässigkeit, Benutzerfreundlichkeit und Produktkapazität bieten, sowie über die traditionellen Grenzen der Produkte hinaus gehen. Auf der anderen Seite basiert der Begriff **Internet der Dienste** auf der Idee, dass die Dienstleistungen durch Online-Technologien zur Verfügung stehen, was wiederum den Unternehmen und privaten Nutzern erhöhte Kreativität, eine vereinfachte Integration und ein Angebot von neuen Arten von Dienstleistungen mit hohem Mehrwert ermöglichen soll (Wahlster, Grallert, Wess, Friedrich und Widenka, 2014).

Typische physische Produktionssysteme werden in **cyber-physische Systeme** umgewandelt, wodurch Fabriken in ein intelligentes Produktionsumfeld umgewandelt werden. Mit anderen Worten beinhaltet das IIoT die Integration von CPS, die die physische und virtuelle Welt und das IoTS mit industriellen Prozessen verbinden. Daraus ergeben sich mehrere neue Möglichkeiten für Wertschöpfung, Geschäftsmodelle, Entstehung neuer Dienstleistungen und die Schaffung von Arbeitsplätzen (Kagermann, Wahlster und Helbig, 2013). In den modular aufgebauten intelligenten Fabriken der 4.0-Industrie überwacht das CPS physische Prozesse, erstellt eine virtuelle Kopie der physischen Welt und trifft dezentrale Entscheidungen. Die CPS kommunizieren mit dem IoT und kooperieren in Echtzeit miteinander und mit den Menschen. Mithilfe von IoS bieten wir allen Beteiligten in der Wertschöpfungskette verschiedene interne und interorganisatorische Dienstleistungen an. Wir können sagen, dass das CPS eine Schlüsseltechnologie für die Industrie 4.0 ist.

Die Industrie 4.0 ist geprägt von hochentwickelten Prozessen der Automatisierung und Digitalisierung sowie vom Einsatz von Elektronik und Informationstechnologien (IT) in der Produktion und den Dienstleistungen. Mobile Computernutzung, Cloud Computing, Großdaten und das IoT sind die Schlüsseltechnologien der Industrie 4.0 (Lu, 2017). Die Verarbeitung großer Datenmengen erfordert die Entwicklung neuer Algorithmen und Rahmen für das maschinelle Lernen. Da die Industrie immer komplexer und intensiver wird, entstehen mit der Industrie 4.0 enorme Datenmengen, weswegen das Big-Data-

Management (Data Mining, Datenklassifizierung und Datenspeicherung) eine große Herausforderung darstellt (Lu, 2017).

Andere wichtige Technologien sind verschiedene Arten von Systemen für das Monitoring und die Prognose des Produktionszustands und intelligente Werkzeuge für die Prognose. Das CPS versieht auch verschiedene Geräte mit der Wahrnehmungs-, Identifikations-, Verarbeitungs-, Kommunikations- und Vernetzungsfähigkeit (Xu, He und Li, 2014). Dazu gehören Maschinen und Anlagen, Netzwerke, Computer Clouds und Terminals, wo die Maschinen und Anlagen durch die Nutzung von Selbstoptimierungs- und autonomen Entscheidungsmechanismen die Effizienz verbessern werden können (Roblek et al., 2016).

Flexibilität, Ressourceneffizienz und die Integration von Angebots- und Nachfrageprozessen wurden in der Industrie 4.0 verbessert, sodass Fabriken, Fertigung, Städte sowie potentiell intelligente Ausrüstung und Anlagen intelligent werden (Varghese und Tandur, 2014).

Die Industrie 4.0 macht die Fabriken intelligenter, anpassungsfähiger und dynamischer, indem sie die Produktion mit Sensoren, Aktuatoren und autonomen Systemen ausstattet. Eine **intelligente Fabrik** basiert auf der Idee eines dezentralen Produktionssystems, in dem „Menschen, Maschinen und Ressourcen wie in einem sozialen Netzwerk natürlich miteinander kommunizieren“. Wir erwarten, dass die enge Verbindung und Kommunikation zwischen Produkten, Maschinen, Transportsystemen und Menschen die bestehende Produktionslogik verändern werden. In der intelligenten Fabrik finden sich die Produkte unabhängig voneinander mit Hilfe der Produktionsprozesse zurecht und können jederzeit identifiziert und lokalisiert werden, während gleichzeitig eine kosteneffektive aber anpassungsfähige und individuelle Massenproduktion angestrebt wird (Hofmann und Rüsch, 2017). In den intelligenten Fabriken erreichen die Maschinen und Anlagen ein hohes Maß an Selbstoptimierung und Automatisierung. Darüber hinaus ist der Produktionsprozess in der Lage, die anspruchsvolleren Standards und Produktanforderungen zu erfüllen, so wie es erwartet wird (Roblek et al., 2016). So sind die intelligenten Fabriken und die intelligente Produktion die Hauptziele der Industrie 4.0 (Sanders, Elangeswaran und Wulfsberg, 2016).

In den intelligenten Fabriken werden Intelligenz und Digitalisierung integriert, von der Rohstoffgewinnung über das Produktionssystem bis hin zum Einsatz von Produkten und letztendlich bis zum Ende der Lebensdauer der Produkte. Tatsache ist auch, dass in der Industrie 4.0 der Produktionsprozess aufgrund der rasanten Technologieentwicklung mehr Sensoren, Aktuatoren, Mikrochips und autonome Systeme benötigt, ohne dabei die Maßnahmen und Technologien zur Ressourcenschonung zu vergessen.

3 Forschungsmethodik

Wir haben die Ergebnisse unserer Forschung mit Hilfe einer Erhebung zu den Produktionsaktivitäten erhalten. Der ursprüngliche Titel der Erhebung lautet „European Manufacturing Survey (EMS)“ und repräsentiert die größte europäische Erhebung zur Produktionstätigkeit. Der Koordinator des gesamten Projekts ist das berühmte Fraunhofer-Institut aus Deutschland. Das Hauptziel des EMS-Projekts besteht darin, Informationen über die Nutzung von Produktionstechnologien und IKT sowie über neue technische und organisatorische Konzepte für die Produktion und Umsetzung der besten Geschäftspraktiken zu erhalten. In der Erhebung wurden die Unternehmen zu Produktionsstrategien, Nutzung von technischen und organisatorischen Innovationen, zu rationeller Nutzung von Energie, zusätzlichen Dienstleistungen des Unternehmens zu den Produkten, Projektarbeit in Unternehmen, Produktionsverlagerung, Arten von Produktion und Produkten, Wettbewerbskriterien, Qualifikationen und Ausbildung der Mitarbeiter usw. befragt. Wir sammeln auch die Daten über die Produktivität, Flexibilität, Qualität, Erträge usw. Befragt werden Maschinen- und Anlagenhersteller, Hersteller von Fertigprodukten aus der metallverarbeitenden Industrie, Hersteller von Kunststoff- und Gummiprodukten sowie Unternehmen der Elektroindustrie. Ein umfangreicher Fragebogen auf acht Seiten wird in jene Produktionsunternehmen gesendet, die mindestens 20 Mitarbeiter haben. In Slowenien wurden die Produktionsunternehmen aus den NACE-Klassifikationsgruppen 13 bis 35 (Gruppe C) befragt.

Zum ersten Mal führten wir die Erhebung in den Jahren 2003/04 in neun europäischen Ländern durch, darunter Österreich, Kroatien, Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Italien, Slowenien, die Schweiz und die Türkei. Wir haben rund 4.000 Antworten von Unternehmen erhalten. Im Zeitraum 2006/07 haben wir eine neue Erhebung in noch mehr europäischen Ländern durchgeführt, inklusive Griechenland, den Niederlanden und Spanien. Die nächste Erhebung erfolgte im Jahr 2009. Die Erhebung wurde global, mit China und Russland, sowie Dänemark und Finnland. Die Türkei und Großbritannien verließen das Konsortium und wir sammelten die Antworten aus 12 Ländern. Die vierte Erhebung des EMS begann 2012 und endete 2013. Unsere Familie wuchs wieder, mit der Tschechischen Republik, Schweden und Brasilien. Italien, Frankreich und das Vereinigte Königreich haben die Partner in ihrem eigenen Land gewechselt. Die fünfte Erhebung fand in den Jahren 2015 und 2016 statt. Wir haben ein neues Mitglied hinzugefügt, nämlich Serbien. Die sechste Erhebung beginnt im Jahr 2018 mit einem neuen Partner aus der Tschechischen Republik und neuen Ländern wie Litauen und der Slowakei. Die Erhebung konzentriert sich wieder ausschließlich auf Europa, da Russland, Brasilien und China das Konsortium verlassen haben.

Unsere Studie basiert in erster Linie auf den Daten aus der slowenischen Stichprobe von 2015/16. Wir haben auch einige der Daten aus den früheren Erhebungen verwendet, um bestimmte technologische Trends zu analysieren.

In der letzten Iteration haben 90 Unternehmen ihre Antworten geschickt, was einer Rücklaufquote von 12,3 % entspricht. Slowenien war immer ein Land mit einer sehr soliden Rücklaufquote. Im Jahr 2006 haben wir 474 Fragebögen verschickt und 72 Antworten erhalten (15,82 % Rücklaufquote). Im Jahr 2009 haben wir 665 Fragebögen verschickt, 71 Unternehmen haben geantwortet (10,67 % Rücklaufquote), 2012 haben wir 791 Fragebögen verschickt und 89 Antworten erhalten (11,25 % Rücklaufquote).

Die Produktionsunternehmen in unserer Erhebung gehören zu den folgenden NACE-Klassifikationsgruppen:

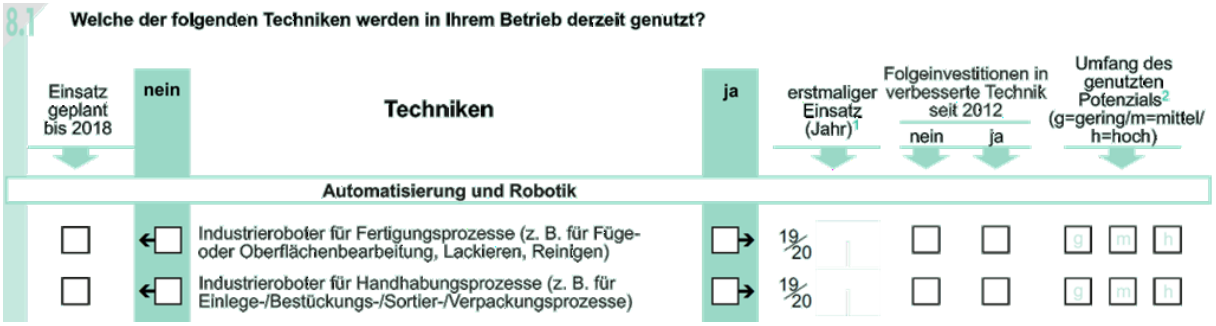
- 13 – Herstellung von Textilien,
- 14 – Herstellung von Bekleidung,
- 15 – Herstellung von Leder, Leder- und ähnlichen Waren,
- 22 – Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren,
- 23 – Herstellung von nichtmetallischen Mineralzeugnissen,
- 24 – Metallerzeugung,
- 25 – Herstellung von Metallerzeugnissen, ausgenommen Maschinen und Geräte,
- 26 - Herstellung von Computern, elektronischen und optischen Erzeugnissen,
- 27 – Herstellung von elektrischen Ausrüstungen,
- 28 – Maschinen- und Anlagenbau,
- 29 – Herstellung von Kraftfahrzeugen, Anhängern und Sattelanhängern
- 30 –Sonstiger Fahrzeugbau,
- 32 – Herstellung von sonstigen Waren.

Als wir die Unternehmen aus dem Bereich der Textilien und Schuhe ausschlossen, erhielten wir 85 Antworten aus der hauptsächlich metallverarbeitenden Industrie und der Kunststoffindustrie, was einer Rücklaufquote von 13 % entspricht.

In unserer Stichprobe aus den Jahren 2015/16 waren die meisten Unternehmen aus den NACE-Klassifikationsgruppen 22, 25 und 28, etwa 33 % aus der NACE-Klassifikationsgruppe 25 und etwa 15 % aus den Gruppen 22 und 28. 25 % waren Kleinunternehmen, 56 % Mittel- und 19 % Großunternehmen.

Abbildung 25 zeigt eine EMS-2015-Frage, die sich auf die Verbreitung von Technologien in Unternehmen bezieht und die zentrale Frage für alle Analysen in diesem Kapitel darstellt.

Abbildung 25: Frage über die Technologieverwendung in EMS 2015



Quelle: (Eigene Darstellung).

Für jede Technologie haben wir folgende Informationen gesucht:

- Technologieeinsatz (ja/nein),
- Geplante Nutzung von Technologie in den nächsten drei Jahren,
- Das Jahr, in dem die Technologie erstmals im Unternehmen eingeführt wurde,
- Der Grad des Technologieeinsatzes wurde nach dem Grad der Nutzung des von der Technologie gebotenen Potentials bestimmt, mit Bewertungen: niedrig (1), mittel (2) oder hoch (3),
- Upgrade bereits implementierter Technologien in den letzten drei Jahren (ja/nein).

Technologien wurden in fünf Gruppen unterteilt:

1. Roboter und Automatisierung (2 Technologien),
2. Effizienz der Energie- und Ressourcennutzung (3 Technologien),
3. Prozesstechnologien für neue Materialien (5 Technologien),
4. Additive Produktionstechnologien (2 Technologien),
5. Digitale Fabrik (13 Technologien).

4 Diversifizierung von Produktionstechnologien in slowenischen Produktionsunternehmen

Erstens wird mit der Häufigkeitsanalyse der Nutzungsgrad ausgewählter Technologien in slowenischen Produktionsunternehmen geprüft (Tabelle 20). Anhand der Analyse sehen wir, dass die am häufigsten genutzte Technologie die Software für die Produktionsplanung (ERP-Systeme) ist, die in fast zwei Drittel der produzierenden Unternehmen vorhanden ist. Alle anderen Technologien sind in weniger als der Hälfte der produzierenden Unternehmen vorhanden.

Als wir uns die Nutzung von Robotertypen angeschaut haben, haben wir festgestellt, dass in 47 % der Unternehmen mindestens ein Robotertyp vorhanden ist. Die meisten restlichen Technologien, die von etwa einem Drittel der Produktionsunternehmen eingesetzt werden, stammen aus der Gruppe „Digitale Fabrik“. Etwa 30 % bilden auch die Technologien zur Rückgewinnung von kinetischer und Prozessenergie.

Tabelle 21: Anteil der Technologieverwendung in slowenischen Produktionsunternehmen

Technologie	Anteil [%]
Roboter und Automatisierung	
Industrieroboter für Produktionsprozesse (z.B. Schweißen, Anstrich, Schneiden)	34,1
Industrieroboter für Montageprozesse (z.B. Verladen, Montage, Sortieren, Verpacken)	24,7
Effizienz der Energie- und Ressourcennutzung	
Kontrollsysteme zum automatischen Stillsetzen von Maschinen bei geringer Belastung	10,6
Automatische Kontrollsysteme für eine energieeffiziente Produktion	9,4
Technologien zur Rückgewinnung kinetischer und Prozessenergie (z. B. Rückgewinnung von Abwärme)	29,4
Prozesstechnologien für neue Materialien	
Produktionstechnologien für die Herstellung mikromechanischer und mikroelektrischer Komponenten (z.B. Mikrobearbeitung, Lithographie, Präzisionsinjektion)	4,7
Nanotechnologische Produktionsprozesse (z.B. Oberflächenbehandlung)	9,4
Prozesstechnologien für Verbundwerkstoffe (z.B. Karbonfasern, Glasfasern)	5,9
Biotechnologie/Gentechnik (z.B. Katalysatoren, Bioreaktoren)	1,2
Prozesstechnologien für die Bearbeitung von Legierungen (z.B. Aluminium, Magnesium, Titanlegierungen, etc.)	7,1
Additive Produktionstechnologien	
Additive Prototypentechnologien (z.B. 3D-Druck, SLS)	15,3
Additive Technologien für die Produktherstellung	23,5
Digitale Fabrik	
Software zur Planung und Terminierung der Produktion (z.B. ERP-Systeme)	63,5
Echtzeit-Produktionskontrollsysteme (z.B. zentralisierte Maschinenverwaltung und Datenerfassungssysteme)	35,3
Digitaler Austausch von Produkt- und Prozessdaten mit Lieferanten und Kunden (SCM)	36,5
Systeme zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik (z.B. RFID, automatisierte Lagerverwaltungssysteme)	17,6
Mobile/drahtlose Geräte für die Programmierung und Verwaltung von Produktionsanlagen bzw. Maschinen	16,5
Systeme und Product-Lifecycle-Management (PLM) oder Produktdaten- und Prozessdatenmanagement (PDM)	14,1
Technologien für sichere Interaktion zwischen dem Menschen und der Maschine (z.B. kollaborative Roboter, Arbeitsplätze ohne Schutzzäune, Spracherkennung)	7,1
Digitale Lösungen zur Bereitstellung von Plänen, Zeitplänen oder Arbeitsanweisungen direkt an Produktionsstandorten (z.B. PDAs/Tablets oder Smartphones)	14,1
Automatische Datenerfassung aus der Produktion auf Produktebene (Echtzeit-Einblick in Prozesse)	31,8
Computergestützte Produktverfolgung vom Eingangsmaterial bis zum Endprodukt	38,8
Virtuelle Produktionsplattform mit Erfassung und Speicherung von Daten in einer	17,6

Computer Cloud	
Verwendung von Sensoren und Aufnehmern zur Temperatur-, Feuchtigkeit- oder Druckerfassung im Produktionsprozess	30,6
Technologie für die Fernwartung und Reparatur von Produktionsanlagen – Teleservice	25,9

Quelle: (Eigene Darstellung).

Den geringsten Anteil der Nutzung hat im Durchschnitt die Prozesstechnologie für neue Materialien. Dennoch können wir ihren Anstieg erwarten, da die neuen Materialien auch eine der Säulen der slowenischen Strategie der intelligenten Spezialisierung und der strategischen Entwicklungs- und Innovationspartnerschaften sind.

Sichtbar ist auch die Zunahme des Einsatzes all dieser Technologien in Bezug auf die Erhebung vor drei Jahren. Der Einsatz von 3D additiven Technologien nimmt ebenfalls zu. Fast ein Viertel der Unternehmen gibt an, dass sie bereits eine bestimmte Art von additiven Technologien zur Produktherstellung verwenden.

Wir haben den Grad der technologischen Diversifizierung mithilfe der 25 ausgewählten Technologien aufgezeigt. Da einige von ihnen sehr wenig genutzt werden, haben wir für den Rest der Untersuchung nur die 10 am häufigsten genutzten Technologien in die Analyse einbezogen, welche auch in Tabelle 21 dargestellt sind. Die Produktionsunternehmen wurden gefragt, wann die Technologie zum ersten Mal in das Unternehmen eingeführt wurde. Die gezeigten Jahre stehen für das Durchschnittsjahr der ersten Technologieeinführung für alle Unternehmen, die die Technologie nutzen. Wir waren auch an der Anzahl der Unternehmen interessiert, die die Einführung bestimmter Technologien im Zeitraum 2016–2018 planen. Die Spalte „Geplante Nutzung“ zeigt somit den Anteil an Unternehmen, die noch keine bestimmte Technologie haben, diese aber im genannten Zeitraum einführen wollen. Die Spalte „Upgrade“ ist mit dem Anteil derjenigen Unternehmen verknüpft, die bereits über eine bestimmte Technologie verfügen, welche aber im Zeitraum 2013 bis 2015 upgegradet wurde.

Tabelle 22: Merkmale der zehn am häufigsten genutzten Technologien in slowenischen Produktionsunternehmen aus unserer Erhebung

Technologie	**Anteil [%]**	**Erste Einführung (Jahr/ Durch-schnitt)**	**Geplante Nutzung [%]**	**Upgrade [%]**
Software zur Planung und Terminierung der Produktion	63,5	2006	12,3	42,6
Computergestützte Produktverfolgung	38,8	2007	13,5	33,3
Digitaler Austausch von Produkt- und Prozessdaten mit dem Umfeld	36,5	2009	7,4	22,6
Echtzeit-Produktionskontrollsysteme	35,3	2007	12,7	46,7

Industrieroboter für Produktionsprozesse	34,1	2004	10,7	44,8
Automatische Datenerfassung aus der Produktion auf Produktebene	31,8	2008	12,1	44,4
Verwendung von Sensoren und Aufnehmern zur Temperatur-, Feuchtigkeit- oder Druckerfassung im Produktionsprozess	30,6	2005	3,4	46,2
Technologien zur Rückgewinnung kinetischer und Prozessenergie	29,4	2007	10,0	24,0
Teleservice	25,9	2009	6,3	27,3
Industrieroboter für Montageprozesse	24,7	2003	14,1	52,4

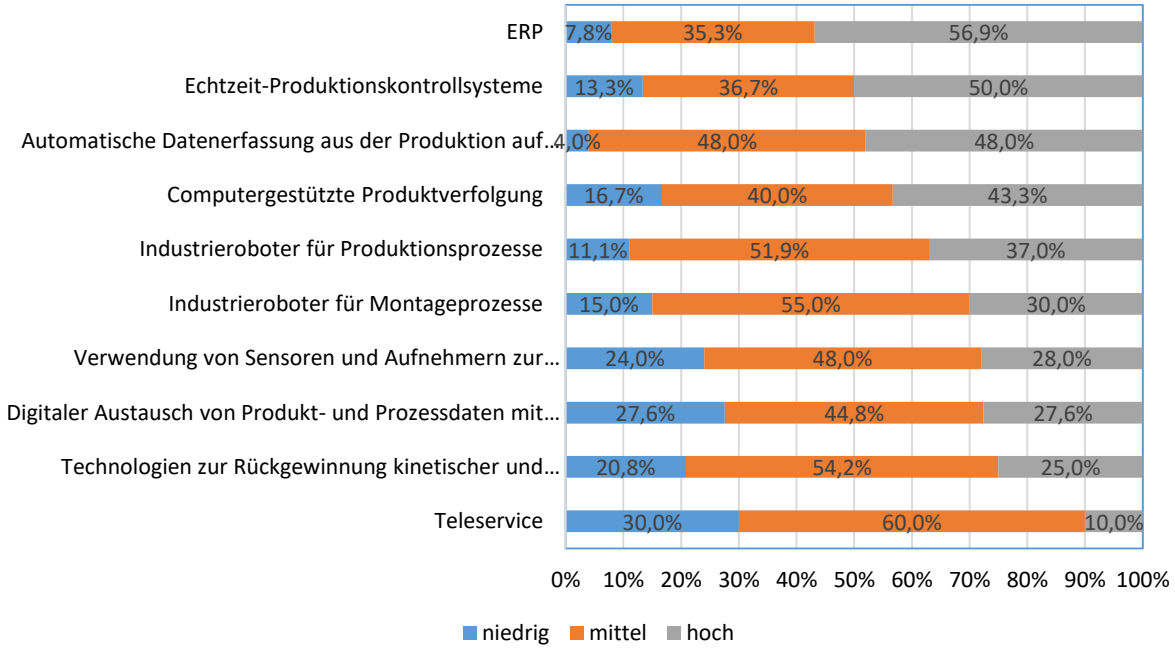
Quelle: (Eigene Darstellung).

Wir können sehen, dass die Roboter jene Technologie darstellen, die am längsten in den slowenischen Produktionsunternehmen zu finden ist. Die durchschnittlichen Jahre der ersten Starts waren 2003 und 2004, während die frühesten Hinweise auf den ersten Einsatz von Robotern auf die anfänglichen 1990er Jahre zurückgehen. Das Durchschnittsalter anderer Technologien in den slowenischen Produktionsunternehmen beträgt weniger als 10 Jahre. Wir können auch sehen, dass prinzipiell bei allen Technologiearten der Wunsch besteht, sie einzuführen. Im Durchschnitt wollen 10 bis 14 % der Unternehmen eine bestimmte Technologie einführen. Im Vordergrund stehen dabei die Industrieroboter und IKT im Zusammenhang mit der Produkt- und Produktionsverfolgung sowie Datenerfassung und -austausch.

Moderne Technologien erfordern auch kontinuierliche Verbesserungen. Die Daten zeigen, dass ein Drittel bis die Hälfte der Unternehmen ihre Technologien im Zeitraum von 2013 bis 2015 upgegradet haben, wobei die beiden wichtigsten Industrierobotertypen wieder am beliebtesten sind.

Wie bereits erwähnt, wurden nur die 10 am häufigsten verwendeten Technologien nach dem Grad der technologischen Nutzung (niedrig, mittel, hoch) analysiert. Diese Einschätzung ist teilweise subjektiv, zeigt aber dennoch interessante Ergebnisse.

Abbildung 26: Nutzungsgrad der 10 am häufigsten verwendeten Technologien



Quelle: (Eigene Darstellung).

Abbildung 26 zeigt deutlich, dass noch genügend Spielraum für eine erhöhte Nutzung aller erwähnten Technologien besteht. Im Durchschnitt haben die IKT-Technologien wie ERP, Kontrolle der Produkte und Prozesse, Datenerfassung und Computerverfolgung von Produkten den höchsten Nutzungsgrad. Nur zwei Technologien haben in den meisten Fällen einen hohen Nutzungsgrad. Alle anderen acht Technologien setzen die Unternehmen überwiegend mit mittlerem Nutzungsgrad ein.

Die allgemeine Analyse der Technologieverbreitung ergänzten wir mit einer detaillierteren Gliederung der Produktionsunternehmen in Bezug auf ihre Größe und technologische Intensität der Branche, zu der sie gehören, sowie in Bezug auf den Status des Endherstellers für die Verbraucher oder Geschäftskunden bzw. Lieferanten (Systemlieferanten oder die Lieferanten von Teilen und Komponenten). Die Produktionsunternehmen teilten wir nach der Größe nur nach dem Kriterium „Zahl der Beschäftigten“ (kleine bis zu 50 Mitarbeitern, mittlere bis 250 Mitarbeiter und große mehr als 250 Mitarbeiter) ein. Der Anteil der Kleinunternehmen, die an dieser Erhebung beteiligt sind, beträgt 25 %, 56 % sind Mittelunternehmen und 19 % Großunternehmen (wie in der gesamten Stichprobe). Die Produktionsunternehmen wurden gemäß der OECD-Klassifikation der Gering-, Mittel- und Spitzentechnologie-Industrien in Übereinstimmung mit der NACE Rev. 2 aufgeteilt.

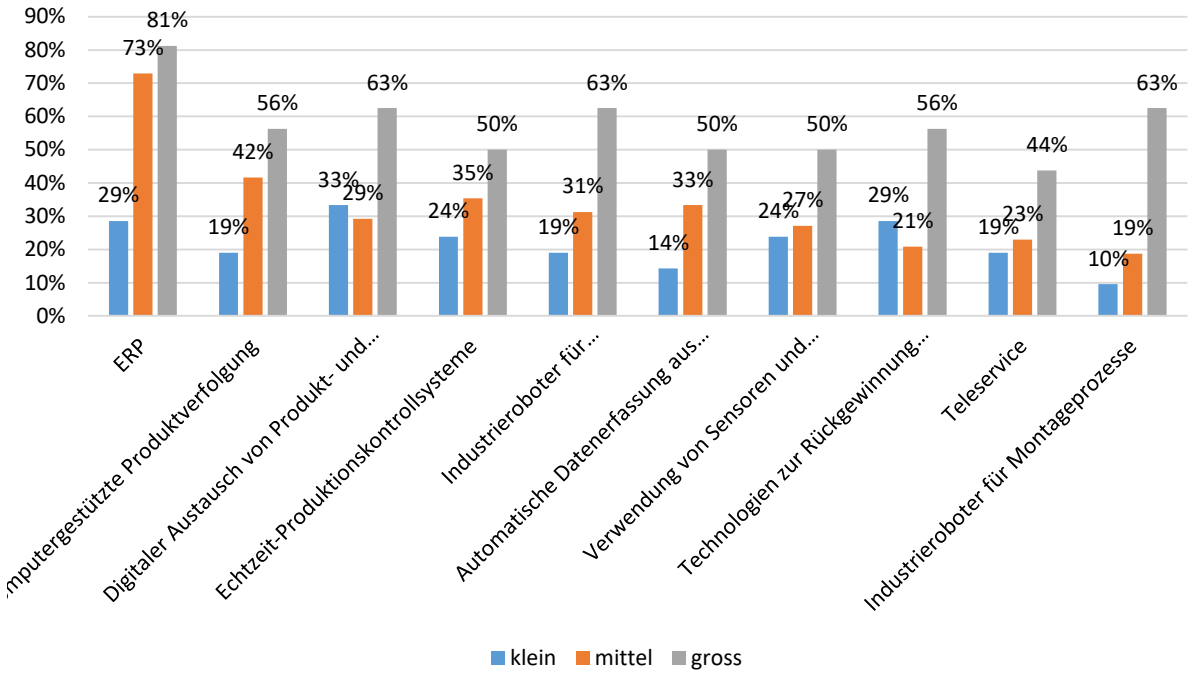
Unsere Stichprobe wurde in zwei Gruppen unterteilt:

• eine Gruppe mit geringer und mittlerer Technologie – GMT, die die Unternehmen aus dem Sektor mit geringeren und gering-mittleren Technologien umfasst – NACE-Codes 22, 23, 24, 25 und 32;

• eine Gruppe mit Mittel- und Spitzentechnologie – MST, die die Unternehmen aus dem Sektor mit Mittel- und Hochtechnologie und Spitzentechnologie umfasst – NACE-Codes 26, 27, 28, 29 und 30.

Basierend auf den drei beschriebenen Merkmalen haben wir die 10 am häufigsten verwendeten Technologien genau analysiert. Die Abbildungen 27 bis 29 zeigen unsere Ergebnisse.

Abbildung 27: Anteil der Technologie-Nutzung in Bezug auf die Unternehmensgröße



Quelle: (Eigene Darstellung).

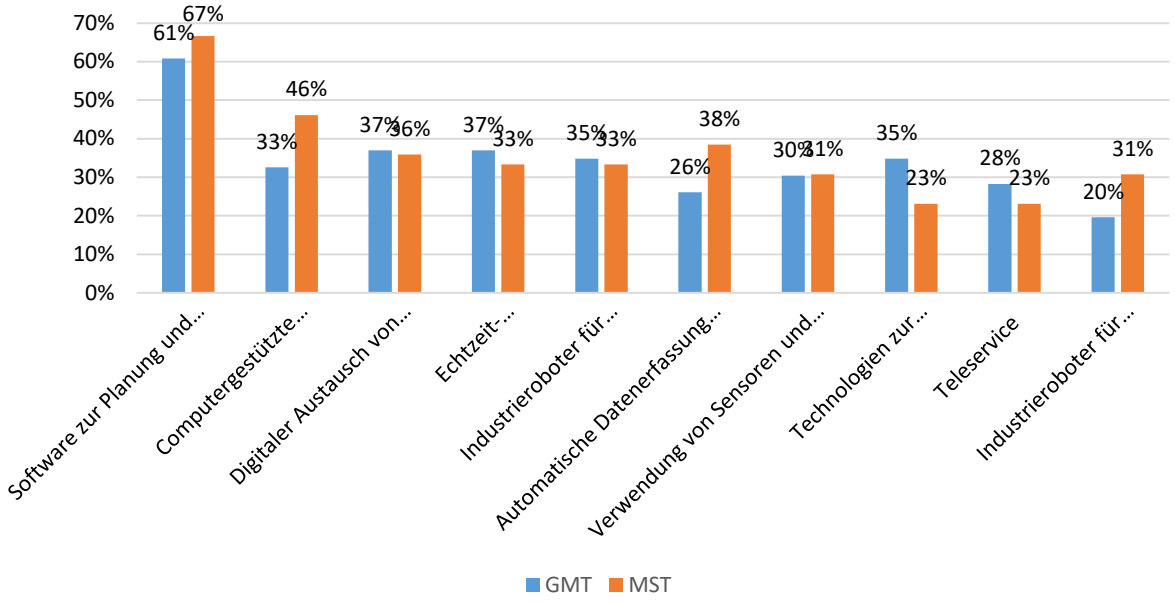
Der Anteil der zehn am häufigsten genutzten Technologien in Bezug auf die Größe des Unternehmens zeigt, dass die Großunternehmen diejenigen sind, die am meisten zum Einsatz analysierter Technologien beitragen (Abbildung 27). Der Einsatz ausgewählter Technologien in den mittelständischen Unternehmen liegt im Durchschnitt etwas unter dem Durchschnitt des Gesamtanteils aller Unternehmen, mit Ausnahme des Einsatzes von ERP, der auch in den mittelständischen Unternehmen recht hoch ist. Die kleinen Unternehmen sind durchweg unterdurchschnittlich. Im Durchschnitt wurde keine wesentliche Änderung gegenüber den früheren Erhebungen festgestellt. Tatsache ist, dass die großen Unternehmen diejenigen sind, die (am meisten) in die fortschrittlichen Technologien und in

die Entwicklung investieren können. Es stimmt auch, dass einige Technologien für kleine Unternehmen generell weniger geeignet sind.

Abbildung 28 zeigt den Anteil der Technologienutzung in Bezug auf die technologische Intensität der Branche. Es war interessant festzustellen, dass die technologische Intensität der Unternehmen bzw. Branchen, aus denen sie stammen, den Prozentsatz der Unternehmen, die die analysierten Technologien nutzen, praktisch nicht beeinflusst.

Der größte Unterschied zu den MST-Unternehmen liegt in den Technologien der computergestützten Verfolgung und Datenerfassung von Produkten und Prozessen. Einige Technologien werden in den GMT-Unternehmen häufiger verwendet als in den MST-Unternehmen (z. B. energieeffiziente Technologien).

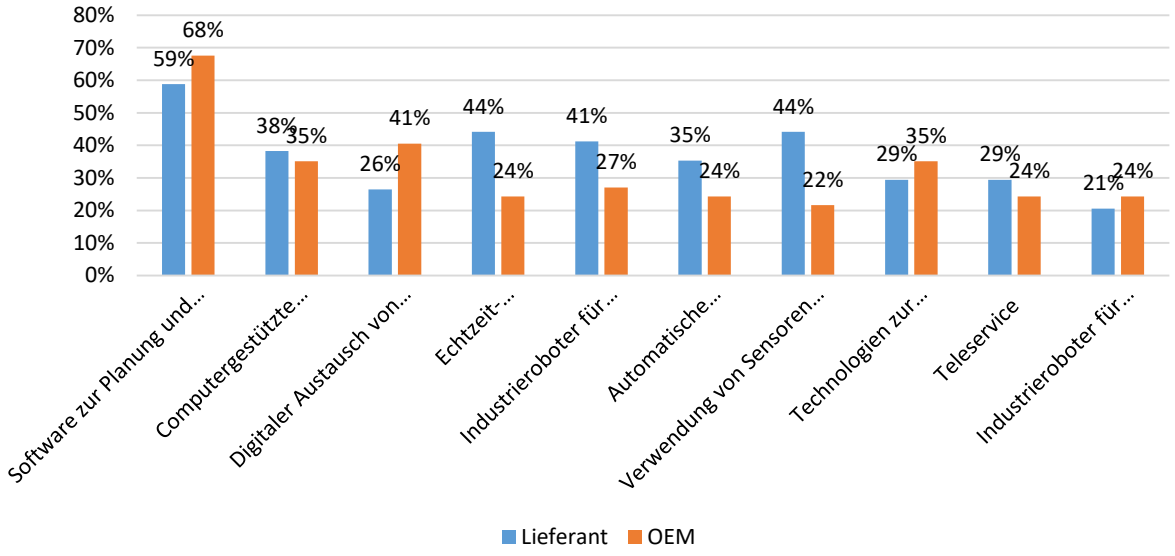
Abbildung 28: Anteil der Technologienutzung entsprechend der technologischen Intensität der Branche



Quelle: (Eigene Darstellung).

Abbildung 29 zeigt den Anteil der Nutzung ausgewählter Technologien, je nachdem, ob das Unternehmen ein Endhersteller oder ein Lieferant ist. Hier überraschen unsere Ergebnisse, da bei den meisten Technologien ein erheblicher Unterschied besteht. Im Durchschnitt ist der Anteil der Technologieverwendung in jenen Produktionsunternehmen höher, bei denen es sich um Systemlieferanten oder Lieferanten der Einzelteile handelt. Die OEM haben einen signifikant höheren Anteil am digitalen Datenaustausch mit dem Umfeld. Den Ergebnissen zufolge ist es in diesem Fall äußerst schwierig, das Muster der Technologienutzung zu bestimmen bzw. wird es notwendig sein jede Technologie getrennt zu behandeln.

Abbildung 29: Anteil der Technologienutzung gemäß dem Status: Endhersteller oder Lieferant



Quelle: (Eigene Darstellung).

5 Technologieverwendung und deren Auswirkungen auf die spezifischen Merkmale der Produktionsunternehmen

Abhängig von der Häufigkeit der Technologienutzung bzw. der Anzahl der eingeführten Technologien werden Unternehmen in 5 Klassen eingeteilt:

- 0 bis 3 eingeführte Technologien,
- bis zu 6 eingeführte Technologien,
- bis zu 9 eingeführte Technologien,
- bis zu 12 eingeführte Technologien,
- über 13 eingeführte Technologien.

Zunächst waren wir an der Häufigkeit der Technologienutzung und der Auswirkung auf die Produktkomplexität interessiert, sowie an der Fähigkeit von Unternehmen, neue Produkte auf den Markt zu bringen. Wir haben drei Produktarten hinsichtlich ihrer Komplexität identifiziert, und die Bewertung der Produktkomplexität wurde von den Unternehmen selbst vorgenommen:

- einfache Produkte (weniger Komponenten, weniger verschiedene Materialien, weniger konventionelle Technologien),
- mittelgroße Produkte (z. B. Pumpen, eine große Anzahl von Teilen und Technologien, einfache Montage),
- komplexe Produkte (z. B. Maschinen, eine große Anzahl von Komponenten, Materialien, verwendeten Technologien, anspruchsvolle Montage).

Die Fähigkeit von Unternehmen, neue Produkte auf den Markt zu bringen, wurde ermittelt indem die Unternehmen befragt wurden ob sie im Zeitraum von 2012 bis 2015 ein neues Produkt eingeführt haben.

Wir haben festgestellt, dass 7 % der produzierenden Unternehmen einfache Produkte herstellen, 48 % mittlere Produkte herstellen und 45 % komplexe Produkte herstellen. Wir haben auch festgestellt, dass 57 % der Unternehmen in den letzten drei Jahren ein neues Produkt auf den Markt gebracht haben.

Tabelle 23: Die Anzahl der verwendeten Technologien, die Produktkomplexität und die Fähigkeit, neue Produkte auf den Markt zu bringen

Anzahl der eingeführten Technologien	Anteil der Unternehmen [%]	Produktkomplexität [%]			Anteil der neuen Produkte [%]
		Einfach	Mittel	Komplex	
0 bis 3	37,6	12,9	51,6	35,5	40,0
4 bis 6	31,8	7,7	46,2	46,2	54,5
7 bis 9	15,3	0,0	61,5	38,5	69,2
10 bis 12	5,9	0,0	60,0	40,0	80,0

Über 12	9,4	0,0	12,5	87,5	87,5

Quelle: (Eigene Darstellung).

Tabelle 23 zeigt 5 Gruppen von Unternehmen nach der Anzahl der eingeführten Technologien. Wir können beobachten, dass mehr als ein Drittel der Unternehmen aus der Erhebung höchstens drei Technologien implementiert hat, und knapp ein Drittel von ihnen 4 bis 6 Technologien. Der Anteil der Unternehmen, die 7 oder mehr Technologien eingeführt haben, ist etwa 30 %. Es ist festzustellen, dass durch die Erhöhung der Anzahl der eingeführten Technologien der Anteil der Unternehmen, die einfache Produkte herstellen, sinkt, während gleichzeitig der Anteil der Unternehmen, die komplexe Produkte herstellen, im Durchschnitt steigt. Die Unternehmen, die mindestens 7 Technologien eingeführt haben, produzieren keine einfachen Produkte mehr. Die Unternehmen, die mehr als 12 Technologien eingeführt haben, produzieren praktisch nur komplexe Produkte. Mit der Zunahme der eingeführten Technologien wächst auch der Anteil der Unternehmen, die in den letzten drei Jahren ein neues Produkt auf den Markt gebracht haben. Mindestens 80 % der Unternehmen, die 10 oder mehr Technologien eingeführt haben, haben in diesem Zeitraum ein neues Produkt entwickelt. Die Unternehmen mit wenig eingeführten Technologien bringen unterdurchschnittlich oft neue Produkte auf den Markt.

Tabelle 23 zeigt die Produktmerkmale hinsichtlich der Komplexität, in Bezug auf die von den Produktionsunternehmen am meisten eingesetzten Technologien. Die Unternehmen, die eine dieser 10 Technologien nutzen, haben einen kleinen Anteil einfacher Produkte im Vergleich zum durchschnittlichen Anteil einfacher Produkte in allen analysierten Unternehmen (7 %). In den meisten der analysierten Technologien ist der Anteil der Unternehmen, die spezifische Technologien verwenden und komplexe Produkte herstellen, höher als die Gesamtstichprobe aller analysierten Unternehmen (45 %). Es gibt zwei erkennbare Ausnahmen: Der Anteil der Unternehmen, die die Sensoren und Aufnehmer und Technologien zur Rückgewinnung von kinetischer und Prozessenergie nutzen und komplexe Produkte herstellen, liegt unter 40 %.

Es muss erwähnt werden, dass diese beiden Technologien von Natur aus keine Technologien sind, die die Produktkomplexität direkt beeinflussen. Die Unternehmen, die verschiedene Robotertypen einsetzen, produzieren keine einfachen Produkte, sondern produzieren meist mittelkomplexe Produkte. Dieser Befund steht im Einklang mit früheren Forschungen über die Industrieroboter.

Tabelle 24: Produktkomplexität und die 10 am häufigsten genutzten Technologien

Technologie	Anteil der Unter-nehmen [%]	Produktkomplexität		
		Einfach [%]	Mittel-komplex [%]	Komplex [%]
Software zur Planung und Terminierung	63,5	5,8%	46,2%	48,1%

der Produktion				
Computergestützte Produktverfolgung	38,8	3,3%	50,0%	46,7%
Digitaler Austausch von Produkt- und Prozessdaten mit dem Umfeld	36,5	6,5%	25,8%	67,7%
Echtzeit-Produktionskontrollsysteme	35,3	3,3%	46,7%	50,0%
Industrieroboter für Produktionsprozesse	34,1	3,4%	48,3%	48,3%
Automatische Datenerfassung aus der Produktion auf Produktebene	31,8	3,8%	42,3%	53,8%
Verwendung von Sensoren und Aufnehmern zur Temperatur-, Feuchtigkeit- oder Druckerfassung im Produktionsprozess	30,6	0,0%	69,2%	30,8%
Technologien zur Rückgewinnung kinetischer und Prozessenergie	29,4	4,0%	56,0%	40,0%
Teleservice	25,9	4,8%	33,3%	61,9%
Industrieroboter für Montageprozesse	24,7	0,0%	61,9%	38,1%

Quelle: (Eigene Darstellung).

Wir haben ebenfalls analysiert, ob die hohe Technologienutzung die Produktkomplexität beeinflusst (Tabelle 24). Wenn wir die Produktmerkmale in Bezug auf den Anteil der allgemeinen Technologienutzung und den Anteil der hohen Nutzung der analysierten Technologien vergleichen, können wir sehen, dass der Anteil der Unternehmen, die komplexe Produkte herstellen, im Durchschnitt gestiegen ist. In sieben Fällen bedeutet eine hohe Technologieverwendung, dass der Anteil komplexer Produkte über 50 % liegt. Es kann festgestellt werden, dass die Unternehmen, die ihre Technologien in vollem Umfang nutzen können, wahrscheinlicher auch komplexe Produkte herstellen werden. Auch hier gibt es zwei Ausnahmen: Technologien für die Rückgewinnung von kinetischer und Prozessenergie und Industrieroboter für Produktionsprozesse, bei denen wir bereits festgestellt haben, dass sie hauptsächlich für mittelkomplexe Produkte verwendet werden.

Es ist auch zu beobachten, dass der hohe Nutzungsgrad der analysierten Technologien oft dazu führt, dass diese Unternehmen keine einfachen Produkte herstellen.

Tabelle 25: Produktkomplexität und hohe Nutzung der 10 am häufigsten verwendeten Technologien

Technologie	Nutzungs-grad in den Unter-nehmen[%]	Produktkomplexität		
		Einfach [%]	Mittel-komplex [%]	Komplex [%]
Software zur Planung und Terminierung der Produktion	56,9	3,6	32,1	64,3
Computergestützte Produktverfolgung	43,3	0,0	33,3	66,7

Digitaler Austausch von Produkt- und Prozessdaten mit dem Umfeld	27,6	12,5	0,0	87,5
Echtzeit-Produktionskontrollsysteme	50,0	6,7	33,3	60,0
Industrieroboter für Produktionsprozesse	37,0	0,0	45,5	54,5
Automatische Datenerfassung aus der Produktion auf Produktebene	48,0	0,0	33,3	66,7
Verwendung von Sensoren und Aufnehmern zur Temperatur-, Feuchtigkeit- oder Druckerfassung im Produktionsprozess	28,0	0,0	57,1	42,9
Technologien zur Rückgewinnung kinetischer und Prozessenergie	25,0	16,7	66,7	16,7
Teleservice	10,0	0,0	0,0	100,0
Industrieroboter für Montageprozesse	30,0	0,0	83,3	16,7

Quelle: (Eigene Darstellung).

Tabelle 25 zeigt die Abhängigkeit der Anzahl der eingeführten Technologien von der Größe des Unternehmens, der technologischen Intensität des Unternehmens und dem Status eines OEM oder Lieferanten. Wir können beobachten, dass die Unternehmensgröße und die Anzahl der eingeführten Technologien miteinander verknüpft sind. Die großen Unternehmen führen eine Vielzahl von Technologien ein. Kein Kleinunternehmen hat 10 oder mehr Technologien eingeführt. Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Technologieintensität und der Anzahl der eingeführten Technologien – in jeder Klasse entspricht der Anteil der Unternehmen dem durchschnittlichen Anteil (GMT 54 % und MST 46 %). Im Durchschnitt führen die Hersteller von Endprodukten (OEMs) etwas mehr Technologien als die Lieferanten ein.

Tabelle 26: Anzahl der genutzten Technologien und ausgewählte Merkmale von Produktionsunternehmen

Anzahl der eingeführten Technologien	Anteil der Unter-nehmen [%]	Unternehmensgröße [%]			Technologische Intensität [%]		OEM/Lieferant [%]	
		Klein	Mittel	Groß			Klein	Mittel
0 bis 3	37,6	37,5	50,0	12,5	0 bis 3	37,6	37,5	50,0
4 bis 6	31,8	14,8	77,8	7,4	4 bis 6	31,8	14,8	77,8
7 bis 9	15,3	38,5	38,5	23,1	7 bis 9	15,3	38,5	38,5
10 bis 12	5,9	0,0	60,0	40,0	10 bis 12	5,9	0,0	60,0
Über 12	9,4	0,0	37,5	62,5	über 12	9,4	0,0	37,5

Quelle: (Eigene Darstellung).

Tabelle 26 zeigt die Auswirkungen der Anzahl der eingeführten Technologien, je nach dem Produktionstyp:

- Auftragsfertigung (engl. make-to-order – MTO) – 74 % dieser Unternehmen,

- Auftragsmontage (engl. assembly-to-order – ATO) – 20 % dieser Unternehmen,

- Lagerfertigung (engl. make-to-stock – MTS) – 6 % dieser Unternehmen.

Tabelle 27: Anzahl der genutzten Technologien und der Produktionstyp

Anzahl der eingeführten Technologien	Anteil der Unternehmen [%]	Produktionstyp [%]		
		MTO	ATO	MTS
0 bis 3	37,6	87,5	9,4	3,1
4 bis 6	31,8	73,1	26,9	0,0
7 bis 9	15,3	46,2	30,8	23,1
10 bis 12	5,9	75,0	25,0	0,0
Über 12	9,4	71,4	14,3	14,3

Quelle: (Eigene Darstellung).

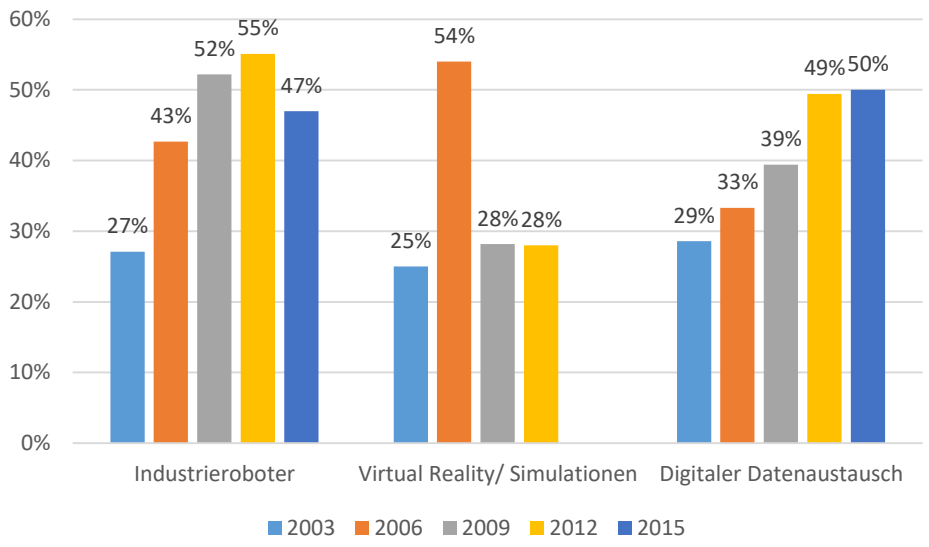
Bei der Beobachtung der Abhängigkeit der Anzahl der eingeführten Technologien und der Produktionsart gab es keine wesentlichen Besonderheiten, mit Ausnahme von Abweichungen in den Unternehmen, die zwischen 7 und 9 Technologien einführten. Dort unterscheiden sich die Anteile aller drei Produktionsarten stark vom Durchschnitt.

6 Fazit

Wie bereits erwähnt, werden hier die Ergebnisse der fünften EMS-Erhebung vorgestellt. Sie ermöglicht das Monitoring der Nutzung spezifischer Technologien im Zeitraum von 2004 bis 2016.

Im Laufe der Jahre haben wir den Fragebogen geändert und die Liste der Technologien aktualisiert. Nur wenige sind in allen fünf Versionen Teil der Erhebung. Abbildung 30 zeigt die Nutzung von drei ausgewählten Technologien: Industrieroboter, Virtual Reality/ Simulationen und digitaler Datenaustausch.

Abbildung 30: Trends bei der Nutzung von drei ausgewählten Technologien



Quelle: (Eigene Darstellung).

Wir sehen eine außerordentliche Zunahme der Nutzung von Industrierobotern. Innerhalb von 12 Jahren hat sich der Anteil des Verbrauchs verdoppelt, wobei der Anteil der Unternehmen, die die Industrieroboter verwenden, zwischen 2009 und 2016 praktisch stagniert. Die Nutzung digitaler Technologien für den Datenaustausch nimmt im Laufe der Jahre ebenfalls zu. Der Anteil der Unternehmen der EMS 2015 kombiniert verschiedene Technologien, die zum Datenaustausch beitragen. Der Anteil der Nutzung von Virtual Reality und Simulationssoftware stagniert. Der Wert von 2006 mag etwas irreführend sein, da die Fragen etwas anders gestaltet waren – die EMS 2015 fragte nicht mehr nach diesen Technologien.

Im Rahmen der EMS 2015 haben wir Vergleiche mit anderen Ländern wie Österreich, der Schweiz und Deutschland durchgeführt. In den ausgewählten NACE-Gruppen, wie 24, 25 und 28 gibt es relativ kleine Unterschiede zwischen den Ländern, wo Slowenien beim Einsatz von Industrierobotern, additiven Produktionstechnologien, ERP, Datenaustausch mit Lieferanten, PLM-Lösungen und Produktionssteuerungssystemen nicht zurückliegt. Diese Ergebnisse sind nicht überraschend, da die slowenische Fertigungsindustrie stark in die globalen Produktionsnetzwerke eingebunden ist.

Unsere Forschungsergebnisse sind einzigartig, weil wir keine Studien gefunden haben, die die Beziehung zwischen der Nutzung bestimmter Technologien, der Produktkomplexität und der Fähigkeit, neue Produkte auf den Markt zu bringen, untersuchen würden. Wie bei allen Erhebungen müssen bestimmte Fakten berücksichtigt werden, wenn es um die Zuverlässigkeit und Verallgemeinerung der erzielten Ergebnisse geht. Erstens stammen die Daten aus Slowenien von 85 Produktionsunternehmen. Obwohl die Stichprobe nicht klein ist, werden weitere Untersuchungen mit einer größeren Anzahl von Unternehmen aus mehreren Ländern durchgeführt werden.

Im Jahr 2018 werden wir mit der sechsten Erhebung beginnen, bei der der Schwerpunkt auf die AMT und IKT noch größer sein wird. In den vergangenen zwei oder drei Jahren wurde viel über die Industrie 4.0 gesprochen, sodass es interessant sein wird herauszufinden, wie die Unternehmensstrategie die Investitionen in die modernen Technologien beeinflusst und wie sie genutzt werden.

Diese Erhebung hat auch praktische und betriebswirtschaftliche Implikationen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich die Nutzung spezifischer Technologien positiv auf die Fähigkeit auswirkt, komplexe Produkte herzustellen und ein neues Produkt zu entwickeln, herzustellen und auf dem Markt einzuführen. Dies ist eine klare Botschaft an die Manager, dass die Nutzung fortschrittlicher Technologien eine wichtige Voraussetzung für die Schaffung und Einführung neuer und komplexer Produkte ist. Unsere zusätzliche Forschung zu organisatorischen Innovationskonzepten zeigt gleichzeitig, dass die Manager diesen Teil der Innovationsfähigkeit des Unternehmens nicht vergessen sollten.

Ich danke den Partnern des EMS-Konsortiums unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) für ihre wertvolle Zusammenarbeit in den letzten 15 Jahren.

Literatur und Quellen

1. Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M. und Rosenberg, M. (2014), "How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: an industry 4.0 perspective", *International Journal of Mechanical, Industrial Science and Engineering*, Vol. 8, No. 1, S. 37–44.
2. Georgakopoulos, D., Jayaraman, P.P., Fazia, M., Villari, M. und Ranjan, R. (2016), "Internet of things and edge cloud computing roadmap for manufacturing", *IEEE Cloud Computing*, 3(4) 66–73.
3. Hermann, M., Pentek, T. und Otto, B. (2015), "*Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*", Working Paper, Technical University of Dortmund.
4. Hofmann, E. und Rüsch, M. (2017), "Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics", *Computers in Industry*, 89(2017), 23–34.
5. Kagermann, H., Wahlster, W. und Helbig, J. (2013), "*Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0 – Final report of the Industrie 4.0 Working Group*", Communication Promoters Group of the Industry-Science Research Alliance, acatech, Frankfurt am Main.
6. Kalpakjian, S. und Schmid, S. R. (2009), "*Manufacturing Engineering & Technology (6th Edition)* ", Upper Sale River, New Jersey: Prentice Hall.
7. Kiel, D., Arnold, C. und Voigt, K.-I. (2017), "The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective", *Technovation*, Vol. 68 (December 2017), S. 4–19.
8. Lin, F., Chen, C., Zhang, N., Guan, X. und Shen, X. (2016), "Autonomous channel switching: towards efficient spectrum sharing for industrial wireless sensor networks", IEEE Internet of Things *Journal*, Vol. 3, No. 2, S. 231–243.
9. Lu, Y. (2017), "Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues", *Journal of Industrial Information Integration*, Vol. 6, S. 1–10.
10. McGahan, A. (2004), "How industries change. " Harvard Business Review, Vol. 82, No. 10, S. 86–94.
11. Porter, M. E. und Heppelmann, J. E. (2014), "How smart connected products are transforming competition. " *Harvard Business Review*, Vol. 11(2014), S. 1–23.
12. Posada, J., Toro, C., Barandiaran, I., Oyarzun, D., Stricker, D., de Amicis, R., und Vallarino I. (2015), "Visual computing as a key enabling technology for industrie 4.0 and industrial internet", *IEEE Computer Graphics and Applications*, Vol. 35, No. 2, S. 26–40.
13. Roblek, V., Meško, M. und Krapež, A. (2016), "A complex view of Industry 4.0", *SAGE Open*, Vol. 6, No. 2, S. 1–11.
14. Sanders, A., Elangeswaran, C. und Wulfsberg, J. (2016), "Industry 4.0 implies lean manufacturing: research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing", *Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 9, No. 3, S. 811–833.

15. Varghese, A. und Tandur, D. (2014), "Wireless requirements and challenges in industry 4.0", in: 2014 International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), IEEE, S. 634–638.
16. Vijaykumar, S., Saravanakumar, S. G. und Balamurugan, M. (2015), "Unique sense: smart computing prototype for industry 4.0 revolution with IOT and big data implementation model", *Indian Journal of Science and Technology*, Vol. 8, No. 35, S. 1–4.
17. Wahlster, W., Grallert, H. J., Wess, S., Friedrich, H. und Widenka, T. (Eds.). (2014), "Towards the Internet of Services: *The THESEUS Research Program*", Switzerland: Springer.
18. Xu, L., He, W. und Li, S. (2014), "Internet of things in industries: a survey", IEEE Transactions on Industrial Informatics, Vol. 10, No. 4, S. 2233–2243.

XI. Servitization und Industrie 4.0: Neue Geschäftsmodelle in der Service-Dominant Industrie 4.0

Dr. Egon Lüftenegger

FH CAMPUS 02, Studienrichtung Informationstechnologien und Wirtschaftsinformatik, Körblergasse 126, A-8010 Graz

E-Mail: egon.lueftenegger@campus02.at

Abstract

Zweck des Kapitels ist es, anhand der Vorstellung des Begriffs, der Konzepte und Basistechnologien von Industrie 4.0 die Herausforderungen, Stärken und Schwächen zu identifizieren und Leitlinien für die Forschung bereitzustellen.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, Servitization, Geschäftsmodelle

1 Einleitung

1.1 Die Verschiebung von Produkten zu Lösungen

Industrie 4.0 als die vierte industrielle Revolution wird von intelligenten Fabrik angetrieben. Zudem integrieren intelligente Fabriken die physische und digitale Welt für eine effizientere Produktion. Der digitale Wandel verändert auch die Wertvorstellungen von Herstellern und Dienstleistern hin zu Lösungen. Besonders Hersteller von technischen Produkten und Geräten können die Art ihrer Kundenbeziehung durch das Angebot von Dienstleistungen neugestalten und sich damit vom Wettbewerb differenzieren (Fischer, Gebauer & Fleisch, 2012). Die Hersteller können von Produktenanbietern zu Lösungsanbietern wechseln, indem sie Produkte und Dienstleistungen miteinander integrieren. Dieser Umstieg von Produkt- zu Produkt-Service-Konzepten basiert auf Lösungsansätzen, die als Servitization bekannt sind (Baines et al., 2007;Vandermerwe & Rada, 1988).

Servitization bedeutet, dass sich Hersteller nicht nur darum bemühen, Produkte effizienter zu gestalten, sondern auch Lösungen in einer Kombination aus Produkten und Dienstleistungen anbieten. In dieser Kombination wird das Produkt zu einem Mechanismus für die Bereitstellung von Dienstleistungen. Implikationen der Servitization bestehen insbesondere für europäische Unternehmen, die primär als Anbieter und Verkäufer von physischen Produkten auftreten. Durch Servitization können die Hersteller neue Einnahmequellen generieren oder aktivieren, indem sie Dienstleistungen für die Bereitstellung einer Kundenlösung integrieren.

Servitization im Rahmen der Industrie 4.0 verändert Lösungen in intelligente Lösungen. Neue Technologien wie Nearfield Communications (NFC), Echtzeit-Lokalisierung und eingebettete Sensoren verwandeln Produkte in intelligente Produkte (Kortuem, Kawsar, Sundramoorthy, & Fitton, 2010). Diese Produkte reagieren und verstehen ihre Umgebung und ermöglichen die Kommunikation mit IT-basierten intelligenten Diensten um intelligente Lösungen anzubieten (Wellsandt, Anke & Thoben, 2017).

Die Kombination von intelligenten Produkten und intelligenten Diensten kann zu neuen Geschäftsmodellen führen. In dieser Kombination wird das Produkt zu einem Mechanismus für die Bereitstellung von Dienstleistungen, dem „Value-in-Use" (Nutzungswert). Dieses Phänomen zeigt sich durch die Veränderungen der Kundenanforderungen, das heißt nicht mehr der „Value-in-Ownership" (Besitzwert) steht im Vordergrund, sondern der „Value-in-Use".

Zum Beispiel in der Luftfahrtindustrie ist Rolls Royce ein Flugzeug-Motorenhersteller, der seine Wertvorstellung vom Verkauf von Flugzeugmotoren auf die Bereitstellung von „Motorleistung pro Stunde" verändert hat. Airline-Betreiber kaufen keine Motoren mehr; sie kaufen die Zuverlässigkeit von Rolls Royce. In diesem Fall ist Rolls Royce ein Hersteller, der eine Lösung durch die Integration seiner Turbinen-Motoren (das intelligente Produkt) mit intelligenten Dienstleistungen anbietet. Rolls Royce kann die Leistung seiner Motoren überwachen und präventiv handeln, um die Motoren in hervorragendem Zustand zu halten.

Das Unternehmen nutzt Tausende von Sensoren, um die Motoren zu überwachen. Diese Sensoren erzeugen große Datenmengen, die für die Analyse der Abnutzung von Komponenten nützlich sind. Mit diesen Informationen kann Rolls Royce herausfinden, wann Teile des Motors präventiv zu wechseln sind, wobei diese Prävention für die Nichtunterbrechung des Dienstes unerlässlich ist.

Nicht nur die Produzenten können zu Lösungsanbietern werden, sondern auch Dienstleister. Dienstleister können ein Produkt von anderen Unternehmen verwenden, um Dienstleistungen für Kunden zu entwickeln. Aus diesem Grund benötigen intelligente Lösungen oft die Zusammenarbeit verschiedener Geschäftsakteure. Dies erfordert im Gegensatz zu einer traditionellen Wertschöpfungskette, ein Ökosystem der Akteure durch ein Wertschöpfungsnetzwerk. Auf diese Weise kann jeder Akteur als Teilhaber der Lösung beitragen, indem er verschiedene Wertvorstellungen verbindet. Diese Wertvorstellungen könnten auf Produkte oder Dienstleistungen aufbauen und eine ganzheitliche Produkt-Service-basierte Lösung darstellen.

Die vernetzte Zusammenarbeit verschiedener Geschäftsakteure ist besonders für KMUs wichtig. KMUs, die sich kapitalintensive Anschaffungen bislang nicht leisten konnten, stehen nun neue Ressourcen wie den Zugriff auf Fertigungskapazitäten zur Verfügung. Dies ermöglicht die Entstehung neuer Geschäftsmodelle. Aus diesem Grund wird im Abschnitt 1.2 ein Geschäftsmodell-Tool mit Schwerpunkt der Co-Creation vorgestellt, das auf einer Wertschöpfungsnetzwerk-Perspektive basiert. Dieses Tool wird verwendet, um neue Geschäftsmodelle zu präsentieren, die durch die Servitization und Digitalisierung der verarbeitenden Industrie im Zusammenhang mit Industrie 4.0 mobilisiert werden.

1.2 Das Business Model Radar: Ein Management-Tool für Geschäftsmodelle

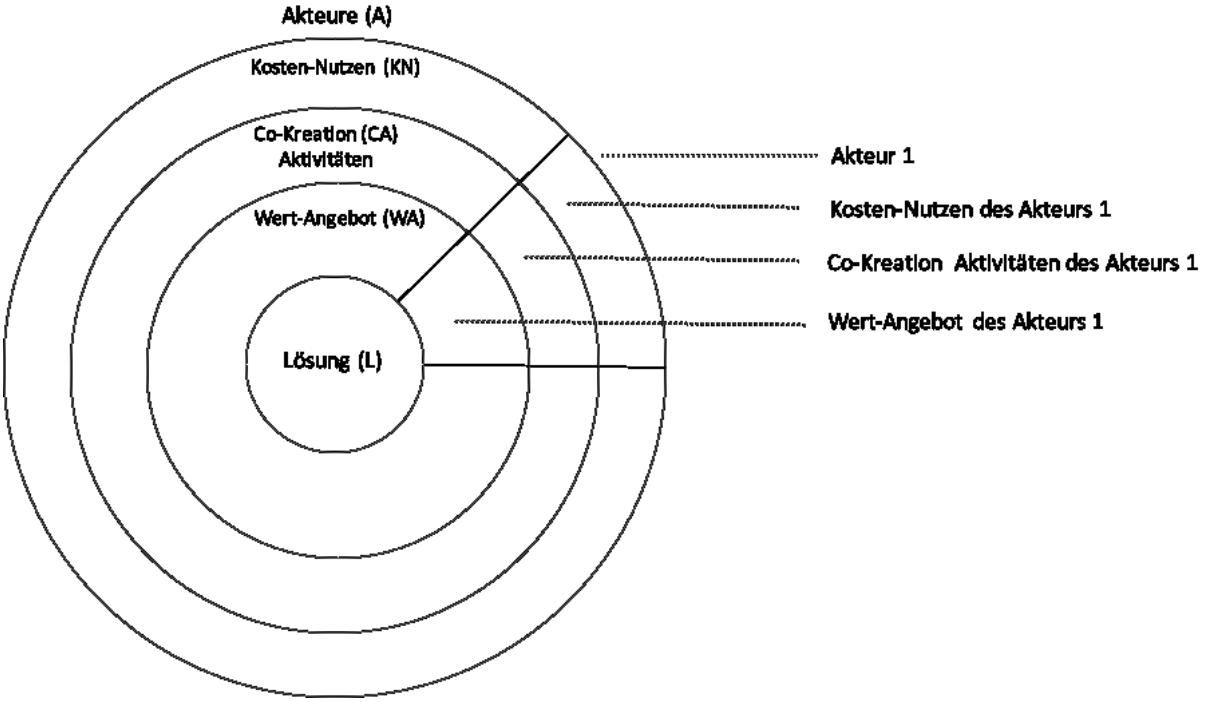
In diesem Abschnitt wird ein Geschäftsmodell-Tool für die Darstellung von Geschäftsmodellen als Lösungen vorgestellt: das Business Model Radar (BMR) (Lüftenegger, 2014). Das Tool wird im folgenden Kapitel für die Darstellung von Geschäftsmodellen als Lösung im Rahmen von Servitization und Industrie 4.0 eingesetzt.

Das BMR ist ein Management-Tool, um lösungsbasierte Geschäftsmodelle darzustellen. Das Management-Tool ist ideal für Geschäftsmodelle im Rahmen der Servitization und der Industrie 4.0, weil Produkte und Dienstleistungen als Wert-Angebot von verschiedenen Co-Creation-Akteuren dargestellt werden können. Dieses Tool wurde basierend auf einer Service-Dominanten Strategie entwickelt. Das heißt mit einem Fokus auf Lösungen und Wertschöpfungsnetzwerken (Lüftenegger, Comuzzi & Grefen, 2013, 2017).

Eine Service-Dominant Perspektive ist für die Analyse von lösungsbasierten Geschäftsmodellen nützlich, um die Zusammenarbeit von verschiedenen Geschäftsakteuren einschließlich des Kunden einzufordern. Diese Einbindung des Kunden als aktiver Wirtschaftsakteur ist besonders wichtig für Dienstleistungen und Industrie 4.0 Szenarien: die Rolle des Kunden als Co-Wertschöpfer (engl. co-creator of value). Zum Beispiel: In der

Industrie 4.0 spielt der Kunde eine Co-Wertschöpfer-Rolle bei der Personalisierung von Produkten und Dienstleistungen. Für Dienstleistungen spielt der Kunde eine Co-Wertschöpfer-Rolle als Datenproduzent in datengesteuerten Diensten durch ein intelligentes Gerät.

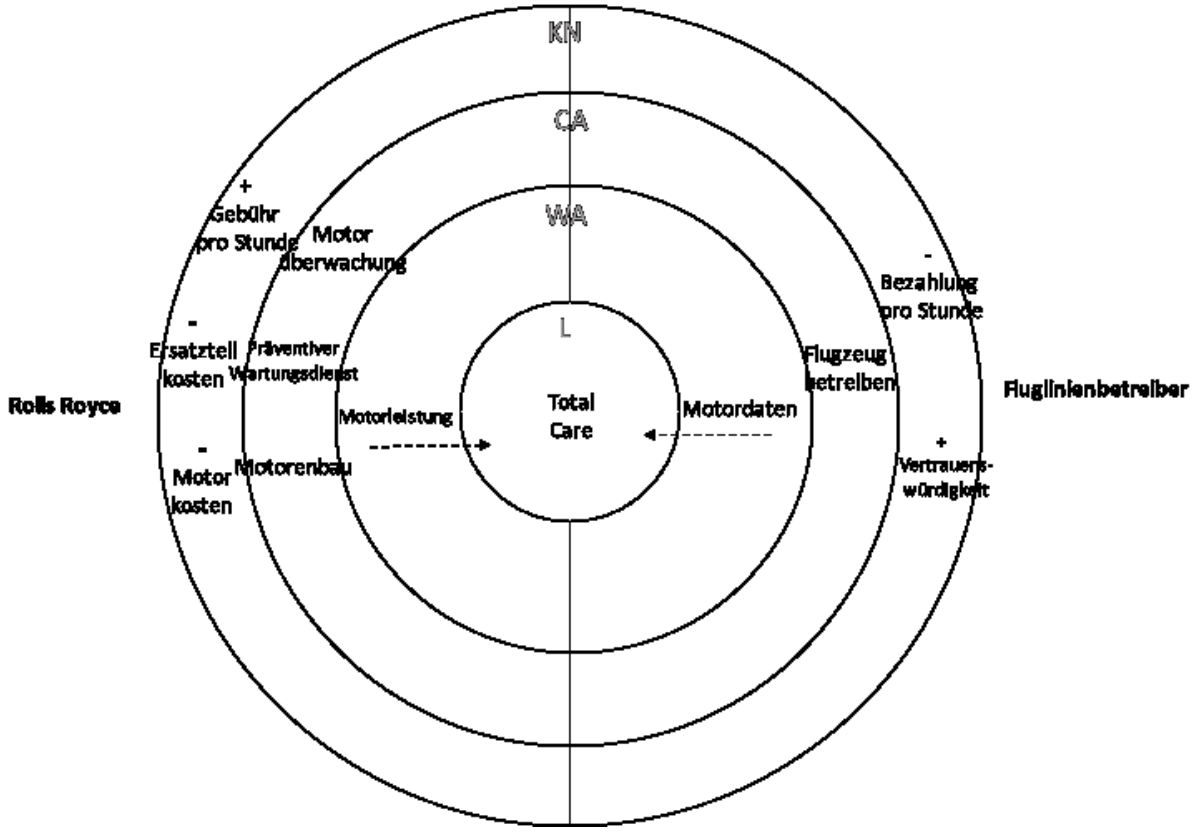
Abbildung 31: Das Business Model Radar (BMR) (Adaptiert aus Lüftenegger, 2014)



Quelle: (Angepasst nach Lüftenegger, 2014).

In Abbildung 31 wurde das BMR dargestellt. Von innen nach außen umfassen die konzentrischen Kreise des BMR`s folgende Elemente (Lüftenegger, 2014): Erstens befindet sich das Lösungselement (L) im Zentrum des Ringes. Dieses Element stellt die gemeinsame Erstellung der entstandenen Lösung zwischen verschiedenen Akteuren im Wertschöpfungsnetzwerk dar. Im nächsten Ring befindet sich das Wert-Angebot-Element (WA). Dieses Element stellt das Wert-Angebot eines Akteurs in der Lösung dar. Im nächsten Ring befindet sich das Co-Creation-Aktivitäten-Element (CA). Dieses Element stellt die Aktivitäten eines Akteures dar. Im nächsten Ring befindet sich das Kosten-Nutzen-Element (KN). Dieses Element stellt Kosten und Nutzen dar, die ein Akteur durch die Teilnahme am Geschäftsmodell erhält und verursacht. Kosten werden mit einem Minussymbol dargestellt und der Nutzen wird mit einem Plussymbol dargestellt. Schließlich befindet sich außerhalb des Rings das Co-Creation-Akteure-Element (A). Dieses Element stellt die Teilnehmer des Geschäftsmodells dar.

Abbildung 32: Das „Total Care“ Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

Zum besseren Verständnis des Tools wird ein Beispiel beschrieben. Das Beispiel ist das „Total Care“ Geschäftsmodell von Rolls Royce. Tatsächlich wurde das Geschäftsmodell gewählt, weil es ein bekanntes Beispiel im Rahmen der Servitization und Industrie 4.0 ist.

In Abbildung 32 wurde das „Total Care“ Geschäftsmodell mit dem BMR dargestellt. „Total Care“ ist eine Lösung, die zwischen Rolls Royce und den Fluglinienbetreibern geschaffen worden ist. Deshalb wurden in diesem Geschäftsmodell zwei Akteure identifiziert: Rolls Royce (links dargestellt im BMR) und der Flugzeugbetreiber (rechts dargestellt im BMR). Für jeden Akteur im „Total Care“ Geschäftsmodell muss man das Wert-Angebot, die Co-Creation-Aktivitäten und die Kosten-Nutzen Elemente identifizieren. Die Elemente für Rolls Royce und die Flugzeugbetreiber werden wie folgt beschrieben:

Erstens, der Flugzeugbetreiber und Rolls Royce sind beide Mitgestalter der Lösung “Total Care“. Zweitens, das Wert-Angebote von Rolls Royce ist die Motorleistung und das Wert-Angebot des Fluglinienbetreibers sind Motordaten, wobei beide Komponenten der Lösung sind. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 33 dar. Ohne Motordaten kann Rolls Royce keine intelligente Lösung anbieten, weil die Lösung von diesen Daten im Betrieb abhängig ist.

Drittens, in diesem Geschäftsmodell führen Rolls Royce und die Fluglinienbetreiber die folgenden Co-Creation-Aktivitäten aus: Rolls Royce führt die Motorherstellung, die Motorüberwachung sowie den präventiven Wartungsdienst und den Motorenbau durch; und der Fluglinienbetreiber führt den Flugzeugbetrieb aus.

In Bezug auf Kosten-Nutzen: Rolls Royce verdient eine gewisse Gebühr pro Stunde und muss dafür den Aufwand für die Motorherstellung in der Kalkulation berücksichtigen. Die Fluglinienbetreiber zahlen pro Stunde, um Vertrauenswürdigkeit zu gewinnen. Die Kosten sind mit einem Minussymbol dargestellt und der Nutzen ist mit einem Plussymbol dargestellt.

Das vorgestellte Beispiel veranschaulicht das BMR als Werkzeug für die Vertretung von Geschäftsmodellen in einer Service-Dominanten Industrie 4.0: Servitization und Industrie 4.0. In einer Service-Dominanten Industrie 4.0 haben Kunden eine aktive Rolle im Geschäftsmodell. Diese aktive Rolle wird in der Co-Creation von personalisierten Produkten und Dienstleistungen veranschaulicht. Das BMR-Tool wurde vorgestellt, weil es die Darstellung von Szenarien erleichtert, in denen Akteure (d.h. Kunden und Unternehmen) gemeinsam an der Mitgestaltung von Lösungen beteiligt sind.

In diesem Abschnitt haben wir das BMR und seine Elemente vorgestellt. Im nächsten Abschnitt verwenden wir das BMR als Vertretung von Geschäftsmodellen in einer Service-Dominanten Industrie 4.0.

1.3 Geschäftsmodelle in einer Service-Dominanten Industrie 4.0

Geschäftsmodelle sind eine Einheit der Analyse. Diese Einheit der Analyse bietet einen ganzheitlichen Ansatz, um zu erklären, was das Unternehmen zu tun hat (Zott, Amit, &Massa, 2011). In diesem Abschnitt wurde das Geschäftsmodell-Konzept genannt, um zu erklären, was das Unternehmen im Rahmen der Service-Dominante Industrie 4.0 ausführen kann. Service-Dominante Industrie 4.0 bedeutet eine Servitization in der Industrie 4.0. Das heißt nicht, dass man sich nur auf lösungsorientierte Produkte und Dienstleistungen fokussieren sollte, sondern auch auf intelligente Lösungen, die auf intelligenten Produkten und Dienstleistungen basieren.

In der Industrie 4.0 wandelt sich der Hersteller vom produktorientierten zum lösungsorientierten Anbieter, womit das Dienstleistungsgeschäft eine größere Bedeutung bekommt (Kaufmann, 2015). Das BMR-Tool wurde in Abschnitt 1.2 präsentiert, da es eine konzeptuelle Basis für lösungsbasierte Geschäftsmodelle liefert.

In diesem Abschnitt werden Geschäftsmodelle in einer Service-Dominant Industrie 4.0 bestimmt und dargestellt wie:

- das Servitizierte-Smart-Produkt Geschäftsmodell,
- das Intelligente Lösungs-Geschäftsmodell,
- das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell (Kaufmann, 2015),
- das Ergebnisbasierte Geschäftsmodell (Kaufmann, 2015),

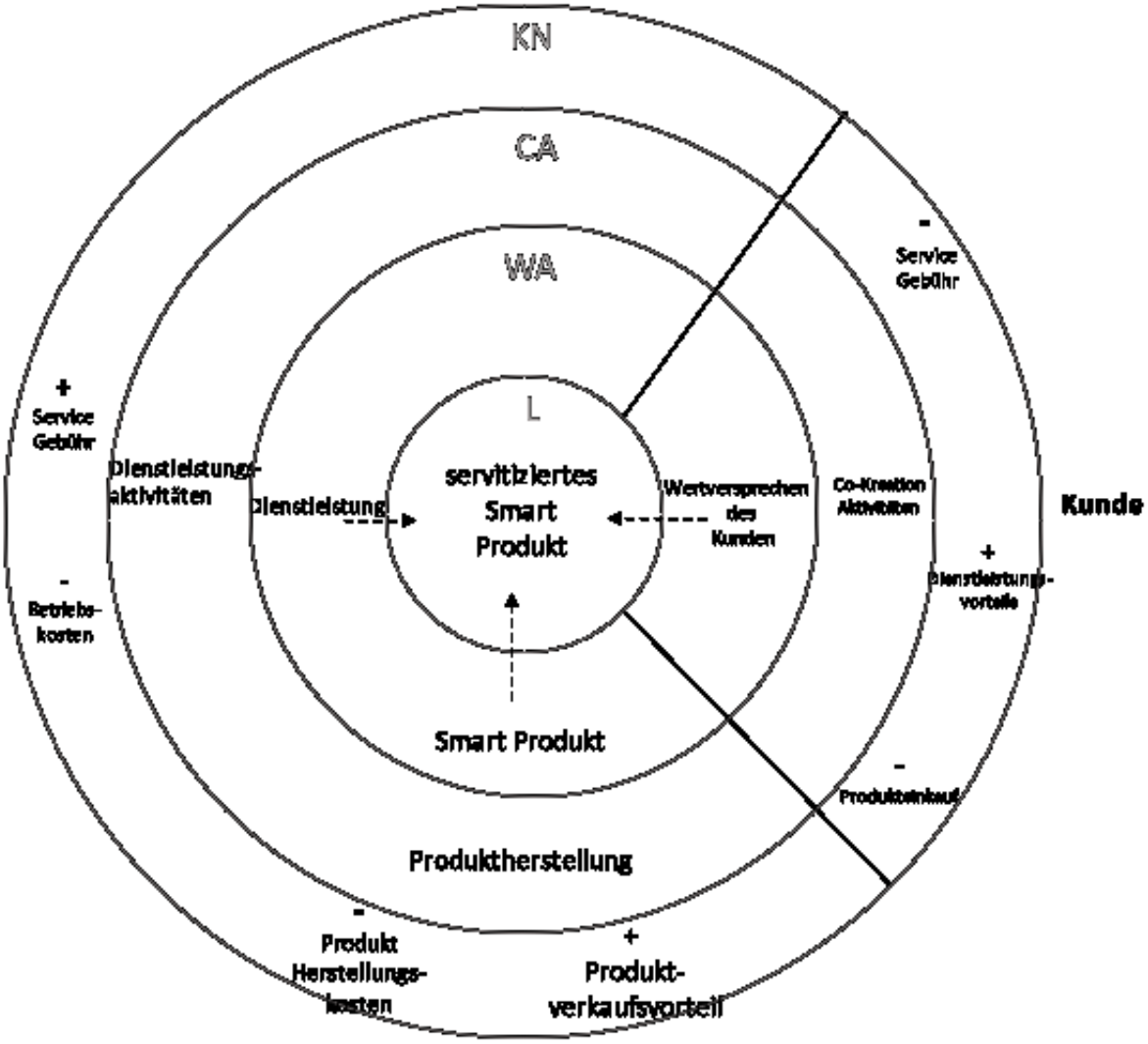
- das Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell (Kaufmann, 2015),
- das Personalisierte-Produkt-Geschäftsmodell (Kaufmann, 2015).

Das BMR Tool, das in Abschnitt 1.2 präsentiert wurde, wird im Folgenden verwendet, um die ermittelte Geschäftsmodelle konzeptuell darzustellen. Erstens wird im Abschnitt 1.4 das Servitizierte-Smart-Produkt Geschäftsmodell beschrieben. Danach wird im Abschnitt 1.5 das intelligente Lösungs-Geschäftsmodell vorgestellt. Im Abschnitt 1.6 wird das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell beschrieben. Im Abschnitt 1.7 erklären wir das Ergebnisbasierte Geschäftsmodell und im Abschnitt 1.8 wird das Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell erklärt. Im letzten Abschnitt 1.9 wird auf das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell eingegangen.

1.4 Das Servitizierte-Smart-Produkt Geschäftsmodell

Aus Sicht des Herstellers kann durch Servitization, d.h. die Erweiterung seiner Produkte mit Hilfe von Dienstleistungen (Servitization) zusätzliche Umsätze erzielt werden. Die daraus resultierende Lösung ist eine Kombination von Produkten und Dienstleistungen (Baines et al., 2007). Das führt zur Einführung eines integrierten Produkt-Dienstleistungs-Geschäftsmodells (Kastalli & Van Looy, 2013).
Für Hersteller, die sich zu lösungsorientierten Geschäftsmodellen hinbewegen, wird ein einzelnes Produkt zum Ausgangspunkt für hochwertige Aktivitäten, d.h. Dienstleistungen (Allmendinger & Lombreglia, 2005). Dieser Ausgangspunkt wechselt in der Industrie 4.0 von traditionellen zu intelligenten Produkten (Kagermann, 2014). Aufgrund von intelligenten Produkten und Serviceleistungen wird die Kombination daraus als Servitiziertes-Smart-Produkt Geschäftsmodell bezeichnet.

Abbildung 33: Das Servitizierte Smart Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

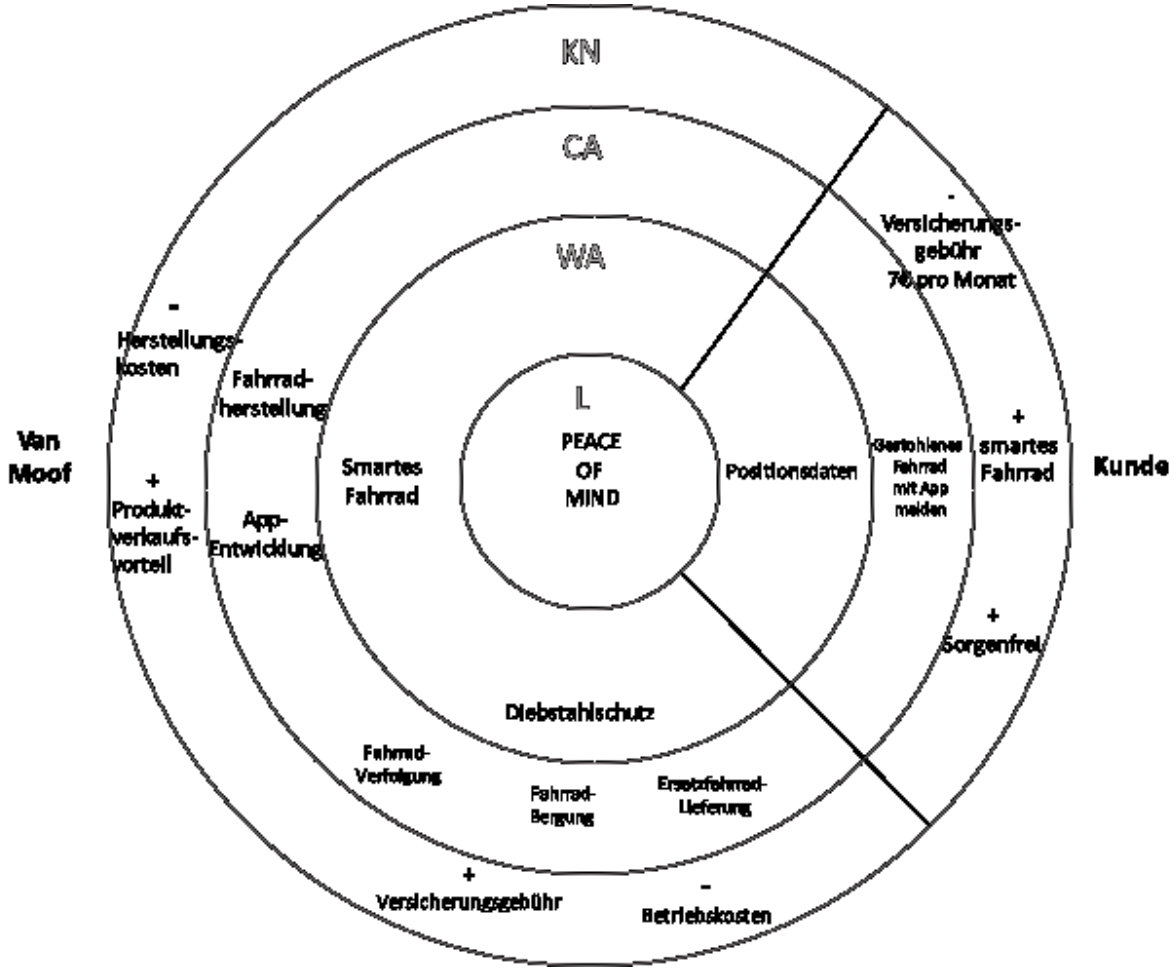
In Abbildung 33 wurde das Servitizierte-Smart-Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR dargestellt. Im Geschäftsmodell wurden zwei Akteure identifiziert: der Hersteller (auf der linken Seite der Darstellung) und der Kunde (auf der rechten Seite der Darstellung). Für jeden Akteur im Servitizierten-Smart-Produkt Geschäftsmodell werden in einem weiteren Schritt das Wert-Angebot, die Co-Creation-Aktivitäten und die Kosten-Nutzen-Elemente identifiziert. Die jeweiligen Elemente werden für beide Akteure beschrieben:

Erstens, der Hersteller und der Kunde sind beide Mitgestalter der Lösung des Servitizierten-Smarten-Produktes. Zweitens, die Wert-Angebote des Herstellers wie intelligente Produkte und Dienstleistungen und das Wertversprechen des Kunden sind beides Komponenten der Servitizierten-Smart-Produkt Lösung. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 34 dar. Drittens, führt in diesem Geschäftsmodell der Kunde Co-

Creation-Aktivitäten aus und der Hersteller ist verantwortlich für Dienstleistungsaktivitäten und die Produktherstellung.

In Bezug auf Kosten-Nutzen zeigt sich folgendes Bild: der Hersteller verdient eine Gebühr für die Dienstleistung und muss dafür den Aufwand für die Produktherstellung und den Betriebskosten in der Kalkulation berücksichtigen. Kunden zahlen pro Dienstleistungen und Produkteinkauf, um Vorteile aus der Dienstleistung zu gewinnen.

Abbildung 34: Das „Peace of mind“ Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

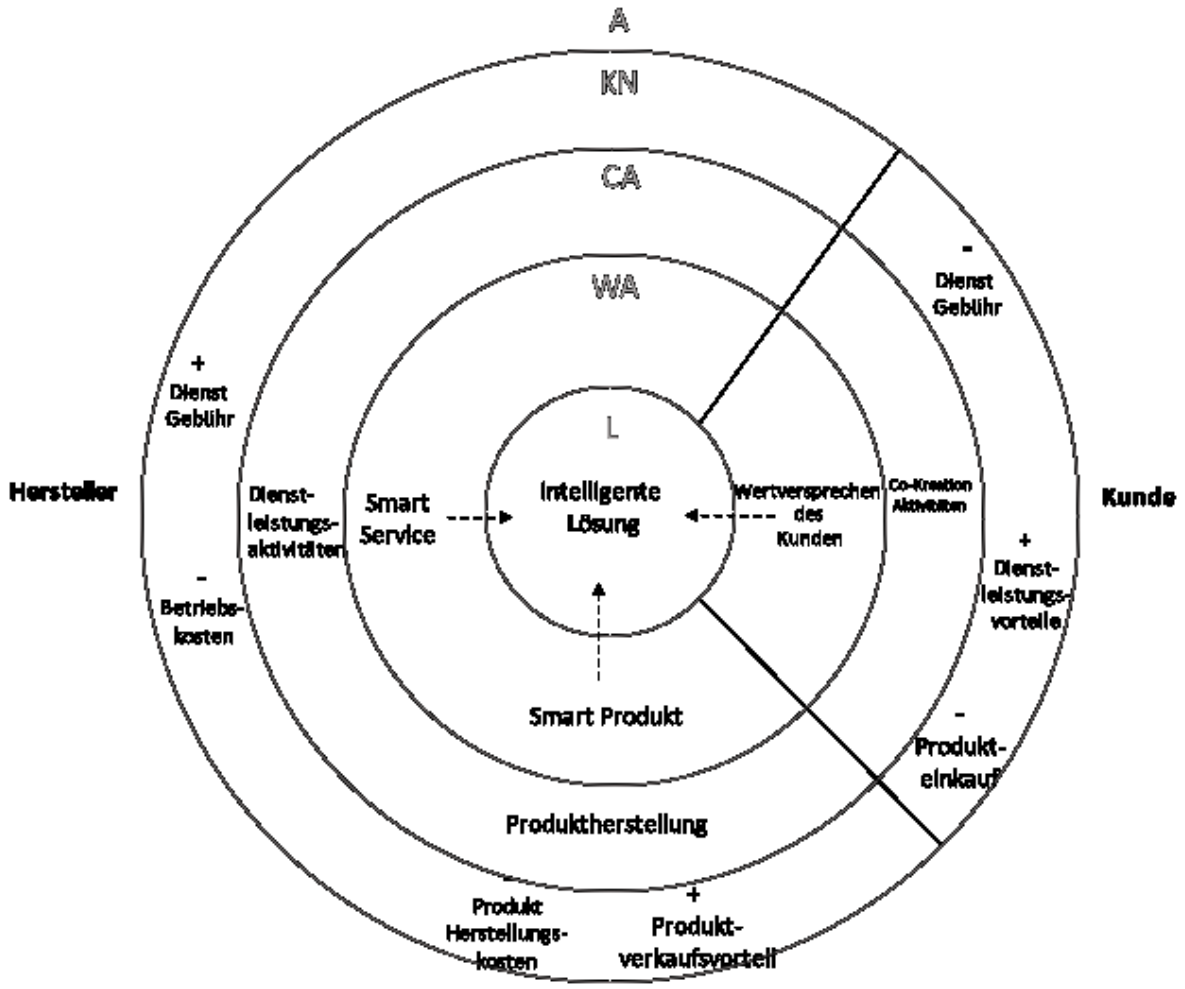
Als Beispiel für ein Servitiziertes-Smart-Produkt Geschäftsmodell wurde das „Peace of Mind” Geschäftsmodell in Abbildung 34 dargestellt. Das Geschäftsmodell umfasst ein intelligentes Produkt, das „Van Moof” Smart-Fahrrad und eine Dienstleistung, ein Versicherungsservice, im Falle eines Fahrraddiebstahls. Die Dienstleistung wird „Peace of Mind” genannt und kostet € 7,- pro Monat. Im Falle, dass das Fahrrad nach einem Diebstahl nicht zurückgebracht werden kann, was dank einer SIM-Karte im Inneren des Smart-Fahrrads, die dem Kunden den Standort liefert möglich ist, wird ein neues Smart-Fahrrad an den Kunden geliefert. .

1.5 Das Intelligente Lösungs-Geschäftsmodell

Ein integriertes Produkt-Dienstleistungs-Geschäftsmodell im Kontext einer Service-Dominanten Industrie 4.0 führt zu einem integrierten intelligenten Lösungs-Geschäftsmodell, bei dem das Produkt zu einem Smart-Produkt und das Service zu einem Smart-Service wird.
Intelligente Dienste erfordern Intelligenz (Bewusstsein und Konnektivität) in ein Produkt einzubauen. Intelligente Dienste sind präventiv und nicht reaktiv. Präventiv bedeutet, dass Service-Maßnahmen auf der Grundlage von Erkenntnissen aus der realen Welt entstehen. Das Sammeln von Informationen hängt von der Intelligenz des Produkts ab (Allmendinger & Lombreglia, 2005).
Beim proaktiven Dienstleistungsverhalten muss nun zwischen einem präventiven und einem präemptiven Handeln unterschieden werden: Präventiv bedeutet vorbeugend, verhütend; eine bestimmte, nicht gewünschte Entwicklung verhindernd. Präemptiv bedeutet einer sich bereits abzeichnenden Entwicklung zuvorkommend, vorsorglich, vorbeugend. Aufgrund der (IKT gestützten) gesammelten Daten oder Kenntnisse über das Kundenverhalten wird eine proaktive Serviceerbringung ermöglicht. Dazu werden Statusinformationen, Produktwissen und/oder Diagnosedaten genutzt um folgenden Mehrwert für Kunden zu ermöglichen: Anbieten von Upgrades, Optimierung von Prozessen, Vereinfachung von Ergänzungen und Commerce-Aufgaben und Ermöglichung von Location Mapping und Routingoptimierung (Allmendinger & Lombreglia, 2005).
In Abbildung 35 wurde das intelligente Lösungs-Geschäftsmodell mit dem BMR dargestellt. In diesem Geschäftsmodell wurden zwei Akteure identifiziert: der Hersteller (auf der linken Seite der Darstellung) und der Kunde (auf der rechten Seite der Darstellung). Für jeden Akteur im Smart Services Geschäftsmodell können das Wert-Angebot, die Co-Creation-Aktivitäten und die Kosten-Nutzen-Elemente wie folgt identifiziert werden:

Erstens, der Hersteller und der Kunde sind beide Mitgestakter der Lösung: Intelligente Lösung. Zweitens, die Wert-Angebote des Herstellers, d.h. das Smart Service und das intelligente Produkt, und das Wertversprechen des Kunden sind beides Komponenten der Lösung. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 35 dar. Drittens, in diesem Geschäftsmodell führen der Hersteller und der Kunde die folgenden Co-Creation-Aktivitäten aus: der Kunde führt die Co-Kreation Aktivitäten aus und der Hersteller führt Dienstleistungsaktivitäten und ist für die Produktherstellung verantwortlich.

Abbildung 35: Das Intelligente Lösung Geschäftsmodell mit dem BMR

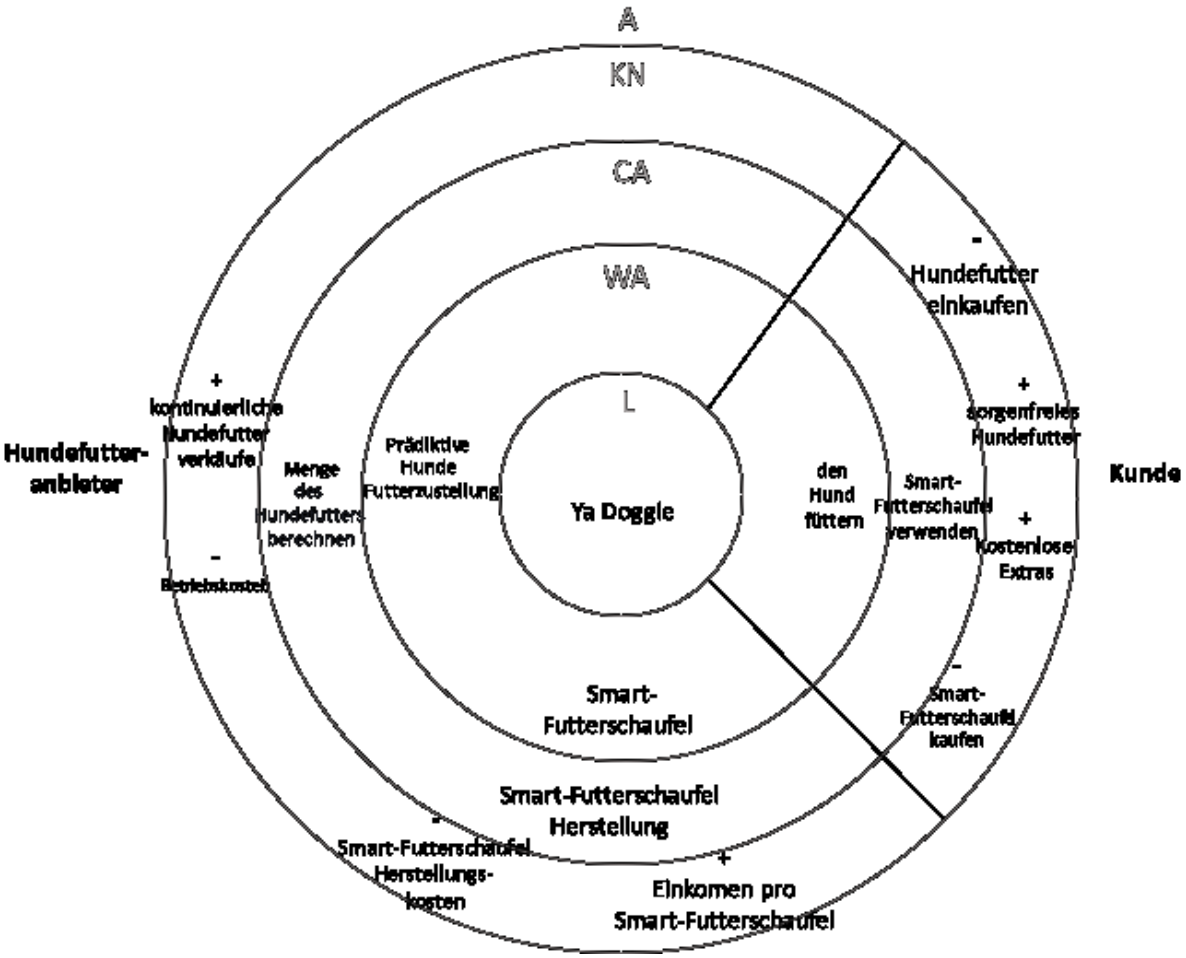


Quelle: (Eigene Darstellung).

In Bezug auf Kosten-Nutzen verdient der Hersteller eine gewisse Gebühr pro Dienstleistung und muss dafür den Aufwand für die Produktherstellung und die Betriebskosten in der Kalkulation berücksichtigen. Die Kunden zahlen pro Dienstleistung um Servicevorteile zu erlangen. Die Kunden kaufen ein intelligentes Produkt, das sich auf der Herstellerseite als Produktverkaufsvorteil umsetzen lässt.

Das „Ya Doggie“ ist ein Geschäftsmodell, das eine intelligentes Service als prädiktive Hunde-Futterlieferung und ein intelligentes Produkt als Smarte-Futterschaufel implementiert. In diesem Geschäftsmodell muss der Kunde die Smarte-Futterschaufel für die Fütterung des Hundes verwenden. Die Verwendung der Smarten-Futterschaufel vom Kunden generiert Informationen, die dem Hundefutteranbieter bei der Vorhersage des Futterverbrauchs des Hundes helfen. Mit diesen Informationen sendet der Futteranbieter dem Kunden rechtzeitig Hundefutter. Dieses Geschäftsmodell wird in Abbildung 36 dargestellt.

Abbildung 36: Das „Ya Doggie“ Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

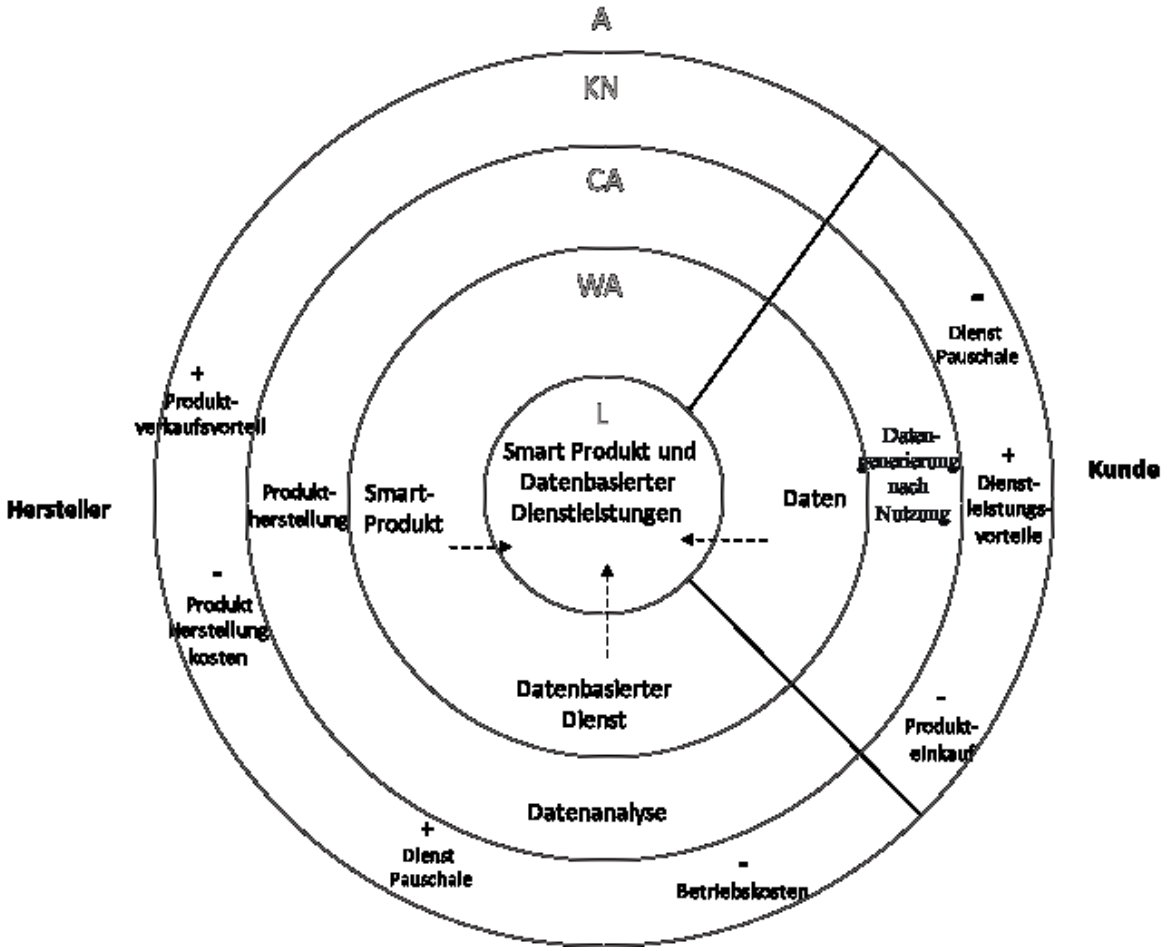
1.6 Das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell

Im Rahmen einer Service-Dominanten Industrie 4.0 lassen sich Lösungen aus intelligenten Produkten und datenbasierten Dienstleistungen zusammensetzen. Datenbasierte Dienstleistungen sind als Teil der Lösung enthalten, da intelligente Produkte Daten produzieren können. In diesem Fall wird der Kunde durch die Nutzung des Produkts und die Erzeugung von Daten zum Wertschöpfer.

In Abbildung 37 wurde das Datenbasierte Geschäftsmodell dargestellt. Auch in diesem Geschäftsmodell können zwei Akteure identifiziert werden: der Hersteller (links dargestellt und der Kunde (rechts dargestellt). Für jeden Akteur in diesem Geschäftsmodell muss das

Wert-Angebot, die Co-Creations-Aktivitäten und die Kosten-Nutzen Elemente identifiziert werden.

Abbildung 37: Das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell mit dem BMR

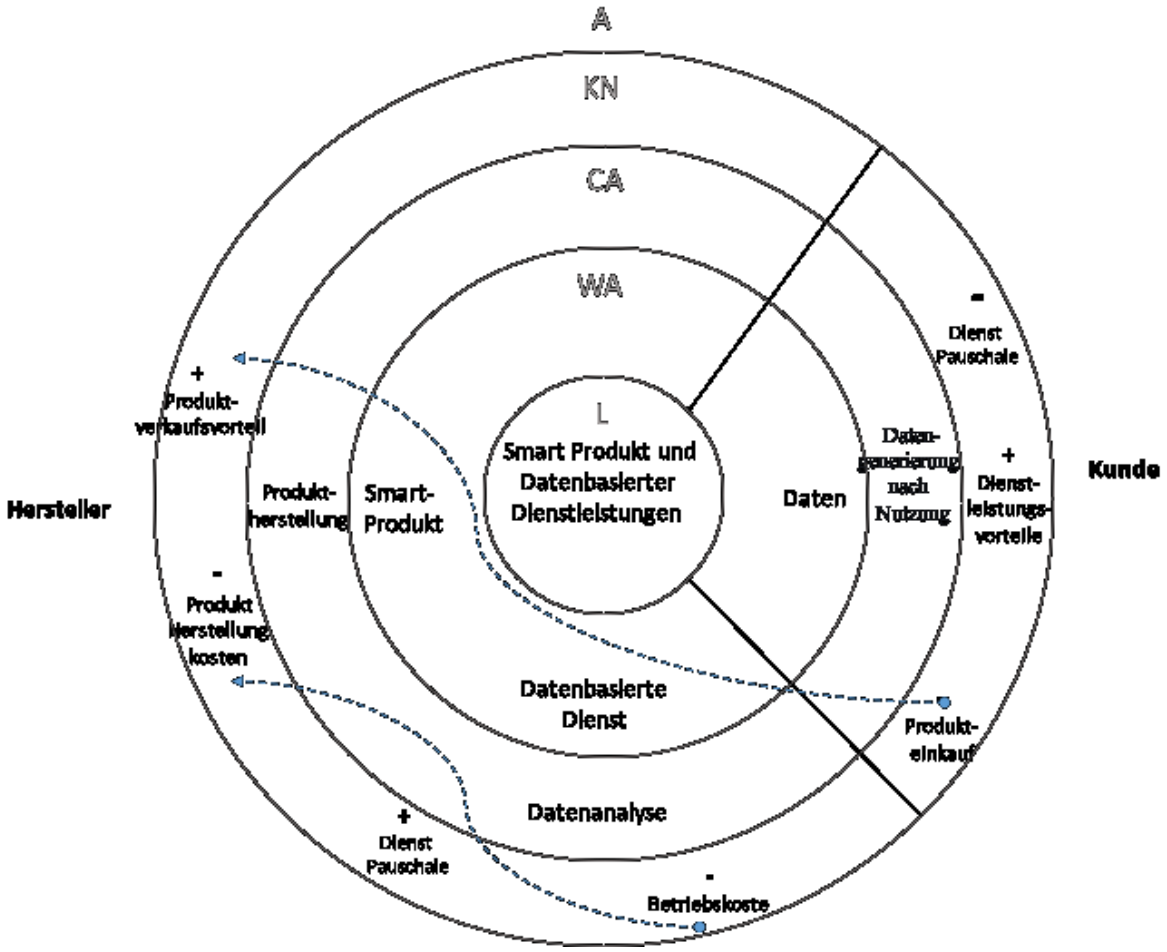


Quelle: (Eigene Darstellung).

Erstens, der Hersteller und der Kunde sind beide Mitgestalter der Lösung, d.h. das Wert-Angeboten wird von beiden Akteuren mitgestaltet: Der datenbasierte Dienst und das intelligente Produkt sind die Wert-Angebote vom Hersteller und bereitgestellte Daten sind das Wert-Angebot des Kunden. Diese drei Wert-Angebote sind Komponenten des intelligenten Produktes und der datenbasierten Dienstleistungs-Lösung. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 38 dar. Zweitens führen der Hersteller und der Kunde in diesem Geschäftsmodell die folgenden Co-Creation-Aktivitäten aus: der Hersteller führt die Datenanalyse und Produktherstellung durch, und der Kunde generiert Datendurch die Nutzung. In Bezug auf Kosten-Nutzen, wie es in Abbildung 37 dargestellt wurde, verdient der Hersteller nicht nur durch den Verkauf des intelligenten Produktes, sondern auch aufgrund der Dienstleistungspauschale. Dieser Gewinn ist dargestellt in Abbildung 38. Dem Hersteller entstehen Betriebskosten und

Herstellungskosten. Der Kosten der Kunden setzt sich aus einer Dienstleistungspauschale und dem Preis für das Produkt zusammen, wodurch die Dienstleistung konsumiert werden kann (Dienstleistungsvorteil). Der Vorteil des Herstellers umfasst den Gewinn aus dem Produktverkauf und der Dienstleistungspauschale. Diese Leistungen sind mit Pfeilen mit gepunkteter Linie in Abbildung 38 dargestellt.

Abbildung 38: Das Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

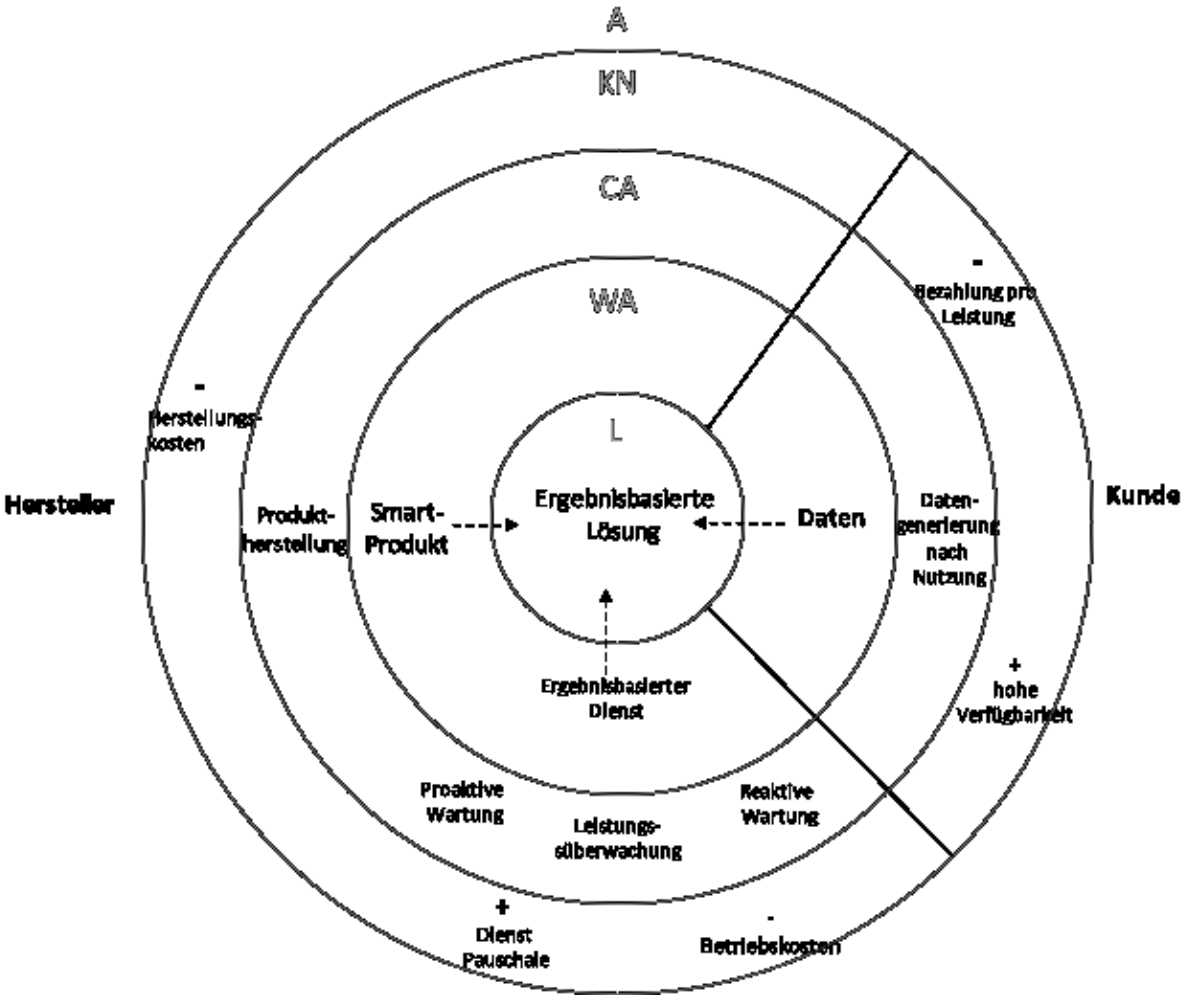
1.7 Das Ergebnisbasierte Geschäftsmodell

Bei dem ergebnisbasierten Geschäftsmodell spielt die Art, wie eine Nutzung erfolgt, eine wichtige Rolle. Die Hersteller bieten, um Maschinen verkaufen zu können, Zusatzdienste wie Reparaturen an. Doch eine Service-Dominate Industrie 4.0 eröffnet neue Geschäftsmöglichkeiten durch die Fokussierung auf den Nutzungswert und nicht auf den Besitzwert.

Bei einem ergebnisbasierten Geschäftsmodell zahlt der Kunde für ein Ergebnis und nicht für eine Maschine. Somit wird nicht das Produkt (die Maschine) sondern die Nutzung dieser (das Ergebnis) angeboten. Ein wichtiger Aspekt in diesem Geschäftsmodell ist die Verlagerung des

Risikos vom Kunden zum Lösungsanbieter, welcher der Hersteller ist. In diesem Geschäftsmodell übernimmt das Unternehmen, das diese Lösung anbietet, die Verantwortung für die Verfügbarkeit der Maschine. Der Kunde muss sich weniger Sorgen um die Maschine machen und konzentriert sich viel mehr auf das Ergebnis.
Hersteller können dieses Geschäftsmodell nutzen, indem sie ihr Wissen über den Status der Maschinen anwenden. Zur Implementierung dieses Geschäftsmodells ist eine intelligente Maschine, die mit intelligenten Diensten wie Monitoring-Services ausgestattet ist, notwendig. Dies ist erforderlich, um dem Kunden eine zuverlässige Lösung zu bieten.

Abbildung 39: Das Ergebnisbasierte Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

In Abbildung 39 wurde das ergebnisbasierte Geschäftsmodell mit dem BMR dargestellt, wobei wie bei den vorher beschriebenen Geschäftsmodellen der Hersteller und der Kunde als Akteure identifiziert wurden und somit zur ergebnisbasierten Lösung beitragen. Zweitens, die Wert-Angebote des Herstellers wie der ergebnisbasierte Dienst und das Smarte Produkt und die Daten als Wert-Angebot des Kunden sind beides Komponenten der Lösung. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 40 dar. Drittens, in

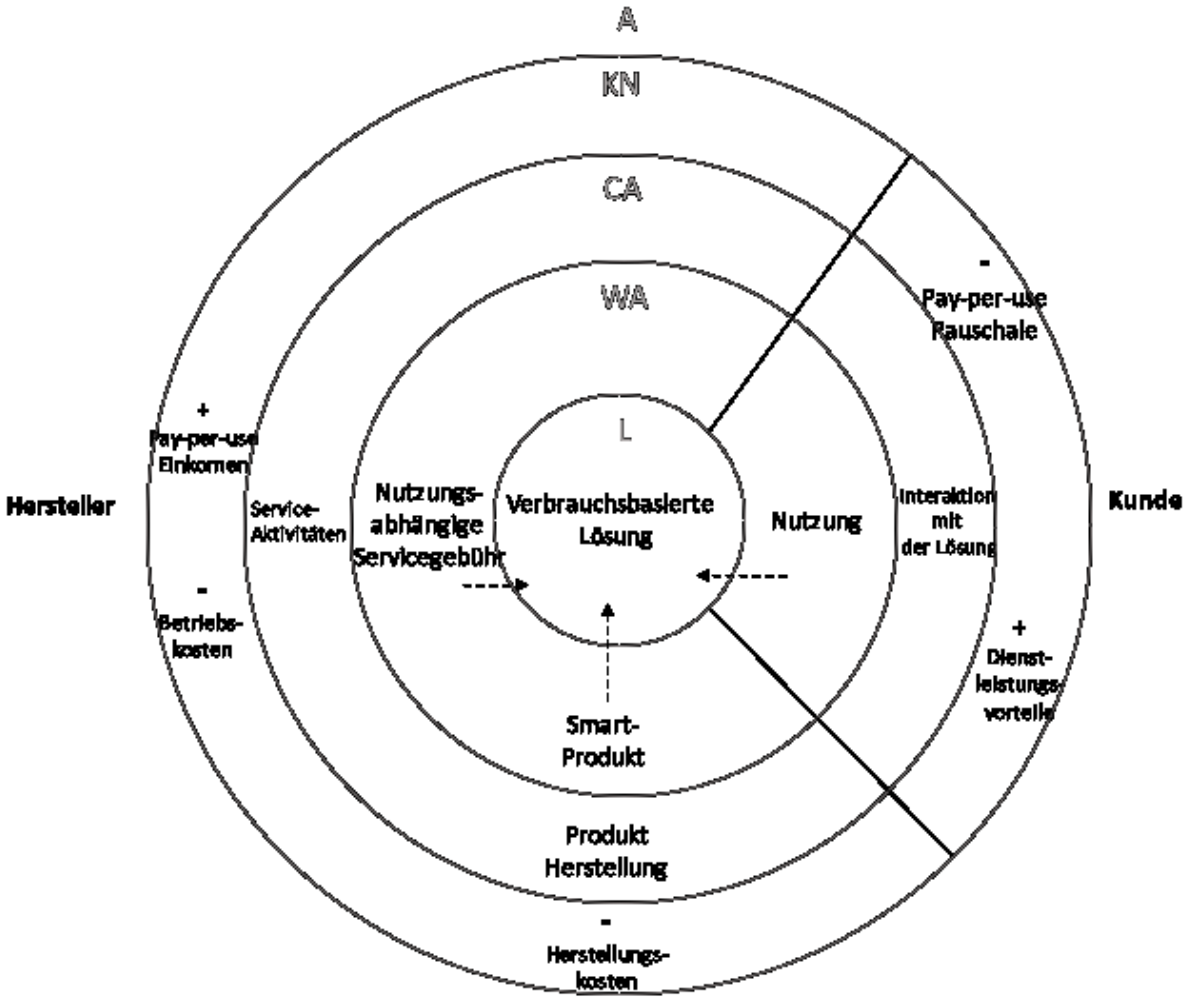
diesem Geschäftsmodell führt der Hersteller die folgenden Co-Creation-Aktivitäten aus: Der Kunde geniert Datendurch seine Nutzung und der Hersteller ist für die Produktherstellung in Bezug auf das intelligente Produkt und den proaktiven Service sowie die Leistungsüberwachung als auch das reaktive Services in Bezug zum ergebnisbasierten Dienst verantwortlich. In Bezug auf Kosten-Nutzenerhält der Hersteller eine Pauschale für seine Dienstleistung vom Kunden, was dessen Kosten pro Leistung entspricht. Dem Hersteller fallen Herstellungs- und Betriebskosten an. Diese Kosten entstehen, um dem Kunden die Nutzung der Maschine und die Verfügbarkeit der Dienstleistung zu gewährleisten.

Ein Beispiel für dieses ergebnisbasierte Geschäftsmodell ist das Rolls Royce „Total Care" das im Kapitel zu „Das Business Model Radar: Ein Management-Tool für Geschäftsmodelle" vorgestellt wird und in Abbildung 32 dargestellt wurde.

1.8 Das Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell

Beim Verbrauchsbasierten Geschäftsmodell wird nach Nutzung abgerechnet, z. B. nach Stunde der Fahrzeugnutzung. Dieses Geschäftsmodell erfordert die Verwendung von intelligenten Maschinen mit Sensoren. Diese Sensoren ermöglichen es dem Lösungsanbieter die Nutzung der Maschinen zu verfolgen. Je nach Verbrauch wird vom Kunden eine Gebühr verlangt.

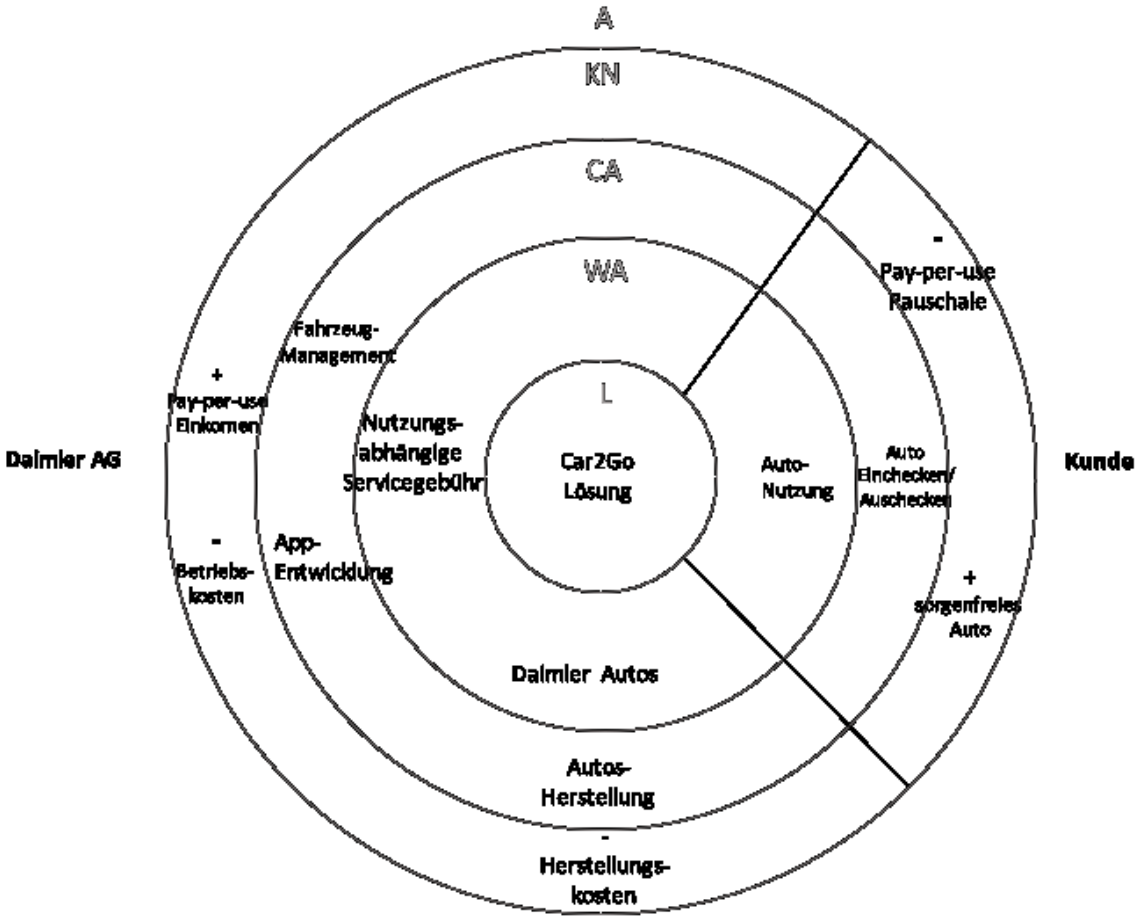
Abbildung 40: Das Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

Abbildung 40 zeigt den Hersteller und den Kunden als Akteure des Verbrauchsbasierten Geschäftsmodells. Das Wert-Angebot des Herstellers, d.h. die nutzungsabhängige Servicegebühr und das Smarte Produkt und das Wert-Angebot des Kunden, d.h. die Nutzung, sind beides Komponenten der gemeinsam gestalteten Lösung. Die Pfeile mit der gepunkteten Linie stellen diese Verbindung in Abbildung 41 dar. Der Kunde interagiert als Co-Creation-Aktivität mit der Lösung und die Co-Creation-Aktivität des Herstellers besteht aus Service-Aktivitäten und der Produktherstellung. Der Hersteller verdient und der Kunde zahlt nach einem „pay-per-use“ Ansatz. Die Kosten des Herstellers umfassen die Herstellung des Produktes und die Betriebskosten, wobei der Kunde die Servicevorteile erlangt.

Abbildung 41: Das Car2Go Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

Ein führender Sektor der Annahme des Verbrauchsbasierten Geschäftsmodells ist die Automobilindustrie. In Europa implementierten folgende Automobilhersteller dieses Geschäftsmodell: z. B. Daimler AG mit Car2Go und BMW mit DriveNow. In diesen Beispielen zahlt der Kunde für den gefahrenen km anstatt ein Auto zu kaufen. In Abbildung 41 wurde das Car2Go Geschäftsmodell als Beispiel dargestellt.

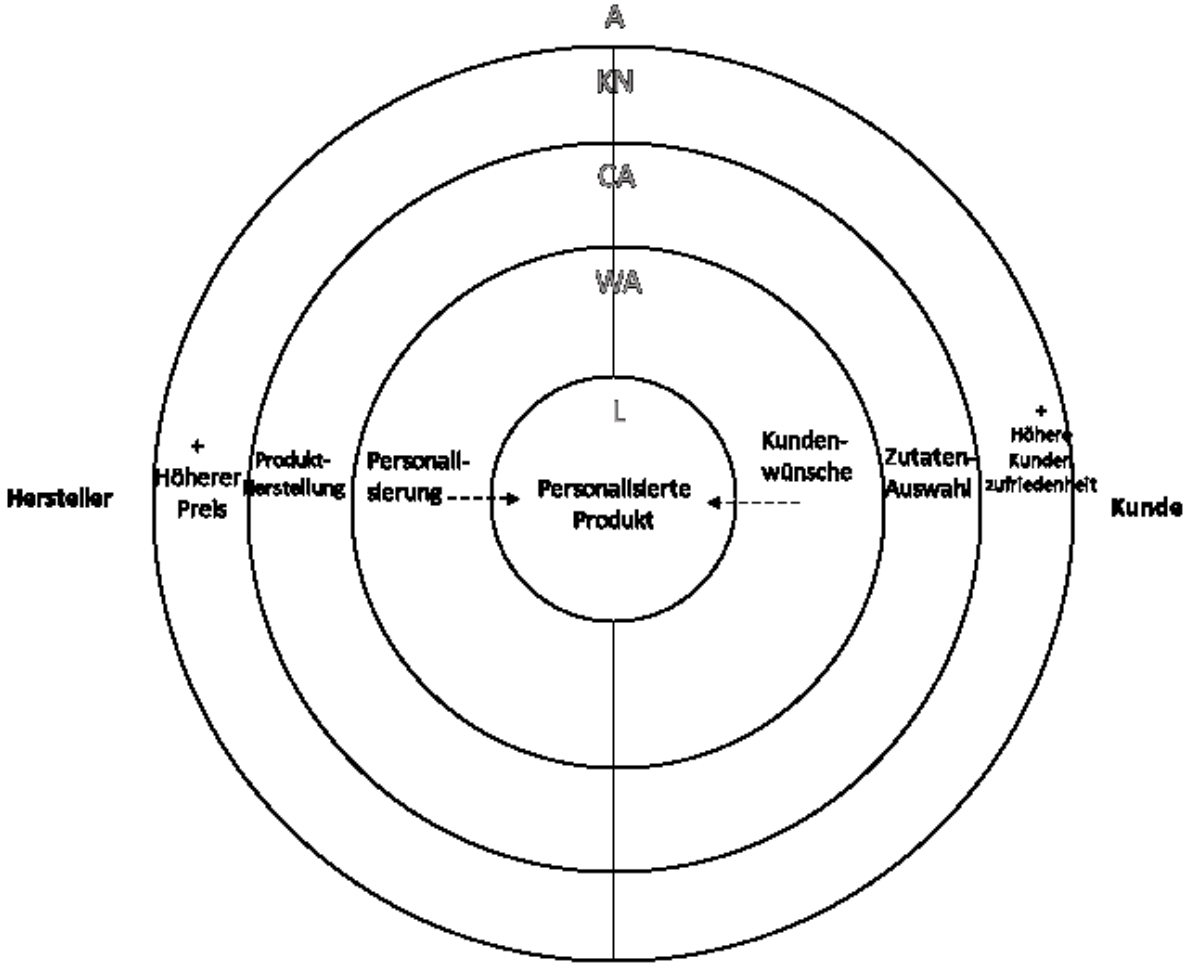
1.9 Das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell

Servitization fordert nicht nur die Integration von Produkten und Dienstleistungen in Lösungen, sondern auch die Fokussierung auf den Kunden (Vandermerwe & Rada, 1988). In einer Service-Dominanten Industrie 4.0 wird der Fokus auf den Kunden innerhalb des angewendeten Personalisierten-Produkt-Geschäftsmodell angelegt. Personalisierung ist eines der Kernkonzepte der Industrie 4.0-Initiative. Industrie 4.0-Unternehmen können ein individuelles Produkt einzeln in der Serienproduktion herstellen. Ein personalisiertes Produkt

ermöglicht es dem Unternehmen einen Prämienpreis vom Kunden zu verlangen, um sich von der Konkurrenz abzuheben.

In Abbildung 42 wurde das Personalisierte-Produkt-Geschäftsmodell mit dem BMR dargestellt. Die Akteure, d.h. der Produzent auf der rechten Seite und der Kunde auf der linken Seite der Darstellung sind die Akteure.

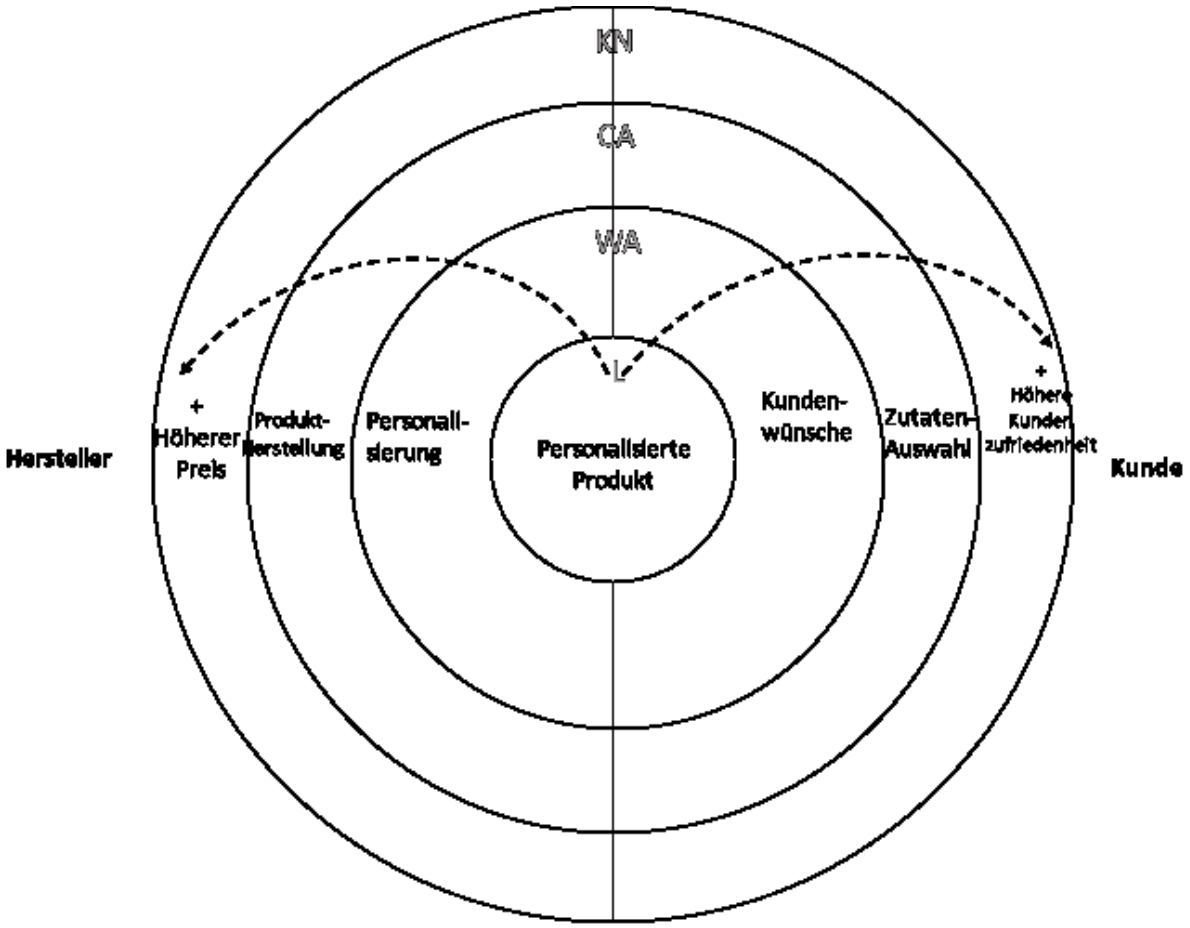
Abbildung 42: Das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

Die Personalisierung ist das Wert-Angebot des Produzenten und die Kundenwünsche stellen das Wert-Angebot der Kunden dar, welche die gemeinsam erstellte Lösung ergeben.
Der Produzent führt die Produktherstellung aus und der Kunde ist für das Produktdesign verantwortlich, als Co-Creation-Aktivitäten.
In Bezug auf Kosten-Nutzenerzielt der Produzent einen höheren Preis durch das Angebot eines personalisierten Produktes und der Kunde gewinnt an Zufriedenheit. Diese Verbindung wird mit den gepunkteten Pfeilen in Abbildung 43 dargestellt
.

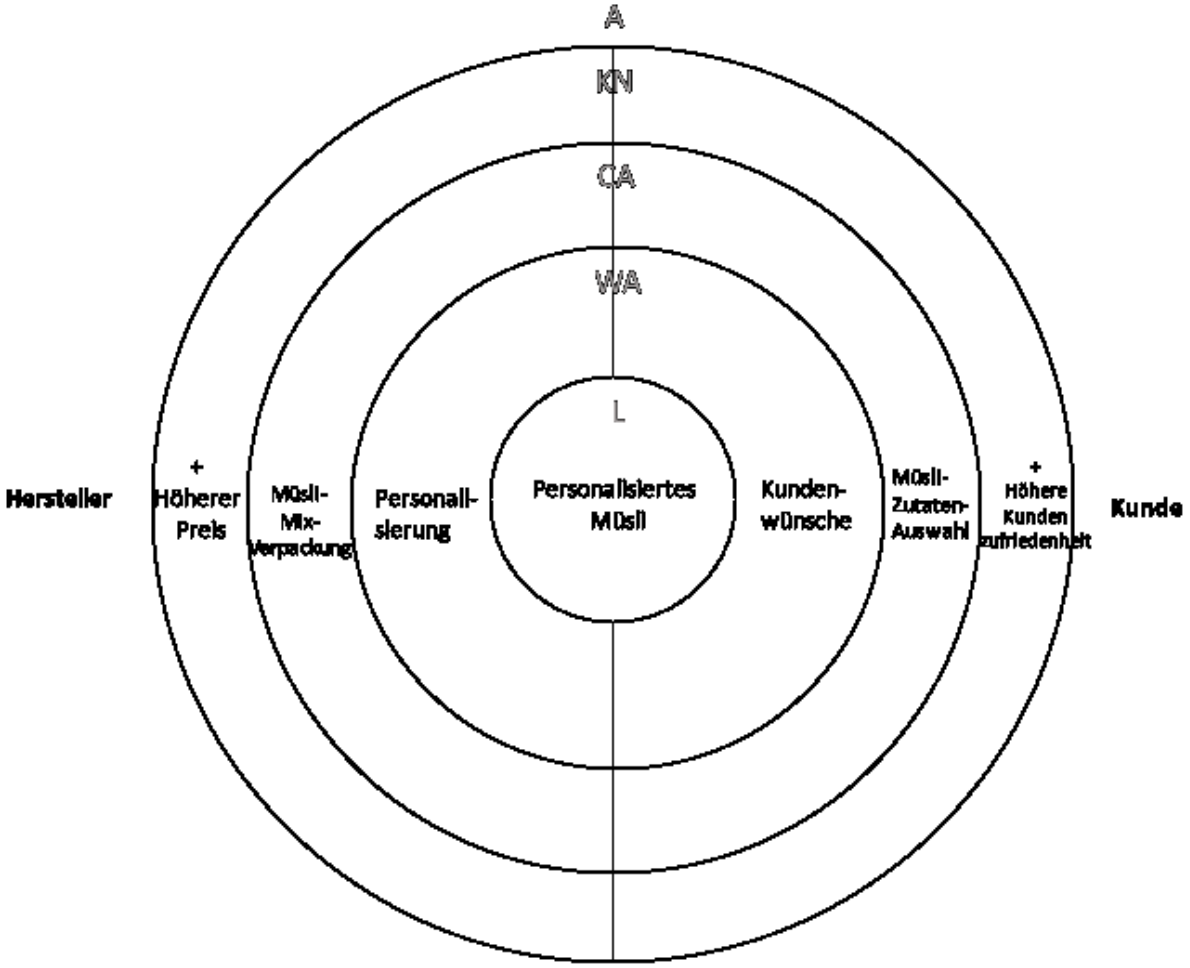
Abbildung 43: Das Personalisierte Produkt Geschäftsmodell mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

Personalisiertes Müsli in der deutschen Lebensmittelindustrie ist ein Geschäftsmodell, das ein Personalisiertes-Produkt-Geschäftsmodell darstellt. Dieses Beispiel wird in Abbildung 44 gezeigt.

Abbildung 44: Das Personalisierte Müsli mit dem BMR



Quelle: (Eigene Darstellung).

1.10 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde das Konzept der Servitizierung im Kontext der Industrie 4.0 vorgestellt. Eine Service-Dominante Industrie 4.0 ist eine servitizierte Industrie 4.0, die sich auf Lösungen konzentriert, die durch intelligente Produkte, Co-Creation und Dienstleistungen ermöglicht wird.

In Kapitel 1.2 wurde ein Werkzeug für Service-Dominante Geschäftsmodelle vorgestellt: das Business Model Radar (BMR). Der Vorteil des BMR ist, das es sich um ein auf Dienstleistungen und Wertschöpfung ausgerichtetes Geschäftsmodell handelt. Dieser Fokus ist wichtig für die Darstellung von Geschäftsmodellen in einer Service-Dominant Industrie 4.0. Danach wurden Geschäftsmodelle in einer Service-Dominant Industrie 4.0 identifiziert. Diese Geschäftsmodelle (Servitizierte-Smart-Produkt Geschäftsmodell, Intelligente Lösungs-Geschäftsmodell, Datenbasierte Dienst Geschäftsmodell, Ergebnisbasierte Geschäftsmodell,

Verbrauchsbasierte Geschäftsmodell und Personalisierte Produkt Geschäftsmodell) wurden anhand des BMR analysiert.

Die dargestellten Geschäftsmodelle können von Unternehmen der Industrie 4.0 genutzt werden, um sich in Richtung eines serviceorientierten Unternehmens zu entwickeln. Dienstleistungen können nicht nur neue Einnahmequellen für Unternehmen erschließen, sondern auch die Nachfrage nach Produkten steigern. Beide Vorteile sind für Anbieter und Hersteller wichtig. Unternehmen können mit dem BMR eigene Geschäftsmodelle in einer Service-Dominanten Industrie 4.0 entwickeln, indem sie sich an den identifizierten Business Model Mustern orientieren.

Literatur und Quellen

1 Allmendinger, G., & Lombreglia, R. (2005). Four strategies for the age of smart services. *Harvard business review, 83*(10), 131.

2 Baines, T., et al. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 221*(10), 1543–1552.

3 Fischer, T., Gebauer, H., & Fleisch, E. (2012). *Service business development: Strategies for value creation in manufacturing firms*. Cambridge University Press.

4 Kastalli, I. V., & Van Looy, B. (2013). Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance. *Journal of Operations Management, 31*(4), 169–180.

5 Kaufmann, T. (2015). *Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge: der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit*. Springer-Verlag.

6 Kagermann, H., et al. (2014). *Smart Service Welt*. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. acatech-Deutsche Akademie der Technikwissenschaften-Arbeitskreis Smart Service Welt, Berlin.

7 Kortuem, G., Kawsar, F., Sundramoorthy, V., & Fitton, D. (2010). Smart objects as building blocks for the internet of things. *IEEE Internet Computing, 14*(1), 44–51.

8 Lüftenegger, E., Comuzzi, M., & Grefen, P. (2013, September). The service-dominant ecosystem: mapping a service dominant strategy to a product-service ecosystem. In Camarinha-Matos L., & Scherer R. (eds.) *Collaborative Systems for Reindustrialization.*

9 Working Conference on Virtual Enterprises (pp. 22-30). Springer, Berlin, Heidelberg.

10 Lüftenegger, E. (2014). *Service-dominant business design*. Eindhoven University of Technology.

11 Lüftenegger, E., Comuzzi, M., & Grefen, P. (2017). Designing a tool for service-dominant strategies using action design research. *Service Business*, *11*(1), 161–189.

12 Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: adding value by adding services. *European management journal, 6*(4), 314–324.

13 Wellsandt, S., Anke, J., & Thoben, K. D. (2017). Modellierung der Lebenszyklen von Smart Services. In Thomas, O., Nüttgens, M., & Fellmann, M. (eds.) *Smart Service Engineering*: *Konzepte und Anwendungsszenarien für die digitale Transformation* (pp. 233–256). Springer Fachmedien Wiesbaden.

14 Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The business model: recent developments and future research. *Journal of management, 37*(4), 1019–1042.

TEIL III

PERSONALMANAGAMENT UND INDUSTRIE 4.0

XII. Effizienz und Performance der Organisation im Allgemeinen und in Bezug auf die Industrie 4.0

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

O. Univ. Prof. Dr. Sonja Treven

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: sonja.treven@um.si

Univ. Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Abstract

Die Unternehmen stehen vor den Herausforderungen einer neuen industriellen Revolution. Es ist heute schon klar, dass nur die Unternehmen überleben werden, die für Veränderungen bereit sind. Tatsache ist, dass die Digitalisierung nicht nur die technische Unterstützung für die Geschäftstätigkeit verändert, sondern auch den Wandel der Unternehmenskultur erheblich beinflusst, ebenso wie die Fähigkeiten der Mitarbeiter und die Messung der Performance und Effizienz der Organisation. Agiles Denken, Individualisierung von Zielen und Performance-Systeme, basierend auf einer Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden zum Performance-Management der Organisation und Mitarbeiter, rücken in den Vordergrund. Die Veränderungen zwingen die Manager und andere Mitarbeiter zur Änderung und Modernisierung von Effizienz- und Performance-Managementmodellen, damit die Unternehmen angemessen auf die Veränderungen reagieren können. Daher haben wir in diesem Beitrag versucht, folgende grundsätzliche Forschungsfrage zu beantworten: Ist das Performance- und Effizienz-Management des Unternehmens mit den Konzepten von Industrie 4.0 verbunden?

Schlüsselwörter: Organisationseffizienz, Organisationsperformance, Industrie 4.0

1 Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung von Arbeitsprozessen verbessert die Arbeitsergebnisse und führt auch zu mehr Transparenz im Monitoring der Performance und Effizienz der Organisationen. Während es schwierig ist heute vorherzusagen, welche dominanten Konzepte und Lösungen der Industrie 4.0 sich in der Praxis durchsetzen werden, deutet alles darauf hin, dass die Digitalisierung einen großen Einfluss auf die industrielle Wertschöpfungskette im Bereich des Informationsmanagements haben wird, das wiederum eng mit dem Performance- und Effizienzmanagement der Organisation verbunden ist weil es die Basis für das Ausrechnen der notwendigen Indikatoren für die Messung von Performance und Effizienz darstellt.

Neben der Implementierung neuer, effektiver Lösungen gibt es auch große Herausforderungen bei der Arbeitsorganisation. Die Industrie 4.0 wird die Arbeitsprozesse verändern, was sich auch auf das Performance- und Effizienzmanagement auswirken wird. Obwohl die Industrie 4.0 zunehmend erforscht wird, wurde nur wenig Aufmerksamkeit der Untersuchung von Chancen und Herausforderungen gewidmet, die für die Durchführung der Industrie 4.0 als relevant betrachtet werden. Müller und Co-Autoren (2018) glauben, dass die wirtschaftliche Perspektive der Industrie 4.0 vor allem durch die Transparenz und Kohärenz der Prozesse repräsentiert wird.Die Industrie 4.0 soll deren Optimierung ermöglichen und die Effizienz, Flexibilität, Qualität und Anpassung erhöhen, sprich folglich die gesamte Unternehmensperformance verbessern. Die Unternehmen sollten sich der Notwendigkeit bewusst sein, dass die Performance- und Effizienz-Managementmodelle radikal verändert werden müssen, um entsprechend auf die Veränderungen im Zeitalter der Digitalisierung zu reagieren. Daher versuchten wir in diesem Beitrag die grundlegende Forschungsfrage, ob das Performance- und Effizienzmanagement des Unternehmens mit den Konzepten der Industrie 4.0 verbunden ist und von ihnen abhängt, zu beantworten.

Die Industrie 4.0 bietet neue Instrumente für eine intelligentere Produktionsplanung, für mehr Informationsaustausch zwischen Abteilungen und für Profitoptimierung in Echtzeit ohne minimale Engpässe und Abfälle. Die Industrieunternehmen und ihre Prozesse müssen sich diesen rasanten Veränderungen anpassen. Die größte Herausforderung der digitalen Transformation wird es sein, sicherzustellen, dass unterschiedliche Systeme miteinander kommunizieren und, dass die Unternehmen eine angemessene Produktivität und Performance erzielen (Chromjakova, 2016), auf die wir in Unterkapitel 2 genauer eingehen, indem wir das Dilemma zwischen der Effizienz und Performance der Organisation hervorheben. Im Unterkapitel 3 werden abschließende Gedanken vorgestellt. All dies, um die Frage rund um unser grundliegendes Forschungsthema, ob die Effizienz und Performance der Organisation zu den Schlüsselfaktoren der Industrie 4.0 gehören, zu beantworten.

2 Organisationseffizienz und -performance

Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im turbulenten globalen Umfeld hängt sicherlich von der Leistung der einzelnen Mitarbeiter ab, welche durch die Umsetzung ihrer Fähigkeiten und Kenntnisse in den Arbeitsprozessen die Erreichung der Ziele der Organisation gewährleisten und zur Zufriedenheit aller Beteiligten beitragen. Dabei versuchen sie effizient und erfolgreich zu sein. Daher behandeln wir auch das Dilemma: Effizienz oder Performance der Organisation.

Die Organisations- und Managementforscher behandeln und definieren die Organisationsperformance und -effizienz unterschiedlich. Potočan (2003 und 2004) klassifiziert verschiedene Ansätze und Sichtweisen in zwei grundlegende Gruppen:

- In der ersten Gruppe sind die Ansätze, welche die Effizienz und Performance konsistent trennen, wobei die Trennung auf verschiedenen Kriterien basiert, wie beispielsweise: Ansatz für die Behandlung (z.B. enger oder breiter), Aspekt der Behandlung (z.B. einzeln, interdisziplinär), die Breite des Behandlungsbereichs (z. B. ganz, Teile des Ganzen) usw. So versteht Potočan (2003, 2004) die Effizienz in diesem Zusammenhang als ein Konzept der Teilbehandlung der (bzw. der engeren) Organisation, das sich auf die interne Arbeit der Organisation konzentriert. Daher wird die Effizienz allgemein als das Verhältnis zwischen der Menge der verwendeten (notwendigen) Ressourcen (Eingaben) pro Einheit des (geplanten) Ergebnisses (Outputs) definiert.
  Auf der anderen Seite steht die Idee der Performance, für die Potočan (2003 und 2004) sagt, dass sie versucht, das Geschäft ganzheitlicher (das heißt breiter) zu adressieren, und zwar auf der Grundlage der Identifikation und des Verständnisses der Organisationsziele und -strategien und der entsprechenden Organisation ihrer Tätigkeit. Daher kann die Performance als der Grad (oder das Niveau) des Erreichens der Ziele (einer Reihe von Zielen und/oder Teilzielen) in dem gewählten Forschungsgebiet definiert werden. Die Behandlung der Performance konzentriert sich in diesem Fall auf die Tätigkeit (und/oder Verhalten) der Organisation (als Ganzes und/oder Teile), in Bezug auf (ihr) Umfeld (und ihre Ziele, Erwartungen etc.);

- Die zweite Gruppe kombiniert das Verständnis und jene Ansätze, die versuchen, die Effizienz und Performance als synergetisches Ganzes im Kontext der ganzheitlichen Behandlung der Organisation zu definieren. So nennt Potočan (2003 und 2004) im Rahmen dieser Gruppe das Verständnis und die Ansätze, welche die Effizienz und Performance als zwei nur scheinbar unterschiedliche Aspekte der Behandlung der Organisationen behandeln, die aber inhaltlich vereint, synergetisch verbunden und im

Betrieb und beim Verhalten der Organisation voneinander abhängig sind. Die systematische Behandlung der Organisation, das Verständnis der Synergie von Effizienz und Performance und die Entwicklung einer einheitlichen Methodik für den Umgang mit diesen sind grundlegende Merkmale dieses Verständnisses. Die allgemeine Feststellung zu Verständnis in diesem Rahmen besagt, dass die Kriterien für die Effizienz und Performance die Tätigkeitseignung und das Organisationsverhalten auf der Grundlage des Verhältnisses zwischen Input und Output betreffen. In diesem Kontext können untersucht werden: Faktoren (z. B. Inputs, Tätigkeit, Verhalten, Outputs), Beziehungen zwischen den Faktoren (intern, extern) und Synergien zwischen den Faktoren.

Potočan (2005, 52), weist darauf hin, dass man unabhängig von dem gewählten Forschungsgegenstand bei dessen Behandlung mit zahlreichen Problemen konfrontiert wird, die sich auf das inhaltliche Verstehen, das inhaltliche Definieren, die Auswahl des Behandlungsbereichs und die Auswahl einer geeigneten Methodologie beziehen (Ashby, 1973; Mulej, 1974; Flood, 1999; Becker, Kugeler & Rosemann, 2000; Potočan, 2001; Bausch, 2003; Potočan, 2003). Daher sind diese Probleme gleichzeitig auch die grundlegenden Ursachen der Konfliktbildung in Bezug auf die Definition, Realisierung und das Effizienz- und Performance-Management der Organisation.

2.1 Definition der Organisationseffizienz

Die Arbeits- und Verhaltensergebnisse sichern die Existenz und Entwicklung der Organisation (Brittan, 1997; Korten, 1998; Magretta, 2000). Für diese Ergebnisse muss die Organisation die zur Verfügung stehenden (oder möglichen) Ressourcen zur Ergebnisschaffung angemessen einsetzen und Ergebnisse schaffen, die für die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden (des Marktes) geeignet sind (Porter, 1985; Modis, 1998; Scott, 2000; Potočan, 2003). Dies ist nicht einfach weil es mit vielen Problemen in Bezug auf die Auswahl und Anwendung von Methoden, Verfahren und Verständnistechniken sowie Organisationen verbunden ist (Daft, 2000; Mulej, 2000; Potočan, 2004; Sutherland & Canwell, 2004).

Organisations- und Managementwissenschaftler betrachten und definieren die Effizienz und Performance der Geschäftstätigkeit unterschiedlich, insbesondere auf folgende Weisen:

- Daft (2000) definiert die Effizienz als Menge der pro Produktionseinheit verwendeten Ressourcen; die Performance repräsentiert die Ebene, auf der eine Organisation ihre Ziele erreicht;
- Burnes (2004) ist der Auffassung, dass die Effizienz das Erreichen bestimmter Ziele innerhalb der begrenzten verfügbaren Ressourcen darstellt; die Performance repräsentiert das Niveau der Fähigkeit einer Organisation, zukünftige Ziele zu erreichen – sie beinhaltet daher die Effizienz und die Fähigkeit sich an zukünftige Situationen anzupassen;

- Kajzer (2004, zusammengefasst nach Potočan, 2005) definiert (oder misst) die Effizienz als Investitionen (oder unternommene Anstrengungen) um die Zwecke und Ziele der Organisation zu erreichen; durch Performance werden die Folgen beurteilt, die das System in der Umgebung verursacht (d.h. die Beurteilung der sozialen Ziele und der daraus abgeleiteten Organisationsziele).

2.2 Definieren der Organisationsperformance

Die Organisationsperformance ist einer der wichtigsten Konstrukte der Managementforschung. Die Recherche der aktuellen Forschungsergebnisse zeigt multidimensionale Konzeptualisierungen von organisatorischer Performance, die hauptsächlich mit Stakeholdern, verschiedenen Umständen im Zusammenhang mit den Produkten auf dem Markt und der Zeit verbunden sind. Die Studien über die Performance-Implementierung zeigen die begrenzte Wirksamkeit allgemein anerkannter Praktiken zur Performance-Messung beim Verstehen dieser Mehrdimensionalität auf. Die Behandlung dieser Erkenntnisse erfordert von den Forschern: 1. eine starke theoretische Begründung der Art der Performance (d.h. die Theorie begründet, welche Messungen für den Forschungskontext angemessen sind), und 2. eine Stützung auf eine starke Theorie und die Art der Messungen (d.h. die Theorie bestimmt, welche Maßnahmen kombiniert werden sollten und nach welcher Methode). Alle Studien zum Performance-Management sollten diese Anforderungen explizit berücksichtigen (Richard et al., 2009, 718). Daher sind auch weitere Forschungen wichtig, damit die Triangulation unter Anwendung von verschiedenen Messungen die Langzeitdaten und alternative methodologische Formulierungen als Methoden, die den Forschungskontexten durch die Organisationsperformancemessung angeschlossen werden, untersucht werden können (Richard et al., 2009, 718).

Um diese Diskussion zu vereinfachen und konsistent mit der Verwendung in der Literatur zu bleiben, werden wir zwischen der Effizienz und der Performance der Organisation unterscheiden (Richard et al., 2009, 722). Richard et al. (2009, 724–738) heben fünf Konsequenzen hervor:

- Performance-Messung erfordert eine Abwägung davon, wie viel die Performance den Hauptinteressensgruppen (Stakeholdern) bedeutet;
- Performance-Messung muss die Heterogenität der Umwelt, ebenso wie die Managementstrategien und -praktiken berücksichtigen;
- Performance-Messung erfordert das Verstehen der Merkmale einer Zeitreihe, die sich auf Aktivitäten einer Organisation in Bezug auf die Effizienz beziehen;
- Performance-Kriterien dürfen sich nicht zu spezifisch auf die Forschungsfrage beziehen, müssen aber robust genug sein, um den Bereich der organisatorischen Effizienz abzudecken;

- Performance-Messung erfordert das Verstehen der Beziehung zwischen den Kriterien.

Die Wissenschaftler, die Organisation und Management untersuchen, behandeln und definieren die Organisationsperformance unterschiedlich:

- Daft (2000) glaubt, dass die Performance die Ebene ist, auf der eine Organisation ihre Ziele erreicht;
- Burnes (2004) sieht die Performance als einen Grad der Fähigkeit der Organisation, zukünftige Ziele zu erreichen – sie beinhaltet daher die Effizienz und die Fähigkeit, sich an zukünftige Situationen anzupassen,
- Kajzer (2004, zusammengefasst nach Potočan 2005) beurteilt durch die Performance die Auswirkungen des Systems auf das Umfeld (d. h. die Beurteilung der sozialen Ziele und der daraus abgeleiteten Ziele der Organisation).

Kolar (2008, 69, nach Inangu und Schneiderbu, 2005) definiert die Organisationsperformance als: 1. das letzte Geschäftsergebnis, 2. der letzte Cashflow, 3. das zukünftige Geschäftsergebnis und 4. der künftige Cashflow.

Geschäftliche Performance ist der Ertrag oder der Nutzen, den eine Organisation durch Geschäfte erzielen will (Koletnik, 2006, 219). Koletnik (2006, 219) weist darauf hin, dass die Performance-Messung unterschiedlich ist; so wird zwischen Performance bzw. Vermögensrendite, Kapitalrendite und Umsatzrendite unterschieden. Um die Organisations-Performance zu beurteilen, sind die Indikatoren für die wirtschaftliche Lage und die Unternehmensperformance nützlich: 1. Indikatoren der Geschäftsperformance, 2. Indikatoren der Cash-Performance, 3. Indikatoren der Vermögens- und Finanzlage (Koletnik 2006, 68), und 4. einige Rentabilitätsindikatoren (Eigenkapitalrendite, Rendite der Grund- und Betriebsmittel und Absatzrentabilität).

Jurše und Co-Autoren (2007, 3) zeigen die folgenden Faktoren auf, die (als System) eine langfristige Unternehmensperformance und die Zufriedenheit der Kunden und anderer (Schlüssel-)Teilnehmer des Unternehmens ermöglichen: 1. Marktorientierung (Lambinet 2000; Narver & Slater, 1990; Snoj et al., 2001), 2. Fokus auf die Schaffung des Mehrwerts für die Kunden und Gesellschaft (Hamel, 2002;. Prahalad & Ramaswamy, 2004), 3. die Zufriedenheit der Unternehmensteilnehmer (Tavčar, 2000, 2002), 4. globale Ausrichtung (Cateora & Ghauri, 2000; Doz, Santos & Wiliamson, 2001; Makovec Brenčič & Hrastelj, 2003), 5. Innovation (Davila, Epstein & Shelton, 2005; Hamel, 2002; Hippel, 2005; Krošlin, 2005; Mulej, 1994, 2000; Tidd, Besant & Pavitt, 2001), 6. Ambition und Proaktivität (Hamel, 2002; Tavčar, 2000 und 2002), und 7. eine langfristige Ausrichtung von Unternehmen (z.B. Tavčar, 2000 und 2002).

Higgins und Heck (2004, zit. nach Hočevar 2007, 33–34) argumentieren, dass die Herausforderungen der heutigen Zeit bei der Performance-Messung von Organisationen verbunden sind mit:

- der Erschließung der Organisationsperformance im Hinblick auf die festgelegte Strategie, die Ziele und das Budget;
- der Auswahl der richtigen Kriterien für die Performance-Messung, die sich aus der Vision, der Mission, den Werten und Zielen ergeben müssen;
- der Sicherstellung der Konsistenz der Ziele und der Performance-Messung der Organisation auf allen Ebenen der Geschäftstätigkeit;
- der Einführung nichtfinanzieller Performance-Indikatoren der Organisation und einem ausgewogenen Verhältnisses zwischen den finanziellen und nichtfinanziellen Performance-Indikatoren der Organisation.

Als Antwort auf diese Herausforderungen entstand ein ausgewogenes System von Performance-Indikatoren. Es geht darum, die Vision und die Organisationsstrategie in Ziele und Indikatoren in eine ausgewogene Sammlung von (finanziellen und nichtfinanziellen) Aspekten umzuwandeln. Ein Schlüsselelement dieses Indikatoren-Systems besteht darin, dass die Organisation die Umsetzung der Strategie umfassend überwachen muss und sich nicht nur auf den finanziellen Teil konzentrieren soll.

Wir müssen auch das moderne Konzept der Performance-Messung erwähnen; dies unterstreicht die Notwendigkeit, nicht nur finanzielle, sondern auch nichtfinanzielle Indikatoren zu überwachen (Kaplan und Norton, 1996, zit. nach Lahovnik 2008, 6-7). Der Kern der modernen Performance-Messung besteht daher darin, dass die grundlegenden Kriterien weiterhin Finanzindikatoren sind, sie jedoch durch andere Indikatoren ergänzt werden, die andere Geschäftseffekte widerspiegeln. Das stellen auch Hočevar und Mumel fest (2006, 61), indem sie behaupten, dass die geschäftliche Performance mit den finanziellen und nichtfinanziellen Indikatoren messbar sei. Als nichtfinanzielle Indikatoren für die Geschäftsperformance nennen sie Kundenbindung und Mitarbeiterbindung innerhalb der Organisation im Vergleich zum Plan. Hingegen zählen sie zu den finanziellen Indikatoren: 1. den erzielten Gewinn im Vergleich mit dem Plan, 2. der erzielte Return on Investment im Vergleich zum Plan, 3. den erzielten Absatz im Vergleich zum Plan, 5. die Nettorentabilität des Gesamtumsatzes, 6. die Nettorentabilität der Mittel, 7. die Netto-Eigenkapitalrendite, 8. den Nettogewinn/-verlust pro Mitarbeiter, 9. das Nettogeschäftsergebnis, 10. den Nettoumsatz und 11. das Einnahmenwachstum.

Aufgrund des oben Erwähnten ist es nicht überraschend, dass auf die Messung der Geschäftsperformance von Organisationen indirekt die Erkenntnisse von Fired et al. (1988), zutreffen, welche die Wechselwirkungen des Rollenkonflikts und der unklaren Rolle auf die Produktivität untersuchten, sowie die Erkenntnisse von Gregson und Wendell (1994), die

sich auf den Rollenkonflikt, die unklare Rolle, Leistung und moderate Auswirkungen des Selbstbewusstseins in Bezug auf die Arbeit konzentriert haben.

2.3 Ansätze zur Performance-Messung in der Organisation

Der einflussreichste Rahmen für die organisatorische Performance-Messung ist das von Kaplan und Norton (1996) vorgeschlagene ausgewogene Indikatoren-System – Balanced Score Card (BSC). Die BSC ist die Reaktion auf die Einschränkungen traditioneller Buchhaltungskriterien und versucht die Strategie in quantitative Kriterien zu übersetzen, die die organisatorische Vision auf eine einzigartige Weise kommunizieren.

Basierend auf der BSC kann die Performance wie folgt gemessen werden:

- aus finanzieller Perspektive mit den folgenden Indikatoren: Betriebsergebnis, Vermögens- und Kapitalrentabilität, Kapitalrendite, wirtschaftlicher Wert (EVA), Umsatzwachstum und Schaffung von Cashflows;
- aus der Perspektive der Geschäftsprozesse mit den folgenden Indikatoren: Marktanteil, Behalten der Altkunden (Anteil), Anteil der Neukundengewinnung, Kundenzufriedenheit und Rentabilität der Kunden;
- aus der Kundenperspektive mit den Indikatoren wie Qualität, Produktivität, Zeitzyklus und Kosten;
- aus der Lern- und Entwicklungsperspektive und der Mitarbeiterzufriedenheit mit der Mitarbeiterzufriedenheit, Mitarbeiterbindung in der Organisation, Mitarbeiterproduktivität, dem geistigen Eigentum der Organisation, Marktinnovationen und der Fähigkeit der Organisation, neue Fertigkeiten zu entwickeln.

Es ist ein modernes Konzept der Performance-Messung, das die Notwendigkeit der Überwachung finanzieller und nichtfinanzieller Indikatoren betont (Kaplan und Norton 1996).

Eine Alternative zum ausgewogenen Indikatoren-System ist das Baldrigde-Excellence-Modell, das mit der ersten Alternative zu einem gewissen Grad ähnlich ist. Es unterscheidet sich nur durch den Rahmen. Die Kategorie Geschäftsergebnisse besteht aus den folgenden fünf Untergruppen oder Faktoren: 1. Kriterium der Abnehmer, 2. Finanz- und Marktkriterien, 3. Humanressourcen, 4. Performance von Lieferanten und Partnern, und 5. Maßstab für die Organisationseffizienz (Evans, 2004, zit. nach Milfelner, 2008, 121).

Milfelner (2008, 121) führt an, dass der grundlegende Unterschied zwischen dem Kaplan-Norton-Rahmen und Baldridge-Rahmen nur semantisch ist, da der innere Aspekt der Balanced Scorecard, die Mehrheit der Messungen beinhaltet, welche auch das Baldrige-

Excellence-Modell vorschlägt. Beide Modelle konzentrieren sich auf eine Reihe von Messungen, die eine detaillierte und umfassende Beurteilung der Effizienz der Organisationsperformance ermöglichen.Jede Messung, die wir für eine bestimmte Organisation verwenden möchten, kann der entsprechenden Kategorie zugewiesen werden, unabhängig davon, welcher Rahmen für die Performance-Messung verwendet wird.

Wir haben relativ umfassende Ansätze zur Performance-Messung aufgelistet, aber wir können nicht die Tatsache ignorieren, dass in der Literatur die Kriterien zur Organisationsperformance häufig variieren, je nach (Venkatraman & Ramanujam 1986, in Milfelner, 2008, 122):

- Marktaspekten der Performance, die sich auf eine starke Marktposition beziehen, die sich wiederum durch Kundentreue, Umsatzvolumen und Marktanteile auszeichnet; und nach
- finanziellen Aspekten der Performance, die sich auf die optimale Zuweisung finanzieller Ressourcen beziehen, wie z. B. Return on Investment (ROI) und Profitabilität (EBIT–Bruttogewinn) und der Überschuss der Einnahmen über die Ausgaben aus operativer Geschäftstätigkeit (Netto-Cashflow, Überschuss der Geldmittel aus laufender Geschäftstätigkeit).

Ein weiterer Maßstab für die Performance-Messung der Organisation, die sich auf die aktuelle Leistung bezieht, ist auch wichtig. Es handelt sich um die situative Messung und den Performance-Trend, der die Performance-Unterschiede in Bezug auf bestimmte Punkte (Standards) zum Vergleich (Benito-Gonzalez & Gonzalez-Benito, 2005; zit. nach Milfelner, 2008, 123) darstellt.

All dies führt uns zu dem Schluss, dass wir auch die „weichen Faktoren“, die aus dem Personalmanagement stammen, zu den finanziellen Aspekten hinzufügen müssen.

2.4 Objektive und subjektive Kriterien für die Organisationsperformance

In Bezug auf die Erfassung teilen wir die Kriterien in (Milfelner, 2008, 123):

- Objektive

Objektive Kriterien beziehen sich auf die Performance-Indikatoren, die nach standardisierten Kriterien bewertet werden, die von der Organisation verwendet werden. In der Regel sind dies finanzielle Indikatoren, die direkt aus den Organisationen und/oder anderen externen Sekundärquellen bezogen werden.

- Subjektive

Subjektive Performance-Kriterien beziehen sich in der Regel auf die subjektive Beurteilung der Performance von kompetenten Informanten innerhalb oder außerhalb der Organisation und beinhalten beide diskutierten Aspekte, das heißt die Markt- und Finanzindikatoren.

Milfelner (2008, 123) fragt sich, wie genau die beiden Arten die Daten abdecken und wie die subjektive und objektive Performance-Messung der Organisationen im Einklang stehen. Dess und Robinson (1984) stellten zum Beispiel fest, dass es eine positive Korrelation zwischen den subjektiven und objektiven Performance-Kriterien in Bezug auf die Gesamtkapitalrendite, das Umsatzvolumen (Wachstum) und im Hinblick auf die globale Performance der Organisation gibt, wobei sie der Messung der subjektiven Vorteile gegenüber Messung der objektiven Kriterien keinen Vorrang geben. Subjektive Kriterien sind kein geeigneter Ersatz für die objektiven Kriterien und werden verwendet, wenn uns keine präzisen Kriterien zur Verfügung stehen (Milfelner, 2008, 123).

Biloslavo (2006) glaubt, dass die Organisation ein Instrument (Werkzeug) zum Erreichen der Ziele ist; weil es keine Organisation ohne Menschen gibt, ist die Organisation auch eine Interessensgemeinschaft. Für unsere Forschung stellen die Mitarbeiter die Kerninteressensgemeinschaft dar, die in Manager und andere Mitarbeiter aufgeteilt werden kann. Die Manager erreichen ihre Ziele wenn sie im Einklang mit den Interessen der Eigentümer arbeiten. Ihre Ziele in Bezug auf die Organisation sind zum Beispiel das Unternehmenswachstum, die Erhöhung des Marktanteils, das Umsatzwachstum, der Gewinn usw. Auf der anderen Seite erwarten und möchten die Mitarbeiter eine anständige Bezahlung, Arbeitsplatzsicherheit, eine interessante Arbeit, gesunde Arbeitsbedingungen, ein gutes Arbeitsklima etc.

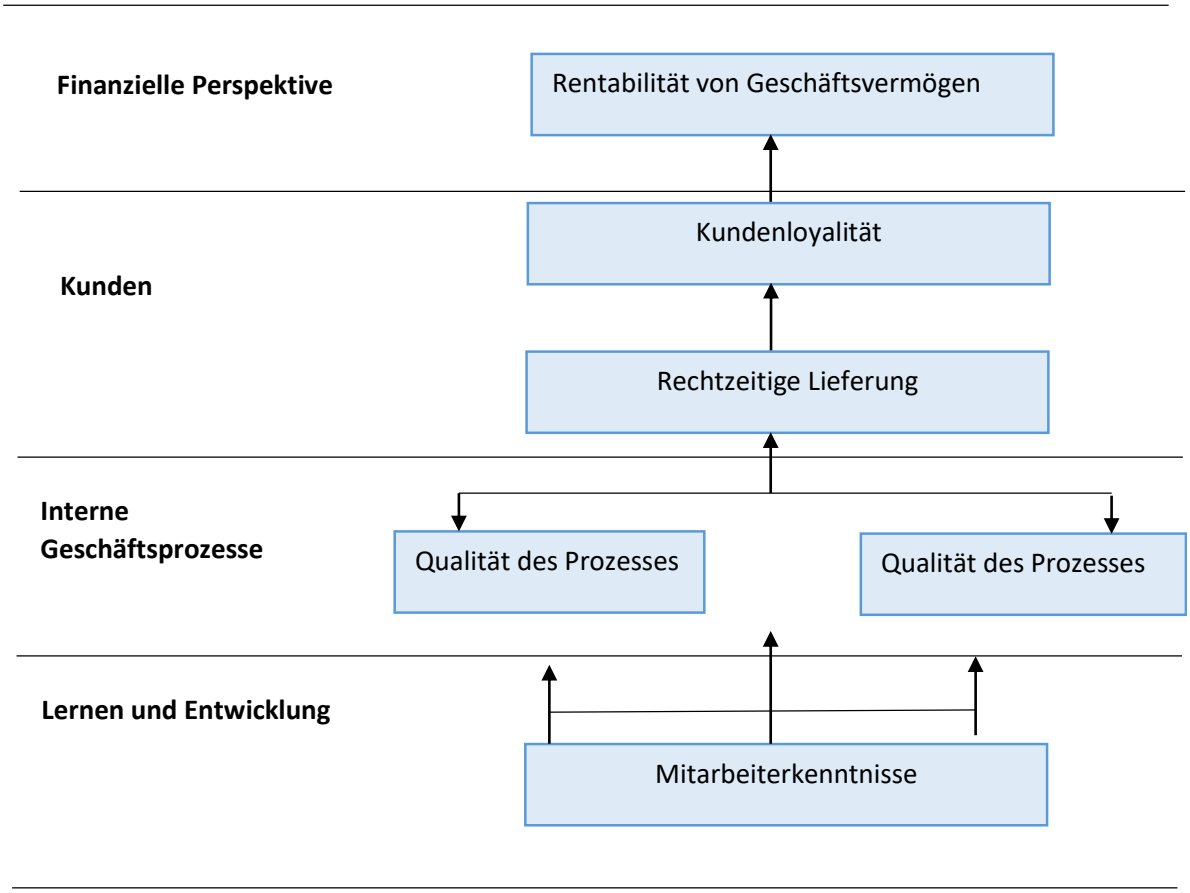
Die Behandlung nur aus der Mitarbeiterperspektive zeigt, dass die Organisation eine Reihe unterschiedlicher Interessen und damit auch unterschiedlicher Ziele darstellt. Dies verursacht die Komplexität von Organisationen und deren Geschäftstätigkeit. Dadurch wird es auch komplex die Organisationsperformance zu messen. Die Organisationen messen ihre Performance weil das Messen das Verhalten, die Leistung und die Entscheidungsfindung von Mitarbeitern beeinflusst, Vergleiche mit Wettbewerbern ermöglicht und Bereiche, die Verbesserungen erfordern,ebenso wie Bereiche, die Entwicklungspotentiale darstellen, identifiziert. Eine moderne Performance-Beurteilung ist angemessen, wenn wir die Errungenschaften wirtschaftlicher und kombinierter Leistungsbeurteilungen im richtigen Verhältnis berücksichtigen. Aus diesem Grund haben Kaplan und Norton (2000) das „Balanced Scorecard System - BSC“ entwickelt, das ein Upgrade des sogenannten Zielmanagements darstellt. Das BSC-System ist ein Managementinstrument für strategisches Management, das die Energie, Fähigkeiten und Kenntnisse von Menschen zur Erreichung langfristiger, strategischer Ziele lenkt. Es ist mehr als ein System von Performance-Kriterien für die Geschäftstätigkeit der Organisation, da es auch einen umfassenden Überblick über ihre Leistung bietet. Dieses Performance-Modell steuert auf die Erfüllung der

Führungsaufgabe zu, d.h. die Umsetzung der Strategie. Es umfasst wesentliche Aspekte von Management und Business. Im Vordergrund stehen all jene Aspekte der Geschäftstätigkeit, die es ermöglichen, überdurchschnittliche Ergebnisse zu erzielen. Die BSC steht für den gleichzeitigen und interaktiven Einsatz eines strategischen Messinstruments, das zeigt, wo sich eine Organisation in Bezug auf das definierte Endziel befindet und durch qualitatives Feedback auch neues Wissen und Erkenntnisse liefert. Außerdem gewährleistet sie die notwendigen Korrekturen der Strategie um das Erreichen des Ziels sicherzustellen(Kaplan & Norton, 2000, 4).

Das theoretische Konzept der BSC ist der Schlüssel, der in seinem Kern die Organisationsgrundlagen definiert, die sich in der Mission, Vision, den strategischen Zielen und der Strategie widerspiegeln. Von diesem Kern aus erweitert sich die BSC in vier Bereiche, die für den Erfolg der Organisation entscheidend sind: die finanzielle Perspektive, die Kundenperspektive, die interne Geschäftsprozessperspektive und die Lern- und Entwicklungsperspektive. In diesen Bereichen sind kausale und damit zusammenhängende Indikatoren bzw. Performance-Hebel integriert. Die BSC stellt ein Gleichgewicht zwischen den kurz- und langfristigen Indikatoren, zwischen den externen Indikatoren für die Aktionäre und Kunden und internen Indikatoren der wichtigen Geschäftsprozesse, der Innovation sowie des Lernens und Wachstums her. Die Ergebnisindikatoren (Konsequenzen der vergangenen Arbeit) und die Indikatoren für zukünftige Operationen sind ausgewogen. Darüber hinaus balanciert die BSC auch scharfe, objektive, leicht identifizierbare Ergebnisindikatoren mit weicheren subjektiven Performance-Hebeln (Kaplan & Norton, 2000, 21–22).

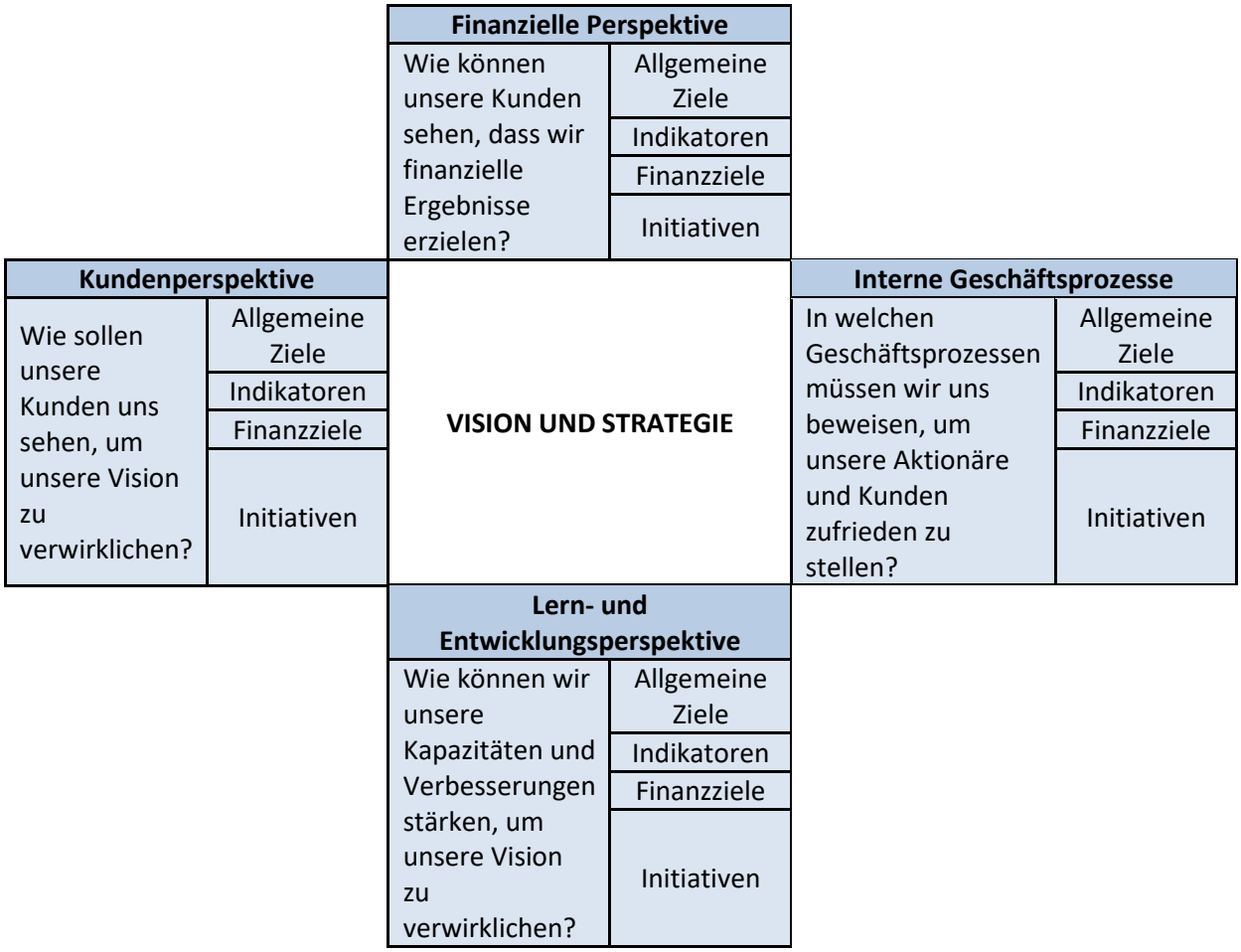
Den Weg, wie die Organisationen die Organisationsperformance von Mitarbeiterwissen bis zum Gewinn bzw. der Kette des Grund-Folge-Zusammenhangs zwischen vier Bereichen, die zum Erreichen der Organisationsperformance ausschlaggebend sind, analysiert, zeigt Abbildung 45. Abbildung 46 stellt das BSC-System dar.

Abbildung 45: Kette des Grund-Folge-Zusammenhangs zwischen den vier Bereichen, die für die Organisationsperformance entscheidend sind



Quelle: (Kaplan & Norton, 2000, 42; zit. nach Šarotar Žižek, 2012)

Abbildung 46: Balanced Scorecard System



Quelle: (Kaplan & Norton, 2000, 21).

Für unsere Forschung sind zwei Bereiche wichtig: die finanzielle Perspektive und die Lern- und Entwicklungsperspektive. Zuerst werden wir die finanzielle Perspektive der Organisationsperformance vorstellen, dann die Lern- und Entwicklungsperspektive.

2.5 Performance-Messung aus finanzieller Perspektive

Die finanzielle Organisationsperformance wird meistens anhand von Quotienten/ Rentabilitätsindikatoren gemessen. Derzeit kann die Rentabilität der Organisation, die eine Belohnung für die kumulierten Vorteile der Organisationen in der Vergangenheit darstellt, durch den EBIT Indikator gemessen werden (engl. earnings before interest and taxes), der den gesamten Gewinn oder Verlust vor Steuern, erhöht um Zinsen, und den Überschuss der Einnahmen über die Ausgaben zeigt. Als Performance-Indikatoren (z. B. Evans, 2004; Widener, 2006; York & Miree, 2004, zit. nach Milfelner, 2008, 126) wurden in einigen Studien auch andere Rentabilitätindikatoren angeführt.

Häufig wird die Performance mit den Indikatoren ROA (engl. Return on assets), ROE (engl. Return on Equity) und ROI (Return on Investment) gemessen. Bergvin (2002; zit.nach

Milfelner, 2008, 127) stellt fest, dass die Forscher dabei Fehler machen, am häufigsten durch die Untersuchug des Cut-off-Punktes, anstatt in eines Zeitraums, ebenso wie durch Nicht-Berücksichtigung aller Renditen, die die Organisationen mit Finanzierungsquellen oder Ressourcen schaffen.

Ketokivi und Schroeder (2004; zit. nach Milfelner, 2008, 127) klassifizieren Kriterien finanzieller Performance in operative Kriterien und perzeptive (gefühlte) Kriterien. Milfelner (2008, 127) ist der Auffassung, dass eine solche Aufteilung mit der Aufteilung in objektive (operative) und subjektive (perzeptive) Kriterien identisch ist. Die operativen Kriterien basieren auf der Prämisse, dass die theoretischen Konstrukte so streng definiert werden, wie sie gemessen werden. Die Verwendung von operativen Kriterien hat eine lange Tradition in den Wirtschaftswissenschaften, einen besonders starken Einfluss hinterließ sie in den Studien der Organisationsstrategien (Rumelt, Teec & Schendel, 1991; zit. nach Milfelner, 2008, 127). Die Forscher, die daran beteiligt waren, bevorzugten operativ definierte finanzielle Performancekriterien, wie zum Beispiel ROI, ROE und ROA. Für diese gehen sie implizit davon aus, dass sie branchenübergreifend vergleichbar sind (Pinsel, Bromiley & Hendrickx, 1999; Mauri und Michaels, 1998; zit. nach Milfelner, 2008, 127). Die Verwendung von Datenbanken, z.B. jener der Agentur der Republik Slowenien für öffentlich-rechtliche Datenerfassung und Dienstleistungen (AJPES) ist geeignet, um aus diesen operativen Maßnahmen Erkenntnisse zu ziehen.

Oft verwendeten die Forscher objektive Messungen der finanziellen Performance. Eine objektive Messung der finanziellen Performance ist effektiv wenn die untersuchte Population genau definiert und auf bestimmte Branchen beschränkt ist. Diese Kriterien sind problematisch wenn es sich bei der empirischen Forschung um große Stichproben handelt, die für die Bevölkerung relevant sein sollen (Milfelner, 2008, zit. nach Šarotar Žižek, 2012).

So kamen Bozarth und Edwards (1997; zit. nach Milfelner, 2008, 128) zum Schluss, dass objektive Kriterien für den Vergleich zwischen den Organisationen, die in verschiedenen Branchen und unter unterschiedlichen Wettbewerbs- und technologischen Bedingungen arbeiten, nicht geeignet sind. Und zwar deshalb, weil die Messung unter anderem auf dem Rechnungsführungssystem, das die Organisation benutzt, basiert, und auf der Kapitalstruktur, die sich nicht nur zwischen den Sektoren unterscheidet, sondern auch innerhalb der Branche. Gleichzeitig werden aggregierte Finanzmessungen von vielen Faktoren beeinflusst, die einen Vergleich der Messung von Verbindungen unmöglich machen. Man darf nicht vergessen, dass die Informanten im Allgemeinen mit der Offenlegung von operativ definierten (objektiven) Informationen nicht einverstanden sind und eher bereit sind, die perzeptiven Kriterien offenzulegen, und das zwingt die Mehrheit der Forscher zu dieser Form der Messung (Ward, McCreery, Ritzman und Sharma, 1998; zit. nach Milfelner, 2008, 128).

In unserer Forschung liegt der Fokus auf dem Personalmanagement. Wir forschen in verschiedenen Branchen. Deshalb haben wir uns ebenso wie andere Autoren Gedanken über die Anwendung der subjektiven oder perzeptiven Messung der finanziellen Performance gemacht. Ketokivi und Schroeder (2004; zit. nach Milfelner, 2008, 128) argumentieren, dass die Anzahl der Erhebungen, die durch subjektive Messung finanzielle Performance darstellen, die Anzahl der ersten Art überschreitet. Milfelner (2008, 128) weist darauf hin, dass das häufigste Problem bei der perzeptiven Performance-Messung die Ehrlichkeit der Befragten ist und ob ihre Reaktion das zeigt, was wir wirklich wollen. Er fügt hinzu, dass es nicht irrelevant ist, ob alle Befragten mit den einzelnen Aussagen einverstanden sind und sie die Antworten, wie z.B „besser/schlechter als die Konkurrenz" in einer ähnlichen, konsistenten und vergleichbaren Sicht wahrnehmen. Weil auch bei einer subjektiven Performance-Einschätzung Probleme existieren, unterstreichen Ketokivi und Schroeder (2004; zit. nach Milfelner, 2008, 128) die Bedeutung des Kombinierens der operativen Performance-Definitionen mit der perzeptiven Messung. Milfelner (2008, 128) nennt als Beispiel eine ROI-Befragung, verglichen mit den Konkurrenten, auf einer Skala von eins bis fünf. Mit einer solchen Frage definieren wir genau das gemessene Konzept (ROI) und die Bewertung (von eins bis fünf im Vergleich zu den Konkurrenten) überlassen wir dem Informanten.

Da in der Literatur oft subjektive Kriterien zur Messung der Organisationsperformance verwendet werden, denken wir, dass die Performance-Messung der Unternehmen, die die Industrie 4.0 implementiert haben, auf den perzeptiven (wahrgenommenen) Kriterien basieren könnte. Daher könnte die finanzielle Performance anhand der folgenden subjektiven Kriterien gemessen werden:

1. Return on Investment (ROI) im Vergleich zu den wichtigsten Konkurrenten,
2. Return on Investment (ROI) im Vergleich zum Plan,
3. Bruttogewinn (EBIT – Gesamtergebnis vor Steuern, zuzüglich Zinsen) im Vergleich zu den wichtigsten Konkurrenten,
4. Bruttogewinn (EBIT – Gesamtergebnis vor Steuern, zuzüglich Zinsen) im Vergleich zu dem Plan,
5. der Einnahmenüberschuss über den Betriebsausgaben (Netto-Cashflow, operativer Cash-Flow-Überschuss) im Vergleich zu den wichtigsten Konkurrenten,

Einnahmenüberschuss über die Betriebsausgaben (Netto-Cash-Flow, überschüssiger Mittelzufluss aus laufender Geschäftstätigkeit) im Vergleich zum Plan.

2.6 Messung der Lern- und Entwicklungsperspektive – der Aspekt des Personalmanagements in einer Organisation

Dyer und Reeves (1995) beschreiben zur Messung des Ergebnisses der Personalmanagementeffekte die folgenden Output-Kriterien bzw. Indikatoren: Zugehörigkeit, Absentismus, Produktivität, Produktqualität und Dienstleistungsqualität. Für die Bedürfnisse unserer Forschung haben wir uns auf Kaplan und Norton (2000) und ihr Balanced Scorecard- System (BSC) gestützt.

Das Personalmanagement wird im Balanced Scorecard-System als ein Aspekt des Lernens und der Entwicklung dargestellt, das dem Unternehmen die Voraussetzungen für das Erreichen der Ziele sicherstellt, welche das Unternehmen aus der finanziellen Perspektive, der Kundenperspektive und der Perspektive der internen Geschäftsprozesse definiert. Die Lern- und Entwicklungsperspektive teilen Kaplan und Norton (2000, 136) in drei Bereiche auf: 1. Fähigkeiten der Mitarbeiter, 2. Fähigkeiten der Informationssysteme, und 3. Motivation, Autonomie und Koordination, was aus Tabelle 28 ersichtlich ist.

Tabelle 28: Indikatoren der Lern- und Entwicklungsperspektive

Mitarbeiterfähigkeiten	**Informationsinfrastruktur**	**Arbeitsumfeld und Bedingungen**
- % des Wechsels auf den Schlüsselpositionen - Fluktuationsrate (brutto und netto). - Mitarbeiterzufriedenheitsindex (basierend auf regelmäßigen Befragungen). - Besetzung von strategischen Arbeitsplätzen. - Zeit für zusätzliche Trainings - Anzahl der Ausbildungsstunden pro Mitarbeiter und Jahr - Durchschnittliches Bildungsniveau - Umsatz pro Mitarbeiter - Mehrwert pro Mitarbeiter	- Höhe der Investitionen in Informationstechnologie. - Prozentsatz der Prozesse, für die eine Rückmeldung in Echtzeit verfügbar ist. - Prozentsatz der Mitarbeiter, die in direktem Kontakt mit dem Kunden stehen und einen permanenten Zugang zu Informationen über sie haben.	- Anzahl der Ideen pro Mitarbeiter - Anzahl der realisierten Ideen - Prozentsatz der Mitarbeiter, die die Vision des Unternehmens kennen und verstehen - Zeit, die benötigt wird, um Fehler zu halbieren - Höhe der Beteiligung der Arbeitnehmer am Gewinn. - Höhe des Gehalts im Vergleich zum Branchendurchschnitt.

Quelle: (Kaplan & Norton, 2000, 138–155).

Die Mitarbeiter benötigen schnelle, zeitnahe und genaue Informationen für ihre Arbeit in allen Segmenten interner und externer Prozesse. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die Qualität von Produkten und Dienstleistungen. Um dies zu erreichen, benötigen die Unternehmen leistungsfähige Informationssysteme. Für sie können als Indikatoren die Höhe der Investitionen in die Informationstechnologie, eine klare Definition der realen

Informationsbedürfnisse, der Anteil der Prozesse, für die verarbeitete Daten und Feedback ständig verfügbar sind, die im Einklang mit dem tatsächlichen Informationsbedarf stehen, der Mitarbeiteranteil jener, die mit dem Kunden in direktem Kontakt sind und Zugang zu den Informationen über den Kunden haben, die tatsächliche Nutzung von Informationssystemen usw. fungieren.

Beim Erreichen der gesetzten Ziele kommt den Mitarbeitern das optimale Informationssystem zugute. Aber es ist nicht genug. Es ist auch notwendig, ein angenehmes Arbeitsumfeld zu haben, in dem die Autonomie, Kreativität und Innovation der Mitarbeiter sichtbar sind. Die Indikatoren in diesem Segment sind zum Beispiel die Anzahl der Ideen pro Mitarbeiter, die Anzahl und die Auswirkungen der realisierten Ideen, der Anteil der Mitarbeiter, die die Vision des Unternehmens kennen und verstehen, die Zeit um Fehler zu halbieren, die Höhe der Beteiligung der Arbeitnehmer am Gewinn, die Höhe des Gehalts, verglichen mit dem Durchschnitt in der Branche und in dem Bereich, und so weiter.

Brown (2007, 9, zit. nach Hustič und Mulej, 2010, 241) weist darauf hin, dass die BSC-Methodik durch mindestens zehn Probleme gekennzeichnet ist. Hustič und Mulej (2010, 241) entwickelten für ein ganzheitlicheres BSC-Modell das „Modell der Interdependenz und ergänzender Verwendung von mehreren Methoden“ (USOMID) und ISO 9000. Diese Modellergänzungen übersteigen unseren Forschungsrahmen (siehe Hustič, 2009).

Aus der Lern- und Entwicklungsperspektive ist der Schlüsselbereich für die Performance-Messung eines Unternehmens, das die Industrie 4.0 implementiert hat, der Bereich der Mitarbeiterkompetenzen, die im nächsten Abschnitt beschrieben werden.

2.6.1 Kompetenzen und Performance von Mitarbeitern

Die Organisationsperformance wird neben internen Faktoren auch von einer Reihe externer Faktoren (Anzahl und Stärke der Konkurrenten, Kaufkraft und Ambitionen und Bedürfnisse der Bevölkerung, Wechselkurse, Zoll- und andere Vorschriften, Krieg, die Energie-, Rohstoff-, und Ausrüstungpreise, Personalkosten, Stärke und die Forderungen der Gewerkschaften, die Marktbedingungen im Inland und im Ausland, etc.) determiniert. Einige Faktoren betreffen einige Organisationen, andere jedoch nicht. Die Definition und Implementierung einer optimalen Strategie, mit der das Unternehmen die oben genannten Faktoren bewältigt, ist eine Frage der Interessensgruppen, insbesondere der Eigentümer, Manager und Mitarbeiter. Daher beeinflussen Mitarbeiter mit ihren Fähigkeiten die Organisationsperformance, sodass wir auch über den Zusammenhang zwischen der Performance des Einzelnen und der Unternehmensperformance nachdenken können.

So wie die Unternehmensperformance wird auch die Performance des Menschen als Mitarbeiter in einer Organisation von den internen und externen Faktoren beeinflusst

(Jereb, 1992, 240). Interne Faktoren stammen von einem Mitarbeiter, externe Faktoren sind Faktoren, auf die eine Person keinen Einfluss hat. Zu den internen Faktoren gehören Wissen, Erfahrungen, Ziele, Selbstmotivation, WKEN (Werte/Kultur/Ethik/Normen), Selbstbild, Kontrollüberzeugung, mentale Einstellung etc. Belohnung, Organisationsstruktur und -kultur, Arbeitszeit, Arbeitsbedingungen, Rollenkonflikt, Rollenunsicherheit, Belastung, Trennung zwischen Arbeit und Müßiggang, Belästigung und Mobbing am Arbeitsplatz und andere Faktoren können zu den sog. externen Faktoren gezählt werden, die die Performance und damit auch die individuelle Arbeitsperformance einer Person determinieren.

Jurančič (1979, 6–8) ist davon überzeugt, dass die Mitarbeiterperformance im Unternehmen (aber mit der Bedingung, dass er die richtigen Dinge macht, nicht nur Dinge richtig macht, Anm. der Aut.) besteht aus:

- Effizienz (wenn eine Person effizient arbeitet, ist sie auch erfolgreicher);
- Produktivität (wenn Menschen schneller arbeiten und mehr tun sind sie produktiv und auch erfolgreicher);
- Arbeitsaufwand (die Arbeitsleistung eines Einzelnen ist ein wichtiger Indikator für die Performance eines Einzelnen, da er uns auch seine Fähigkeiten und Arbeitsgeschwindigkeit zeigt;
- Qualität der Arbeit (der Mitarbeiter ist noch erfolgreicher, wenn er seine Arbeit qualitativ ausführt, deshalb sind auch seine Ergebnisse gut);
- Wirtschaftlichkeit (die Leistung wird durch die berechtigten Arbeitskosten beeinflusst, wenn sich eine Person bei der Arbeit wirtschaftlich verhält, trägt dies zu seiner Leistung bei);
- innovative Aktivität (die Performance kann auch an der Anzahl und Qualität der von einer Person vorgeschlagenen nützlichen Vorschläge, Erfindungen und Innovationen für eine erfolgreichere Arbeit gemessen werden, natürlich unter der Bedingung, dass die Vorschläge erfolgreich umgesetzt werden, Anm. der Aut.) .

Die Kompetenzen und Performance der Mitarbeiter können anhand von folgenden Indikatoren bzw. Bereichen der Indikatoren gemessen werden (Kaplan & Norton, 2000, 136–138):

- Mitarbeiterzufriedenheit;

  Der Mitarbeiterzufriedenheitsindex, der durch jährliche oder regelmäßige Forschung gemessen werden kann, z. B. basierend auf Befragungen, hat direkte Auswirkungen auf die Produktivität und Mitarbeiterbindung.

- Erhalten der Mitarbeiter;

  Die Mitarbeiter, die Schlüsselpositionen besetzen, müssen in der Organisation bleiben. Wenn sie die Organisation verlassen, könnte die Existenz der Organisation gefährdet sein, jedenfalls bestimmt es zumindest ihre Entwicklung. Wir dürfen nicht

vergessen, dass viel Geld ins Schlüsselpersonal investiert wird; wenn sie die Organisation verlassen, geht diese Investition verloren. Gleichzeitig stehen die Organisationen jedoch vor den Kosten für die Suche und Einführung eines geeigneten Ersatzmitarbeiters. Die Mitarbeiterbindung spiegelt sich durch den Indikator des Wechsels auf den Schlüsselpositionen wider.

- Mitarbeiterproduktivität;

In diesem Bereich sind der Indikator der Mitarbeiterproduktivität, mit dem die Wirkung der Erhöhung der Mitarbeiterqualifikation gemessen wird, ihre Moral, die Innovation, die Verbesserung der internen Prozesse und die Kundenzufriedenheit. Das Management kann durch Motivation die Produktivität der meisten Mitarbeiter deutlich steigern. Die Indikatoren in diesem Bereich können auch die Einnahmen pro Mitarbeiter, der Mehrwert pro Mitarbeiter, die Anzahl der Kunden pro Mitarbeiter, die Anzahl der Transaktionen pro Mitarbeiter usw. sein.

2.7 Effizienz und Performance der Mitarbeiter und Unternehmen in Bezug auf die Industrie 4.0

Die Effizienz der Unternehmen bezieht sich auf die Ergebnisse und Auswirkungen der Produktion, während die Mitarbeiter-Performance sich auf das Erreichen ihrer Arbeitsergebnisse bzw. Ziele, auf effektive Kommunikation, Durchführung von Aufgaben, organisatorisches Wissen und Fähigkeiten, Entscheidungsfindung, Planung und Organisation der Arbeit, Problemlösung, Produktivität und Verantwortlichkeit bezieht.

Die Industrie 4.0 ist die vierte industrielle Revolution, die die Prinzipien der cyber-physischen Systeme (CPS), die Internet- und zukunftsorientierten Technologien und intelligente Systeme mit verbesserten Paradigmen der Mensch-Maschine-Interaktion nutzt. Dies ermöglicht die Identität und Kommunikation der einzelnen Subjekte im Stromwert und führt zur Massenanpassung der Informationstechnologie (IT) in der Produktion (Lhasa, Fettke, Kemper, Feld & Hoffman, 2014; Posada et al., 2015; Valdez, Brauner Schaar, Holzinger & Ziefle, 2015). Das Internet der Dinge und Dienste ermöglicht es, die gesamte Fabrik mit der intelligenten Umgebung zu verbinden. Digital entwickelte, intelligente Maschinen, Lagersysteme und Fertigungsmöglichkeiten erlauben die Integration von Informations- und Kommunikationssystemen über die gesamte Lieferkette von der Eingangslogistik bis Produktion, Marketing, Distributionslogistik und Dienstleistungen (Kagermann, Helbig, Hellinger und Wahlster, 2013). Die Industrie 4.0 bietet auch die Schaffung einer besseren Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern und Geschäftspartnern und wirkt erheblich auf das Produktionsumfeld mit radikalen Veränderungen bei der Operationsdurchführung ein.

Die Einführung von Informations- und Kommunikationssystemen in das industrielle Netzwerk führt auch zu einem starken Anstieg des Automatisierungsgrades. Systeme mit Echtzeit-Performance und einer dynamischeren Nutzung von Produktionsdaten sorgen für transparentere Arbeitsergebnisse, bis hin zu den Mitarbeitern.

Gleichzeitig ermöglichen neue Möglichkeiten die Arbeit und das Arbeitsumfeld zu individualisieren. Eine wirklich signifikante Produktivitätssteigerung tritt jedoch nur auf, wenn der Einsatz von Technologie die Effizienz von Produktions- und Geschäftsprozessen erhöht. Eine Steigerung der Effizienz und Performance wird aber durch Erhöhung des Grades der Selbstorganisation und der Integration von Echtzeitinformationen erreicht. Dies erfordert ein neues Konzept für der Arbeitsorganisation und für die Schaffung von Arbeitsplätzen. Darüber hinaus wird der vorgesehene Fortschritt in der Automatisierung die Mitarbeiterrollen, Tätigkeitsbereiche und das notwendige Wissen sowohl in den direkten als auch in den indirekten Teilen des Unternehmens erweitern und verschieben (Sanders et al., 2016).

Das Konzept der Lean Production, das eng mit der Industrie 4.0 verknüpft ist, unterstreicht die Bedeutung der Mitarbeiter. Die Mitarbeiter sind verantwortlich für die eigentliche Arbeit und die Schaffung von Produkten und Dienstleistungen, daher muss ihnen eine angemessene Flexibilität angeboten werden. Es ist wichtig, ihre Ideen und Vorschläge anzuerkennen. Unsachgemäße Zuordnung von verschiedenen Aufgaben, unzureichende Performancebeurteilung und Schulung sowie monotone Arbeit beeinträchtigen die Effizienz und Performance von Mitarbeitern im Arbeitsumfeld (Sanders & Wulfsberg, 2015). Um die Effizienz und Performance des Unternehmens zu verbessern, ist es notwendig, aktuelle Rückmeldungen und entsprechende Informationssysteme für die Mitarbeiter einzurichten. Im Arbeitsumfeld der Industrie 4.0 geben die Mitarbeiter in der Produktion mit ihren Smartphones und Tablets sofortige Rückmeldung über die Produktionsbedingungen durch die Übermittlung von Echtzeitdaten. Es gibt einen Trend in der Welt, dass jeder Mitarbeiter mit einem intelligenten Gerät ausgestattet ist, das in das Netzwerk des Unternehmens integriert ist. Dies stellt ein äußerst komfortables Umfeld für das Performance- und Effizienzmanagement von Mitarbeitern dar (Schuh, Gartzen, Rodenhauser & Marks, 2015). Der Prozess der Zuordnung von Mitarbeitern zu verschiedenen Aufgaben basiert auf deren Verfügbarkeit, wobei die sozialen Medien ungeachtet der räumlichen und zeitlichen Zugänglichkeit von Entscheidungsträgern verwendet werden. Ein Manager oder Betriebsleiter kann die Verfügbarkeit prüfen und die Mitarbeiter über Smart-Geräte verschiedenen Tätigkeiten zuweisen (Spath, Gerlach, Hämmerle, Schlund & Strölin, 2013). Dies erleichtert die Bemühungen des Managers, die Effizienz und Performance der Belegschaft zu koordinieren und zu erhalten. Die Beurteilung der Mitarbeiter in Bezug auf die Schnelligkeit, Genauigkeit, Leistung und Motivationsfaktoren wird ebenfalls durch spezialisierte Mitarbeiterunterstützungssysteme vereinfacht. Mit präziserer Überwachung und aktuellem Feedback ist das Mitarbeitertraining besser und zielgerichteter (Brauner &

Ziefle, 2015). Einer der wichtigsten Faktoren für die Mitarbeiterunzufriedenheit ist die Monotonie und die Umsetzung routinemäßiger Aktivitäten. Intelligente Geräte rufen Daten in Echtzeit ab, führen selbstständig Routineaufgaben aus und stellen Zahlen und Grafiken dar. Die kognitive Erfassung dieser Informationen und eine bessere Mensch-Maschine-Schnittstelle entlasten die Arbeiter von Routineaufgaben und helfen dabei, sich auf verschiedene Arbeits- und Lernaufgaben konzentrieren zu können (Sanders et al., 2016). Dies führt auch zu einer verbesserten Performance und Effizienz von Mitarbeitern und Unternehmen.

3 Fazit

Digitale Netzwerke und Datenintensität sind die Hauptattribute einer intelligenteren Produktion, der so genannten Industrie 4.0. Aber Veränderungen gibt es nicht nur in der Technologie, auch die Menschen und die Gesellschaft verändern sich. Um einen positiven Einfluss auf die Leistungskennzahlen der Organisation zu erreichen, sollten organisatorische Ansätze nicht nur auf technische Aspekte beschränkt sein, sondern sich auf die Mitarbeiter konzentrieren. Die Industrie 4.0 stellt eine neue Herausforderung für das Monitoring und die Messung der Mitarbeitereffizienz und -performance dar. Da die Prozesse anders ablaufen als bisher, müssen auch neue Systeme und Instrumente entwickelt werden, mit denen der Beitrag der Mitarbeiter zur Erreichung der Unternehmensziele ausreichend zuverlässig gemessen werden kann. Im Beitrag haben wir die grundsätzliche Forschungsfrage beantwortet, dass die Modelle des Performance- und Effizienzmanagements eng mit den Konzepten der Industrie 4.0 verbunden sind. Die Chancen und Herausforderungen der Industrie 4.0 spielen eine wichtige Rolle bei der Implementierung des Effizienz- und Performance-Managementsystems. Die Unternehmen müssen die Key-Performance-Indicators (KPIs) entwerfen und überwachen, die im BSC-System integriert sind. Die Key-Performance-Indicators können helfen, die Fähigkeit des Unternehmens, sich selbst zu transformieren und gleichzeitig die Produktivität in drei spezifischen Bereichen zu behalten, einzuführen und dann konsequent zu entwickeln und zu optimieren. Neben den finanziellen KPIs, KPIs im Zusammenhang mit dem Betrieb von Maschinen und Anlagen sowie KPIs aus Geschäfts- und Käufersicht gibt es eine Reihe weiterer wichtiger KPIs, insbesondere aus organisatorischer Perspektive und aus der Mitarbeiterperspektive. Angesichts des demografischen Wandels und der Bedeutung der Mitarbeiter im Produktionsumfeld sind die qualitativen KPIs Schlüsselindikatoren für die Wettbewerbsfähigkeit (Bauer et al., 2015). Weil das Erreichen qualitativer Indikatoren, die den Erfolg eines Unternehmens sicherstellen, am stärksten von der Motivation und dem Engagement der Mitarbeiter abhängt, ist jedoch der beste Ansatz, die Arbeitsumgebungen und -prozesse so zu gestalten, dass die Produktivität und Kreativität der Mitarbeiter gefördert werden (ebd.).

In der Zukunft sollte das Ziel sein, die Mitarbeiter nach den Prinzipien der Industrie 4.0 in den Entscheidungsprozess über den Produktionsprozess einzubeziehen und die Arbeitsteilung so zu organisieren, dass sie mehr Effizienz und Performance erreichen. Dies bedeutet die Realisierung neuer Mitarbeiterpotentiale, so dass sie eine größere Chance haben, ihre eigene Arbeit zu organisieren. Auf der anderen Seite müssen die Mitarbeiter ihre eigene Kompetenz verbessern, neue Kompetenzen erwerben, insbesondere im Bereich der sozialen Medien und sozialen Kompetenzen (Günther, 2010).

In diesem Zusammenhang können soziale Medien eine erhebliche Transparenz in Bezug auf die Kenntnisse und Fähigkeiten im Unternehmen und das Monitoring der Performance und Effizienz schaffen. Soziale Medien ermöglichen den Mitarbeitern autonome Vernetzungen auf mehreren Hierarchieebenen oder sogar in mehreren Organisationen. Insbesondere in Umgebungen mit dem Schwerpunkt auf Projekten und Wissen bieten die sozialen Medien die Möglichkeit, die Transaktionskosten des Wissenserwerbs zu reduzieren, Wissen zu verknüpfen und periodisch wichtige Wissensträger in das Projekt einzubeziehen (Bauer et al., 2015).

Muller und Kollegen (2018) argumentieren, dass die Industrie 4.0 ihr volles Potential erst dann verwirklichen wird, wenn die Unternehmen die Vorteile und Risiken dieses Konzepts gut verstehen werden. Insbesondere erfordert die Umsetzung, dass Herausforderungen durch Chancen ersetzt werden. Tatsache ist jedoch, dass wir die Chancen der Industrie 4.0 nur dann werden nutzen können, wenn die Herausforderungen bewusst behandelt werden. Daher müssen die Unternehmen die Chancen fördern und dürfen sie nicht von der Digitalisierung und der Schaffung von industriellem Wert mit verbundenen Herausforderungen oder Risiken abwenden. Die Digitalisierung bringt auch neue Möglichkeiten für das Performance-Monitoring, die Möglichkeit der Verknüpfung verschiedener Systeme und eine umfassendere Übersicht über die Geschäftstätigkeit und Performance und Effizienz des Unternehmens.

Im Einklang mit den Erkenntnissen zu den strategischen Möglichkeiten der Industrie 4.0 empfehlen wir den Managern, die Geschäftsmodelle, die durch die Digitalisierung unterstützt werden, systematisch zu betrachten und umzusetzen. Darüber hinaus ist für die Umsetzung des Konzepts der Industrie 4.0 das Top-Management gefordert, das ein umfassendes Aktivitäten- und Change Management fördert und Organisations- und Produktionsstrukturen entsprechend den Anforderungen verwandter Wertschöpfungsformen organisiert. Dementsprechend ist es auch notwendig, sich auf die angemessene Bevollmächtigung von Führungskräften in den Bereichen Führung, Performance- und Effizienzmanagement und sowie Geschäftsprozesse zu konzentrieren.

Den Managern wird empfohlen, die Vorteile von Industrie 4.0 gründlich zu analysieren, um eine solide Grundlage für den nachhaltigen Erfolg zu schaffen.

Literatur und Quellen

1. Ashby, R. (1973), "An Introduction to Cybernetics". London: Chapman in Hall.
2. Bauer, W., Hämmerle, M. , Schlund, S. und Vocke, C. (2010). "Transforming to a hyper-connected society and economy – towards an Industry 4.0", Procedia Manufacturing 3, S. 417–424.
3. Biloslavo, R. (2006), "*Strateški management in management spreminjanja*", Koper: Fakulteta za management.
4. Brauner, P., & Ziefle, M. (2015) "Human Factors in Production Systems. Advances in Production Technology«, Springer International Publishing, 187–199.
5. Brittan, D. (1997), "Business lessons from Darwin", *MIT Reporter*, Vol. 12, No. 1, S. 12–23.
6. Burnes, B. (2004), "*Managing Change: A Strategic Approach to Organisational Dynamics*", 4th edn. Harlow: Prentice Hall.
7. Cateora, R. P. in Ghauri, P. N. (2000), "*International Marketing – European Edition*", London: McGraw-Hill.
8. Daft, R. (2000). "*Organization Theory and Design*", *7. Auflage*. Cincinnati: South Westrn College Publishing.
9. Davila, T., Epstein, M. J. und Shelton, R. (2005), "*Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It*", Upper Saddle River: Wharton School Publishing.
10. Dess, G. G. und Robinson, R. B. (1984), "Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately held firm and conglomerate business unit", *Strategic Management Journal*, Vol. 5, S. 265–273.
11. Doz, Yves L., Santos, J. und Villiamson, P. (2001), "*From Global to Metanational: How Companies Win in the Knowledge Economy*", Boston: Harvard Business Scholl Press.
12. Dyer, L. und Reeves, T. (1995), "Human resource strategies and firm performance: what do we know, where do we need to go?", *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 6, S. 656–70.
13. Fired Y. et al. (1988), "The interactive effect of role conflict and role ambiguity on job performance", *Journal of occupational and Organizational Psychology*", Vol. 71, No. 1, S. 19–27.
14. Flood, R. (1999). "*Rethinking the Fifth Discipline*", London: Rootledge.
15. Gregson, T. und Wendell, J. (1994), "Role conflict, role ambiguity, job satisfaction and the moderating effect of job-related self", *Journal of Applied Business Research*, Vol. 10, No. 2, S. 104–114.
16. Günther, J. (2010), "Wissensmanagement 2.0 – Erfolgsfaktoren für das Wissensmanagement mit Social Software", Stuttgart, Fraunhofer IRB.
17. Hamel, G. (2002), "*Leading the Revolution; How to Thrive in Turbulent Times by Making Innovation a Way of Life.* Boston: A Plume Book.
18. Hippel von E. (2005), "*Democratizing Innovation*. Cambridge, Mass: MIT Press.

19. Hočevar, N. (2007), "*Stopnja integriranega tržnega komuniciranja kot determinanta poslovne uspešnosti podjetja*", Doktorska disertacija. Ljubljana: [N. Hočevar].
20. Hočevar, N. und Mumel, D. (2006), "Ali je poslovna uspešnost malih podjetij povezana s številom aktivnosti marketinškega komuniciranja? ", *Naše gospodarstvo*, Vo. 52, No. 1/2, 59–64.
21. Hustič, I. und Mulej, M. (2010), "Some of the Main Factors of Innovative Renewal of Companies' Operations", *Organizacija*, Vol. 43, No. 6, S. 238–244.
22. Hustič, I. (2009), "Prenova poslovnih procesov kot dejavnik inovativnega poslovanja v sodobnih tranzicijskih razmerah gospodarjenja (doktorska disertacija)", Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor
23. Jereb, J. (1992), "*Ocenjevanje delovne uspešnosti kot element sistema razvoja kadrov. Organizacija in kadri*", Kranj: Moderna organizacija.
24. Jurančič, I. (1979), "*Kvalitativno merjenje delovne uspešnosti*", Kranj: Moderna organizacija.
25. Jurše, M., Tominc, P. und Prosenak. D. 2007. "Globalna tržna usmerjenost in inovativnost kot dejavnika uspešnosti slovenskih podjetij", *Naše gospodarstvo,* Vol. 53, No. 1/2, S. 3–17.
26. Kaplan, R. S. und Norton, D. P. (1996). "*The balanced scorecard: translating strategy into action*", Boston: Harvard Business School Press.
27. Kaplan, R. S. und Norton, D. P. (2000). "*Uravnoteženi sistem kazalnikov*", Ljubljana: GV Založba.
28. Kolar, I. (2008). "Ali obstaja povezava med uspešnostjo podjetij in znanjem računovodij",. *Naše gospodarstvo*, No. 3–4, st. 68–75.
29. Koletnik, F. (2006). "*Proučevanje (analiziranje) računovodskih izkazov*", Maribor: Studio Linea.
30. Korten, D. (1998), "*The Post-Corporate World - Life After Capitalism*", San Francisco: Berret-Koehler.
31. Krošlin, T. (2005), "Inovacijski potencial podjetij in izzivi njegovega razvoja za doseganje večje uspešnosti slovenskega gospodarstva", in: *Slovenski podjetniški observatorij 2004 – 2. del*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta, Inštitut za podjetništvo in management malih podjetij.
32. Lahovnik, M. (2008), "Družbena odgovornost ko dejavnik korporacijskega upravljanja podjetij v Sloveniji", *Naše gospodarstvo*, Vol. 54, No. 5/6, S. 10–21.
33. Lambin, J-Ja. (2000), "*Market-driven Management – Strategic & Operational Marketing.* Basingstoke", London: Macmillan Press.
34. Magretta, J. (2000), "*Managing in the New Economy*", New York: Business Review Book.
35. Makovec Brenčič, M. und Hrastelj, T. (2003), "*Mednarodno trženje*", Ljubljana: GV založba.
36. Milfelner, B. (2008), "*Model vpliva trženjskih virov na tržno in finančno uspešnost organizacije: doktorska disertacija*", Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

37. Modis, T. (1998), "*Conquering Uncerainty: Understanding Corporate Cycles and Positioning Your Company to Survive the Changing Environment*", New York: McGraw-Hill.
38. Mulej, M. (1974). "Dialektična teorija sistemov in ljudski reki", *Naše gospodarstvo*, Vol. 21, No. 3–4, S. 207–212.
39. Mulej, M. et al. (2000). "*Dialektična in druge mehkosistemske teorije: (podlage za celovitost in uspeh managementa)*", Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.
40. Müller, J. M. , Kiel, D. und Voigt, K-I. (2018). *"What Drives the Implementation of Industry 4.0? The Role of Opportunities and Challenges in the Context of Sustainability",* Sustainability 2018, 10, 247, S. 2–24.
41. Narver, J. C. und Slater, S. F. (1990), "The Effect of a Market Orientation on Business Profitability", *Journal of Marketing*, Vol. 54, S. 20–35.
42. Porter, M. (1985), "*Competitive Advantage*", New York: Free Press.
43. Potočan, V. (2001), "Synergies in a virtual company", *Journal for Management and Development*, Vol. 2, No. 4, S. 45-60
44. Potočan, V. (2004), "*Operations Management (in Slovene)*", Maribor: FEB.
45. Potočan, V. (2005a), Učinkovitost ali uspešnost organizacije: navidezni ali dejanski konstrukt. *Organizacija*, Vol. 38, S. 570–575.
46. Potočan, V. (2005b), "*Organization theory (Lecture notes, academic year 2005/2006)*", Bremen: University of Applied Sciences.
47. Potočan,V. (2003), "*Organizacija poslovanja*", Maribor: DOBA.
48. Prahalad, C. K. und Ramaswamy, V. (2004), "*The Future of Competition*", Boston: Harvard Business School Press.
49. Richard, P. J., Devinney, T. M., Yip, G. S. und Johnson G. (2009). "Measuring Organizational Performance: Towards Methodological Best Practice", *Journal of Management*. Vol. 35, No. 3, 718–804.
50. Sanders, A. und Wulfsberg, J.P. (2015). "Industrie 4.0: Shopfloor Management im Wandel". Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 110(10), 653–656.
51. Sanders, A., Elangeswaran, C. und Wulfsberg, J. (2016). "Industry 4.0 Implies Lean Manufacturing: Research Activities in Industry 4.0 Function as Enablers for Lean Manufacturing", Journal of Industrial Engineering and Management, 9(3), S. 811–833.
52. Schuh, G., Gartzen, T., Rodenhauser, T., & Marks, A. (2015). "Promoting Work-based Learning through INDUSTRY 4.0." Procedia CIRP, 32, 82–87.
53. Scott, R. (2000), "*Institutions and Organizations*", New York: SAGE.
54. Snoj, B. et al. (2001), "*Značilnosti tržnega nastopa podjetij v Sloveniji*", Maribor: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta.
55. Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, M., Krause, M., & Schlund, S. (2013). "Arbeit der Zukunft – Industrie 4.0". Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
56. Sutherland, J. und Canwell, D. (2004), "*Key Concepts in Management*", Palgrave: Haundmills.

57. Šarotar Žižek, S. 2012. "*Vpliv psihične blaginje na temelju posameznikove zadostne in potrebne celovitosti na uspešnost (tranzicijske) organizacije*", Maribor: UM, EPF Maribor.
58. Tavčar, M. I. (2000), "*Strateške razsežnosti managementa. Skripta za podiplomski študij*", Koper: Visoka šola za management, Maribor: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Inštitut za razvoj mangementa.
59. Tavčar, M. I. (2002), "*Strateški management: učbenik za podiplomski študij*", Koper: Visoka šola za management, Maribor: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Inštitut za razvoj mangementa.
60. Tidd, J., Bessant, J. und Pavitt, K. (2001), "*Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizaional Change – 2nd Edition*", Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
61. Venkatraman, N. und Ramanujam, V. (1987), "Measurement of business economic performance: An examination of method congruence", *Journal of Management*, Vol. 13, No. 1, S. 109–122.

XIII. Produktivität und individuelle Performance der Mitarbeiter im Allgemeinen und in Bezug auf die Industrie 4.0

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

O. Univ. Prof. Dr. Sonja Treven

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: sonja.treven@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Die Veränderungen in der Industrie 4.0 und neue Anforderungen an die Unternehmen sind ebenfalls ein wichtiger Aspekt der Veränderungen in den Bereichen der Produktivität und Leistungsfähigkeit von Unternehmen. Die Messung und allgemeines Wissen über die Produktivität und Performance werden für die Unternehmen ein entscheidender Wettbewerbsvorteil sein. Der Produktivitätsaspekt, insbesondere die Arbeitsproduktivität, wird wegen der zunehmenden Konzentration von Produktionsunternehmen auf Technologie zu einem wichtigen Faktor der Unternehmensperformance in der Industrie 4.0. Der Beitrag diskutiert über die wichtigsten Ansatzpunkte der Produktivität und Performance in Bezug auf das Konzept der Industrie 4.0.

Schlüsselwörter: Produktivität, Performance, Mitarbeiter, Industrie 4.0

1 Einleitung

Dynamische organisatorische Veränderungen, die weitgehend auf dem Wissensmanagement, der Informations- und Kommunikationstechnologie und den modernen Managementpraktiken basieren, bringen einen zunehmenden Fokus auf die Mitarbeiter in Organisationen mit sich (Morrell et al., 2004; Constantinescu, 2009; Bellou & Chatzinikou, 2015; etc.). Damit rücken die Mitarbeiter in den Vordergrund und werden zum Fokus und Erfolgsträger für Organisationen. Der Stellenwert der Mitarbeiterarbeit und des Wertes ihres Beitrags ist damit zu einem wichtigen Forschungsthema geworden. So werden die Konzepte und Methoden zur Messung der Produktivität entwickelt und weitgehend angewendet. Die Produktivität ist in der heutigen Managementpraxis ein Schlüsselfaktor für den Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit von Organisationen (Bartelsman & Doms, 2000; Syverson, 2011).

Management und Personalmanagement während der 4. industriellen Revolution bringen eine neue Denkweise und fordern einen anderen Zugang zum optimalen Performance-Management. Alle Industriegesellschaften haben viel Erfahrung mit verschiedenen Modellen des Personalmanagements in den traditionellen Produktionsprozessen, aber aufgrund der starken Verbindung mit E-Technologien müssen neue Konzepte gefunden werden, die auf der angemessenen Kompatibilität von E-Technologien und Menschen basieren. Besonders wichtig ist es, die neue Art und Weise der Prozesskommunikation zu verstehen: E-Technologie arbeitet mit den Mitarbeitern zusammen, auf der anderen Seite müssen aber die Mitarbeiter die Fähigkeiten und das Potential neuer Technologien richtig verstehen (Nigel Slack, 2005; Chromjakova, 2016).

Der beste Weg um das Performance-Management zu vereinfachen, besteht darin, sich dessen bewusst zu sein, dass es sich im Laufe der Jahre an die Dimensionen der Mitarbeiter und des Prozesses angenähert hat. In der Mitarbeiterdimension wird darüber nachgedacht, wie die Mitarbeiter optimal eingesetzt werden und wie miteinander umgegangen wird. Die Prozessdimension bezieht sich auf die formalen Mechanismen zur Strategieumsetzung und Verfolgung messbarer Aspekte der Effizienz (Wilkes, Yip, Simmons, 2011). Der verschärfte Wettbewerb und der Leistungsdruck in den Unternehmen lassen oft keine Zeit oder keinen

Raum, um die geschäftlichen Auswirkungen verschiedener Investitionen und Projekte zu bewerten.

Auf Basis empirischer Belege und der Theorie der ökonomischen Produktion definierte Martinus (2016) den räumlichen Zusammenhang zwischen dem Wirtschaftswachstum, der Innovativität und Wissensproduktivität. Er argumentiert, dass die zunehmende Rolle des Humankapitals im Produktionsprozess die Produktivität mit dem Konzept der Wissensentwicklung verknüpft hat (Martinus, 2010).

Der grundlegende Zweck des Beitrags besteht darin, die Bedeutung der Mitarbeiterproduktivität und der individuellen Arbeitsperformance der Mitarbeiter angesichts der Veränderungen in der Industrie 4.0 darzustellen. In diesem Zusammenhang stellen wir zunächst die grundlegenden Ansatzpunkte und die Bedeutung und Rolle der Mitarbeiterproduktivität sowie die Instrumente des Mitarbeiterproduktivitätsmanagements vor. Um die Bedeutung der individuellen Arbeitsperformance von Mitarbeitern für den Erfolg des Unternehmens zu untersuchen, wird im Beitrag eine vollständige Darstellung der individuellen Performance mit Teilkonstrukten, Rolle und erwarteter Nutzen der Messung präsentiert.

Die Bedeutung der Messung der Arbeitsproduktivität wegen der Konzentration auf Mitarbeiter und Performance in der Industrie 4.0 wird einen wichtigen Faktor für die Unternehmensperformance darstellen. Ausgehend von der Literaturrecherche und den theoretischen Grundlagen haben wir die folgende Forschungsfrage gestellt:

R1: Wird die Produktivität der Mitarbeiter und ihre individuelle Performance von den Anforderungen der Industrie 4.0 beeinflusst?

Der Beitrag ist in mehrere Unterkapitel gegliedert. Zunächst konzentrieren wir uns auf die Mitarbeiterproduktivität, wo wir die Produktivität der Mitarbeiter im Allgemeinen darstellen und insbesondere die Instrumente der Mitarbeiterproduktivität hervorheben. Das nächste Kapitel wird dem Performance-Management gewidmet, zusammen mit den Subkonstrukten und ihrer Bedeutung sowie der Rolle und den Vorteilen. Darauf folgen die Diskussion und abschließende Gedanken.

2 Mitarbeiterproduktivität

Die Mitarbeiterproduktivität kann als unser Verhältnis zu jenem Ausmaß verstanden wird, in dem das Wissen eines Mitarbeiters zusammen mit seinen Fähigkeiten und seinem Engagement sein Arbeitsergebnis beeinflussen, wobei alle internen und externen Faktoren berücksichtigt werden. In einigen Fällen kann sie laut McCunney (2001) durch die Messung,

wie viele Produkte zu einem bestimmten Zeitpunkt produziert werden, leicht festgestellt werden. In den Fällen von Berufen, in denen der Input mental ist, kann die Produktivität nicht so leicht definiert werden. Diese Definition enthält einen Zeitaspekt, welcher mehr an die Messung bzw. das Definieren der Effizienz grenzt. Nedelko und Potočan (2017) weisen allerdings darauf hin, dass das Produktivitätskonzept irgendwo unter den Effizienzdefinitionen versteckt ist.

Die Literatur zeigt eine klare Unterscheidung zwischen der Arbeitsproduktivität und den anderen ökonomischen Faktoren, wenn es um die Produktivität der Mitarbeiter geht (Walters, 2010; Taylor et al., 2016). Der Aspekt der Mitarbeiterproduktivität, der einfach und direkt gemessen und bestimmt werden kann, ist die Arbeitsproduktivität. Es wird allgemein anerkannt, dass die Produktivität ein wichtiger Faktor ist, der die Gesamtleistung und Effizienz der Organisation bestimmt (Shree Raja Gopal & Murali, 2016).

Der Terminus oder der Begriff der Produktivität kann allgemein als die Beziehung zwischen den Prozessinputs und Prozessoutputs definiert werden (Syverson, 2011, 229). Das Konzept der Arbeitsproduktivität kann somit als jenes Maß für die Teilproduktivität verstanden werden, das die Wechselwirkungen verschiedener Faktoren berücksichtigt (OECD 2001, 14). Unter anderem ist es auch der am weitesten verbreitete Indikator zur Messung der Produktivität. Er bezieht sich insbesondere auf den Arbeitskraftinput oder in anderen Worten, kann er als Mehrwert pro Arbeitsstunde definiert werden (Bertelsmann & Doms, 2000; Lieberman & Kang, 2008; Syverson, 2011). Die Arbeitsproduktivität ist oft mit den Arbeitsprozessen verbunden, die wir für unsere Bedürfnisse als Aktivitäten im Zusammenhang mit der Arbeitsgestaltung, Arbeitsmessung, Arbeitsvorbereitung und Arbeitsleistung betrachten (Črešnar & Nedelko, 2017). Die Arbeitsproduktivität wird von drei weiteren Faktoren bestimmt. Diese drei Faktoren sind das Humankapital, das Koch & McGarth (1996) mit der Menge des akkumulierten Wissens verbinden. Den zweiten Faktor bilden die technologischen und technischen Veränderungen, die teilweise mit Erfindungen und Innovationen verbunden sind. Der dritte Faktor hängt mit Skaleneffekten zusammen, die für die Senkung der Produktionskosten und die organisatorische Leistung verantwortlich sind (Taylor et al., 2016).

Walters (2010) hat Produktivitätsfaktoren mit negativen Ergebnissen, wie niedriger Kooperation und Produktivität, Fehlzeiten, Fluktuation von Mitarbeitern und administrative Ineffizienz identifiziert. Auf der anderen Seite wurden Faktoren mit einem positiven Ergebnis, wie Kreativität und die Prozesse der Eroberung / Schaffung von Identität vorgeschlagen. Die Auswirkungen von Ausbildung und Mitarbeiterentwicklung sind entscheidend für die Produktivität der Mitarbeiter (Nda & Fard, 2013). Bellou & Chatzinikou (2015) fügen hinzu, dass die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern einer der wichtigsten Prädiktoren für das Burnout der Mitarbeiter ist.

Die Einbindung der Mitarbeiter ist auch ein wichtiger Faktor, der dazu beiträgt, die Produktivität und Leistung der Organisation zu verbessern. Die Ergebnisse der Studien zeigen, dass besser integrierte Mitarbeiter auch emotional stärker an die Organisation gebunden sind und motivierter für die Arbeit sind. Sie beeinflussen unter anderem auch die Organisationsentwicklung und Kundenzufriedenheit (Heintzman & Marson, 2005; Ellis & Sorensen, 2007; Markos & Sridevi, 2010).

Die Erkenntnisse von Oswald et al. (2015) zeigen uns, dass auf Basis von drei verschiedenen Experimenten kausale Zusammenhänge zwischen Glück und Arbeitsergebnissen gefunden wurden. Glück macht die Mitarbeiter produktiver. Aragon-Sanchez et al. (2003) glauben, dass die Weiterbildung und Mitarbeiterentwicklung die Leistung und Rentabilität von Organisationen positiv beeinflussen, während Markos & Sridevi (2010) die Einbindung der Mitarbeiter mit der Organisationsperformance verbinden.

2.1 Instrumente des Mitarbeiter-Produktivitätsmanagements

Im Folgenden stellen wir die Instrumente des Mitarbeiter-Produktivitätsmanagements vor. In der Literatur gibt es einige Methoden und Instrumente, die das Bild dieser Mitarbeiterbeiträge umfassend erfassen und messen können. Eine beliebte und interessante Methode ist OPE (engl. Overall People Efficiency/Effectiveness). Grant (2011) identifizierte drei Indikatoren, die die Gesamtperformance von Mitarbeitern (OPE) messen und als Grundlage für die Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität dienen. Diese Indikatoren sind die Prozentsätze der Zeit, die für die Hauptaktivität, Leistung und Qualität vorgesehen ist. Das Produkt dieser drei Indikatoren gibt OPE%, welches einen umfassenden[74] Einblick in die Effizienz und das Funktionieren des Arbeitsprozesses bietet.

Berumen et al. (2016) präsentieren einen extrinsischen (externen) Motivationsindex als Instrument des Mitarbeiter-Produktivitätsmanagements. Das Instrument wurde mit dem Ziel entwickelt, es den Ökonomen zu ermöglichen, die Auswirkungen von Strategien auf die Arbeitszeit und Arbeitsbedingungen zu messen und zu analysieren. Die Autoren (ebd.) argumentieren, dass dieses Instrument als eine Methode dienen kann, um talentierte[75] Mitarbeiter zu gewinnen und zu behalten und somit eine sehr effiziente Möglichkeit ist, die Mitarbeiterproduktivität, insbesondere in der Funktion von Humanressourcen, zu steuern. Die OECD (2001) definiert einige weit verbreitete und direkte Methoden zur Messung der

[74] Er kann nicht vollständig umfassend sein, da der Mensch auch im Team nicht alle Aspekte und Verbindungen zwischen ihnen und Synergien, berücksichtigen kann, sondern nur ausgewählte. Wenn es nur einen Aspekt gibt, handelt es sich um eine virtuelle Ganzheit, die nur ausnahmsweise ausreicht. Der mittlere Weg zwischen den beiden Extremen ist eine „ausreichende und notwendige Ganzheit“ und deckt alle wesentlichen und nur wesentlichen Aspekte, Verbindungen und Synergien ab, die im „dialektischen System“ enthalten sind (Mulej und Kajzer, 1998; Mulej et al., 2013).

[75] Talent ohne Engagement, d.h. Leidenschaft für die gewählte Aufgabe und Beharrlichkeit, reicht nicht aus (Duckworth, 2017).

Arbeitsproduktivität. Diese Methoden sind: Arbeitsproduktivität, die auf dem Brutto-Output basiert, Arbeitsproduktivität, die auf dem Mehrwert basiert usw.

Diese Instrumente sind am nützlichsten bei der Bestimmung des derzeitigen Produktivitätsniveaus und können indirekt zu seiner Verbesserung beitragen. Es stehen jedoch nicht viele Instrumente zur Verfügung, die das Mitarbeiter-Produktivitätsmanagement vollständig unterstützen können. Zu diesem Zweck schlagen wir eine strukturierte Methode vor, die auf den Ideen basiert, die zum ersten Mal in den Anfängen des wissenschaftlichen Managements auftauchten.

Wir verstehen die Managementwissenschaft und ihre Rolle viel besser mit all der Forschung, die seit Frederick Winslow Taylor das Buch „The Principles of Scientific Management" (1911) veröffentlichte, unternommen wurde. Aber wir haben immer noch die gleiche Frage zur Rolle der Manager bei der Verbesserung der Produktivität. Syverson (2011) behauptet, dass wir nicht genau wissen, ob gute Managementpraktiken die Produktivitätsverbesserungen beeinflussen, oder ob sie nur von den Fähigkeiten und Fertigkeiten derjenigen abhängen, die diese Praktiken anwenden. Wenn die Produktivitätssteigerung wirklich vom Wissen und den Fähigkeiten abhängt, ist es notwendig, sie zu erforschen. Die Untersuchung dieser Faktoren ermöglicht es uns, den kausalen und folgerichtigen Charakter von Managementpraktiken zu bestimmen. Für jede der Funktionen Planung, Organisation, direkte Führung und Kontrolle schlagen wir die empfohlenen und auf der Literatur basierenden Maßnahmen zur Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität vor. Die Maßnahmen zur Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität nach Schlüsselfunktionen des Managements werden in Tabelle 29 gezeigt.

Tabelle 29: Instrumente des Produktivitätsmanagements nach Managementfunktionen

Planung	- Planen Sie die Mitarbeiterproduktivität. Vermeiden Sie Fehlzeiten und übermäßige Mitarbeiterfluktuation indem Sie auf die Schlüsselfaktoren wie Burnout von Mitarbeitern, Arbeitsbedingungen, Arbeitsinhalte usw. achten. (Porter & Steers, 1973; Morrel et al., 2004). - Planen Sie Investitionen in die Informations- und Kommunikationstechnologie (Taylor et al., 2016). - Planen Sie die Entwicklung und Ausbildung von Mitarbeitern und investieren Sie in das Humankapital (Taylor et al., 2016; Nda & Fard, 2013; Bellou & Chatzinikou, 2015). - Planen Sie formell die Mitarbeiterzahl und deren Aufgaben zur Verbesserung des Humankapitals (Koch & McGarth, 1996).
Organisation	- Organisieren Sie Ihre Implementierungsvorgänge mit einem rationalen Ansatz für Arbeitsdesign und Gliederung der Geschäftsprozesse. Verschaffen Sie sich einen Einblick in das Innere von Workflows (Črešnar, 2017; Črešnar & Nedelko, 2017). - Bereitstellung, Förderung und Organisation von Programmen für organisatorisches Wohlbefinden. Die Mitarbeiterzufriedenheit am Arbeitsplatz ist ein wichtiger Faktor für die Förderung der Mitarbeiterproduktivität (Oswald

	et al., 2014). - Ermutigen Sie die Kreativität der Mitarbeiter indem Sie ein anregendes Arbeitsumfeld schaffen und ermöglichen und erreichen sie somit ein hohes Maß an Innovativität (Politis, 2005).
Direkte Führung	- Abhängig von den Bedürfnissen der Organisation, verwenden Sie entweder klassische oder moderne Methoden der Mitarbeiterführung. Involvieren Sie die Experten aus verschiedenen Bereichen in den Entscheidungsprozess (Potočan, 2015, 125–126). - Durch die Einbindung der Mitarbeiter in den Entscheidungsfindungsprozess erhöhen die beteiligten Mitarbeiter die Organisationsproduktivität. Aufbau einer guten bilateralen Kommunikation, mit Fokus auf gutem Feedback und Entwicklung einer arbeitsbasierten Unternehmenskultur (Markos & Sridevi, 2010). - Unterstützen Sie die Mitarbeiter in Prozessen der Identitätsschaffung und unterstützen Sie die Teamarbeit. Worchel et al. (1998) haben gezeigt, dass die Gruppenproduktivität gesteigert werden kann, wenn die Gruppenmitglieder eine gut entwickelte soziale Identität haben. - Verwenden Sie die Management-Tools zur Unterstützung und Verbesserung der Organisationsproduktivität. Konzentrieren Sie sich auf schlanke Produktion, Six Sigma und Total Quality Management sowie auf die Schaffung von Vision und Mission und auf das Wissensmanagement (Nedelko & Potočan, 2017).
Kontrolle	Verwenden Sie die Mitarbeiter-Produktivitätsmessmethoden, um sich einen genauen Einblick in die aktuelle Situation zu verschaffen. Verwenden Sie die von der OECD (2001) vorgeschlagenen Methoden zur direkten Messung der Arbeitsproduktivität. - Messen Sie die Effektivität von Mitarbeitern mit der OPE-Methode nach (Grant, 2011) und so erhalten Sie nach drei Indikatoren einen ausreichend umfassenden Einblick in die Effizienz von Arbeitsprozessen. Verwenden Sie diese Informationen, um die Produktivität zu verbessern. - Verwenden Sie den von Berumen et al. (2016) vorgeschlagenen extrinsischen Motivationsindex, um die Effizienz der Auswirkungen von Strategien auf die Arbeitsbedingungen und Arbeitszeit zu messen, und halten und ziehen Sie Talente hinzu. - Was wir bei den Kontrollprozessen vorschlagen, ist eine Sammlung von Daten über die Arbeitsprozesse und die Berechnung von KPIs zur Ermittlung der Effizienz von Menschen. Es ist besonders wichtig, qualitative longitudinale Mikrodaten zu sammeln, wenn die Produktivität gemessen wird (Bartelsman & Doms, 2000).

Quelle: (Syverson, 2011).

Im nächsten Abschnitt beschreiben wir die Effizienz- und Organisationsperformance, die mit der Produktivität im Zusammenhang steht.

2 Management der individuellen Mitarbeiterperformance

Wichtige Faktoren der Organisationsperformance sind die finanziellen Mittel und Arbeitsmittel. Ein Faktor, nach dem erfolgreichere Organisationen von weniger erfolgreichen Unternehmen unterschieden werden, sind jedoch die Mitarbeiter, inklusive ihres Wissens,

ihrer Motivation und Kompetenz, die den langfristigen Wettbewerbsvorteil der Organisation schaffen.
Wegen der großen Bedeutung von Performance-Management wurden dieser Bereich und die Möglichkeiten, die Performance der Organisation und Mitarbeiter zu managen, sowohl für die Theoretiker als auch Praktiker auf dem Gebiet der Psychologie und Motivationstheorie durch Jahrzehnte interessant. Wenn die Mitarbeiter und Organisationen erfolgreich sind, profitieren alle Beteiligten. Die Eigentümer stellen bessere Ergebnisse fest weil die Mitarbeiter sich auf die Realisierung der Ziele und Strategien der Organisation fokussieren. Die Leiter sind erfolgreicher weil ihre Befehlsempfänger erfolgreich ihre Aufgaben ausführen. Zu guter Letzt sind auch die Mitarbeiter zufrieden, denn je erfolgreicher sie sind, desto größer kann die Sicherheit ihrer Arbeitsplätze sein. Sie haben bessere Karrierechancen und wenn die Organisation ein geeignetes System hat, werden sie für die Ergebnisse ihrer Arbeit auch besser bzw. zusätzlich belohnt (Armstrong, 2015; Ashdown, 2014; Harvard Business Essentials, 2006).

Die Anfänge des Performance-Managements in Unternehmen beziehen sich auf Leistungsbeurteilungssysteme (engl. Performance Appraisal-Systeme), die heute noch in den Organisationen zu finden sind. Dennoch können wir in letzter Zeit sehen, dass sie die Unternehmen in der Praxis durch Performance-Management ersetzen, wo der Fokus nicht mehr auf der Bewertung der Leistung eines Mitarbeiters oder einer Organisation liegt, sondern sich auf die Bereitstellung eines Verfahrens zur kontinuierlichen Performance-Verbesserung konzentriert (Ashdown, 2014, Zupan et al., 2009).

Bevor wir zu einer detaillierten Definition des Begriffs Performance-Management übergehen, müssen wir den Unterschied zwischen der Performance und Effizienz klären. Wie Rozman (2004) sagt, ist Effizienz die Beziehung zwischen dem Effekt und den Anstrengungen und Elementen, die dafür benötigt werden. Während die Performance ein Vergleich zwischen den gesetzten Zielen und Ergebnissen in dem Sinne ist, dass wir die richtigen Dinge tun. Die Effizienz ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für den Geschäftserfolg. Die Performance konzentriert sich auf die Bewertung der langfristigen und die Effizienz auf die Bewertung der kurzfristigen Ergebnisse (Kramberger, Ilič & Kohont, 2004). Obwohl sich die Performance-Managementsysteme auf mehrere Ebenen (Organisationsebene, Organisationseinheiten und Individuum) beziehen, konzentrierten wir uns auf das Performance-Management von Einzelpersonen – Mitarbeitern. Die Mitarbeiter sind die Basiszelle für den Erfolg einer jeden Organisation und tragen auf der Grundlage der Beziehungen zu anderen zur Realisierung der Geschäftsziele und der Vision der Organisation bei (Zupan et al., 2009). Zupan et al. meinen (ebd.), dass die Organisation, wenn sie erfolgreich sein möchte, sicherstellen muss, dass die Vision und die Ziele auf die Mitarbeiterebene übertragen werden, und ihnen eine Teilnahme bei der Gestaltung der Vision und der Ziele ermöglichen soll, weil sie so am besten sicherstellen kann, dass die

Mitarbeiter die Ziele als ihre eigenen akzeptieren und sich für ihre Realisierung auch anstrengen werden.

Stuart Kotze (2006, zit. nach Zupan et al., 2009) stellte fest, dass jenes Verhalten den größten Einfluss auf die Performance des Individuums hat, welches beschreibt, wie es handelt und welche Entscheidungen es trifft und wie es sein Verhalten kontrolliert und lenkt, um den Erfolg sicherzustellen. Es kann dies nur tun, wenn es weiß, welches Verhalten sich auf die Performance bezieht und daher im Geschäftsumfeld der Organisation wünschenswert ist.

Kurz zusammengefasst, die Performance ist im Wesentlichen ein zweiseitiger und sich wiederholender Prozess, da einerseits die Organisation von der Performance der einzelnen Personen profitieren muss und andererseits die Einzelperson von der Organisationsperformance profitieren muss (z.B. bessere Arbeitsbedingungen, Ausstattung, zusätzliche Belohnungen, Boni, ...). Gleichzeitig wird das Performance-Managementsystem kontinuierlich mit den Instrumenten realisiert, die den Führungskräften die Überwachung, Lenkung und Verbesserung der Performance ihrer Mitarbeiter ermöglichen (Ashdown, 2014).

Die grundlegenden Herausforderungen des Personalmanagements sind im heutigen Geschäftsumfeld ganz bestimmt mit der Rekrutierung und Bindung der besten Mitarbeiter, der Sicherung ihrer Performance und der gleichzeitigen Kostenbewältigung verbunden. Im Zentrum des Denkens von Performance-Managementsystemen ist es notwendig, eine Person als Individuum zu platzieren. Wenn wir in der Vergangenheit über die Personalmanagementsysteme und Praktiken, die dem Unternehmen entsprachen, sprachen, sprechen wir heute von maßgeschneiderten Praktiken für Einzelpersonen. Das Wesen dieser Systeme muss sein, dass Individuen ihre Erwartungen und Ambitionen verwirklichen können (Armstrong, 2015).

Tatsache ist, dass das Individuum nur dann alle erforderlichen Anstrengungen investieren wird, um seine Arbeit auszuführen, wenn es von der Organisation erhalten wird, was es erwartet. Deshalb ist eine Übereinstimmung zwischen der Organisation und Einzelpersonen entscheidend für die Motivation, Loyalität und Mitarbeiterzufriedenheit. Der Kern des Konzepts der individuellen Arbeitsperformance (IAP) des Mitarbeiters ist die Ermächtigung des Mitarbeiters und die Übertragung der Verantwortung für die geleistete Arbeit an den Einzelnen. Daher müssen wir ein System des individuellen Performance-Managements entwickeln, indem wir die Rolle der Mitarbeiter bei der Erreichung der Unternehmensperformance betonen. Das Wesen dieser Systeme ist, dass sie auf dem Wissen, Lernen, der Bereitschaft der Mitarbeiter zur Veränderung und ihrer Motivation zur kontinuierlichen Verbesserung basieren (Waples & Friedrich, 2011).

Geeignete IAP-Systeme wirken sich auch auf die Zugehörigkeit und das Engagement der Mitarbeiter aus, und folglich auch auf ihr persönliches Wohlbefinden. Daher ist es notwendig, den Mitarbeitern als Individuen immer mehr Aufmerksamkeit zu schenken, sie als Individuen zu respektieren und ihnen das Erreichen ihrer Ziele ermöglichen, natürlich im Rahmen der gemeinsamen Vision und der gemeinsamen Ziele der Organisation. Die Mitarbeiter sind nämlich diejenigen, die Geschäftschancen erkennen und realisieren, wenn sie dazu motiviert sind, und somit einen wichtigen Faktor für die Entwicklung und Performance der Organisation darstellen (Ashdown, 2014).

Es ist jedoch wichtig, das IAP-Konzept der Mitarbeiter zu definieren, wobei allerdings verschiedene Verhaltensweisen und Reaktionen der Mitarbeiter berücksichtigt werden sollen. Daher ist es nie genug, nur einen Aspekt der Performance zu überwachen. Es müssen so viele Schlüsselfaktoren wie möglich erfasst werden, die für die langfristige Performance von Einzelpersonen und Organisationen wichtig sind. Und diese einzelnen Schlüsselfaktoren der IAP der Mitarbeiter werden unten in der Beschreibung der Konstrukte und Subkonstrukte der IAP der Mitarbeiter (Ashdown, 2014) dargestellt.

2.1 Definition der individuellen Mitarbeiterperformance

Obwohl die IAP bei der Arbeit eines der wichtigsten Konstrukte der Organisationen ist, gibt es noch keinen Konsens über die Definition und Messung der IAP der Mitarbeiter in Organisationen (Escorpizo, 2008; Schultz et al. 2009; Cancellieri et al., 2011). Verschiedene Begriffe werden verwendet, um die IAP von Mitarbeitern zu beschreiben, oft als Synonyme, z. B. Leistung oder Produktivität (Cancelliere et al., 2011). Angesichts der Bedeutung der IAP ist es nicht verwunderlich, dass sich die Disziplinen wie Arbeitsmedizin, Arbeitspsychologie und -organisation mit der Definition und Messung dieses Konzepts beschäftigen.

Da die Dimensionen von IAP auf allen Arbeitsplätzen angewendet werden können, können präzise Indikatoren zwischen den Arbeitsplätzen unterschieden werden. Im Bereich der Psychologie wird der Konzeptualisierung der Arbeitsperformance eine relativ hohe Aufmerksamkeit geschenkt. Eine weit gefasste Definition von Arbeitsperformance wird weitgehend unterstützt, und diese besagt, dass die individuelle Performance das Verhalten ist bzw. die Aktivitäten sind, die für die Ziele der Organisation relevant sind und sich auf diese Definitionen beziehen (Campbell, 1990):

- Arbeitsperformance muss in Bezug auf das Verhalten definiert werden, nicht auf Ergebnisse;
- Arbeitsperformance umfasst nur diejenigen Verhaltensweisen, die für die Ziele der Organisation relevant sind, und
- Arbeitsperformance ist ein mehrdimensionales Konstrukt.

Wir werden diese Definition auch selbst verwenden, wenn wir über das Managementkonzept der IAP von Mitarbeitern sprechen. Auf der anderen Seite definieren Viswesvaran und Ones (2000), dass die IAP flexible Handlungen, Verhaltensweisen und Ergebnisse von Mitarbeitern sind, die mit den organisatorischen Zielen verknüpft sind.

Murphy (1998) und Campbell (1990) gehörten zu den ersten, die die IAP definierten. Laut Murphy (1998) gibt es vier Dimensionen, nämlich: 1. die Durchführung von Aufgaben, 2. zwischenmenschliche Beziehungen (Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen), 3. Freizeitverhalten (Vermeidung von Arbeit), und 4. zerstörerisches/gefährliches Verhalten (ein Verhalten, das zu einem klaren Risiko des Produktivitätsverlustes, zu schweren Unfällen, Verletzungen, Fehlern oder anderen Ausfällen führt).

Campbell (1990) hingegen schlägt acht Dimensionen der Arbeitsperformance vor:

1. aufgabenspezifische Verhaltensweisen (engl. Task specific behaviors), die sich auf das Verhalten beziehen, das ein Teil der täglichen Arbeit ist. Dies sind grundlegende Arbeitsaufgaben, die eine Arbeit von der anderen trennen;
2. Aufgabe (Verhalten, das), die nicht direkt mit dem Job verbunden ist (engl. Non-task specific behaviors) und auch Verhaltensweisen enthält, die nicht nur für eine Aufgabe spezifisch sind;
3. schriftliche und mündliche Kommunikation über die Aktivitäten, bei denen der Inhalt und die Anpassung der Kommunikation wichtig sind. Die Mitarbeiter müssen formelle und informelle schriftliche oder mündliche Präsentationen für verschiedene Zielgruppen bei vielen verschiedenen Aufgaben vorbereiten;
4. individuelle Anstrengungen, jeden Tag oder in außergewöhnlichen Situationen. Dieser Faktor spiegelt den Grad wider, bis zu dem sich der Mitarbeiter den Arbeitsaufgaben hingibt;
5. Aufrechterhaltung der persönlichen Arbeitsdisziplin bezieht sich auf die Erwartung, dass die Mitarbeiter sich in Übereinstimmung mit dem Gesetz verhalten und es so zu keinem Missbrauch am Arbeitsplatz kommt (Alkohol, Drogen, ...);
6. Erleichterung der Teamarbeit und Gruppenarbeit, sowie die individuelle Bereitschaft, Kollegen oder Gruppen zu unterstützen;
7. Überwachung der Durchführung von Aktivitäten;
8. Führung und Management, die diejenigen Arbeitsspektren beinhalten, die der Gruppe oder Organisation dienen, aber keine Kontrolle beinhalten.

Laut Forschern (Koopmans et al., 2013) sind alle acht von Campbell (1990) definierten Faktoren nützlich, um die Performance für verschiedene Arbeitsarten zu beschreiben, obwohl einige Faktoren nur für bestimmte Arten nützlicher sind. Für alle Arbeitsarten sind

die folgenden Faktoren wichtig: aufgabenspezifisches Verhalten, individuelle Anstrengungen und Aufrechterhaltung der persönlichen Arbeitsdisziplin.

Viswesvaran und Ones (2000) fügten zu den zehn Dimensionen von Campbell (1990) hinzu:

1. einen allgemeinen Faktor der Gesamtarbeitsperformance,
2. Produktivitätskriterien,
3. Qualität der Arbeit,
4. Wissen,
5. Kommunikationsfähigkeiten,
6. Anstrengung,
7. Führung,
8. Befugnisse,
9. Zwischenmenschliche Kompetenzen und
10. Übereinstimmung mit der Autorität.

Die Dimensionen der Arbeitsperformance sind vielfältig und unterscheiden sich sowohl in der Art der Arbeit als auch in der Branche, aber alle Definitionen haben gemeinsam, dass die IAP ein mehrdimensionales Konstrukt ist und daher als solches behandelt werden muss. Im Folgenden werden einige Funktionen und Definitionen der IAP hervorgehoben.

Koopmans und Co-Autoren (2013) unterscheiden drei große Dimensionen der IAP: Aufgabendurchführung, Content-Performance und kontraproduktives Verhalten. Diese Dimensionen können sich auf ein proaktives, kreatives und flexibles Handeln beziehen.

Borman und Motowidlo (1993) argumentieren, dass die Arbeitsperformance die gesamte Dimension der Aufgabenausführung und der Content-Performance abdeckt und Verhaltensweisen repräsentiert, die das organisatorische, soziale und psychologische Umfeld unterstützen, in dem die Person und die Organisation tätig sind. Abhängig von dem Umfeld und der Organisationskultur variiert die Dimension der Aufgabenausführung zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen, während die Content-Performance für viele oder alle Arbeitsplätze gemeinsam ist.

Koopmans und Co-Autoren (2011) schlagen ein multidisziplinäres heuristisches IAP-Modell vor, in dem die IAP aus vier generischen Dimensionen besteht. Die erste Dimension stellt die Arbeitsaufgaben dar und bezieht sich auf die Fachkompetenz, mit der der Mitarbeiter die Kernaufgaben ausführt. Die zweite Dimension ist die Content-Performance und bezieht sich auf das Verhalten von Mitarbeitern, das das organisatorische, soziale und psychologische Umfeld unterstützt, in dem die zentralen Arbeitsaufgaben ausgeführt werden. Die dritte Dimension ist Flexibilität und Leistungsfähigkeit, die sich auf die Fachkompetenz des Mitarbeiters und auf die Anpassung an die Veränderungen der Arbeitsrollen oder des

Umfelds bezieht. Die vierte Dimension ist das kontraproduktive Verhalten, das dem Wohlbefinden von Mitarbeitern und Organisation schadet (ebd.).

Borman und Motowidlo (1993) teilten die Performance in: den Erfolg bei der Aufgabenerfüllung und die Content-Performance [76] und später fügten verschiedene Autoren (Allworth & Hesketh, 1999; Griffin et al., 2007) das Konzept der flexiblen Performance hinzu, die darauf Bezug nimmt, wie der Mitarbeiter auf unerwartete Veränderungen bei seiner Arbeit reagiert. Diesen drei Dimensionen des IAP-Managements können wir das kontraproduktive Verhalten bei den Mitarbeitern hinzufügen, d.h. ein Verhalten, das Schäden verursacht und negative Konsequenzen sowohl für den Einzelnen als auch für die Organisation hat (Rotundo & Sackett, 2002; Viswesvaran & Ones, 2000).

2.2 Faktoren der individuellen Mitarbeiterperformance

Die IAP-Faktoren stellen die drei Dimensionen der IAP dar, die miteinander verbunden sind (Koopmans et al., 2011). Die IAP-Unterkonstrukte sind:

- Erfolg bei der Ausführung der Aufgaben,
- Content-Performance und
- kontraproduktives Verhalten.

Im nächsten Abschnitt werden einzelne Subkonstrukte und ihre Verbindungen detailliert beschrieben.

2.2.1 Erfolg bei der Ausführung der Aufgaben

Die Durchführung von Arbeitsaufgaben ist eine wichtige Dimension der IAP. Wir können es als eine Fachkompetenz (d.h. eine Befähigung) definieren, mit der ein Individuum seine Kernarbeitsaufgaben erfüllt (Campbell, 1990). Andere Autoren fügen noch die Definition von technischem Wissen, Arbeitsquantität und -qualität und das individuelle Wissen hinzu (Campbell, 1990; Campbell et al., 2001).

Laut Campbell (1990) stellt die erfolgreiche Umsetzung der Aufgaben die grundlegenden Arbeitsaufgaben dar, die nicht spezifisch für einen bestimmten Arbeitsplatz sind. Es wird aber erwartet, dass sie von allen Mitarbeitern umgesetzt werden. Die einzige Ausnahme bildete der Renn-Fedor-Rahmen, in dem der Erfolg der Aufgabenerfüllung in die Quantität

[76] Weil die Anpassung an das sich schnell ändernde Arbeitsumfeld wichtig ist, fügten einige Autoren zu der Content-Performance noch folgende Dimensionen hinzu: Proaktivität, Innovativität und Initiative übernehmen (Sonnentag & Frese, 2002).

und Qualität der geleisteten Arbeit aufgeteilt wurde (Renn & Fedor, 2001). Der Erfolg bei der Ausführung der Aufgaben unterscheidet sich sowohl durch einzelne Aufgaben als auch durch einzelne Arbeitsplätze. Spezifische Arbeitsplätze verwenden oft spezifische Dimensionen, um die Performance bei der Durchführung von Arbeitsaufgaben zu beschreiben. Arvey und Mussio (in Koopmans et al., 2011) beschreiben, dass die Performance bei der Ausführung der Aufgaben für den öffentlichen Sektor als rechtzeitige und präzise Arbeitsplanung definiert ist. Engelbrecht und Fischer (1995) teilen die Performance bei der Ausführung der Manageraufgaben in aktionsorientierte (z.B. sich darum kümmern, dass Dinge gemacht werden, Entschlossenheit), in die Strukturierung von Mitarbeiteraufgaben (z.B. Management, Planung) und die Synthese und Evaluierung (Beseitigung von Fragen und Problemen). Darüber hinaus teilen Tett und Mitautoren in Bezug auf die Manager (2006) die Aufgabenausführung und die Performance in die traditionellen Funktionen (z. B. Entscheidungsfindung, Planung) und Berufsausrichtungen (z. B. Arbeitswissen, die Sorge um die Arbeitsqualität und -quantität) auf (Koopmans et al., 2011).

2.2.2 Content-Performance

Die Content-Performance ist eine wichtige Dimension der IAP, da die Forscher herausgefunden haben, dass die Arbeitsperformance des Einzelnen viel mehr ist als nur die vorgeschriebenen Arbeitsaufgaben zu erfüllen (Viswesvaran & Ones, 2000; Borman & Montewidlo, 1993). Die Content-Performance kann definiert werden als Verhalten von Individuen, das das organisatorische, soziale und psychologische Umfeld unterstützt, in der einen Person ihre Arbeitsaufgaben wahrnimmt. Die Content-Performance kann als Nicht-Arbeitsprofessionalität bezeichnet werden, die zusätzliche Anstrengungen des Individuums zur Performance und ein angemessenes organisatorisches Verhalten und zwischenmenschliche Beziehungen zwischen den Mitarbeitern einschließt (Koopmans et al., 2011). Diese Art von Performance bezieht sich daher auf die Verhaltensweisen, die über die vorgeschriebenen Arbeitsziele hinausgehen, da Einzelpersonen zusätzliche Aufgaben übernehmen oder verschiedene Mitarbeiter am Arbeitsplatz coachen/betreuen/unterstützen (Murphy, 1998).

Spezifische Arbeitsplätze verwenden häufig mehrere und spezifischere Dimensionen der Content-Performance. Somit repräsentiert die Content-Performance von Büroangestellten Zusammenarbeit, Verantwortung und Initiativen von Individuen in der Organisation. Borman und Brush (1993) unterscheiden zwischen dem Management und der Kontrolle, der Interaktion im Geschäft und der Kommunikation sowie dem persönlichen Verhalten und den Managementfähigkeiten als eine Dimension der Content-Performance.

Unabhängig von den unterschiedlichen Konzepten dieses Subkonstrukts können wir definieren, dass die Dimensionen des Inhaltsmanagements der Mitarbeiterperformance

Kommunikation, Anstrengung, Disziplin, zwischenmenschliche Beziehungen, Management und Entwicklung von Mitarbeitern sind. Die weniger häufig genannten Dimensionen sind Planung, Problemlösung, Management und Verantwortung (Koopmans, 2011).

2.2.3 Kontraproduktives Arbeitsverhalten

Die Aufmerksamkeit, die dem kontraproduktiven Arbeitsverhalten gewidmet wird, das als Verhalten definiert wird, das das Wohlbefinden der Mitarbeiter und Organisationen schädigt, hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Es wurde bewiesen, dass das kontraproduktive Verhalten von Individuen erhebliche wirtschaftliche, soziologische und psychologische Folgen hat (Aube et al., 2009; Bodankin & Tziner, 2009). Das kontraproduktive Verhalten (KPV) wurde als jedes vorsätzliche Verhalten des Mitarbeiters, das die Organisation im Widerspruch zu ihren legitimen Interessen sieht, definiert (Bodankin & Tziner, 2009). Koopmans und Co-Autoren (2011) verbinden das kontraproduktive Verhalten mit dem abweichenden Verhalten[77] und definieren es als freiwilliges Mitarbeiterverhalten, das erheblich organisatorische Normen verletzt und damit das Wohlergehen der Organisation oder ihrer Mitglieder oder beides gefährdet. Anstatt die Arbeit in Übereinstimmung mit den Organisationszielen zu tun, richten sich die Aktivitäten direkt gegen diese Ziele (Landy & Conte, 2010). Solche Verhaltensweisen werden als „dysfunktional“ definiert, weil sie fast immer (aber nicht unbedingt) erheblich organisatorische Normen verletzen und der Organisation auf verschiedene Weise (Aube, Rousseau, Mom & Morin, 2009) schaden.

Das kontraproduktive Verhalten beinhaltet Verhaltensweisen wie Fehlzeiten, Unpünktlichkeit, Ablehnung der Erfüllung der Aufgaben, Stehlen, Konflikte mit Mitarbeitern, abweichendes Verhalten, destruktives/gefährliches Verhalten, Missachtung von Regeln, Mangel an persönlicher Disziplin und Missbrauch verschiedener Substanzen am Arbeitsplatz. Murphy (1998) verwendet bei der Definition vom KPV-Subkonstrukt die Dimensionen der destruktiven/gefährlichen Verhaltensweisen (Verhaltensweisen, die zu einem offensichtlichen Risiko des Produktivitätsverlustes, zu Schäden oder anderen Negativitäten führen) und der zerstörerischen/gefährlichen Verhaltensweisen (Arbeitsvermeidungsverhalten), die der Organisation schaden.

Mitarbeiter, die das KPV am Arbeitsplatz aufweisen, stehen mehr unter Stress, haben ein niedriges Selbstwertgefühl und ihr Mangel an Vertrauen in die Arbeit sowie die physischen und psychischen Schmerzen sind erhöht (Griffin, O'Leary & Collins, 1998). Zu diesen Faktoren müssen noch die Langeweile am Arbeitsplatz, die auch ein Stressor ist, weil es zu negativen Emotionen und am Ende zum KPV führt (ebd.), hinzugefügt werden.

[77] Abweichendes Verhalten ist das Verhalten des Mitarbeiters, das gegen gesellschaftliche Normen verstößt und so von den Ewartungen und Forderungen der Organisation oder der Gruppe, zu der er gehört, abweicht.

Die Faktoren, die das KPV am Arbeitsplatz vorhersagen, können unterteilt werden in:

- individuelle Unterschiede wie Persönlichkeitsmerkmale der Mitarbeiter und deren Fähigkeiten (z.B. Dalal, 2005; Salgado, Moscoso & Anderson, 2013),
- Berufserfahrung (z.B. Kulas, McInnerney, Demuth & Jadwinski, 2007), und
- Stress am Arbeitsplatz, der aufgrund der schwierigen Arbeitsbedingungen, der grausamen Kontrolle, der Zweideutigkeit der Rollen von Individuen und der zwischenmenschlichen Konflikte auftritt (Chen & Spector, 1992; Mitchell & Ambrose, 2007; Spector & Fox, 2010).

Studien haben eine starke Interaktion zwischen den Persönlichkeitsfaktoren und organisatorischen Stressoren und dem KPV festgestellt (z.B. Bowling & Eschleman, 2010; Fox, Spector & Miles, 2001; Penny & Spector, 2002 und 2005, laut Krischer et al., 2010). Krischer et al. (2010) glauben, dass das KPV häufig auftritt, wenn die Mitarbeiter emotionale Erschöpfung wegen Überforderung/Ungerechtigkeit am Arbeitsplatz reduzieren wollen. Das KPV wirkt sich negativ auf die Gesundheit der Mitarbeiter am Arbeitsplatz aus und reduziert das persönliche Wohlbefinden der Individuen, es verursacht auch erhöhten Präsentismus (Burton et al., 2004). Daher zählen Burton und Mitautoren (2004) Fehlzeiten und Präsentismus zum kontraproduktiven Arbeitsverhalten, da dies die Verhaltensweisen sind, die dem Wohlbefinden von Personen und Organisationen schaden.

Gruys und Sackett (2003) teilten KPV in 66 verschiedene Verhaltensweisen auf, die in 11 allgemeine Kategorien zusammengefasst werden (nach Landy & Conte, 2010), das sind:

1. Stehlen und damit verbundenes Verhalten (Geldstehlen oder Eigentumsstehlen, Produkte
2. oder Dienstleistungen schenken, unangemessene Verwendung von Rabatten für Mitarbeiter);
3. Zerstörung von Eigentum (Beschädigung oder Zerstörung von Eigentum, Produktionssabotage);
4. unangemessene Verwendung von Informationen (Offenlegung vertraulicher Informationen, Datenfälschung);
5. unangemessene Nutzung von Zeit und Ressourcen (Zeitverschwendung, private Arbeit während der Arbeitszeit);
6. Gefährliches Verhalten (Sicherheitsverfahren werden nicht berücksichtigt oder gelernt);
7. geringe Anwesenheit am Arbeitsplatz (ungerechtfertigte Abwesenheit, unangemessene Nutzung des Krankenstands);
8. schlechte Arbeitsqualität (absichtlich langsame oder oberflächliche Arbeit);
9. 8.Alkoholmissbrauch (Alkoholkonsum am Arbeitsplatz, Zulassung zur Arbeit unter Alkoholeinfluss);
10. Drogenmissbrauch (Besitz, Verwendung, Verkauf von Drogen am Arbeitsplatz);

11. unangemessenes verbales Verhalten (streiten mit den Kunden, verbale Belästigung von Kollegen);
12. unangemessenes körperliches Verhalten (physische Angriffe auf Kollegen, sexuelle Belästigung von Kollegen).

Viswesvaran und Ones (2000) erklären, dass das kontraproduktive Verhalten in zwei Dimensionen unterschieden werden kann. Die erste ist die organisatorische Ebene und die andere sind zwischenmenschliche Beziehungen.

Basierend auf diesen beiden Dimensionen können die Mitarbeiter in Bezug auf die Abweichung in vier Kategorien eingeteilt werden (Viswesvaran & Ones, 2000):

- unveränderte Abweichung (schwerwiegende Abweichung gegenüber der Organisation);
- Produktionsabweichung (weniger Abweichung gegenüber der Organisation);
- persönliche Aggression (schwerwiegende Abweichung gegenüber anderen Personen) und
- politische Abweichung (weniger Abweichung gegenüber anderen Personen).

Bennett und Robinson (2000) fügen diesen Kategorien noch schlechte Arbeitsbedingungen und eine größere Anzahl organisatorischer Veränderungen hinzu, die auch die Wahrscheinlichkeit eines abweichenden Verhaltens in der Organisation erhöhen. Das abweichende Verhalten kann auch durch Persönlichkeitsmerkmale einzelner Personen (z. B. geringes Bewusstsein, geringe emotionale Stabilität, geringe Akzeptanz, Zynismus und externe Kontrollüberzeugung) sowie durch Alter und externen finanziellen Druck vorhergesagt werden (zit. nach Potočnik, 2015). All dies sind wichtige Faktoren, die die IAP beeinflussen.

Folgende Faktoren beeinflussen die Förderung des abweichenden Verhaltens von Mitarbeitern (Litzky, Eddleston & Kidder, 2006):

- Belohnungs- / Entschädigungssystem,
- sozialer Druck zur Konformität,
- negative und nichtvertrauliche Beziehungen,
- Unklarheit (Mehrdeutigkeit) in Bezug auf die Arbeitsleistung,
- unfaire Behandlung,
- Verletzung des Vertrauens des Angestellten.

Zweifellos muss berücksichtigt werden, dass das abweichende Verhalten bei der Arbeit auftreten kann, wenn Manager beteiligt sind, die ein solches Verhalten tolerieren oder ein organisatorisches Klima schaffen, das den Mitarbeitern ermöglicht, auf ihre Kollegen Druck auszuüben, dass sie sich den Gruppennormen unterordnen (Feldman, 1984, zit. nach

Potočnik, 2015). Ebenso können unklare Leistungskriterien und die Rolle einer Person am Arbeitsplatz zu Abweichungen führen, da die Personen, die die Regeln als unfair betrachten, diese wahrscheinlich ignorieren werden (Potočnik, 2015).

Tatsache ist, dass das abweichende Verhalten am Arbeitsplatz durch verschiedene Maßnahmen gelöst werden kann (Potočnik, 2015):

1. Schaffung eines ethischen Organisationsklimas;
2. Schaffung vertraulicher Beziehungen zwischen dem Management und den Mitarbeitern;
3. Rotation von Mitarbeitern an den Arbeitsplätzen oder in Teams (sodass Subkulturen nicht etabliert werden können, die ein abweichendes Verhalten unterstützen);
4. Verbesserung der Kommunikation, ein offener Dialog und ernsthaftes Engagement des Managements, das abweichende Verhalten bei der Arbeit abzuschaffen;
5. Gerechtigkeit bei der Belohnung und Beurteilung der Leistung von Einzelpersonen;
6. Ermutigung positiver Maßnahmen und angemessene Bekämpfung von Straftaten.

Das KPV wird auch von Werten beeinflusst, da sie die Leitprinzipien im Leben eines Individuums darstellen (Hafidz, 2012). Wenn wir über das Konzept des kontraproduktiven Verhaltens sprechen, müssen wir auch die Kontrollüberzeugung erwähnen, nämlich das Ausmaß, bis zu dem ein Individuum glaubt, dass es kontrolliert, was um es herum geschieht. Es stellt einen individuellen Faktor dar, der mit kontraproduktivem Verhalten verbunden ist (Hafidz, 2012).

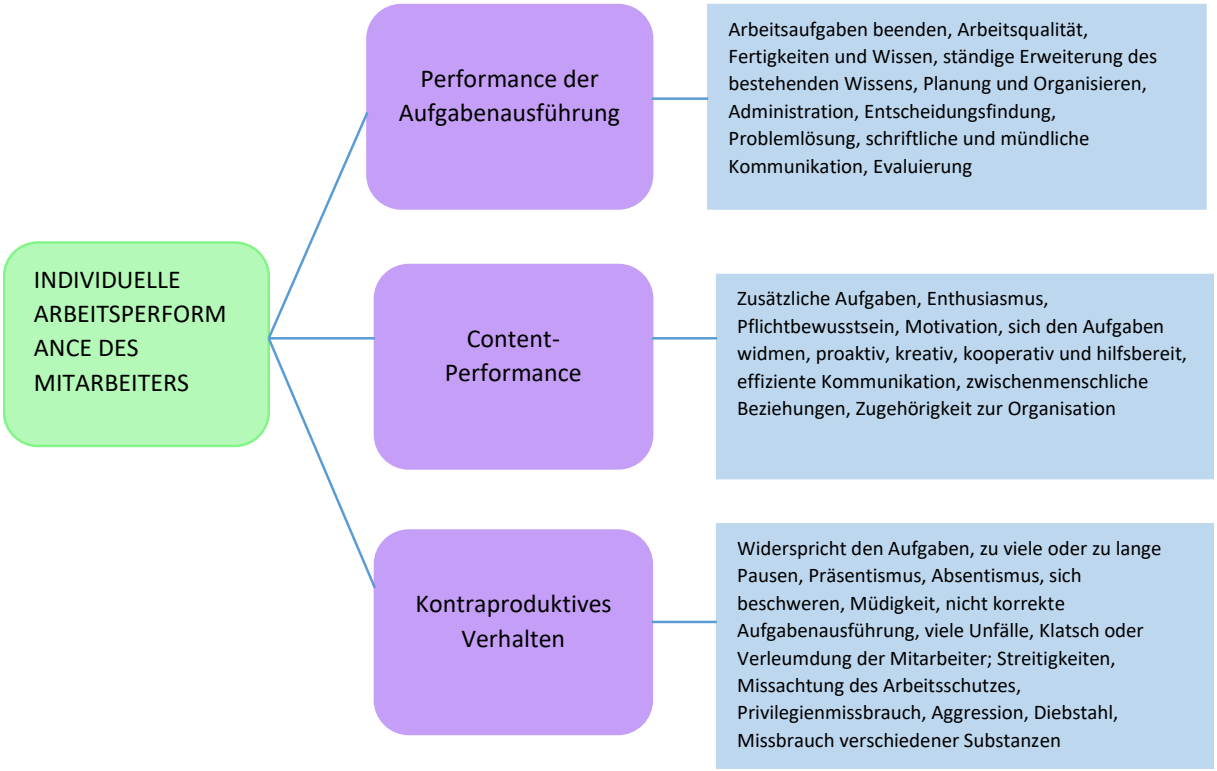
Eine Person mit der internen Kontrollüberzeugung glaubt, dass sie für ihre Handlungen verantwortlich ist, und die Person mit der externen Kontrollüberzeugung glaubt, dass externe Kräfte (Schicksal, Gelegenheiten, andere Personen) für die Dinge verantwortlich sind, die ihr zustoßen (Hafidz, 2012). Wie ist die Verbindung zwischen der Kontrollüberzeugung und dem KPV? Personen mit der externen Kontrollüberzeugung verhalten sich mit höherer Wahrscheinlichkeit abweichend, weil sie glauben, dass dieses Verhalten akzeptabel ist (Hafidz, 2012).

2.3 Heuristisches Modell des individuellen Mitarbeiter-Performance-Managements

Auf der Grundlage der aktuellen Übersicht können wir die bestehenden konzeptionellen Dimensionen der IAP mit dem heuristischen konzeptionellen Rahmen der IAP verknüpfen. Als Leitfaden zum Verständnis des IAP-Konstrukts schlagen wir einen heuristischen Rahmen vor, der in Abbildung 46 dargestellt ist. Das IAP Modell für die Mitarbeiter besteht aus drei Dimensionen der IAP und den Maßnahmen, die jeder Dimension entsprechen. Die erste Dimension stellt die Performance bei der Ausführung der Aufgaben dar und bezieht sich auf die Fachkompetenz mit der die Kernarbeitsaufgaben ausgeführt werden (Campbell, 1990).

Die zweite Dimension ist die Content-Performance, die sich auf ein Verhalten bezieht, das das organisatorische, soziale und psychologische Umfeld unterstützt (Borman & Motowidlo, 1993). Die dritte Dimension ist das kontraproduktive Verhalten.

Abbildung 47: Heuristisches Modell der individuellen Arbeitsperformance



Quelle: (Eigene Darstellung).

Die in Abbildung 47 gezeigten Dimensionen können nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Daher interessiert uns, wie sie miteinander verbunden sind oder wo sie verbunden sind. Die Content-Performance und Performance bei der Ausführung von Arbeitsaufgaben sind stark positiv verbunden (Hoffman et al., 2007; Conway, 1999) und beide Verhaltensweisen tragen unabhängig zur Gesamtperformance des Einzelnen und der Organisation bei (Borman & Motowidlo, 1993).

Aufgrund der sich verändernden Natur der heutigen Arbeit kann die Unterscheidung zwischen der Ausführung der Aufgaben und der Inhaltsleistung verschwommen sein. Die Content-Performance erfordert immer implizit oder explizit die erfolgreiche Aufgabenausführung. Auf der anderen Seite ist die Beziehung zwischen der Aufgabenausführung und dem kontraproduktiven Verhalten entweder moderat oder stark negativ (Sackett, 2002). Die Performance bei der Ausführung der Arbeitsaufgaben ist stärker mit dem kontraproduktiven Arbeitsverhalten verbunden, weil die Arbeitsperformance in der

Regel über einen längeren Zeitraum beurteilt wird, in dem kontraproduktive Verhaltensweisen am Arbeitsplatz wahrscheinlicher sind (ebd.).

Obwohl bereits Sackett eine starke negative Korrelation zwischen der Content-Performance und dem KPV entdeckte (2002), hat die Meta-Analyse (Dalal, 2005) gezeigt, dass die wahre Beziehung zwischen der Content-Performance und dem kontraproduktiven Verhalten nur leicht negativ ist. Es gibt drei methodische Artefakte, die die negative Beziehung zwischen der Content-Performance und dem kontraproduktiven Verhalten verstärken können. Das erste Artefakt ist, dass die negativen Verhaltensweisen von den Mitarbeitern selbst stärker beurteilt werden als von ihren Führungskräften, da die Führungskräfte das KPV eines Mitarbeiters oft nicht genau beobachten können und ihr Urteil in erster Linie von den allgemeinen Eindrücken des Mitarbeiters abhängt. Zweitens ist die Beziehung zur Arbeit negativer wenn die Content-Performance mit dysfunktionalen Verhaltensweisen verbunden ist[78] (z. B. Mitarbeiter halten organisatorische Regeln nicht ein) oder wenn das kontraproduktive Verhalten das funktionale Verhalten umfasst (z. B. organisatorische Regeln einhalten). Drittens, wurde nachgewiesen, dass die Mitarbeiter, die an der Verbesserung des Verhaltens beteiligt sind, normalerweise kein schädliches Verhalten zeigen oder umgekehrt (Spector & Fox, 2010).

In diesem Kapitel haben wir den konzeptionellen Rahmen der IAP vorgestellt, um einen heuristischen konzeptionellen Rahmen als allgemeinen Rahmen für den Umgang mit der IAP in allen Berufen und Arbeitsbereichen zu gestalten (Murphy, 1998). In dem beschriebenen heuristischen Rahmen besteht die IAP aus drei Dimensionen, nämlich der erfolgreichen Aufgabenausführung, der Content-Performance und dem kontraproduktiven Verhalten. Diese drei Verhaltensweisen erfassen das gesamte Spektrum von Verhaltensweisen, die die Arbeitsperformance eines Individuums in fast jedem Arbeitsumfeld und an jedem Arbeitsplatz repräsentieren, können jedoch je nach dem Arbeitsplatz oder Inhalt der Arbeit variieren. Der derzeitige konzeptionelle Rahmen berücksichtigt jedoch nicht die Anpassungsfähigkeit, da frühere Studien gezeigt haben, dass es keine relevanten Gründe dafür gibt, diese Kategorie als eine unabhängige Kategorie von der IAP zu betrachten. In Zukunft muss die Möglichkeit einer Aktualisierung des IAP-Konzepts erwogen werden, indem das Konstrukt der Anpassungsfähigkeit als eigenständige Dimension im Bereich der IAP hinzugefügt wird (Koopmans et al., 2011 und 2014).

2.4 Die Bedeutung, der Nutzen und die Rolle des effektiven Mitarbeiter-Performance-Managements

Eine entsprechende Performance der Mitarbeiter zu erreichen, ist eine der wichtigsten Aktivitäten des Personalmanagements. So muss die Organisation ein Umfeld schaffen, das

[78] Das dysfunktionale Verhalten ist die Verhaltensweise, die negative Auswirkungen für die Organisation, jeden Einzelnen oder eine Gruppe in der Organisation hat (Griffin & O`Leary, 2004).

fördert und zur Entwicklung des Individuums und zur Verwirklichung seiner IAP beiträgt. Die Bedeutung und die zentrale Rolle des Mitarbeiter-Performance-Managements sind sicherlich, dass die Organisationen dafür sorgen, dass sie sich nicht nur auf die Veränderungen in der Umgebung anpassen, aber auch proaktiv bei der Identifizierung und Gestaltung von Veränderungen sind. Eine Veränderung kann in der Organisation nur dann geschehen, wenn diese qualifizierte Mitarbeiter hat, die das Wissen, die Fähigkeiten und das Verhalten haben, die die Organisation braucht (Koopmans et al., 2014).

Es gibt mindestens drei Gründe, warum das IAP-Modell dem Personalmanagement Vorteile bietet. Der erste Grund ist, dass durch den Einsatz von Performance-Managementsystemen die Wirksamkeit von jenen Maßnahmen im Bereich des Personalmanagements verbessert wird, die auf das individuelle Verhalten fokussiert sind. Die IAP-Modelle können die Wirksamkeit der Maßnahmen im Personalmanagement verbessern, indem sie einen Rahmen für die Integration verschiedener Aktivitäten des Personalmanagements bieten. Die Forschung von Koopmans (2014) und Armstrong (2015) zeigt, dass die Einführung eines integrierten Personalmanagementsystems viel mehr Einfluss auf die Verbesserung der Organisationseffizienz hat als die Einführung von den vom Personalmanagement isolierten Aktivitäten, die nicht im Einklang mit der Strategie und den Zielen der Organisation (Huselid, 1995) sind. Zweitens kann das IAP-Modell der Mitarbeiter die Probleme lösen, die durch die Einführung falscher Systeme für die Messung der Performance und des Mitarbeiter-Rankings entstehen. Und schließlich wird die Verbindung zwischen der IAP und Organisationsperformance verbessert (Armstrong, 2015).

Die IAP spielt auch eine wichtige Rolle, wenn wir wichtige und talentierte Mitarbeiter im Unternehmen behalten möchten, also im Talentmanagement. Das Talentmanagement kann als die Gesamtheit von Identifizierung, Pflege, Förderung, Belohnungen und dem Behalten jener Mitarbeiter in den Schlüsselpositionen definiert werden, die einen erheblichen Einfluss auf die nachhaltige Entwicklung und die Leistungsfähigkeit der Organisation haben könnten (Marchington & Wilkinson, 2012). Während bei der Anstellung von wichtigen Mitarbeitern die Rekrutierung und Auswahl von großer Bedeutung sind, hat die IAP eine wichtige Rolle bei der Entwicklung und Potentialnutzung und den Ambitionen der Mitarbeiter. So behalten wir durch geeignete IAP-Systeme das Schlüsselpersonal im Unternehmen, weil wir die Erhaltung des gesunden psychologischen Vertrages unterstützen, der das positive Verhalten der Mitarbeiter beeinflusst, was wiederum eine langfristige Wirkung hat, und zwar, dass die Mitarbeiter im Unternehmen bleiben (Armstrong, 2015).

Ein erfolgreiches Management der IAP bietet auch die Grundlage für die Eigenentwicklung, Unterstützung und Lenkung der Mitarbeiter zur Entwicklung und Verbesserung. Das Management der IAP kann eine wichtige Rolle bei der Belohnung der Mitarbeiter spielen, indem ein positives Feedback und die Anerkennung ihrer Leistungen gewährleistet werden (Ashdown, 2014).

Laut Shields (2007, 24) ist die Rolle des IAP-Managements im Unternehmen:

1. strategische Kommunikation – um den Menschen die Informationen darüber zu geben, was eine erfolgreiche Arbeit ausmacht und was sie enthält;
2. Aufbau von Beziehungen am Arbeitsplatz – stärkere Arbeitsbeziehungen zwischen den Managern und Befehlsempfängern, einschließlich ständiger Überprüfung der Performance;
3. Personalentwicklung – Feedback über die Performance als Grundlage für eine gemeinsame Analyse der Stärken, Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten, zusammen mit der Erstellung eines individuellen Entwicklungsplans eines Individuums;
4. Mitarbeiterbeurteilung – Beurteilung der Mitarbeiterperformance als Grundlage für die Entscheidung über Stellenwechsel, Beförderung oder Bezahlung für die Performance.

Shields (2007,25) hat festgestellt, dass die Beziehung zwischen den Entwicklungs- und Aufsichtszwecken des Managements der IAP oft schwierig ist, wenn wir eine harmonische Beziehung am Arbeitsplatz pflegen wollen, und deshalb ist dies zweifellos eine der größten Herausforderungen, die alle Organisationen erwartet.

3 Diskussion

Die Mitarbeiterproduktivität ist der Schlüsselfaktor für den Erfolg der Organisationen. In der Literatur kommt sie nicht oft als ein eigenständiges Konzept vor, sondern als eine Reihe von Faktoren, die die Mitarbeiterproduktivität beeinflussen. Wenn wir nach der Produktivität unserer Mitarbeiter suchen, stellen wir fest, dass sie nicht nur an einem Ort liegt. Sie ist weit durch verschiedene Funktionen gestreut und hat viele Ursachen, Variablen und Determinanten, die miteinander verbunden sind. Selbst wenn wir irgendwie einen individuellen Faktor bestimmen, der im Prinzip den individuellen Aspekt der Mitarbeiterproduktivität bestimmen kann, ist er verstreut. Der Faktor kann an sich viele verschiedene Ursachen und Variablen haben, die auch verstreut sind, was bedeutet, dass es schwierig ist, die Mitarbeiterproduktivität in einer umfassenden Weise zu bestimmen.

Das von uns entwickelte Instrument hilft uns, das Produktivitätsmanagement der Mitarbeiter systematischer zu verstehen. Ein solcher Ansatz kann den Managern helfen, sich den einzelnen Aktivitäten nach dem Stundenplanprinzip zu widmen und die Mitarbeiterproduktivität zu steigern. Die Manager sollten geeignete Aktivitäten auf ihrer eigenen Basis auswählen. Das Tool sollte nur als konzeptioneller Rahmen dienen. Es wird empfohlen, die Mitarbeiterproduktivitätsmessungen einzusetzen, auch wenn nur einfache Relationen aufgebaut werden, z.B. Stückzahl pro Stunde oder der prozentuale Beitrag des

Mitarbeiters zum Gesamteinkommen usw. Die Literatur zeigt, dass einfache Indikatoren auch tiefe Einblicke in die Arbeitsprozesse geben. Der Sinn solcher Messungen liegt nicht in dem Druck auf die Mitarbeiter, die Produktivität zu steigern, sondern in der Erkennung von Lücken in den Geschäftsprozessen. Wir können mit der Erkenntnis schließen, dass die Mitarbeiterproduktivität ein weites, komplexes und weit verstreutes Phänomen ist, das ohne strukturierte Werkzeuge schwer ganzheitlich zu behandeln und zu managen ist.

In der 4. industriellen Revolution sind diese Aspekte des Geschäfts nicht weniger wichtig als früher. Die Menschen bleiben immer noch einflussreich. Neue Instrumente können ihren Einfluss nur teilweise ersetzen, oder gar verstärken da es scheint, dass für die Menschen mehr oder weniger die Aktivitäten übrig bleiben werden, die so komplex sind, dass selbst eine noch so „intelligente“ Maschine dies nicht anstelle von Menschen erledigen kann.

4 Fazit

Die Unternehmenseffizienz bezieht sich auf die Ergebnisse bzw. Produktionseffekte, währenddessen sich die Effizienz der Mitarbeiter auf das Erreichen ihrer Arbeitsergebnisse bzw. Ziele, auf effektive Kommunikation, Ausführung der Arbeitsaufgaben, organisatorisches Wissen und Fertigkeiten, Entscheidungsfindung, Planung und Arbeitsorganisation, Problemlösung, Produktivität und die Übernahme von Verantwortung bezieht.

Die Reflexionen und Aktivitäten müssen auf das Individuum und seine individuelle Performance ausgerichtet sein. Dementsprechend ist es notwendig, neue Performance-Managementsysteme einzuführen, die auf dem Einzelnen basieren, und die verheerenden Auswirkungen herkömmlicher Performance-Managementsysteme beseitigen. Wenn wir über neue, umfassende Arten des Performance-Managements nachdenken, gehen wir davon aus, dass jeder Mitarbeiter einzigartig ist und, dass das Performance-Management auf der Entwicklung von Denken und Bewusstsein basieren sollte, sodass mit den richtigen Inhalten und Bedingungen und mit der ganzheitlichen Entwicklung die Fähigkeiten jedes Einzelnen verbessert werden.

Die Mitarbeiterproduktivität und das System zur Messung der individuellen Performance in der Industrie 4.0 müssen den Beitrag der Mitarbeiter in der Organisation widerspiegeln. Dies bedeutet, dass die Mitarbeiter eine Vergütung erhalten müssen, die auf individuellen, Gruppen- und Organisationsleistungen basiert (Ma Prieto & Pilar Perez-Santana, 2014). Es muss eine Verbindung zwischen der Performance und Belohnung geben, sprich beispielsweise eine Gewinnbeteiligung und einen zusätzlichen Anreiz zu zahlen.

Das an die Industrie 4.0 angepasste Mitarbeiterleistungsbewertungssystem sollte sich auf die Mitarbeiterentwicklung konzentrieren; genauer auf einen ergebnisorientierten Ansatz und einen verhaltensbasierten Ansatz, da diese Ansätze das Lernen und Innovieren

erleichtern (Chen & Huang, 2009). Die Mitarbeiter müssen regelmäßig Feedback über ihre Aktivität erhalten. Darüber hinaus muss die Performance-Beurteilung objektiv sein und auf einer agilen Zielvorgabe basieren, da das agile Performance-Management ein Performance-Beurteilungsansatz ist, der mit der Industrie 4.0 kompatibel ist.

Literatur und Quellen

1. Allworth, E. und Hesketh, B. (1999), "Construct-oriented biodata: capturing change-related and contextually relevant future performance", *International Journal of Select Assess*, Vol. 7, S. 97–111.
2. Aragon-Sanchez, A., Barba-Aragon, I. und Sanz-Valle, R. (2003), "Effects of training on business results", *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 14, No. 6, S. 956–980.
3. Armstrong, M. (2014), "*A Handbook of Human Resource Management Practice*", 13.th Edition, London: Kogan Page.
4. Armstrong, M. (2015), "*Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance*", London: Kogan Page.
5. Ashdown, L. (2014), "*Performance Management, HR Fundamentals*", London: Kogan Page.
6. Aube, C., Rousseau, V. und Morin, M.E. (2007), "Perceived organizational support and organizational commitment: The moderating effect of locus of control and work autonomy", *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 22, No. 5, S. 479–495.
7. Bartelsman, E. J. und Doms, M. (2000), "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata", *Journal of Economic Literature,* Vol. 38, No. 3, 569–594.
8. Bellou, V. und Chatzinikou, I. (2015), "Preventing employee burnout during episodic organizational changes", *Journal of Organizational Change Management,* Vol. 28, No. 5, 673–688.
9. Bennett, R. J. und Robinson, S. L. (2000), "Development of a measure of workplace deviance", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 85, No. 3, S. 349–360.
10. Berumen, S. A., Pérez-Megino, L. P. und Arriaza Ibarra, K. (2016), "Extrinsic Motivation Index: A New Tool for Managing Labor Productivity", *International Journal of Business Science and Applied Management,* Vol. 11, No. 1.
11. Bodankin, M. und Tziner, A. (2009), "Constructive deviance, destructive deviance and personality: how do they interrelate? ", *Amfiteatru Economic Journal,* Vol. 11, S. 549–564.
12. Borman, W. C. und Brush, D. H. (1993), "More progress toward a taxonomy of managerial performance requirements", *Human Performance*, Vol. 6, S. 1–21.
13. Borman, W. C. und Motowidlo, S. J. (1993), "*Expanding the criterion domain to include elements of contextual perform*ance", in: Personnel Selection in Organizations. Schmitt, N., Borman W. C., San Francisco, CA: Jossey Bass; S. 71–98.
14. Burton, W. N., Pransky, G., Conti, D. J., Chen, C. Y. und Edington, D. W. (2004), "The association of medical conditions and presenteeism", *Journal of Occupational Environment Medicine,* 46, S. 38–45.
15. Campbell, J. P. (1990), "*Modeling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology*", in: Dunnette, M. D. und Hough, L. M. (eds.), Handbook of

Industrial and Organizational Psychology, Palo Alto: Consulting Psychologists Press, S. 687–732.

16. Campbell, J. P. (2009), "*Modeling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology*", *Handbook of industrial and organizational psychology*, 1., 2nd edition, Palo Alto: Consulting Psychologists Press, S. 687–755.
17. Campbell, J. P., Hanson, M. A. und Oppler, S. H. (2001), "*Modeling performance in a population of jobs*", in: Campbell, J. P. in Knapp, D. J., (eds.), Exploring the Limits in Personnel Selection and Classification. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, S. 307–333.
18. Cancelliere, C., Cassidy, J. D., Ammendolia, C. und Cote, P. (2011), "Are workplace health promotion programs effective at improving presenteeism in workers? A systematic review and best evidence synthesis of the literature", *BMC Public Health*, Vol. 11, S. 395.
19. Chen, P. Y. und Spector, P. E. (1992), "Relationships of work stressors with aggression, withdrawal, theft and substance use: An exploratory study", *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 65, S. 177–184.
20. Constantinescu, M. (2009), "Knowledge Management: Focus on Innovation and Labor Productivity in a Knowledge-Based Economy", *ICFAI Journal of Knowledge Management,* Vol. 7, No. 1, S. 7–33.
21. Conway, J. M. (1999), "Distinguishing contextual performance from task performance for managerial jobs", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 84, No. 3.
22. Duckworth, A. (2017), "Grit: The Power of Passion and Perseverance", Scribner.
23. Črešnar, R. (2017), "*Merjenje in določanje produktivnosti proizvodnih podjetij: Primer 20 MN stiskalnice aluminija v IMPOL PCP D.O.O*", Maribor: Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta.
24. Črešnar, R. und Nedelko, Z. (2017), "Izboljšanje produktivnosti delovnih in proizvodno-tehnoloških procesov z uporabo holističnih modelov merjenja učinkovitosti – OEE in OLE", *Izzivi Managementu,* Vol. 9, No. 1, S. 31–38.
25. Dalal, R. S. (2005), "A meta-analysis of the relationship between organizational citizenship behavior and counterproductive work behavior", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, S. 1241–1255.
26. Ellis, C. und Sorensen, A. (2007), "Assessing Employee Engagement: The Key to Improving Productivity", *Perspectives,* Vol. 15, No. 1.
27. Engelbrecht, A. S. und Fischer, A. H. (1995), "The managerial performance implications of a developmental assessment center process", *Human Relations*, Vol. 48, S. 387–404.
28. Escorpizo R. (2008), "Understanding work productivity and its application to work-related musculoskeletal disorders", *International Journal of Industial Ergonomie*, Vol. 38, S. 291–297.
29. Grant, C. (2011), "*Managing productivity*", Manchester: Collinson Grant.
30. Griffin, M. A., Neal, A. und Parker, S. K. (2007), "A new model of work role performance: positive behavior in uncertain and interdependent contexts", *Academy of Management Journal,* Vol. 50, S. 327–347.

31. Griffin, R. W., O'Leary, A. M. und Collins, J. (1998), "*Dysfunctional Work Behaviors in Organizations*", in: Cooper, C.L. and Rousseau, D. M. (Eds.), *Trends in Organizational Behaviors* (S. 65–82), New York, NY: John Wiley & Sons.
32. Griffin, R.W., und O'Leary-Kelly A. (2004), "The Dark Side of Organizational Behavior", San Francisco: Jossey-Bass.
33. Grimm, C. und Wagner , N. (1974), "Weather effects on mason productivity", *J. ConS. Div., Am. Soc. Civ. Eng.,* Vol. 100, No. 3, S. 319–335.
34. Hafidz, S. W. (2012), "Individual differences as antecedents of counterproductive work behaviour", *Asian Social Science*, Vol. 8, S. 220–226.
35. Harvard Business Essentials. (2006), "*Performance Management. Measure and Improve the Effectiveness of your Employees*", Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
36. Heintzman, R. und Marson, B. (2005), "People, service and trust: Links in a public sector service value chain", *International Review of Administrative Studies,* Vol. *7*, No. 4, S. 549–575.
37. Hoffman, B. J., Blair, C. A., Meriac, J. P. und Woehr, D. J. (2007), "Expanding the criterion domain? A quantitative review of the OCB literature", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 92, S. 555–566.
38. Huselid, M. A. (1995). "The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance", *Academy of Management Journa*l, Vol. 38, S. 635–672.
39. Ibbs, W. und Sun, X. (2017), "Weather's Effect on Construction Labor Productivity", *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 04517002/1-04517002/7 .
40. Koch, M. und McGrath, R. (1996), "Improving labor productivity: Human resource management policies do matter", *Strategic Management Journal,* Vol. 17, No. 5, S. 335–354.
41. Koopmans, L. ,Bernaards, C.M., Hildebrandt, V.H., van Buuren, S., van der Beek, A.J., und de Vet, H.C.W. (2014), "Responsiveness of the individual work performance Questionnaire", BMC Public Health, 14.
42. Koopmans, L., Bernaards, C. M., Hildebrandt, V. H., Schaufeli, W. B., De Vet, H. C. W. und Van der Beek, A. J. (2011), "Conceptual frameworks of individual work performance – A systematic review", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 53, No. 8, S. 856–866.
43. Koopmans, L., Bernaards, C. M., Hildebrandt, V. H., van Buuren, S., van der Beek, A.J. und de Vet, H.C.W. (2013), "Development of an individual work performance questionnaire", *Internationa Journal of Product Performance Management,* Vol. 62, No. 1, S. 6–28.
44. Kramberger, A., Ilic, B. und Kohont, A. (2004), "*S strateško naravnanim managementom do rasti in uspešnosti organizacije*", in: Razpoke v zgodbi o uspehu, edited by Svetlik, I. and B. Ilic, S. 66–110. Ljubljana: Sophia.

45. Krischer, M. M., Penney, L. M. und Hunter, E. M. (2010), "Can counterproductive work behaviors be productive? CWB as emotionfocused coping", *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol. 15, No. 2, S. 154–166.
46. Kulas, J. T., McInnerney, J. E., Demuth, R. F. und Jadwinski, V. (2007), "Employee satisfaction and theft: Testing climate perceptions as a mediator", *The Journal of Psychology,* Vol. 141, S. 389–402.
47. Landy, F. J. und Conte, J. M. (2010), "*The dark side of performace: Counterproductive work behaviour*", in: Landy, F. J. & Conte, J. M . (Eds.). Work in the 21st century: an introduction to industrial and organisational psychology, S. 186–189.
48. Lieberman, M. B. und Kang, J. (2008), "How to measure company productivity using value-added: A focus on Pohang Steel (POSCO) ", *Asia Pacific Journal of Management,* Vol. 25, No. 2, S. 209–224.
49. Litzky, B. E., Eddleston, K. A. und Kidder, D. L. (2006), "The good, the bad, and the misguided: How managers inadvertently encourage deviant behaviors", *Academy of Management Perspectives*, Vol. 20, S. 91–103.
50. Ma Prieto, I. und Pérez-Santana, M-P. (2014) "Managing innovative work behavior: the role of human resource practices", Personnel Review, Vol. 43 Issue: 2, S.184–208,
51. Marchington, M. und Wilkinson, A. (2012), "*Human Resource Management at wor*k", CIDP.
52. Markos, S. and Sridevi , M. (2010), "Employee Engagement: The Key to Improving Performance", *International Journal of Business and Management,* Vol. 5, No. 12, S. 89–96.
53. Martinus, K. (2010), "Planning for production efficiency in knowledge-based development", Journal of Knowledge Management, Vol. 14, No. 5, S. 726 –743.
54. McCunney, R. (2001), "Health and Productivity: A Role for Occupational Health Professionals", *Journal of Occupational & Environmental Medicine,* Vol. 43, No. 1, S. 30–35.
55. Morrell, K. M., Loan-Clarke, J. und Wilk, A. J. (2004), "Organisational change and employee turnover", *Personnel Review,* Vol. 33, No. 2, S. 161–173.
56. Mulej, M. et al. (2013) Dialectical Systems Thinking and the Law of Requisite Holism Concerning Innovation. Litchfield Park: Emergent Publications.
57. Murphy, K. (1998), "*Dimensions of job performance*", in: Dillon, R. F., Pellegrino, J. W. (ured.) Testing: Theoretical and Applied Perspectives, New York: Praeger, S. 218–247.
58. Nda, M. M. und Fard, R. Y. (2013), "The impact of employee training and development on employee productivity", *Global ournal of e-Commerce & Management Perspective,* Vol. 2, No. 6, S. 91–93.
59. Nedelko, Z. und Potočan, V. (2017), "3 Management tools for suporting productivity in organizations - Empirical evidence from Slovenia", in: S. Gutierrez-Broncano, M. Rubio-Andres, J. Zapata Valencia, A. Ferreira, M. Lopes, Z. Nedelko, E. Taner Elmas, *Productivity and Organizational Management* (S. 49–70), Berlin/Boston: Walter de Gruyler GmbH.

60. OECD. (2001), "Measurment of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth", in: OECD, *Measuring Productivity* (S. 1–154), Paris: OECD PUBLICATIONS.
61. Oswald, A., Proto, E. und Sgroi , D. (2015), "Happiness and Productivity", *Journal of Labor Economics,* Vol. 33, No. 4, S. 789–822.
62. Politis, J. D. (2005), "Dispersed leadership predictor of the work environment for creativity and productivity", *European Journal of Innovation Management, 8*(2), S. 182–204.
63. Porter, L. W. und Steers, R. M. (1972), "*Organizational, work, and personal factors in employee turnover and absenteeism*", Irvine: Office of Naval Research.
64. Potočan, V. (2015), "Procesna obravnava ključnih dejavnikov proizvodnje", in: Potočan, Z. Nedelko, V. Potočan and Z. Nedelko (Eds.), *Poslovni procesi v organizacijah* (S. 117–128), Maribor: Samozaložba.
65. Potočnik, A. (2015), "*Nepošteno vedenje organizacij (in tistih, ki tam delajo)*", Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
66. Renn, R. W. und Fedor, D. B. (2001), "Development and field test of a feedback seeking, selfefficacy, and goal setting model of work performance", *Journal of Management*, Vol. 27, S. 563.
67. Rotundo, M. und Sackett, P. R. (2002), "The relative importance of task, citizenship, and counterproductive performance to global ratings of job performance: A policy-capturing approach", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 87, S. 66–80.
68. Rozman, R. (2004), "*Pojmovanje in razvoj managementa*", in: Možina, S. (Eds.) Management, Radovljica: Didakta.
69. Sackett, P. R. (2002), "The structure of counterproductive work behaviors: dimensionality and relationships with facets of job performance", International *Journal of Select Assessment*, Vol. 10, S. 5–11.
70. Salgado, J. F., Moscoso, S. und Alonso, P. (2013), "The sub-dimensional structure of the Hogan personality inventory", *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 21, S. 277–285.
71. Schultz, A.B., Chen, C.Y. und Edington, D.W. (2009), "The cost and impact of health conditions on presenteeism to employers", *Pharmacoeconomics*, Vol. 27, S. 365–378.
72. Shields, J. (2007), "Managing employee performance and reward: concepts, practices, strategies", Melbourne, Australia: Cambridge University Press.
73. Shree Raja Gopal, T. und Murali, K. (2016), "Analysis of factors affecting labour productivity in construction", *International Journal of Recent Scientific Research*, Vol. 7, No. 6, S. 11744–11747.
74. Smith, A. (1776), "*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*", London: W. Strahan.
75. Sonnentag, S. und Frese, M. (2002), "*Performance concepts and performance theory*", in: S. Sonnentag (Eds.), Psychological Management of Individual Performance, Chichester: Wiley, S. 3–25.

76. Spector, P. E. und Fox, S. (2010), "Theorizing about the deviant citizen: an attributional explanation of the interplay of organizational citizenship and counterproductive work behavior", *Human Reseurce Management Review*, Vol. 20, S. 132–143.
77. Spector, P. E. und Fox, S. (2005), "*A model of counterproductive work behavior*", in: S. Fox & P. E. Spector (Eds.), Counterproductive workplace behavior: Investigations of actors and targets (S. 151–174), Washington, DC: APA.
78. Syverson, C. (2011), "What Determines Productivity? ", *Journal of Economic Literature,* Vol. 49, No. 2, 326–365.
79. Taylor, F. (1911), "*The Principles of Scientific Management*", New York and London: Harper & Brothers.
80. Taylor, T., Greenlaw, S. A., Dodge, E. und Sonenshine, R. (2016), "*Principles of Economics*", US: Rice University, Open Stax.
81. Tett, R. P., Guterman, H. A., Bleier, A. und Murphy, P. J. (2000), "Development and content validation of a "hyperdimensional" taxonomy of managerial competence", *Human Performance*, Vol. 13, S. 205–251.
82. Viswesvaran, C. und Ones, D.S. (2000), "Perspectives on models of job performance", *International Journal of Selling Assess*, Vol. 8, No. 4, S. 216–226.
83. Walters, J. (2010), "*Positive Management: Increasing Employee Productivity*", (First ed.), New York: Business Expert Press, LLC.
84. Waples, E. P. und Friedrich, T. L. (2011), "Managing creative performance: Important strategies for leaders of creative efforts", *Advances in Developing Human Resources,* Vol. 13, No. 3, S. 366–385.
85. Wilkes, J., Yip, G. und Simmons, K. (2011), "Performance leadership: managing for flexibility", *Journal of Business Strategy*, Vol. 32, No. 5, S. 22–34.
86. Worchel, S., Rothgerber, H., Day, E. A., Hart, D. und Butemeyer, J. (1998), "Social identity and individual productivity within groups", *British Journal of Social Psychology,* Vol. 37. No. 4, S. 389–413.
87. Zupan, N., Svetlik, I. Stanojević, M., Možina, S., Kohnot, A. und Kaše, R. (2009), "Management človeških virov", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

XIV. Personalmanagement in der Industrie 4.0

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Um die Herausforderungen im Bereich des Wissens und der Kompetenzen zu bewältigen, die mit neuen Technologien und Prozessen in der Industrie 4.0 verbunden sind, sind in produzierenden Unternehmen neue strategische Ansätze für ein ganzheitliches Personalmanagement notwendig. Aufgrund der anhaltenden Automatisierung von einfachen Produktionsprozessen wird sich die Anzahl der Arbeitsprozesse mit einem hohen Grad an Komplexität erhöhen, weswegen ein hohes Maß an Ausbildung der Mitarbeiter erforderlich ist. Basierend auf den Veränderungen in der Technologie, Unterschieden zwischen den Generationen, Werten, Wissenslücken und Veränderungen in der Organisationsstruktur wird sich die Zukunft des Personalmanagements (Human Ressource Management – HRM) in der Industrie 4.0 deutlich von der Vergangenheit unterscheiden.

In der Industrie 4.0 wird die Arbeit der Mitarbeiter zu erheblichen quantitativen, qualitativen und zeitlichen Veränderungen der Arbeitsanforderungen führen. Das Personalmanagement wird sich daher in Zukunft auf diese Veränderungen einstellen müssen und auf der anderen Seite die vielen neuen Potentiale der Digitalisierung nutzen. Das Ziel dieses Beitrags ist es, theoretische Erkenntnisse zu synthetisieren und aus der Perspektive des Personalmanagements die Änderungen zu definieren, die die Folgen der Industrie 4.0 darstellen, und mögliche Lösungen zeigen.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, Personalmanagement, Mitarbeiter

1 Einleitung

In einem modernen, global ausgerichteten Geschäftsumfeld hängt der Erfolg der Unternehmen in hohem Maße davon ab, wie effektiv sie ihre Human Resources (HR) verwalten. Wie wir wissen, können Technologien in den Produktionsunternehmen schnell ersetzt werden, die Strukturen werden verändert, das kann man aber für die Mitarbeiter nicht sagen. Es ist allerdings angemessen, noch einmal die bekannte Erkenntnis zu betonen, dass die Menschen das größte Kapital des Unternehmens sind. Die Menschen sind diejenigen, die mit ihrem Wissen, ihren Fertigkeiten und Fähigkeiten das Unternehmen in die Lage versetzen, einen größeren oder geringeren Wettbewerbsvorteil auf dem Markt zu gewinnen oder zu behalten. Die Menschen sind auch diejenigen, durch die sich die Unternehmen im globalen Geschäftsumfeld am stärksten unterscheiden. Ihre ethnische Zugehörigkeit, Religion oder Kultur, zu der sie gehören, sind jedoch nicht relevant, sondern ihre Fähigkeit, effektiv zu arbeiten und sich mit Menschen mit unterschiedlichen Werten, Einstellungen, Bräuchen und anderen kulturellen Hintergründen zu verbinden.

Das moderne wirtschaftliche Umfeld ist geprägt von der globalen Ausrichtung und den Herausforderungen der vierten industriellen Revolution, die auf allen Ebenen, einschließlich der technologischen, strukturellen, prozessualen und personellen Ressourcen, Veränderungen in die Unternehmen bringt. Die Industrie 4.0. und die damit verbundene Digitalisierung verändern die Arbeitsaufgaben und damit die Arbeitsplätze in der Hinsicht, dass weniger anspruchsvolle verschwinden und komplexere entstehen, während sich auch die Erwartungen der Mitarbeiter hinsichtlich ihrer Kenntnisse, Kompetenzen und Fähigkeiten ändern. Es besteht ein Bedarf an neuen Profilen, der die Unternehmen dazu zwingen wird, entsprechend qualifizierte Talente zu gewinnen. Alles in allem geht es im Wesentlichen um das Personalmanagement im Unternehmen, was dieses vor neue Herausforderungen stellt. Von der Fähigkeit, wie schnell auf die Anforderungen der Industrie 4.0 reagiert wird, hängen jedoch der Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit moderner Unternehmen ab.

Das Ziel des Beitrags ist es, die Forschungsfrage zu beantworten: Wird es aufgrund der Industrie 4.0-Anforderungen signifikante Veränderungen im Bereich des Personalmanagements geben? Die Antwort auf die Forschungsfrage wird mit Hilfe von qualitativen Forschungsmethoden (Deskription, Komparation, historische Methode, Induktions- und Deduktionsmethode) konzipiert.

Der Beitrag ist so strukturiert, dass wir zunächst das Konzept des strategischen Personalmanagements (SPM) definieren, wo wir vorab den Begriff definieren und die Strategien des strategischen Personalmanagements vorstellen. Es folgt eine Verbindung zwischen der Geschäftsstrategie, dem SPM und der Unternehmensperformance. Mit SPM wid zur Verwirklichung der Ziele des Unternehmens und des Einzelnen beigetragen. Es folgt

die Darstellung der Performance aus einer Mikroperspektive, sprich einer Einzelperson, da wir die Verbindung zwischen dem SPM und dem Mitarbeiter-Performance-Management darstellen möchten. Wir erweitern alles zusammen mit einer HRM-Übersicht in der Industrie 4.0. Wir schließen unseren Beitrag mit der Diskussion und den Empfehlungen für weitere Forschung ab.

2 Strategisches Personalmanagement

Personalmanagement ist definiert als ein strategischer Ansatz zur effektiven Rekrutierung und Entwicklung von hoch engagierten und qualifizierten Arbeitskräften, um die Ziele der Gesellschaft zu erreichen (Armstrong, 2014). Seit der ersten Einführung in den frühen 1980er Jahren bestand die Kernfunktion dieses Konzepts in der Verteilung der Human Ressourcen sowie in der Einstellung, Auswahl, Bildung, Bindung und Abwanderung von Mitarbeitern. Ohne gut ausgebildete und motivierte Mitarbeiter ist es für die Unternehmen schwierig, diese Entwicklung zu bewältigen. Auf der anderen Seite bedeutet dies, dass das Personalmanagement eine der wichtigsten Aufgaben der Organisationsführung ist, da die Mitarbeiter eine entscheidende Rolle bei der Erreichung organisatorischer strategischer Ziele und des langfristigen Überlebens und der nachhaltigen Entwicklung der Organisation spielen.

Hamlin und Stewart (2011) führten eine umfassende Literaturrecherche durch und setzten die folgenden Hauptziele für die Entwicklung des Personals:

- Verbesserung der Effizienz und Performance des Einzelnen/der Gruppe,
- Verbesserung der organisatorischen Effizienz und Performance,
- Entwicklung von Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen, und
- Stärkung des menschlichen Potentials und der persönlichen Entwicklung.

Somit können die drei Hauptfunktionsbereiche der Personalentwicklung als persönliche Entwicklung (Kompetenzen), Gruppenentwicklung (Kooperation) und Organisationsentwicklung (Struktur und Prozesse) definiert werden.

2.1 Personalmanagement

Das Personalmanagementparadigma basiert auf der Überzeugung, dass das Personal der wichtigste Vermögenswert der Organisation ist. Das Personalmanagement ist der Schlüssel zum Erfolg der Organisation. Daher müssen die Politiken und Aktivitäten im Personalmanagementbereich eng mit der Geschäftsstrategie der Organisation verknüpft sein. Wir müssen das strategische Personalmanagement umsetzen, was die Durchführung von Aktivitäten bedeutet, ebenso wie den Erwerb von Kenntnissen und die Förderung der

Fähigkeiten und Verhaltensweisen, die es den Mitarbeitern ermöglichen, dass sie erfolgreich in Übereinstimmung mit den Arbeitsanforderungen und Veränderungen in weiteren und engeren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen arbeiten. Singer (1990) ist der Ansicht, dass es notwendig ist, solche Arbeitsbedingungen zu schaffen, die die Koordination der einzelnen Ziele und der Organisationsziele durch die Entwicklung von Programmen, Maßnahmen und Aktivitäten ermöglichen, die zur Erfüllung der spezifischen und allgemeinen Bedürfnisse des Einzelnen und der Organisation führen. Armstrong (2012) auf der anderen Seite weist darauf hin, dass das Personalmanagement eine geschäftlich orientierte Philosophie sein muss, die sich auf die Managerrolle bei der Arbeit mit den Menschen bezieht, mit dem Ziel, einen Wettbewerbsvorteil zu schaffen.

Die Bedeutung des Personalmanagements in der Organisation wird durch das Storey-Personalmanagement-Modell dargestellt, das insbesondere die Rolle des Wissens, die Anpassungsfähigkeit, die Reaktion auf Veränderungen, die Innovation der Mitarbeiter und die Integration von Personalmanagement in die Organisationstrategie betont (Storey, 1992). Die Integrationsstrategie des Personalmanagements führt zu der Erhöhung der Organisationsperformance und Performance des Einzelnen, was auch wiederum bedeutet, dass sich die Organisation der strategischen Bedeutung ihrer Mitarbeiter bewusst ist (Zupan, 2001, 14–15).

Mesner Andolšek (2014) definierte drei Kategorien des Personalmanagements:

- Mikro Personalmanagement (kleinere Personalmanagementstrategien wie Einstellung, Belohnung, Bildung etc., Organisation der Geschäftstätigkeit und Vertretung von Mitarbeitern);
- strategisches Personalmanagement (umfassende Strategien für Organisation und Geschäftseinheiten und Messung der Effektivität von Personalmanagementstrategien bei der Umsetzung der Organisationsperformance);
- internationales Personalmanagement (Personalmanagement in internationalen Organisationen).

Fakt ist, dass das Personalmanagement ein Konstrukt ist, das schwer ganzheitlich zu definieren ist. Im Laufe der Geschichte stand das Personalmanagement immer unter dem Einfluss von neuen Führungsparadigmen und Theorien und dies beeinflusste somit die Entstehung unterschiedlicher Definitionen des Personalmanagements. Laut Davidson und Co-Autoren (2011) beeinflussten auch wirtschaftliche, soziale und politische Faktoren die Personalmanagemententwicklung. Auf diese Weise können wir mehrere Definitionen des Personalmanagements finden, die unten aufgelistet sind. Armstrong (2000) definiert das Personalmanagement als strategisches Personalmanagement, das sich auf die Bereiche der Personalrekrutierung, der Organisation und der Motivation des Personals konzentriert. Doch weil das Personalmanagement in erster Linie auf operativen Verwaltungsfunktionen des

Personalmanagements beruht (z.B. Personalrekrutierung, Entlassung von Mitarbeitern, Belohnung), ist es notwendig, das Personalmanagement als eine strategische Funktion zu sehen, was sich auch auf die Definitionen des Personalmanagements auswirkt. Armstrong (2014) hat das Personalmanagement als einen strategischen, integrierten und koordinierten Ansatz für die Personalrekrutierung, Entwicklung und das Wohlbefinden der Menschen, die in Organisationen arbeiten, erweitert und definiert. Diese Definition entspricht auch der Definition der grundlegenden These, wo wir das psychische Wohlbefinden als ein wichtiges Konzept des Erfolgs des Individuums und der Organisation als Ganzes definieren. Zu diesen Armstrong-Definitionen können wir die Definition von Boxall und Purcell (2003) hinzufügen, die das Personalmanagement als all jene Aktivitäten definieren, die mit dem Beziehungsmanagement in einem Unternehmen zusammenhängen. Arzenšek (2014) fügt hinzu, dass das Personalmanagement das Management der Mitarbeiter, ihrer zwischenmenschlichen Beziehungen und der Beziehungen mit der Organisation umfasst.

Wir könnten sagen, dass verschiedene Autoren in ihren Definitionen verschiedene Aspekte in den Vordergrund stellen, mit denen sie das Personalmanagement definieren. So sagt Možina (2002), dass das Personalmanagement eine Kombination aus verschiedenen Programmen und Aktivitäten ist, mit denen wir erreichen wollen, dass das Personalmanagement effizient ist und zum Nutzen und zur Zufriedenheit des Einzelnen, der Organisation und der Gesellschaft beiträgt. Noe und Co-Autoren (2003) fügen hinzu, dass sich das Personalmanagement auf die Richtlinien, Praktiken und Systeme bezieht, die das Mitarbeiterverhalten, ihre Arbeitseinstellung und die Arbeitsperformance beeinflussen. Hilbrand und Riemsdijk (2006, zit. nach Lesinšek 2012) haben das Personalmanagement als alle Aktivitäten und Entscheidungen des Managements identifiziert, mit dem Ziel, die Beziehung der Organisation und ihrer Mitarbeiter zu beeinflussen (Personalrekrutierung, Ausbildung und Entwicklung, Arbeitsorganisation und das System, Motivation und Mitarbeiterbelohnung).

Das Personalmanagement muss immer darauf ausgerichtet sein, die Bedürfnisse und Ziele von Organisation und Mitarbeitern zu koordinieren. Možina (2002, 18) sagt, dass das Personalmanagement in erster Linie Dienstleistungen, wie Personalrekrutierung, Ausbildung, Vergütung, also dem Unternehmen eine Unterstützung bietet (zit. nach Lesinšek, 2012).

Wenn wir über die Entwicklung des Personalmanagements sprechen, können wir das vorherrschende Thema, wie das Humankapital und die Verwaltung seines Wissens nicht vergessen. Wir befinden uns an der Schwelle der vierten, digitalen Revolution, wo der Schwerpunkt auf den Arbeitsplätzen mit hoher Wertschöpfung liegt, wo wichtig ist, wie die Fähigkeiten von gut ausgebildeten Mitarbeitern verwaltet werden, um sie in der Organisation zu halten und so ihr unschätzbares Wissen zu erhalten. Diese Verhältnisse diktieren, dass sich das Personalmanagement wegen moderner Herausforderungen, Trends

und Situationen auf unterschiedliche Weise entwickelt und den Besonderheiten und Eigenschaften des Unternehmens angepasst wird.

Wenn wir darüber sprechen, dass das Personalmanagement eine strategische Rolle hat, bedeutet das, dass wir das moderne Personalmanagement auf der Dezentralisierung des Managements, der Bevollmächtigung der Mitarbeiter, der Ehrlichkeit, dem Vertrauen und der Belohnung als Upgrade des modernen kompetenten Managements aufbauen müssen, was bedeutet, dass der Schwerpunkt des Personalmanagements sich von harten zu weichen Faktoren verschiebt (Arzenšek, 2014; Svetlik, 1996). Basierend auf dieser Tatsache liegt das Wesen der Bedeutung und des Einflusses der WKEN (Werte/Kultur/Ethik/Normen), das wir zuvor erwähnt haben. Das Wesentliche ist: Wissen wird in Abhängigkeit von WKEN geschaffen und benutzt.

Im slowenischen Geschäftsumfeld wurde laut verschiedenen Autoren (z.B. Franca, 2009; Lobnikar et al., 2002, zit. nach Merkač Skok, 2005; Zupan & Ograjenšek, 2004) noch kein erfolgreicher Wandel der Personalmanagementfunktionen in die Richtung eines strategischen Partners der Unternehmensführung erreicht. Die Hauptaufgaben der Personalexperten sind nach wie vor administrativer Art und haben oft Vorrang vor Entwicklungs- und strategischen Aufgaben.

Gruban (2007, zit. nach Arzenšek, 2014) definiert als Gründe für diese Lage neben Missverständnis seitens der Führungskräfte und der Nichtübernahme der Verantwortung für die Situation seitens der Linienmanagern auch die mangelnde Selbstinitiative und Flexibilität von Personalexperten für die Übernahme neuerer, anspruchsvollerer und einflussreicherer Rollen in Unternehmen. Die oben genannten Autoren kommen zu dem Schluss, dass der Bereich des Personalmanagements noch immer nicht wahrgenommen und strategisch platziert wird.

Wegen des unvermeidlichen Bedürfnisses nach der strategischen Rolle der Personalfunktion stellen wir im nächsten Abschnitt das strategische Personalmanagement, die Schlüsselfaktoren und Strategien und Modelle für das strategische Personalmanagement dar. Wir schließen mit der Verbindung von Personalmanagement und Organisationsperformance-Management ab.

2.2 Definition des strategischen Personalmanagements

Das strategische Management hat sich als eine verwaltungs- und Führungsweise entwickelt, als eine Antwort auf die Veränderungen in den globalen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die in den 1960er Jahren begannen und in den 1970er und 1980er Jahren anhielten. In diesem Zusammenhang entstand das Konzept des strategischen

Personalmanagements, als Auswirkung des Personalmanagementbereichs auf die strategischen Entscheidungen und Ziele des Unternehmens.

Die Frage des SPM trat um 1990 in den Diskussionen der Theoretiker in den Vordergrund und seitdem haben Wissenschaftler zahlreiche Definitionen des SPM entwickelt.

Zum Beispiel definieren Schuler und Jackson (2000) das SPM als ein Muster geplanter Entwicklung im Bereich der Human Resources und Aktivitäten, die es der Organisation ermöglichen, ihre Ziele zu erreichen (und sie vorher sinnvoll, dem Gesetz über die erforderliche und ausreichende Ganzheit gemäß, definieren, Anm. der Autorin). Der Schwerpunkt liegt auf der Verknüpfung der Aktivitäten des Personalmanagements mit der Unternehmensstrategie und auf der Harmonisierung verschiedener Aktivitäten im Bereich der Human Resources.

Zupan und Co-Autoren (2009, 134) definieren das SPM als einen Ansatz für die Entwicklung und Implementierung von Personalstrategien, die in die Geschäftsstrategien integriert sind und deren Erreichung sie unterstützen. Sie stellen eine Reihe von kontinuierlichen und geplanten Maßnahmen und Aktivitäten des Personalmanagements dar, die der Organisation bei der Realisierung der gesetzten Ziele helfen.

Gerhart (2005) schlug vor, das SPM auf eine individuelle Ebene zu verlagern, wobei der Schwerpunkt auf den Auswirkungen des Personalmanagements auf die Mitarbeiterbeziehungen liegt. Laut Gerhart (2005) spielen die Aktivitäten im Bereich des SPM eine Schlüsselrolle bei der Verbindung und Stärkung der Beziehungen zwischen den Mitarbeitern. Auch Combs, Liu, Hall & Ketchen (2006) weisen darauf hin, dass ein ausgezeichnetes Arbeitsumfeld und gute Beziehungen zwischen den Kollegen die Mitarbeiterzufriedenheit beeinflussen, was dazu führt, dass die Mitarbeiter glücklicher sind und gegenseitige Konflikte vermeiden. Die Mitarbeiter haben auch wegen der SPM-Aktivitäten ein größeres Vertrauens- und Loyalitätsgefühl gegenüber der Organisation und verlieren keine Zeit und Energie für unproduktive Aktivitäten.

Boxall (1996, zit. nach Armstrong 2012, 14) beschrieb das SPM als Schnittstelle zwischen dem Personalmanagement und dem strategischen Management, das die Menschen systematisch mit dem Unternehmen verbindet. Im Wesentlichen ist das SPM ein allgemeines Konzept, das tatsächlich erklärt, wie eine Integration der Aktivitäten des Personalmanagements in die Geschäftsstrategien erreicht werden kann. Handelt es sich im Unternehmen um eine Funktion des Personalmanagements auf strategischer Ebene bzw. übernehmen die Personalmanager eine überwiegend strategische Rolle, dann gehören sie zum Managementteam. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, sicherzustellen, dass die Aktivitäten des Personalmanagements die Umsetzung der Geschäftsstrategien unterstützen

und einen dauerhaften und zusätzlichen Nutzen für den Einzelnen und das Unternehmen schaffen.

Schuler und Jackson (2005) sagen, das Ziel des SPM ist, ein solches Mitarbeiterverhalten zu fördern, das den strategischen Zielen der Organisation entspricht. Dies bedeutet, dass die Entwicklung der Fähigkeiten der Mitarbeiter und ihre Motivation entscheidend sind, um Geschäftsprozesse umzusetzen und strategische Ziele zu erreichen.

Das SPM kann aus der Perspektive der Verhaltenstheorie betrachtet werden, die behauptet, dass das SPM seine Wurzeln in der Kontingenztheorie hat, wonach das Mitarbeiterverhalten als Mediator zwischen der Strategie und Organisationsperformance fungiert (Wright, 2013). Diese Theorie meint, dass der Zweck des Personalmanagements Kontrolle über die Einstellungen und das Verhalten der Mitarbeiter ist, denen die verschiedenen Strategien entsprechen, die zum Erreichen der gewünschten Performance beschlossen wurden. Auf der anderen Seite definierten Bowen und Ostroff (2004) das SPM als organisatorische Verfahren im Zusammenhang mit den Human Resources, die als Kommunikationsmechanismus und Signalisierungsmittel für die Mitarbeiter dienen, um das erwünschte Verhalten zu erreichen. Aus ihrer Sicht behindern oder erleichtern verschiedene Aspekte des SPM diesen Kommunikationsprozess innerhalb der Organisation.

Daher können wir sagen, dass die Personalmanagementaktivitäten ein wichtiges Mittel darstellen, um solche Beziehungen zwischen den Mitarbeitern zu erreichen und zu schaffen, wie sie die Organisation (d.h. Eigentümer, Leiter, Mitarbeiter und andere Stakeholder) erfordert.

2.3 Strategien des strategischen Personalmanagements

Das SPM bedeutet, dass die Strategien im Bereich des Personalmanagements ein integraler Bestandteil der Geschäftsstrategie bzw. Strategie auf der Ebene der Organisation als Ganze sind (Treten, 1998).

Die Personalmanagementstrategie ist ein integraler Bestandteil (Kramberger et al., 2004, Treten, 1998):

1. der allgemeinen Strategien der Organisation: dazu gehören Mission, Vision, Werte, Kultur und Führungsstil, Organisationsphilosophie und Umgang mit Menschen;
2. der Geschäftsstrategie: bezieht sich auf die Bereitstellung von Ressourcen, Akquisition und Entwicklung geeigneter Fähigkeiten, Lenkung der Kultur, Werte und die erwünschten Verhaltensweisen, Loyalitätsentwicklung, Produktivitätssteigerung, Performance- Management, Belohnung für die Realisierung der Unternehmensziele.

3. die Personalmanagementstrategie ist auch eine funktionale Strategie, die den grundlegenden Leitlinien des Personalmanagements untergeordnet ist und konkrete Strategien im Bereich der Beschäftigung, Personalentwicklung, Vergütung, Mitarbeiterbeziehungen, Kommunikation usw. festlegt.

Es gibt zwei Ansätze für das SPM, und zwar Fokus auf die Erhöhung der Mitarbeiterloyalität und auf die Überwachung der Mitarbeiter (Arthur, 1994; Whitener, 2001; Holz und Albanese, 1995; zit. nach Su, Wright & Ulrich, 2015). Das SPM , das auf dem Loyalitätsansatz basiert, zielt darauf ab, die Organisationsperformance zu verbessern, indem das Wissen der Mitarbeiter und ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten beeinflusst werden – wichtig sind die Motivation und realisierte Chancen (Appelbaum, Bailey, Berg & Kalleberg, 2000; Arthur, 1994; Bailey, 1993; Lepak, Liao, Chung & Harden, 2006; MacDuffie, 1995; Holz und de Menezes, 1998, zit. nach Su, Wright & Ulrich, 2015). Das Ziel des SPM-Ansatzes, der auf der Kontrolle basiert, ist aber die Steigerung der Performance und/oder der Mitarbeiterproduktivität, sodass die Verhaltensweisen und das Handeln der Mitarbeiter im Einklang mit den Regeln, Vorschriften und Standardarbeitsanweisungen (Lepak et al., 2006) stehen.

Mit dem SPM können daher die Aktivitäten des Personalmanagements beeinflusst und die Loyalität der Mitarbeiter erhöht werden. Auf der anderen Seite ermöglicht die Durchführung der SPM-Aktivitäten die Bewältigung der Tätigkeiten der Einzelnen in Bezug auf das Erreichen der Ziele und die Verbesserung der Organisationsperformance.

Was auch immer der Ansatz ist, es ist wichtig, dass das SPM im Einklang mit der Vision der Organisation sowie der Achtung und rechtzeitigen Reaktion auf Änderungen im internen und externen Umfeld steht, mit dem Ziel, besser zu sein als die Wettbewerber in Schlüsselbereichen (Mesner Andolšek, 2014).

Das grundlegende Ziel des SPM ist es, organisatorische Fähigkeiten zu schaffen, indem man qualifizierte Mitarbeiter zur Verfügung stellt, die fähig, engagiert und motiviert sind und für die Organisation einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil schaffen (Alvesson, 2009, 52).

Tatsache ist, dass ein effizientes und effektives SPM-System die Rentabilität der Organisation erheblich steigern und zu anderen nichtfinanziellen Vorteilen beitragen kann, wie z.B. (Treven, 1998):

1. auf die Probleme hinweisen, bevor sie wirklich auftauchen,
2. einfachere Vorbereitung der Organisation auf Änderungen und Reaktion auf diese,
3. Steigerung des Interesses der Manager an der Organisation und dem Verständnis der Aktivitäten ihrer Organisation,
4. objektivere Einsicht in die Managementprobleme,

5. Bereitstellung der Grundlage für die Bewertung der Leistung und Pläne,
6. Verringerung der negativen Auswirkungen der ungünstigen Zustände,
7. effizientere Zeit- und Ressourcenverteilung in Bezug auf die Möglichkeiten,
8. Basis für das gegenseitige Vernetzen der Mitarbeiter im Unternehmen.

Natürlich ergeben sich die Vorteile nicht in jeder Organisation, die das SPM einführt, da sie von der Effizienz und Performance des implementierten Managementprozesses abhängen (Treven, 1998, 34). Eine erfolgreiche Umsetzung des SPM hängt daher sowohl vom Managementsystem als auch von der Veränderungsbereitschaft des Managements ab.

Wenn wir über das Personalmanagement nachdenken, können wir nicht die Tatsache ignorieren, wie die Aktivitäten und Strategien der Human Resources die Geschäftsperformance des Unternehmens beeinflussen. Es ist immer noch schwierig, den Zusammenhang zwischen dem Erfolg der Organisation und dem SPM zu erklären. Daher wird diese Verbindung theoretisch „Black Box“ genannt (Purcell et al., 2003). Diese stellt einen unbewussten Prozessfluss und die Verflechtung von Faktoren dar, die die Beziehung zwischen dem SPM und der Organisationsperformance beeinflussen.

3 Die Beziehung zwischen Geschäftsstrategie, Personalmanagement und Organisationsperformance

Die Erforschung der Beziehung zwischen dem SPM und der Organisationsperformance hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten weit verbreitet. Viele Forscher (z. B. Delery und Doty, 1996; Huselid, 1995; MacDuffie, 1995) stellen fest, dass es eine positive Korrelation zwischen dem SPM und der Organisationsperformance gibt. Meta-Forschung (Combs, Liu, Hall und Ketchen, 2006; Jiang, Lepak, Hu und Baer, 2012) zeigte, dass das SPM eng mit der Organisationseffizienz verbunden ist.

Übereinstimmung des SPM mit der Unternehmensstrategie, den Bedürfnissen, Anforderungen, Zielen und Zwecken der Organisation und des Niveaus ihrer Entwicklung beschreibt das Prinzip der strategischen Kongruenz, die sich auf die gegenseitigen Beziehungen zwischen der Geschäftsstrategie, den Personalmanagement-Aktivitäten und der Organisationsperformance (Armstrong, 2015) bezieht.

Nach diesem Prinzip verfolgt das SPM drei Hauptziele (Armstrong, 2015):

1. Integration der vertikalen Kongruenz der Personalmanagementstrategien in die Geschäftsstrategien und die horizontale Integration der Personalmanagementstrategien;

2. Bereitstellung einer klaren Richtung in einem oft turbulenten Umfeld, sodass die geschäftlichen Bedürfnisse der Organisation und die individuellen und kollektiven Bedürfnisse der Mitarbeiter erfüllt werden können;
3. Beitrag zur Schaffung einer Geschäftsstrategie durch Hervorhebung der Möglichkeiten, mit denen Organisationen von den Vorteilen der Human Resources profitieren können.

Die vertikale Kongruenz der Personalmanagementstrategien mit Geschäftsstrategien bezieht sich auf die Übereinstimmung der Organisationsstrukturen, -systeme und -praktiken des Personalmanagements mit Organisationsentwicklungsphase und der äußeren Umgebung. Wir sprechen also über die Übereinstimmung der Personalmanagementstrategie mit den Elementen einer Geschäftsstrategie, wie z. B. den Schlüsselfähigkeiten der Organisation, geschäftlichen Herausforderungen und Grundwerten. Die vertikale Kongruenz wird am besten erreicht, wenn wir das Personalmanagement in der strategischen Planung erfolgreich koordinieren und umsetzen. Für die vertikale Kongruenz ist es wichtig, dass sich die Organisation an die Veränderungen in der externen Umgebung anpasst (Zupan et al., 2009).

Die horizontale Kongruenz bezieht sich auf die Kohärenz und Koordination aller Aktivitäten des Personalmanagements, was eine effiziente „Verwendung“ von Human Resources zur Erreichung der strategischen Ziele der Organisation ermöglicht. Für die horizontale Kongruenz ist es wichtig, dass sich die Personalmanagementpraktiken ändern und sich gemeinsam weiterentwickeln (ebd.).

Zur vertikalen und horizontalen Kongruenz können aber laut Mabey und Salaman (1995, zit. nach Zupan et al., 2009, 108) noch zwei Kongruenzaspekte hinzugefügt werden, nämlich die Kohärenz zwischen den Einzelnen und der Organisation und die Verbindung verschiedener Abteilungen, Aktivitäten und Gruppen innerhalb der Organisation in einheitliche Systeme (MacDuffey 1995, zit. nach Zupan et al., 2009). Daher können wir über die organisatorische Integration sprechen, mit der das Top-Management die Personalmanagementpolitik im Einklang mit der Organisationsstrategie entwickelt, und über die Prozessintegration, die die Qualität und Effizienz der Aktivitäten des Personalmanagements erhöht (MacDuffey, 1995, zit. nach Zupan et al., 2009).

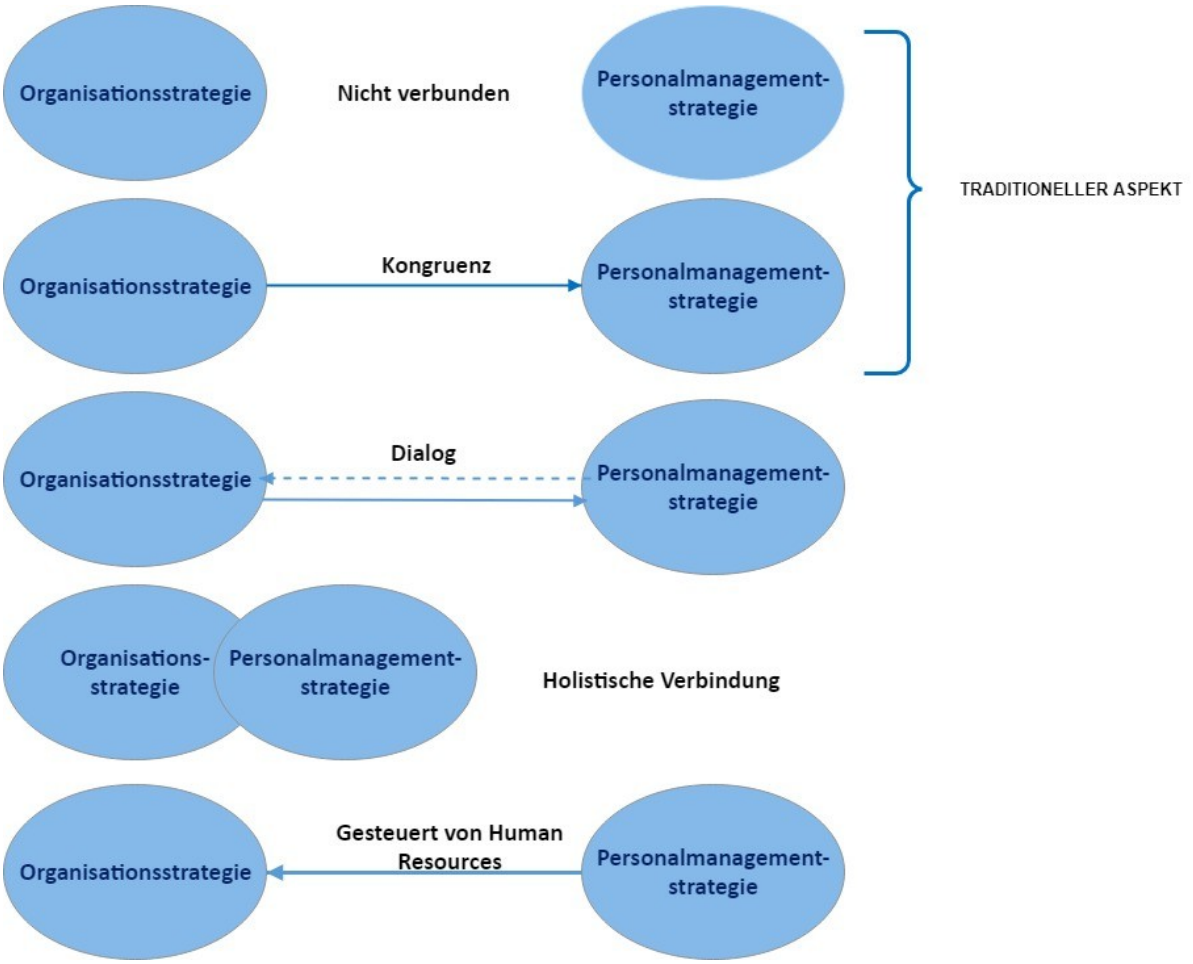
Das gesamte Konzept des Personalmanagements basiert auf der Überzeugung, dass es notwendig ist, HR-Strategien in die Unternehmens- oder Geschäftsstrategien zu integrieren. Tatsache ist, dass die vertikale Integration eine sehr wünschenswerte Form der Integration ist, die aber schwer zu erreichen ist.

Armstrong (2015) nennt mehrere Gründe, warum die vertikale Integration schwierig ist:

- die Vielfalt der strategischen Prozesse, Ebenen und Stile, die von den Organisationen angenommen werden, kann es schwierig machen, eine gemeinsame Position zu der Art der HR-Strategien zu erreichen;
- die Komplexität des Prozesses der strategischen Designs bewirkt, dass die Schaffung der Strategie stark von verschiedenen inhaltlichen und historischen Faktoren beeinflusst wird, was bedeutet, dass es keine einfache lineare Beziehung zwischen der Geschäftsstrategie und der HR-Strategie gibt;
- wenn die Geschäftsstrategie nicht klar formuliert ist, ergeben sich Probleme bei der Formulierung der Personalmanagementstrategie.

Die oben genannten Probleme sind real und reflektieren die Notwendigkeit einer tatsächlichen Integration, nicht nur nach der Schaffung von Personalmanagementstrategien im Unternehmen auf dem Niveau der allgemeinen Ziele, wie z.B.: Unsere Personalmanagementstrategie ist es, eine Performance-Kultur zu entwickeln, oder: Unsere Personalmanagementstrategie ist es, sicherzustellen, dass die Organisation talentierte Menschen hat, die sie braucht. Strategien müssen präziser festgelegt werden (z.B.: Bis zum Ende des Geschäftsjahres werden die wichtigsten Mitarbeiter im Unternehmen identifiziert.), und deutlich zeigen, wie die Ziele erreicht werden können, und wie sie die Erreichung der Unternehmensziele unterstützen, d.h. sie müssen operationalisiert werden. Wir können darüber nachdenken, wie eine vertikale Integration erreicht werden kann. Torrington und Hall (1998) definieren dabei fünf verschiedene Ebenen der vertikalen Integration zwischen der Geschäftsstrategie und der Personalmanagementstrategie. Diese Ebenen, die auch für ein Unternehmen zutreffen, das die Industrie 4.0 als Strategie verfolgt, sind in Abbildung 48 dargestellt.

Abbildung 48: Fünf Ebenen der vertikalen Integration



Quelle: (Torrington & Hall, 1998).

Es gibt mehrere SPM-Modelle, die auch wichtig sind, wenn die Unternehmen die Industrie 4.0 implementieren. Den traditionellen Aspekt zeigen das Trennungsmodell (nicht verbunden) und das Kongruenzmodell. Im Trennungsmodell gibt es keine vertikale Integration zwischen denjenigen, die für die Strategie der Organisation verantwortlich sind, und denen, die für das Personalmanagement verantwortlich sind. Wir können nur von einer formellen oder administrativen Verbindung sprechen, bei der die Aufmerksamkeit der Personalmanagementfunktion hauptsächlich auf alltägliche operative Aktivitäten fokussiert ist. Die Personalmanager sind auch an keiner Phase der strategischen Planung beteiligt (Torrington & Hall, 1998).

Im nächsten, d.h. dem „Fit"-Modell" oder Kongruenzmodell identifizieren Torrington und Hall (1998) die Mitarbeiter als den Schlüssel für die Umsetzung der Geschäftsstrategie und damit der Personalmanagementstrategie. Dies ist in erster Linie dann eine Einbahn-Verbindung, wenn die für das Personalmanagement zuständige Abteilung nur über einen strategischen Plan informiert wird, um die Aktivitäten und Systeme des Personalmanagements zu schaffen, die für die Umsetzung des strategischen Plans notwendig sind. In diesem Modell sind die Mitarbeiter nicht an der Gestaltung der Strategie

beteiligt, wodurch sie häufig nicht in der Lage sind, einen strategischen Plan zu implementieren, weil sie bei der Planung nicht involviert und berücksichtigt wurden.

Beide Modelle repräsentieren den klassischen Ansatz für das Strategiedesign. Im Folgenden betrachten wir das Dialog-Modell, das auf einer beidseitigen Beziehung zwischen den Stakeholdern basiert.

Das Dialog-Modell stellt das Bedürfnis nach einer beidseitigen Beziehung zwischen den Entscheidungsträgern bzw. Geschäftsstrategieplanern und zwischen Personen dar, die für den Bereich des Personalmanagements verantwortlich sind. Die Rolle der Personalmanagementfunktion in diesem Modell beschränkt sich auf die Bereitstellung wichtiger Informationen für das Management und der Unterstützung bei strategischen Entscheidungen. Die Personalmanagementfunktion beteiligt sich an strategischen Entscheidungen, indem sie die Fähigkeiten der vorhandenen Arbeitskräfte und die Auslastung der Stellen im Hinblick auf die erwarteten strategischen Orientierungen analysiert. Nach der Verabschiedung des Strategieplans werden die Aktivitäten des Personalmanagements für die Umsetzung des Strategieplans festgelegt (Torrington & Hall 2002).

Der nächste, ganzheitliche Ansatz identifiziert den Mitarbeiter als die Schlüsselresource zur Erreichung des Wettbewerbsvorteils einer Organisation; vor allem sind es die Kompetenzen von Individuen, die in dieser Hinsicht entscheidend sind (Zupan et al., 2009). Beim ganzheitlichen Ansatz können wir über eine Integrationsverbindung sprechen, die dynamisch ist und auf einer kontinuierlichen und langfristigen Integration zwischen der strategischen Planungsfunktion und der Funktion des Personalmanagements basiert.[79]

Der letzte Ansatz ist derjenige, der von Human Resources gelenkt wird, oder der Ansatz bei dem die Funktion des Personalmanagements die Rolle des strategischen Schlüsselpartners für die Organisationsführung einnimmt und einen starken Einfluss auf die Gestaltung der Organisationsstrategie hat (ebd.).

Bamberger und Meshoulam (2000) berücksichtigen zwei Hauptmodelle von Personalmanagementstrategien: das erste Modell konzentriert sich auf die Management-

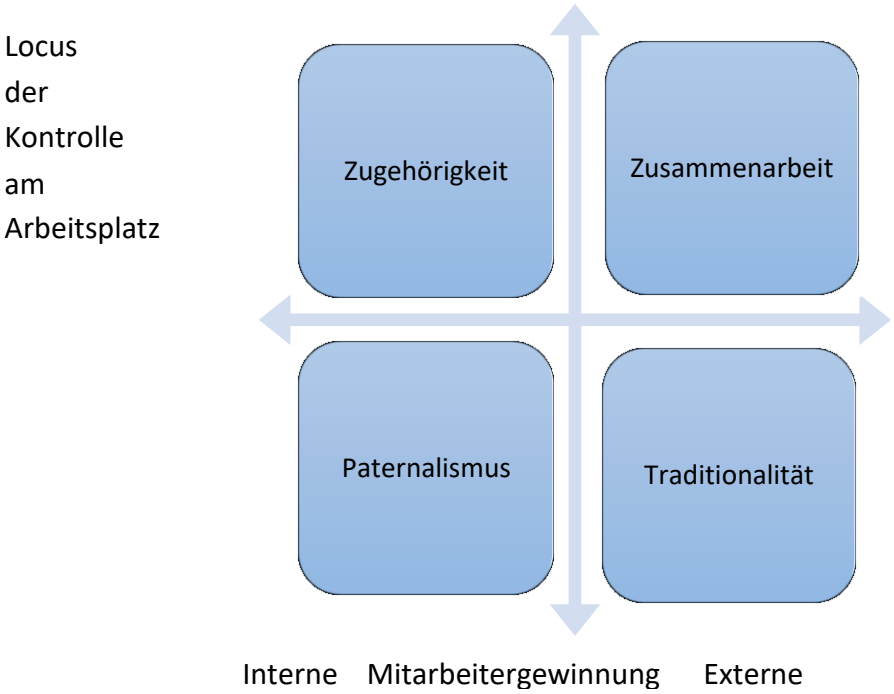
[79] Lassen Sie uns wiederholen: perfekte Ganzheit, d.h. die wahre Ganzheit würde alle Merkmale von allen Perspektiven und von allen Synergien erfassen. Dies geht natürlich über die menschlichen Fähigkeiten hinaus, auch in der teambasierten kreativen interdisziplinären Zusammenarbeit. Die Ganzheit, die sich auf einen einzigen Aspekt beschränkt, ist fiktiv, weil sie alles andere beiseite lässt, was andere Aspekte zeigen würden. Deshalb hat Mulej das „dialektische System“ als ein Netz oder System aller und nur wesentlicher Aspekte eingeführt; daraus entwickelten Mulej und Kajzer (1998a, b) das „Gesetz der ausreichenden und erforderlichen Ganzheit“ als einen realisierbaren Zwischenpfad zwischen der undurchführbaren und der scheinbaren Ganzheit. Die Autoren der Definition des dialektischen Systems der Aspekte übernehmen die Verantwortung, alles wesentliche berücksichtigt zu haben. Mehr dazu in Mulej's Kapitel über die Theorie der Systeme und in den oben erwähnten Quellen (Anm. des Hrsg.).

Kontrolle, das andere auf das Verhältnis zwischen der Belohnung und der investierten Anstrengung. Die Autoren (ebd.) sind überzeugt, dass bei der Formulierung der Personalmanagementstrategien insbesondere zwei Schlüsseldimensionen der Personalstrategie wichtig sind, und zwar die Mitarbeitergewinnung und Entwicklung sowie die Kontrollüberzeugung. Die Gewinnung und Entwicklung beziehen sich darauf, ob die Organisation eine Personalmanagementstrategie implementiert, die auf der Entwicklung oder der Gewinnung von Schlüsselmitarbeitern basiert. Die Kontrollüberzeugung hängt mit dem Grad zusammen, bis zu dem sich die Personalmanagementstrategie auf die Überwachung der Einhaltung der Standards durch die Mitarbeiter konzentriert.

Unter Berücksichtigung der beiden grundlegenden Hauptdimensionen des SPM identifizieren wir vier verschiedene „Idealtypen“ der dominanten Personalmanagementstrategie im Unternehmen (Abbildung 49):

- Zugehörigkeit,
- Zusammenarbeit,
- Paternalismus und
- Traditionalität.

Abbildung 49: Personalmanagementstrategien



Quelle: (Bamberger & Meshoulam, 2000).

Die Strategie der Personalmanagementzugehörigkeit konzentriert sich auf die interne Kompetenzentwicklung und Kontrolle der Mitarbeiterergebnisse. Im Gegensatz dazu konzentriert sich die traditionelle Personalmanagementstrategie auf externe Personalrekrutierung oder Mitarbeitergewinnung auf dem externen Markt und basiert auf der Prozesskontrolle. Die Kooperationsstrategie umfasst die Personalrekrutierung externer unabhängiger Experten (z. B. Berater oder Auftragnehmer) und die Bewertung ihrer Leistung, insbesondere im Hinblick auf die Endergebnisse. Die Paternalismus-Strategie bietet Möglichkeiten für das Lernen und interne Förderung der Mitarbeiter für die Einhaltung von Kontrollmechanismen, bezogen auf den Arbeitsprozess (Hutchinson et al., 2000).

Jede Human Resources-Strategie stellt ein ausgeprägtes Mitarbeiter-Paradigma oder eine Reihe von Überzeugungen, Werten und Annahmen dar, die die Manager lenkt (Bamberger & Meshoulam, 2000).

Die Personalmanagementstrategie der Organisation ist eng mit ihrer Wettbewerbsstrategie verbunden. So muss zum Beispiel das Management die traditionelle Personalmanagementstrategie annehmen, wenn es Gewissheit darüber gibt, wie die Inputs in Ergebnisse umgewandelt werden und/oder die Leistung der Mitarbeiter sorgfältig gelenkt oder beurteilt werden kann. Diese dominierende Strategie ist in jenen Produktionsunternehmen weit verbreitet, die sich auf eine Niedrigkostenstrategie konzentrieren und in einem relativ stabilen Wettbewerbsumfeld arbeiten. Unter diesen Bedingungen kontrollieren die Manager die Unsicherheiten, die im Arbeitsprozess auftreten, und bestehen nur darauf, dass die Mitarbeiter bestimmte grundlegende Verhaltensstandards annehmen, die für die reibungslose Geschäftsabwicklung erforderlich sind. Das Führungsverhalten in diesen Organisationen könnte dem Motto „Sie sind hier, um zu arbeiten, nicht um zu denken!“ folgen (Zupan et al., 2009).

Eine weitere dominante Personalmanagementstrategie ist die Loyalität, die am Arbeitsplatz gefunden werden kann, wenn das Management nicht alle Aspekte des Arbeitsprozesses und /oder die Fähigkeiten der Mitarbeiter kennt, aber sorgfältig die Effizienz des Mitarbeiterverhaltens verfolgt und bewertet, die notwendig ist, um die Arbeit auszuführen (hohe Produktionsqualität, Forschung und Entwicklung). Dies bezieht sich normalerweise auf die Arbeit, die auf dem Wissen basiert und in der Organisationskultur der lernenden Organisation durchgeführt wird. Die Führungskräfte verlassen sich auf die Mitarbeiter, dass sie ihre Ungewissheiten im Arbeitsprozess managen, sodass der Leiter nur die Arbeitsergebnisse überwachen und beurteilen kann. Diese Strategie wird mit einer Reihe von Personalmanagementpraktiken verbunden, die hoch motivierte und loyale Mitarbeiter entwickeln wollen und aus dem internen Arbeitsmarkt stammen (Hutchinson et al., 2000).

Es ist wichtig zu wissen, dass die Koordination zwischen der Geschäftsstrategie und der Personalmanagementstrategie die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Organisation

verbessern wird. Moderne Personalmanagementmodelle basieren auf weichen Personalmanagementmethoden wie Bevollmächtigung, Teamarbeit, Lernen am Arbeitsplatz, Engagement der Mitarbeiter, Synergie und verbesserte organisatorische Leistung. Die grundlegende Prämisse dieses Ansatzes ist, dass hochengagierte Mitarbeiter produktiver und motivierter sind (Zupan et al., 2009). Schon Beer und Co-Autoren (1984) betonten, dass ein stärkeres Engagement der Mitarbeiter nicht nur zu mehr Loyalität und besserer Kapazität für die Organisation führt, sondern auch dazu, ihren eigenen Wert, ihre Würde, ihr psychologisches Engagement und ihre Identität zu steigern.

Ichniowski und Co-Autoren (1997) geben eine detaillierte Übersicht über einige der methodischen Herausforderungen, denen die Forscher bei der Erkennung der Verbindungen zwischen den Personalmanagementpraktiken und der Mitarbeiterperformance gegenüberstehen. Daher werden wir uns unten die Faktoren des SPM ansehen.

4 Die Verbindung zwischen dem strategischen Personalmanagement und Mitarbeiter-Performance-Management

Das Performance-Management der Organisationen ist eine weitere Verantwortung des Managements, das mithilfe der Human Resources durch Planung, Organisation, Überwachung und Kontrolle der Aktivitäten die Erreichung der strategischen Ziele und Befriedigung der Bedürfnisse der Organisation und der Individuen gewährleistet (Zupan et al., 2009). Das Performance-Management kann zur Entwicklung einer leistungsstarken Unternehmenskultur beitragen, indem die Botschaft kommuniziert wird, dass das Erreichen von Performance wichtig ist (Zupan et al., 2009).

Armstrong (2015) ist der Ansicht, dass das Mitarbeiter-Performance-Management ein strategisches System ist, das mit der Geschäftsstrategie der Organisation verknüpft ist und gleichzeitig die Umsetzung der Geschäftsziele unterstützt. Armstrong und Ward (2005) definieren die strategische Rolle des Performance-Managements sehr gut: Das Performance-Management hilft den Organisationen bei den Veränderungen, indem es eine neue Performance-Perspektive ermöglicht und bei der Umsetzung der neuen Verhaltensweisen in Bezug auf die Entwicklung der Unternehmenskultur hilft, die das Erreichen ihrer Ziele unterstützt.

Wenn wir über die Beziehung zwischen dem SPM und dem Performance-Management des Einzelnen nachdenken, können wir die Feststellung nicht außer Acht lassen, dass die Performance-Managementsysteme eigentlich eine wichtige Informationsquelle darüber darstellen, was der Beitrag des Humankapitals zu den Ergebnissen und der Performance der

gesamten Organisation ist. Daher muss das Mitarbeiter-Performance-Managementsystem ein wichtiges oder zentrales Element jedes SPM-Systems sein.

Das ursprünglich von Bailey (1993, zit. nach Boxall & Purcell, 2003) vorgeschlagene AMO-Modell (engl. A = Ability, M = Motivation und O = Opportunities) wurde später durch Appelbaum und Co-Autoren (2000) ergänzt und wurde zum allgemein anerkannten Rahmen für die Einigung, welche Personalmanagementpolitiken entwickelt und implementiert werden müssen, um die Performance des Einzelnen und der Organisation zu verbessern. In der AMO Theorie legen Boxall und Purcell (2003) fest, dass die Performance des Einzelnen von der Fähigkeit, Motivation und den Möglichkeiten abhängt, mit dem Ziel, dass der Mitarbeiter zur Unternehmens-Performance beiträgt und sein Wohlbefinden beibehält. Wenn nur einer dieser Faktoren Null ist, ist die Gesamtgleichung gleich Null. Die Mitarbeiter können sehr kompetent und motiviert sein, aber wenn sie keine Möglichkeit für die Zusammenarbeit und Implementierung ihres Beitrags haben, werden sie nicht erfolgreich sein und sich am Arbeitsplatz nicht wohl fühlen. Wir können die Fachkräfte beschäftigen, die entsprechende Fähigkeiten besitzen, sie entwickeln, motivieren und ihnen Chancen bieten, aber wenn die Mitarbeiter nicht kooperieren, Verantwortung für ein gemeinsames Ziel übernehmen und eine angemessene Einstellung in ihrer täglichen Arbeit zeigen können, wird das Niveau ihrer Zufriedenheit und ihres Wohlbefindens geschwächt. Nach der AMO-Theorie hängt die Performance des Einzelnen mit der Definition der Fähigkeit, der Motivation und der Möglichkeiten eines Mitarbeiters zusammen. Dies bedeutet, dass die Fähigkeiten, Wünsche und Möglichkeiten der Mitarbeiter zur Organisationsperformance beitragen (Zupan et al., 2009). AMO bietet auch die Grundlage für die Entwicklung von Personalmanagementsystemen, in denen die Mitarbeiter eine wichtige Rolle spielen; ihre Interessen und Anforderungen, ihre Fertigkeiten, ihre Motivation und die Qualität ihrer Arbeit sind wichtig (Armstrong, 2014).

Macky und Boxall (2007) stellen fest, dass die meisten Studien über leistungsstarke Arbeitsverfahren den AMO-Rahmen verwenden (Huselid, 1995; Appelbaum et al., 2000; MacDuffie, 1995; Purcell et al., 2003). Appelbaum und Co-Autoren (2000) haben definiert, dass die Human Resources-Praktiken zu einem besseren Performance-Modell beitragen, indem sie zur Effizienz der Mitarbeiter beitragen, indem sie sie ermutigen, ein positives Verhalten zu zeigen, das die Entscheidung des Einzelnen über die Ausführung seiner Arbeit beeinflusst. Beispiele für ein solches Verhalten sind die Übernahme zusätzlicher Aufgaben abwesender Mitarbeiter, die Unterstützung neuer Mitarbeiter, Mentoring etc.

Guest (2001) ist der Ansicht, dass der Einfluss des SPM auf die Mitarbeiterperformance von der Reaktion des Mitarbeiters auf die angewandten Personalmanagementpraktiken abhängt. Qureshi und Kollegen (2007) glauben, dass die Personalmanagementpraktiken in einer positiven Korrelation mit der Performance des Mitarbeiters stehen. Medlin, Grün und Whitten (2009) argumentieren, dass die Festlegung von Zielen, die Einbeziehung der

Mitarbeiter und ein hohes Maß an Optimismus am Arbeitsplatz zusammen die Performance des Einzelnen innerhalb der Organisation verbessern, während Verbeeten (2008) der Auffassung ist, dass die Qualität und Quantität der Performance positiv mit klaren und messbaren Zielen verbunden ist. Auch die Behauptung von Huselid (1995), dass der Einfluss des Personalmanagements auf das Mitarbeiterverhalten tatsächlich auf die Effizienz der Mitarbeiter zurückzuführen ist, ist weitestgehend bekannt. Wir können also von einer signifikanten Korrelation zwischen dem SPM und dem Performance-Management des Einzelnen sprechen.

Natürlich können wir auch über die Korrelation zwischen dem Personalmanagement und der Organisations-Performance sprechen, wie durch zahlreiche Studien gezeigt wird (z.B. Delery & Doty, 1996; Guthrie, 2001; Huselid, 1995; MacDuffie, 1995), die eine positive Beziehung zwischen dem SPM und der Organisationsperformance gefunden haben.

Auch haben verschiedene Meta-Analysen gezeigt (Combs, Liu, Hall & Ketch, 2006; Jiang Lepak, Hu & Bär, 2012), dass das SPM konstant mit der Organisationsperformance verbunden wird. Trotz der Tatsache, dass es einen Zusammenhang zwischen der Organisationsperformance und dem Personalmanagement gibt, bleiben einige grundlegende Fragen unbeantwortet und /oder unerforscht. Die erste unbeantwortete Frage betrifft die Definition eines optimalen Ansatzes für das Personalmanagement, das die organisatorische Leistung stark beeinflusst (Guest, 2011; Paauwe, Wright & Guest, 2013). Die meisten empirischen Studien haben bisher nur selten verschiedene Formen des Personalmanagements untersucht, da sie sich mehr auf individuelle Aktivitäten und darauf basierende Ergebnisse konzentrierten (Guest, 2011). Dies ist ein grundlegendes Problem und die Auswirkungen verschiedener Personalmanagementstrategien sollten untersucht und verglichen werden.

Die Verbindung zwischen dem SPM und dem Mitarbeiter-Performance-Management impliziert die Gestaltung und Umsetzung eines Mitarbeitermanagement-Ansatzes, der sicherstellt, dass sie die Quelle nachhaltigen Wettbewerbsvorteils sind. Wenn wir wollen, dass das Personalmanagementsystem eine strategische Rolle spielt (Schuler & Jackson, 2000), dann muss es:

- Aspekte der verschiedenen Interessensgruppen berücksichtigen;
- mit der spezifischen Geschäftsstrategie der Organisation verknüpft sein;
- eine integrierte und kohärente Reihe von Personalmanagementpraktiken repräsentieren und
- den Geschäftsprozess ständig überwachen, bewerten und überarbeiten.

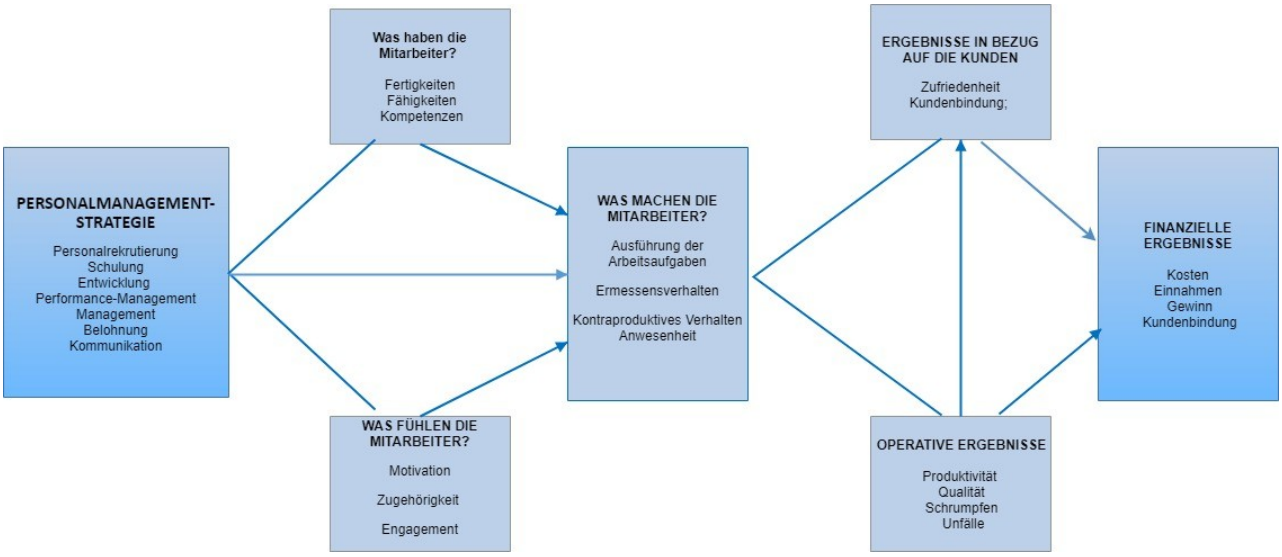
Das SPM strebt eine strategische Koordination mit der Organisation an. Die vertikalen Personalstrategien, die vertikal in die Geschäftsstrategie integriert sind, sind wichtig und sind

im besten Fall ein integraler Bestandteil dieser Strategie. Wir sprechen auch über das SPM in Bezug auf die horizontalen Integrationen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die verschiedenen Elemente der Human Ressource-Strategie zusammenpassen und sich gegenseitig unterstützen (Armstrong, 2009).

Die Verbindung zwischen dem Mitarbeiter-Performance-Management und der Personalmanagementstrategie wird durch das SPM-Modell veranschaulicht, das in Abbildung 49 (SHRM 2008, 7) gezeigt wird. Abbildung 50 zeigt, wie die Personalmanagementstrategien einerseits Einfluss auf die Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeiter, auf der anderen Seite auf die Motivation, Loyalität und das Engagement der Mitarbeiter haben, was sich alles zusammen mit den Personalmanagementstrategien auf die Performance der Mitarbeiter auswirkt, bzw. auf die Arbeit der Mitarbeiter. Diese Aktivitäten bilden vier Arten von Mitarbeiterverhaltensweisen, die für den Erfolg der Organisation wichtig sind (SHRM, 2016):

1. Durchführung von Arbeitsaufgaben in Bezug auf die Aufgabenausführung innerhalb ihrer Arbeitsplätze;
2. Ermessensverhalten in Bezug auf die Art und Weise, in der die Mitarbeiter ihr Ermessen ausüben, um die Aufgaben zu erfüllen, die nicht direkt im Zusammenhang mit den festgelegten Beschreibungen der Arbeiten und Aufgaben des Einzelnen stehen;
3. kontraproduktives Verhalten als ein Verhalten, das sowohl im Arbeitsumfeld als auch in den Beziehungen zwischen den Individuen Schäden verursacht;
4. Anwesenheit von Personen am Arbeitsplatz, die sich auf das Ausmaß von Fehlzeiten und Präsentismus bezieht, die sich auf die Verringerung der Produktivität auswirkt.

Abbildung 50: Verbindung zwischen dem Mitarbeiter-Performance-Management und der Personalmanagementstrategie



Quelle: (SHRM 2008, 7).

All diese Verhaltensweisen beeinflussen die Einstellung gegenüber den Kunden und deren Bindung und das Erreichen der gewünschten operativen Ergebnisse, da beide die finanzielle Leistungsfähigkeit der Organisation beeinflussen (Rogg et al., 2001).

Die Forschung zeigt die Verbindungen zwischen den Personalmanagementstrategien und finanziellen Ergebnissen. So hat die Studie von Huselid (1995) gezeigt, dass die Strategien und Praktiken des Personalmanagements eindeutig mit dem finanziellen Ergebnis verbunden sind.

Bei der Betrachtung der Auswirkungen des SPM auf das Mitarbeiter-Performance-Management müssen wir auch auf einige Einschränkungen oder Bedenken hinweisen, die die Auswirkungen von SPM auf das Mitarbeiter-Performance-Management definieren. Die Einschränkungen oder die vermeintlichen Probleme des Mitarbeiter-Performance-Managementsystems, die von Sparrow (2008), Pulakos und Co-Autoren (2008) und der Untersuchung WorlddatWork und Sibson (2010) identifiziert wurden, sind wie folgt:

- Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme können zu starr und bürokratisch und ein Selbstzweck sein und werden deshalb von den Managern abgelehnt, während die Mitarbeiter sie als ein weiteres Kontrollsystem wahrnehmen, das ihnen von oben auferlegt wurde;
- Manager und Mitarbeiter weigern sich, ernsthaft über das Performance-Management zu diskutieren;
- Bewertung und Zeitfaktoren behindern genaue Performance-Beurteilungen;
- Performance-Managementsysteme der Organisationen adressieren nur marginale Risiken (extrem hohe oder niedrige Performance);

- den Managern fehlen das Wissen und der Mut, schwierige Gespräche über die Performance mit den Mitarbeitern zu führen;
- der Prozess des Mitarbeiter-Performance-Managements wird als Human Resources-Prozess und nicht als kritischer Geschäftsprozess anerkannt;
- schlechte Mitarbeitererfahrung mit gezielter Führung.

Diese Einschränkungen könnten mit der Schlussfolgerung abgeschlossen werden, dass sich die Leistung von Mitarbeiter-Performance-Managementsystemen nicht nur auf die Gestaltung des Systems oder die Offenlegung bewährter Verfahren beschränkt, sondern, dass insbesondere auch eine entsprechende Implementierung und Umsetzung des kontinuierlichen Performance-Managementsystems wichtig sind.

Die Studie von Biron und Co-Autoren (2011) hat vier Schlüsselelemente des erfolgreichen Personalmanagements identifiziert:

1. Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme müssen sowohl taktische und strategische Elemente umfassen;
2. ältere Manager müssen an dem Verfahren beteiligt werden;
3. die Erwartungen an das Performance-Management müssen klar kommuniziert werden und 4. entsprechende formale Qualifikationen der Mitarbeiter im Performance-Management sind erforderlich.

Selbstverständlich dürfen wir dabei die Faktoren nicht vergessen, die für eine erfolgreiche Implementierung von Mitarbeiter-Performance-Managementsystemen wichtig sind. Mone und London (2010) zählen zu den Faktoren einer erfolgreichen Implementierung der Performance-Managementsysteme die Schaffung eines Arbeitsklimas des Vertrauens, die Gewährleistung der Integrität des Einzelnen und eine offene und wechselseitige Kommunikation.

5 Personalmanagement in der Industrie 4.0

Ob große Daten, Digitalisierung, Industrie 4.0, neue Geschäftsmodelle oder Smart Services – die Geschäftswelt verändert sich rasant. Die Unternehmen stehen vor großen Herausforderungen. Die Menschen diskutieren über die Zukunft von Produktions-, Vertriebs- und Servicekonzepten und Informationsstrukturen, wobei technische und organisatorische Fragen im Vordergrund stehen und das wichtigste Kapital der Organisation, die Mitarbeiter, zu wenig beachtet wird. Tatsache ist, dass die traditionellen Personalmanagementsysteme in der Industrie 4.0 angesichts all dieser Veränderungen nicht mehr ausreichen. Das Oxford Economics Research Institute spricht somit von einer digitalen Transformation des

Mitarbeitermanagements, da die Mitarbeiter durch das über das Internet erworbene Wissen und digitale Kommunikation mobil und agil sein werden.

Durch die Nutzung digitaler Technologien werden viele Entscheidungen, die sich auf die Mitarbeiter auswirken, von der Personalabteilung in andere Teile der Organisation verlagert: Abteilungen, Gruppen oder Mitarbeiter selbst. Moderne Technologien ermöglichen es den Mitarbeitern, jederzeit und überall mit mobilen Geräten zu lernen. Das Ergebnis – der Erwerb neuer Kenntnisse und Fertigkeiten – zählt letztlich mehr als ihre Präsenz in einem Seminarraum zu einem bestimmten Zeitpunkt. Speziell für die Generation Y, die mit den sozialen Medien, Tablets und Smartphones aufgewachsen ist, sind die Motivation und ein auf Computerspielmechanismen basierendes Trainingskonzept sehr effektiv (Strohmeier et al., 2016).

Im Rahmen des Personalmanagements können die Unternehmen verschiedene Aktivitäten durchführen. Personalpraktiken gelten als eine der wichtigsten Quellen, durch die die Organisationen die Fertigkeiten, Fähigkeiten, Verhalten und Einstellungen ihrer Mitarbeiter zur Erreichung der Unternehmensziele beeinflussen können (Collins & Clark, 2003).

Die Manager können die Innovation, das Wissensmanagement und das Lernen unter den Mitarbeitern verbessern, indem sie die Praktiken des Personalmanagements entsprechend gestalten, da diese der Schlüssel zu einem Wettbewerbsvorteil in einer wissensbasierten Wirtschaft sind (Chen & Huang, 2009). In der Industrie 4.0 müssen die Betreiber solche Personalmanagementsysteme konzipieren, um mit ihnen die Innovation und das Lernen innerhalb der Organisation zu fördern. Das erste System bzw. die erste Funktion des Personalmanagements ist die strategische Planung der Belegschaft.

5.1 Strategische Planung der Belegschaft

Die Industrie 4.0 fördert neben der Transformation der industriellen Arbeitskräfte vor allem den Bedarf an neuen Führungsqualitäten und stärkt in vielen Ländern den Wettbewerb um Talente. Um einer Vielzahl von Herausforderungen zu begegnen, müssen die Unternehmen der strategischen Planung der Belegschaft große Aufmerksamkeit schenken. Diese Bemühungen beginnen mit der systematischen Erfassung grundlegender Informationen über alle Mitarbeiter und die Einteilung der verschiedenen Arten von Mitarbeitern in Arbeitsplatzgruppen. Zuerst stellen wir die Gestaltung der Arbeitsplätze vor. Das ist eine Maßnahme, die die Positions- und Arbeitsaufgaben innerhalb einer Organisation definiert, einschließlich dessen, wie und wann Aufgaben ausgeführt werden und welche Faktoren die Arbeit beeinflussen (Decenzo & Robbins, 2010). Die Planung von Arbeitsplätzen zur Förderung des Innovations- und Lernklimas sollte durch Job-Rotation, flexible Aufgaben in mehreren Bereichen, umfangreiche Delegation von Aufgaben und Zuständigkeiten an die

Beschäftigten gekennzeichnet sein. Darüber hinaus sollte das Arbeitsplatzkonzept die Teamarbeit und Zusammenarbeit erleichtern und eine Vielfalt von Fähigkeiten erfordern (Shamim et al., 2016).

5.2 Personalrekrutierung

In der Industrie 4.0 muss die Personalrekrutierung auf Basis vielfältiger Fähigkeiten und heterogener Mitarbeiterkenntnisse erfolgen, was bei der Auswahl der Kandidaten berücksichtigt werden sollte (Chang et al., 2011). Bei der Auswahl des richtigen Bewerbers müssen die Unternehmen für jeden Job ganzheitliche Einstellungsverfahren anwenden (Ma Prieto & Pilar Perez-Santana, 2014). Wenn zum Beispiel innovative Arbeitnehmer beschäftigt werden, müssen sich die Arbeitgeber darauf konzentrieren, die für ein innovatives Verhalten erforderlichen Eigenschaften zu identifizieren, z. B. Offenheit für Erfahrungen, die im Auswahlprozess durch psychometrische Tests beurteilt werden kann. Die Offenheit für neue Erfahrungen ist gekennzeichnet durch eine aktive Vorstellungskraft, innere Aufmerksamkeit, unterschiedliche Vorlieben, intellektuelle Neugier, Kreativität und flexibles Denken (Shamim et al., 2016). Darüber hinaus zeigen die Menschen, die sehr offen für neue Erfahrungen sind, eine positivere Einstellung gegenüber dem Lernen (ebd.). Da die Mitarbeiter an einer Reihe von Aufgaben arbeiten werden, die nicht mit ihrer Grundausbildung in Zusammenhang stehen, werden sie oft formale Stufen überwinden und relevante Fertigkeiten für bestimmte Arbeitsaufgaben erwerben müssen (Lorenz et al., 2015).

Bei der Personalrekrutierung und Auswahl müssen die Organisationen die Zielorientierung des Kandidaten beurteilen, die eine Lernorientierung und/oder eine Leistungsorientierung sein kann. Um die Innovationen und das Lernen innerhalb der Organisation zu fördern, benötigen die Organisationen hoch lernaffine Kandidaten. Weil lernzielorientierte Mitarbeiter bevorzugt komplexe Aufgaben übernehmen, sich verbessern wollen, eine neue Reihe von Fähigkeiten entwickeln wollen und dazu neigen, Wissen zu bewältigen, konzentrieren wir uns im Einstellungsverfahren auch auf das Potential der Kandidaten (Chen & Huang, 2009). Weil das Talentpool für Arbeitsplätze in der Industrie 4.0 nicht nur auf die jüngsten Absolventen begrenzt ist, ist es wichtig, dass die Unternehmen bestehende Mitarbeiter oder erfahrene Personen außerhalb des Unternehmens identifizieren, die auch die richtigen Fähigkeiten für bestimmte Arbeitsplätze haben (Lorenz et al., 2015).

Die Industrie 4.0 erfordert neue Kompetenzen und Fertigkeiten von Mitarbeitern. Das Kernelement der Grundfunktionen des Personalmanagements wird daher die Einrichtung eines solchen Ausbildungssystems sein, das die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den reibungslosen Ablauf von Arbeitsprozessen bereitstellen wird.

5.3 Ausbildung

Die Organisationen im Umfeld der Industrie 4.0 müssen ihre Ausbildungsprogramme so gestalten, dass sie die Innovationsfähigkeit und das Lernen der Mitarbeiter verbessern. Sie müssen ihren Mitarbeitern verschiedene Arten von Ausbildungen anbieten, um ihnen Multitasking und neue Kompetenzen zu ermöglichen. Es ist nicht unbedingt notwendig, dass diese Schulungen direkt mit der Beschäftigung in Verbindung gebracht werden, sondern sollten sie die Vielfalt der Kompetenzen erhöhen (Shamim et al., 2016). Es ist auch notwendig, sich auf die Fähigkeit für Gruppenarbeit und Teamarbeit zu konzentrieren, Mentoring und Coaching müssen zu einer Managementaktivität werden (Shamim et al., 2016).

Die Unternehmen müssen bereit sein, ihre Belegschaft häufig umzugestalten, um dem technologischen Fortschritt zu folgen. Effektive Ausbildungsprogramme für spezifische arbeitsbezogene Fähigkeiten müssen daher berufsspezifische Anweisungen (zum Beispiel durch erhöhte Realität oder durch Beobachtung, wie erfahrene Arbeiter die Aufgabe erfüllen) und Training (Mitarbeiterentwicklung) enthalten (Lorenz et al., 2015). Je nach Umfang der erforderlichen Umschulung und der Notwendigkeit, sich an den Arbeitsprozess anzupassen, ist es unerlässlich, Online-Programme für kompetenzbasiertes Lernen anzubieten.

5.4 Leistungsbewertung

Das Mitarbeiter-Performance-Beurteilungssystem, das der Industrie 4.0 entspricht, sollte sich auf die Mitarbeiterentwicklung, einen leistungsorientierten und einen verhaltensbasierten Ansatz konzentrieren, da diese Ansätze das Lernen und die Innovationen erleichtern können (Chen und Huang, 2009). Die Mitarbeiter müssen regelmäßig Feedback zu ihrer Performance erhalten. Darüber hinaus muss die Performancebeurteilung objektiv sein und auf einer agilen Zielsetzung basieren. Der ideale Beurteilungsprozess sollte die Festlegung von den Performance-Standards, die Meldung von Erwartungen, die Messung der tatsächlichen Performance, den Vergleich der tatsächlichen Performance mit den Standards, die Diskussion mit dem Mitarbeiter über die Note und gegebenenfalls die Einleitung von Korrekturmaßnahmen umfassen (Decenzo und Robbins, 2010).

Rechtzeitige Rückmeldungen ermöglichen den Führungskräften und Mitarbeitern die Aktivitäten zu beobachten und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (Decenzo und Robbins, 2010). Das agile Performance-Management ist ein Leistungsbeurteilungsansatz, der mit der Industrie 4.0 kompatibel ist.

Natürlich möchten die Mitarbeiter für ihre Arbeit angemessen belohnt werden. Die Wahrnehmung einer gerechten Belohnung beeinflusst auch ihre Motivation.

5.5 Belohnungssystem

Die Belohnungssysteme in der Industrie 4.0 müssen den Beitrag der Mitarbeiter in der Organisation widerspiegeln. Die Mitarbeiter müssen eine Vergütung erhalten, die auf individuellen, Gruppen- und Organisationsleistungen basiert. Auch muss es eine Verbindung zwischen der Leistung und Belohnung geben, das heißt Gewinnbeteiligung und einen zusätzlichen Anreiz (Ma Prieto & Pilar Perez-Santana, 2014).

Weil die Veränderungen des technologischen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Umfelds in der Industrie 4.0 so intensiv sind (Lasi et al., 2014), müssen sie umso mehr berücksichtigt werden. Die Wirkung von Innovationen hält lange an, die Entwicklung der Innovationen und deren Umsetzung sind aber kürzer. Die Unternehmen sollten den Innovationsprozess fördern, indem sie die langfristige Fähigkeit der Mitarbeiter entwickeln, d.h. ein innovatives Arbeitsverhalten zu entwickeln und die Praxis des Wissensmanagements in der Organisation zu stärken, was eine positive Auswirkung auf die Innovationsfähigkeit haben kann (Shamim et al., 2016). Einfach gesagt sollten die Unternehmen und Mitarbeiter in der Lage sein, ihre Orientierung angesichts veränderter Umstände zu ändern.

Die Industrie 4.0 schafft neue Arten von Interaktionen zwischen den Menschen und Geräten, die wichtige Auswirkungen auf die Art der Arbeit und Struktur der Organisation haben werden. Um der zunehmenden Variabilität der Produktionspläne Rechnung zu tragen, sollten die Unternehmen neue Arbeitsmodelle in Erwägung ziehen, die flexible Programme enthalten, die denen ähneln, die bereits in Büroeinrichtungen verwendet werden (ebd.).

6 Diskussion

Die Veränderungen in den Kenntnissen, Fähigkeiten und Erfahrungen, die für die Beschäftigten in der vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0) typisch und notwendig sind, werfen Fragen auf, welche Schlüsselqualifikationen die Mitarbeiter haben und wie sie sich von den aktuellen unterscheiden. Da die Bedingungen, die das zentrale Merkmal der neuen Zukunft bilden, gleichzeitig mit der Fortsetzung der globalen Ausrichtung von Unternehmen verbunden sind, müssen auch diejenigen berücksichtigt werden, die bereits für die global orientierten Unternehmen gefordert wurden.

Kompetenzen für interkulturelle Integration, Kommunikation in mehreren Sprachen, die Fähigkeit, sich an neue und andere Arbeits- und Lebensbedingungen anzupassen und

Zeitflexibilität sind nur einige von denen, die für die Mitarbeiter in den globalen Geschäftsbedingungen notwendig wären. Wenn wir neue, durch die Einführung der Digitalisierung bedingte Kompetenzen hinzufügen, könnten diese auch Kreativität, Verständnis für neue Prozesse, Kodierungsfertigkeiten, Sicherheit im Zusammenhang mit dem Einsatz von Informationstechnologie usw. sein.
Dies stellt das Personalmanagement vor viele Herausforderungen, da die Arbeitsaufgaben von Mitarbeitern verändert oder neu eingeführt werden.

Das Mitarbeiter-Performance-Management gehört zu den wichtigsten Variablen für den Erfolg jeder Organisation. Dennoch implementieren relativ wenige Unternehmen den Prozess des Mitarbeiter-Performance-Managements umfassend. Der Schwerpunkt liegt in der Regel darin, den Mitarbeitern die Voraussetzungen zu geben, ihre Arbeit optimal zu erbringen und somit die Leistungsfähigkeit des Unternehmens zu steigern. Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme (d.h. Organisation, Methoden und Instrumente, Anm. der Aut.) sind strategischer Natur, sie fokussieren sich auf die Entwicklung von Arbeitssystemen und das Arbeitsumfeld sowie die Mitarbeiterentwicklung. Wenn wir im Unternehmen ein strategisches Performance-Managementsystem schaffen wollen, brauchen wir zweifellos einen systemischen Ansatz (d.h. unter Berücksichtigung des Gesetzes über die ausreichende und erforderliche Ganzheit, Anm. des Hrsg.).

Es ist notwendig, sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Strategie der Organisation verstehen. Oder wie Kaplan und Norton (1996) sagen: Das Mitarbeiter-Performance-Management ist ein mit vielen Faktoren verflochtenes System, das sicherstellen muss, dass die gute Arbeit der Mitarbeiter konkrete Geschäftsergebnisse bringen kann.

Informationen des Mitarbeiter-Performance-Managementsystems tragen tatsächlich zu folgendem bei (Armstrong, 2015, 187):

- Demonstration organisatorischer Fähigkeiten, wie das Niveau der Wettbewerbsfähigkeit steigen kann;
- Einschätzung, wie viel Zeit neue Mitarbeiter brauchen, um eine optimale individuelle Leistung zu erzielen;
- Feedback zu Entwicklungsprogrammen zu geben (Coaching, Mentoring, Sponsoring, individuelle Entwicklungsprogramme) und deren Auswirkungen auf die individuelle Leistung;
- Demonstration der Leistung von internen Beschäftigungsprogrammen;
- Feedback darüber, wie erfolgreich eine Organisation bei der Realisierung und dem Erreichen von Zielen auf individueller Ebene, auf Teamebene und in der Geschäftseinheit oder Abteilung ist;
- Identifizierung von Qualifikationslücken;
- Koordinierung des erkannten Verhaltens der Mitarbeiter mit dem gewünschten Verhalten;

- Beurteilung der Zugehörigkeit zu den Werten und der Mission des Unternehmens;

Beurteilung des Verständnisses der Strategie und des Beitrags des Einzelnen zu deren Verwirklichung.

7 Schlussfolgerung

Die Industrie 4.0 verändert die traditionellen Aufgaben von Mitarbeitern und Aktivitäten auf nahezu allen Ebenen sowie die Formen der Zusammenarbeit, vertikale und horizontale Strukturen und Prozesse zur digitalen Optimierung.

Obwohl der genaue Verlauf der Ereignisse aufgrund der Auswirkungen der vierten industriellen Revolution derzeit nicht vollständig prognostiziert werden kann, sind die Herausforderungen, die sofortige Veränderungen in Bezug auf komplexere kognitive und manuelle Fähigkeiten und (neue) von den Mitarbeitern erwartete Qualifikationen und Fähigkeiten erfordern, bereits absehbar. Sie erfordern in der Regel ein hohes Maß an Flexibilität der Mitarbeiter, ihre Veränderungs- und Lernbereitschaft, eine hohe Motivation und eine offene und positive Einstellung gegenüber den Chancen und Potentialen der integrierten Industrie.

Das Personalmanagement in einem solchen neuen, von der Industrie 4.0 und dem damit verbundenen Phänomen der Digitalisierung geprägten Umfeld, steht vor neuen Herausforderungen. Schon die Globalisierung hat die Strategien und Funktionen des Personalmanagements erheblich verändert, während die neue industrielle Revolution noch stärker in sie eingreift.

Literatur und Quellen

1. Alvesson, M. (2009), "*Critical perspectives on strategic HRM*", in: Storey, J., Wright, P. M. & Ulrich, D. (Eds.), The Routledge Companion to Strategic Human Resource Management, Abingdon: Routledge, S. 52–67.
2. Appelbaum, E., Bailey, T., Berg, P. und Kalleberg, A. (2000), "*Manufacturing advantage: why high-performance work systems pay off*", Ithaca: Cornell University Press.
3. Armstrong, K. und Ward, A. (2005), "*What makes for effective performance management*?", London: The Work Foundation.
4. Armstrong, M. (2012), "*Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*", London: Kogan Page.
5. Armstrong, M. (2014), "*A Handbook of Human Resource Management Practice*", 13.th Edition, London: Kogan Page.
6. Armstrong, M. (2015), "*Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance*", London: Kogan Page.
7. Arzenšek, A. (2014), "*Kognitivne sheme gospodarske krize pri managerjih*", Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
8. Bamberger, P. und Meshoulam, I. (2000), "*Human resource strategy*", Newbury Park, CA: Sage.
9. Beer, M., Spector B., Lawrence, P. R., Mills, D. Q. und Walton, R. E. (1984), "*Managing Human Assets*", New York: The Free Press.
10. Biron, M., Farndale, E. und Paauwe, E. (2011), "Performance Management effectiveness: Lessons from world's leading firms", *The International Journal of Human Resource Managemen*t, Vol. 22, No. 6, S. 1294–1311.
11. Bowen, D. und Ostroff, C. (2004), "Understanding HRM-Firm Performance Linkages: The Role Of The "Strength" Of The HRM System", *Academy of Management Review*, Vol. 29, No. 2, S. 203–221.
12. Boxall, P. und Purcell, J. (2003), "*Strategy and Human Resource Management*", Houndsmills: Palgrave Macmillan.
13. Chang, S., Gong, Y. und Shum, C. (2011), "Promoting innovation in hospitality companies through human resource management practices", International Journal of Hospitality Management, Vol. 30, No. 4, S. 812–818.
14. Chen, C. J. und Huang, J. W. (2009), "Strategic human resource practices and innovation performance— The mediating role of knowledge management capacity", Journal of Business Research, Vol. 62, No. 1, S. 104–114.
15. Davidson, M., McPhail, R. und Barry, S. (2011), "Hospitality HRM: past, present and the future", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 23, No. 4, S. 498–516.
16. Decenzo, D. A. und Robbins, S. P. (2010), "Fundamentals of human resource management", John Wiley & Sons.

17. Delery, E. J. und Doty, H. D. (1996), "Modes of theorizing in strategic human resource management: tests of universalistic: contingency, and configurational performance predictions", *Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 4, S. 802–835.
18. Gerhart, B. (2005), "The (affective) dispositional approach to job satisfaction: Sorting out the policy implications", *Journal of Organisational Behaviour,* Vol. 26, S. 79.
19. Green, K., Medlin, B. und Whitten, D. (2009), "Enhancing performance through goal setting, engagement, and optimism", *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 109, No. 7, S. 943–956.
20. Guest, D. E. (2001), "Human resource management: When research confronts theory", *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 12, No. 7, S. 1092–1106.
21. Guest, D. E. (2011), "Human resource management and performance: Still searching for some answers", *Human Resource Management Journal*, Vol. 21, S. 3–13.
22. Huselid, M. A. (1995), "The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance", *Academy of Management Journa*l, Vol. 38, S. 635–672.
23. Hutchinson, S., Purcell, J. und Kinnie, N. (2000), "Evolving high commitment management and the experience of the RAC call centrev *Human Resource Management Journal,* Vol. 10, No. 1, S. 63–78.
24. Ichniowski, C., Shaw, K. und Prennushi, G. (1997), "The effects of human resource management practices on productivity: A study of steel finishing lines", *Human Resources Management*, Vol. 37, No. 3, S. 291–313.
25. Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J. und Baer, J. C. (2012), "When and how is job embeddedness predictive turnover? A meta analytical investigation", Journal of Applied Psychology, Vol. 97, S. 1077–1096.
26. Kaplan, R. S. und Norton, D. P. (1996), "*The balanced scorecard: translating strategy into action*", Boston: Harvad Business School Press.
27. Kramberger, A., Ilic, B. und Kohont, A. (2004), "*S strateško naravnanim managementom do rasti in uspešnosti organizacije*", in: Razpoke v zgodbi o uspehu, edited by I. Svetlik and B. Ilic, S. 66–110, Ljubljana: Sophia.
28. Lasi, H., Fettke, P. D. P., Kemper, H. G., Feld, D. I. T. und Hoffmann, D. H. M. (2014), "Industry 4.0", Business & Information Systems Engineering, Vol. 6, No. 4, 239–242
29. Lesinšek, T. (2012), "*Upravljanje s človeškimi viri v malem podjetju*", Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
30. Lorenz, M., Rüßmann, M., Strack, R., Lasse Lueth, K. und Bolle, M. (2015), "Man and machine in Industry 4.0", BCG perspectives.
31. Ma Prieto, I. und Pilar Perez-Santana, M. (2014), "Managing innovative work behavior: the role of human resource practices", Personnel Review, Vol. 43, No. 2, S. 184–208.
32. MacDuffie, J. P. (1995), "Human resource bundles and manufacturing performance: organizational logic and flexible production systems in the world auto industry", *Industrial and Labor Relations*, Vol. 48, S. 197–221.

33. Mesner Andolšek, D. (2014), "Knowledge management and human resource management. A strategic perspective", *Journal of Process Management – New technologies*, *Internaltional,* Vol. 2, No. 4, S. 193–201.
34. Mone, E.M. und London, M. (2010), "*Employee Engagement Through Effective Performance Management: A Practical Guide for Managers*", New York: Routledge.
35. Možina, S. (2002), "*Management kadrovskih virov*", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
36. Paauwe, J., Wright, P. und Guest, D. (2013), "*HRM and performance: what do we know and where should we go?* ", in: J. Paauwe, D. Guest and P. Wright (Eds.), HRM and Performance: Achievements and Challenges, Wiley,Chichester, Sussex, S. 1–13.
37. Pulakos, E. D., Mueller-Hanson, R. A. und O'Leary, R. S. (2008), "*Performance management in the United States*", in: A. Varma, P. S. Budhwar and A. DeNisi (uredEds.), Performance management systems: A global perspective (S. 97−114), New York: Routledge.
38. Purcell, J., Kinnie, N., Hutchinson S., Rayton B. und Swart, J. (2003), "*Understanding the people and performance link: unlocking the black box*", London.
39. Qureshi, M. I., Qadir, S. und Zolla. L. (2007), "Proteomics-based dissection of stress-responsive pathways in plants", *Journal of Plant Physiology*, Vol. 164, S. 1239–1260.
40. Rogg, K. L., Schmidt, D. B., Shull, C. und Schmitt, N. (2001), "Human resource practices, organizational climate, and customer satisfaction", *Journal of Management*, Vol. 27, S. 431–449.
41. Schuler, R. S. und Jackson, S. E. (2005), "A quarter-century review of human resource management in the US: The growth in importance of the international perspective", *Management Review*, Vol. 16, No. 1, S. 11–35.
42. SHRM (2008), "*Leadership summit on deversity and inclusion*", Alexandira.
43. SHRM (2016), "*Employee Job Satisfaction and engagement. Revitalizing a Changing Workforce*", USA : Research Report of the SHRM.
44. Singer, M.G. (1990), "*Human resource management*", Boston: PWSKent.
45. Sparrow, P. (2008), "*Performance management in the UK*", in: Varma, A., Budwar, P. S. and Denisi, A. (Eds.), Performance management systems: a global perspective, Abingdon: Routledge.
46. Strohmeier, S., Piazza, F., Majstorovic, D. und Schreiner, J. (2016), "Smart HRM – A Delphi Study on the Future of Digital Human Resource Management („HRM 4.0“)", Saarland University, Saarbrücken.
47. Su, Z-X., Wright, P. M. und Ulrich, M. D. (2015), "Going Beyond the SHRM Paradigm: Examining Four Approaches to Governing Employee", *Journal of Management*, Vol. 20, No. 10, S. 1–22.
48. Svetlik, I. (1996), "*Kakovost življenja v Sloveniji*", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
49. Torrington, D. und Hall., L. (1998). *Human Resource Management. 4th Edition*", London: Prentice Hall.

50. Torrington, D., Hall, A. und Taylor, S. (2002), "*Human Resource Management, fifth edition*", Harlow: Prentice.
51. Treven, S. (1998), "Management človeških virov", Ljubljana: Gospodarski vestnik.
52. Treven, S. (2001), in: "Human resource management in international organizations. *Management*, Vol. 6, No. 1–2, S. 177–189.
53. Verbeeten, F. H. M. (2008), "Performance management practices in public sector organizations: Impact on performance", *Accounting, Auditing & Accountability Journal,* Vol. 21, No. 3, S. 427–454.
54. WorlddatWork und Sibson (2010), "Study on the State of Performance Management", Scotttsdale: WorlddatWork.
55. Zupan, N. (2001), "Nagradite uspešne: vzpodbujanje nagrajevanja in sistem uspešnosti v slovenskih podjetjih", Ljubljana: GV Založba.
56. Zupan, N. und Ograjenšek, I. (2004), "The Link between Human Resource Management and Company Performance", Journal of EastWest Business, Vol. 10, No. 1, S. 105–119.
57. Zupan, N., Svetlik, I. Stanojević, M., Možina, S., Kohont, A. und Kaše, R. (2009), "Management človeških virov", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

XV. Mitarbeiter und Industrie 4.0

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Die Industrie 4.0 als sozio-technisches System berücksichtigt die Interdependenzen zwischen den technologischen, organisatorischen und personellen Elementen des gesamten Unternehmens. Es ist die vierte industrielle Revolution, die viele Herausforderungen für die Arbeitnehmer, Unternehmen und Gesellschaft mit sich bringt. In der Industrie 4.0 sind folgende Merkmale des Arbeitsumfelds wichtig: Organisationsstruktur, Arbeitsplatz, interorganisatorische und organisationsübergreifende Zusammenarbeit und Mitarbeiterausbildung. Es ist für die Unternehmen immer schwieriger, wichtige Mitarbeiter zu rekrutieren, einzustellen, zu entwickeln und zu behalten, insbesondere in den von der Digitalisierung betroffenen Rollen. Die Mitarbeiterkompetenzen sowie ihre Flexibilität und Agilität sind essenziell für die digitale Transformation von Unternehmen. Die Mitarbeiter mit relevanten Fähigkeiten und Kompetenzen sind entscheidend für jede Organisation, die Wettbewerbsvorteile und Marktanteile behalten will. Was ein Unternehmen von anderen unterscheidet, ist seine Fähigkeit, sich schnell und unbemerkt an Änderungen anzupassen, insbesondere im digitalen Zeitalter, in dem die Veränderungen schnell und komplex sind, all dies erfordert auch agile Arbeitskräfte.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, Mitarbeiter, Arbeitsumfeld

1 Einleitung

Das Phänomen der Industrie 4.0 wurde 2011 erstmals in Deutschland als Vorschlag zur Entwicklung eines neuen Konzepts der deutschen Wirtschaft auf Basis der Entwicklung einer Hochtechnologie-Strategie erwähnt (Mosconi, 2015). Dieses Konzept wurde als die 4. industrielle Revolution bezeichnet und basiert auf den Konzepten und Technologien, die Cyber-Systeme, das Internet der Dinge und das Internet der Dienste enthalten (Lasi et al., 2014). Und gerade die Kommunikationsinteraktion beeinflusst das Wissensmanagement in der Industrie 4.0 (Dominici, Roblek, Abbate & Tani, 2016).

Der Prozess in der Industrie 4.0, basierend auf den früheren industriellen Revolutionen, beinhaltet die Verbindung der virtuellen, digitalen und physischen Welt und das Lernen in der Produktion. Dazu gehören Maschinen, Produkte, Dienstleistungen, Informations- und Kommunikationssysteme sowie Mitarbeiter. Das Ergebnis der Industrie 4.0 ist eine effizientere, flexiblere und individualisierte Produktion (Weber, 2016).

Die Industrie 4.0 sollte sowohl großen als auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Vorteile bringen. Zunehmende Integration, Flexibilität und Komplexität der Prozesse stellen Anforderungen an neue Kompetenzen und Mitarbeiterqualifikationen. Darüber hinaus verändert die Industrie 4.0 auch die Strukturen und Organisationsformen sowie Arbeitsplätze und deren Gestaltung (Acatech, 2016). Daher wird die Industrie 4.0 erhebliche Auswirkungen haben und damit auch das Arbeitsumfeld nachhaltig verändern (Kagermann et al., 2013). Folglich sehen sich die Mitarbeiter mit veränderten Arbeitsprozessen und Geschäftsmodellen und neuen Technologien konfrontiert (Acatech, 2016). Das Unternehmensmodell (Arbeitsorganisation) wird sich verändern, die Kommunikationsstrukturen und Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern/Gruppen/Teams/Einheiten werden sich verändern (Zinn, 2015). So werden die Unternehmensprozesse vernetzt und komplex werden, technische, organisatorische und soziale Handlungsfelder werden sich überschneiden und daher wird die Arbeitsweise eine der wichtigsten Herausforderungen für Unternehmen darstellen (Gebhardt, 2015; BAS, 2015).

Die möglichen Fallen des Übergangs zur Industrie 4.0 werden nachfolgend angeführt. Hansen und Sia (2015) stellen fest, dass die Mitarbeiter an die bestehenden Arbeitsmuster gewöhnt sind und in der Regel nicht an der Veränderung ihrer Arbeitsplätze, Arbeitsweisen, Organisationen und Prozesse teilnehmen wollen. Unabhängig von der Widerstandsfähigkeit gegenüber Veränderungen werden sich die Mitarbeiter jedoch an die Veränderungen und Herausforderungen in ihrem Arbeitsumfeld anpassen müssen, da die Digitalisierung ein neues Tempo und eine neue Arbeitsweise schafft. Daher müssen sich die Mitarbeiter das entsprechende Wissen aneignen, das die Entwicklung von „digitalem Denken“ ermöglicht,

damit die Prozesse auf eine neue Art und Weise gelenkt werden können. Die Arbeitnehmer, die ihre Denkweise nicht ändern werden, werden in diesen Umgebungen schwer eine Arbeit finden oder sie behalten können (Scheer, 2012).

Damit wir die Forschungsfrage, ob die Mitarbeiter die Grundlage der Industrie 4.0 sind, beantworten, konzentrieren wir uns nachstehend auf die Merkmale des Arbeitsumfeldes in der Industrie 4.0, dann auf die Mitarbeiter, die notwendigen Kompetenzen und deren Performance im Industrie 4.0.-Umfeld. Dabei vergleichen wir traditionelle und neue Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme in der Industrie 4.0. Das Kapitel schließt mit Diskussion und Schlussfolgerungen ab.

2 Merkmale des Industrie 4.0-Umfelds

Die Unternehmen in einer globalisierten Welt sehen sich mit sehr ähnlichen Prozessen und Herausforderungen konfrontiert. Aufgrund der Konkurrenz von Unternehmen aus der ganzen Welt sind Innovationsfähigkeit und kurzfristiges Marketing essenziell (Hecklau et al., 2016). Darüber hinaus werden die Märkte aufgrund der sich ständig ändernden Erwartungen und Kundenbedürfnisse volatiler und heterogener. Um diese Erwartungen zu erfüllen, richten die Unternehmen intelligente Produktionssysteme ein, welche die notwendige Flexibilität und Leistungsfähigkeit schaffen (ebd.). Einfache und monotone Prozesse werden automatisiert und andere Prozesse werden komplexer und vernetzt. Daher ist es notwendig, die Personalmanagementstrategien zu ändern um sicherzustellen, dass die Mitarbeiter strategische, koordinierende und innovative Aktivitäten ausführen. Darüber hinaus verlangen der Wertewandel der Beschäftigten und demografische Veränderungen, wo die Gesellschaft zunehmend älter wird, einen zusätzlichen Handlungsbedarf (Stock-Homburg, 2013). In einem solch ungewissen Geschäftsumfeld stellen Managementansätze, wie beispielsweise Geschäftsmodellinnovationen, viele Herausforderungen dar, da die Innovationskapazität im Industrie 4.0-Zeitraum für viele Unternehmen ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist (Shamim et al., 2016). In einem solchen Umfeld ist die Rolle motivierter Mitarbeiter sehr wichtig, denn sie sind die Grundlage für das Organisationslernen und einen innovativen Prozess im Unternehmen. In einem Umfeld wie der Industrie 4.0, in dem der Grad der Veränderung mit größerer Kraft und Häufigkeit beschleunigt wird, muss das Unternehmen sehr sensibel auf neue Kundenbedürfnisse und neue Arten von Wettbewerbern reagieren. Damit die Mitarbeiter den Anforderungen der Industrie 4.0 gerecht werden können, ist es sehr wichtig, ein Innovations- und Lernklima zu gewährleisten, da es ein wichtiger Faktor für Lernen und kreatives Verhalten am Arbeitsplatz ist (Van der Sluis, 2004).

Die Industrie 4.0 bringt viele sozioökonomischen Herausforderungen mit sich. Diese und weitere Merkmale der Industrie 4.0 werden in Abbildung 51 zusammengefasst.

Abbildung 51: Herausforderungen der Industrie 4.0

Quelle: (Shamim et al., 2016).

In Abbildung 51 können wir viele Herausforderungen der Industrie 4.0 erkennen. So wird im Zeitalter der vierten industriellen Revolution Mangel an qualifizierten Arbeitskräften auftreten, der von einer alternden Gesellschaft und einem späteren Renteneintritt unterstützt wird. Die Herausforderung der Industrie 4.0 sind auch die Forderungen nach Ressourceneffizienz und einer sauberen urbanen Produktion, die Produkte/Dienstleistungen/Prozesse werden massiv angepasst werden, die Produktlebensdauer wird kürzer sein, deshalb müssen sich die Unternehmen auf kurzfristige Innovationen konzentrieren, die Wertkette wird dynamisch sein, die Märkte sehr volatil oder unbeständig, hoch wird der Druck nach Kostensenkung auf allen Ebenen sein (Shamim et al., 2016). Die genannten Faktoren erfordern spezialisierte Führungskräfte, die die diese Herausforderungen kompetent bewältigen werden.

Eine der einflussreichsten gesellschaftlichen Herausforderungen, die eng mit dem Arbeitsmarkt und der Industrie 4.0 verknüpft ist, ist der demografische Wandel. Weniger junge Menschen treten in den Arbeitsmarkt ein, um die Rentenempfänger zu ersetzen. Es ist

daher notwendig, Strategien zu entwickeln, um junge Menschen anzuziehen und gleichzeitig das Wissen älterer Arbeitnehmer zu behalten. Darüber hinaus weisen jüngere Generationen andere gesellschaftliche Werte auf, wie zum Beispiel die zunehmende Bedeutung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen der Arbeit und dem Privatleben (Stock-Homburg, 2013). Dies hängt mit der zunehmenden Mitarbeiterflexibilität aufgrund der Veränderungen in den Unternehmen zusammen.

Es ist notwendig, Grenzen zu schaffen, um die kontinuierliche Verfügbarkeit von Mitarbeitern für den Arbeitgeber zu beschränken. Auf dieser Weise stellen wir sicher, dass ihr Arbeitsleben nicht ihr Privatleben behindert (BMBF, 2014). Zunehmende virtuelle Arbeit und größere Arbeitsflexibilität erfordern auch neue Formen des lebenslangen Lernens. Darüber hinaus werden die Prozesse immer komplexer, was dazu führt, dass die Zahl der Arbeitsplätze mit erforderlicher höherer Bildung steigt und die Zahl der Arbeitsplätze, die niedrigere Qualifikationen und ein geringeres Maß an Entwicklung von Kompetenzen erfordern, sinkt. Daher müssen die Unternehmen ihre Mitarbeiter für strategischere, koordinierende und innovativere Aufgaben mit höheren Verantwortlichkeiten schulen (Shamim et al., 2016).

In der Industrie 4.0 wird es völlig neue Arbeitsmodelle geben und es wird auch erweiterte Teamarbeit geben (Bauernhansl et al., 2014). Moderne Informationssysteme werden den Mitarbeitern trotz der zunehmenden Komplexität ihrer Arbeitsplätze schnelle Entscheidungsfindung ermöglichen. Aufgrund der Ergonomie werden die Arbeitsbedingungen verbessert und viele Arbeitsabläufe wahrscheinlich automatisiert werden (Acatech, 2016).

Die folgenden Merkmale des Arbeitsumfelds werden wichtig sein: Organisationsstruktur, Arbeitsplatz, interorganisatorische und organisationsübergreifende Zusammenarbeit und Mitarbeiterschulung. Daher befassen wir uns im nächsten Abschnitt mit den Merkmalen des Arbeitsumfelds. Nachstehend bezeichnet ist Aspekt der Organisationsstruktur, des Arbeitsplatzes, der Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern und des organisationalen Lernens, unter dem Aspekt der Veränderungen wegen der Industrie 4.0.

2.1 Organisationsstruktur

Die in Arbeitsprozessen verwendeten Technologien müssen eng miteinander verbunden und von der Organisationsstruktur des Unternehmens unterstützt werden. Dies ist der Fall, weil die Technologien zu einer hohen Effizienz der Arbeit beitragen können, aber nur dann, wenn die Organisationsstruktur des Unternehmens die technologischen Prozessen unterstützt oder mit ihnen im Einklang steht (Duimering et al., 1993; Cardoso et al., 2012; Bauernhansl et al., 2014).

In der Industrie 4.0 muss die Organisationsstruktur flexibel, variabel und dezentral sein (Henke, 2014). Weil man davon ausgehen kann, dass kompetente Mitarbeiter mehr Entscheidungsbefugnisse und Einfluss gewinnen werden, muss die Organisationsstruktur der Unternehmen flacher werden. Dies wird nicht nur die Fachkräfte als Angestellte betreffen, sondern auch die Experten und Manager auf der operativen und mittleren Ebene der Entscheidungsfindung, die auf diese Weise einen Teil ihrer Macht verlieren werden (Acatech, 2016).

2.2 Arbeitsplatz

Die Tatsache, dass sich verschiedene Produktionsbereiche annähern werden, wird sich besonders stark auf die Qualifikation der Arbeitskräfte auswirken. Viele Mitarbeiter werden aufgrund der Digitalisierungsprozesse nicht unbedingt an ein bestimmtes Arbeitsgebiet gebunden werden. Die Arbeitsplätze in der Produktion werden den Mitarbeitern auf Basis ihrer Qualifikationen und Fähigkeiten zugeteilt, neue Mitarbeiterfähigkeiten werden auch die Möglichkeiten der Job-Rotation und der Bereicherung der Arbeitsplätze mit mehr Verantwortung und mehr Entscheidungsbefugnissen verbessern. Die Mitarbeiter werden in verschiedenen Kurz- und Langzeitteams organisiert werden, um Probleme und Herausforderungen zu lösen (Acatech, 2016; Bauernhansl et al., 2014; Henke, 2014). In der Industrie 4.0 werden sich die Arbeitsplätze sowohl in Bezug auf die Flexibilität der Arbeitsformen als auch in Bezug auf die notwendigen Qualifikationen der Beschäftigten und ihre Bevollmächtigung verändern. Es wird auch multiple Karrierewege und Teleworking geben.

2.3 Interorganisationale und organisationsübergreifende Zusammenarbeit

Die Industrie 4.0 erhöht die Präsenz von organisations- und organisationsübergreifender Kooperation und Kommunikation. Folglich fördern vertikale und horizontale Integration und andere organisatorische Veränderungen die Teamarbeit. Dies führt direkt zu mehr Kooperation und Kommunikation sowohl vertikal als auch horizontal in der Organisations- und Wertkette (Henke, 2014).

Vernetzung und Interkonnektivität sind zentrale Bestandteile der Industrie 4.0. Die Mitarbeiter werden ohne Grenzen zusammenarbeiten und kommunizieren, weil sie intelligente Geräte verwenden werden, die sie, falls erforderlich, mit den intelligenten Geräten ihrer Mitarbeiter und Arbeitsplätze verbinden werden, was die Zusammenarbeit und Transparenz und Kontrolle über die Performance der Mitarbeiter verbessern wird (Acatech, 2016).

2.4 Ausbildung der Mitarbeiter

Das Internet bietet die Möglichkeit, dass sich die Menschen in virtuellen Räumen weltweit treffen und vernetzen können. Im Kontext der Digitalisierung und der damit einhergehenden Veränderungen werden daher auch unterschiedliche Formen der Aus- und Weiterbildung erscheinen. Dies bedeutet im Wesentlichen, dass verschiedene Arten von Workshops, Seminaren und Trainings im digitalen Umfeld der Industrie 4.0 durchgeführt werden. Solche Trainingsformen sind nicht nur kostengünstiger und personalisierter, sondern stehen den Mitarbeitern überall zur Verfügung, was zu einem völlig neuen Wissensmanagement führt (Wehinger, 2014).

Die Lernkurven in produzierenden Unternehmen werden aufgrund der vorgestellten gegenseitigen Verbindung deutlich zunehmen. Es ist möglich, dass weitere Einweg-Kommunikation zwischen den Mitarbeitern, Maschinen und Mitarbeitern in den Zustand einer wechselseitigen Kommunikation zwischen den Menschen und Maschinen in der gesamten Prozesskette übergeht (Wehinger, 2014). Aufgrund der erheblichen Auswirkungen dieser Industrie auf die allgemeine Effizienz wird die organisationsübergreifende Zusammenarbeit zunehmen. So wird zum Beispiel aufgrund der Interdisziplinarität der Digitalisierung oder der Industrie 4.0 zu einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und Forschungsinstituten, Universitäten und Kunden, die nicht traditionelle Lieferanten sind, kommen (Wehinger, 2014).

Der verstärkte Einsatz innovativer Lern- und Unterrichtslösungen eröffnet auch neue Wege, um individualisierte und maßgeschneiderte Inhalte zu erhalten und die Mitarbeiter im Arbeitsprozess zu unterstützen. Es ist daher wichtig, vor allem für die KMUs, das Bewusstsein für die Industrie 4.0 zu schärfen und die Anforderungen und notwendigen Kompetenzen von Mitarbeitern für die Arbeit in dieser Branche zu ermitteln. Es ist auch notwendig, die Entwicklung von Fähigkeiten im Arbeitsprozess im Unternehmen für die Umsetzung von flexiblen und leistungsstarken Aktivitäten zu harmonisieren. Für die erfolgreiche Umsetzung der Industrie 4.0 und die Erfüllung der Anforderungen zur Entwicklung der von den Mitarbeitern benötigten Kompetenzen ist es wichtig, dass die Unternehmen bestehende Ansätze nutzen und neue Initiativen und Ressourcen integrieren (Acatech, 2016). Da festgestellt wurde, dass die Rolle der Mitarbeiter und deren Performance von entscheidender Bedeutung ist, werden im dritten Unterkapitel die Herausforderungen der Industrie 4.0 und die Rolle der Mitarbeiter in diesem sich verändernden Umfeld vorgestellt.

3 Mitarbeiter und die Industrie 4.0

Einer der positiven Aspekte der Industrie 4.0 ist der Wertschöpfungseffekt durch die Effizienzsteigerung und die neuen Geschäftsmodelle. Die technologischen Veränderungen im Zusammenhang mit der Industrie 4.0 können sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Beschäftigung haben. Die durch die Nutzung intelligenter Technologien erzielte Produktivitätssteigerung kann dazu beitragen, Arbeitsplätze zu schaffen und die Verbrauchernachfrage durch zusätzliches Einkommen zu steigern (kompensatorische Wirkung), aber der Einsatz neuer Technologien und Prozesse kann die Arbeitsplätze auch zerstören/abbauen (Redundanzeffekte führen zur technologischen Arbeitslosigkeit) (Hungerland et al., 2015).

Die Industrie 4.0 erfordert nicht nur die Automatisierung von Prozessen, die eine gewisse Automatisierung der Arbeit von Mitarbeitern bedingen, sondern es wird auch weiterhin wichtig sein, das Wissen der Mitarbeiter zu nutzen (Kane et al., 2015; Schlechtendahl et al., 2015). Das Wissen der Mitarbeiter wird die Voraussetzung für die Schaffung des Mehrwertes darstellen. Daher sind die Herausforderungen der Arbeitgeber mit der Umstrukturierung der Arbeitsplätze verbunden, da einige weniger anspruchsvolle Berufe und Arbeitsplätze schnell verschwinden werden (Kane, Palmer, Phillips & Kiron, 2015).

Obwohl die technologieorientierten Ansätze eine weitgehende Ablösung von Arbeitsmethoden mit technischen Systemen betonen, zeigt die Forschung (Hirsch-Kreinsen & Hompel, 2015) eine komplementäre Aufgabenverteilung und Interaktion zwischen dem Menschen und der Maschine. Durch die ungleiche Verbreitung digitaler Technologien und wichtige Herausforderungen auf persönlicher, sozialer und organisatorischer Ebene bietet die Einführung der Industrie 4.0 ein großes technologisches und wirtschaftliches Potential (Hirsch-Kreinsen & Hompel, 2015).

Verschiedene Entwicklungsperspektiven der Industrie 4.0 zeigen den Wandel in der Entwicklung der Mitarbeiterkompetenzen. Auf der einen Seite wird ein erhöhter Bedarf für die Ausbildung im Sinne der Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten erwartet, auf der anderen Seite schaffen die neuen Systeme auch Chancen für gering qualifizierte Arbeitskräfte (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2015; McKinsey, 2011).

Der erste Ansatz zeigt, dass die Jobprofile in der Industrie 4.0 vor allem in den abstrakten Aufgaben geändert werden, einschließlich der Organisation der Arbeitsprozesse, Beschaffung von Informationen oder Material und Aktivitäten im Bereich der Personalentwicklung, des Marketings oder in den Beratungsleistungen. Die Änderungen an den Arbeitsplätzen sind je nach Unternehmensgröße sehr unterschiedlich. Die KMUs

erwarten in erster Linie Veränderungen bei manuellen Aktivitäten und Routinearbeiten (McKinsey, 2011).

Obwohl der genaue Verlauf der Ereignisse und die Auswirkungen der vierten industriellen Revolution zurzeit nicht genau prognostiziert werden können, beziehen sich die Herausforderungen auf Veränderung, Komplexität der kognitiven und manuellen Anforderungen und die (neuen) Qualifikationen und Kompetenzen der Mitarbeiter. Auf der anderen Seite wird von den Mitarbeitern ein hohes Maß an Flexibilität, Bereitschaft zur Veränderung und Lernen, hohe Motivation und eine offene und positive Haltung gegenüber den Chancen und Potentialen der integrierten Industrie verlangt (McKinsey, 2011).

Wissen, Fähigkeiten und aktuelle, angepasste Ausbildung und Entwicklung sind und bleiben die Hauptquelle für den Fortschritt der Organisation. Insbesondere müssen die Arbeitskräfte in intelligenten Fabriken in der Lage sein, den komplexen interdisziplinären Ansatz zu verwalten, auf dem intelligente Fabriken basieren. Die Technologien, Fertigungsprozesse, Datenverarbeitung, Datensicherheit und Geschäftsprozesse, die in den allgemeinen Verfahren auf Basis einer solchen Ausrichtung aufgenommen werden, werden ein hohes Maß an technischem Verständnis und entsprechende Qualifikation der einzelnen Mitarbeiter erfordern (Hartling, 2016).

Angesichts der Herausforderungen erwarten wir, dass die Mitarbeiter (Hartling, 2016):

- Prozesswissen und einen zunehmend transparenten integrierten Geschäftsprozess haben, und sie müssen alle wichtigen Prozesse verstehen;
- eine viel größere Verantwortung für die Arbeit übernehmen und selbst Wissen erwerben und zusammenarbeiten;
- die Komplexität beherrschen und die Folgen ihrer Handlungen im Arbeitsprozess besser einschätzen;
- noch flexibler in Bezug auf die Arbeitszeit und den -ort sein, sowie auf die Art und Weise wie sie sich mit Problemen und ihren Aufgaben auseinandersetzen werden.

Die Anzahl der physischen Routinearbeiten wird (deutlich) reduziert, während andererseits die Anzahl der Arbeitsplätze steigen wird, die Flexibilität, Problemlösung und Anpassung erfordern. Wenn die Mitarbeiter in der Industrie 4.0 überleben wollen, werden sie harte und weiche Kompetenzen brauchen, die wichtiger als je zuvor werden (Kane et al., 2015). Die Mitarbeiter werden offener für Veränderungen und flexibel sein müssen, um sich an neue Rollen und Arbeitsumgebungen anpassen zu können. Ebenfalls müssen sie für lebenslanges Lernen bereit sein.

Als nächstes stellen wir Beispiele dar, wie die Industrie 4.0 die Art der Arbeit verändern wird. Diese Veränderung wird am Beispiel eines Fließbandarbeiters, eines mobilen Service-Spezialisten und eines Maschinenoperators dargestellt (Lorenz et al., 2015).

- Wenn wir uns das Beispiel eines Arbeiters am Fließband ansehen, müssen wir darauf hinweisen, dass der Einsatz von Automatisierung als Hilfe für die Arbeiter, die manuelle und schwere Arbeiten ausführen, sehr nützlich sein wird, um auf die Bedürfnisse alternder Arbeitskräfte einzugehen. Die Informationstechnologie kann eingesetzt werden, um die Probleme der Arbeiter in der Produktion zu lösen, die aufgrund körperlich anstrengender Aufgaben entstehen und um die Ergonomie zu verbessern.
- Für Spezialisten für mobile Dienste wird die Industrie 4.0 die Produktivität der Servicetechniker erheblich verbessern. Die heutigen Servicetechniker sind die meiste Zeit ihres Arbeitstages unterwegs. Bis die Service-Mitarbeiter direkt an dem Ort ankommen, an dem der Fehler aufgetreten ist und sie ihn manuell beheben, kann es zu erheblichen Verzögerungen und Ausfällen in der Produktion und damit im Geschäftsprozess kommen. Im Gegensatz dazu wird die Industrie 4.0 eine technologisch unterstützte, vorhersehbare Wartung ermöglichen. Durch die Fernprüfung des Echtzeit-Datenflusses der Maschinenleistung kann der Techniker proaktiv die Fehler erkennen und Ersatzteile bestellen, bevor er zur Arbeitseinheit/Platz kommt. Die Arbeit wird automatisch dokumentiert. Diese Produktivitätsverbesserungen werden die gesamte Hardware-Ausfallzeit von einer bis zwei Stunden reduzieren, was den Kunden einen Vorteil verschafft und es dem Techniker ermöglicht, jeden Tag an mehreren Standorten zu arbeiten.
- Das letzte Beispiel ist der Maschinenoperator. Heute ist der Maschinenoperator dafür verantwortlich, laufende Arbeiten zu bearbeiten und die Produktleistung und -qualität auf einem einzigen Computer zu überwachen. Der Fortschritt der Industrie 4.0 wird den Mitarbeitern ermöglichen, mehrere Geräte gleichzeitig zu bedienen. Die Standardarbeitsanweisungen für jede Aufgabe werden auf Bildschirmen oder auf speziellen Brillen angezeigt. Die Überwachung der Maschinenleistung und der Qualität des Produkts wird einer Überwachungsaufgabe dienen, die von dem automatisierten System bereitgestellt wird. Daher benötigt der Operator weniger Schulungen für die Arbeit mit Maschinen und die Produktherstellung, er wird jedoch eine größere Kapazität für die Nutzung digitaler Geräte und Software benötigen sowie den Zugriff auf ein digitales Wissenslager, d.h. die digitale Kompetenz.

Es ist wichtig zu betonen, dass die Änderungen in Bezug auf die Industrie 4.0, die mit der Art der Arbeit und der Entstehung neuer Rollen verbunden sind, versprechen, dass sie für eine Reihe von Mitarbeitern nützlich sein werden, die sonst mit Entlassung oder verringerter Beschäftigung konfrontiert würden. Ältere Mitarbeiter können vielleicht länger arbeiten, wenn beispielsweise Robotersysteme sie an physisch anspruchsvollen Arbeitsplätzen unterstützen oder Schritt für Schritt Anweisungen für die Nutzung neuer Maschinen geben. Ein solches Arbeitsumfeld wird für Menschen auch Möglichkeiten schaffen, in einer völlig

neuen Rolle wieder zu arbeiten, wenn sie zum Beispiel ihren Job verlieren oder ihre Kompetenzen und Erfahrungen veraltet sind (BCG, 2015).

In der Industrie 4.0 erhöhen sich wegen der miteinander verbundenen und immer komplexeren Prozesse die Anforderungen an die Mitarbeiter. Vor allem im Bereich des technischen, organisatorischen und sozialen Betriebs und der Arbeitsprozesse im Unternehmen (Clivot, 2015). Clivot (2015) ist der Auffassung, dass es für die Mitarbeiter in der Produktion, die diese Änderungen weitgehend erleben werden, notwendig wäre die Bindung zwischen dem Know-how und Produktionsinformationsbedarf des Unternehmens zu stärken. Grundsätzlich sprechen wir von einer neuen, agilen Art, die Mitarbeiterperformance zu managen (Gastbeitrag, 2015).

Die Nachfrage nach digital qualifizierten Arbeitskräften wird zunehmen. Die Tätigkeitsbereiche der unterschiedlich geregelten und gewinnerzielenden Berufe werden sich ständig ändern, so wird Synergie zwischen den verschiedenen Bereichen der Geschäftstätigkeit geschaffen, gemäß den Anforderungen und der Innovation, wegen der interdisziplinären Anpassung und der damit verbundenen Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter (Clivot, 2015). Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen hängt von der Fähigkeit und Kompetenz der Mitarbeiter ab, vor allem hinsichtlich ihrer analytischen und kreativen Denkfähigkeiten, ihres technischen Wissens, der Erfahrungen und der Fähigkeit, neue technologische Inhalte zu verbinden (Windelband & Spöttl, 2011, 12).

Die Grundlage für die Beschäftigung fast jeder qualifizierten Person wird vom Bereich der beruflichen Leistung und von ihrem Wissen und ihrer Erfahrung abhängen und wird auf der kontinuierlichen Entwicklung des Informationssystems basieren (Zeller, 2010, 79).

In der Industrie 4.0 wird die einmal eintönige und körperliche anstrengende manuelle Arbeit durch die Verwendung automatisierter Systeme und Robotik ersetzt, die auch die Struktur der Arbeitsplätze innerhalb des Unternehmens ändert. Diese werden immer komplexer. Schlechter ausgebildete Mitarbeiter, unabhängig von ihrem vorhandenen Wissen und Verhalten oder informell entwickelten Kompetenzen, werden auf dem Arbeitsmarkt (Windelband & Dworschak 2015, 184) weniger Chancen haben. Dies wird zu einer Rationalisierung des Personals führen, einhergehend mit der Anpassung der Arbeitsplätze. Die Arbeitnehmer, insbesondere an weniger anspruchsvollen Arbeitsplätzen, können arbeitslos werden, wenn sie sich nicht selbst umschulen und angemessene Kompetenzen erwerben.

4 Agile Arbeitskräfte

Veränderungen passieren die ganze Zeit, die Technologie ändert sich, geografische Grenzen verschwinden, die Produktlebensdauer wird kürzer, die Produktionszeit bis zum Vertrieb wird reduziert und die Innovationen werden immer schneller und häufiger. All diese Veränderungen erfordern eine Anpassung der Arbeitskräfte. Daher sind die richtigen Leute am richtigen Ort zur richtigen Zeit vor allem in dem heutigen losen geschäftlichen Umfeld nicht ausreichend. Flexible Mitarbeiter werden benötigt, die bereit sind, ständig die notwendigen Kompetenzen zu erwerben und zu verbessern und über eine agile Denkweise verfügen.

Das wachsende Interesse an agiler Arbeit, unterstützt durch den technologischen Fortschritt, spiegelt sich bereits in der Arbeitsmarktstruktur wider (Randstad, 2016). Den Ergebnissen der Randstad-Studie (2016) zufolge umfassen die Vorteile der agilen Arbeit eine bessere Karriereentwicklung und Belohnung der Mitarbeiter sowie ein besseres Wohlbefinden der Mitarbeiter in Bezug auf die sichere Beschäftigung. Die traditionelle Arbeitsweise wird zunehmend durch agile Arbeitsmodelle ersetzt werden. Aus diesem Grund müssen sich die Unternehmen der Eigenschaften einer agilen Belegschaft bewusst sein und zusammenarbeiten, um den Weg für agile Arbeit in ihrer Organisation zu konsolidieren. Joerres (2014) definiert die folgenden Merkmale der agilen Belegschaft:

1. Auf der einen Seite ist es notwendig, eine solche Arbeitsstruktur zu etablieren, die Agilität ermöglicht. Anstatt ein einziges Arbeitsmodell für alle Mitarbeiter und Projekte zu verwenden, sollte das Unternehmen in verschiedenen Arbeitsmodellen arbeiten, die auf ein bestimmtes Projekt, eine bestimmte Region und eine bestimmte Zeit zugeschnitten sind. Mehr und mehr Arbeit wird in Projektgruppen, externer Umsetzung von Aktivitäten, im Rahmen von Vertragsarbeit oder Gruppenarbeit stattfinden;
2. Auf der anderen Seite muss jeder Mitarbeiter eine agile Denkweise entwickeln. Dies bedeutet, offen zu sein für Experimente und Innovationen, die eine Risikobereitschaft erfordern. Agile Mentalität kann durch die erkennbaren Werte und Ziele sowie durch die attraktive Marke des Arbeitgebers unterstützt werden. Darüber hinaus müssen die Unternehmen ihre Mitarbeiter befähigen und ihre Innovation fördern. Als Individuum agil zu sein, beinhaltet die Aneignung und eine kontinuierliche Verbesserung und Erweiterung geeigneter Kompetenzen, um den schnell ändernden Anforderungen und der ständigen technologischen Entwicklung zu folgen. Pat Wadors, Leiter der Abteilung für Netzwerke bei LinkedIn, bezeichnet sogar die Fähigkeit, ständig zu lernen, und die Fähigkeit, neues Wissen zu erwerben und zu nutzen als Hauptmerkmale einer agilen Belegschaft (ebd.).

Es gibt viele Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, wenn die Unternehmen die Agilität als Merkmal ihrer Belegschaft etablieren wollen. Sie müssen über ihre Unternehmens- /

Organisationskultur und Werte und ihre Arbeitsweise nachdenken und sie an die Anforderungen anpassen, die erforderlich sind, um Agilität und Wünsche sowie die Bedürfnisse der Belegschaft zu ermöglichen. Erstens müssen die Menschen im Mittelpunkt aller Agilitätsbemühungen stehen. Hier sollten die Unternehmen mit einem tieferen Verständnis ihrer eigenen aktuellen Belegschaft beginnen. Durch die Kenntnis ihrer Fähigkeiten kann das Unternehmen Teams bilden, die für die aufkommenden Aufgaben am besten geeignet sind. Darüber hinaus hilft es, die Fähigkeiten zu identifizieren, die derzeit fehlen und erworben werden müssen, um die Unternehmensziele zu erreichen (Pytel & Hunt, 2017).

Ein Schlüsselfaktor für den Erfolg einer agilen Belegschaft ist die Vielfalt der Mitarbeiter. Die Beschäftigung der Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen und Fähigkeiten wird höchstwahrscheinlich das Kreativitäts- und Innovationsniveau in einer Organisation erhöhen, die für die Agilität von entscheidender Bedeutung sind (ebd.). Idealerweise muss die agile Belegschaft aus Experten und Generalisten bestehen, die auf die Herausforderungen der heutigen und zukünftigen Geschäftswelt gut vorbereitet sind. Die Vielfalt selbst erhöht jedoch nicht die Agilität der Belegschaft. Um das volle Potential einer vielfältigen Belegschaft auszuschöpfen, muss die Zusammenarbeit und angemessene Kommunikation gefördert und unterstützt werden. Den Mitarbeitern muss ermöglicht werden, selbständig zu arbeiten und Verantwortung zu übernehmen und gleichzeitig die Reaktionsfähigkeit auf Veränderungen zu verbessern. Während die Hierarchien traditionell sehr stark sind, müssen sie in den Agilitätsbedingungen, die das Fundament der Industrie 4.0 bilden sollten, abgeflacht werden, um die Entscheidungsprozesse zu kürzen. Darüber hinaus helfen horizontale Kommunikationskanäle, Zeitverschwendung zu vermeiden und Zusammenarbeit zu lenken. Wegen der einfacheren Hierarchie und der geteilten Verantwortung verringert sich das Kontrollniveau und es wird durch das Selbstmanagement und die interfunktionale Zusammenarbeit ersetzt. Dadurch kann sich das Unternehmen schnell und effektiv an die Markt- und Industrie 4.0-Anforderungen anpassen (Hunt, 2017). Beim Aufbau einer vielfältigen und flexiblen Belegschaft müssen sich die Unternehmen auch auf den Aufbau einer Unternehmenskultur und auf die Kernwerte konzentrieren, die die Agilität unterstützen.

Eine Eigenschaft der agilen Belegschaft ist kontinuierliches Lernen. Die Organisationen, die ihre Agilität der Belegschaft erhöhen wollen, müssen in Lern- und Entwicklungsprogramme investieren, um die Mitarbeiter bestmöglich zu unterstützen. Dazu müssen die Bedürfnisse und Wünsche der Mitarbeiter ermittelt werden, um entweder eigene Entwicklungsprogramme zu entwickeln, oder Mitarbeiter an externen Programmen teilnehmen zu lassen, die ihren Bedürfnissen entsprechen. Fundierte Lern- und Entwicklungschancen ermöglichen nicht nur den aktuellen Mitarbeitern, ihre individuellen Kompetenzlücken zu schließen, sie können auch neue Talente anziehen (HBR, 2014).

Wenn wir jedoch eine agile Belegschaft haben wollen, brauchen wir auch angepasste Performance-Managementpraktiken, um agile Arbeitskräfte zu gewährleisten. Die besten Personalmanagementpraktiken zur Schaffung agiler Arbeitskräfte fassen wir in den folgenden Abschnitten zusammen (SAP, 2016).

4.1 Besondere Bedeutung der internen Schlüsselmitarbeiter und Talente

Der Erwerb und das Behalten von Talenten ist eine der wichtigsten Aktivitäten im Umgang mit Mitarbeitern bei der Arbeit. Die Identifikation der Talente und Schlüsselmitarbeiter im Unternehmen reduziert einerseits den Aufwand und die Kosten des Arbeitgebers, andererseits verringert sich auch die Fluktuation der Schlüsselmitarbeiter. Darüber hinaus bedeuten Karriereentwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Organisation für anerkannte interne Talente eine größere Mobilität und erhöhen das Engagement und die Arbeitsmoral der Mitarbeiter. Mit einem erfolgreichen System der Talent- und Schlüsselmitarbeitererkennung benötigen wir jedoch ein effektives System der internen Rekrutierung und Anerkennung des Mitarbeiterpotentials. Für die identifizierten Schlüsselmitarbeiter muss eine permanente Entwicklung gewährleistet werden.

Das Fehlen von Fähigkeiten bedeutet, dass nicht genügend externe Kandidaten vorhanden sind, um alle Lücken zu schließen. Dies bedeutet, dass die Ausbildung von internen Talenten große Priorität hat. Mit innovativen Lernstrategien können diese Bemühungen schneller und zu geringeren Kosten realisiert werden.

4.2 Vorrangige Ausrichtung auf das Onboarding und Schulung von Führungskräften für eine proaktive Rolle beim Umgang mit den Mitarbeitern

Neue Mitarbeiter brauchen sechs bis neun Monate, um voll produktiv zu werden und mit voller Kapazität zu arbeiten. Eine positive Erfahrung bei der Beschäftigung und in der Eingliederung ist entscheidend für den Erfolg. Die Mitarbeiter werden schneller in die Umgebung eingebunden, lernen die Arbeitsweise und die Regeln der Organisation kennen und können so schneller und besser arbeiten. Dies gilt sowohl für neue Mitarbeiter als auch für diejenigen Mitarbeiter, die von dem Unternehmen auf andere Arbeitsplätze, auf weitere Projekte oder in Teams versetzt wurden. Die Untersuchungen zeigen, dass durchschnittlich die Hälfte der Produktionsmitarbeiter nach vier Monaten Arbeit sich nicht mehr anstrengt (Locke & Latham, 2013). Daher ist die Phase der Einführung eines Individuums in die Arbeit von zentraler Bedeutung, um das Potential des Einzelnen auszuschöpfen und die gewünschten Arbeitsergebnisse zu erzielen. Es ist auch ein wichtiger Mechanismus, um die Mitarbeiter zu behalten, zu motivieren und ein innovatives Umfeld zu schaffen. Um solche Fehlschritte zu vermeiden, ist es sinnvoll, die Führungskräfte im Bereich der Beschäftigung

auf ihre kritische Rolle beim Onboarding[80] vorzubereiten und auszurüsten. Das Hauptziel des Onboardings ist die Steigerung der Produktivität und Produktivität neuer Mitarbeiter und die Schaffung von Harmonie zwischen der Organisation und den Mitarbeitern (Ferk, 2015).

Das Wesen des Onboardings ist die soziokulturell-psychologische Integration des Individuums und der Organisation durch soziale Aktivitäten sowie durch Informationen über die Organisation und den Arbeitsplatz (Ferk, 2015). Onboarding ist auch für bestehende Mitarbeiter und ihre neuen Rollen und Verantwortlichkeiten und die Schaffung eines engagierten Mitarbeiters von entscheidender Bedeutung.

4.3 Ein ganzheitlicher Ansatz für das Personalmanagement

Wir sind mit einer Reihe von demografischen Herausforderungen konfrontiert, wie einer höheren Lebenserwartung, einer alternden Erwerbsbevölkerung, einem Rückgang der Geburten und einer stärkeren Migration, die zu einer Veränderung der Gesellschaft und des gesellschaftlichen Lebens führen. Die gegenwärtige Situation auf dem Arbeitsmarkt, die demografische Situation (niedrige Geburtenrate, schwierigere Eingliederung junger Menschen in den Arbeitsmarkt, Überalterung der Bevölkerung, höhere Lebenserwartung) und der Mangel an Arbeitskräften aufgrund niedriger Fertilität, der Pensionierung älterer Generationen und der raschen Ausgrenzung vom Arbeitsmarkt werden dazu führen, dass es weniger qualifizierte Arbeitskräfte geben wird und sich dadurch das Potential für die Schaffung von Wettbewerbsvorteilen und die Voraussetzungen für den Geschäftserfolg verringern wird. Deshalb ist ein Faktor, der einen ganzheitlicher Ansatz für das Personalmanagement erfordert, die Einrichtung einer systematischen Behandlung älterer Menschen mit dem Ziel, die Beschäftigungsquote älterer Arbeitnehmer zu erhöhen und deren Potential in Organisationen zu aktivieren.

Die Unternehmen sind sich nicht bewusst, dass die Pensionierung eines älteren Arbeitnehmers zu einem Verlust des impliziten Wissens führen kann, und die motivationalen und produktiven Vorteile des intergenerationellen Lernens und der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Generationen am Arbeitsplatz nicht ausgenutzt wird, was sich nachteilig auf die Entwicklung von Einzelpersonen, Unternehmen und der Wirtschaft auswirkt. Die Digitalisierung und ihre Auswirkungen variieren nach der Verwendung in Bezug auf die verschiedenen Arbeitnehmergenerationen am Arbeitsplatz. Die junge Generation von Mitarbeitern, die als „Digital Natives“ bezeichnet wird, ist in der Welt der digitalen Geräte absolut zu Hause und verlässt sich stark auf die Technologie, die sie zum Lernen,

[80]In den slowenischen akademischen Kreisen wird auch der Begriff Organisationssozialisierung verwendet. Der Begriff Organisationssozialisierung eignet sich nicht als Synonym für Onboarding, da er der Oberbegriff ist, da er auch den Erwerb von formalem Wissen beinhaltet, das die Mitarbeiter benötigen, um ihre Arbeit erfolgreich durchzuführen (Ferk, 2015).

Kommunizieren und zur Unterhaltung verwendet wird (Prensky, 2001). Auf der anderen Seite ist die mittlere Generation von Angestellten, die als „digitale Einwanderer“ bezeichnet werden – Erwachsene, die rasch die Technologien angenommen haben und deren Anwendung sie beherrschen (Colbert, Yee und George, 2016). Ältere Mitarbeiter können noch zu dieser Generationen hinzugefügt werden, aber sie sind im Umgang mit moderner Technologie im Vergleich zu den vorherigen Generationen am wenigsten erfahren.

Da jüngere Generationen von Mitarbeitern, die wir auch als digitale Arbeitskräfte bezeichnen können, teilt sich mit den älteren Mitarbeitern, die über weniger technisches Wissen verfügen, den Arbeitsplatz, deshalb müssen sich die Organisationen auch mit den Konflikten befassen, die bei der Zusammenarbeit dieser Gruppen auftreten können. Ein hervorragendes Instrument zur Verringerung dieser Arten von Konflikten ist die generationenübergreifende Zusammenarbeit. Die generationenübergreifende Zusammenarbeit sind Systeme, die für den Transfer des impliziten Wissens sorgen, und Reverse-Mentoring, bei dem junge technologisch ausgebildete Personen ihr Wissen über die Technologien und sozialen Medien an ihre älteren Kollegen weitergeben.

Die Digitalisierung wird die Entstehung neuer Arbeitsformen stark beeinflussen. Dadurch werden Mitarbeiter, die einen befristeten Arbeitsvertrag haben, und Zeitarbeiter (das sogenannte „Prekariat“ – Poglajen, 2017) zu einem wichtigen Segment der Arbeitskraft. Ihre Anzahl wird in den nächsten Jahren drastisch ansteigen. Obwohl die Rolle des Personalmanagements bei den Zeitarbeitern von untergeordneter Bedeutung war, gewinnt sie durch ihre Zunahme an Bedeutung. Es ist daher wichtig, diese Gruppen von Mitarbeitern in die Prozesse und Praktiken des Personalmanagements einzubeziehen, um deren Verbindung mit der Unternehmenskultur sicherzustellen und dass sie in die strategische Planung und Analyse einbezogen werden.

Der Schlüssel zur Umsetzung dieses ganzheitlichen Ansatzes liegt in der Integration von Daten in Managementsystemen. Nur dann können die HR-Mitarbeiter beginnen, die besten Personalmanagementmethoden für alle Mitarbeiter anzuwenden.

Die Digitalisierung und die damit verbundenen Veränderungen ermöglichen dem Personalmanagement die Anwendung von den gleichen Methoden wie kleine, sehr agile KMUs. Die Unternehmen müssen dabei berücksichtigen, dass Unternehmen durch die Digitalisierung die Fähigkeiten ihrer Mitarbeiter besser verstehen können, einen permanenten Dialog über Geschäftsziele schaffen und soziales Lernen ermöglichen (SAP, 2017).

Neue Technologien ermöglichen den Unternehmen, sich in agilere und reaktionsfähigere Unternehmen zu verwandeln. Bei einer Transformation geht es nicht darum, was wir mit Technologie machen können, sondern darum, wie die Menschen/Mitarbeiter die

Technologie anwenden sollen. Daher ist die einzige Möglichkeit für die Implementierung einer agilen Belegschaft und eine bessere Reaktion auf Veränderungen innerhalb und außerhalb der Unternehmensumgebung, die Art und Weise zu ändern, wie ein Unternehmen seine eigenen Mitarbeiter, d.h. Personalmanagementsysteme, verwaltet.

5 Diskussion – wie sollten sich die Organisationen auf die Industrie 4.0 vorbereiten?

Die Unternehmen müssen ihre Mitarbeiter umstellen und für die Industrie 4.0 neue spezifische Arbeiten und Organisationsmodelle übernehmen und sich so in die strategische Arbeitsplanung integrieren, um im Zeitalter der Digitalisierung erfolgreich bestehen zu können. Die Auswirkungen technologischer, demografischer und sozioökonomischer Störungen in den Geschäftsmodellen sind in der Veränderung des Arbeitsmarktes und der Qualifikationsanforderungen spürbar, was zu erheblichen Herausforderungen für Rekrutierung, Ausbildung und Talentmanagement führt.

Das World Economic Forum (2016) stellt fest, dass die Manager sich dieser Herausforderungen nicht bewusst bzw. zu wenig bewusst sind. Die wichtigsten wahrgenommenen Hindernisse für einen entschlosseneren Ansatz beinhalten ein Mangel an Verständnis für Veränderungen, knappe Ressourcen und einen kurzfristigen Druck auf die Rentabilität und eine mangelnde Koordination zwischen den Strategien für Arbeitskräfte und den Innovationsstrategien der Unternehmen. Viele vielversprechende Ansätze scheinen in fast allen Branchen zu wenig genutzt zu werden. Ein Beispiel für solche Ansätze ist beispielsweise sich darauf zu konzentrieren, die gesammelten Erfahrungen älterer Arbeitnehmer besser zu nutzen und die Kompetenzen der Belegschaft aufzubauen. Es scheint auch eine Vielfalt an Offenheit für die Zusammenarbeit innerhalb oder zwischen den Sektoren zu geben, wobei letzteres anscheinend viel akzeptabler ist (World Economic Forum, 2016).

Viele KMUs werden in Nischenmärkte verlagert und produzieren Kleinserien oder Einzelstücke, um spezifische Kundenanforderungen zu erfüllen. Für die KMUs sind das implizite Wissen der Mitarbeiter und die entsprechende Kompetenz, die für die Industrie 4.0 spezifisch ist, von besonderer Bedeutung. Wenn es darum geht, einen Mehrwert in der Industrie 4.0 zu schaffen, müssen die KMUs die Organisation und Entwicklung der Mitarbeiter lenken. Für Entwicklung sind auf einer Seite Mitarbeiter und auf anderer Personalabteilungen verantwortlich (Brödner, 2015).

Von der Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter hängt die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit KMUs (Ludwig et al., 2016) ab, so müssen die KMUs flexibel und innovativ sein, um den weltweiten

Markt- und Wettbewerbsdruck[81] zu überleben. Die Flexibilität und Innovationsfähigkeit, basierend auf dem Innovationspotential jedes einzelnen Mitarbeiters, sind die Voraussetzungen für den unternehmerischen Erfolg. Dieser Vorteil soll bei durch die Arbeits- und Organisationsstrukturen, die auf den Mitarbeiter fokussiert sind, gesichert werden, auch im Zusammenhang mit der Standardisierung und der zunehmenden Automatisierung (ebd.)

Daher schlagen Ludwig und Co-Autoren (2016) vor, dass die KMUs, wenn sie ihre Entwicklung auf den ausgebildeten und qualifizierten Arbeitskräften aufbauen wollen:

- aktives Wissens- und Ausbildungsmanagement am Arbeitsplatz mit einbeziehen müssen;
- Unterstützung von Lernsystemen, Mitarbeiterentwicklungssystemen und Systemen für den Erwerb neuer Kenntnisse und interorganisatorischen Lernens schaffen müssen;
- ein System des Wissenstransfers von älteren auf jüngere Mitarbeiter und umgekehrt einrichten müssen,
- flexible Arbeitsformen und Arbeitszeiten einführen müssen,
- Flexibilität für die Bedürfnisse der Unternehmen und der Mitarbeiter gewährleisten müssen.

Berücksichtigt muss der Einfluss auf die Werte sein (Pink, 2011), weil zwischen dem Wissen und den Werten eine Interdependenz besteht (Mulej, 1979).

Innerhalb der Industrie 4.0 ist das Bewusstsein für die Notwendigkeit flexiblerer Arbeit erforderlich. Unternehmen sollen in einem Umfeld arbeiten können, das ein hohes Maß an Agilität erfordert. Auf der einen Seite ist das Ergebnis der Digitalisierung eine ständige Anpassung der Geschäftsprozesse, auf der anderen Seite ist für die Agilität eine dezentrale und selbstorganisierte Kontrolle der Mitarbeiter charakteristisch (Lorenz et al., 2015).

Dies kann durch eine verflachte Organisationsstruktur, direkte Kommunikation und Interaktion der Mitarbeiter auf Basis einer starken Beteiligung der Mitarbeiter sichergestellt werden. Daher ist eine systematische Unterstützung der Mitarbeiter erforderlich, während die Agilität, Autonomie und Flexibilität erhalten bleiben (Lorenz et al., 2015). Die Belastungen der Mitarbeiter entstehen im Wesentlichen aufgrund fehlender Informationen über Aktivitäten anderer im Prozess teilnehmender Mitarbeiter. Ein dezentrales, vernetztes System von Mitarbeitern basiert daher auf einfachen Kommunikationsmitteln (ebd.).

[81] Zugängliche Autoren lassen den Druck von Monopolisten beiseite, obwohl bekannt ist, dass von den 30 Millionen befragten Unternehmen weniger als 750 Unternehmen durch Verbindungen 80 % des weltweiten Angebots beherrschen. Und auch die Regierungen von Ländern, einschließlich der Vereinigten Staaten, unterliegen ihnen (mehr in Mulej et al., 2016).

Im Rahmen des Personalmanagements können die Unternehmen verschiedene Aktivitäten durchführen. Personalpraktiken gelten als eine der wichtigsten Quellen, durch die Organisationen die Fertigkeiten, Fähigkeiten, das Verhalten und die Einstellungen ihrer Mitarbeiter zur Erreichung von Unternehmenszielen gestalten können (Collins & Clark, 2003). Die Manager können die Innovation, die Fähigkeit, das Wissensmanagement und die Mitarbeiterweiterbildung verbessern, indem sie die Praktiken des Personalmanagements entsprechend gestalten, da diese Schlüsselfaktoren für einen Wettbewerbsvorteil in einer wissensbasierten Wirtschaft darstellen (Chen & Huang, 2009).

6 Schlussfolgerung

Die Unternehmen und die Mitarbeiter müssen die Industrie 4.0 als Chance verstehen, obwohl sich das in Bezug auf die Kompetenzen als anstrengend und schwierig erweisen kann. Für die Entwicklung von Kompetenzen, die in der Industrie 4.0 benötigt werden, sind Datenanalyse, sektorenübergreifendes Wissen und Prozessmanagement, interdisziplinäres Denken und Handeln, Kundenbeziehungsmanagement und Talentmanagement von entscheidender Bedeutung (Acatech, 2016). Die erforderlichen Aufgaben im Zusammenhang mit der Industrie 4.0 sind interdisziplinär, weshalb Unternehmen bestehende Jobprofile überarbeiten und Entwicklungs- und Evaluierungsverfahren für das Mitarbeiter-Performance-Management konzipieren und vorhersehen werden müssen. Führende Mitarbeiter sollen auch neue Wissen und neue Fähigkeiten der Mitarbeiter entwickeln.

Die Handlungsempfehlungen an die Unternehmen in der Industrie 4.0 lauten (Acatech, 2016):

- Entwicklung einer Sensibilisierungs- und Umsetzungsstrategie für die Industrie 4.0: Die Entscheidungsträger in der Wirtschaft müssen Verständnis für die durch die Industrie 4.0 verursachten Veränderungen entwickeln. Es ist wichtig, die Strategien und Maßnahmen für die Entwicklung von Mitarbeiterkompetenzen und die Produktion neuer Produkte, effiziente Prozesse und innovative Geschäftsmodelle vorzubereiten. Führungsfertigkeiten werden in dieser Hinsicht sehr wichtig sein;
- Stärkung der Mitarbeiterkompetenz und Change Management: Die berufliche Bildung und Weiterbildung in Unternehmen müssen an die Industrie 4.0 angepasst werden. Die Kompetenz von Einzelpersonen muss Priorität haben. Neue digitale Methoden bieten effektive Ansätze zum Erwerb von Fähigkeiten und Change Management. Ebenso ist es wichtig, die Arbeits- und Prozessorganisation anzupassen und Arbeitsprozesse zu gestalten. Das Change Management muss von Anfang an berücksichtigt werden.

Die Diskussionen über die Auswirkungen der störenden Veränderungen auf die Beschäftigung werden oft polarisiert. Die zwei Polen sind: die unbegrenzte Möglichkeiten in

den neu entstehenden Arbeitsplatzkategorien und den Perspektiven sehen, die die Produktivität der Mitarbeiter verbessern (am Arbeitsplatz der Mitarbeiter), und denen, die einen großen Personalaustausch und Arbeitsplatzverlagerung sehen. Beides ist möglich.

In den vergangenen industriellen Revolutionen hat es Jahrzehnte gedauert, die Ausbildungssysteme und Arbeitsmarktinstitutionen aufzubauen, die notwendig sind, um wichtige neue Fertigkeiten in großem Umfang zu entwickeln. Aber die Schnelligkeit und das Ausmaß der Störungen, die durch die 4. industrielle Revolution verursacht wurden, sind nicht einfach. Im Bereich des Personalmanagements werden die Unternehmen vor allem das Talent und Talentmanagement sowie eine zukünftige Personalstrategie mit Fokus auf Mitarbeiterwachstum und -entwicklung als Priorität festlegen müssen. Die Bemühungen, die Lücken in Wissen und Fertigkeiten zu füllen, sind eng verwandt mit dem Verständnis der Wissensbasis des Unternehmens (engl. Tacit Knowledge oder implizites Wissen) und der Fertigkeiten und Kompetenzen der Mitarbeiter basieren.

Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass umfassendere und längerfristige Änderungen am grundlegenden und lebenslangen Bildungssystem durch spezifische, dringende und gezielte Umschulungsmaßnahmen in jeder Industrie ergänzt werden. Dies beinhaltet einige sofortige und langfristige Veränderungen der Geschäftsmodelle und des Personalmanagements. Insbesondere der „Bericht über die Zukunft der Arbeit“ stellt fest, dass es vier Bereiche mit kurzfristigen Folgen gibt, und drei, die für die langfristige Zukunft des Unternehmens von entscheidender Bedeutung sind (Lorenz et al., 2015).

Daher sollte der unmittelbare Fokus auf der Definition der Bedeutung der Personalmanagementfunktion, des Talentmanagementbereichs und des agilen Modells des Performance-Managements liegen. Wir sollten jedoch nicht die Verwendung flexibler Arbeitsregelungen und die Verwendung verschiedener analytischer Daten vernachlässigen, um die Entscheidungsfindung in diesem Bereich zu erleichtern.

Dies bedeutet, dass die Unternehmen beginnen müssen, sich proaktiv an die veränderten Arbeitsbedingungen und das Umfeld in der Industrie 4.0 anzupassen mit der strategischen Rolle des Personalmanagements, dem Einsatz von neuen analytischen Werkzeugen zur Trend-, Talent- und Wissenslückenentdeckung und der Möglichkeit, Einblicke zu gewährleisten, die den Unternehmen helfen können, ihr Geschäft, Innovationen und Performance-Management-Strategien zu koordinieren, um die Chancen zur Nutzung von Transformationstrends bestmöglich zu nutzen. Es wird notwendig sein, einen neuen Ansatz für die Personalplanung und Mitarbeiterkompetenzen zu konzipieren (Lorenz et al., 2015). Wir müssen auch die Vorteile der Vielfalt der Mitarbeiter und Mitarbeitergenerationen berücksichtigen.

Auch in diesem Bereich können Technologie- und Datenanalysen zu einem nützlichen Instrument für die Förderung der Gleichstellung der Mitarbeiter werden, indem sie entweder objektive Bewertungen ermöglichen, unbewusste Voreingenommenheit in Stellenanzeigen und Einstellungsverfahren identifizieren oder sogar tragbare Technologien anwenden, um das Verhalten am Arbeitsplatz zu verstehen und systemische Veränderungen zu fördern (ebd.)

Da physische und organisatorische Grenzen immer mehr verwischt werden, werden die Unternehmen viel agiler in ihrer Denkweise sein müssen, wie sie über das Arbeits- und Personalmanagement als Ganzes denken. Die Unternehmen werden zunehmend über unabhängige digitale Plattformen mit Einzelunternehmungen und unabhängigen Fachleuten vernetzen und zusammenarbeiten.

Der langfristige Erfolg von Organisationen in der Umwelt der Industrie 4.0 ist sicherlich durch die Förderung des lebenslangen Lernens und die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und verschiedenen anderen Institutionen gewährleistet. Die Verringerung der zukünftigen Bevölkerungszahl, weniger junge Menschen und immer mehr ältere Personen, bedeutet in den Volkswirtschaften, dass eine Reform der bestehenden Bildungssysteme, die die heutigen Studierenden für den künftigen Bedarf an Wissen und Fähigkeiten ausrüsten sollten, nicht ausreichen wird, dass die Unternehmen und Einzelpersonen wettbewerbsfähig bleiben. In dem Prozess des lebenslangen Lernens ist es notwendig, für die Mitarbeiter viele Gelegenheit für die Zusammenarbeit und die notwendige Zeit, Motivation und die Mittel, für die Suche nach Möglichkeiten für das lebenslange Lernen zu leisten.

Sektorenübergreifende Zusammenarbeit und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Institutionen sind unverzichtbare Bestandteile mit denen wir flexiblen Lösungen für die Herausforderungen im Bereich der Arbeitsplätze und Fertigkeiten im Rahmen der Industrie 4.0 umsetzen können.

Für die erfolgreiche Implementierung von Systemen in der Industrie 4.0 und die Anpassung an die Herausforderungen ist die Mitarbeitermotivation sehr wichtig. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Menschen mit hoher intrinsischer Selbstmotivation ein kreativeres Verhalten haben, lösungsorientierter sind, bessere Ergebnisse zeigen, positivere Gefühle und bessere geistige und körperliche Gesundheit als Menschen mit extrinsischer Motivation haben (Ryan & Deci, 2000). Daher erhöhten sich in den Unternehmen und Branchen deutlich die Anforderungen für die Einführung von Motivations- und Performance-Management-Systemen (Chromjakova, 2016). Diese sind unvermeidlich, verbunden mit einem effizienten Produktionsprozess. Erst wenn die Unternehmen motivierte Mitarbeiter haben, werden sie aufgrund der Industrie 4.0-Konzeptes optimale Leistungen erbringen können. Die Zukunft zeigt uns, dass ohne ein Mensch (Mitarbeiter) als Haupttragelement der Produktionssysteme es nicht möglich sein wird, effektive Informationssysteme und Technologien für neue

Produkte und anspruchsvolle Technologien für Kunden mit individuellen Anforderungen zu entwickeln. Die Kreativität des Teams wird die Grundlage jedes zukünftigen Produktionssystems sein, das auf dem Industrie 4.0-Konzept basiert.

Literatur und Quellen

1. Acatech. (2016), "*Kompetenzen für Industrie 4.0. Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze (acatech POSITION)*", München: Herbert Utz Verlag.
2. Acatech. (2016), "*Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0. Report*", Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik.
3. Adolph, S., Tisch, M. a und Metternich, J. (2014), "*Challenges and approaches to competency development for future production*", presented at the 5th International Conference on Education, Research and Development, 4. –8.9.14, Elenite, Bulgarien.
4. Aguinis, H. (2005), "*Performance Management*", Upper Saddle River: Pearson Education.
5. Armstrong, K. und Ward, A. (2005), "What makes for effective performance management?", London: The Work Foundation.
6. Armstrong, M. (2014), "*A Handbook of Human Resource Management Practice*", 13.th Edition, London: Kogan Page.
7. Armstrong, M. (2015), "*Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance*", London: Kogan Page.
8. Armstrong, M. und Murlis, H. (1991 & 1994), "*Reward Management – A Handbook of Remuneration Strategy and Practice Second & Third edition*", London: Kogan Page ltd.
9. Arntz, M., Gregory, T. und Zierahn, U. (2016), "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries", OECD SEM Working Papers, S. 189.
10. Ashdown, L. (2014), "*Performance Management, HR Fundamentals*", London: Kogan Page.
11. Bäck, C. und Hirsch, J. (2016), "*Thought Piece on the Future of Manufacturing KnowHow in the Automotive Industry - Case 21*", WEF: Manufacturing our Future.
12. Barry, L., Garr, S. und Liakopoulos, A. (2013), "*Performance Management is Broken: Replace "Rank and Yank" with Coaching and Development*", Deloitte Consulting LLP.
13. Bartram, D. (2005), "The great eight competencies: a criterion-centric approach to validation", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, S. 1185–1203.
14. Baxter, G., Rooksby, J., Wang, Y. und Khajeh-Hosseini, A. (2012), "*The ironies of automation… still going strong at 30?*", in: Proceedings of the ECCE 2012, Edinburgh, S. 29–31.
15. Bazerman, M. H. und Silverthorne S. (2009), "When Goal Setting Goes Bad", Harvard Business Review, Working Knowledge, S. 1–2. Abgerufen am 5. Januar 2015 von: http://hbswk.hbs.edu/pdf/item/5969.pdf.
16. Bazerman, M. H., Galinsky, A. D., Ordóñez, L. D. und Schweitzer, M., E. (2009), "Goals Gone Wild: The Systematic Side Effects of Over-Prescribing Goal Setting", Harvard Business School. Abgerufen am 3. Februar 2015 von: http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-083.pdf.
17. Berger, R. (2014), "Strategy Consultants: Industry 4.0. *Report*", Roland Berger.

18. Bersin Deloitte. (2015), "Global Human Capital Trends 2015, Leading in the new world of work", Deloitte University Press.
19. Binner, H. F. (2014), "Industrie 4.0 bestimmt die Arbeitswelt der Zukunft", *Elektrotechnik & Informationstechnik*, Vol. 131, No. 7, S. 230–236.
20. Blümel, E., Jenewein, K. und Schenk, M. (2010), "Virtuelle Realitäten als Lernräume", *Lernen & Lehren*, Vol. 25, No.97, S. 6–12.
21. BMBF. (2014), "*Die neue Hightech-Strategie - Innovationen für Deutschland*", Berlin.
22. Bosché, F., Abdel-Wahab, M. und Carozza, L. (2015), "*Towards a Mixed Reality System for Construction Trade Training*", Journal of Computing in Civil Engineering, 4015016.
23. Bracht, U., Geckler, D. und Wenzel, S. (2011), "*Digitale Fabrik: Methoden und Praxisbeispiel*", VDI-Buch (Hrsg.), Springer-Verlag, Berlin.
24. Briscoe, D. B. und Claus, L. M. (2008), "*Employee performance management: policies and practices in multinational enterprises*", in: Budwah, P. W. and Denisi, A. (Eds.). Performance management systems: a global perspective, Abingdon: Routledge.
25. Brödner, P. (2015), "*Industrie 4.0 und Big Data – wirklich ein neuer Technologieschub?* ", in: Hirsch-Kreinsen, H., Ittermann, P., Niehaus, J. (Hrsg.) Digitalisierung industrieller Arbeit, edition sigma 2015, Berlin.
26. Buckingham, M. und Goodall, A. (2015), "*Reinventing performance Management*", HBR.
27. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BAS) (2015), "*Arbeiten 4.0. Report*", BAS.
28. Chang, S., Gong, Y. und Shum, C. (2011), "Promoting innovation in hospitality companies through human resource management practices", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30, No. 4, S. 812–818.
29. Chen, C. J. und Huang, J. W. (2009), "Strategic human resource practices and innovation performance — The mediating role of knowledge management capacity, *Journal of Business Research*, Vol. 62, No. 1, S. 104–114.
30. Chromjakova, F. (2016), "Flexible man-man motivation performance management system for Industry 4.0", *International Journal of Management, Excellence*, Vol. 7, No. 29, S. 829–840.
31. Chunzhi, W., Hui, X. und Xia, M. (2012), "*Construction of Hardware Curriculum Group for Transition from Network to IoT Engineering Major*", Int. Conf.on Com. Sc. & Ed., Australia, S. 1575–1579.
32. Cleary, M. und Vickers, M. (2014), "*Management Skills in the future manufacturing sector*", Precision Consultancy for the Department of Education and Early Childhood Development", Melbourne, Australia.
33. Clivot, M. (2015), "*Warum es sich lohnt Produktionsmitarbeiter in den Social Workplace zu integrieren*", (Webinar NETMEDIA 07/21/15). Abgerufen am 22. Juli 2015 von: http://de.slideshare.net/netmedianer/bluecollarworkers-industrie40-wimatagedownload.
34. Coens, T. und Jenkins, M. (2002), "*Abolisching Performance Appraisals: Why they backfire and what to do instead*", San Francisco: Barret- Koehler.

35. Colbert, A., Yee, N., und George, G. (2016), "The digital workforce and the workplace of the future", Academy of Management Journal, Vol. 59, No. 3, S. 731–739.
36. Collins, C. J. und Clark, K. D. (2003), "Strategic human resource practices, top management team social networks, and firm performance: the role of human resource in creating organizational competitive advantage", *Academy of Management Journal*, Vol. 46, No. 6, S. 740–51.
37. De Vasconcelos Batalha, A. und Linard Parli, A. (2017), "*Industry 4.0 with a Lean perspective Investigating IIoT platforms' possible influences on data driven Lean*", Magistrska naloga, Department of Business Studies, Uppsala University.
38. Decenzo, D. A. und Robbins, S. P. (2010), "*Fundamentals of human resource management*", John Wiley & Sons.
39. Deci, E. L. (2012), "*Promoting Motivation, Health and Excellence*", (video file). Abgerufen am 18. September2015 von: http://tedxflourcity.com/?q=speaker/2012/ed-deci.
40. Deci, E. L., Connell, J. P. und Ryan, M. R. (1989), "Self-determination in a work organization", *Journal of Applied of Psychology*, Vol. 74, No. 4, S. 580.
41. Denger, A., Fritz, J., Denger, D, Priller, P., Kaiser, C. und Stocker, A. (2014), "Organisationaler Wandel durch die Emergenz Cyber-Physikalischer Systeme: Die Fallstudie AVL List GmbH", HMD Prax *Wirtsch*, Vol. 51, No. 6, S. 827–837.
42. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. und Nacke, L. (2011), "From game design to gamefulness: Defining gamification", in: Proceedings of 15 th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (S. 9–15).
43. Dominici, G., Roblek, V., Abbate, T. und Tani, M. (2016), "Click and drive: Consumer attitude to product development. Towards future transformations of driving experience", *Business Process Management Journal*, Vol. 22, S. 420–434.
44. Dworschak, B., Zaiser, H., Martinetz, S. und Windelband, L. (2011), "Zukünftige Qualifikationserfordernisse durch das Internet der Dinge in der Logistik", Frequenz.
45. EFFRA. (2013), "*Factories of the future 2020' roadmap 2014–2020*". Abrufbar unter: http://www.effra.eu/attachments/article/129/Factories%20of%20the%20Future%202020%20Roadmap.pdf.
46. Erol, S., Jäger, A., Hold, P. und Sihn, W. (2016), "*Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production*", in: Conf. on Lear. Fact. Gjøvik, S. 1–6. Norway .
47. Erola, S., Jägera, A., Holda, P., Otta, K. und Sihn, W. (2016), "*Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production*", Procedia 6th CIRP Conference on Learning Factories, CIRP 54, S. 13–18.
48. European Commission. (2015), "*Innovation in Digital Manufacturing: Report from the Workshop on Innovation in Digital Manufacturing*", EC & EFFRA.
49. Executive Summary: The Future of Jobs and Skills. (2016), "*World Economic Forum*", Geneva Switzerland.

50. Ferk, A. (2015), "*Onboarding: Nova pot do povečanja uspeha in dolgoročnega sodelovanja z zaposlenimi*", Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
51. Forfas. (2013), "Future Skills Requirements of the Manufacturing Sector 2020".
52. Gebhardt, J., Grimm, A. und Neugebauer, L. M. (2015), "Developments 4.0 – Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education", *Journal of Technical Education (JOTED)*, Vol. 3, No. 2, S. 117–133.
53. Grega, W. und Kornecki, A. J. (2015), "*Real-Time Cyber-Physical Systems-Transatlantic Engineering Curricula Framework*", S. 755–762.
54. Grimheden, M. E. und Törgren, M. (2014), "*Towards curricula for Cyber-Physical Systems*", in: Workshop on Embedded and Cyber-Physical Systems Education, New Delhi, India.
55. Hansen, R. und Sia, S. K. (2015), "Hummel's digital transformation toward omnichannel retailing: Key lessons learned", MIS Quarterly Executive, Vol. 14, S. 51–66.
56. Harting, P. "*Industry 4.0 – Employees are the decisive success factor*". Abrufbar unter: http://www.harting.co.in/industrial-connectors/industry-40-role-of-employees-as-critical-success-factors/.
57. Hartmann, E. A. und Bovenschulte, M. (2013), "*Skills Needs Analysis for "Industry 4.0" Based on Roadmaps for Smart Systems*", in: Skolkovo (ed.) (2013): Using Technology Foresights for Identifying Future Skills Needs, Moscow. S. 24–37.
58. Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S. und Kohl, H. (2016), "Holistic approach for human resource management in Industry 4.0", 6th CIRP Conference on Learning Factories, *Procedia CIRP*, Vol. 54, S. 1–6.
59. Hirsch-Kreinsen, H. (2015), "*Einleitung: Digitalisierung industrieller Arbeit*", in: Hirsch-Kreinsen, H., Ittermann, P., Niehaus, J. (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit, Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen, Baden-Baden.
60. Hirsch-Kreinsen, H./ten Hompel, M. (2015), "*Digitalisierung industrieller Arbeit. Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze*", in: Bauernhansl, T./ten Hompel, M./Vogel Heuser, B. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0. Produktion, Automatisierung und Logistik, Berlin/Heidelberg.
61. Hoffmann, M., Schuster, K., Schilberg, D. und Jeschke, S. (2014), "*Next-Generation Teaching and Learning using the Virtual Theatre*", in: S. Gregory, P. Jerry, N. T. Jones (Eds.), At the Edge of the Rift, Inter-Disciplinary Press.
62. Hungerland, F., Quitzau, J., Zuber, C., Ehrlich, L., Growitsch, C., Rische, M. C. und Has, H. J. (2015), "*The digital economy (No. 21e)*", Strategy 2030—Wealth and Life in the Next Generation.
63. Hunt, S. T. (2017), "*Creating an Agile Organization, SAP affiliate company*", SAP.
64. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung. (2015), "*Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Hrsg.): Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy*", Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections, IAB-Forschungsbericht Nr. 8/2015.

65. Jun, W., Kim, B. und Lee, J. (2013), "Quest 3D-based Simulator for Implementing Mechanical Joint Device in Excavator", *International Journal of Advancements in Computing Technology*, Vol. 5, No. 11, S. 453–458.
66. Kagermann, H, Wahlster, W. und Helbig, J. (2013), "*Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*", acatech National Academy of Science and Engineering. Munich.
67. Kagermann, H. (2014), "*Der Mitarbeiter selbst wird wieder im Vordergrund stehen*". Abrufbar unter: http://www.zeit.de/karriere/beruf/2014-11/henning-kagermann-zukunft-arbeit-interview.
68. Kagermann, H., Wahlster, W. und Helbig, J. (2013), "*Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0*", Report, Industry 4.0 Working Group.
69. Mulej, M. und Kajzer, Š. (1998b), "Ethic of interdependence and the law of requisite holism", in: M.Rebernik und M. Mulej (Ed.) *STIQE '98* (S. 56–67). Maribor: ISRUM.
70. Mulej, M. und Kajzer, Š. (1998a), "Tehnološki razvoj in etika soodvisnosti". Raziskovalec, Vol. 28, No. 1.
71. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N. und Kiron, D. (2015), "Is your business ready for a digital future? ", *MIT Sloan Management Review*, Vol. 56, S. 37.
72. Kiesel, M. und Wolpers, M. (2015), "*Educational challenges for employees in project-based Industry 4.0 scenarios*", i-KNOW, Graz, Austria.
73. Krapp, A. (1999), "Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective", *European Journal of Psychology of Education*, Vol. 14, No. 1, S. 23–40.
74. Krapp. A., Hidi, S. und Renninger, A. (1992), "Interest, Learning and Development", v: A. Renninger, S. Hidi und A. Krapp (Eds.), *The Role of Interest in Learning and Development* (3-26), New York: Psychology Press.
75. Lasi, H., Fettke, P. D. P., Kemper, H. G., Feld, D. I. T. und Hoffmann, D. H. M. (2014), "Industry 4.0", *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6, No. 4, S. 239–242.
76. Lee, E. A. L., Wong, K. W. und Fung, C. C. (2010), "How does desktop virtual reality enhance learning outcomes? A structural equation modeling approach", *Computers & Education*, Vol. 55, No. 4, S. 1424–1442.
77. Letmathe, P. und Schinner, M. (2015), "*Competence Management in the Age of Cyber Physical Systems*", Springer.
78. Locke, E. A. und Latham, G. P. (2013), "New Developments in Goal Setting and Task Performance", New York, Routledge/Taylor & Francis Group.
79. Lorenz, M., Rüßmann, M., Strack, R., Lasse Lueth, K. und Bolle, M. (2015), "Man and machine in Industry 4.0", BCG perspectives.
80. Ludwig, T., Kotthaus, C. Stein, M., Durt, H., Kurz, C., Wenz, J., Doublet, T., Becker, M., Pipek, V. und Wulf, V. (2016), "Arbeiten im Mittelstand 4.0 – KMU im Spannungsfeld des digitalen Wandels", HMD, Vol. 53, S. 71–86.
81. Ma Prieto, I. und Pilar Perez-Santana, M. (2014), "Managing innovative work behavior: the role of human resource practices", Personnel Review, Vol. 43, No. 2, S. 184–208.

82. Maenpaa, H., Tarkoma, S., Varjonen, S. und Vihavainen, A. (2015), "*Blending Problem and Project Based Learning in IoT Education*", in: Tech.Sym. on Com. Sc. Ed., S. 398–403.
83. Majcen, M. (2001), "*Redni letni razgovori med vodjo in sodelavci: priročnik za boljšo komunikacijo, boljše odnose, uspešnejše delo*", Ljubljana: Gospodarski vestnik.
84. Manyika, J. S., Dobbs, R., Strube, G., Rassey, L., Mischke, J., Remes, J., Roxburgh, C., George, K., O'Halloran, D. und Ramaswamy, S. (2012), "*Manufacturing the future: The Next Era of Global Growth and Innovation*", McKinsey Global Institute.
85. Martinus, K. (2010), "Planning for production efficiency in knowledge-based development", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 14, No. 5, S.726–743.
86. McGregor, J. (2013), "*The corporate kabuki of performance reviews*", The Washington Post. Abgerufen am 20. August 2015 von: https://www.washingtonpost.com/national/on-leadership/the-corporate-kabukiof-performance-reviews/2013/02/14/59b60e86-7624-11e2-aa12-e6cf1d31106b_story.html.
87. McKinsey. (2011), "*Internet matters. The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs and Prosperity*". Abgerufen am 7. November 2016 von: http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/internet-matters.
88. Meisler, A. (2003), "Dead mans curve", *Workforce Management*, S. 44–49.
89. Milgram, P. und Colquhoun, H. (1999), "*A taxonomy of real and virtual world display integration*", in: Y. Ohta and H. Tamura (Eds.), Mixed reality: Merging real and virtual worlds (5-30), Berlin: Springer.
90. Mosconi, F. (2015), "*The new European industrial policy: Global competitiveness and the manufacturing renaissance*", London, England: Routledge.
91. Mulej, M. (1979), "*Ustvarjalno delo in dialektična teorija sistemov*". Celje: Razvojni center
92. Noe, R., Hollenbeck, J., Gerhart, B. und Wright, P. (2003), "Human resource management: gaining a competitive advantage (4th ed.)", Boston: McGraw Hill.
93. Parker, S. K., Wall, T. D. und Cordery, J. L. (2001), "Future work design research and practice: Towards an elaborated model of work design", *Journal of Occupational and Organizational Psychology* , Vol. 74, No. 4, S. 413–440.
94. Pesch, A. (2014), "*Zukunftsbild 'Industrie 4.0*", BMBF.
95. Pink, D. H. (2011), "*Zagon. Presenetljiva resnica o tem, kaj nas dejansko motivira*". Maribor, Videotop d. d.
96. Pipek, V. und Wulf, V. (2016), "Arbeiten im Mittelstand 4.0 – KMU im Spannungsfeld des digitalen Wandels", *HMD*, Vol. 53, S. 71–86.
97. Porter, M. E. und Heppelmann, J. E. (2014), "*How smart, connected products are transforming competition*", Harvard Business Review, November 2014.
98. Prensky, M. (2001). "Digital natives, digital immigrants". On the Horizon, 9(5), S. 1–6.
99. Prenzel, M., Kristen, A., Dengler, P., Ettle, R. und Beer, T. (1996), "*Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung*", Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Vol. 13, S. 108–127.

100. Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H. und Krcmar, H. (2017), "*A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees*", in: Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, S. 46–60.

101. Pulakos, E. D. (2009), "*Performance management: A new approach for driving business results*", Malden, MA: Wiley-Blackwell.

102. Pytel, L. in Hunt, S. T. (2017), "*Total Workforce Performance Management*", SAP® SuccessFactors®. Abrufbar unter: http://www.successfactors.com/en_us/download.html?a=/content/dam/successfactors/en_us/resources/white-papers/wp-calibration-best-practices.pdf.

103. Radilovič, K. (2001), "*Kako ocenjujemo delovno uspešnost v A banki, d.d.*", diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

104. Ras, E., Wild, F., Stahl, C. und Baudet, A. (2017), "*Bridging the Skills Gap of Workers in Industry 4.0 by Human Performance Augmentation Tools – Challenges and Roadmap*", ACM, S. 428–432.

105. Richter, A., Heinrich, P., Stocker, A. und Unzeitig, W. (2015), "Der Mensch im Mittelpunkt der Fabrik von morgen", *HMD*, Vol. 52, S. 690–712.

106. Ryan, R. M. und Deci, E. L. (2000), "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being", *American psychologist*, Vol. 55, No. 1, S. 68–78.

107. Saban, K., Lanasa, J., Lackman, C. und Peace, G. (2000), "Organizational learning: a critical component to new product development", *Journal of Product & Brand Management*, Vol. 9, S. 99–119.

108. Sailer, M., Hense, J., Mandl, H. und Klevers, M. (2017), "*Fostering development of work competencies and motivation via gamification*", in: M. Mulder, (Eds.) Competence – based vocational and professional education: Brinding the worlds of work and education (S. 795–818), Switzerland: Springer International Publishing.

109. Salzman, M. C., Dede, C., Loftin, R. B. und Chen, J. (1999), "A model for understanding how virtual reality aids complex conceptual learning", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 8, No. 3, S. 293–316.

110. Schaufenbuel, K. (2014), "*The Neuroscience of Leadership: Practical Applications*", UNC Executive Development. Abgerufen am 2. Dezember 2015 von: http://execdev.kenan-flagler.unc.edu/the-neuroscience-of-leadership.

111. Scheer, A. W. (2012), "Industrierevolution 4.0 ist mit weitreichenden organisatorischen Konsequenzen verbunden!, (Industrial Revolution 4.0 is associated with far reaching organizational consequences!)", *Information Management & Consulting*, Vol. 3, S. 10–11.

112. Schlechtendahl, J., Keinert, M., Kretschmer, F., Lechler, A. und Verl, A. (2015), "*Making existing production systems Industry 4.0 ready*", Production Engineering, Vol. 9, S. 143–148.

113. Schuler, R. S. und Huber, V. L. (1993), "*Personnel and Human Resource Management, 5th edn*", St Paul, MN: West Publishing Co.

114. Shamim, S., Cang, S. und Yu, H. (2016), "Management Approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective", 2016 *IEEE Congress on Evolutionary Computation*, S. 5309–5316.
115. Shields, J. (2007), "*Managing employee performance and reward: concepts, practices, strategies*", Melbourne, Australia: Cambridge University Press.
116. Slack, N. (2005), "The changing nature of operations flexibility", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 12, S.1201–1210.
117. Smit, J., Kreutzer,S., Möller, C. und Carlberg, M. (2016), "Industry 4.0", Report. European Parliament.
118. Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, M., Krause, T. und Schlund, S. (2013), "*Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*", Fraunhofer IAO.
119. Spöttl, G., Gorldt, C., Windelband, L., Grantz, T. und Richter, T. (2016), "*Industrie 4.0 - Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie*".
120. Steuer, J. (1992), "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence", Journal of Communication, Vol. 42, No. 4, S. 73–93.
121. Stock-Homburg, R. (2013), "*Zukunft der Arbeitswelt 2030 als Herausforderung des Personalmanagements*", in: (Stock-Homburg R, ed.), Handbuch Strategisches Personalmanagement. 2nd ed., Wiesbaden: Springer Gabler; S. 603–629.
122. SuccessFactors Solutions. (2016), "*Best Practices: Five Ways to Build an Agile Workforce*", SAP affiliate company.
123. Van der Sluis, L. E. (2004), "Designing the workplace for learning and innovation: Organizational factors affecting learning and innovation", *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, Vol. 18, No. 5, S. 10–13.
124. Vasenev, A., Bijleveld, F., Hartmann, T. und Dorée, A. (2011), "*Visualization workflow and its implementation at asphalt paving construction site*", in: Joint CIB W078-W102 conference.
125. Virvou, M., Katsionis, G. und Manos, K. (2005), "Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness", *Educational Technology & Society*, Vol. 8, No. 2, S. 54–65.
126. Wade, S. E. und Adams, R. B. (1990), "Effects of importance and interest on recall of biographical text", *Journal of Literacy Research*, Vol. 22, No. 4, S. 331–353.
127. Weber, E. (2015), "Industrie 4.0—Wirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt (Industry 4.0 Impact on the economy and labor market) ", *Wirtschaftsdienst*, Vol. 95, S. 722–723.
128. Weber, E. (2016), "*Industry 4.0 – job-producer or employment-destroyer*?", 2, Institute for Employment Research, Nemčija: Nurenberg.
129. Wehinger, J. (2014), "Industry 4.0 erreichbar machen: IT2Industry", Mieschke Hofman und Partner.
130. Wilkes, J., Yip, G. und Simmons, K. (2011), "Performance leadership: managing for flexibility", *Journal of Business Strategy*, Vol. 32, No. 5, S. 22–34.

131. Windelband, L. und Dworschak, B. (2015), "*Arbeit und Kompetenzen in der Industrie 4.0*", in: Hirsch-Kreinsen, H., Ittermann, P. and Niehaus, J. (Ed.) Digitalisierung industrieller Arbeit, Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen, Baden-Baden.
132. Windelband, L. und Spöttl, G. (2011), "*Konsequenzen der Umsetzung des „Internet der Dinge“ für Facharbeit und Mensch-Maschine.Schnittstelle*", in: FreQueNz-Newsletter 2011, 12. Abrufbar unter: http://frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/frequenz_newsletter 2011.
133. Xia, S. (2011), "*Training Programs for Excellent Engineers with Engineering of Internet of Thing*", in: Int. Symposium on IT in Medicine and Education, S. 610–615.
134. Zeller, B., Achtenhagen, C. und Föst, S. (2010), "*Das „Internet der Dinge“ in der industriellen Produktion – Studie zu künftigen Qualifikationserfordernissen auf Fachkräfteebene*", Nürnberg.
135. Zinn, B. (2014), "Learning in complex technical enviroments – an inventory to vocational school learning factories", (Lernen in aufwändigen technischen Reallernumgebungen - eine Bestandsaufnahme zu berufsschulischen Lernfabriken.), *die berufsbildende Schule (BbSch)*, Vol. 66, No. 1, S. 23–26.
136. Zinn, B. (2015), "Conditional variables of ‘Ausbildung 4.0’",. *JOTED*, Vol. 3, S.1–9.
137. Zupan, N., Svetlik, I. Stanojević, M., Možina, S., Kohnot, A. und Kaše, R. (2009), "*Management človeških virov*", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

XVI. Die Agilität und Unternehmen als agile Organisationen

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Die Agilität ist in diesem turbulenten und hart umkämpften Umfeld die Fähigkeit von Organisationen, Veränderungen in ihrem Umfeld schnell wahrzunehmen und darauf zu reagieren. Die Agilität erhöht die Fähigkeit des Unternehmens, qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen bereitzustellen und ist daher entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Organisationen. Das Ziel der dargestellten Arbeit ist es, die organisatorische Agilität und Agilitätstypen zu untersuchen, wie zum Beispiel die Wahrnehmung der Agilität sowie Entscheidungs- und Arbeitsagilität. Bei der Einführung von Agilität im Geschäftsumfeld ist die Rolle agiler Mitarbeiter bei der Förderung der Unternehmensperformance wichtig. Die Unternehmen müssen die organisatorische Agilität umsetzen, um sich dem modernen intensiven Wettbewerb mit agilen Mitarbeitern stellen zu können und gleichzeitig die Industrie 4.0 erfolgreich umzusetzen.

Schlüsselwörter: Agilität, agile Organisation, Unternehmen als agile Organisation, agiles Denken, Mitarbeiter

1 Einleitung

Die heutigen Geschäftsumfelder sind instabil, neue Produkte und Dienstleistungen entstehen, neue Märkte entstehen, andere verändern sich und verschwinden in immer kürzeren Intervallen. Das Innovationstempo nimmt ständig zu und die Entwicklungsrichtung ist oft unvorhersehbar. Die Reaktion auf diese Veränderungen gewährleistet die organisatorische Agilität, die eine ganzheitliche Antwort auf die Herausforderungen ist, die das Geschäftsumfeld stellt, in dem die Veränderungen und die Unsicherheit herrschen. Die Agilität bietet dem Unternehmen die Möglichkeit einer schnellen Reaktion und Kompatibilität mit dem Umfeld (Yeganegi & Azar, 2012). Für agiles Handeln brauchen die Unternehmen aber agile Mitarbeiter, die sich für die Realisierung der Unternehmensziele einsetzen (Markos & Sridevi, 2010; Warr & Inceoglu, 2012).

Die Managementkonzepte, die seit den früheren Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts durchgeführt wurden, wie z.B. die umfassende Qualitätssicherung oder Lean Production, waren taktische Reaktionen auf den Marktdruck. Die neuen Ziele sind mit den grundlegenden Veränderungen der Unternehmensstrategie verbunden. Die Agilität ist eine Herausforderung für die herrschenden Organisations-, Management-, Produktions- und Wettbewerbsparadigmen. Agile Konkurrenz verlangt nämlich, dass die Arbeitsverfahren, Entwicklung, Produktion und Distribution auf die Wertsicherung für den Kunden fokussiert sind (Then et. al., 2015).

Die Menschen bzw. Mitarbeiter sind die einzigen dauerhaften Ressourcen, welche die Unternehmen in einer sich schnell verändernden Welt haben und deshalb müssen wir uns an die Umfeldveränderungen mit den Systemen und Methoden des Personalmanagements anpassen. Das Problem ist, dass viele traditionelle Methoden des Personalmanagements in veralteten Konzepten und ineffizienten Prozessen wurzeln. Die Mitarbeiter haben eine unglaubliche Fähigkeit, sich an ein sich veränderndes Umfeld anzupassen, obwohl die Mitarbeiterentwicklung oft nicht so schnell erfolgt wie die Veränderungen selbst (Massey, 2013; Costanza & Finkelstein, 2015).

Die Mitarbeiter sind für die Ausführung der Arbeit und die Schaffung der Produkte und Dienstleistungen verantwortlich. Daher muss ihnen die entsprechende Agilität und die Wichtigkeit der Anerkennung ihrer Ideen und Vorschläge ermöglicht werden. Unsachgemäße Zuordnung von Mitarbeitern zu unterschiedlichen Aufgaben, unzureichende Leistungsbeurteilung und Schulung sowie monotone Arbeit tragen zu einer schlechteren Performance bei (Sanders & Wulfsberg, 2015). In vielen Fällen ist es auch ein Hindernis für die Mitarbeiter, dass sie keine Vorschläge und Rückmeldungen über die Arbeit an ihren derzeitigen Arbeitsplätzen geben können. In der Industrie 4.0 muss den Mitarbeitern im

Produktionssektor ermöglicht werden, über ihre Smartphones und Tablets prompt Rückmeldungen über die Arbeitsbedingungen zu bekommen (Sanders, 2016).

Jeder Mitarbeiter ist nämlich mit einem intelligenten Gerät ausgestattet, das in das Firmennetzwerk integriert ist. Dies stellt ein äußerst komfortables Umfeld für die Mitarbeiter dar, um ihre Probleme und Rückmeldungen am Arbeitsplatz zu erfassen (Schuh, Gartzen, Rodenhauser & Marks, 2015). Der Manager kann die Verfügbarkeit und Verteilung von Mitarbeitern für verschiedene Arbeitsvorgänge über intelligente Geräte prüfen (Spath, Gerlach, Hämmerle, Schlund & Strölin, 2013). Dies erleichtert dem Manager die Koordination mit der Belegschaft erheblich. Auch die Beurteilung der Mitarbeiter hinsichtlich Schnelligkeit, Genauigkeit, Leistung und Motivationsfaktoren wird durch spezialisierte Mitarbeiterunterstützungssysteme vereinfacht (Brauner & Ziefle, 2015).

Einer der wichtigsten Faktoren für die Mitarbeiterunzufriedenheit ist die Monotonie und Umsetzung routinemäßiger Aktivitäten. Intelligente Geräte erfassen Daten in Echtzeit, führen selbstständig Routineaufgaben aus und stellen Zahlen und Grafiken dar. Der kognitive Erwerb dieser Informationen und eine verbesserte Mensch-Maschine-Schnittstelle entlasten die Arbeiter von Routineaufgaben und helfen, sich auf verschiedene Arbeitsaufgaben und Lernprozesse zu konzentrieren. Die selbständigen und unqualifizierten Aktivitäten werden automatisiert, was zu einer Veränderung der Art der Arbeit führt, was bedeutet, dass die Mitarbeiter für anspruchsvolle Arbeitsplätze, Datenverarbeitung und andere Aufgaben ausgebildet sind (Schuh, Gartzen, Rodenhauser & Marks, 2015; Schuh, Potente, Wesch-Potente & Hauptvogel, 2013). Die Mitarbeiter nutzen ihre intelligenten Geräte für die Interkonnektivität; deshalb müssten die Mitarbeiter für die Arbeit in der Industrie 4.0 intrinsisch motiviert sein (Schuh, Reuter, Hauptvogel & Dölle, 2015).

So tragen intelligente Feedback-Tools, Mitarbeiterunterstützungssysteme und die verbesserte Mensch-Maschine-Schnittstelle dazu bei, dass die Mitarbeiter in der Organisation besser befähigt und integriert werden (Then et al., 2015; Then, 2011).

Bei der Bewältigung der Herausforderungen des sich wandelnden Umfelds der vierten industriellen Revolution gibt es beim Aufbau agiler Aktivitäten (in den Unternehmen) fünf große Faktoren (Denning, 2015):

- das Ziel des Unternehmens ist die Abnehmer (Endkäufer und Kunden) zufriedenzustellen;
- Altern der Arbeitskräfte und neue Arbeitsweisen und Arbeitsplätze;
- Transparenz und kontinuierliche Verbesserung sind wichtig;
- individuelle Leistung ist wichtig;
- Abflachung der Kommunikationshierarchie, die horizontaler verläuft.

Der Abschluss der oben genannten fünf Veränderungen der Agilität in der gesamten Organisation bedeutet in der Regel eine Änderung der Unternehmenskultur, die für das Unternehmen eine große Herausforderung darstellt. Die Schaffung einer Kultur, die die organisatorische Performance und die Mitarbeiterentwicklung erfasst und priorisiert, ist eine wichtige Praxis für das Management der Unternehmensproduktivität und die Rentabilität geworden. Die Unternehmen als agile Organisationen, die die Bedeutung von agilen Mitarbeitern erkennen, werden ihre langfristige Nachhaltigkeit und ihren Erfolg sicherstellen (Martin, 2015). Die Unternehmen, die in eine agile, kundenorientierte Ausübung der Geschäftstätigkeit wechseln, werden durch ständige Innovationen und Sicherstellung einer sinnvollen Erfüllung ihrer Arbeit für ihre Kunden und Endkunden bessere Ergebnisse erzielen (Denning, 2015).

Die Manager müssen die Herausforderung verstehen, die mit dem Übergang vom traditionellen Management zum agilen Management der Organisation (des Unternehmens) einhergeht. Der Übergang fordert die Veränderungen auf allen Unternehmensebenen bzw. der Organisationen und nicht nur auf niedrigeren Ebenen, da sie keine nachhaltigen Veränderung garantieren (Denning, 2015).

Deshalb wurde folgende Forschungsfrage gestellt: Kann mit der agilen Organisation und der agilen Denkweise der Mitarbeiter eine bessere Anpassung von Organisationen/Unternehmen an die Anforderungen der Industrie 4.0 sichergestellt werden?

Die Forschungsfrage wird auf Basis einer Literaturrecherche beantwortet. Zunächst werden die zentralen Herausforderungen der Organisation vorgestellt. Danach werden das Konzept der Agilität und die Unternehmen als agile Organisation veranschaulicht. Weil die Rolle der Mitarbeiter zweifellos sehr wichtig ist, werden wir in einem gesonderten Kapitel die Grundlagen für das agile Handeln und das Mitarbeiterverhalten vorstellen. Das Kapitel schließt mit der Diskussion und den Schlussfolgerungen ab.

2 Definition der Agilität

Bestehende Systeme zur Verwaltung der individuellen Arbeitsperformance setzen ein stabiles und vorhersehbares Umfeld voraus (Tolf et al., 2015), obwohl die systemische Perspektive heute Unternehmen bzw. Organisationen als exponierte und selbstregulierende soziale Systeme definiert (Flood, 2010). Diese Perspektive setzt die Wichtigkeit voraus, den Einfluss von Umweltfaktoren in organisatorische Strukturen und Prozesse miteinzubeziehen. Ein offenes System (z. B. ein Unternehmen) muss mit dem Umfeld arbeiten, um zu überleben und sich kontinuierlich an die Veränderungen im Umfeld anzupassen (ebd.). Die Organisationen, d.h. auch die Unternehmen, sehen sich daher wegen der rasanten

Veränderungen des Umfelds, die ein komplexes und mit vielen Risiken behaftetes Geschäftsumfeld schaffen, mit zunehmender Unsicherheit konfrontiert (Foster & Kaplan, 2009). Tatsache ist, dass ein solch turbulentes Umfeld organisatorische Agilität (Agilität, Lebhaftigkeit, Tüchtigkeit, Fleiß, Schnelligkeit oder Vitalität) erfordert, indem die Unternehmenskultur und Geschäftspraktiken in Unternehmen transformiert werden. Die geschäftliche Unternehmensagilität kann definiert werden als die Fähigkeit, Marktveränderungen zu verstehen, proaktives Change Management umzusetzen und als global integriertes Geschäftssystem zu handeln. Das Konzept der Agilität ist die Fähigkeit des Unternehmens, in einem sich ständig verändernden, unvorhersehbaren Geschäftsumfeld erfolgreich zu sein (Dove, 1999, 19). Joroff et al. (2003), Kim (2014) und Tolf et al. (2015) definieren die Agilität als die Fähigkeit, sich schnell an die Veränderungen und hohe Unsicherheit im Umfeld anzupassen. Dass ist möglich durch die Zusammenarbeit und Entwicklung von Einzelnen an ihren Arbeitsplätzen (Dahmardeh & Banihashemi, 2010).

Frühe Agilitätbefürworter definierten die Agilität als ein komplexes System mit außergewöhnlichen internen Fähigkeiten für die Befriedigung der sich schnell ändernden Marktbedürfnisse, basierend auf der Schnelligkeit und Flexibilität der Organisation. Interne Fähigkeiten zur Sicherstellung der Unternehmensperformance umfassen Informations- und Kommunikationstechnologie, gut ausgebildetes und hochmotiviertes Personal sowie das agile Performance-Management (Whitten, Green & Zelbst, 2012).

Goldman et al. (1995) definieren die Agilität als dynamische, inhaltliche und spezifische Performance, die das Wachstum, Erfolg, Gewinn sowie den Marktanteil und Abnehmer (Endkäufer und Kunden) beinhaltet. Gehani (1995) sowie Gligor und Holcomb (2012) argumentieren, dass das Unternehmen als agile Organisation die Aufträge der Kunden schnell erfüllen kann, was bedeutet, dass es neue Produkte rechtzeitig einführen und schnell strategische Beziehungen mit seinen Geschäftspartnern aufbauen kann. Kumar und Motwani (1995) definieren die Agilität als die Fähigkeit des Unternehmens, schnell auf dem kritischen Weg voranzukommen, was ein direkter Hinweis auf die Fähigkeit des Unternehmens ist, dass es auf der Basis von Reaktionsfähigkeit konkurriert. Yusuf et al. (1999, 2003 und 2004) und Yusuf et al. (1999) argumentieren, dass sich aus der Produktionssicht die schlanke Produktion und Agilität nicht ausschließen, sondern ergänzen.

Die Agilität ist eine systemische Fähigkeit, die die Mitarbeiter, Prozesse und Systeme in Übereinstimmung mit der Verwirklichung der Mission und Strategie der Organisation vereint. Die Agilität ist eine Fähigkeit, die den Mitarbeitern ermöglicht, dass die tägliche Praxis die Fähigkeiten der Mitarbeiter und Organisationen verbessert, indem sie besser auf sich ändernde Umstände reagieren und neue Möglichkeiten nutzen. Bei der Berücksichtigung von Agilität muss das gesamte Geschäftssystem berücksichtigt werden und man muss sich gleichzeitig auf Fokus, Schnelligkeit, Qualität und Nachhaltigkeit konzentrieren. McCann, Selsky und Lee (2009) betonen die Bedeutung eines systematischen

Ansatzes für den Aufbau der Organisationsagilität, da sie der Ansicht sind, dass Bemühungen alleine und im Team letztendlich fehlschlagen, wenn die Bemühungen für die Steigerung der Agilität in der Organisation schwach sind.

Um einen besseren Einblick in die Agilität und ihre Auswirkungen auf die Performance zu erhalten, ist es notwendig, vier Hauptdimensionen der Agilität und ihre Eigenschaften hervorzuheben, die in Tabelle 30 gezeigt sind.

Tabelle 30: Hauptdimensionen der Agilität und ihre Eigenschaften

Bereicherung für Kunden	Einfluss der Einzelnen und Informationen	Zusammenarbeit	Change Management
Fokus auf Kundenzufriedenheit Lieferantereffizienz Produktanpassung Bereitstellung von Standardprodukten Schnelle Lieferung von Produkten Wertsteigerung für den Kunden Zugänglichkeit von Informationen Kundenbeziehungen Mehrwert der Produkte	Gruppengeist Mitarbeiter mit den notwendigen Kompetenzen Mitwirkung bei der Entscheidungsfindung Schlüsselkompetenzen verwalten Aktualität der Informationen Intelligente Interpretation der Kundenbedürfnisse	Organisation entlang Funktionslinien Organisiert nach Geschäftsprozessen Die Belohnung basiert auf der Mitarbeiterperformance Die Belohnung basiert auf individueller Performance Matrix-Projektgruppe Partnerschaft ist die erste Wahl Lieferketten als Netzwerke Lieferketten als langfristige Partner Verbindungen aufgrund schwieriger Betriebsbedingungen	Schnelle Entscheidungsfindung Risikobereitschaft fördern Initiativen ergreifen Innovationsförderung Proaktive Reaktion auf Veränderungen Schnelle Reaktion auf Kundenbedürfnisse

Quelle: (Yusuf et al., 2014).

Die Agilität ist die Fähigkeit, sich konsequent anzupassen. Dies ist die Effizienz, mit der wir auf Veränderungen reagieren können (Haneberg, 2011). Grundsätzlich erfordert Agilität:

- Anpassungsfähigkeit,
- Bedürfnis nach Veränderung und
- eine effektive Reaktion.

Wenn wir flexibel sind, können wir mit derselben Zuversicht und Effizienz, die wir bei der Routinearbeit verwenden, ändern, wie, wann und wo etwas abgeschlossen wird. Longenecker, Papp und Stansfield (2009) betonen, dass man sich an Veränderungen schnell anpassen muss, besonders wenn die Dinge nicht wie geplant funktionieren. Erfolgreiche Manager sind diejenigen, die zu einer rechtzeitigen Entscheidungsfindung, Problemlösung und Blockadenbeseitigung neigen (Longenecker, Papp und Stansfield, 2009).

Ein weiterer wichtiger Faktor der Agilität ist das Bedürfnis sich zu ändern oder die Fähigkeit auf neue Situationen zu reagieren, ohne den allgemeinen Arbeits- und Geschäftsansatz ändern zu müssen. Wenn Individuen sich den Veränderungen widersetzen, wird die Effektivität vermindert, mit der sie sich anpassen können, weil ein Teil ihrer Aufmerksamkeit

und Zeit verbraucht wird. Deshalb entfernen sie sich aus der Richtung des Fortschritts. Dementsprechend ist die Wirksamkeit der Reaktion auf die Veränderungen ein Element der Agilität. Auf diese Weise können sie schneller Ziele erreichen (Haneberg, 2011).

Die Agilität und der Anpassungsgrad sind für den Unternehmenserfolg von entscheidender Bedeutung, da ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit, unterstützt durch eine hohe Effizienz dazu beitragen kann, die Turbulenzen, mit denen das Unternehmen konfrontiert ist, besser zu bewältigen. Die Agilität und Anpassungsfähigkeit sind ebenfalls positiv mit der Performance verbunden, wobei die Turbulenz diese Beziehungen moderiert. Unternehmen, die sich mit großen Turbulenzen auseinandersetzen, haben größere Schwierigkeiten, wettbewerbsfähig zu bleiben und ihre Wettbewerbsfähigkeit in die Profite umzuwandeln, aber die Anpassungsfähigkeit in Form von Agilität und Resilienz trägt wesentlich zu deren Bemühungen bei (McCann, 2004).

Die Agilität des Handelns ermöglicht es den Unternehmen, die Mitarbeiter- und Prozessproduktivität zu verbessern. Die Agilität bedeutet die ständige Bereitschaft zur Veränderung. Agile Unternehmen und agile Mitarbeiter sind immer bereit, neue Dinge zu lernen, die sie wissen müssen, um neue Chancen zu nutzen. Wenn die Mitarbeiter agiler sind, verstehen und nutzen sie mehrere Möglichkeiten. Die Agilität ist also gleichzeitig Chance und Verantwortung (Haneberg, 2011).

Es ist auch notwendig, die Verbindung zwischen der Agilität und Organisationskultur hervorzuheben; die Agilität muss ein Teil der Organisationskultur des Unternehmens sein. Der Aufbau neuer Fähigkeiten kann die Wahrnehmungen, Ideen, Überzeugungen und schließlich die Unternehmenskultur beeinflussen. Die Unternehmenskultur spiegelt auch wider, wie sich Unternehmen dem agilen Verhalten nähern. Es ist notwendig, die Frage zu beantworten: „Fördert oder hemmt die Unternehmenskultur die Agilität?“ Eine zu große Hierarchie kann die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass das Mitarbeiterverhalten reaktiv und sicher ist. Auf der anderen Seite ermöglichen die Einheitlichkeit der Werte und die Flexibilität des Managements leichtere Arbeit der Mitarbeiter in Sinne der Effizienz und Qualität. Das hilft auch bei dem Aufbau von Kapazitäten und der Sicherung des Erfolgs des Unternehmens (ebd.). Tatsache ist, dass Manager und Führungskräfte zu Vorbildern für agile Praktiken werden müssen (Haneberg, 2011).

Agilität ist nicht nur ein Geisteszustand; es ist eine Möglichkeit, dass die Unternehmen und Einzelpersonen flexibler und reaktionsfähiger werden. Vom Agilitätskonzept wenden wir uns den Merkmalen agiler Organisationen zu.

3 Merkmale / Dimensionen agiler Organisationen

In diesem Abschnitt fragen wir uns, ob und wie das Konzept der agilen Organisationen in den Bereich des Performance-Managements übertragen werden kann, unter der Annahme, dass die Agilität von Unternehmen und Einzelpersonen die ständige Integration und Verbreitung des Lernens und der kontinuierlichen Verbesserung der Arbeit erfordert (Kim, 2014).

Die Schöpfer des Agilitätskonzepts am Iacocca Institut an der Leigh Universität (USA) definierten es als Produktionssystem mit Kapazitäten (Hard- und Software, Personal, Wissensmanagement, Informationen), um die sich schnell ändernden Anforderungen des Marktes (Schnelligkeit, Flexibilität, Kunden, Konkurrenten, Lieferanten, Infrastruktur, Reaktionsfähigkeit) zu befriedigen.

Die Agilität ist eine erfolgreiche Anwendung der Wettbewerbsgrundlagen wie Schnelligkeit, Flexibilität, Innovation und Qualität durch Integration der erneuerbaren Ressourcen und Best Practices, die für Kunden Produkte und Dienstleistungen in einem sich rasch verändernden Umfeld bereitstellen (Yusuf et al., 1999, in Nafei, 2016).

Wenn wir das Konzept der Agilität auf die Organisationsebene übertragen, können wir die organisatorische oder geschäftliche Agilität als die Fähigkeit der Organisation definieren, dass es durch Produktentwicklung, die Erhöhung des Mitarbeiterwissens und Organisationsentwicklung der Organisation seine Ziele erreicht. Es gibt drei Dimensionen der Agilität: Agilität der Wahrnehmung, Agilität der Entscheidungsfindung und agiles Handeln (Park, 2011):

- Agilität der Wahrnehmung ist eine organisatorische Fähigkeit zur rechtzeitigen Überprüfung und Überwachung von Ereignissen und Veränderungen im Umfeld (Änderungen der Kundenwünsche, Erscheinen neuer Wettbewerber, neue Technologie) (Park, 2011);
- die Aufgabe agiler Wahrnehmung bedeutet eine strategische Überwachung der Ereignisse im Umfeld, die die Unternehmensstrategie, die Wettbewerbsfähigkeit und den zukünftigen Erfolg beeinflussen könnten. Darunter sind mehrere Aktivitäten, wie zum Beispiel der Zugang zu Informationen, verbunden mit den Ereignissen, die die Veränderungen im Umfeld zeigen;
- Agilität bei der Entscheidungsfindung ist die Fähigkeit, wichtige Informationen in Übereinstimmung mit verschiedenen Ressourcen zu sammeln, zu häufen, umzustrukturieren und auszuwerten. So können sofort die Konsequenzen für das Unternehmen geklärt und Chancen und Risiken identifiziert werden, die auf der Interpretation von Ereignissen beruhen, zusammen mit der Entwicklung von

Aktionsplänen, die eine Umkonfiguration der Ressourcen und die Entwicklung neuer Wettbewerbsverfahren lenken. Die Aufgabe der agilen Entscheidungsfindung besteht in einer Reihe von miteinander verbundenen Aktivitäten, die viele Ereignisse erklären und die Chancen und Bedrohungen in dem Umfeld identifizieren. Wir konzentrieren uns darauf, die Informationen aus verschiedenen Quellen zu sammeln, um die Konsequenzen unserer Arbeit zu verstehen (Thomas et al., 1993);

- agiles Handeln besteht aus einer Reihe von Aktivitäten, die sich auf die Nutzung organisatorischer Ressourcen und die Veränderung von Geschäftsprozessen, basierend auf den Arbeitsprinzipien, beziehen (Eisenhardt & Martin, 2000). Die Unternehmen können Geschäftsprozesse durch verschiedene Prozesse und Ressourcen verändern, wie z.B. die Organisationsstruktur eines Unternehmens umgestalten usw. (Dutton & Duncan, 1987; Thomas et al., 1993).

Beedle und Schwaber (2002) weisen unter anderem darauf hin, dass das agile Organisationsmanagement gekennzeichnet ist durch:

- die umgekehrte Managementpyramide,
- größere Freiheit und Autonomie bei der Ausführung von Aufgaben und Aktivitäten,
- lebenslanges Lernen und die Schaffung und Weitergabe von Wissen,
- ein angenehmes und gleichzeitig humanes Arbeitsumfeld der Mitarbeiter,
- eine effektive Arbeitsweise und Teamarbeit,
- neue Werte, die kooperative Kultur und Lebensqualität fördern.

Im agilen Unternehmen sind die Mitarbeiter die wichtigste Quelle für die Realisierung der Unternehmensziele (Hormoz, 2001), weil sie die Fähigkeit besitzen, Wissen, Fähigkeiten und Informationen in Lösungen umzuwandeln (Meade & Sarkis, 1999), wofür die Mitarbeiter (Browaeys & Fisser, 2012) bevollmächtigt werden sollen.

Dazu ist es notwendig, besondere persönliche Kompetenzen der Mitarbeiter, die im Unternehmen als agile Organisation benötigt werden, hinzuzufügen. Diese sind wie folgt: 1. Kreativität (Vázquez-Bustelo et al., 2007), 2. technische Kompetenzen (Walsh, 2015), 3. Fähigkeit zur Zusammenarbeit (Ribeiro & Fernandes, 2010), 4. Fähigkeit der kontinuierlichen Reflexion, 5. Fähigkeit, sich mit den Herausforderungen auseinanderzusetzen (Hormoz, 2001), und 6. Flexibilität (Sharp et al., 1999). Diese Kompetenzen konzentrieren sich auf die Fähigkeit, in einem unvorhersehbaren Umfeld zu arbeiten. Auch in einem modernen Umfeld müssen die Unternehmen flexibel und reaktionsfähig sein. Um ein agiles Modell des Performance-Managements sicherzustellen, sollte auf der Ebene der Organisation folgendes sichergestellt werden: 1. weniger starre Organisationsstrukturen (Yusuf et al., 1999), 2. mehr Manager-Teams (Devadasan et al., 2005) und 3. niedrige Stufe der hierarchischen Kontrolle, Zentralisierung und Formalisierung (Ribeiro & Fernandes, 2010).

Die wichtigsten Elemente des agilen Unternehmens sind folgende (Energos, 2012):

1. Fokus: der Grad, bis zu dem ein Unternehmen fähig ist, agil seine Mission, strategische Richtlinien und die Ziele anzupassen, um schnell auf Marktchancen und Risiken bzw. veränderte Geschäftsumstände zu reagieren;
2. Ressourcen: permanente Umverteilung von Mitarbeitern, Prozessen, Finanzmitteln, Kapital und anderen organisatorischen Vermögenswerten. In diesem Zusammenhang benötigt ein Unternehmen ein System, das sofort anzeigt, wann bestimmte Ressourcen in Übereinstimmung mit dem Ziel umdisponiert werden müssen;
3. Kapazitäten: Viele Unternehmen nutzen Instrumente und Systeme für höhere Effizienz und Leistung, wie zum Beispiel Lean Management, Kaizan, TQM, 20 Schlüssel, Limit-Theorien ... mit dem Ziel, ihre Prozesse bzw. Betriebsarten zu verbessern. Neben den agilen Prozessen ist es für den Unternehmenserfolg entscheidend, agile Mitarbeiter, Teams und Kultur zu entwickeln. Das bedeutet, dass ähnlich wie bei den operativen Abläufen auch hier ständig die Art und Weise angepasst und harmonisiert werden muss, wie die Mitarbeiter ihre Aufgaben erledigen und wie sie zusammenarbeiten.

Es gibt verschiedene Ansätze zur Verwaltung der Organisation als komplexes anpassungsfähiges System, von Peter Senges „lernenden Organisationen“ (Senge, 1990), von Snowden den sogennanten „Cynefinos Rahmen“ (Snowden, 2000) und „Human Systeme Dynamics“ von Eoyang (Joiner et al., 2012). Jeden dieser Ansätze betrachten wir bei Bedarf als Anleitungen zum Management agiler Unternehmen im Rahmen von komplexen adaptiven Systemen.

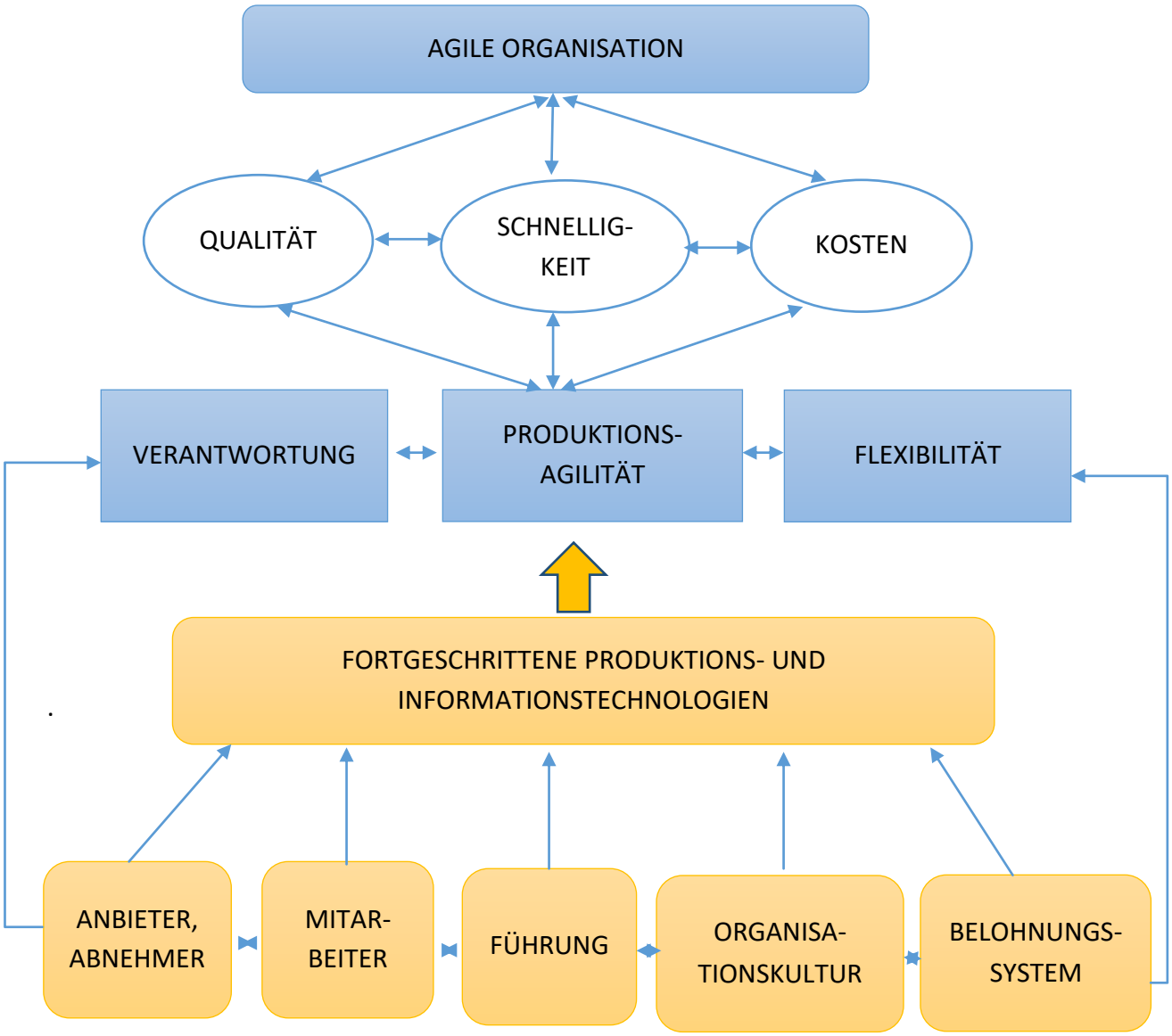
Solange es auf mehreren Ebenen nicht zu einer solchen Koordination kommt, ist es wahrscheinlich, dass zwischen dem individuellen Verhalten auf der Mikroebene und dem Verhalten des Systems auf der Makroebene eine Lücke wahrscheinlich ist. Das Prinzip der Agilität besteht daher darin, diese Lücke zu verringern, sodass eine mehrstufige Verbindung ermöglicht wird. Eine solche Kohäsion kann nur erreicht werden, wenn individuelle, organisatorische und soziale Werte harmonisiert werden. Die Arbeit in einer solchen Verbindung ist das ultimative Ziel des agilen Managers (Joiner et al., 2012).

Da sich der Markt ständig ändert, können die agilen Organisationen Wert/Nutzen durch den Lernprozess erzielen. Jede Veränderung in der Organisation basiert auf dem kontinuierlichen Lernen, das als eine Abfolge von Lernereignissen auftritt (Senge, 1990). Der langfristige Erfolg jeder Organisation basiert auf ihrer Fähigkeit, die Kompetenzen der Mitarbeiter zu verbessern und dies in einen Wettbewerbsvorteil zu verwandeln. Dazu gehört auch der Wissenserwerb, auch wenn das Unternehmen das Ziel nicht erreicht. Das Wissen, das aus Erfolg und Misserfolg resultiert, sozialisiert und stellt einen wichtigen Vorteil für die rechtzeitige und erfolgreiche Lösung der Herausforderungen dar. Um dies zu erreichen, haben die agilen Unternehmen das Stigma um den Fehler beseitigt und ihn zu einer positiven Erfahrung gemacht.

Zur Begrenzung der Risiken entwickeln die agilen Organisationen die Bewältigung von großen Veränderungen in eine Reihe von kleinen, schnellen Experimenten, die ihnen das rechtzeitige Lernen und eine gesunde Einstellung zum Scheitern ermöglichen (Croccito & Youseff, 2003).

In Abbildung 52 wird das Modell der agilen Organisation vorgestellt.

Abbildung 52: Modell der agilen Organisation



Quelle: (Croccito & Youseff, 2003).

Unternehmen als agile Organisationen denken langfristig, während sie die Ergebnisse kurzfristig bewerten. Das Management agiler Organisationen basiert daher auf einem langfristigen Geschäftswert und einer geschlossenen Rückkopplungsschleife, die zu einem effizienten Betrieb führt. Die Führung wird entwickelt und passt sich an das Umfeld an, in dem sie existiert (HBR, 2014).

Da für agile Organisationen viele Elemente wichtig sind, werden die Schlüsselelemente der agilen Organisation im nachfolgenden Kapitel angeführt.

3.1 Schlüsselelemente einer agilen Organisation

Die Agilität der Organisation kann durch Schlüsselelemente der Agilität sichergestellt werden, bei denen es sich um vereinfachte Tools handelt, die von verschiedenen Unternehmen verwendet werden können und gleichzeitig einen Agilitätsrahmen bieten. Die Vernetzung dieser Elemente ist offensichtlich, obwohl die Unterscheidung zwischen den einzelnen Bereichen aufgrund der Vernetzung von Konzepten verschwommen sein kann. Jede Säule wird nach ihrer Grundform definiert, da sie sich auf die Agilität bezieht (Harraf et al., 2015). Die wichtigsten Elemente der agilen Organisation werden in den nächsten Abschnitten vorgestellt.

3.1.1 Innovationskultur

Die Innovationskultur stellt die grundlegende Agilitätssäule dar, da sie eine spezifische organisatorische Denkweise kennzeichnet. Eine Organisation mit der Innovationskultur ist diejenige, die über die Tendenz zur Veränderung hinausgeht. Die Innovationskultur bedeutet, dass eine Organisation ständig Systeme, Strukturen, Verfahren, Gruppen und andere organisatorische Komponenten evaluiert. Die Notwendigkeit nach einer neuen und verbesserten Art der Funktionsausführung oder Erbringung einer bestimmten Dienstleistung muss betont werden (Harraf, 2013). Das ist mit dem Change Management verbunden, weil der Wunsch nach Innovation notwendig ist, um die Veränderungen zu fördern, deshalb ist die Innovationskultur eine grundlegende Sicht auf die gesamte Organisation bei der Nutzung von Veränderungen im externen Umfeld, damit das interne Umfeld der Organisation besser gestaltet werden kann. Es ist die Fähigkeit, neue Dinge zu tun und alte Dinge auf neue Weise zu verändern (Holsapple & Li, 2008). Tatsache ist, dass eine Organisation innovativ sein kann, ohne agil zu sein, und agil sein kann, ohne notwendigerweise innovativ zu sein. Die Innovationen, insbesondere in den Branchen des schnellen Wandels, sind sehr wichtig. Von besonderer Bedeutung ist die Innovationskultur, da diese der Schlüssel zum Erfolg und zur Agilität der Organisationen ist (Harraf et al., 2015).

Es kann behauptet werden, dass auf dem heutigen Markt die Schnelligkeit, das Wachstum und der Wandel zunehmend zur Norm für das Überleben und die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Organisation werden (Doz & Kosonen, 2008). Die Innovationskultur steht in direktem Zusammenhang mit dem externen Umfeld und den allgemeinen strategischen Zielen des Unternehmens. Die Agilität ist daher kein universelles Konzept, sondern passt sich den unterschiedlichen Umgebungen, Organisationen und Bedürfnissen des Unternehmens an. Verschiedene Autoren (ebd.) meinen, dass die

Organisationen, die Innovationen Vorrang einräumen, besser bereit sind, zusätzliche Agilitätssäulen erfolgreich zu nutzen.

3.1.2 Stärkung der Macht

Die „Stärkung der Macht“ ist eine Säule, die die Beziehung zwischen der Führung und den Mitarbeitern beschreibt – Autorität, Autonomie und andere Faktoren. Sie bezieht sich auf das Ausmaß, mit dem die Kompetenzen auf die Manager und Angestellten auf niedrigeren Ebenen verteilt oder getrennt werden (Harraf et al., 2015).

Die grundlegendste Unterkategorie dieser Säule ist das Konzept der Zentralisierung und Dezentralisierung sowie die Festlegung von Entscheidungsbefugnissen (Harraf et al., 2015).

Die Organisationen mit delegierten Befugnissen sind in der Regel agiler und in Bezug auf das externe Umfeld verantwortungsvoller. Wenn die Mitarbeiter auf der unteren Ebene etwas Autorität haben, sind die Reaktionen auf das Umfeld schneller und präziser. In einer Krise ist aber die Entscheidung der höheren Ebene schneller und auch schneller umsetzbar. Dies ermöglicht eine schnellere Reaktion auf eine unmittelbare Bedrohung oder ein kritisches Problem. Der Kompromiss zwischen der Wirksamkeit der Reaktion (in der Regel verstärkt durch Dezentralisierung) und Rechtzeitigkeit der Reaktion (häufig erhöht durch Zentralisierung) ist, dass die Dezentralisierung sich oft als wirksamer erweist. Der Vorteil und Effekt der Entscheidungsfindung in niedrigeren Positionen und die Reaktionsfähigkeit der Organisation als Ganze, führen als Folge der Autonomie zu mehr Effizienz und verbesserter Arbeitsmoral (Harraf et al., 2015).

3.1.3 Ambiguitätstoleranz

Agile Organisationen tolerieren die Ambiguität. Diese Säule „Ambiguitätstoleranz“ ähnelt der Kultur der Innovationssäule, da sie die vorherrschende Denkweise der Organisation repräsentiert: eine Kultur, die über die organisatorischen Ebenen und Grenzen hinausgeht. Auf den modernen Märkten herrscht immer größere Unberechenbarkeit. Es gibt keine richtige Reaktion auf das Umfeld, und unterschiedliche Reaktionen werden zu verschiedenen Zeiten benötigt, deshalb ist die Flexibilität entscheidend (Falance, 2012, Highsmith, 2010). Die Organisation muss bereit sein, Änderungen zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Die Ambiguität ist ein Merkmal der Wissensökonomie (Harraf et al., 2015). Obwohl der Markt im Allgemeinen über eine Fülle von Informationen und Wissen verfügt, vereinfacht die Informationsmenge die Suche nach relevanten Daten. Außerdem haben die Wettbewerber normalerweise Zugang zu ähnlichen Informationsquellen, aber es ist schwierig, die richtigen Informationen zu bestimmen, die für die Entscheidungsfindung

benötigt werden[82]. Dies trägt zur Ambiguität des globalen Wettbewerbs bei. Wenn Unternehmen tolerant sind und die Informationen bei der Entscheidungsfindung kurzfristig richtig nutzen, können sie langfristige Ziele erreichen (Harraf et al., 2015).

3.1.4 Vision

Die Vision der Organisation ist eine prägnante Aussage darüber, was die Organisation jeden Tag tut. Sie ist der beste Wegweiser und Zusammenbringer, da sie den optimalen zukünftigen Zustand der Organisation definiert (Harraf et al., 2015). Ihre grundlegenden Aufgaben sind zu inspirieren und zu lenken. Im Rahmen der Agilität umfasst die Vision nicht nur eine schriftliche oder kommunizierte Vision, sondern auch die Mittel und Methoden zur Festlegung und Umsetzung der Vision der Organisation. Dazu gehören die Führung und andere Einflüsse, die die Organisation leiten und lenken. Eine klar definierte Vision ist entscheidend für den Erfolg der Organisation. Als Säule hat die Vision der Organisation Verbindungen mit den anderen Säulen, nämlich mit der Innovationskultur und dem Change Management. Die Vision, die sich auf die organisatorische Agilität bezieht, lässt sich wie folgt zusammenfassen: „einfache, klare Absichten und Prinzipien verursachen das komplexe, intelligente Verhalten“ (Highsmith, 2010).

3.1.5 Strategische Orientierung

Die Vision legt die allgemeine Ausrichtung der Organisation fest. Das Engagement für die Vision und die Konzentration auf das erfolgreiche Erreichen des gewünschten optimalen Ergebnisses ist jedoch entscheidend für ihren Erfolg. Kommunikation, Respekt und Fokus sind wichtig, um eine Vision zu erreichen, die agile (und meist erfolgreichere) Organisationen von stagnierenden, weniger erfolgreichen unterscheidet. Die Organisationen, die scheitern, schaffen oft Visionen, die ineffektiv, nicht gut überlegt sind oder nicht angewendet werden. Das Merkmal erfolgreicher Visionen ist eine klare strategische Ausrichtung. Die Klarheit der Richtung hilft der Organisation, auf externe Faktoren in agiler und effektiver Weise zu reagieren. Dies bedeutet, dass die Reaktion auf das externe Umfeld, in Übereinstimmung mit der strategischen Ausrichtung, die die Organisation bereits in ihrer Vision definiert hat, konzentriert erfolgt (Harraf et al., 2015).

3.1.6 Führungsrollen

Ein wichtiger Teil des Managements und der Entscheidungsfindung, auch in dezentralen Organisationen, stammt aus der Führung (Boaz & Fox, 2014). Agile Unternehmen treffen ihre Entscheidungen in der Regel nach drei Kriterien: Schnelligkeit, Umsetzung der Entscheidung und schnelle Reaktion. Die Schnelligkeit ist oft schlechter, wenn die dezentralisierte Entscheidungsfindung in der Organisation etabliert wird, erhöht aber die Genauigkeit und

[82] Deshalb wurde auf die Dialektische Systemtheorie von M. Mulje in einem Extra-Kapitel hingewiesen.

Reaktionsfähigkeit der Mitarbeiter. Dies führt dazu, dass die Aufgaben rechtzeitig und effektiv ausgeführt werden. Die Mitarbeiter, die aktiver in die Entscheidungsfindung involviert sind, sind wahrscheinlich weniger veränderungsresistent. Die Organisationen, die die Dezentralisierung und Schnelligkeit ausgleichen können, schaffen es besser auf das externe Umfeld zu reagieren und sind flacher. Darüber hinaus ist das Management letztendlich für die Umsetzung der Entscheidung verantwortlich. Die Manager legen die Richtlinien fest, die von der Organisation überwacht und implementiert werden. Schnelle Reaktionen auf die Entscheidungen sind mit der Fähigkeit des Managers verbunden, die Entscheidung zu kommunizieren und die Mitarbeiter für die Realisierung von Aufgaben zu mobilisieren. Dies bedeutet, dass sie das Handeln der Mitarbeiter prompt fördern und gleichzeitig den Widerstand gegen Entscheidungen verringern können. Auf diese Weise erreichen Führungskräfte eine agile Leistung von Mitarbeitern und Organisationen.

Trotz der Bedeutung der Vision und der Rolle des Managements bei seiner Wirksamkeit ist das Management auch für die Durchführung von häufig auftretender Routinetätigkeiten verantwortlich (Glen, 2009). Die Reaktion auf die Veränderungen erfordert nicht immer drastische Entscheidungen mit erheblichen Auswirkungen. Stattdessen muss das Management auf die Genauigkeit und Richtigkeit der Reaktion der Organisation auf die Veränderungen des Umfelds und des Marktes achten (Harraf et al., 2015).

3.1.7 Change Management

Das Change Management hat direkte Verbindungen mit der Vision der Organisation. Change Management führt per Definition zum Übergang der Organisation zu dem gewünschten Zustand in der zukünftigen Situation. Eine agile Organisation ist diejenige, die die Veränderungen erfolgreich bewältigen kann und sich der Art der auftretenden Veränderungen bewusst ist (Williams et al., 2013).

Die Veränderungen sind unvermeidlich und haben erhebliche Auswirkungen auf Organisationen. Wie bei allen Agilitätssäulen ist das Change Management flexibel und für bestimmte Organisationen einzigartig. Die Veränderung ist jedoch ein permanenter Prozess, der radikal, komplex, persönlich und ununterbrochen ist (Williams et al., 2013). Das Change Management veranlasst die Organisationen dazu, flexibler zu werden, wenn sie ihre Richtung ändern. Die Parallelen zwischen dem Change Management und der Entscheidungsfindung sind zahlreich. Die Entscheidungen sind wesentliche Faktoren des Wandels. Die Organisationsentscheidungen führen bei Bedarf direkt zu internen Änderungen. Darüber hinaus erfordern die Entscheidungen außerhalb der Organisation auch Änderungen. Die Änderungen im externen Umfeld können das Ergebnis von Verbraucherentscheidungen und -präferenzen, Regierungsentscheidungen zu Richtlinien oder Verordnungen oder anderen Entscheidungen sein (Boaz & Fox, 2014).

Die Veränderung des Managements agiler Organisationen besteht aus drei Elementen: Wahrnehmung von Veränderungen, Implementierung von Veränderungen und Testen von Veränderungen (Williams et al., 2013). Die Erkenntnis über die Veränderung bezieht sich auf die Veranlagung der Organisation, mögliche interne und externe Veränderungen zu erkennen. Sie betont auch die Schnelligkeit und Genauigkeit der Erkennung von Änderungen. Die Umsetzung von Veränderungen ist ein Prozess der Umwandlung der Entscheidung in die Effekte, die ausgeführt werden können. Agile Organisationen erleben die Veränderungen, die schneller, reibungsloser und präziser als in weniger agilen Organisation passieren. Um dies zu erreichen, müssen sich die Manager der Säulen der Entscheidungsfindung (Vision), Teamarbeit und der organisatorischen Kommunikation bewusst sein. In Hinblick auf die flexibleren Organisationen erfordert diese Ebene des Change Managements, dass die Organisation die verschiedenen Komponenten mehrerer Säulen entsprechend den Anforderungen ihrer Organisation ausgleichen kann. Die Veränderungen in der Art der Organisation und die Einzigartigkeit der mit der Änderung verbundenen Umstände tragen zu den Unverhältnismäßigkeiten bei, mit denen sich die Unternehmen auseinandersetzen (Boaz & Fox, 2014). Es gibt keine Formel, um verschiedene Aspekte der Säulen des Change Managements und der damit verbundenen Agilität auszugleichen, um so die Effizienz zu steigern. Wenn eine Änderung vorgenommen wird, muss das effektive Change Management überwacht werden. Die Genauigkeit und Gültigkeit der Änderungen müssen ebenfalls überprüft werden. Kontinuierliche Verbesserung wird ermöglicht, indem die Veränderungen getestet werden, denn so werden Bereiche für Verbesserungen entdeckt (Williams et al., 2013).

3.1.8 Kommunikation

Wie eine Organisation kommuniziert, ist auch ein Faktor ihrer Agilität. Diese Säule unterstreicht die Bedeutung der Kommunikation innerhalb und außerhalb der Organisation - mit den Aktionären, Mitarbeitern, potentiellen Käufern und anderen Kunden auf dem Markt. Wie die vorherigen Säulen zeigten, müssen agile Organisationen auf die Veränderungen reagieren, die sich selbst oft ändern. Die Veränderung erleichtert den Kommunikationsbedarf und erschwert gleichzeitig die effiziente Kommunikation. Diese Säule bezieht sich direkt auf die Vision und die Rolle der Führung (Yaghoubi & Dahmardeh, 2010).

Entscheidungs-, Managementfunktionen und allgemeine Management-Effizienz sind nur durch verschiedene bestehende Kommunikationskanäle möglich. Es gibt drei grundlegende Richtungen, wo die Kommunikationskanäle existieren: Top-Down, horizontal durch die Hierarchie und Bottom-Up. Agile Organisationen können unterschiedliche Kommunikationsmethoden effektiv nutzen und eine multifunktionale und offene Kommunikation in der gesamten Organisation ermöglichen. Die Top-Down-Kommunikation

ist die Kommunikation, die sich von dem Management der oberen Führungsebene bis auf die unterste Ebene der Organisation ergibt. Eine Krise kann eine solche Kommunikation erfordern (weil der Top-Down-Stil einseitig ist); eine effektive Kommunikation tritt jedoch auf, wenn verschiedene Kommunikationsmethoden in Verbindung miteinander verwendet werden. Die Top-Down-Kommunikation war eine traditionelle Methode der Kommunikation (Yaghoubi & Dahmardeh, 2010).

Die sich wandelnde Art der Arbeit und die unterschiedlichen Rollen der Mitarbeiter und des Wettbewerbs haben jedoch dazu geführt, dass diese Art von Kommunikation für das heutige Geschäftsumfeld veraltet ist. Es stellte sich heraus, dass die horizontalen Kommunikationsstile und die Bottom-Up-Kommunikation effektiver sind, um die organisatorische Agilität zu erleichtern. Die horizontale Kommunikation ermöglicht sektorübergreifende Beziehungen und Austauschprozesse, sodass die Wiederholung oder Überschneidung von Funktionen minimiert wird (Shill et al., 2012; Yaghoubi & Dahamadeh, 2010). Die Förderung von Bottom-Up-Kommunikation ist auch entscheidend für die Schaffung der organisatorischen Agilität mit der Fähigkeit, alle Organisationsebenen aktiv miteinzubeziehen, sodass die Veränderungsresilienz minimiert wird, unterschiedliche Meinungen angeboten werden und effektivere Lösungen gestaltet werden können (Shill et al., 2012).

Neben der formellen strategischen Kommunikation mit den Mitarbeitern oder Stakeholdern ist die informelle Sprache des Unternehmens als Anreiz oder Begrenzung von Wachstum und strategischer Agilität eine wichtige Dimension der Agilität (Brannen & Doz, 2012). Die informelle Kommunikation innerhalb der Organisation verdeutlicht die strategische Position des Unternehmens, ermöglicht das Wahrnehmen des äußeren Umfelds und den Kontext unterschiedlicher Entscheidungen. Die Teambildung ist eng mit der Dezentralisierung verbunden, da die Teams mehr Verantwortung für die Entscheidungsfindung und den Betriebserfolg übernehmen. Die Wichtigkeit dieser Säule ist eine Prioritätsaufgabe der Gruppenaktivitäten in Bezug auf bestimmte Aufgaben. Gruppen stellen ein einzigartiges Element der Organisation sicher: einzigartige und vielfältige Perspektiven, die den Erfolg, die Kommunikation und die Entscheidungsfindung der Organisation beeinflussen. Die Nutzung von Gruppen ist eine effektive Methode, um die Mitarbeiter besser einzubinden und den Widerstand gegen die Veränderungen zu verringern. Agilen Organisationen neigen zur Teambildung. Genau wie die Innovationen und Vision ist dieser Säulenaspekt zur Schaffung von Gruppen repräsentativ für das organisatorische Denken. Teamarbeit, Kameradschaft und Kooperation sollten formal und informell gefördert werden. Formale Teams können aktiv zur Erleichterung der sektorübergreifenden Kommunikation und organisatorischen Einheit beitragen. Die Teambildung für die Implementierung einer bestimmten Rolle ist eine effektive Methode, um die Vielfalt zu erhöhen. Glassop (2002) fasst die Stärken der Gruppen als Mittel für bessere Qualität und gründlichere und kreativere Lösungen für Probleme oder

Situationen zusammen. Während die Teams die Entscheidungszeit verlängern können, ist die Qualität der Entscheidungen höher (Harraf et al., 2015).

3.1.9 Marktanalyse und Marktreaktion

Marktanalysen und -reaktionen betonen das einzigartige Umfeld des Unternehmens, die Branche und das allgemeine Umfeld. Das allgemeine Ziel der Marktreaktion besteht darin, die Agilität zu erleichtern und ist ein Maß dafür, wie das Unternehmen sein externes Umfeld und seine Neigung zur Nutzung verschiedener Werkzeuge für eine effektive Umsetzung bewertet. Diese Säule stellt insbesondere die Werkzeuge und Messungen für die Analyse des externen Umfelds bereit und stellt fest, dass die Organisation die Analysewerkzeuge effektiv nutzen müssen (Williams et al., 2013). Diejenigen Organisationen, die schnell mit verschiedenen und zahlreichen Mitteln, die ihnen zur Verfügung stehen, ihr äußeres Umfeld ausnutzen wollen, bemühen sich um den weiteren Erfolg und die Anpassung und schnelle Reaktion auf den Druck aus dem Umfeld, dem die unvorbereiteten Organisationen oft unterliegen. Gleichzeitig möchte dieses Element die Bedeutung der Beziehungen hervorheben, die zwischen den Mitgliedern derselben Branche bestehen, da die Entwicklung des Marktes den Aufbau von Beziehungen innerhalb der Industrie erfordert (ebd.). Die Zusammenarbeit erhöht das relative Volumen der Marktmacht, was zu einem intensiveren Wettbewerb führt (Peng et al., 2012).

3.1.10 Betriebsführung

In einem größeren Ausmaß steht das meiste, was eine Organisation erreichen will, in einem direkten Zusammenhang mit der Effizienz oder dem Erfolg und der Betriebsführung im Kontext organisatorischer Agilität. Um einen Teil der organisatorischen Fähigkeiten, die immer mit der größeren Agilität in der Organisation verbunden sind, zu erweitern, muss man den Schlüsselimperativ verstehen, der ständig danach strebt, Tätigkeitsbereiche zu erreichen, die an sich nicht flexibel sind. Zum Beispiel ist im Kontext des Supply Chain Managements immer wichtig, dass die Lieferketten zunehmend miteinander verknüpft sind (Falance, 2012). Die Berücksichtigung der Prinzipien der Betriebsführung, um die organisatorische Agilität zu ermöglichen, braucht nur eine kleine Erweiterung dessen, was bereits bekannt ist. Genauer gesagt, die Unterschiede zwischen jenen Organisationen, die ihre Aktivitäten agil verwalten, und denen, die dies nicht tun, treten im Wesentlichen aufgrund der Flexibilität/Agilität von Aktivitäten und ihrer konsequenten Verbesserung auf (Harraf et al., 2015).

3.1.11 Fluidität (Fließfähigkeit) der Organisationsstruktur

Ein operatives Design ist immer mit der Fähigkeit der Organisation verbunden, wie sie sich auf dem Markt benimmt. Dieses Konzept betrifft die Art und Weise, wie die Arbeit beginnt, ausgeführt wird und endet (Boaz & Fox, 2014). Die Organisationsstruktur ist der führende Rahmen, der in erster Linie den Betrieb der Organisation bringt und die Verbindungen und Kommunikationskanäle herstellt, die die Vision der Organisation tiefgreifend beeinflussen, Flexibilität fördern und Reaktionsfähigkeit schaffen. Diese Organisationsstrukturen sind in der Regel flacher sowie kunden-, prozess- und teamorientiert (Dyer, 1998). Diese Merkmale, die sich durch die Einzigartigkeit der Nutzung verschiedener Organisationen auszeichnen, sind Faktoren der Agilität und der organisatorischen Fähigkeiten. Darüber hinaus zeigen diese Merkmale die Funktion der Struktur und die Beziehung zu den anderen verschiedenen Attributen der Agilität (Highsmith, 2010).

Zum Beispiel fördern größere Organisationen eine Top-Down-Kommunikation und horizontale Kommunikation, während der Mangel an strukturellen Grenzen Reaktionsfähigkeit ermöglicht und gleichzeitig die Ambiguitätstoleranz der Organisation erhöht (Highsmith, 2010). Organisatorische Fluidität betont die Bedeutung von Flexibilität bei der Förderung der organisatorischen Agilität (Doz & Kosonen, 2010). Diese Alternativen würden die Verwendung neuer strategischer Modelle erleichtern. Wieder einstellbare Attribute sind solche, die temporär existieren – eine Organisation kann temporäre Gruppen verwenden, um horizontale Verknüpfungen zwischen Dienststellen zu erstellen, beispielsweise um den Erfolg eines bestimmten Projekts zu fördern (Harraf et al., 2015).

3.1.12 Entwicklung einer lernenden Organisation

Die neun Elemente der Agilität erreichen den Höhepunkt im letzten Element: die Entwicklung einer lernenden Organisation. Auf der grundlegendsten Ebene ist eine lernende Organisation diejenige, die durch das Fördern des Lernens versucht, sich ständig zu verbessern und zu transformieren, das Potential für eine Stagnation zu vermeiden und gleichzeitig die gesamte organisatorische Performance zu verbessern (Harraf et al., 2015). Diese Organisationen sind in der Regel die agilsten, weil das Lernen und die kontinuierliche Verbesserung sich mit Reaktionsfähigkeiten verbinden, dass jede Erfahrung, die die Organisation hat, entweder eine gute oder eine schlechte, eine Gelegenheit zum Lernen bietet. Die Forschung definiert zwei Lernmethoden: das Single-Loop-Lernen und das Double-Loop-Lernen (Dyer, 1998). Das Single-Loop-Lernen versucht, das Wissen mit kontinuierlicher Verbesserung weiter zu entwickeln und ist fokussiert. Das Double-Loop-Lernen ermutigt die Mitarbeiter auf allen Ebenen der Organisation, ihre Geschäftspraktiken ständig zu ändern. Diese Art des Lernens wird häufiger für die agilen Organisationen verwendet, weil sie ständige Verbesserungen brauchen. Das Double-Loop-Lernen schafft einen organisatorischen Imperativ für die Reaktionsfähigkeit. Das ist besonders wichtig, wenn der interne Druck steigt. Die Organisation ist bei ihrer Reaktion auf den Marktdruck nicht

beschränkt, sondern muss gleichzeitig ein internes Gleichgewicht erreichen (Harraf et al., 2015).

Die Entwicklung einer lernenden Organisation wird als letztes Element der Agilität angesehen. Es bereitstellt die notwendigen Werkzeuge und kulturellen Auswirkungen, die eine kohärente Existenz der vorherigen Elemente ermöglichen. Durch die Erleichterung organisatorischen Lernens wird die Verwendung der zuvor genannten Elemente einfacher erreichbar, da sie die Kultur fördert, die auf das Lernen und die Verbesserung ausgerichtet ist, was einerseits die Agilität als ein breites Konzept ermöglicht und gleichzeitig die Organisationen unterstützt, dass sie immer besser reagieren (ebd.).

Wichtige Elemente für die organisatorische Agilität können auch als Agilitätssäulen bezeichnet werden. Obwohl die Konzepte nicht neu sind, bieten sie zusammen einen Rahmen für die Einordung einer agilen Organisation, die besser auf das externe Umfeld reagiert. Wie die Organisation die Maßnahmen umsetzt, die für jedes Attribut gelten, sollte je nach den Bedürfnissen der Organisation unterschiedlich sein.

Das agile Verhalten der Mitarbeiter wird maßgeblich durch das agile Denken unterstützt, das im Folgenden detailliert dargestellt wird.

3.2 Das agile Denken

Das agile Denken ist wichtiger als jede spezifische Methodik, Prozess, System, Plattform oder Organisationsstruktur, wenn wir im Performance-Management erfolgreich sein wollen. In erfolgreichen Unternehmen wird die Agilität nicht als etwas betrachtet, das formalisiert werden könnte, es ist eine andere Art, die Welt und ihr Funktionieren zu verstehen (HBR, 2014).

Das agile Denken ist eine Denkweise, die aus einer Reihe von Annahmen, Methoden oder Notationen besteht, die die Gruppen von Menschen haben, die so geschaffen sind, dass sie einen starken Impuls für Verhalten, Wahl oder Agilitätswerkzeuge schaffen. Einfach ausgedrückt ist dies die Denkweise, die die Mitarbeiter in der Gruppe haben, und dies zur Lebensweise wird (ebd.).

Es gibt mehrere Merkmale, die eine agile Denkweise ausmachen (Howard, 2015): eine positive Einstellung, der Wunsch nach neuem Wissen, Gruppenerfolg, Pragmatismus und die Bereitschaft zum Scheitern. Im Kern der agilen Denkweise steht: „Es gibt keinen Fehler, nur Feedback.“

Es geht darum, alles als Lektionen zu nehmen, die Aktionen dem Feedback anzupassen und bis zu den gewünschten Ergebnissen fortsetzen, was zu einer ständigen Verbesserung führt (Howard, 2015). Agile Denkweise beginnt mit einer Person. Nachstehend definieren wir jedes Merkmal näher (Howard, 2015):

1. Positive Einstellung: In Projekten gibt es immer Herausforderungen und am wichtigsten ist es, wie die Teammitglieder/Gruppen/Unternehmen mit diesen Situationen umgehen. Wenn Fragen identifiziert werden, müssen sie in einer positiven Weise rechtzeitig behandelt werden. In den meisten Fällen wird etwas, das negativ erscheinen könnte, eine Gelegenheit zur Verbesserung sein. Agile Personen als Mitarbeiter erkennen Probleme und potentielle Risiken und erarbeiten Lösungsvorschläge. Das Aufrechterhalten einer positiven Beziehung ist wichtig (Howard, 2015).

2. Wunsch nach Wissen: Die Agilität ist mit Lernen und Anpassung verbunden. Das Ziel muss daher sein, möglichst viele Informationen zu erhalten (Howard, 2015). Die Experten in der Industrie müssen mit dem Tempo der Geschäftsanforderungen und neuen Technologien, die jeden Tag auftreten, den Veränderungen folgen. Dies gilt insbesondere für die agilen Menschen, die oft außerhalb des Bereichs denken müssen, um die Aufgaben in engen Zeitrahmen zu erledigen. Eine Person mit einem neugierigen Verstand stellt Fragen, die der Gruppe helfen, ein allgemeines Verständnis zu erlangen (Howard, 2015).

3. Ziel des Gruppenerfolgs: Die Agilität ist der Erfolg der Mitarbeiter des Unternehmens, nicht der Einzelpersonen. Für die Mitarbeiter eines Unternehmens ist es wichtiger, als ein Individuum erfolgreich zu sein. Die Bereitschaft, dass sich die Mitarbeiter außerhalb der Komfortzone bewegen, um bei einem spezifischen Projekt für das allgemeine Wohlbefinden des Teams/der Gruppe/des Unternehmens zu helfen, ist eine wertvolle Fähigkeit. Es ist auch wichtig, dass die Teammitglieder/Gruppen/Unternehmen bereit sind, sich in anderen Bereichen zu schulen. Wenn es eine Kultur des Mit –dem-Finger-Zeigens gibt, ist es weniger wahrscheinlich, dass Menschen freiwillig wichtige Aufgaben übernehmen, wenn sie keine Experten auf diesem Gebiet sind. Daher ist es auch wichtig, Coachings einzuführen. Dadurch wird Wissen ausgetauscht und die Abhängigkeit von Schlüsselpersonen verringert. Darüber hinaus führt das gesamte Team mit einem gemeinsamen Verständnis zu einer präziseren Einschätzung und Planung einer dauerhaften Verpflichtung zur eigenen Leistung und zu den Unternehmenszielen (Howard, 2015).

4. Pragmatismus: Qualität ist ein wichtiger Aspekt der Agilität. Jeder hat jedoch eine andere Vorstellung davon, was „Qualität“ bedeutet. Es ist wichtig, dass das Team/die Gruppe/das Unternehmen versteht, was für das Geschäft wichtig ist und dann die Dinge sinnvoll und realistisch behandelt, und zwar auf Basis von praktischen und nicht von theoretischen Überlegungen. Anstatt sich zu entschuldigen, müssen die Teammitglieder/Gruppen/ Unternehmen Möglichkeiten bieten für eine gute Zusammenarbeit. Es ist nicht angebracht

zu sagen, dass etwas nicht getan werden kann; es muss geklärt werden, was getan werden kann. Daher ist es wichtig, dass die Einzelpersonen in die Entscheidungen miteinbezogen werden. Die Menschen sollten bereit sein, sich gegenseitig zu helfen (Howard, 2015).

5. Bereitschaft zum Scheitern: Einige Leute sagen, dass man durch Fehler am meisten lernen kann. Wenn es die Wahl zwischen einem Weg mit der Möglichkeit des Scheiterns und keinem Weg gibt, dann wollen sich die meisten Mitarbeiter wohl fühlen. Obwohl wir wollen, dass die Mitarbeiter ohne Angst vor der Ablehnung arbeiten, wenn sie versagen, gibt es einige wichtige Ergebnisse (Howard, 2015):

- aus negativen Erfahrungen müssen die Mitarbeiter lernen, nicht die gleichen Entscheidungen zu treffen, die zum Scheitern führen würden;
- etwas, das unter bestimmten Umständen nicht funktioniert hat, kann in anderen Situationen gut funktionieren;
- die Menschen müssen über das Scheitern sprechen, damit andere daraus lernen können;
- Misserfolg muss nicht versteckt werden, deshalb müssen die Mitarbeiter darüber informiert sein.

6. **Kontinuierliche Verbesserung:** Die Grundlage eines Unternehmens sollte das Streben zum Lernen sein (auch wenn es nicht erfolgreich ist). Dabei ist es wichtig, dass die Mitarbeiter wissen, dass, wenn man ständig lernt, sich auch das Unternehmen ständig verbessert. Agile Denkweise ist eine Beziehung, die das Scheitern und Lernschwierigkeiten sowie wertvolles Feedback gleichsetzt. Mit anderen Worten: Es gibt die Überzeugung, dass die Mitarbeiter ihr Wissen erheblich im Laufe der Zeit verbessern können, wenn sie sich bemühen, ihr Wissen zu erweitern und ihr Team/ihre Gruppe/ihr Unternehmen zu unterstützen, wobei auch die qualitätsvolle Unternehmenskultur helfen soll. In Tabelle 31 werden Beispiele für die agile Denkweise der Mitarbeiter im Unternehmen gezeigt (Howard, 2015).

Tabelle 31: Beispiele für die agile Denkweise der Mitarbeiter im Unternehmen

Merkmale des agilen Denkens:
Die Ziele, Einstellungen und Werte, die sich auf Mehrwert und Innovation für Kunden und Nutzer, anstatt auf kurzfristige Ziele und Gewinne konzentrieren.
Die Führungskräfte fungieren als Förderer, nicht als Manager der Talente, der Mitarbeiterfähigkeiten und des Mitarbeiterwissens.
Der Einsatz von autonomen Teams, die teilweise komplexe Aufgaben ausführen.
Die Koordination der Arbeit mit strukturierten, iterativen Praktiken, die sich an die Kunden richten und nicht an die Bürokratie.
Tägliche Integration der kontinuierlichen Verbesserung von Produkten, Dienstleistungen und Arbeitsmethoden.
Offene, zeitnahe und umfassende Informationen, die nicht von oben nach unten kommen.

Physische Arbeitsräume, die offen, egalitär sind und freundlich wirken.

Quelle: (Howard, 2015).

Im nächsten Abschnitt definieren wir, was für Mitarbeiter für das Funktionieren des Umfelds der agilen Organisation benötigt werden.

3.3 Agile Mitarbeiter

Obwohl einige Autoren (Tallon & Pinsonneault, 2011, Cao & Dowlatshahi, 2005, in Ripatti, 2016) der Meinung sind, dass die Agilität und Flexibilität von Unternehmen von der Technologie abhängen, betonen Scherehiy und Karwowski (2014), dass die Agilität von Unternehmen vom Personal abhängt und dass in der letzten Phase ohne das agile Personal die Agilität des Unternehmens überhaupt nicht erreicht werden kann. Scherehiy und Karwowski (2014) stellen fest, dass agile Arbeitskräfte die Qualitätsverbesserung, einen besseren Kundenservice, die Beschleunigung der Lernkurve und die Wirtschaftlichkeit des Geschäftsvolumens beeinflussen. Auch haben Zhang und Sharifi (2000) die Produktionsunternehmen untersucht, die in ihrer Organisation Agilität erreicht haben. Ihre Ergebnisse basieren auf mehreren Studien, die zeigen, dass sich die Managementmethoden, die auf die Förderung der Agilität der Arbeitskräfte abzielen, als effektiver beim Erreichen der Agilität erwiesen haben.

Nijssen und Paauwe (2013) erwähnen drei wichtige Elemente oder Kompetenzen, die geschaffen werden müssen, um die Agilität der Arbeitskräfte zu erreichen. Erstens, durch Erhöhung der Mitarbeiterzahl (quantitativ und qualitativ und Änderungen oder Rekonfiguration von Arbeitsplätzen, durch die wir, wenn sie dauerhaft ist, das Risiko von Wissensverlusten erhöhen (Nijssen und Paauwe, 2013) und zu einer erhöhten Fluktuation (Wright, Dunford und Snell, 2001) führen kann. Folglich sind Nijssen und Paauwe (2013) der Ansicht, dass die organisatorische Wissenserzeugung eine weitere Kompetenz der agilen Arbeitskräfte ist. In ähnlicher Weise erkennen Dyer und Shafer (2003) die Fähigkeit, Wissen kontinuierlich zu schaffen, anzupassen, zu verbreiten und zu nutzen. Drittens betonen Nijssen und Paauwe (2013), dass die Koordination und Vernetzung von wesentlicher Bedeutung sind, da eine flexible organisatorische Infrastruktur benötigt wird, um frühere Kompetenzen zu unterstützen. Auf der individuelleren Ebene erkennen Allworth und Hesketh (1999) zwei Elemente anpassungsfähiger Leistung/Performance eines Einzelnen. Die kognitive Komponente besteht aus neuem Wissen, Problemlösungsfähigkeiten und anderen Kompetenzen. Die nichtkognitive oder emotionale Komponente bezieht sich auf die emotionalen Anpassungen, die den Mitarbeitern helfen, ihren Arbeitsplatz oder ihre Aufgaben zu ändern. Verschiedene Komponenten sind in Tabelle 32 detaillierter beschrieben.

Tabelle 32: Komponenten des Erfolgs der Anpassung

Komponente	Verhalten
Kognitive Komponente	- Neues Lernen - Verwendung von Problemlösungsstrategien, z. B. Planung für Veränderungen - Zugang zu Informationen über Veränderungen - antizipieren und Probleme im Zusammenhang mit Veränderungen lösen
Emotionale Komponente	- Vertrauen in die Fähigkeit, sich mit der Veränderung auseinandersetzen zu können - Bereitschaft, Veränderung zuzulassen und sich nicht zu widersetzen - Positive emotionale Reaktionen auf Veränderungen und Chancen, die die Veränderungen bringen

Quelle: (Allworth und Hesketh, 1999).

Allworth und Hesketh (1999) bestätigen, dass die Motivationsebene oder emotionale Faktoren die Agilität des Unternehmens beeinflussen. Pulakos und Co-Autoren (2002) untersuchten die Korrelation zwischen der anpassungsfähigen Performance und den verschiedenen Merkmalen des Personals und fanden eine signifikante Korrelation zwischen dem anpassungsfähigen Verhalten und der Selbsteffizienz, den Erfahrungen, den kognitiven Fähigkeiten, emotionaler Stabilität und der Motivationsperformance. Interessanterweise korrelieren die emotionale Stabilität und anpassungsfähige Performance jedoch am stärksten (Pulakos et al., 2002). Dyer und Shafer (2003) unterstreichen die Bedeutung der gemeinsamen gedanklichen Bewegung, was bedeutet, dass die Mitarbeiter auf allen Ebenen „das Wesen der organisatorischen Agilität verstehen und akzeptieren müssen.“ Ähnlich sagt Plonka (1997). Nach seiner Meinung hat das agile Personal eine positive Einstellung zum follgenden: Lernen und Selbstentwicklung, Fähigkeiten, Problemlösungen, Veränderungen, Akzeptanz der neuen Ideen und neuen Technologien, Entwicklung der innovativen Ideen und Verantwortlichkeiten zu übernehmen. Schließlich hängt die Flexibilität der Ressourcen von der Bereitschaft der Mitarbeiter ab, anpassungsfähig zu sein (Dyer und Shafer, 1998).

Die Mitarbeiter müssen sich mit verändernden Arbeitsanforderungen, überraschenden oder unvorhersehbaren Situationen und der Komplexität der Arbeit auseinandersetzen (Sherehiy, 2014). Die Bereitschaft und Motivation der Mitarbeiter, agil zu sein, ist entscheidend für das Erreichen von agilen Arbeitsplätzen. Folglich müsste das Motivieren der Mitarbeiter und das Handeln in Bezug auf, zum Beispiel Arbeitszufriedenheit, ein wichtiges Anliegen für die Unternehmen sein, die flexibler sein wollen (Dyer und Shafer, 2003). Dyer und Shafer (2003)

argumentieren, dass zum Erreichen der Mitarbeiteragilität drei Verhaltensweisen notwendig sind, und zwar proaktiv, anpassungsfähig und generativ. Das proaktive Verhalten bedeutet eine aktive Suche nach neuen Möglichkeiten, die den Erfolg des Unternehmens steigern und die Führungsrolle bei der Erreichung dieser Möglichkeiten übernehmen können. Deshalb ist die Agilität nicht auf das reaktive Verhalten beschränkt (Sherehiy, 2007), allerdings können die Mitarbeiter die Merkmale ihres Umfelds durch ihr Wissen beeinflussen (Alavi et al., 2014). Das anpassungsfähige Verhalten erfordert die Fähigkeit, zu verändern oder sich zu verändern, um sich durch die aktive Teilnahme und den Informations- und Wissensaustausch besser an die neue Umgebung anzupassen. Das generative Verhalten bedeutet ständige Selbstentwicklung und eine aktive Teilnahme am Wissensaustausch.

Die Studien zeigen mehrere Verbindungen zwischen den Eigenschaften oder Merkmalen der Mitarbeiter und der organisatorischen Agilität, wie z.B. Entwicklungseinstellungen, Kompetenz und Kooperationsfähigkeit. Die Mitarbeiter müssen eine Entwicklungsbeziehung haben, sie müssen kompetent und systematisch in der Entwicklung von Fähigkeiten und Problemlösungen sein und Informationen suchen oder Fragen zur Klärung stellen, um die organisatorische Flexibilität und Anpassungsfähigkeit zu ermöglichen (Muduli, 2013; Plonka, 2007). Die Mitarbeiter müssen auch aktiv Initiativen ergreifen, Fragen stellen und nachdenken. Die agilen Mitarbeiter verwenden zwei Arten des Lernens: das anpassungsfähige (adaptive) und generative. Das anpassungsfähige Lernen bedeutet eine Art des Lernens, das zu kontinuierlichen Verbesserungen der laufenden Operationen führt. Das generative Lernen ist eine Konsequenz der ständigen Bildung, des Dialogs, der Diskussionen und des Experimentierens und der Führung zu neuen Perspektiven über das Marktumfeld und gegebenenfalls zu organisatorischen Veränderungen (Dyer und Shafer, 1998). Wie oben beschrieben, hat die agile Organisation normalerweise die Merkmale einer organischen Organisation und erfordert daher von ihren Mitarbeitern, dass sie sehr schnell viele Rollen übernehmen und mehrere Kapazitäten auf mehreren Ebenen und Funktionen ausführen können (Sherehiy et al., 2007).

Die Veränderungen im Umfeld entwickeln persönliche Fertigkeiten, Fähigkeiten oder Arbeitsweisen und können so zu Missverhältnissen zwischen den Mitarbeitern und dem Arbeitsumfeld führen und erfordern somit eine Vielfalt von Fähigkeiten (Sherehiy et al., 2007). Daher bringt die Heterogenität der Ressourcen nicht automatisch Wettbewerbsvorteile. Aber wie diese Ressourcen entwickelt, organisiert und genutzt werden, kann einen besonderen Vorteil bringen (Blome, Schönherr und Rexhausen, 2013).

Es gibt viele Diskussionen darüber, wie agile Mitarbeiter sein sollten. Goldberg (2004) geht davon aus, dass man sich bereits im Rekrutierungsprozess oder in der -phase auf die Mitarbeiter konzentrieren sollte, die Schlüsselkompetenzen des agilen Denkens haben. Bei der Rekrutierung ist es notwendig, sich auf die Kreativität, Kooperation und Neugierde von Individuen als eine der Schlüsseleigenschaften agiler Mitarbeiter zu fokussieren. Goldberg

(2004) weist darauf hin, dass die Unternehmen nach den Kandidaten suchen müssen, die Generalisten mit Unternehmergeist sind. Dies sind die Mitarbeiter, die die Entwicklungsgeneratoren sind, weil sie skeptische Denker sind, die das Unternehmen dazu zwingen, über die Zukunft seiner Arbeit und Prozesse nachzudenken und die Weise, wie es sich den Kunden präsentiert. Es ist daher notwendig, neue Beschäftigungspraktiken für die Mitarbeiter in Betracht zu ziehen.

Wenn die Unternehmen neugierige, unternehmerische Teammitglieder beschäftigen, lautet die folgende logische Frage, wie diese in Unternehmen gefördert und behalten werden können. Solche aussichtsreiche Individuen brauchen Herausforderungen und Möglichkeiten, um ihr Potential zu realisieren. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass ein finanzieller Ausgleich oder eine Belohnung nicht das Hauptmotiv für solche Arbeitnehmer ist. Etwas Sinnvolles aufbauen, etwas, das sie ihr eigen nennen können, hat einen viel größeren Mehrwert und ist ein wichtiges Element, um talentierte und fachkompetente Mitarbeiter im Unternehmen zu halten (Blome, Schoenherr und Rexhausen, 2013).

Um eine größere Agilität zu erreichen, müssen auch die Entscheidungshierarchien abgeflacht werden, weil die Mitarbeiter ermächtigt werden müssen. Die Agilität in der Organisation erfordert Entscheidungen, die so nah wie möglich an Kunden-Feedback sind. Die Arbeitsteams müssen in der Lage sein, schnell zu entscheiden, wie sie vorgehen sollen. Die Führungskräfte müssen sich jedoch auf den Fortschritt der Gruppen entsprechend ihren strategischen Geschäftszielen konzentrieren. Sie müssen proaktiv über ihre Taktiken, Lernprozesse, Fortschritte und die nächsten Schritte berichten.

Die Ermächtigung von Mitarbeitern kann sichergestellt werden, indem die Mitarbeiter befähigt werden, sich den Herausforderungen zu stellen, und zwar auf folgende Weise (Ripatti, 2016):

- Arbeitsplatzteilung,
- Verteilung der verschiedenen Aufgaben unter den Mitarbeitern,
- Rotation der Mitarbeiter am Arbeitsplatz,
- Zuweisung von Autonomie für die Aufgabenausführung,
- angemessene und rechtzeitige Kommunikation und Bereitstellung der notwendigen Informationen für die Entscheidungsfindung,
- Eigenverantwortung für die Ergebnisse ihrer Arbeit,
- Motivieren fürs Probieren, ohne Angst vor dem Scheitern.

Die Agilität und das agile Mitarbeiterverhalten sind wichtige Faktoren, um sich auf die Agilität des Unternehmens einzustellen. Ripatti (2016) meint, dass die Unternehmen, die eine flexiblere Organisation anstreben, vor zwei Arten von Herausforderungen stehen.

Erstens müssen die Unternehmen in der Lage sein, das Interesse an Agilität bei den Mitarbeitern zu wecken. Die zweite Herausforderung betrifft die Möglichkeit für die agile Arbeit und das Management von Frustrationen, die auftreten. Um diese Herausforderungen zu lösen, nutzten die Unternehmen ähnliche Praktiken, Werkzeuge und Methoden, die das Change Management ermöglichen, die Einstellungen und Kultur verändern, interne Kommunikation, Wissensaustausch und Kooperation verbessern; sie unterstützen die Stärkung der Macht und die Arbeitsorganisation und fördern neue Arbeitsweisen und Ausbildung (ebd.).

4 Diskussion

Die Verbindung zwischen dem Mitarbeiterverhalten und der organisatorischen Transformation und Agilität ist ein weiterer Aspekt der Literatur, der nur wenig erforscht ist. Burke und Kollegen (2005) meinen, dass die Mitarbeiterzufriedenheit die organisatorische Performance und die Kundenzufriedenheit beeinflusst. Die Forschung zeigt, dass zufriedene Mitarbeiter sicherstellen, dass ihre Organisation ihre Geschäftsziele erreicht. Kulas et al. (2007) fügen dazu hin, dass es wichtig ist, dass die Unternehmen die Mitarbeiterzufriedenheit wegen der visuellen Wirkung verbessern und behalten, die einen größeren Umsatz, Verringerung des abweichenden Verhaltens und Reduzierungen der Abweichungen in der Produktion miteinschließt (Ledimo und Martins, 2014, 209) – das wird auch weiterhin sehr wichtig bleiben, dass die Organisationen agil bleiben, da sie die internen Grundlagen im Laufe der Zeit ändern können.

Keister (2014) identifizierte eine Lücke in der Literatur in Bezug auf die Agilität, nämlich, dass sich die meisten Untersuchungen auf die Merkmale von agilen Organisationen konzentrieren, mit wenig Aufmerksamkeit auf die Entwicklung von agilen Fähigkeiten, auf eine dauerhafte Veränderung der Organisationen, es gibt sehr wenige Quellen, die sich auf Unternehmen konzentrieren. Bei den Überlegungen über die Integration des Agilitätskonzepts im Bereich des Mitarbeiter-Performance-Managements führen uns die Gedanken von Joroff und Co-Autoren (2003). Die haben die Erfahrung von Toyota vorgestellt. Toyota hat durch die Einführung von Agilität in die Geschäftsprozesse die Verbesserungen auf der Mikroebene eingeführt, die einen extrem positiven Einfluss auf den gesamten Geschäftsprozess haben. Erstens sind alle Mitarbeiter in diesem System befähigt, ihre Arbeit zu innovieren, einschließlich wiederholender Aufgaben. Dabei lernten sie vorher, wie man sich auf seine Arbeit konzentriert und darauf, wie sich ihre Aufgaben mit dem System verbinden (sind situationsbewusst und übernehmen sowohl die Zuständigkeiten als auch die Verantwortung für die Ergebnisse ihrer Arbeit – Ermächtigung). Wenn die Mitarbeiter sich ihrer Rolle im Unternehmen und der Bedeutung der Verwirklichung ihrer Ziele und Aufgaben bewusst werden, werden die Mitarbeiter aufmerksam darauf, was sie tun, und denken auch darüber nach, wie sie zu den Ergebnissen des Unternehmens

beitragen können und wie ihr Beitrag verbessert werden könnte. Diese Werte stellen die Qualität heutiger und zukünftiger Arbeit der Mitarbeiter und damit des Unternehmens sicher.

5 Schlussfolgerung

Ob es sich bei einem Unternehmen um eine agile Organisation handelt, ist keine Frage der Praxis oder der Einhaltung von Verfahren, sondern eine Frage der Unternehmenskultur. Durch das Beobachten agiler Organisationen haben wir einige Merkmale identifiziert, die charakteristisch sind für ihre Kulturen: Sie basieren auf einem systemischen Ansatz und der Überzeugung, dass jedes Unternehmen ein komplexes anpassungsfähiges System ist und als solches behandelt werden sollte. Auf dieser Basis gibt es fünf Bereiche, in denen Unternehmen als agile Organisationen Besonderheiten aufweisen:

- Transformationsstil der Führung,
- kontinuierliches Lernen aus Experimenten (erfolgreichen und erfolglosen),
- Förderung eines offenen Kommunikationsstils,
- Management auf der Grundlage von langfristigem Geschäftswert und Anpassung,
- kontinuierliche Verbesserung der Mitarbeiterkompetenzen und
- Aufbau des agilen Denkens.

Damit das gesamte Unternehmen agil wäre, muss es eine agile Kultur schaffen, um einen Wettbewerbsvorteil imUmfeld zu schaffen.

Im Umfeld von Industrie 4.0 wird die Geschäftswelt immer komplexer und unsicherer. Um zu überleben und zu wachsen, müssen die Organisationen und ihre Manager häufiger innovativere Produkte und Dienstleistungen anbieten. Sie müssen lernen, die Veränderungen zu akzeptieren und schnell darauf zu reagieren. Die Kompetenz ist heute auf allen Ebenen und in jeder Branche vorhanden. Das agile Denken und die Agilität der Organisation, die sich durch weniger hierarchische Ebenen und die Fähigkeit zur schnellen Reaktion auszeichnet, sind wichtiger denn je.

Literatur und Quellen

1. Alavi, S., Abd. Wahab, D., Muhamad, N. und Arbab Shirani, B. (2014), "Organic structure and organisational learning as the main antecedents of workforce agility", *International Journal Of Production Research*, Vol. 52, No. 21, S. 6273–6295.
2. Allworth, E. und Hesketh, B. (1999), "Construct-oriented Biodata: Capturing Change-related and Contextually Relevant Future Performance", *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 7, S. 97–111.
3. Appelbaum, H. S., Calla, R., Desautels, D. und Hasan, L. N. (2017), "The challenges of organizational agility: part 2", *Industrial and Commercial Training*, Vol. 29, No. 2, S. 69–74.
4. Bandura, A. (1977), "*Social Learning Theory*", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
5. Beedle, M. A. und Schwaber, K. (2002), "*Agile Software Development with Scrum*", New York: Prentice Hall.
6. Bessant, J., Knowles, D., Francis, D. und Meredith, S. (2001), "*Developing the Agile Enterprise*", Agile Manufacturing: The 21 st century competitive strategy.
7. Blome, C., Schoenherr, T. und Rexhausen, D. (2013), "Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective", *International Journal Of Production Research*, Vol. 51, No. 4, S. 1295–1318.
8. Boaz, N. und Fox, E. A. (2014), "Change leader, change thyself", McKinsey Quarterly.
9. Brannen, Y. und Doz, Y. (2012), "Corporate languages and strategic agility: trapped in your jargon or lost in translation?", *California Management Review*, Vol. 54, No. 3.
10. Brauner, P. und Ziefle, M. (2015), "Human Factors in Production Systems. Advances in Production Technology", *Springer International Publishing*, S. 187–199.
11. Breu, K., Hemingway, C. J., Strathern, M. und Bridger, D. (2002), "Workforce agility: the new employee strategy for the knowledge economy", *Journal of Information Technology* Vol. 17, No. 1, S. 21–31.
12. Browaeys, M. J. und Fisser, S. (2012), "Lean and agile: an epistemological reflection", *The Learning Organization*, Vol. 19, No. 3, S. 207–218.
13. Christopher, M. und Towill, D. (2001), "An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 31, No. 4, S. 235–246.
14. Costanza, D. P. und Finkelstein, L. M. (2015), "Generationally Based Differences in the Workplace: Is There a There There?", *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, Vol. 8, S. 308–323.
15. Croccito, M. und Youseff, M. (2003), "The human side of organizational agility", *Industrial Management and Data System*, Vol. 106, No. 3, str, 388–397.
16. Denning, S. (2015), "*How To Make The Whole Organization Agile*", HBR. July 2015.
17. Devadasan, S. R., Goshteeswaran, S. und Gokulachandran, J. (2005), "Design for quality in agile manufacturing environment through modified orthogonal array-based

experimentation", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 16, No. 6, S. 576–597.

18. Dove, R. (2001), "*Responsibility: The language, structure, and culture of the agile enterprise*", New York: Wiley.
19. Doz, Y. und Kosonen, M. (2008), "*Fast Strategy*", Wharton School Publishing.
20. Dutton, J. und Duncan, R. (1987), "The Creation of Momentum for Change through the Process of Strategic Issue Diagnosis", *Strategic Management Journal*, Vol. 8, S. 279–295.
21. Dyer, L. R. A. (1998), "*From human resource strategy to organizational effectiveness: Lessons from research on organizational agility (CAHRS Working Paper #98-12)*", Ithaca, NY: Cornell University.
22. Energos. (2012), "*Ali je vaše podjetje dovolj agilno?*". Abgerufen am 27. Oktober 2017 von: http://energos-svetovanje.si/index.php?module=clanki&op=pokazi&clankiID=166&print=1.
23. Erande, A. und Verma, A. (2008), "*Measuring Agility of Organizations – A Comprehensive Agility Measurement Tool (CAMT)*", Old Dominion University, Proceedings of The 2008 IAJC-IJME International Conference.
24. Falance, T. (2012), "*Cultivating Organizational Agility*", The Columbia Group.
25. Gallo, P. J. (2010), "*See the Good, Speak the Good, Do the Good: Three Essays on Organizational Change for Sustainability*", University of North Carolina, Chapel Hill, NC.
26. Gehani, R. R. (1995), "Time-based management of technology: a taxonomic integration of tactical and strategic roles", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 15, No. 2, S. 19–35.
27. Glassop, L. I. (2002), "The organizational benefits of teams", *Human relations*, Vol. 55, No. 2, S. 225–249.
28. Glenn, M. (2009), "Organisational Agility: How business can survive and thrive in turbulent times", *The Economist*, S. 1–25.
29. Gligor, D. M. und Holcomb, M. C. (2012), "Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17, No. 4, S. 438–453.
30. Goldman S. L., Nagel R. N., Preiss K. und Warnecke H. J. (1996), "*Was ist Agilität und Warum Brauchen Wir Sie?*", in: Agil im Wettbewerb, Springer, Berlin, Heidelberg.
31. Goldman, S., Nagel, R. und Preiss, K. (1995), "*Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*", New York: Nostrand Reinhold.
32. Goranson, H. T. (1999), "The Agile Virtual Enterprise: Cases, Metrics, Tools", Quorum.
33. Gothelf, J. (2014), "*Bring Agile to the Whole Organization*", HBR.
34. Gunasekaran, A. (1999), "Agile Manufacturing: A Framework for Research and Development", International Journal of Production Economics, Vol. 62, S. 87–105.
35. Haneberg, L. (2011), "*Training for Agility: Building the Skills Employees Need to Zig and Zag*", ATD. Abgerufen am 26. Oktober 2017 von: https://www.td.org/Publications/Magazines/TD/TD-Archive/2011/09/Training-for-Agility-Building-the-Skills-Employees-Need-to-Zig-and-Zag.

36. Harraf, A. (2013), "*Strategic Agility: A Required Core Competency in New Normal*", Eurasia Conference, Istanbul, Turkey.
37. Harraf, A. und Wanasika, I. (2015), "Organizational Agility", *The Journal of Applied Business Research*, Vol. 31, No. 2, S. 675–686.
38. Highsmith, J. (2010), "*Architects: Accelerators or Anchors to Organizational Agility*", SATURN 2010 Software Engineering Institute.
39. Holsapple, C. und Li, X. (2008), "*Understanding organizational agility: A work- design perspective*", Paper presented at the 13th International Command and Control Research and Technology Symposium. June 17–19, Seattle, WA.
40. Houghton, R., El Sawy, O. A., Gray, P., Donegan, C. und Joshi, A. (2004), "Vigilant Information Systems for Managing Enterprises in Dynamic Supply Chains: Real-Time Dashboards at Western Digital", *MIS Quarterly Executive*, Vol. 3, No. 1, S. 19–35.
41. Howard, L. (2015), "*What does it mean to have an agile mindset?*". Abgerufen am 8. Oktober 2017 von: https://www.agileconnection.com/article/what-does-it-mean-have-agile-mindset.
42. Janssen, L. (2010), "*Organizational agility in an institutional context*".
43. Joroff, M. L., Porter, W. L., Feinberg, B. und Kukla, C. (2003), "The agile workplace", *Journal of Corporate Real Estate*, Vol. 5, No. 4, S. 293–311.
44. Keister, A. C. C. (2014), "Thriving teams and change agility: leveraging a collective state to create organization agility", in: Shani, A. B. (Rami) and Noumair, D. A. (uredniki), Research in Organizational Change and Development (Research in Organizational Change and Development, 22), *Emerald Group Publishing Limited, Bingley*, S. 299–333.
45. Kim, S. E. und Jung, C. S. (2015), "The Effects of Status Symbols in the Office on Employee Attitudes in a Human Service Agency", Human Service Organizations: Management, Leadership & Governance, Vol. 39, No. 4, S. 306–322.
46. Kumar, A. und Motwani, J. (1995), "A methodology for assessing time-based competitive advantage of manufacturing firms", *International Journal of Operations and Production Management,* Vol. 15, No. 2, S. 36–53.
47. Longenecker, C. O., Papp, G. R. und Stansfield, T. S. (2009), "Quarterbacking Real and Rapid Organizational Improvement", *Leader-to-Leader*, Vol. 51, S. 17–23.
48. Markos, S. und Sridevi, M. (2010), "Employee Engagement: The Key to Improving Performance", International Journal of Business and Management, Vol. 5, No. 12.
49. Martin, A. (2015), "Talent Management: Preparing a "Ready" agile workforce", *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, Vol. 2, S. 112–116.
50. Massey, N. (2013), "*Humans May Be the Most Adaptive Species: Constant Climate Change May Have Given Homo Sapiens Their Flexibility*", Scientific American.
51. McCann, J., Selsky, J. und Lee, J. (2009), "Building Agility, Resilience and Performance in Turbulent Environments", *PEOPLE & STRATEGY*, Vol. 32, No. 3, S. 45–51.
52. McCarthy, I., Lawrence, T., Wixted, B. und Gordon, B. (2010), "A Multidimensional Conceptualization of Environmental Velocity", *Academy of Management Review*, Vol. 35, No. 4, S. 604–626.

53. Mehrabi, S., Siyadat, S. und Allameh, S. (2013), "Examining the Degree of Organizational Agility from Employees' Perspective (Agriculture-Jahad Organization of Shahrekord City)", *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 3, No. 5, S. 315–323.
54. Muduli, A. (2013), "Workforce Agility: A Review of Literature", *IUP Journal Of Management Research*, Vol. 12, No. 3, S. 55–65.
55. Muja, N., Appelbaum, S. H., Walker, T., Ramadan, S. und Sodeyi, T. (2014), "Sustainability and organizational transformation: putting the cart before the horse?", (Part one), *Industrial and Commercial Training*, Vol. 46, No. 5, S. 249–56.
56. Nafei, W. A. (2016), "Organizational Agility: The Key to Organizational Success", *International Journal of Business and Management*, Vol. 11, No. 5, S. 296–309.
57. Nijssen, M. und Paauwe, J. (2012), "HRM in turbulent times: how to achieve organizational agility?", *International Journal Of Human Resource Management*, Vol. 23, No. 16, S. 3315–3335.
58. Park, Y. (2011), "*The Dynamics of Opportunity and Threat Management in Turbulent Environments: The Role Information Technologies*", Doctor Dissertation.
59. Pavlou, P. und El Sawy, O. (2006), "From IT Leveraging Competence to Competitive Advantage in Turbulent Environments: The Case of New Product Development", *Information Systems Research*, Vol. 17, No. 3, S. 198–227.
60. Peng, T.-J. A., Pike, S., Yang, J. C.-H. und Roos, G. (2012), "Is Cooperation with Competitors a Good Idea? An Example in Practice", *British Journal of Management*, Vol. 23, S. 532–560.
61. Plonka, F. S. (1997), "Developing a lean and agile work force", *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, Vol. 7, No. 1, S. 11–20.
62. Pulakos, E. D. et al. (2002), "Predicting adaptive performance: further tests of a model of adaptability", *Human Performance*, 15 (4), S. 299–323.
63. Ribeiro, F. L. und Fernandes, M. T. (2010), "Exploring agile methods in construction small and medium enterprises: a case study", *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 23, No. 2, S. 161–180.
64. Ripatti, J. (2016), "*Towards agile workforce: case study research in three companies*", Magistrsko delo, Aalto University School of Business.
65. Sanders, A. und Wulfsberg, J. P. (2015), "Industrie 4.0: Shopfloor Management im Wandel", *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, Vol. 110, No. 10, S. 653–656.
66. Sanders, A., Elangeswaran, C. und Wulfsberg, J. (2016), "Industry 4.0 Implies Lean Manufacturing: Research Activities in Industry 4.0 Function as Enablers for Lean Manufacturing", *Journal of Industrial Engineering and Management JIEM*, Vol. 9, No. 3, S. 811–833.
67. Schuh, G., Gartzen, T., Rodenhauser, T. und Marks, A. (2015), "Promoting Work-based Learning through INDUSTRY 4.0", *Procedia CIRP*, Vol. 32, S. 82–87.
68. Schuh, G., Potente, T., Wesch-Potente, C. und Hauptvogel, A. (2013), "*Sustainable increase of overhead productivity due to cyber-physical-systems*", Proceedings of the

11th Global Conference on Sutainable Manufacturing–Innovation Solutions, Berlin, Germany, S. 332–335.

69. Schuh, G., Reuter, C., Hauptvogel, A. und Dölle, C. (2015), "Hypotheses for a Theory of Production in the Context of Industrie 4.0", Advances in Production Technology. *Springer International Publishing*, S. 11–23.
70. Senge, P. M. (1990), "*The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*", Doubleday/Currency.
71. Shah, R. und Ward, P. T. (2003), "Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance", *Journal of operations management*, Vol. 21, No. 2, S. 129–149.
72. Sharifi, H. und Zhang, Z. (2001), "Agile Manufacturing in Practice. Application of a Methodology", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No. 5, S. 772–794.
73. Sherehiy, B. und Karwowski, W. (2014), "The relationship between work organization and workforce agility in small manufacturing enterprises", *International Journal Of Industrial Ergonomics*, Vol. 44, No. 3, S. 466–473.
74. Sherehiy, B., Karwowski, W. und Layer, J. K. (2007), "A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes", *International Journal Of Industrial Ergonomics*, Vol. 37, No. 5, S. 445–460.
75. Shill, W., Engel, J. F., Mann, D. und Schatteman, O. (2012), "*Corporate Agility: Six ways to make volatility your friend*", Outlook: The journal of high-performance business.
76. Snowden, D. (2000), "*Cynefin, A Sense of Time and Place: an Ecological Approach to Sense Making and Learning in Formal and Informal Communities*", Conference proceedings of KMAC at the University of Aston, July 2000.
77. Sonnentag, S. und Niessen, C. (2007), "Staying vigorous until work is over: the role of trait vigour, day-specific work experiences and recovery", *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, Vol. 81, No. 3, S. 435–58.
78. Then, F. S., Luck, T., Luppa, M., Konig, H., Angermeyer, M. und Riedel-Heller, S. G. (2015), "Differential Effects of Enriched Environment at Work on Cognitive Decline in Old Age", Neurology, Vol. 84, S. 2169–2176.
79. Then, S. (2011), "*APA Handbook of Industrial and Organizational Psychology*", American Psychological Association, Washington DC.
80. Thomas, J., Clark, S. und Gioia, D. (1993), "Strategic Sensemaking and Organizational Performance: Linkages among Scanning, Interpretation, Action, and Outcomes", *Academy of Management Journal*, Vol. 36, No. 2, S. 239–270.
81. Tolf, S., Nyström, M. E., Tishelman, C., Brommels, M. und Hansson, J. (2015), "Agile, a guiding principle for health care improvement?", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 28, No. 5, S. 468–493.
82. Walsh, I. et al. (2015), "What grounded Theory is... A critically Reflective Conversation among Scholars", *Organizational Research Methods*, S. 581–599.

83. Warr, P. und Inceoglu, I. (2012), "Job Engagement, Job Satisfaction, and Contrasting Associations with Person–Job Fit", *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol. 17, No. 2, S. 129–138.
84. Whitten, G. D., Green, K. W. und Zelbst, P. J. (2012), "Triple-A supply chain performance", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 32, No. 1, S. 28–48.
85. Williams, T., Worley, C. G. und Lawler III, E. E. (2013, April 15), "*The Agility Factor*", Strategy + Business.
86. Yaghoubi, N. M. und Dahmardeh, M. R. (2010), "Analytical approach to effective factors on organizational agility", *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, Vol. 1, No. 1, S. 76–87.
87. Yeganegi, K. und Azar, M. (2012), "*The Effect of IT on Organizational Agility*", Proceedings of the 2012 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Istanbul, Turkey.
88. Youssef, M. A. (1994), "The impact of the intensity level of computer-based technologies on quality", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 14, No. 4, S. 4–25.
89. Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Adeleye, E. O. und Sivayoganathan, K. (2004), "Agile supply chain capabilities: determinants of competitive objectives", *European Journal of Operational Research*, Vol. 159, No. 2, S. 379–392.
90. Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, N. M. und Cang, S. (2014), "A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry", *International Journal of Production Economics*, Vol. 147, S. 531–543.
91. Yusuf, Y., Sarhadi, M. und Gunasekaran, A. (1999), "Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes", *International Journal of Production Economics*, Vol. 62, No. 1–2, S. 33–43.
92. Zain, M., Rose. R., Abdullah, I. und Masrom, M. (2005), "The Relationship between Information Technology Acceptance and Organizational Agility in Malaysia", Information & Management, Vol. 42, S. 829–839.
93. Zhang, Z. und Sharifi, H. (2000), "A methodology for achieving agility in manufacturing organisations", *International Journal Of Operations & Production Management*, Vol. 20, No. 4, S. 496–512.

XVII. Das agile Modell des individuellen Arbeitsperformance-Managements

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Die Globalisierung, Deregulierung, Wissen und neue Technologien haben den Markt grundlegend verändert. Aufgrund der Konfrontation mit dem immer stärkeren Wettbewerb, schnelleren Tempo und der Digitalisierung haben die Unternehmen festgestellt, dass sie nicht überleben können, wenn sie das traditionelle Performance-Management auf der Ebene von Organisation und Mitarbeitern beibehalten. Die bestehenden Performance-Managementsysteme funktionieren in der Unternehmenspraxis nicht mehr, da die Stigmatisierung von Mitarbeitern mit einer Ziffernote oder Einstufung nach bestimmten Kriterien die Reaktion „Kampf oder Flucht" verursacht, was negative Auswirkungen auf das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter und damit die Gesundheit hat. Damit die Mitarbeiter erfolgreich sind, sollten die Organisationen Interaktion und Kooperation, berufliche und persönliche Entwicklung, Beratung und Ermächtigung von Mitarbeitern fördern. Eine ausreichende Grundlage dafür bietet das agile Managementmodell der individuellen Arbeitsperformance der Mitarbeiter, das auf dem kontinuierlichen Feedback, den Entwicklungsbeziehungen zwischen Mitarbeitern, einer kontinuierlichen (auch informellen) Überprüfung der individuellen Performance, der sozialen Anerkennung der individuellen und ausgewählten umfassenden Entwicklungsmethoden (Coaching, Mentoring, generationsübergreifende Zusammenarbeit und Sponsoring) basiert. Das zentrale Merkmal des agilen Denkens in Unternehmen ist die vorherrschende Sorge, die den Verbrauchern einen steigenden Wert gibt. Der Schwerpunkt des agilen Denkens ist das Vertrauen in die Talente und Fähigkeiten derjenigen, die zusammenarbeiten, mit der Überzeugung, dass, wenn das Unternehmen das richtige Umfeld, die Werte und Ziele bieten kann, werden die

Mitarbeiter Wertschöpfung und Innovation für die Kunden, d.h. Endbenutzer, und Einnahmen für die Organisation schaffen. Im Rahmen des agilen Managements ist der Mehrwert für den Kunden das Ziel eines jeden Einzelnen innerhalb der Organisation, deshalb ist der Profit das Ergebnis und Mittel und nicht das Ziel. Das agile Performance-Management ist ein Ansatz für die Performance-Beurteilung, der mit der Industrie 4.0. kompatibel ist.

Schlüsselwörter: Mitarbeiter, Methoden der Entwicklung, agiles Modell der individuellen Performance, (psychisches) Wohlbefinden

1 Einleitung

Die Agilität am Arbeitsplatz wird zu einer Priorität für die Dienstleister und Arbeitsumgebungen. Das agile Arbeitsumfeld verändert sich ständig, passt sich an und reagiert auf das organisatorische Lernen und erfordert gleichzeitig eine dynamische Beziehung zwischen dem Arbeitsplatz und dem Mitarbeiter. In dieser Beziehung ist das Individuum wichtig und die Fähigkeit, sich an Veränderungen im Umfeld anzupassen. Johnson Vickberg und Christfort (2017) stellen fest, dass die Unternehmen nicht die gewünschte individuelle Performance erbringen, die sie von ihren Mitarbeitern erwarten und fordern. Die Autorinnen stellen fest (ebd.), dass die Leiter der Grund dafür sind, weil es ihnen nicht gelingt, effektiv die verschiedenen Arbeitsweisen und Perspektiven der verschiedenen Mitarbeitergenerationen zu nutzen und die Lücken und Spannungen zwischen den Mitarbeitern zu bewältigen, die die Geschäftsergebnisse verschlechtern. Agile Ansätze für das Management von Unternehmen beinhalten neue Werte, Prinzipien, Praktiken und Vorteile und sind eine radikale Alternative zu den bestehenden Managementansätzen, die auf Kontrollmethoden basieren. Der agile Ansatz fördert nicht nur die Rentabilität und das Wachstum einer Organisation, sondern basiert auf Selbstmanagement-Teams (Rigby et al., 2016).

Die Forschung über die Agilität der Mitarbeiter und Personalmanagementsysteme basiert auf den Verhaltensaspekten der Agilität, wie Flexibilität, Agilität und Vielseitigkeit (Mooghali et al., 2016). Es soll beachtet werden, dass Allworth und Hesketh (1999) als agiles Handeln die Fähigkeit zur Anpassung und die Fähigkeit des lebenslangen Lernens definieren, während Dyer und Shafer (2006) meinen, dass wenn wir die organisatorische Agilität erreichen wollen, drei Haupttypen von Mitarbeiterverhalten notwendig sind: Interaktion, Spontanität und Produktivität.

In diesem Kapitel wird die Problematik der individuellen Performance erläutert, basierend auf der These, dass die Einführung eines Modells des individuellen Mitarbeiter-Performance-Managements zu einem besseren psychischen Wohlbefinden aller beiträgt, was die zur besseren Erreichung der Unternehmensziele führt und neurologische Reaktionen wie „Kampf oder Flucht“ (Rock, 2013) reduziert. In dem vorliegenden Beitrag besprechen wir auch die wichtigsten Elemente des agilen Managements der individuellen Performance, und damit auch der Sicherstellung der permanenten und zukunftsorientierten (Arbeits-, berufliche und persönliche) Entwicklung der Fähigkeiten des Einzelnen und seines psychischen Wohlbefindens am Arbeitsplatz.

Wir beantworten die folgende Forschungsfrage: Ist das agile Modell des individuellen Arbeitsperformance-Managements, das auf dem kontinuierlichen Feedback, den Entwicklungsbeziehungen zwischen den Mitarbeitern und dem regelmäßigen (auch

informellen) Testen der individuellen Performance des Einzelnen, der sozialen Anerkennung des Einzelnen und ausgewählten ganzheitlichen Entwicklungsmethoden, eine geeignete Säule für die Umsetzung der Industrie 4.0?

Somit ist der Zweck des Kapitels ein konzeptionelles Modell des agilen Managements der individuellen Arbeitsperformance zu entwerfen, das auf dem kontinuierlichen Feedback, den Entwicklungsbeziehungen zwischen den Mitarbeitern, der kontinuierlichen (auch informellen) Überprüfung der individuellen Performance, der sozialen Anerkennung der Einzelnen und ausgewählten umfassenden Entwicklungsmethoden basiert. Zugleich definieren wir den positiven Einfluss des konzeptionellen Modells auf das (psychische) Wohlbefinden der Mitarbeiter am Arbeitsplatz, was zusätzliche Vorteile für Unternehmen bringt. Das konzeptionelle Modell des individuellen Mitarbeiter-Performance-Managements basiert auf der Agilität und das gesamte Kapitel ist mit der Verwendung von qualitativen Forschungsmethoden (Deskription, Komparation, historische Methode, Induktion und Deduktion) konzipiert worden.

Die Ganzheit des Forschungsansatzes basiert auf dem Systemansatz, zu dem uns auch die Notwendigkeit nach der Schaffung eines an den Menschen angepassten Modells des individuellen Performance-Managements verpflichtet, das auch genauer zusammen mit dem Vorschlag seiner Implementierung vorgestellt wird.

Das Kapitel wurde so strukturiert, dass wir zunächst den Begriff der Agilität definieren und ihn mit dem Personalmanagement verbinden. Dann wird das agile Performance-Management-Modell gezeigt und mit den herkömmlichen Performance-Management-Systemen verglichen. Das wird mit den gewählten Methoden für die Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten ergänzt, die die Entwicklung der strategischen Beziehungen am Arbeitsplatz stärken (die so genannten ganzheitlichen Entwicklungsmethoden) und so zur Steigerung der individuellen Performance der Mitarbeiter beitragen und die Verbindung zwischen dem individuellen Performance -Management und psychischen Wohlbefinden der Mitarbeiter aufzeigen. Wir schließen mit der Diskussion und den Empfehlungen hinsichtlich der Verwendung des Modells in der modernen Organisationspraxis und Empfehlungen für die weitere Forschung.

2 Das Mitarbeiter-Performance-Management

Kompetente Mitarbeiter sind erfolgreicher und können ihre Potentiale und Ziele leichter realisieren. Im nächsten Abschnitt stellen wir das Management der individuellen Mitarbeiter-Performance als den Prozess des Personalmanagements allgemein und in Bezug auf die Industrie 4.0 vor.

2.1 Das Mitarbeiter-Performance-Management im Allgemeinen

Die Anfänge des Mitarbeiter-Performance-Managements in Unternehmen beziehen sich auf die Performance-Beurteilungssysteme, die heute noch in den Organisationen zu finden sind, wenn es darum geht, die Mitarbeiterperformance zu verwalten. Dennoch können wir jetzt sehen, dass sich in der Praxis das Mitarbeiter-Performance-Management durchsetzt (engl. Performance Management), wo die Beurteilung der Leistung eines Mitarbeiters oder einer Organisation nicht mehr im Vordergrund steht, sondern der Prozess der kontinuierlichen Verbesserung der Mitarbeiterperformance (Ashdown, 2014; Zupan et al., 2009). Obwohl sich die Performance-Managementsysteme der Mitarbeiter auf mehrere Ebenen (Organisationsebene, Organisationseinheit und Individuum) beziehen, konzentrierten wir uns auf das Performance-Management von Einzelpersonen – Mitarbeitern. Die Mitarbeiter sind die Grundzelle für den Erfolg jeder Organisation und tragen auf der Grundlage der Beziehungen zu den anderen zur Verwirklichung der Geschäftsziele und der Vision des Unternehmens bei (Zupan et al., 2009). Zupan et al. (ebd.) glauben, dass das Unternehmen, wenn es erfolgreich sein will, sicherstellen muss, dass die Vision und die Ziele auf die Ebene der Mitarbeiter übertragen werden und die Mitarbeiter an der Gestaltung der Vision und Ziele beteiligt werden, weil so am besten gewährleistet wird, dass die Mitarbeiter die Ziele als ihre eigenen nehmen und die notwendigen Anstrengungen für die Realisierung unternehmen.

Stuart Kotze (2006, zit. nach Zupan et al., 2009) hat festgestellt, dass das Verhalten des Individuums die größten Auswirkungen auf die Mitarbeiterleistung hat: wie es handelt und welche Entscheidungen es trifft, und wie es sein Verhalten kontrolliert und in Richtung der Sicherstellung der Performance lenkt; es kann dies nur tun, wenn es weiß, welches Verhalten sich auf die Performance bezieht und daher im Geschäftsumfeld der Organisation wünschenswert ist.

Kurz gesagt, die Performance ist im Wesentlichen ein zweiseitiger und sich wiederholender Prozess, weil auf der einen Seite von der Leistung der Einzelnen das Unternehmen profitieren sollte, auf der anderen Seite muss die Unternehmensleistung dem Einzelnen Vorteile bringen (z.B. bessere Arbeitsbedingungen, Ausrüstung, zusätzliche Preise, Prämien, ...), gleichzeitig wird das Performance-Management-System kontinuierlich durch die Tools implementiert, die den Führungskräften die Überwachung, Lenkung und Verbesserung der Performance ihrer Mitarbeiter ermöglichen (Ashdown, 2014).

Das Mitarbeiter-Performance-Management hat mehrere Rollen. Diese sind (Noe et al., 2003, 237–238):

- strategische Rolle: die Definition der Ziele, des gewünschten Verhaltens und der Merkmale der Mitarbeiter, die für die Realisierung der strategischen Ziele der Organisation erforderlich sind;

- Entwicklungsrolle: Lenkung der erworbenen Informationen über den Erfolg der Aktivitäten der Mitarbeiterentwicklung, die den Einzelnen angepasst sind (z.B. Ausbildung, Karriereentwicklung, Talententwicklung ...);
- administrative Rolle: Nutzung von Informationen, die im Prozess der Sicherstellung der Performance gewonnen wurden, für die Entscheidungsfindung und Maßnahmen im Bereich des Personalmanagements (z.B. Gehaltshöhe, Karriereentwicklung, Mitarbeiterbindung, Kündigung, ...).

Obwohl die Performance-Managementsysteme oft in erster Linie mit der administrativen Rolle verbunden sind, sollten wir die strategischen und entwicklungspolitischen Rollen nicht ignorieren. Deshalb müssen bei der Entwicklung eines Performance-Managementsystems in Organisationen alle drei Rollen berücksichtigt und dementsprechend die Maßnahmen im Bereich des Mitarbeiter-Performance-Managements angepasst werden (Bacall, 2004).

In der Praxis bauen die Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme häufig auf den Zielsetzungen auf (Ziel-Management oder engl. Management by Objectives), und wir können auch sehen, dass die Unternehmen in der Praxis das Performance-Management-System mit dem Ziel-Management gleichsetzen. Es ist daher wichtig, auf die Unterscheidung zwischen den beiden Konzepten aufmerksam zu machen. Das Mitarbeiter-Performance-Management ist kein Ziel-Management, denn beim Performance-Management geht es nicht darum, welches Ziel wir setzen, sondern wie wir die erwarteten Ergebnisse erzielen. Daher ist das Mitarbeiter-Performance-Management ein breiteres Konzept. Das Mitarbeiter-Performance-Management ist eigentlich das Führen der Mitarbeiter, sodass die Manager den Mitarbeitern ermöglichen, die erwarteten Ergebnisse zu erzielen (d.h. die Erwartungen zu koordinieren, das gewünschte Verhalten zu erklären, Standards und Ziele zu setzen). Die Verantwortung für die Umsetzung der strategischen und individuellen Ziele liegt nicht nur auf der Seite der Manager und Organisationen, sondern jeder Einzelne muss die Verantwortung für die Realisierung seiner Ziele übernehmen und damit versuchen, seine eigene Leistung zu maximieren. Tatsache ist jedoch, dass die Realisierung individueller Ziele erfolgreicher ist, wenn die Mitarbeiter an der Gestaltung ihrer Ziele beteiligt sind. Ansonsten wirken die von außen gesetzten Ziele nicht motivierend, und daher gibt es weniger Chancen, dass die Mitarbeiter an sie glauben und sich um ihre Verwirklichung bemühen (Armstrong, 2015; Ashdown, 2014).

In Theorie und Praxis gibt es verschiedene Definitionen von Mitarbeiter-Performance-Management. Meistens, wenn wir über das Mitarbeiter-Performance-Management sprechen, denken wir, dass das Performance-Management ein Instrument ist, um die Realisierung der organisatorischen Ziele sicherzustellen, da viele Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme als integralen Bestandteil auch einen Vergleich zwischen den Zielen des Individuums und deren Umsetzung und Ergebnissen beinhalten. Wie Zupan et al. (2009) meinen, unterscheidet sich die Performance gerade in diesem Punkt von der Effizienz, da die

Effizienz das Verhältnis zwischen der Wirkung und den dafür erforderlichen Elementen und den Bemühungen ist, oder mit anderen Worten bedeutet die Effizienz, dass wir die Dinge richtig tun, die Performance jedoch, dass wir richtige Dinge tun.

Einer der führenden Autoren im Bereich des Performance-Managements ist sicherlich Armstrong (2014), der glaubt, dass effiziente Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme zur Erreichung der Veränderungen in der Kultur beitragen, und sind in den wichtigsten Aktivitäten im Personalmanagement integriert, vor allem im Talentmanagement, in der Ausbildung und Entwicklung von Mitarbeitern und im Belohnungssystem. Die Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme haben auch einen wichtigen Einfluss auf das Erreichen der horizontalen Integration und stellen die Verbindung zwischen Mitarbeiter-Performance-Managementsystemen und Personalmanagementsystemen sicher, indem sie sich gegenseitig ergänzen und unterstützen (ebd.).

Nachstehend folgen einige Definitionen des Mitarbeiter-Performance-Managements. Das Mitarbeiter-Performance-Management ist ein kontinuierlicher Prozess der Identifikation, Messung und Entwicklung der individuellen Performance von Mitarbeitern und Teams und Anpassung der Mitarbeiterperformance an den strategischen Zielen der Organisation (Aguinis, 2005). Briscoe und Claus (2008) definieren das Mitarbeiter-Performance-Management als ein System, durch das die Unternehmen die Arbeitsziele bestimmen, Leistungsstandards definieren, die Arbeit bestimmen und bewerten, Feedback zu Leistung geben und Trainingsprogramme für die Ausbildung und Entwicklung und Belohnung der Mitarbeiter entwickeln. Das Mitarbeiter-Performance-Management ist ein Schlüsselprozess, der definiert, wie die Unternehmen ihre Erwartungen kommunizieren und das Verhalten der Mitarbeiter in Richtung auf das Erreichen der gesetzten Ziele des Unternehmens lenken (Pulakos, 2009). Ähnlich wie bei den oben genannten Definitionen definiert Shields (2007) das Mitarbeiter-Performance-Management als ein zukunftsorientiertes partizipatives System. Alle oben genannten Definitionen definieren das Mitarbeiter-Performance-Managementsystem als ein System, das organisatorische und individuelle Ziele und das Verhalten der Mitarbeiter für die Realisierung der gesetzten Ziele der Organisation und die Erreichung ihrer Performance koordiniert. Shields (2007) kombiniert das Performance-Management mit zwei strategischen Zielen. Das erste Ziel besteht darin, strategische Ziele der Organisation zu kommunizieren und dies bezieht sich auf die Definition von Erwartungen bezüglich der individuellen Performance der Mitarbeiter. Das zweite strategische Ziel betrifft den Aufbau einer Beziehung zwischen den Mitarbeitern und Führungskräften. Wenn der Planungsprozess die Performance und Belohnung der Mitarbeiter und Führungskräfte enthält, verbessern sich der Dialog zwischen ihnen und die Bereitstellung und Stärkung des gegenseitigen Vertrauens (ebd.).

Um den Erfolg des Performance-Managementsystems sicherzustellen, sollte dies nicht auf

der Kontrolle basieren (dies sollte eher die Ausnahme sein und nicht die Regel), sondern muss es die Entwicklung und das Wachstum von Mitarbeitern und relationale Beziehungen zwischen den Mitarbeitern sicherstellen, die auf der Maximierung der aktuellen und langfristigen Vorteile basieren (Egan, 2005, zit. nach Armstrong, 2015).

Die umfassendste Definition des Begriffs Performance-Management ist diejenige, die das Performance-Management als Coaching, Lenkung, Beurteilung, Motivieren und Belohnung der Mitarbeiter definiert, damit sie ihr Potential nutzen und entfalten und die Unternehmensperformance verbessen können (Armstrong, 2015). Ein solches System funktioniert gut in Umgebungen, in denen eine hervorragende Führung und qualitativ hochwertige Beziehungen zwischen den Mitarbeitern herrschen. Für das erfolgreiche Funktionieren des Performance-Managementsystems müssen zwei grundlegende Prinzipien sichergestellt werden. Auf der einen Seite müssen die Führungskräfte das Performance-Management-System im Unternehmen unterstützen und dazu gehören. Auf der anderen Seite spielen Linienmanager eine wichtige Rolle, die dieses System leben müssen und sie die wichtigsten Motivatoren für eine erfolgreiche Umsetzung sind (Sparrow & Hiltrop, 1994, zit. nach Armstrong, 2015).

2.2 Traditionelle/konventionelle Ansätze für das Mitarbeiter-Performance-Management

Die herkömmlichen Ansätze für das Mitarbeiter-Performance-Management sind eng mit den Standards und Übereinstimmung der Einzelnen mit diesen Standards verbunden. Sie sind auch verwandt mit der Anpassung der Arbeit von Mitarbeitern. Die Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme zielen darauf ab, die Ziele für alle Mitarbeiter klar zu definieren und die Kontrolle über die Realisierung der Ziele auszuüben, während der zweite Schlüsselbereich das Fehlermanagement und die Definition der besten Wege zur Erreichung von Leistungsstandards ist. Die im Folgenden dargestellten Methoden werden eng mit dem Transaktionsmanagement-Stil verknüpft, bei dem die das Erreichen der Performance honoriert und der Misserfolg sanktioniert wird (Buckingham & Goodall, 2015).

Tatsache ist, dass sowohl Einzelpersonen als auch Unternehmen bestrebt sind, die Performance sicherzustellen. Daher ist es für uns nicht überraschend, dass die Performancebeurteilung eine der ältesten HR-Praktiken ist, die heute noch in Form von Jahresgesprächen in vielen Unternehmen vorhanden ist. Aufgrund der zunehmenden strategischen Rolle von Personalmanagementsystemen in Unternehmen sind die Systeme zur Performancebeurteilung von Mitarbeitern nicht genug, sondern sie müssen in Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme umgewandelt und aktualisiert werden. Diese Systeme unterscheiden sich von der ursprünglichen Leistungsbeurteilung vor allem dadurch, dass der Schwerpunkt nicht mehr auf der Leistung der Mitarbeiter liegt, sondern

auf der Schaffung eines Systems der kontinuierlichen Verbesserung der Mitarbeiterperformance (Schaufenbuel, 2014 und 2016).

- In Unternehmen werden am häufigsten folgende traditionelle Systeme zur Beurteilung der Arbeitsperformance verwendet (Armstrong, 2014; Zupan et al., 2009; Ashdown, 2014):
- Bewertungsskalen,
- Systeme des direkten Vergleichs und
- Jahresgespräche.

2.2.1 Bewertung der Performance anhand von Bewertungsskalen

Die Arbeitsperformance wird am häufigsten durch Bewertungsskalen ermittelt, die dazu dienen, die Persönlichkeitsmerkmale, das Verhalten und die Arbeitsergebnisse der Mitarbeiter zu beurteilen. Wir unterscheiden zwischen numerischen, grafischen und beschreibenden Bewertungsskalen. Die einzelnen Skalen unterscheiden sich voneinander durch die Bewertungskriterien, die Anzahl der Stufen (in der Regel 3–5 Stufen) und die Beschreibung der einzelnen Stufen (Zupan et al., 2009; Ashdown, 2014).

In der grafischen Bewertungsskala zeigt die Grafikachse die Performance des Mitarbeiters nach einem vorgegebenen Kriterium. Üblicherweise ist diese die Zahl eine Strecke, und Zahlen können auch deskriptiv angegeben werden (Schuler & Huber, 1993, 297). In numerischen Skalen wird die Performance des Mitarbeiters anhand einer Skala bewertet, die Zahlenstufen enthält (z. B. haben wir eine Skala von 1 bis 5). In einer deskriptiven Beurteilung besteht die Skala aus Verhaltensbeschreibungen, die aus Stellenbeschreibungen resultieren. Jede Skala beschreibt nur ein Bewertungskriterium (Zupan et al., 2009).

Die meisten Performance-Managementsysteme umfassen eine Bewertung, die normalerweise während oder nach einem Beurteilungsgespräch durchgeführt wird. Die Gesamtbewertung basiert auf einer allgemeinen Performance-Analyse gemäß einer Performancevereinbarung. Unter den herkömmlichen Systemen zur Bewertung der Mitarbeiterperformance muss das Ranking der Mitarbeiter erwähnt werden, das ein extrem kritisches Werkzeug sein kann, vor allem, wenn im Unternehmen eine enge Verbindung zwischen dem Performance-Management und Belohnungssystem besteht (Ashdown, 2014).

Viele Organisationen verwenden aus folgenden Gründen immer noch die Mitarbeiter-Rankingsysteme (Ashdown 2014, 151, Armstrong 2015, 144):

- das Ranking stellt eine klare Botschaft an einen Mitarbeiter dar, wie seine Performance im Unternehmen bewertet wird;

- durch das Ranking wird die Performance in der Organisation analysiert und kategorisiert und ein Vergleich zwischen den Leistungen einzelner Abteilungen wird durchgeführt;
- sie bilden die Grundlage für die Identifikation der erfolgreichsten Personen für Talentmanagement-Programme;
- es wird eine bessere Verbindung zwischen der Performance des Einzelnen ermöglicht, ausgedrückt durch einen Rang oder eine Zahl und einen entsprechenden Preis;
- das Ranking kann die Motivation darstellen, die sich aus der Notwendigkeit ergibt, gute Noten zu bekommen.

Da die Unternehmen diese Systeme ändern, stellt sich dann die Frage, welche Anforderungen die existierenden traditionellen Performance-Management-Systeme nicht mehr erfüllen (Coens & Jenkins, 2002):

- wir können die Performance eines Individuums mit nur einer Ziffer – einem Rang nicht präsentieren. Dies ist zu vereinfacht, und wenn die Note durchschnittlich oder unterdurchschnittlich ist, hat dies erhebliche Auswirkungen auf die Moral und Motivation der Mitarbeiter;
- einzelne Personen konzentrieren sich zu sehr auf die erzielte Note und nicht auf das Feedback zur Performance im Rahmen des Beurteilungsgesprächs;
- jeder Leiter hat eine andere Vorstellung davon, welche Performance für einen bestimmten Rang erwartet wird, viel hängt von der subjektiven Einschätzung des Leiters ab;
- die Manager bewerten ihre Mitarbeiter in der Regel mit einer Durchschnittsnote, da niedrigere oder höhere Noten von ihnen zusätzlichen Aufwand fordern;
- niedrige Ränge können Mitarbeiter stigmatisieren und den unnötigen Widerstand auslösen.

Das Hauptproblem der Bewertungsskalen ist die hohe Subjektivität und die Inkonsistenz zwischen den Bewertungen verschiedener Manager. Da der Performancebegriff oft unklar definiert ist, kann dies Subjektivität in der Bewertung bedeuten. Oft passiert es, dass die Note oberflächlich definiert ist und eine willkürliche Beurteilung des Leiters darstellt. Das Problem ist auch die Kennzeichnung von Menschen als „durchschnittlich“ oder „unterdurchschnittlich“, da dies eine erniedrigende und abschreckende Behandlung von Arbeitnehmern darstellt und sie in gewisser Weise stigmatisiert (Armstrong, 2014). Um den Erfolg des Performance-Management-Systems sicherzustellen, sollte es nicht auf der Kontrolle basieren (dies sollte eher die Ausnahme sein als die Regel), sondern muss die Entwicklung und das Wachstum von Mitarbeitern und Beziehungen zwischen Mitarbeitern auf der Grundlage der Maximierung der aktuellen und langfristigen Vorteilen sicherstellen (Egan, 2005, zusammengefasst nach Armstrong, 2015). Die Beurteilung und das Ranking von Mitarbeitern im Industrie 4.0-Umfeld trägt sicherlich nicht zur Entwicklung der

Mitarbeiterkompetenzen bei, da für die Entwicklung neuer Fertigkeiten Lernziele und nicht die Ziele der Mitarbeiterperformance gefördert werden müssen.

2.2.2 Direkte Vergleichssysteme

Direkte Vergleichssysteme basieren auf einem Vergleich der Arbeitsperformance mehrerer Mitarbeiter. Jereb (1992, 243, zit. nach Radilovič, 2001) definiert die folgenden Bedingungen für eine solche Performancebeurteilung:

- wir wählen die Arbeitsplätze aus, die ungefähr gleich sind, da nur die Mitarbeiter, die an ähnlichen Arbeitsplätzen arbeiten oder vergleichbare Aufgaben ausführen, verglichen werden können;
- wir können nur die Mitarbeiter untereinander vergleichen, die ungefähr die gleich anspruchsvollen Aufgaben ausführen;
- die Anzahl der Mitarbeiter, die wir vergleichen, sollte nicht zu klein sein (die untere Grenze liegt bei mindestens fünf Mitarbeitern).

Die Unternehmen verwenden oft das Jahresgespräch, das im Folgenden vorgestellt wird.

2.2.3 Das Jahresgespräch

Als traditionelles Mitarbeiter-Performance- Managementsystem verwenden die Unternehmen häufig das Jahresgespräch, das einige auch das jährliche Beurteilungsgespräch nennen. In der Tat sprechen wir über einen jährlichen Performanceüberprüfungsprozess, um die vergangenen Mitarbeiterleistungen zu beurteilen. Ein Jahresgespräch ist ein Gespräch zwischen dem Leiter und dem Mitarbeiter über seine Arbeit im letzten Jahr, die Erreichung der erwarteten Ergebnisse und der gesetzten Ziele sowie über die Pläne und Entwicklung in dem nächsten Jahr (Majcen, 2001, 52). Durch das Jahresgespräch wollen wir vor allem eine erfolgreichere Arbeit anregen und unseren Mitarbeiter genau darüber informieren, was von ihm erwartet wird. Die Arbeitgeber sind zwar von den traditionellen Performance-Managementsystemen zunehmend enttäuscht, da sich sowohl ihr Zweck als auch ihre Terminologie geändert haben (Ashdown, 2014).

Tatsache ist, dass noch immer viele Organisationen das System der Jahresgespräche nutzen, um die Performance der Mitarbeiter zu managen, das somit ein externes Kontrollinstrument darstellt (Ashdown, 2014).

Der Durchbruch im Bereich der Jahresgespräche war die Popularisierung der Idee von Zwangsranking (engl. Rank und Yark), die in den späten 1970er Jahren unter dem starken Einfluss von Jack Welch, dem damaligen Generaldirektor von General Electrics, seinen Aufstieg erlebte. Nach dieser Methode wird die Performancebeurteilung der Mitarbeiter von

den Führungskräften so durchgeführt, dass die Mitarbeiter nach der erreichten Leistung eingestuft werden ("yarking" Prozentsatz der Mitarbeiter, die nicht erfolgreich waren oder die unteren 10 %) (Armstrong & Ward, 2005).

Eine im Jahr 2006 von der Novartis-Gruppe durchgeführte Befragung von 200 Personen im Personalmanagement zeigt, dass dieses System viele negative Auswirkungen hat, wie z. B. (Armstrong, 2015):

- geringere Produktivität,
- mangelnde Zusammenarbeit zwischen den Arbeitnehmern,
- Förderung eines unfairen internen Wettbewerbs,
- schlechte Arbeitsmoral,
- Desinteresse der Arbeitnehmer und
- Misstrauen gegenüber den Führungskräften.

Zu diesen Auswirkungen können wir die Ergebnisse von Garcia und Co-Autoren (2007) hinzufügen, dass die traditionellen Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme zum Desinteresse der Mitarbeiter an einer erfolgreichen Erfüllung ihrer Aufgaben, zu einem erhöhten Fokus nur auf die Erreichung eines bestimmten Ranges führen. Die Wahrnehmung der Mitarbeiter ist, dass diejenigen, die am höchsten bewertet sind, auch konkurrenzfähiger sind, obwohl die Autoren auch zeigten, dass die erfolgreichsten Mitarbeiter auch weniger kooperativ sind als welche, die niedriger eingestuft werden.

Sicherlich ist der Hauptnachteil der bestehenden traditionellen Systeme des Performance-Managements auch, dass die Einstufung von Individuen auf erfolgreiche und nicht erfolgreiche eine Stigmatisierung von Personen bedeutet, die die Organisation entlassen will, weil sie nicht erfolgreich sind (Aguinis, 2005). Aguinis´ Überlegungen (2005) hat Meisler mit seinen Erkenntnissen (2003) ergänzt, dass das System des Zwangsrankings nach zwei Wiederholungen unwirksam wird, weil die Mitarbeiter demoralisiert, unmotiviert sind und es zu erhöhtem Absentismus und Präsentismus kommt. Trotz aller oben angeführten negativen Seiten sehen einige in diesem System noch positive Seiten, weil sie glauben, dass es die Linienmanager dazu zwingt nicht alle Mitarbeiter in gleicher Weise bewerten zu können, da sie durch die Performance entsprechend differenzieren müssen (Armstrong, 2015). Trotzdem sind wir überzeugt, dass es notwendig ist, über eine Änderung und eine Alternative zu den traditionellen Systemen des Mitarbeiter-Performance-Managements nachzudenken, weil sie zu viele negative Auswirkungen auf das Individuum und die Organisation haben. Die aufgelisteten negativen Ergebnisse sind auch die Gründe, warum die Arbeitgeber den Erfolg und die Effizienz von Performance-Management-Prozessen, die auf dem erzwungenen Ranking basieren, zunehmend in Frage stellen.

Die Beurteilung der Mitarbeiterperformance, deren Ergebnis in die Vergangenheit und nicht

in die Zukunft orientiert ist, entspricht nicht mehr den Anforderungen der Arbeitgeber, welche die Performance ihrer Mitarbeiter entwickeln und fördern wollen. Die Jahresgespräche haben sich in der Praxis als zu bürokratisch und kompliziert gezeigt, oft beinhalten sie die Auswertung von verschiedenen Performance-Faktoren (wie z. B. den Umfang und die Qualität der Arbeit, Wissen, Innovation, Entwicklung, Kommunikation), deren abschließende Performancebewertung durch eine Ziffer oder einen Rang ausgedrückt werden kann (erzwungene Rangfolge) (Bazerman et al., 2009).

In der Praxis kommt es häufig vor, dass das System der Jahresgespräche vereinfacht wird, dass die Manager ihren Mitarbeitern im Voraus Formulare zum Ausfüllen geben und sie dann zum Interview das ausgefüllte Formular bringen, wo es beide unterzeichnen. In der Praxis haben wir oft beobachtet, dass es nicht zu einem persönlichen Gespräch kommt, sondern wird das Formular vom Leiter und Mitarbeiter nur unterzeichnet und es wird angenommen, dass das Jahresgespräch erfolgreich abgeschlossen wurde. Es bedarf wohl keiner spezifischen Erklärung, warum wir in diesem Bereich etwas radikal ändern müssen. Die Mitarbeiter sollten bei solchen Jahresgesprächen keine passiven Objekte sein, sondern aktive Personen, die ihre Entwicklung und Realisierung von Potentialen beeinflussen können. Schon McGregor (1957, zit. nach Armstrong, 2015) hat die Notwendigkeit hervorgehoben, dass die Manager und Führungskräfte Coaches ihrer Mitarbeiter werden müssen, was bedeutet, dass sie das Verhalten der Mitarbeiter so lenken sollten, dass sie ihre Ziele leichter realisieren. Die Jahresgespräche, die einmal pro Jahr von oben nach unten durchgeführt werden, wurden, wie Murlis und Armstrong (1994) sagen, „ein unehrliches jährliches Ritual“. Ein weiteres Problem, das bei den Jahresgesprächen erwähnt werden muss, ist, dass das Unternehmen sie oft als eine weitere Forderung des Personalmanagementdienstes sieht. Die Formulare sind ausgefüllt, die Vereinbarungen werden jedoch nicht umgesetzt (Bazerman & Silverthorne, 2009; Barry, Garr & Liakopoulos, 2013).

Es gibt drei Möglichkeiten, wie die Arbeitgeber die bestehenden Performance-Managementsysteme ändern können. Diese Möglichkeiten sind (McGregor, 2013):

1. die vollständige Abschaffung der jährlichen Evaluierungsgespräche und die Einführung eines echten und häufigeren Feedbacks;
2. die Abschaffung der Bewertungsskalen, die zu einem Wettbewerb zwischen Arbeitnehmern führen. Stattdessen bewerten Arbeitgeber die Mitarbeiter auf der Grundlage ihrer persönlichen Ziele;
3. das System der Boni und Prämien in eine persönlichere Belohnung der Angestellten umzuwandeln.

Rund 70 Prozent der Unternehmen erwägen die Einführung neuer Performance-Management-Systeme (Deloitte, 2015). Es ist daher notwendig, eine neue, andere Sicht des

Zielmanagements zu entwerfen und daraus neue, verbesserte Systeme für das Mitarbeiter-Performance-Management abzuleiten.

2.3 Das Mitarbeiter-Performance-Management in Bezug auf die Industrie 4.0

Das Personalmanagement während der 4. industriellen Revolution bringt eine neue Denkweise mit sich und erfordert auch einen anderen Ansatz für das optimale Mitarbeiter-Performance-Management (Slack, 2005).

Alle Industriegesellschaften haben viel Erfahrung mit verschiedenen Managementmodellen in den traditionellen Produktionsprozessen, aber im digitalen Zeitalter müssen wir auf der Grundlage der Kompatibilität der relevanten Technologien und Menschen neue Konzepte von Performance-Management finden. Von besonderer Bedeutung ist das Verständnis der neuen Methode der Prozesskommunikation: E-Technologie arbeitet mit den Mitarbeitern zusammen, und die Mitarbeiter müssen die Fähigkeiten und Potentiale neuer Technologien richtig verstehen (ebd.). Der beste Weg, um die Performance-Management-Systeme an die Industrie 4.0 anzupassen, ist es, sich der Bedeutung von Individuen und ihrer Interaktion bewusst zu werden und die traditionellen Performance-Managementsysteme mit Systemen ersetzen, die Individuen und Strategien berücksichtigen und den besser messbaren Aspekten der Performance folgen (Wilkes, Yip & Simmons, 2011).

Ras et al. (2016) sind der Ansicht, dass die Unternehmen schlecht auf die Herausforderungen der Industrie 4.0 vorbereitet sind, insbesondere in den Bereichen Lernen am Arbeitsplatz, Performancebeurteilung, Aus- und Weiterbildung. Die Arbeit in der digitalen Produktion fordert die Mitarbeiter, die auf der einen Seite erfahren sind und in der Lage sind, flexibel und kontinuierlich ihre Fähigkeiten (selbst) einschätzen zu lernen und sich den neuen Entwicklungen und den Anforderungen des Arbeitsplatzes anzupassen (Arntz et al., 2016). Heute gibt es viele Ansätze zur Umsetzung von Trainings, aber es gibt keine geeigneten Kombinationen für das Lernen am Arbeitsplatz im Kontext der Industrie 4.0. Aber ohne eine richtige Strategie der Performancebeurteilung und einer angemessenen Ausbildung der Arbeitskräfte durch entsprechende Bildungsansätze besteht das Risiko, dass die Mitarbeiter auf die Arbeit im Industrie 4.0-Umfeld nicht vorbereitet sind und dadurch die Arbeitsperformance beeinflusst wird (Verringerung der Produktionseffizienz, der Produktvielfalt und der Qualität).

Es gibt Studien, in denen die Autoren untersuchten, welche Arten von Arbeitsprofilen am stärksten von dem Industrie 4.0-Wandel beeinflusst werden (Arntz et al., 2016; Spöttl, 2016). Im Produktionssektor treten die Veränderungen bei Tätigkeiten mit sehr unterschiedlichen Profilen ein. Die Mitarbeiter in der Produktion werden sich unterschiedliche Fertigkeiten aneignen müssen und die Art ihrer Aufgaben verändern (Spöttl et al., 2016). Obwohl einige

Jobs aufgrund von Änderungen in der Industrie 4.0 verschwinden werden, würde dies noch einige nicht routinemäßige Arbeiten erfordern. Fakt ist, je mehr wir von der Technologie abhängig sind, desto mehr brauchen wir hochqualifizierte Leute, um die Systeme zu betreiben (Baxter et al., 2012). Heute besteht eine Lücke zwischen der Performancebeurteilung und Kompetenzentwicklung (Europäische Kommission, 2015). Viele neue Kompetenzen des 21. Jahrhunderts werden benötigt, wie zum Beispiel Kreativität, soziale Intelligenz, Innovationskompetenz, komplexe Problemlösung etc. (Letmathe et al., 2015). Vor allem muss der Bedarf an kreativer und sozialer Intelligenz deutlich erhöht werden, um die Innovationen zu unterstützen, Entscheidungen in Ungewissheit zu treffen und auf Probleme und Herausforderungen zu reagieren. Die Unternehmen haben die dringende Notwendigkeit erkannt, die Ausbildung der Arbeitskräfte zu beschleunigen, um die Einführung von Industriekonzepten 4.0 in den Produktionsprozess zu ergänzen (Pesch, 2014). Für die Produktionszwecke sollten sie sich auf drei Hauptbereiche von Inhalten konzentrieren (Back et al., 2016): STEM (Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik), MES (Mechanik, Elektronik, Software und Produktionsanlagen) und Soft Skills.

Die Industrie 4.0 ist ein Umfeld, das ein hohes Maß an E-Prozessen, Automatisierung und Robotik aufweist – wir sprechen immer über die Technologien, und wir vergessen zu oft die Menschen und ihre Bedeutung für den Betrieb dieser Systeme (Chromjakova, 2016).

Wir dürfen nicht vergessen, dass die Mitarbeiter diejenigen sind, die das flexible Verhalten im realen Alltag und in alltäglichen Situationen beeinflussen. Daher sprechen wir über das „menschliche“ System als einen ebenso wichtigen Teil der komplexen Planung und Organisation des Produktionsprozesses, zusammen mit der Unterstützung von Software/Informationssystemen. Das Hauptmerkmal des Systems ist die Fähigkeit eines Individuums, Menschen/Mitarbeiters effektiv mit den gewünschten Prozesseingaben und über die Ergebnisse mit anderen Mitarbeitern zu kommunizieren, sodass diese Kommunikation zu einer Reihe von spezifischen Maßnahmen führen wird, die den Produktionsprozess und die E-Technologie bestimmen wird (im Gegensatz zu Hardware-Technologien). Jeder Impuls, den ein Mitarbeiter in das System einträgt, ist seiner Natur nach einzigartig und drückt das genau beschriebene Feedback aus, das in einem bestimmten Softwaresystem der ausgewählten Produktionstechnologie pro Maschine modelliert wird. Es ist wahrscheinlich, dass jeder Impuls, der von Mitarbeitern gegeben wird, für die Anwendung der spezifischen Merkmale der verfügbaren Technologie gedacht ist. Eine Gruppe von mehreren E-Technologien, die an der Produktionslinie beteiligt sind, repräsentiert einen großen Teil der möglichen Kombinationen und Lösungen. Es müssen nur die für das Produktionssystem am besten geeignete Kombination ausgewählt und die Kundenanforderungen erfüllt werden, das ist die Aufgabe, die vom System „Mensch“ unterstützt wird. Die Motivation des Personals für einen flexiblen Produktionsprozess ist die Bereitschaft eines einzelnen Mitarbeiters, eine komplexe produktive Tätigkeit auszuüben. Um ein flexibles Produktionssystem zu verwalten, benötigen wir ausreichend motivierte

Mitarbeiter, die bereit sind, operative und strategische Prozesse umzusetzen (Chromjakova, 2016).

Chromjakova (2016) schlägt eine Methodik eines flexiblen Mitarbeitermotivationsmanagementsystems in der Industrie 4.0 vor, die auf der Definition wichtiger Motivationsfaktoren für Mitarbeiter basiert, und zwar:

- Kenntnis der stabilen täglichen Struktur des Produktionsprogramms und der verfügbaren Produktionstechnologien (Abschaffung der täglichen Änderungen im Produktionsprogramm und größere Flexibilität bei der wöchentlichen Strukturierung des Produktionsprogramms);
- die Gewissheit, dass die für den Produktionsprozess vorgesehenen Bestände tatsächlich verfügbar sind (Material, Personal, Informationen, Standards, Aufbau, Materialfluss usw.);
- Festlegung klarer Produktions- und Unterstützungsverfahren für die ausgewählte E-Technologie im Hinblick auf die Zuweisung der Verantwortung eines bestimmten Mitarbeiters (eine Alternative für eine einzelne verantwortliche Person mit einem klaren eigenen elektronischen Code in den Informationssystemen);
- tägliche Verfügbarkeit konkreter Termine für die Produktionsplanung im Informationssystem (eine motivierte Person verfügt über alle notwendigen Informationen in dem richtigen strukturierten Informationssystem, es ist nicht notwendig, manuell oder mit einem großen Zeitaufwand die notwendigen Termine zu suchen);
- angemessene Arbeitszeit, Arbeitsplatzbedingungen für eine reibungslose Umsetzung der Produktionsplanung und -steuerung (Verfügbarkeit von Datenbanken, Kenntnis der Kapazitäten und technologischen Parameter, Standards für die e-orientierte Planung und Produktionssteuerung, die Software ermöglicht eine flexible Produktionsplanung und Überwachung in Echtzeit, rechtzeitig);
- eine ordnungsgemäße Aufteilung der Zuständigkeiten und Verpflichtungen der Mitarbeiter, die im Planungs- und Kontrollnetz verbunden sind;
- Möglichkeit (Kompetenz) der Mitarbeiter, die ausgewählten Parameter der E-Technologien den Kundenwünschen entsprechend in einem realen Arbeitstag zu beeinflussen (in Zusammenarbeit mit der IT);
- Feedback von Arbeitsplätzen über den Produktionsverlust im Informationssystem (realisiertes Produktionsvolumen, Umwandlungszeiten, Wiedereingabe der Zeit, Zykluszeiten, Wartungszeiten etc.), um den Produktionsprozess aufgrund des Systemausfalls und aktiver Anpassungen der System-Management-Prozesse als präventive Aktion zu stoppen;
- die Möglichkeit der Selbstregulierung durch Planung – Realisierung – Kontrolle des Produktionssystems in Übereinstimmung mit dem ausgeglichenen Effizienz- und Innovationsmanagement, um dessen Rentabilität zu verbessern.

Alle Informationen über diese Faktoren sind entscheidend für die Motivation der Mitarbeiter, um ein flexibles und produktives Performance-Managementsystem im Konzept der Industrie 4.0 zu erreichen. Das Wichtigste ist, dass jeder Mitarbeiter die Aufgaben, Ziele und persönliche oder organisatorische Ziele oder Ziele seiner Beschäftigung kennt. Auch das Bewusstsein der Arbeitnehmer ist wichtig, dass sie für ihre eigene Leistung und das Endergebnis verantwortlich sind (Chromjakova, 2016).

Das Wesen des Prozessmotivationsfaktors ist die Festlegung und Einhaltung der standardisierten Verfahren im Bereich der Produktionsplanung und Organisation des Informationssystems vom Ort der Eingangsdaten und der gegenseitigen menschlichen Kommunikation über die konkreten laufenden Prozesse. Die Motivation der Menschen sollte in enger Verbindung mit den technologischen und programmatischen Merkmalen in das Konzept der Industrie 4.0 eingebunden werden. Der grundlegende Motivationsfaktor ist der Standard für die Planung und das Management von prioritären Aufträgen und die anpassungsfähige Auftragsplanung im Herstellungsprozess, jeden Tag ohne größere Zwischenfälle für den Produktionsplaner und die Leiter. Die Gestaltung eines flexiblen Personalmanagementsystems ermöglicht es kontinuierlich die Arten von Aufgaben zu verbessern und die realisierten Aufgaben auf der Grundlage der bestehenden Informationsdatenbanken und Technologien zu vereinfachen. Der Mitarbeiter in einer bestimmten Position ist für die erledigte Aufgabe verantwortlich. Zur gleichen Zeit, falls erforderlich, ist er geschult, ausgewählte Parameter der erledigten Aufgaben zu ändern, ohne in den komplexen integrierten Parametern Konflikte zu verursachen. Ein wichtiger Beitrag zur Motivation ist die Tatsache, dass jeder Einzelne auf der Grundlage der Kenntnis der Arbeitsplätze in der Fertigungskette eine Chance für Innovationen und Prozess- und Produktverbesserungen erhält.

In der Industrie 4.0 ist es schwierig, die Mitarbeiter-Performance mit klassischen Beurteilungsmethoden zu beurteilen. Die Analysen der Leistungsfähigkeit müssen geeignete, umfassende und konsistente Kompetenzmodelle mit entsprechender Vielfalt strukturieren und erstellen, um die Abbildung von Kompetenzen, die Vorhersage der Performance und der Fehler in den Kompetenzen durch die Verwendung von IT und anderen Datenansätzen zu erleichtern. Dazu gehören auch die Sammlung und Motivation für die Aktualisierung sowohl der generischen/europäischen als auch der Modelle der nationalen Kompetenz, wobei zum Beispiel die Taxonomie der Fähigkeit der Zusammenarbeit zwischen den Menschen und Robotern hinzugefügt wird. In der Tat ist es notwendig, einen Referenzrahmen für die Quantifizierung und den Vergleich der Mitarbeiterperformance festzulegen und so die Kompetenzen zu verbinden, die Schlüsselindikatoren des Geschäftserfolgs mit den Indikatoren der Befähigung, des Lernens und der Ausführung vom Arbeitsprozess verknüpfen (De Vasconcelos & Parle, 2017).

Mit den verschiedenen Methoden des Lernens im digitalen Zeitalter, dem E-Learning und der Schulung bekommen die Mitarbeiter die Möglichkeit, die Wettbewerbsfähigkeit in Bezug auf Innovation, Agilität und Wertschöpfung zu erhöhen, die auf dem Wissen und der Erreichung der gewünschten Performance des Einzelnen basiert. Die bestehenden Technologien für das Lernen und die Ausbildung am Arbeitsplatz müssen im Rahmen der Industrie 4.0 angepasst und bewertet werden, damit sie Lernerfahrungen anbieten, die besser auf die Lernbedürfnisse der Mitarbeiter und den Erwerb neuer Kenntnisse angepasst sind (De Vasconcelos & Parle, 2017). Durch eine konsistente Überwachung der Performance in jedem Produktionsschritt und zusammen mit dem genauen Verständnis des Produktionsprozesses wird den Mitarbeitern ermöglicht, überflüssige Arbeitsschritte zu vermeiden und den Arbeitsablauf zu optimieren und so erfolgreicher zu werden (ebd.).

3 Der Übergang von den traditionellen zu neuen Systemen des Performance-Managements von Einzelpersonen

Ab den 1950er Jahren verwenden wir mehr oder weniger ähnliche Ansätze zur Performancemessung, wobei die traditionellen Ansätze in erster Linie darauf abzielen, die vergangene Arbeit der Mitarbeiter zu bewerten. Die herkömmlichen Methoden des Performance-Managements, die einen Mitarbeiter im Vergleich zu seinen Kollegen rangieren und bewerten, sind laut den Autoren Barry, Garr und Liakopoulos (2013), Garr (2011), Ovide und Fenitzeig (2013) unwirksam und sind als Verfahren des Mitarbeiter-Performance-Managements gescheitert, weil sie die Mitarbeiter demoralisieren, Feindseligkeit zwischen ihnen schaffen und vielversprechende und wichtige Mitarbeiter (Talente) anregen, anderswo die Arbeit zu suchen. Auf der anderen Seite folgt die heutige Geschäftswelt nicht mehr einem jährlichen Entwicklungszyklus (was die Bewertung der Mitarbeiterperformance auf Basis von Jahresgesprächen war), sondern werden die Ziele und Strategien im Laufe des Jahres geändert; auch sind die Einzelpersonen aufgrund der Diversifizierung der Arbeit an verschiedenen Projekten beteiligt, im Laufe des Jahres rotieren sie an verschiedenen Positionen und werden von verschiedenen Leitern geführt. Dies begrenzt zusätzlich den Erfolg der Beurteilung eines Individuums im Rahmen von Jahresgesprächen, die auf der Grundlage der Bewertung des Leiters erfolgt. Wenn es mehrere Leiter gibt, ist die Frage, wer ein kompetenter Prüfer sein sollte und welche Ziele „richtig“ sind. Erfolgreicher sind diejenigen Unternehmen, bei denen die Zielerreichung mehrmals im Jahr überprüft wird (Deloitte, 2014).

Zu den vorgestellten Überlegungen ist es notwendig, die Ergebnisse der Neurowissenschaften zu ergänzen, da sie einen wichtigen Meilenstein im Denken und Erklären des Scheiterns der traditionellen Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme darstellen (Swart, Crisholm & Brown, 2015). Die Neurowissenschaftler haben herausgefunden, dass die Etikettierung und Stigmatisierung von Mitarbeitern mit Ziffernote

eine unbegründete Etikettierung bedeuten kann – erfolgreich oder nicht erfolgreich, oder erzeugt ihre Einstufung nach bestimmten Kriterien eine Reaktion, die die Neurowissenschaft als „Kampf oder Flucht“ (Rock, 2013) bezeichnen. Diese neuronale Reaktion tritt in der Regel auf, wenn es eine unmittelbare physische Bedrohung für die Einzelpersonen gibt, was bei vielen Menschen zu einer schnellen Reaktion und aggressiven Bewegung führt (Dweck & Leggett, 2014).

Dies bedeutet, dass das menschliche Gehirn auf Bedrohungsperzeptionen und Belohnungen in einem sozialen Umfeld in der gleichen Weise und mit der gleichen Intensität reagiert wie auf physische Bedrohungen (z. B. ein Raubtier, Schmerzen) und Belohnungen (z. B. Lebensmittel, Geld) (Bossman, 2012). Rock (2008) erklärte dieses Phänomen mit dem sogenannten „Schal“- Modell (engl. SCARF), das definiert, warum die Performance-Rankings im Gehirn der Mitarbeiter die Reaktion „Kampf oder Flucht“ auslösen. Das Modell basiert auf der Annahme, dass die fünf organisatorischen Faktoren einen großen, aber oft unsichtbaren Einfluss auf negative menschliche Reaktionen haben. Diese Faktoren sind: 1. Status (Wahrnehmung, ob wir besser oder schlechter als die anderen sind), 2. Sicherheit (die Vorhersehbarkeit zukünftiger Ereignisse), 3. Autonomie (der gefühlte Grad der Kontrolle des Einzelnen über sein Leben), 4. soziale Beziehungen (Erfahrung, um Ziele mit anderen zu teilen), und 5. Fairness (das Gefühl, dass wir respektiert und im Vergleich zu anderen gleich behandelt werden). Wenn das wahrgenommene Niveau dieser Faktoren niedrig ist, fühlen sich die Menschen bedroht und aufgeregt. Auch wenn sie es nicht ausdrücken, bleibt dieses Gefühl und schwächt oft ihre Produktivität und Zugehörigkeit zum Unternehmen.

Wenn diese Gedanken zusammengefasst werden, wissen wir, dass eine Veränderung bestehender Performance-Managementsysteme eine Notwendigkeit ist. McGregor (2013) schlägt Wege vor, um die bestehenden Performance-Managementsysteme zu ändern, und zwar:

- die vollständige Abschaffung der Jahresgespräche und die Einführung echter und häufigerer Rückmeldungen;
- die Abschaffung von Bewertungsskalen, die den Wettbewerb zwischen Arbeitnehmern schaffen. Stattdessen bewerten die Arbeitgeber die Mitarbeiter auf der Grundlage ihrer persönlichen Ziele;
- das System der Boni und Belohnungen in eine persönlichere Belohnung der Angestellten umzuwandeln.

Als eine Möglichkeit, das Performance-Management der Mitarbeiter zu verbessern, wird das agile Modell des Mitarbeiter-Performance-Managements vorgeschlagen, das den Unternehmen ermöglicht, sich besser auf die Veränderungen in dem Umfeld anzupassen.

4 Das agile Modell des individuellen Performance-Managements

Die agile Art des Performance-Managements, das auch für die Einführung von Industrie 4.0 in die Geschäftspraxis des Unternehmens angemessen ist, besteht in der Erweiterung vorhandener Performance-Managementsysteme. Sie unterscheidet sich von letzteren durch verstärkte Zusammenarbeit, stärkere soziale Komponenten und eine schnellere Anpassung der Mitarbeiter an die Veränderungen.

Es gibt mehrere Unterschiede zwischen den agilen Mitarbeiter-Performance-Managementsystemen und traditionellen Performance-Managementsystemen, die in Tabelle 33 dargestellt sind. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Systemen sind, dass die traditionellen Performance-Managementsysteme auf einer hierarchischen Umgebung basieren, der Fokus liegt auf der Performance und den Jahresgesprächen, die einmal pro Jahr durchgeführt werden, es gibt wenig Feedback und die Ziele werden zu Beginn des Geschäftsjahres gesetzt. Die Schulung in diesen Systemen zielt darauf ab, die Fähigkeiten der Mitarbeiter für die Verwirklichung der gesetzten Ziele zu entwickeln.

Auf der anderen Seite werden agile Performance-Managementsysteme in einer kollaborativen Umgebung implementiert, welche zukunftsorientiert sind. Die Mitarbeiterperformance wird mehrmals im Jahr überprüft und dabei wird regelmäßig Feedback gegeben. Häufiger ist die Verwendung von Entwicklungsmethoden, um lebenslanges Lernen des Mitarbeiters zu erhöhen, mit dem Ziel, mehr Performance zu erreichen. Das agile Performance-Management erleichtert den Unternehmen die Anpassung an eine moderne und sich ständig verändernde Welt.

Tabelle 33: Vergleich zwischen den traditionellen Performance-Managementsystemen und agilen Systemen

TRADITIONELLE PERFORMANCE-MANAGEMENTSYSTEME	AGILE MITARBEITER-PERFORMANCE-MANAGEMENTSYSTEME
• Konzipiert für ein hierarchisches Umfeld. • Schwerpunkt auf Performancebewertung. • Einmal im Jahr Jahresgespräche. • Mangel an Anerkennung. • Die Ziele werden zu Beginn des Jahres festgelegt. • Wenig Feedback. • Entwicklungstraining.	• Basierend auf einer kollaborativen Umgebung. • Schwerpunkt auf Entwicklung und zukunftsorientierter Performance. • Regelmäßige Performancebeurteilung. • Soziale Anerkennung. • Die Ziele können sich ändern, falls sich die Geschäftsprioritäten ändern. • Regelmäßige Rückmeldung. • Häufiger Einsatz von Coaching und lebenslangem Lernen.

Quelle: (HCI, 2015).

Die Probleme, die durch das agile Performance-Management entstehen (Birdsong, 2016):

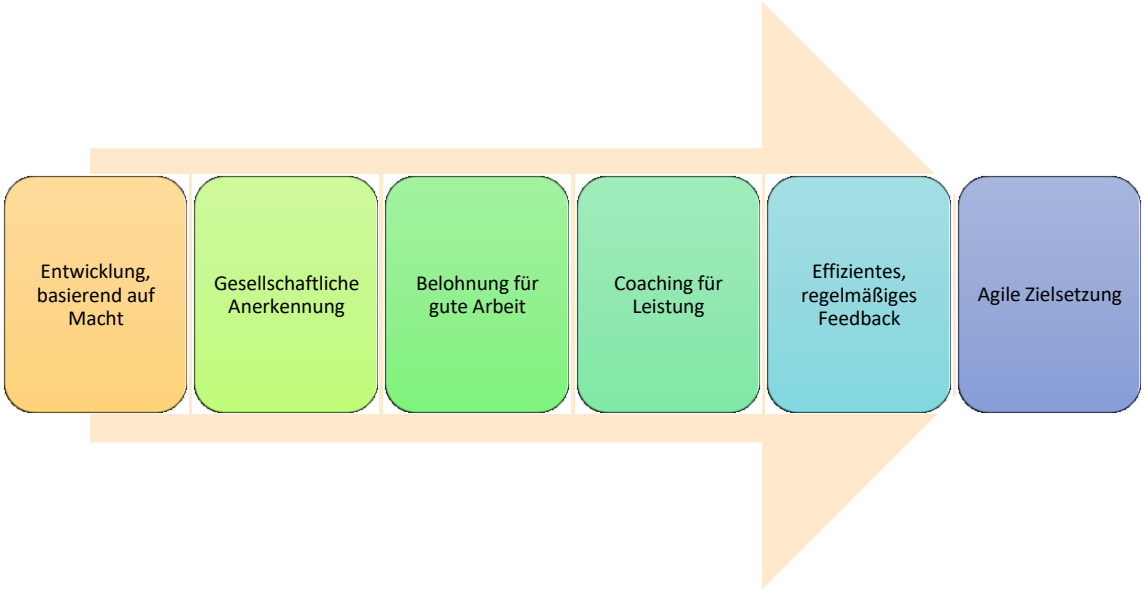
- Unzufriedenheit der Manager (wegen der Bedeutung der Linienmanager beim Performance-Management des Einzelnen ist es notwendig, die Motivation und Kompetenzen der verschiedene Manager zu stärken);
- das herkömmliche Performance-Management ist ein ineffizienter Zeitverbrauch.
- Performanceprüfungen spiegeln den tatsächlichen Nutzen nicht wider;
- das traditionelle Performance-Management muss im Unternehmen akzeptiert werden, darf aber die Individualität des Einzelnen nicht gefährden. Das traditionelle Performance-Management ist eine wichtige Methode, die für jeden geeignet ist. Dabei sollte es nicht auf einer Begrenzung der Kreativität basieren.

Wir können die beiden wichtigsten Merkmale der agilen Performance-Managementsysteme hervorheben, nämlich (HCI, 2015): 1. qualifizierte und kompetente Mitarbeiter, die loyal und engagiert sind, und 2. ein kontinuierliches Feedback und Kommunikation mit den Mitarbeitern und die Einrichtung von Entwicklungssystemen der Mitarbeiter, die auf Entwicklungsmethoden wie Coaching, Mentoring und Sponsoring basieren, und wir fügen noch generationenübergreifende Zusammenarbeit in Bezug auf den Transfer des impliziten Wissens und die Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit von Mitarbeitern aller Generationen hinzu. Im Modell des agilen Performance-Managements muss die Rolle der internen Kommunikation sein, die gewünschte, hoch motivierte Unterstützung für die

Organisation und ihre Ziele zu gewährleisten. Das kann durch ehrliche Kommunikation erreicht werden, in der den Mitarbeitern die Gründe erklärt sollten, warum sie die Organisation unterstützen sollten (Možina, 1997). Mit einer besseren (internen und zwischenmenschlichen) Kommunikation werden die Mitarbeiter ermutigt, mehr zu den Zielen der Organisation und ihrer Leistung beizutragen, einfach weil die Mitarbeiter die Ziele der Organisation verstehen und sich mit ihnen identifizieren.

Abbildung 53 zeigt die Bereiche des Modells vom agilen Mitarbeiter-Performance-Management. Es werden die sechs wichtigsten Bereiche des agilen Managementmodells und die Ergebnisse gezeigt. So sind als Schlüsselbereiche definiert: 1. Anerkennung, 2. Belohnung, 3. Coaching für Performance, 4. das effiziente und regelmäßige Feedback, 5. agile Zielsetzung, und 6. Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten, basierend auf den Vorteilen und Potentialen des Einzelnen.

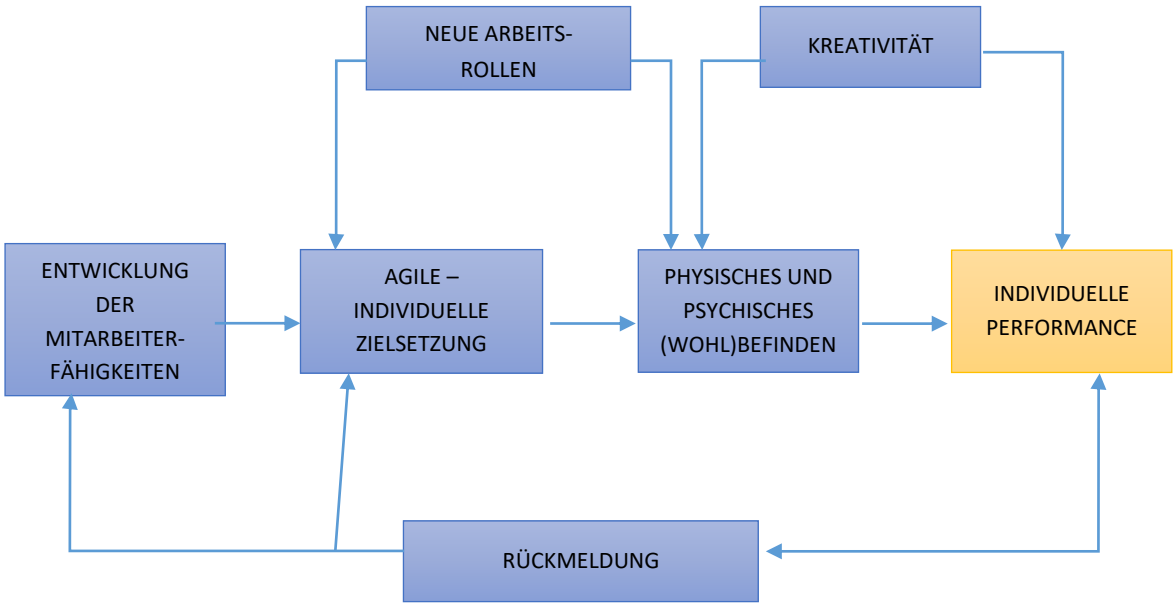
Abbildung 53: Bereiche des agilen Modells des Mitarbeiter-Performance-Managements



Quelle: (Eigene Darstellung).

Basierend auf den Bereichen des agilen Mitarbeiter-Performance-Managements haben wir ein agiles Performance-Management-Modell entwickelt und stellen es in Abbildung 54 vor.

Abbildung 54: Das agile Mitarbeiter-Performance-Managementmodell



Quelle: (Eigene Darstellung).

Das Konzept des agilen Mitarbeiter-Performance-Managements spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten. Die ständige Aneignung und Schaffung von Organisationswissen ist in einer dynamischen Umgebung sehr wichtig, wenn das Wissen der Organisation schnell veraltet ist. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten durch die Nutzung von interpersonalen Methoden der Entwicklung als wichtigen Input im Modell ermöglicht die Fähigkeit der kontinuierlichen Schaffung, Anpassung, Verbreitung und Nutzung von Wissen als wichtige Elemente der Agilität (Dyer und Shafer, 2003). Mit Elementen der Agilität ermöglichen wir eine sehr flexible Organisationsstruktur, die auch die Voraussetzung für die Anpassungsfähigkeit der Belegschaft ist (ebd.). Die Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten und das Management der individuellen Mitarbeiterperformance sind eng verknüpft, da die Ausbildung und Entwicklung der Mitarbeiter den gewünschten Grad der individuellen Performance ermöglichen und somit die gewünschten Organisationsergebnisse erreichen (Aguinis et al., 2011; Huselid, 1995). Auch die Selbstbestimmungstheorie (Deci und Ryan, 2001) weist darauf hin, dass die Selbstregulation der Einzelpersonen optimal ist, wenn der soziale Kontext ihre grundlegenden Bedürfnisse befriedigt, die nach der Theorie der Selbstbestimmung folgende sind:

- das Bedürfnis nach Kompetenz,
- das Bedürfnis nach Autonomie oder Selbstbestimmung,
- das Bedürfnis nach Verbundenheit mit anderen.

Dies entspricht auch der modernen eudämonistischen Tradition des Wohlbefindens, die von Ryff und Keyes (1995) entwickelt wurde. Ryff (1989) und Ryff und Keyes (1995) entwickelten auf der Grundlage der bestehenden Literatur über die psychische Gesundheit sechs Schlüsseldimensionen des psychologischen Wohlbefindens, auf denen auch ein Fragebogen basiert, der sechs Dimensionen enthält.

Diese Dimensionen sind: 1. Selbstakzeptanz, 2. positive Beziehungen zu anderen, 3. Autonomie, 4. Beherrschung der Umgebung, 5. Lebenssinn, und 6. persönliches Wachstum. Das ist ein Teil des psychischen Wohlbefindens (Musek, 2007). Für eine detailliertere Beschreibung der Modelle des optimalen Funktionierens siehe Musek (2007, 312–313).

Das agile Verhalten der Mitarbeiter, das für ein agiles Management der individuellen Performance erforderlich ist, bedeutet, dass Individuen unterschiedliche Rollen übernehmen, ihre Fähigkeiten nutzen, in verschiedenen Teams agieren und agil ihre Ziele setzen müssen (Mooghali et al., 2016), was einen positiven Einfluss auf die Kreativität und das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter (Ryff und Keyes, 1995) und die Befriedigung der Grundbedürfnisse hat (Deci und Ryan, 2001), als Teil des psychischen Wohlbefindens, von dem Musek (2005) spricht. Dies erfordert die Befähigung von Individuen in mehreren Bereichen und lebenslanges Lernen und einen aktiven Informationsaustausch (ebd.).

Der Ansatz des Performance-Managements, basierend auf Kapazitätsentwicklung der Mitarbeiter, betont eine kontinuierliche Entwicklung im Laufe der Zeit, mit dem Fokus sowohl auf die Stärken und Entwicklungsbereiche der Individuen als auch auf den Entwicklungsbedarf, was mit den ausgewählten Methoden der Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten realisiert werden kann und so beeinflussen wir die Befriedigung organisatorischer Ziele (Aguinis, 2013). Die primäre Bedeutung für die meisten Organisationen ist, dass die Entwicklung von Mitarbeiterfähigkeiten durch interpersonale Methoden der Entwicklung zu antizipierten Aktivitäten und Verbesserungen führt (Aguinis et al., 2011).

Der langfristige Ansatz zur Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten ist von zentraler Bedeutung für das Erreichen individueller Performance (Herb, 2015). Wenn wir die Entwicklung von Individuen effektiv führen wollen, ist es während der gesamten Dauer des Performance-Managements und des zielorientierten Ansatzes notwendig, eine Zwischenbewertung (agile Zielsetzung) und unmittelbares Feedback (Aguinis, 2013) zu etablieren, gleichzeitig müssen nach dem Modell des agilen Performance-Managements interpersonale Entwicklungsmethoden mit einbezogen und die Entwicklungsbeziehungen am Arbeitsplatz aufgebaut werden.

Die Vorteile der Entwicklung von Mitarbeiterfähigkeiten durch die Nutzung von Mitarbeiterentwicklungsmethoden sind (Gruman & Saks, 2011; Lee & Bruvold, 2003):

- Erhöhung der Anstrengung und Leistung des Individuums,
- verbessertes organisatorisches Verhalten,
- Schaffung von entwicklerischen Arbeitsbeziehungen, und
- Zusammenarbeit.

All dies wird in den optimalen zwischenmenschlichen Beziehungen widergespiegelt, die einen positiven Einfluss auf das subjektive emotionale Wohlbefinden haben, das als eine positive Beurteilung des Leben eines Individuums definiert ist, einschließlich positiver Emotionen, Arbeit, Lebenszufriedenheit (Diener & Seligman, 2004). Das ist, neben dem psychologischen Wohlbefinden, die zweite wichtige Determinante des psychischen Wohlbefindens (Musek, 2005).

Die agilen Performance-Management-Systeme fokussieren sich auf (HCI, 2015):

- agile Zielsetzung (deren Anpassung bei großen geschäftlichen Veränderungen),
- interpersonale Methoden zur Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten, die die Entwicklungsbeziehungen zwischen den Mitarbeitern fördern (Coaching, Mentoring, Sponsoring und generationenübergreifende Zusammenarbeit),
- Bereitstellung von kontinuierlichem Feedback und Unterstützung und Entwicklung,
- Fokus auf Kooperation, Sozialisierung und schnelleres Vorankommen.

Die Anwendung des agilen Modells des Mitarbeiter-Performance-Managements muss vom Top-Management unterstützt werden, das dieses System in die Strategie und Philosophie des Unternehmens integrieren wird. Dieses System wird den Aufbau und die Verbesserung des Wissens der Mitarbeiter beeinflussen, und das Unternehmen wird zum lernenden Unternehmen. Es ist daher notwendig, von den starren Leistungsüberprüfungen zu einem flexiblen Gespräch über die Mitarbeiterperformance überzugehen. Da in den Mitarbeiter-Performance-Managementsystemen die Manager die Schlüsselrolle haben, müssen sie ausgebildet werden, um entsprechende Fähigkeiten zu erwerben, um die Aktivität des agilen Performance-Managements zu implementieren und neue Rollen als Coaches und Sponsoren (Windhust, 2015) zu übernehmen.

5 Die Verbindung zwischen dem agilen System des Performance-Managements und dem psychischen Wohlbefinden der Mitarbeiter

Heute erleben viele Mitarbeiter wegen der schlecht umgesetzten Performance-Managementsysteme eine akute Unsicherheit und oft einen enormen Druck, welcher sich als Probleme mit der psychischen und physischen Gesundheit widerspiegelt. Weil die

Mitarbeiter falsch implementierte Performance-Managementsysteme im Unternehmen oft als einen unsichtbaren Angriff erleben (Taylor et al., 2010; Bazerman & Thorne, 2009), kann die richtige Anwendung von verschiedenen Methoden des Mitarbeiter-Performance-Managements Einfluss auf die Entwicklung des Verhaltens haben, das nicht nur die individuelle Leistung erhöht, sondern auch das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter verbessert (Courty & Marschke, 2004 und 2008; Heinrich & Marchke, 2010). Das psychische Wohlbefinden besteht aus drei Unterkonstrukten: das subjektive emotionale Wohlbefinden, Selbstbestimmung und das psychologische Wohlbefinden.

Das psychische Wohlbefinden als ein Konzept des breiteren Wohlbefindens hat in letzter Zeit an Bedeutung gewonnen, da sich einerseits psychosoziale Risiken erhöhten, auf der anderen Seite gibt es die ständig steigenden Anforderungen nach mehr individueller Performance und Effizienz, die die Unternehmen kaum erreichen können, wenn sich ihre Mitarbeiter am Arbeitsplatz nicht wohl fühlen und oft krankheitsbedingt abwesend sind (Absentismus) bzw. sie krank zur Arbeit kommen (Präsentismus). Wenn wir die Performance der Mitarbeiter verbessern wollen, ist es entscheidend, dass wir durch geeignete Anreize und Methoden die Mitarbeiter entwickeln und ermutigen, dass sie versuchen, Potentiale und Bereiche zu identifizieren und zu realisieren, die sie intrinsisch motivieren (Clark, 2011). Mit der zunehmenden Bedeutung der Mitarbeiterzufriedenheit und des psychischen Wohlbefindens widmet die Organisationspsychologie in der letzten Zeit viel Aufmerksamkeit der Rolle, die eine positive Einstellung allgemein am Arbeitsplatz spielen kann (Chou, Hecker & Martin, 2012).

Das psychische Wohlbefinden hat nämlich positive Auswirkungen auf die langfristige Verbesserung der Organisationsperformance und der Produktivität, auf das Engagement der Mitarbeiter sowie auf die Verringerung der Erkrankungen, die Verringerung der Arbeitsunfälle und daraus resultieren geringere Fehlzeiten (Chou, Hecker & Martin, 2012). Im Zusammenhang mit dem psychischen Wohlbefinden müssen wir auch den positiven Ansatz für die psychisch gesunden Arbeitsplätze in der Zukunft erwähnen.

Armstrong (2009) und Torrington mit Co-Autoren (2002 und 2011) stellten fest, dass die Literatur im Bereich des Mitarbeiter-Performance-Managements sehr vielfältig ist und oft nicht untersucht, wie verschiedene Konzepte von Performance-Management, die Mitarbeiter und ihr psychisches Wohlbefinden und die Gesundheit beeinflussen. Auf der anderen Seite weisen die Autoren wie Ovide und Feintzeig (2013), Trost-Bloom, Deines und Carsten (2014) darauf hin, dass die bestehenden Systeme des Mitarbeiter-Performance-Managements sich auf das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter negativ auswirken und den Stress der Mitarbeiter erhöhen, was zu Absentismus und Präsentismus führt, die größerere Unzufriedenheit am Arbeitsplatz und sogar im Leben verursachen.

Friedman und Greenhaus (2010) und Clark (2011) vertreten die Auffassung, dass Mitarbeiter, die sich psychisch wohl am Arbeitsplatz fühlen, eine höhere Zugehörigkeit zum Unternehmen, mehr Arbeitseffizienz und größere Zufriedenheit am Arbeitsplatz erreichen und weniger geistig abwesend sind. Arbeitsbedingter Stress und Burn-Out sind ebenfalls geringer (Malik et al., 2009). Es ist notwendig zu erkennen, dass ein Individuum, das am Arbeitsplatz zufrieden ist, folglich weniger stressig die Stressoren außerhalb der Arbeitsumgebung erlebt. Im Allgemeinen wird eine solche Person ein größeres Gefühl des Wohlbefindens haben (Marques, 2006, 892).

Das akademische und wirtschaftliche Interesse am (psychischen) Wohlbefinden der Arbeitnehmer hat in letzter Zeit exponentiell zugenommen (Kersley et al., 2006; MacDonald, 2005; Tehrani, Humpage, Willmott & Haslam, 2007). Die Globalisierung, der starke Wettbewerb, die neuen Technologien, die interkulturelle Vielfalt usw. belasteten die Mitarbeiter. Diese Belastungen wirken sich negativ auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter aus (MacDonald, 2005). Die Dynamik des Mitarbeiterwohlstandes ist von zentraler Bedeutung für das Verständnis der verschiedenen Paradigmen, die die Lebensqualität am Arbeitsplatz beeinflussen. Dies wird auch durch die Tatsache bestätigt, dass viele Studien durchgeführt wurden, um das Gefühl des Wohlbefindens oder der Not der Menschen zu verstehen (Cox, Edwards und Palmer, 2005; Kersley et al., 2006; Warr, 2002). Warr (2002) stellt fest, dass die Lebensqualität wahrscheinlich mit der Wahrnehmung des eigenen Wohlbefindens von Menschen zusammenhängt. Einfach ausgedrückt, die eigene Wahrnehmung und die Gedanken der Mitarbeiter über ihr Wohlbefinden am Arbeitsplatz bestimmen das allgemeine Wohlbefinden der Mitarbeiter am Arbeitsplatz. Darüber hinaus betont Currie (2001) die physische und psychische Gesundheit der Mitarbeiter und die Bereitstellung eines gesunden und sicheren Arbeitsumfelds, um das Wohlbefinden der Mitarbeiter zu sicherzustellen. Bakke (2005) verknüpfte das Wohlbefinden mit dem Arbeitsumfeld und schlug somit interessante, lohnende, ermutigende, angenehme und frohe Arbeit vor, die das Wohlbefinden der Mitarbeiter sicherstellen sollte (Tehrani et al., 2007).

Wenn die traditionellen Mitarbeiter-Performance-Managementsysteme auf die Zunahme der Unsicherheit und des Stresses am Arbeitsplatz Einfluss nehmen, sollte abgewogen werden, modifizierte agile Performance-Managementsysteme einzuführen, die auch zum besseren psychischen Wohlbefinden der Mitarbeiter führen und somit ein Umfeld schaffen, in dem die Mitarbeiter Karriere machen und volles Potential erreichen können (Tehrani et al., 2007). Das mentale Wohlbefinden der Mitarbeiter ist für jede Organisation, die in schwierigen Wettbewerbsverhältnissen eine nachhaltige Entwicklung anstrebt, sehr wichtig (Currie, 2001). Schuster (1998) betont den Zusammenhang zwischen dem psychischen Wohlbefinden und individuellen Performance-Management, und sagt, dass das psychische Wohlbefinden einen signifikant positiven Effekt auf das Mitarbeiter-Performance-Management hat. Unentbehrliche Elemente des psychischen Wohlbefindens, die sich positiv

auf das Performance-Management auswirken, sind eine offene, wechselseitige Kommunikation, Teamarbeit, Anpassungsfähigkeit, Unterstützung und Work-Life-Balance (Naval & Lal, 2016). Auch führt die Einführung psychischen Wohlbefindens der Mitarbeiter am Arbeitsplatz in jedem Unternehmen zu einer Veränderung des Organisationsklimas, das innovative Praktiken ermöglicht, die positive organisatorische Ergebnisse generieren können (Ovide & Feintzeig, 2013).

6 Diskussion und Fazit

Um erfolgreich zu sein, sollten die Organisationen sich auf Kooperation, berufliche und persönliche Entwicklung, Beratung und Ermächtigung von Mitarbeitern konzentrieren. Wenn wir das Wohlbefinden der Mitarbeiter am Arbeitsplatz im geschäftlichen Umfeld sicherstellen wollen, ist es notwendig, ein individuell personalisiertes Performance-Managementsystem zu implementieren. Die Überlegungen und Aktivitäten müssen auf das Individuum und seine individuelle Performance und die Bedingungen, die es ermöglichen, ausgerichtet sein. Dementsprechend ist es notwendig, neue Performance-Managementsysteme einzuführen, die auf dem Individuum basieren, und die verheerenden Auswirkungen der herkömmlichen Performance-Managementsysteme abschaffen. Beim Nachdenken über neue umfassende Methoden des Performance-Managements gehen wir davon aus, dass jeder Mitarbeiter einzigartig ist und dass das Performance-Management auf der Entwicklung des Denkens und des Bewusstseins basiert, welches mit dem richtigen Inhalt und den Bedingungen und umfassenden Entwicklungsmöglichkeiten die Fähigkeiten jedes Einzelnen verbessern kann .

Wenn wir die Bedürfnisse und Anforderungen der Organisation an die Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter annähern wollen, ist es notwendig, die Mitarbeiter in die Mitarbeiterentwicklungsprogramme mit einzubeziehen. Die basieren an der Verwendung von ausgewählten umfassenden Methoden der Entwicklung der Fähigkeiten von Individuen (Coaching, generationenübergreifende Zusammenarbeit, Mentoring und Sponsoring). Die Mitarbeiterentwicklungsprogramme ermöglichen fachliche, berufliche und persönliche Entwicklung und gleichzeitig das psychische Wohlbefinden und die Arbeitszufriedenheit.

Das vorgeschlagene umfassende und agile Performance-Management-Modell stützt sich auf kontinuierliches Feedback, die Entwicklungsbeziehungen zwischen den Mitarbeitern und die laufende (auch informelle) individuelle Leistungsprüfung, soziale Anerkennung des Individuums und interpersonale Entwicklungsmethoden (Coaching, Mentoring, generationsübergreifende Zusammenarbeit und Sponsoring). Für die Performance des Einzelnen am Arbeitsplatz ist es wichtig, entwicklerische und kooperative Beziehungen am Arbeitsplatz zu schaffen. Die widerspiegeln sich in der erfolgreichen Erfüllung der Arbeits- und anderen Aufgaben, in der gesteigerten Arbeitsperformance, im Respekt der

Persönlichkeit des Menschen, in Unterstützung von Kollegen, im Verständnis der verschiedenen Probleme und den Bemühungen, sie zu lösen (Možina, 1995). Solche Beziehungen, die mit den ausgewählten interpersonalen Methoden der Entwicklung im Rahmen des agilen Modells des Mitarbeiter Performance-Managements geschaffen werden, können die Arbeit erleichtern und das Gefühl des Erfolgs schaffen, eine Quelle der Frustration und Gefühle des Versagens (Možina, 1995) sind zweifellos die traditionellen Systeme des Performance-Managements.

Kooperative Arbeitsbeziehungen sind auch eine Voraussetzung für das persönliche Glück und den Erfolg und sind sehr wichtig für die Persönlichkeitsentwicklung, sowohl in emotionaler, sozialer als auch in intellektueller Hinsicht. Auf der Grundlage von Beziehungen mit anderen Menschen schaffen wir unsere Identität. Dadurch, wie andere Menschen auf uns reagieren, bekommen wir die Rückmeldung darüber, wie andere uns wahrnehmen, und lernen, uns selbst auf eine ähnliche Weise wahrzunehmen (Možina, 1995). Das agile Performance-Management ist ein Wendepunkt für das Personalmanagement, da es die Möglichkeit bietet, die Veränderungen auf allen Ebenen zu verwalten.

Es ist notwendig, dass sich die Forschung weiter auf die Untersuchung der Auswirkungen des vorgeschlagenen Managementmodells, auf das psychische Wohlbefinden und alle seine Unterkonstrukte (das subjektive emotionale Wohlbefinden, Selbstbestimmung und das psychische Wohlbefinden) konzentriert. Auch schlagen wir vor, die Verbindungen zwischen dem agilen Performance-Management, der Performance und der Effizienz der Organisation zu untersuchen und auch die positiven Effekte des Modells auf die den Absentismus, Kompetenzen und das lebenslange Lernen der Mitarbeiter zu prüfen und zu messen.

Da die Arbeitskräfte (auch in Slowenien) älter werden, werden die Mitarbeiter-Performance-Managementprogramme auch die älter werdenden Arbeitskräfte berücksichtigen müssen, die einen Teil der wichtigen Aufgaben und sicherlich die Rolle der Coaches und Mentoren im neuen, agilen Modell des Mitarbeiter-Performance-Managements übernehmen müssen. Für den Erfolg des agilen Modells des Performance-Managements in der Praxis wird die Unterstützung der Manager benötigt. Wir denken dabei insbesondere an neue Führungsansätze, die dem agilen Denken entsprechen, das benötigt wird, um die Organisationen in innovative und produktive zu verwandeln. All dies ist Teil der anfänglich definierten Forschungsfrage, ob ein agiles Managementmodell der individuellen Performance, das auf dem kontinuierlichen Feedback, den Entwicklungsbeziehungen zwischen den Mitarbeitern und der laufenden (auch informellen) individuellen Performanceprüfung, auf der sozialen Anerkennung des Individuums und ausgewählten umfassenden Entwicklungsmethoden basiert positiv das (psychische) Wohlbefinden der Mitarbeiter am Arbeitsplatz beeinflusst.

Wir schlagen den Personalmanagement-Experten vor, dass sie die bestehenden Performance-Managementsysteme so implementieren, dass sie sich auf das Individuum und die Identifizierung und Entwicklung ihrer Fähigkeiten konzentrieren. Sie können dem agilen Managementkonzept folgen, indem sie:

- informelle Gespräche der Manager mit den Mitarbeitern einführen, die mehrmals im Jahr durchgeführt werden;
- die persönlichen Ziele der Individuen den geschäftlichen Veränderungen und den Herausforderungen des Umfelds anpassen;
- interne Kommunikationssysteme auf der Grundlage aktueller Rückmeldungen einrichten und stärken;
- die Fähigkeiten der Mitarbeiter entwickeln und ihre Potentiale mit verschiedenen Methoden zur Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten identifizieren und kombinieren.

Natürlich erfordern diese Aktivitäten eine agile Rolle von Personalmanagement-Experten, was sich in ihrer Innovation, Flexibilität und Eigeninitiative widerspiegelt, indem sie Neuheiten vorschlagen und sie auf der Ebene des Top-Managements implementieren. Die Methoden/Strategien/Taktiken des Personalmanagements müssen auch agil werden. Wir dürfen nicht vergessen, dass bei der Umsetzung von agilen Unternehmen, agilen Methoden/Strategien/Taktiken des Personalmanagements auch immer wichtiger sein werden:

- Ausbildung von Führungskräften auf allen Ebenen des Unternehmens, um als Coach, Mentor oder Sponsor zu agieren;
- Organisation in kleine, leistungsstarke Teams zu verwandeln, die ihre agilen Ziele bestimmen,
- starken Fokus auf die Aufgaben und Werte der Organisation sicherstellen,
- Stärkung des Zugehörigkeitsgefühls zur Organisation,
- Schaffung von Systemen mit vielen transparenten Informationen, mit Verarbeitung, Informationsaustausch und Projektmanagement,
- Fokus auf lebenslanges Lernen und kontinuierliche Lernkultur auf allen Ebenen,
- Umsetzung einer starken äußeren Marke des Arbeitgebers, die Talente anzieht,
- Ermutigung und Schulung von Menschen, um direktes Feedback zu geben,
- Horizontale Formen der gegenseitigen Belohnung, die die vertikalen Formen ersetzen werden,
- Entwicklung von Diversity-Managementprogrammen in Gruppen.

Zusammenfassend können wir feststellen, dass die meisten Merkmale eines wirklich agilen Unternehmens, das mit der Industrie 4.0 kompatibel ist, die Ermächtigung, offene

Kommunikation und Kooperation sowie lebenslanges Lernen für Mitarbeiter betonen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, ein Umfeld des Vertrauens, des kontinuierlichen Lernens und der Schaffung des Geschäftswertes für alle Beteiligten zu schaffen und so auch das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter aller Generationen sicherstellen. In einer agilen Umgebung brauchen wir die Mitarbeiter, die sich für ein kontinuierliches Lernen einsetzen und sich auf den Erwerb neuer Kenntnisse und Fähigkeiten konzentrieren. Die Führungskräfte müssen jedoch offener für Feedback werden, regelmäßig auch informell mit den Mitarbeitern kommunizieren und zu Mentoren, Coaches und Sponsoren für ihre Mitarbeiter werden. Daher muss in das agile Performance-Managementmodell die agile Denkweise der Mitarbeiter implementiert werden, dass sie an die Organisation und an sich selbst glauben, und in der Lage sind, zu lernen, ausdauernd zu sein und sich permanent weiter zu entwickeln.

Literatur und Quellen

1. Aguinis, H. (2005), "*Performance Management*", Upper Saddle River: Pearson Education.
2. Aguinis, H. (2013), "*Performance Management* (3rd edition)", Upper Saddle River: Pearson Education.
3. Allworth, E. und Hesketh, B. (1999), "Construct-oriented biodata: Capturing changerelated and contextually relevant future performance", *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 7, S. 97–111.
4. Armstrong, K. und Ward, A. (2005), "*What makes for effective performance management?*", London: The Work Foundation.
5. Armstrong, M. (2009), "*Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance. 4. Th Edition*", London: Kogan Page Publishing.
6. Armstrong, M. (2014), "*A Handbook of Human Resource Management Practice, 13.th Edition*", London: Kogan Page.
7. Armstrong, M. (2015), "*Armstrong's Handbook of Performance Management: An Evidence-Based Guide to Delivering High Performance*", London: Kogan Page.
8. Armstrong, M. und Murlis, H. (1991 & 1994), "*Reward Management – A Handbook of Remuneration Strategy and Practice Second & Third edition*", London: Kogan Page ltd.
9. Arntz, M., Gregory, T. und Zierahn, U. (2016), "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries", OECD SEM Working Papers, S. 189.
10. Ashdown, L. (2014), "*Performance Management*", HR Fundamentals, London: Kogan Page.
11. Bäck, C. und Hirsch, J. (2016), "*Thought Piece on the Future of Manufacturing KnowHow in the Automotive Industry - Case 21*", WEF: Manufacturing our Future.
12. Bal, J., Wilding, R. und Gundry, J. (1999), "Virtual teaming in the agile supply chain", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 10, No. 2, S. 71–82.
13. Barry, L., Garr, S. und Liakopoulos, A. (2013), "*Performance Management is Broken: Replace "Rank and Yank" with Coaching and Development*", Deloitte Consulting LLP.
14. Baxter, G., Rooksby, J., Wang, Y. und Khajeh-Hosseini, A. (2012), "*The ironies of automation… still going strong at 30?*", in: Proceedings of the ECCE 2012, Edinburgh, S. 29–31.
15. Bazerman, M. H. und Silverthorne S. (2009), "*When Goal Setting Goes Bad*", Harvard Business Review, Working Knowledge, S. 1–2. Abgerufen am 5. Januar 2015 von: http://hbswk.hbs.edu/pdf/item/5969.pdf.
16. Bazerman, M. H., Galinsky, A. D., Ordóñez, L. D. und Schweitzer, M., E. (2009), "Goals Gone Wild: The Systematic Side Effects of Over-Prescribing Goal Setting", Harvard Business School. Abgerufen am 3. Januar 2015 von: http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-083.pdf.

17. Beedle, M. A. und Schwaber, K. (2002), "Agile Software Development with *Scrum*", New York: Prentice Hall.
18. Bersin Deloitte. (2015), "Global Human Capital Trends 2015, Leading in the new world of work", Deloitte University Press.
19. Bossman, M. (2012), "SCARF: Lead in a Way that Will Engage People's *Minds*". Abgerufen am 15. Dezember 2015 von: http://www.strategicleadershipinstitute.net/news/scarf-lead-in-a-way-that-will-engage-peoples-minds/.
20. Breu, K., Hemingway, C. J., Strathern, M. und Bridger, D. (2002), "Workforce agility: the new employee strategy for the knowledge economy", *Journal of Information Technology*, Vol. 17, No. 1, S. 21–31.
21. Briscoe, D. B. und Claus, L. M. (2008), "*Employee performance management: policies and practices in multinational enterprises*", in: Budwah, P. W. and Denisi, A. (eds.). Performance management systems: a global perspective, Abingdon: Routledge.
22. Browaeys, M. J. und Fisser, S. (2012), "Lean and agile: an epistemological reflection", *The Learning Organization*, Vol. 19, No. 3, S. 207–218.
23. Buckingham, M. und Goodall, A. (2015), "*Reinventing performance Management*", HBR.
24. Bustelo-Vazquez, D., Avella, L. und Fernandez, E. (2007), "Agility drivers, enablers and outcomes: empirical test of an integrated agile manufacturing model", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 27, No. 12, S. 1303–32.
25. Chou, H. Y., Hecker, R. und Martin, A. (2012), "Predicting nurses well-being from job demands and resources: A cross-sectional study of emotional labour", *Journal of Nursing Management*, Vol. 20, No. 4, S. 502–551.
26. Chromjakova, F. (2016), "Flexible man-man motivation performance management system for Industry 4.0", International Journal of Management, Excellence, Vol. 7, No. 29, S. 829–840.
27. Clark, D. (2011), "*Spotify Rallies Workers With Help From Rypple*", Wall Street Journal. Abgerufen am 25. Mai 2015 von: http://blogs.wsj.com/digits/2011/12/13/spotify-rallies-workers-with-help-from-rypple/.
28. Coens, T. und Jenkins, M. (2002), "*Abolishing Performance Appraisals and What to Do Instead*", Berrett – Koehler.
29. Cooper, C. und Robertson, I. (2001), "*Well-Being in Organisations: A Reader for Students and Practitioners*", Chichester: John Wiley and Sons Limited
30. Courty, P. und Marschke, G. (2004), "An Empirical Investigation of Gaming Responses to Explicit Performance Incentives", *Journal of Labor Economics*, Vol. 22, No. 1, S. 23–56.
31. Courty, P. und Marschke, G. (2008), "A general test for distortions in performance measures", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 90, No. 3, S. 428–441.
32. Cox, R. A. F., Edwards, F. C. und Palmer, K. (2005), "Fitness for work: The medical aspects (3rd Ed.)", Oxford: Oxford University Press.
33. Currie, D. (2001), "*Managing employee well-being*", Oxford: Chandos Publishing (Oxford) Limited.

34. De Vasconcelos Batalha, A. und Linard Parli, A. (2017), "*Industry 4.0 with a Lean perspective Investigating IIoT platforms' possible influences on data driven Lean*", Magistrska naloga, Department of Business Studies, Uppsala University.
35. Deloitte Consulting LLP und Bersin by Deloitte. (2014), "*Global Human Capital Trends 2014; Engaging the 21st-Century Workforce*", Deloitte University Press.
36. Denning, S. (2016), "How to make the whole organization "Agile"", *Strategy & Leadership*, Vol. 44, No. 4, S.10–17.
37. Devadasan, N., Elias, M. A., John, D., Grahacharya, S. und Ralte, L. (2008), "A conditional cash assistance programme for promoting institutional deliveries among the poor in India: process evaluation results", *Studies in Health Service Organisation & Policy 24*, S. 257–276.
38. Devadasan, S. R., Goshteeswaran, S. und Gokulachandran, J. (2005), "Design for quality in agile manufacturing environment through modified orthogonal array-based experimentation", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 16, No. 6, S. 576–597.
39. Diener, E. und Seligman, M. E. P. (2004), "Beyond money: Toward an economy of well-being", *Psychological Science in the Public Interest*, Vol. 5, S. 1–31.
40. Dove, R. (1999), "Knowledge management, response ability, and the agile enterprise", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 3, No. 1, S. 18–35.
41. Dweck, C. und Leggett, E. (2014), "*Which performance should you have?*". Abgerufen am 2. Mai 2015 von: http://www.leadershipnow.com/leadingblog/2007/12/which_should_you_have_performa.html.
42. Dyer, L. und Shafer, R. (2006), "*Dynamic organizations: Achieving Marketplace and Organizational Agility with People*", in: R. S.Peterson & E. A.Mannix (ur.), leading and Managing People in the Dynamic Organization, Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum Associates.
43. European Commission. (2015), "*Innovation in Digital Manufacturing: Report from the Workshop on Innovation in Digital Manufacturing*", EC & EFFRA.
44. Flood, R. L. (2010), "The relationship of 'systems thinking' to action research", *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 23, No. 4, S. 269–284.
45. Foster, R. N. und Kaplan, S. (2009), "*Survival and performance in the era of discontinuity*", in: Burke, W. W., Lake, D. G. and Paine, J. W. (eds.), Organizational Change: A Comprehensive Reader, 1st ed., Jossey - Bass, San Francisco, CA, S. 35–46.
46. Friedman, S. D. und Greenhaus, J. H. (2010), "*Work and Family - Allies or Enemies: What Happens When Business Professionals Confront Life Choices?*", Oxford: University Press.
47. Garcı´a-Morales, V. J., Llore´ns-Montes, F. J. und Verdu´-Jover, A. J. (2007), "The Effects of Transformational Leadership on Organizational Performance through Knowledge and Innovation", *British Journal of Management*, Vol. 19, S. 299–319.
48. Garr, S. S. (2011), "*The Performance Management Framework Evolving Performance Management to Fit the Modern Workforce*", Bersin & Associates.

49. Gehani, R. R. (1995), "Time-based management of technology: a taxonomic integration of tactical and strategic roles", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 15, No. 2, S. 19–35.
50. Gligor, D. M. und Holcomb, M. C. (2012), "Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17, No. 4, S. 438–453.
51. Goldman, S. L., Nagel, R. N. und Preiss, K. (1995), "*Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*", Van Nostrand Reinhold, New York.
52. Goldman, S., Nagel, R. und Preiss, K. (1995), "*Agile competitors and virtual organization strategies for enriching the customer*", 1st ed., International Thomson Publishing Inc., New York, NY.
53. Goranson, H. T. (1999), "*The Agile Virtual Enterprise: Cases, Metrics, Tools*", Quorum.
54. Gruman, J. A. und Saks, A. M. (2011), "Performance management and employee engagement", *Human Resource Management Review*, Vol. 21, S. 123–136.
55. Guest, D. (1998), "Is the psychological contract worth taking seriously?", *Journal of Organisational Behaviour*, Vol. 19, No. 7, S. 649–64.
56. Heinrich, C. J. und Marschke, G. (2010), "Incentives and their dynamics in public sector performance management systems", Journal of Policy Analysis and *Management*, Vol. 29, No. 1, S. 183–208.
57. Herb, K. (2015), "*Investigating the impact of employee development activities on employee well-being*", doktorska disertacija, The University of Akron.
58. Howard, L. (2015), "*What does it mean to have an agile mindset?*". Abgerufen am 8. Oktober 2017 von: https://www.agileconnection.com/article/what-does-it-mean-have-agile-mindset.
59. Human Capital Institute Staff (HCI). (2015), "*No review, no problem: Making talent decisions without ratings*", Human Capital Institute.
60. Johnson Vickberg, S. M. und Christfort, K. (2017), "*Every team is a mix of these personality types. Here's how to get the best out of any combination*", Harvard Business Review, March-April 2017, S. 51–56.
61. Joroff, M. L., Porter, W. L., Feinberg, B. und Kukla, C. (2003), "The agile workplace", *Journal of Corporate Real Estate*, Vol. 5, No. 4, S. 293–311,
62. Kersley, B., Alpin, C., Forth, J., Bryson, A., Bewley, H., Dix, G. und Oxenbridge, S. (2006), "*Inside the workplace: Findings from the 2004 workplace employment relations survey*", London: Routledge, Taylor & Francis Group.
63. Kim, S. E. und Jung, C.S. (2015), "The Effects of Status Symbols in the Office on Employee Attitudes in a Human Service Agency", *Human Service Organizations: Management, Leadership & Governance*, Vol. 39, No. 4, S. 306–322.
64. Kumar, A. und Motwani, J. (1995), "A methodology for assessing time-based competitive advantage of manufacturing firms", International Journal of Operations and Production Management Vol. 15, No. 2, S. 36–53.

65. Letmathe, P. und Schinner, M. (2015), "*Competence Management in the Age of Cyber Physical Systems*", Springer.
66. MacDonald, L. A. C. (2005), "Wellness at work: Protecting and promoting employee well-being", London: Chartered Institute of Personnel and Development.
67. Majcen, M. (2001), "*Redni letni razgovori med vodjo in sodelavci: priročnik za boljšo komunikacijo, boljše odnose, uspešnejše delo*", Ljubljana: Gospodarski vestnik.
68. Malik, Q., Koehler, M. J., Mishra, P., Buch, N., Shanblatt, M. und Pierce, S. J. (2009), "*Participation in a freshman design sequence and its influence on students' attitudes towards engineering*", in: Proceedings of the Frontiers in Education Conference, FIE'09, 39th IEEE, S. 1179–1191.
69. Marques, J. F. (2006), "The new human resource department: A cross-functional unit", *Human Resource Development Quarterly*, Vol. 17, No. 1, S. 117–123.
70. McGregor, J. (2013), "*The corporate kabuki of performance reviews*", The Washington Post". Abgerufen am 20. August 2015 von: https://www.washingtonpost.com/national/on-leadership/the-corporate-kabukiof-performance-reviews/2013/02/14/59b60e86-7624-11e2-aa12-e6cf1d31106b_story.html.
71. Meisler, A. (2003), "Dead mans curve", *Workforce Management*, S. 44–49.
72. Mooghali, A., Ghorbani, E. und Emami, M. (2016), "*The impact of HRM practices on agility of Kosar hospital staff in Shiraz*", International Journal of Humanities and Cultural Studies, Vol. 3, S.2442–2457.
73. Možina, S. (1995), "*Vodenje in vedenje v organizaciji*", Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
74. Možina, S. et al. (1997), "*Poslovno komuniciranje*", Maribor: Založba Obzorja.
75. Musek, J. (2007), "Pozitivna psihologija", *Anthropos*, Vol. 1–2, S. 301–343.
76. Naval, G. und Lal, B. (2016), "Exploring the Linkage between Awareness and Perception of High performance Work Practices with Employee Well-being at Workplace: A New Dimension for HRM", *Jindal Journal of Business Research*, Vol. 4, No. 1&2, S. 81–100.
77. Noe, R., Hollenbeck, J., Gerhart, B. und Wright, P. (2003), "*Human resource management: gaining a competitive advantage (4th ed.)*", Boston: McGraw Hill.
78. Ovide, S. und Feintzeig, R. (2013), "*Microsoft abandons "stack ranking" of employees*", Wall Street Journal. Abgerufen am 25. September 2016 von: https://www.wsj.com/articles/microsoft-abandons-8216stack-ranking8217-of-employees-1384279446?tesla=y.
79. Pesch, A. (2014), "*Zukunftsbild 'Industrie 4.0'*", BMBF.
80. Pulakos, E. D. (2009), "*Performance management: A new approach for driving business results*", Malden, MA: Wiley-Blackwell.
81. Radilovič, K. (2001), "*Kako ocenjujemo delovno uspešnost v A banki, d.d.*", diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
82. Ras, E., Wild, F., Stahl, C. und Baudet, A. (2017), "*Bridging the Skills Gap of Workers in Industry 4.0 by Human Performance Augmentation Tools – Challenges and Roadmap*", ACM, S. 428–432.

83. Ribeiro, F. L. und Fernandes, M. T. (2010), "Exploring agile methods in construction small and medium enterprises: a case study", *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 23, No. 2, S. 161–180.
84. Rigby, D. K., Sutherland, J. und Takeuchi, H. (2016), "*Embracing agile: How to master the process that's transforming management*", Harvard Business Review May 2016, S. 41–50.
85. Robertson, M. und Jones, C. (1999), "Application of lean production and agile manufacturing concepts in a telecommunications environment", *International Journal of Agile Management Systems*, Vol. 1, No. 1, S. 14–16.
86. Rock, D., Davis, J. und Jones, E. (2013), "One Simple Idea That Can Transform Performance Management By", People and Strategy, Vol. 36, No. 2, S. 16–19.
87. Ryan, R. M. und Deci, E. L. (2001), "On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being", *Annual Review of Psychology*, Vol. 52, S. 141–166.
88. Ryff, C. D. (1989), "Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 57, S. 1069–1081.
89. Ryff, C. D. und Keyes, C. L. M. (1995), "The structure of psychological well-being revisited", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 69, No. 4, S. 719–727.
90. Schaufenbuel, K. (2014), "*The Neuroscience of Leadership: Practical Applications*", UNC Executive Development. Abgerufen am 2. Dezember 2015 von: http://execdev.kenan-flagler.unc.edu/the-neuroscience-of-leadership.
91. Schuler, R. S. und Huber, V. L. (1993), "*Personnel and Human Resource Management, 5th edn.*", St Paul, MN: West Publishing Co.
92. Schuster, F. E. (1998), "*A strategy for high commitment and involvement: Employee centered management*", London: Quorum Books
93. Slack, N. (2005), "The changing nature of operations flexibility", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 12, S.1201–1210.
94. Spöttl, G., Gorldt, C., Windelband, L., Grantz, T. und Richter, T. (2016), "*Industrie 4.0 - Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie*".
95. Swart, T., Crisholm, K. und Brown, P. (2015), "*Neuroscience for Leadership, Harnessing the brain gain advantage*", Palgrave, Macmilliam.
96. Taylor, P. (2010), "*The Globalization of Service Work: Transnational Call Centre Value Chain*", in: P. Thompson and C. Smith (ur.), Working Life (NY Palgrave), S. 244–268.
97. Tehrani, N., Humpage, S., Willmott, B. und Haslam, I. (2007), "What's happening with well-being at work?", London: Change Agenda, Chartered Institute of Personnel Development.
98. Tolf, S., Nyström, M. E., Tishelman, C., Brommels, M. und Hansson, J. (2015), "Agile, a guiding principle for health care improvement?", International Journal of Health Care Quality Assurance, Vol. 28, No. 5, S. 468–493.

99. Torrington, D. Hall, A. und Taylor, S. (2002), "Human Resource Management, fifth edition", Harlow: Prentice.
100. Torrington, D., Hall. L., Taylor, S. und Atkinson, C. (2011), "*Employee Performance Management 'in Human Resource Management (8th edition)*", London: Prentice Hall.
101. Trosten-Bloom, A., Deines T. D. und Carsten T. (2014), "*Positive Performance Management: Bold Experiments, Provocative Possibilities*", Performance Management, Vol. 53, No. 5, S. 26–37.
102. Walsh, I. et al. (2015), "What grounded Theory is... A critically Reflective Conversation among Scholars", Organizational Research Methods, S. 581–599.
103. Warr, P. (2002), "Psychology at work", Pakefield: Penguin Group Books.
104. Whitten, G. D., Green, K. W. und Zelbst, P. J. (2012), "Triple-A supply chain performance", International Journal of Operations and Production Management, Vol. 32, No. 1, S. 28–48.
105. Wilkes, J., Yip, G. und Simmons, K. (2011), "Performance leadership: managing for flexibility", *Journal of Business Strategy*, Vol. 32, No. 5, S. 22–34.
106. Windhust, J. (2015), "*Redesigning performance management – key trends of 2015*". Abgerufen am 30. April 2017 von: https://www.cognology.com.au/redesigning-performance-management-key-trends-of-2015/.
107. Youssef, M. A. (1994), "The impact of the intensity level of computer-based technologies on quality", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 14, No. 4, S. 4–25.
108. Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Adeleye, E. O. und Sivayoganathan, K. (2004), "Agile supply chain capabilities: determinants of competitive objectives", *European Journal of Operational Research*, Vol. 159, No. 2, S. 379–392.
109. Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, N. M. und Cang, S. (2014), "A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry", *International Journal of Production Economics*, Vol. 147, S. 531–543.
110. Yusuf, Y., Sarhadi, M. und Gunasekaran, A. (1999), "Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes", International Journal of Production Economics, Vol. 62, No. 1–2, S. 33–43.
111. Zupan, N., Svetlik, I. Stanojević, M., Možina, S., Kohnot, A. und Kaše, R. (2009), "*Management človeških virov*", Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

XVIII. Entwicklung der Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0

Univ. Doz. Dr. Živana Veingerl Čič

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: zivana.veingerl1@um.si

Ao. Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Abstract

Die Industrie 4.0 verändert die (Arbeits-)Welt. Das bedeutet, dass wir das Wissen der Mitarbeiter in Bezug auf ihre Fähigkeiten für die Arbeit im Umfeld der Industrie 4.0 beurteilen müssen. Zunehmende Verbindungen, Flexibilität und Komplexität der Prozesse stellen neue Anforderungen an die Kompetenz und Fähigkeiten von Mitarbeitern in den Unternehmen. Darüber hinaus verändert die Industrie 4.0 auch Organisationsstrukturen und wirkt sich sowohl auf die Schaffung von Arbeitsplätzen als auch auf die Arbeitsweise aus. Für die Arbeit in der Industrie 4.0 müssen die Mitarbeiter persönliche und soziale/zwischenmenschliche Kompetenzen entwickeln. Diese Kompetenzen hängen nicht nur mit den Aktivitäten aber auch mit dem Arbeitsfeld zusammen. Das Kompetenzmodell der Mitarbeiter in der Industrie 4.0 sollte daher auf technologischen, methodischen, sozialen und persönlichen Kompetenzen basieren. Folglich muss ein neues Modell für das Mitarbeiter-Performance-Management entwickelt werden. Das Kapitel analysiert die notwendigen Mitarbeiterkompetenzen für die Industrie 4.0 und die Gründe, warum diese implementiert werden müssen. Das vorgestellte Modell der Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0 trägt auch wesentlich zur Praxis im Bereich des Personalmanagements bei, weil es als Grundlage für Stellenbeschreibungen verwendet werden kann, die für die Anforderungen der Industrie 4.0 angepasst werden müssen. Durch die Untersuchung der notwendigen Kompetenzen gestalten wir auch die Perspektive über die Anforderungen der zukünftigen Arbeit 4.0.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, Kompetenzen, Mitarbeiter, Unternehmen

1 Einleitung

Die Industrie 4.0 wird erhebliche Auswirkungen auf die Arbeitsumgebungen haben, da sich die Mitarbeiter mit der Transformation von Arbeitsprozessen und Geschäftsmodellen und neuen Technologien konfrontiert sehen. Auch das Organisationsmodell wird sich ändern und wird flexibler und abgeflacht (flach) sein. Mit der Entstehung von neuen Technologien wird sich die Art und Weise der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern (Prifti, 2017) ändern.

Die Industrie 4.0 wird sowohl den großen als auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Vorteile bringen. Die zunehmende Integration, Flexibilität und Komplexität der Prozesse stellen neue Anforderungen an die Kompetenzen und Eignung der Mitarbeiter. Daher wird die Industrie 4.0 die Arbeitsumgebung bedeutend beeinflussen und nachhaltig verändern (Kagermann, 2014). Folglich werden sich die Mitarbeiter mit veränderten Arbeitsprozessen und Geschäftsmodellen und neuen Technologien konfrontiert sehen (Acatech, 2016). Das Unternehmensmodell wird sich verändern, die Kommunikationsstrukturen und die Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern/Gruppen/ Teams/Einheiten werden sich verändern (Zinn, 2015). Die Prozesse werden miteinander verbunden und komplex sein. Die technischen, organisatorischen und sozialen Tätigkeitsfelder werden sich überschneiden, deshalb wird die Arbeitsweise zu einer der wichtigsten unternehmerischen Herausforderungen (Gebhardt, 2015; BAS, 2015).

Der Bedarf an digital qualifiziertem Personal wird steigen, da die Prozesse mehr zusammenhängend und komplexer werden, insbesondere in Zusammenhang mit der Überschneidung des technischen, organisatorischen und sozialen Bereichs der Aktivitäten und der Arbeitsprozesse im Unternehmen. Die Tätigkeitsbereiche aus verschiedenen regulierten und erwerbstätigen Berufen werden sich ständig verändern, sodass Synergien zwischen den verschiedenen Einsatzbereichen entsprechend den Anforderungen und Innovationen wegen der interdisziplinären Anpassung und der damit verbundenen Arbeitsfähigkeiten entstehen werden (Clivot, 2015). Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wird von der Fähigkeit und Kompetenz der Mitarbeiter, wo allem hinsichtlich ihrer analytischen und kreativen Denkfähigkeiten, ihres technischen Wissens, der Erfahrungen und der Fähigkeiten, neue technologische Inhalte zu verbinden, abhängen (Windelband & Spöttl, 2011, 12).

Die Grundlage für die Beschäftigungsfähigkeit fast jeder qualifizierten Person hängt von mehreren Faktoren ab. Die sind: die berufliche Tätigkeit, Wissen und Erfahrung der Person und die kontinuierliche Entwicklung des Informationssystems (Zeller, 2010, 79). Monotone und manuelle Arbeiten könnten zunehmend durch automatisierte Systeme und Robotik ersetzt werden. Schlecht ausgebildete Arbeitnehmer werden unabhängig von ihrem

vorhandenen Wissen, Verhalten oder informell entwickelten Kompetenzen weniger Möglichkeiten haben, sich auf dem Arbeitsmarkt durchzusetzen (Windelband & Dworschak, 2015). Dies wird zu einer Rationalisierung des Personals/Mitarbeiter führen, die von der Anpassung der Geschäftsmodelle begleitet wird. Die Arbeitnehmer, insbesondere an weniger komplexen Arbeitsplätzen, könnten arbeitslos werden, wenn sie sich nicht umschulen und entsprechende Kompetenzen erwerben. Daher stellen wir die Forschungsfrage: Welche Kompetenzen brauchen die Mitarbeiter für die Industrie 4.0?

Wir wollen die Frage beantworten, welche Kompetenzen die Individuen entwickeln sollten, um in der Industrie 4.0 wettbewerbsfähig zu werden bzw. zu bleiben. Im Folgenden sind die identifizierten Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0 angeführt. In diesem Kapitel stellen wir zunächst die Kompetenzen aus theoretischer Sicht vor und setzen mit der Beschreibung der konkret notwendigen Kompetenzen fort. Wir schließen das Kapitel mit der Diskussion über unsere Ergebnisse ab.

2 Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0

Technologische Entwicklung und Innovation wirken sich in der Regel auf den Arbeitsablauf und damit auf die Arbeit aus. Dadurch können sich die Anforderungen an die Mitarbeiter erhöhen, da die Prozesse insbesondere im Bereich der technischen, organisatorischen und sozialen Geschäfts- und Arbeitsprozesse im Unternehmen miteinander verbunden und komplexer werden (Clivot, 2015).

Einige geschäftsorientierte Personalmanager glauben, dass die Kompetenzentwicklung eine Zeitverschwendung ist. Bersin (2017) stellt fest, dass die meisten Personalmanager und Führungskräfte die tatsächliche Bedeutung des Mitarbeiter-Kompetenzmanagements nicht wirklich kennen. Zu oft ist dies darauf zurückzuführen, dass der Prozess der Entwicklung von Schlüsselkompetenzen mit hoher Wertschöpfung für eine bestimmte Organisation nicht einfach ist und viel Aufwand erfordert, weil (ebd.):

- die Schlüsselkompetenzen zu einer Priorität für das Management werden müssen;
- die Kompetenzen ständig an die Herausforderungen der Umgebung und die Bedürfnisse des Unternehmens angepasst werden müssen;
- eine Zusammenarbeit zwischen mehreren Führungskräften erfordert wird; und
- eine Reihe interner Personalprozesse erforderlich ist, die es der Organisation ermöglichen, diese Schlüsselkompetenzen im Laufe der Zeit zu aktualisieren, weiterzuentwickeln und zu ändern.

Die Kompetenzen sind entscheidend, weil sie die Bereitschaft zu mehr Verantwortung bieten (höhere Qualifikationen). Die Kompetenzen sind bedeutend auch für die Übereinstimmung

mit der Unternehmenskultur und dem Unternehmensverhalten. Die sind auch Grundlage für Beförderungspotentiale der Mitarbeiter in den verschiedenen reglementierten Berufen[83] und bei Erwerbstätigen[84], die sich ständig verändern werden und so aufgrund der flexiblen interdisziplinären und der damit verbundenen Tätigkeit der Mitarbeiter Synergien zwischen den verschiedenen Tätigkeitsbereichen entsprechend den Anforderungen und Innovationen schaffen werden (Gebhardt et al., 2015). Das langfristige Lernen und die Entwicklung von Kompetenzen und Fertigkeiten des interdisziplinären Denkens sind in der Gegenwart und in der Zukunft eine langfristige Aufgabe und eine der Grundvoraussetzungen für die Fachkräfte in der Industrie 4.0 (Clivot, 2015).

3 Allgemein über die Kompetenzen

Viele verschiedene Wissenschaften wie Psychologie, Ökonomie und Soziologie beschäftigten sich mit der Definition des Kompetenzbegriffs. Der erste, der Kompetenzen definierte, war McClelland (1973), der die Kompetenzen als eine persönliche Eigenschaft oder eine Reihe von Gewohnheiten definierte, die zu mehr Effizienz und Arbeitsleistung der Mitarbeiter führen. Spencer und Spencer (1993) identifizierten die Kompetenzen als Fähigkeiten und Fertigkeiten, die durch Arbeits- und Lebenserfahrungen, Studien oder Schulungen erworben werden können. Kompetenzen darstellen Verhaltensweisen, die entscheidend sind, um gewünschte Ergebnisse zu erzielen (Bartram, Robertson und Callinan 2002).

Studien zur Erforschung der Kompetenzen von Autoren wie Zinn (2015), McClelland (1973) und Boyatzis (1982) stellen fest, dass zusätzlich zu kognitivem Selbstbewusstsein, Selbstkontrolle und sozialen Fertigkeiten Fähigkeiten vor allem verhaltensorientiert sind und

[83] Ein reglementierter Beruf oder eine reglementierte berufliche Tätigkeit ist der Beruf oder die berufliche Tätigkeit, deren Erfüllungsbedingungen gesetzlich oder satzungsmäßig festgelegt sind. Alle reglementierten Berufe und Berufstätigkeiten zum Beispiel in Slowenien sind im Register der reglementierten Berufe oder beruflichen Tätigkeit in der Republik Slowenien (http://www.reguliranipoklici.si/prihajate/evidenca-reguliranih-poklicev.aspx) aufgeführt. Gemäß dem Register der reglementierten Berufe in der Republik Slowenien sind folgende Berufe darunter zu verstehen:

- Berufe oder Tätigkeiten, für die ein Universitäts- oder Hochschulabschluss erforderlich ist, bzw. eine mindestens dreijährige Ausbildung.
- Berufe oder Tätigkeiten, für die ein Diplom einer höheren Schule nach einer Ausbildung von weniger als drei Jahren erforderlich ist.
- Berufe oder Tätigkeiten, für die ein Zeugnis benötigt wird.
- Berufe oder Tätigkeiten, für die ein Befähigungsnachweis erforderlich ist.
- Berufe oder Tätigkeiten, bei denen der Bewerber zwischen dem Anpassungslehrgang und der Eignungsprüfung keine Wahl hat.
- Tätigkeiten für die Allgemeinwissen, Kenntnisse auf dem Gebiet der wirtschaftlichen Tätigkeit oder des beruflichen Wissens, der Kompetenz und der Berufserfahrung erforderlich sind.
- Berufe oder Tätigkeiten, die sektoralen Richtlinien unterliegen.

[84] Bei der Erwerbstätigkeit üben Steuerzahler eine gewinnbringende Tätigkeit aus, die auf dem Markt für Profit durchgeführt wird. Durch gewinnbringende Aktivitäten konkurrieren Einzelpersonen auf dem Markt mit anderen Personen (Finanzministerium der Republik Slowenien, http://www.fu.gov.si/).

gelernt und entwickelt werden können (Pfifti et al., 2017). Ein umfassender/ multidimensionaler Ansatz beschreibt Kompetenzen als eine Sammlung von einzelnen Kompetenzen.

In diesem Kapitel konzentrieren wir uns auf das Individuum als Schlüsselfaktor in der Industrie 4.0 und auf die Analyse eines breiten Spektrums von Mitarbeiterkompetenzen. Neben dem funktionalen Kompetenzniveau wird auch die Verhaltensebene berücksichtigt. Um die Kompetenzen der Industrie 4.0 zu definieren, haben wir eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Wir haben einen konzeptionell fokussierten Ansatz gewählt. Das Hauptziel der Literaturrecherche war es, die in der Literatur definierten und die in der Industrie 4.0 geforderten Kompetenzen zu identifizieren, zu klassifizieren und zusammenzufassen, und sie zu einem sinnvollen Ganzen zusammenführen. Da das Thema neu ist, gibt es wenig Forschung, obwohl im Fachbereich oft über die Thematik der Kompetenzen diskutiert wird.

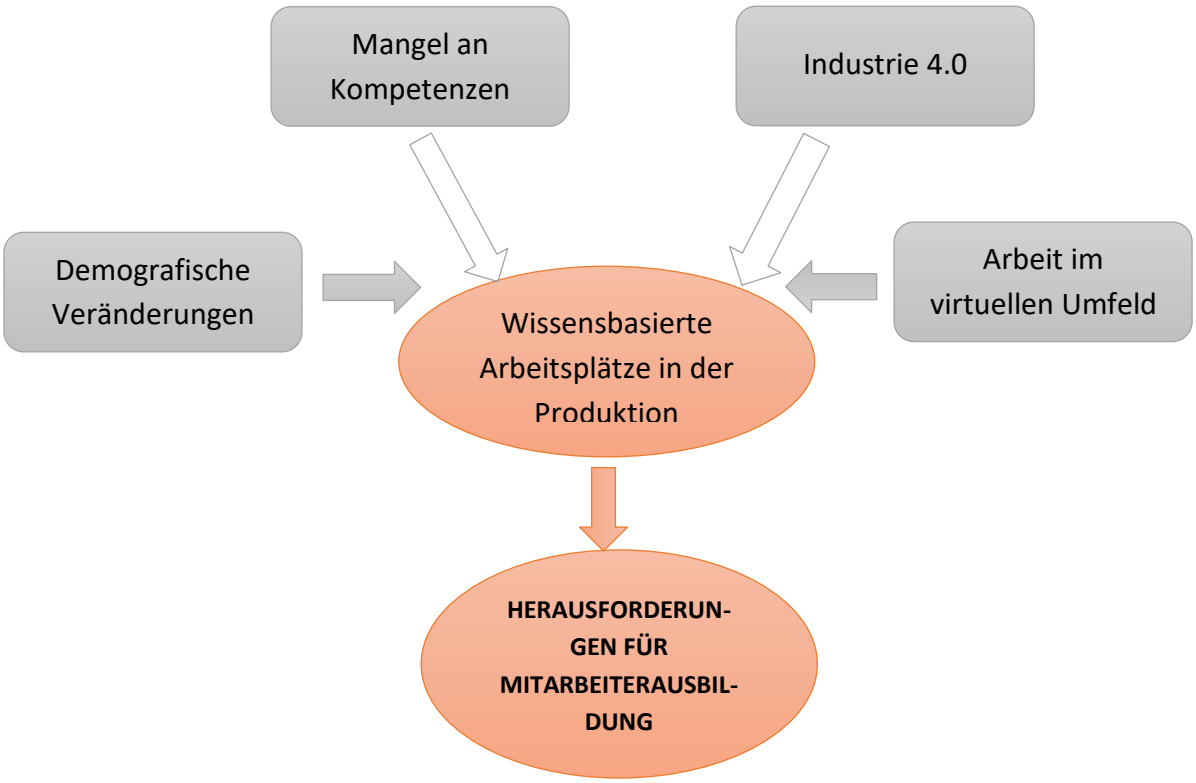
4 Gründe für den Kompetenzwandel im Rahmen der Industrie 4.0

Wir müssen uns bewusst sein, dass jedes Objekt, jede Interaktion, alles, womit wir in Berührung kommen werden, in Daten umgewandelt wird. Wenn Individuen (auch Mitarbeiter) die Welt um sich herum entschlüsseln und beginnen durch das Datenobjektiv zu schauen, werden sie sich zunehmend auf die Datenmanipulation konzentrieren, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen. So werden sie in eine Ära, in der „alles programmiert werden kann“ eingeführt werden. Wir denken an eine Ära, in der wir über die Welt in computerisierten, programmatischen und verständlichen Ausdrücken nachdenken werden. Die Sammlung großer Datenmengen wird die Modellierung von Gesellschaftssystemen ermöglichen, neue Muster und Beziehungen zwischen den Mitarbeitern und Maschinen werden entstehen, die zuvor unsichtbar waren (Davies et al., 2011).

Aus diesem Grund wird das Arbeits- und Privatleben von Individuen zunehmend die Fähigkeit erfordern, mit Daten interagieren zu können. Entscheidungen werden auf Daten basierend getroffen werden (Autor, 2010). Neue Multimediatechnologien bringen eine Transformation der Kommunikationsweise mit sich. Eine neue Sprache der Kommunikation wird entwickelt. Das Internet wird in Videos, Animationen und andere visuelle Kommunikationsmedien umgewandelt, gleichzeitig werden virtuelle Netzwerke immer stärker verbunden, in die Umgebung und das Leben integriert und lenken alltägliche Erfahrungen. All dies hat einen starken Einfluss auf die Organisationskultur (Zinn, 2015).

Im Folgenden zeigt Abbildung 55, wie sich Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt und die Ausbildung sowie die Mitarbeiterkompetenzen auswirken wird.

Abbildung 55: Digitalisierung und Herausforderungen, die die Mitarbeiterausbildung beeinflussen



Quelle: (Spath et al., 2013).

Die neuen Technologien und Social-Media-Plattformen bieten eine beispiellose Reorganisation der Produktionsweise und Wertschöpfung. Ein breites Geschäft mit der Menge der schnell verfügbaren Daten und der Nutzung der Ressourcen durch die Eingliederung in die sozialen Verbindungen ermöglicht jetzt, dass die Unternehmen einen Umfang erreichen können, den zuvor nur sehr große Unternehmen erreicht haben. Mit anderen Worten, wir können Dinge außerhalb der traditionellen Organisationsgrenzen tun. All diese Veränderungen bedeuten auch die Schaffung von Strukturen, die über die bisher bekannten Grundformen und Prozesse hinausgehen. Das Lernen, wie neue soziale Werkzeuge bei der Arbeit genutzt werden können, Innovation und Management sind die Schlüsselbereiche in den nächsten Jahrzehnten (Spath et al., 2013).

Die neue Generation von Organisationskonzepten und Arbeitsfähigkeiten kommt nicht aus den traditionellen Führungs-/Organisationstheorien, sondern aus Bereichen wie Gamifikation, Neurowissenschaften und Psychologie des Glücks (der Begriff des Flows). In diesen Bereichen müssen die Manager und Mitarbeiter neue Paradigmen und Ausbildungswerkzeuge entwickeln (ebd.). Die Präsenz in Bereichen, in denen neue Wettbewerber entstehen, ist entscheidend für das Überleben von Organisationen, aber das ist nicht ausreichend. Der Schlüssel ist nicht nur erfolgreich zu rekrutieren und die Mitarbeiter behalten, sondern eine effektive Umwandlung von Mitarbeiterkompetenzen in

die Richtung der 4. industriellen Revolution, damit die Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben werden. Daher wird das Kompetenzmodell in der Industrie 4.0 nachfolgend beschrieben.

5 Kompetenzmodell in der Industrie 4.0

Die Veränderung der Arbeitsumgebung wird die Arbeitsprofile verändern, weshalb Mitarbeiter eine breite Palette von Zuständigkeiten und Kompetenzen haben werden müssen (Hansen & Sia, 2015). In der Industrie 4.0 wird das Mitarbeiterprofil mit einem höheren Bildungsniveau an Bedeutung gewinnen, wohingegen Mitarbeiter in weniger komplexen Jobs durch automatisierte Prozesse ersetzt werden (Kagermann et al., 2013). Verschiedene Experten und Forscher sind sich daher einig, dass die Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter eine der zentralen Herausforderungen bei der Anpassung an die Industrie 4.0 darstellt (Zinn, 2015; Richter et al., 2015).

Ein Kompetenzmodell besteht aus den für eine bestimmte Aufgabe erwünschten Fähigkeiten und kann auch eine Beschreibung der einheitlichen Kompetenzen sowie Indikatoren für die Messung von Leistung und Ergebnissen enthalten. Diese Listen können unterschiedliche Detaillierungsebenen (engl. levels of details) enthalten und auch den Zusammenhang zwischen Kompetenzen beschreiben (Pfifti et al., 2017). In den letzten Jahren wurden viele Kompetenzmodelle entwickelt. Erpenbeck und Rosenstiel (2007) bieten ein Modell, das die Kompetenzen in vier Kategorien unterteilt: persönliche, soziale/zwischenmenschliche, arbeitsbezogene und domänenbezogene Kompetenzen. Egeling und Nippa (2009) nutzen eine andere Klassifikation, indem sie die Kompetenzen in Metakompetenzen, Domänenkompetenzen, Methodenkompetenz und soziale Kompetenz aufteilen. Andere Autoren bieten Kompetenzmodelle für die Führung und das Management an, sowie Kompetenzmodelle für spezifische Aufgaben oder Arbeitsprofile (Pfifti et al., 2017).

Die Mitarbeiterkompetenzen sollten sich in erster Linie auf die Möglichkeiten der Industrie 4.0 zur Steigerung der Prozesseffizienz und Produktion konzentrieren. Darüber hinaus werden neue Kompetenzen bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle benötigt. In Zukunft wird auch die Problemlösungsfähigkeit eine wichige Rolle spielen (Hirsch-Kreinsen & Hompel, 2015). Acatech (2016) stellt fest, dass KMU einen größeren Bedarf an Fachwissen haben als große Unternehmen. KMU konzentrieren sich außerdem stärker auf prozessuale und organisatorische Kompetenzen und auf Kompetenzen in Bezug auf Kundenbeziehungen, wie Beratung und soziale und kommunikative Fertigkeiten (Acatech, 2016).

Ein Kompetenzmodell sollte eine allgemeine Perspektive über Kompetenzen bieten. Auf dieser Basis können dann die Kompetenzmodelle für spezifische Themen/Individuen

entwickelt werden. Für das in diesem Kapitel entwickelte Modell haben wir den Kompetenzrahmen (Tabelle 34) anhand von vier Kompetenzgruppen (technologische, methodische, soziale und persönliche Kompetenz) angepasst. Von den Ergebnissen der Literaturrecherche ausgehend haben wir die notwendigen Handlungskompetenzen als zweite Ebene (individuelle Kompetenz) angepasst. Gleichzeitig haben wir begründet, weshalb in der Industrie 4.0 einzelne Kompetenz benötigt wird. Auf diese Weise basiert das Modell auf einem bekannten Praxis- und Forschungsrahmen und ist an die Bedürfnisse der Industrie 4.0 angepasst (Hecklau et al., 2016).

In Tabelle 34 wird das Kompetenzmodell für die Mitarbeiter in der Industrie 4.0 dargestellt.

Tabelle 34: Kompetenzmodell der Industrie 4.0

KOMPETENZ-GRUPPEN	KOMPETENZ-DIMENSIONEN	WARUM WIRD DIESE KOMPETENZ BENÖTIGT?
TECHNOLOGISCHE KOMPETENZEN	Das neueste Wissen	Das Wissen wird aufgrund zunehmender Arbeitsbelastung immer wichtiger.
	Technisches Wissen	Um von operativen zu mehr strategischen Aufgaben zu gelangen, sind umfassende technische Fertigkeiten erforderlich.
	Prozesse verstehen	Eine höhere Prozesskomplexität erfordert einen umfassenderen und tieferen Verständnisprozess.
	Medienkompetenz	Die Zunahme der virtuellen Arbeit verlangt von den Mitarbeitern, dass sie intelligente Medien verwenden.
	Kodierungskompetenz	Die Zunahme von digitalisierten Prozessen erzeugt einen höheren Bedarf an Kodierungsfähigkeiten der Mitarbeiter.
	IT-Sicherheit verstehen	Virtuelle Arbeit auf Servern oder Plattformen

		verpflichtet die Mitarbeiter, sich der Online-Sicherheit bewusst zu sein.
METHODISCHE KOMPETENZEN	Kreativität	Der Bedarf an innovativen Produkten und internen Verbesserungen erfordert Kreativität.
	Unternehmerische Denkweise	Jeder Mitarbeiter trägt eine große Verantwortung.
	Problemlösungsfähigkeit	Mitarbeiter müssen in der Lage sein, Fehlerquellen zu identifizieren und Prozesse zu verbessern.
	Lösung der Konflikte	Größere Serviceorientierung; Konflikte müssen gelöst werden.
	Entscheidungsfindung	Die Ermächtigung der Mitarbeiter wird zunehmen.
	Analytische Fähigkeiten	Das Gestalten und Analysieren großer Datenmengen und komplexer Verfahren wird verpflichtend.
	Forschungsfähigkeiten	Sind notwendig, um die richtige Quelle für das kontinuierliche Lernen in den Umgebungen, die sich ständig ändern, zu finden.
	Orientiertheit	Komplexe Probleme müssen effektiver gelöst werden, zum Beispiel Analyse der wachsenden Datenmengen.
SOZIALE KOMPETENZEN	Interkulturelle Fähigkeiten	Verschiedene Kulturen verstehen, insbesondere unterschiedliche Arbeitsgewohnheiten, im globalen Geschäft.
	Sprachfähigkeiten	Fähigkeit zur Kommunikation mit den globalen Partnern und Kunden.

	Kommunikations-fähigkeiten	Serviceorientierung erfordert gute Kommunikationsfähig-keiten.
	Netzwerkbildung	Arbeiten in einer stark globalisierten und vernetzten Wertschöpfungskette erfordert ein Wissensnetzwerk.
	Fähigkeit zur Teamarbeit	Entwicklung von Teamarbeit und Zusammenarbeit auf Plattformen.
	Fähigkeit zur Zusammenarbeit	Jeder Mitarbeiter muss günstige Bedingungen schaffen können, indem die Projektarbeit gesteigert wird.
	Fähigkeit zum Wissenstransfer	Unternehmen müssen Wissen im Unternehmen behalten; gerade aufgrund der demografischen Veränderungen muss explizites und implizites Wissen ausgetauscht werden.
	Führungsfähigkeiten	Verantwortungsvollere Aufgaben und eine flachere Hierarchie ermöglichen jedem Mitarbeiter, eine Führungsrolle zu übernehmen.
PERSÖNLICHE KOMPETENZEN	Anpassungsfähigkeit	Durch die Zunahme der virtuellen Arbeit werden die Mitarbeiter zeitlich und räumlich unabhängig; Job-Rotation erfordert darüber hinaus, dass die Mitarbeiter bei der Erfüllung ihrer Aufgaben flexibel sind.
	Unklarheiten tolerieren können	Akzeptieren von Änderungen, insbesondere von Änderungen im

		Zusammenhang mit der Arbeit. Das ist bedeuten wegen der Job-Rotation oder Umstellungen der Mitarbeitern in Organisation.
	Lernmotivation	Aufgrund häufiger beruflicher Veränderungen müssen die Mitarbeiter lernbereit sein.
	Fähigkeit, unter Druck zu arbeiten	Mitarbeiter, die in Innovationsprozesse involviert sind, müssen aufgrund kürzerer Produktlebenszyklen und kürzerer Zeit am Markt den stärkeren Druck bewältigen können.
	Nachhaltige Denkweise	Als Vertreter ihrer Unternehmen sollten Mitarbeiter auch Initiativen für eine nachhaltige Entwicklung unterstützen.
	Ü2bereinstimmung	Strengere Regeln für die IT-Sicherheit, Arbeit mit Computer oder hinsichtlich der Arbeitszeit.

Quelle: (Hecklau et al., 2016).

Im Folgenden stellen wir eine Zusammenfassung der Bedeutung individueller Mitarbeiterkompetenzen vor, die nach Expertenmeinung in der Industrie 4.0 wichtig sind. Einige Autoren (Kagermann et al., 2013; Acatech, 2016; Kiesel & Wolpers, 2015) betonen, dass die Kommunikation eine der Schlüsselkompetenzen der Mitarbeiter in der neuen Arbeitsumgebung ist. Andere verbinden die Kommunikationskompetenz mit den anderen Kompetenzen wie Alphabetisierung (Xia, 2011), technische Kommunikation und interkulturelle Kompetenzen (Erol, 2016; Xia, 2011).

Soziale Kompetenzen wie Kooperation (Acatech, 2016; Richter et al., 2015; Kiesel & Wolpers, 2015; Erol, 2016) und Verhandeln in Verbindung mit emotionaler Intelligenz werden in der Industrie 4.0 eine Schlüsselrolle spielen, da sie einen wesentlichen Beitrag zur gemeinsamen Arbeit (Richter et al., 2015; Erol, 2016; Kiesel & Wolpers, 2015; Grega & Kornecki, 2015), zum Projektmanagement und zu den Führungskompetenzen, zum Customer Relationship Management und zur geschäftlichen Vernetzung leisten (Acatech, 2016). Arbeit und

Zusammenarbeit werden komplizierter, da in der Industrie 4.0 die Mitarbeiter Kompetenzen wie Problemlösung (BAS, 2015; Smit et al., 2016; Richter et al., 2015; Erol, 2016; Kiesel & Wolpers, 2015), Optimierung (Gebhardt 2015) analytische Fähigkeiten (Erol, 2016) und kognitive Fähigkeiten (Grega & Kornecki, 2015) benötigen. In der Industrie 4.0 sind Führungskompetenzen wie Entscheidungsfindung (Kagermann et al., 2013; Smit et al., 2016), Übernahme der Verantwortung (Smit et al., 2016) und Führungsfähigkeiten (Smit et al., 2016) wichtig.

Persönliche Kompetenzen können als Fähigkeit einer Person verstanden werden, reflektierend und autonom zu handeln. Zu den persönlichen Kompetenzen gehören die Fähigkeit zu lernen (kognitive Fähigkeiten entwickeln), ihre eigene Beziehung und das ethische Wertesystem zu entwickeln (Erol et al., 2016).

Im Rahmen der Industrie 4.0 wird bei weniger komplexen Jobs die Automatisierung von Routineaufgaben zunehmen. Viele Mitarbeiter werden sich daher mit der Möglichkeit auseinandersetzen müssen, dass ihre aktuellen Aufgaben in Zukunft nicht mehr bestehen könnten. Eine solche Perspektive für ihre zukünftige Arbeit erfordert Flexibilität, Akzeptanz von Veränderungen, Lernmotivation und die Fähigkeit, unter Druck zu arbeiten (ebd.).

Die Mitarbeiter müssen die Verantwortung für ihre eigene Entwicklung übernehmen und sich für lebenslanges Lernen einsetzen (Spath et al., 2013). Persönliche Anpassungsfähigkeit in Bezug auf die flexiblen Arbeitszeiten, Arbeitsinhalte und Arbeitsplatz ist eine Denkweise, die die Voraussetzung für eine agile Produktion darstellt, die schnell auf die Markt- und Umweltbedingungen reagieren kann (Spath et al., 2013; Cleary & Vickers, 2014). Darüber hinaus müssen zukünftige Manager in der Lage sein, ihren Management- und Führungsstil zu transformieren. Ihr Management- und Führungsstil soll nicht auf der Macht basieren sondern muss auf Werte, Ethik und Moral fokussiert werden. Die Ursache sind die Zukunftsteams, die in Bezug auf die Kultur, Bildung und geographische Lage vielfältig sind (Cleary & Vickers, 2014).

Auf der anderen Seite sind auch soziale Kompetenzen sehr wichtig. Die soziale Kompetenzen sind verbunden mit einem Individuum, das in einen gesellschaftlichen Kontext involviert ist, zum Beispiel eine Organisation, was die Fähigkeit erfordert, mit anderen Individuen und Gruppen zu kommunizieren, zusammenzuarbeiten und soziale Verbindungen und Strukturen aufzubauen (Erol et al., 2016). Die vollständige digitale Integration und Automatisierung ganzer Produktionsprozesse in vertikaler und horizontaler Dimension bedeutet auch eine Kommunikations- und Kooperationsautomatisierung. Flexibilität bei der Problemlösung und Kreativität wird wichtig, deshalb wird eine Integration in heterogene interdisziplinäre und interorganisatorische Gruppen notwendig sein (Spath et al., 2013; Dworschak et al., 2011). Die sozialen Medien werden als unterstützende Technologie eine Schlüsselrolle spielen (Spath et al., 2013).

Die Mitarbeiter in der Industrie 4.0 müssen interkulturelle Kompetenzen entwickeln, um einerseits unterschiedliche Kulturen, als auch die Vielfalt der Belegschaft zu verstehen. Sie müssen in der Lage sein, unterschiedlich zu kommunizieren und gute Kommunikationsfähigkeiten zu besitzen, in verschiedenen Gruppen zu arbeiten und ihr Wissen an Kollegen weiterzugeben. Die Führungskräfte müssen die Möglichkeit haben, aufzubauen oder als Mediatoren zu agieren, und sie werden auch über entsprechende Managementfähigkeiten verfügen müssen (Adolph et al., 2014).

Die Industrie 4.0 führt zu einem dynamischen, internationalen und interdisziplinären Arbeitsumfeld. Daher werden für die Arbeit in interdisziplinären Umgebungen Kompetenzen wie Flexibilität, Anpassungsfähigkeit, Innovation, Kreativität, kritisches Denken und Change-Management benötigt werden (Richter et al., 201; Erol, 2016; Kiesel & Wolpers, 2015; Acatech, 2016).

Damit sich die Mitarbeiter den neuesten Technologien anpassen können und sie bestmöglich nutzen, müssen sie das lebenslange Lernen und Wissensmanagement einsetzen (Gebhardt, 2015; Erol, 2016; Kiesel & Wolpers, 2015; Xia, 2011; Greg & Kornecki, 2015; Berger, 2014). Das Arbeitsumfeld wird sehr anspruchsvoll werden, sodass die Mitarbeiter ein Gleichgewicht zwischen Arbeit und Privatleben finden müssen (Erol, 2016). Neben all diesen Verhaltenskompetenzen müssen die Mitarbeiter über Zuständigkeiten verfügen, die mit ihrem Arbeitsbereich verbunden sind, und auch über die Fähigkeit, Know-how und Technologie zu verwenden (Gebhardt 2015; Erol 2016). Daher werden die Kompetenzen wie interdisziplinäres Arbeiten, Zusammenarbeit, Kommunikation oder Teamarbeit eine besondere Rolle spielen.

6 Mitarbeiterausbildung in der Industrie 4.0

Um geeignete Kompetenzen für die Arbeit in der Industrie 4.0 zu erwerben, müssen auch angepasste Ausbildungssysteme und Systeme zum Erwerb von Mitarbeiterkompetenzen geschaffen werden. In Tabelle 35 stellen wir fünf Themen vor, die von Autoren als wichtig für die Ausbildung der Arbeitskräfte identifiziert wurden (Rainie & Anderson, 2017).

Tabelle 35: Fünf wichtige Inhalte für die Ausbildung im Rahmen der Industrie 4.0

Die Ausbildung wird mit einer Kombination von Innovation in allen Formen der Aus- und Weiterbildung präsentiert.	- Es wird mehrere Online- Lernmöglichkeiten geben. - E-Learning wird an Bedeutung gewinnen, wie etwa virtuelle Realität, künstliche Intelligenz. - Die Rolle der Bildungseinrichtungen wird darin bestehen, den Einzelnen auf das Leben, die

	Vielfalt und Differenzierung vorzubereiten.
Es ist notwendig, die Kompetenzen, Fertigkeiten und das Wissen für das 21. Jahrhundert zu erwerben.	- Die Ausbildung sollte umfassen: emotionale Intelligenz, Kreativität, Anpassungsfähigkeit, Neugier und kritisches Denken. - Praktisches Wissen, experimentelles Lernen durch Mentoring und Coaching gewinnen an Bedeutung.
Ein neues Ausbildungssystem wird ein selbstgesteuertes Lernsystem sein.	- Die Motivation der Mitarbeiter zum Selbststudium wird wichtig sein. - Die Kompetenztests werden ein fester Bestandteil der Vorstellungsportfolios der Mitarbeiter.
Die Bildungs- und Ausbildungssysteme müssen sich bis spätestens 2026 an die Industrie 4.0 anpassen.	- Die besten Ausbildungen werden an die Ausbildung und das Behalten von Mitarbeitern mit Fertigkeiten angepasst, die in der Zukunft am meisten gebraucht werden. - Es wird notwendig sein, sich auf die Personen zu konzentrieren, die nicht am selbstgesteuerten Lernen interessiert sind und zusätzliche Motivation benötigen.
Die Digitalisierung verändert die Art der Arbeit und Größenvorteile.	- Weniger traditionelle Jobs. - Es wird neue Arbeitsformen geben.

Quelle: (Pew Research Center und Rainie & Anderson, 2017).

Die Experten von Pew Research Center (2017) prognostizieren, dass das nächste Jahrzehnt eine Vielzahl von Bildungs- und Ausbildungsmöglichkeiten bringen wird, zugleich meinen sie, dass einige Innovationen ausschließlich die Bedeutung der Entwicklung des menschlichen Potentials betonen werden. In der Zukunft werden sich einige Teile des Ökosystems auf die Bereitstellung des Echtzeitlernens für die Mitarbeiter konzentrieren werden, d.h. Selbstlernprogramme, weil es von den Mitarbeitern erwartet wird, ständig zu lernen. Mehrere Lernsysteme werden zu Online-Plattformen übergehen, und E-Learning wird häufig eingesetzt werden (ebd.).

Online-Kurse werden die Fortschritte in der erweiterten Realität, virtuellen Realität (VR) und Künstlichen Intelligenz fördern, da Online-Ausbildungsmöglichkeiten kostengünstig sind, personalisierte Entwicklung bereitstellen und die Verwendung von Gamifikations-Systemen[85]

[85] Gamifikation (engl. gamification) ist die Verwendung von Spieltechniken und -mechaniken zur Problemlösung und Motivationssteigerung bei der Durchführung der gewünschten Aktivität. Es geht um die Verwendung von Spiel- und in Spielmechanismen-Denkweisen im Nicht-Glücksspiel-Sinne mit dem Ziel, den Spieler aktiv in die Lösung eines bestimmten Problems einzubeziehen. Die Gamifikation wurde in verschiedenen Bereichen erforscht und umgesetzt, in denen der Hauptzweck hauptsächlich darin bestand, den Benutzer für eine bestimmte zielgerichtete Aktivität zu gewinnen (das Engagement des Benutzers/Spielers zu verbessern), die körperliche Aktivität zu steigern, die Rückerstattung des Inputs (beim Arbeitgeber) zu verbessern, das Engagement zu steigern und die Meinung der Menschen über die Komplexität von Informationensystemen zu ändern (Hamari, 2013).

ermöglichen, und für Mitarbeiter global zugänglich sind. Edward Friedman, emeritierter Professor für Technologiemanagement am Stevens Institute of Technology, meint, dass es schon heute sehr effektive Online-Bildungssysteme gibt, jedoch werden ihre Potentiale nur unzureichend genutzt. Er ist davon überzeugt, dass diese Applikationen sich mit dem Wissen erweitern werden, das in den nächsten zehn Jahren erworben wird. Ray Schroeder, Vizegouverneur für E-Learning an der Universität von Illinois in Springfield, weist darauf hin, dass wir davon ausgehen, dass diejenigen, die heute in den Arbeitsmarkt eintreten, in ihrem Leben vier oder fünf verschiedene Berufswege (nicht nur Arbeitsplätze) wechseln werden. Diese beruflichen Veränderungen erfordern eine Neuorganisation des Arbeitsmarktes, eine neue Art der Aus- und Weiterbildung (Guo, 2015).

Folgende Fertigkeiten werden in der Industrie 4.0 benötigt (Guo, 2015):

- prozess- und systemorientiertes Denken,
- journalistische Fähigkeiten, einschließlich Forschung, Bewertung mehrerer Quellen, Schreiben und Sprechen,
- Algorithmen und Rechnen verstehen, Vernetzung und Programmierung,
- Zeitmanagement,
- Konfliktlösung,
- Entscheidungsfindung, Suche nach Informationen in der Datenflut, Geschichten erzählen mit Verwendung von Daten, und
- beeinflussen und Konsens aufbauen können.

Praktisches Erfahrungslernen durch Lehre und Mentoring wird gefördert. Schlüssel für die Zukunft werden Flexibilität und die persönliche Motivation sein, neue Dinge zu lernen und zu beherrschen.

Da wir das Entstehen effektiver neuer Lernumgebungen und Fortschritte in den Systemen der digitalen Verantwortung erwarten, werden neue Zertifizierungsprogramme geschaffen werden, um die Teilnahme von Mitarbeitern an Ausbildungs- und Kompetenzmanagementprogrammen zu bestätigen. Rainie & Anderson (2017) meinen, dass viel mehr Mitarbeiter Online- und Lernsysteme verwenden werden, die auf Applikationen basieren. Beim Erwerb neuer Fertigkeiten muss berücksichtigt werden, dass manche Menschen sich schwer tun, nicht am Selbstlernen interessiert sind oder nicht motiviert sind. Für den Erfolg am Arbeitsplatz werden Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und kontinuierliches Lernen, aber auch Eigenmotivation, eine wesentliche Rolle spielen (ebd.).

Die Mitarbeiterausbildung in der Industrie 4.0 muss den anspruchsvollen Arbeitsbedingungen so angepasst werden, dass die Ausbildungs- und Arbeitsqualität verbessert und damit das Risiko für die Gefährdung der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz verringert wird (Bosch, Abdel Wahab & Carrozze, 2015). Die Motivation kann eine der kritischsten Komponenten einer effektiven Ausbildung sein. Die Lernmotivation

und das Lerninteresse werden zu den immer wichtigeren Themen der beruflichen Bildung. Die berufliche Bildung ist aber eng mit der gemischten Lernumgebung verknüpft.

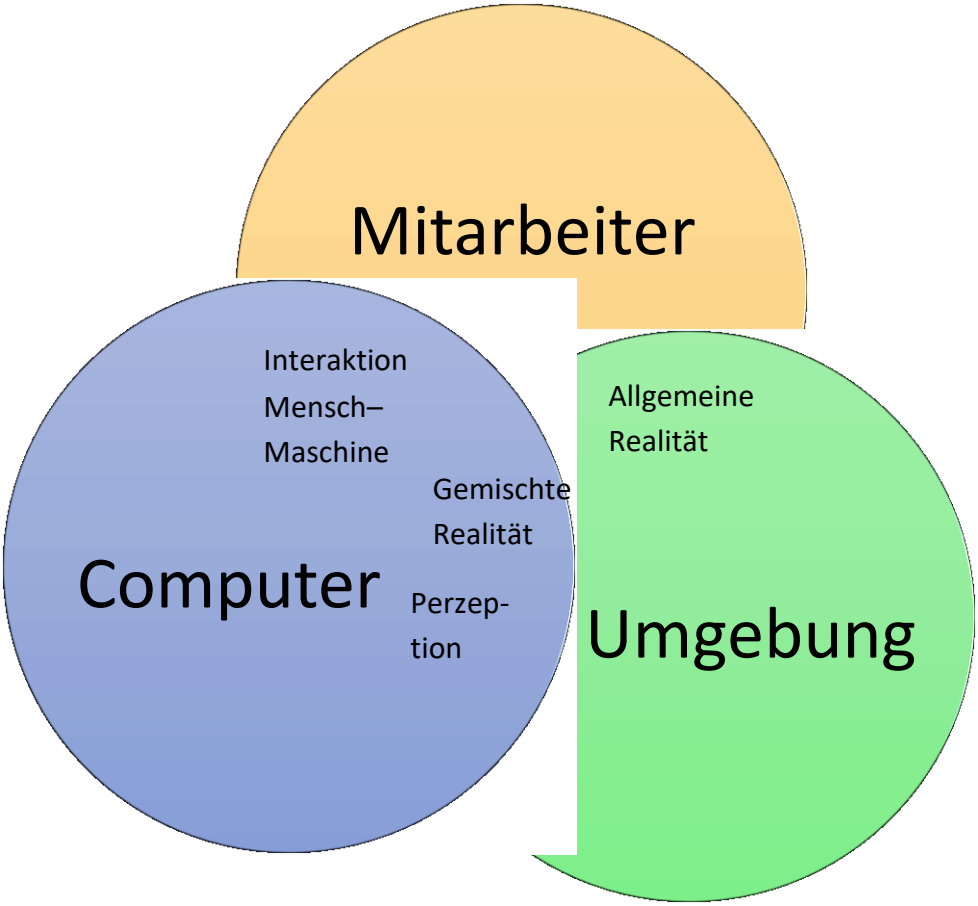
Milgram und Colquhount (1999) sind der Ansicht, dass die virtuellen Systeme die Ausbildung und sogar die Ausführung von anspruchsvollen Arbeitsaufgaben unterstützen. Gemischte Realität (engl. Mixed reality)[86] wird in der modernen beruflichen Bildung durch virtuelle Visualisierung, Simulation und Interaktion in einer virtuellen Welt immer beliebter (June, Kim & Lee, 2013).

Gemischte Realität ist das Ergebnis der Vermischung der physischen Welt mit der digitalen Welt. Die gemischte Realität ist die neue Phase der Entwicklung der Interaktion von Menschen, Computer und Umwelt und enthüllt die Möglichkeiten, die zuvor nur unserer Vorstellung vorbehalten waren. Die Fortschritte in den Bereichen Computer-Vision, Grafikverarbeitungsleistung, Bildschirmtechnologie und Eingabesysteme machen dies möglich. Der Ausdruck der gemischten Realität wurde ursprünglich von Paul Milgram und Fumio Kishino 1994 in "Taxonomy of mixed true visual displays" vorgestellt. Ihr Beitrag präsentierte das Konzept eines virtuellen Kontinuums und konzentrierte sich darauf, wie die Kategorisierung der Taxonomie für die Darstellungen verwendet wurde. Der Einsatz von der gemischten Realität geht seitdem über die Bildschirme hinaus, beinhaltet aber auch die Umgebungseinflüsse, den Surround-Sound und Ort. Eine Bewegung in der physischen Welt kann in eine Bewegung in der digitalen Welt verwandelt werden. Die Grenzen in der physischen Welt können die Nutzung der Erfahrung, wie z.B. Spiele, in der digitalen Welt beeinflussen. Ohne einen Umgebungsinput können die Erfahrungen zwischen der physischen und der digitalen Realität nicht gemischt werden (https://developer.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/mixed_reality).

Die gemischte Realität ist in Abbildung 56 dargestellt.

[86] Technopedia beschreibt die gemischte Realität als eine Art Hybridsystem, das physische und virtuelle Elemente umfasst. Viele Experten beschreiben die gemischte Realität als gleitende Skalen zwischen einer vollständig physischen Umgebung ohne virtuelle Elemente und einer vollständig virtuellen Umgebung (https://www.techopedia.com/definition/32501/mixed-reality).

Abbildung 56: Gemischte Realität



Quelle: (https://developer.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/mixed_reality).

Salzman und Co-Autoren (1999) schlagen ein Modell vor, wie die Digitalisierung beim komplexen konzeptuellen Lernen helfen kann. Sie verwendeten drei Arten von Lerninhalten für die Bewertung der Lernumgebung, auf deren Grundlage sie ein hypothetisches Modell vorgeschlagen haben, das beschreibt, wie die Funktionen der gemischten Realität, Charakteristika von Individuen, die Interaktion und die Lernerfahrung zusammen agieren, um den Lernprozess und die Lernergebnisse zu beeinflussen (Lee et al., 2010, 1431).

In Bezug auf die Lernmotivation ist eine von den Annahmen der kognitiv-motivationalen Theorien, dass die Motivation keinen stabilen Charakter hat, ist an sich wechselhaft, je nach dem Lerninhalt (Linnenbrink & Pintrich, 2002, 318). Laut Virvou und Mitarbeitern (2005) sind die Digitalisierungsmerkmale wichtige Elemente der Motivation, insbesondere der Situationsmotivation. Lee und seine Kollegen (2010) hoben in Verbindung mit den Lernergebnissen hervor, wie die Digitalisierung die Lernergebnisse verbessern kann, bei denen die Kontrolle und das aktive Lernen sowie das reflexive Denken wichtige Vorgänger der Lernergebnisse sind.

Die Motivation der Lernenden kann mit dem Flow-Konzept oder durch Flow-Erfahrungen

verknüpft werden. Das Konzept erschien erstmals 1975 als psychologisches Konstrukt von Csikszentmihaly (1997, 29). Er beschrieb den Flow als den optimalen mentalen Zustand der intrinsischen Motivation, wenn eine Person völlig und/oder aktiv in eine Aktivität versunken ist, die Zeit dabei schnell vergeht, sich sogar das Selbstbewusstsein verliert, und andere Sorgen wie Zeit, Nahrung und Ego vollständig ignoriert werden (ebd., 29). Wir können keinen Flow erleben, wenn andere Störungen die Erfahrung stören (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009). Um diesen Zustand zu erfahren, müssen die Aufmerksamkeit-Unterbrecher im modernen schnellen Lebenstempo gemieden werden (ebd.).

Auch das Gleichgewicht der wahrgenommenen Herausforderungen und Fähigkeiten ist ein wichtiger Faktor (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009). Auf der einen Seite, wenn die Herausforderung größer als das Niveau der Fähigkeit ist, wird das Individuum verärgert und die Herausforderung wird betont. Auf der anderen Seite, wenn das Niveau der Fähigkeiten die Größe der Herausforderung übersteigt, wird es langweilig und die Herausforderung stört uns. Weil eine gute Erfahrung genau in der Mitte steht, ist das Gleichgewicht essentiell.

Alltagserfahrungen sind ein wichtiger Teil der Kreativität und des Wohlstands. In der Tat kann der Flow als ein Schlüsselaspekt der Eudämonie oder Selbstverwirklichung des Individuums definiert werden. Die bewusste Aktivität der Individuen erfordert Motivation. Es gibt zwei grundlegende Arten der Motivation: intrinsisch und extrinsisch. Die wichtigste Motivation ist, etwas zu tun, das man gerne macht. Wie bereits erwähnt, wies Csikszentmihalyi (2013) darauf hin, dass die höchste innere Motivation der Flow ist. Dabei geht das Selbstbewusstsein verloren, wir reagieren in vollem Umfang, der Moment hat keine Bedeutung. Beispiele dafür sind das Musizieren eines Musikers ohne viel nachzudenken oder das Einfangen einer großen Welle durch einen Surfer (ebd.). Die extrinsische Motivation entsteht hingegen, wenn die Motivation für den Erfolg von außen gesteuert wird.

Diese extrinsische Motivation ist von kurzer Dauer. Eine gute extrinsische Motivation ist, wenn man beispielsweise geübt habt, um sich zu verbessern, man aber noch einen Mentor oder Lehrer braucht, der die individuellen Bemühungen bestätigt. Damit der Flow und die interne Motivation erhöht werden, muss der Kontakt eingesetzt werden. Dazu können die Ergebnisse von Koehn (2013) hinzugefügt werden, der in seiner Forschung bestätigt, dass es eine positive Korrelation zwischen der Wahrnehmung, dem Selbstbewusstsein und dem Anreiz für den Flow-Zustand gibt, was aber eine größere Effizienz der Einzelperson ansagt. Die Übertragung des Flow-Zustandes kann die Bewertungsebenen bei einer bestimmten externen Aufgabe erheblich erhöhen (Koehn, 2013).

Csikszentmihaly (1997, zit. nach Rheinberg, Vollmeyer & Engeser, 2003) identifizierte sechs Komponenten des Flows, nämlich:

- klare Aktionsziele und Feedback,

- ein optimales Gefühl der Kontrolle,
- klare und logische Sequenzen,
- unbeabsichtigte Konzentration,
- ein verändertes Zeitgefühl
- Verlust von Reflexion und des Selbstbewusstseins

6.1 Motivation und Selbstbestimmung

Die Motivation war schon immer ein zentrales Thema der pädagogischen Psychologie, die sich auf fast alle Aspekte der Aktivierung und des Zwecks des menschlichen Verhaltens bezieht. Obwohl sie manchmal als ein Konstrukt betrachtet wird, hat sie aufgrund der Erfahrung und der Gefühle von Individuen verschiedene Faktoren und Unterkonstruktionen. In Bezug auf das Lernen kann ein Schüler Hausaufgaben machen, weil es ihn zufriedenstellt sie zu beenden, oder er die Bestrafung vermeiden will, wenn er sie nicht beenden würde. Ein Student kann sich aufgrund seines eigenen Interesses mit einem physikalischen Experiment befassen oder er möchte eine gute Note von seinem Lehrer erhalten. Einzelpersonen können sich selbst aufgrund ihrer inneren Werte, Interessen, Befugnisse, des Willens und der Entscheidungen motivieren. Die können sich selbst motivieren wegen der äußeren attraktiven Einflüsse, des Zwangs oder Drucks auf sie. Wir wissen, dass die zu den Hauptkategorien der Motivation gehören, der autonomen Motivation und der kontrollierten Motivation, der intrinsischen und extrinsischen Motivation (Ryan & Deci, 2000, 68).

Die Art oder Qualität der Motivation ist wichtiger für die Prognose erfolgreicher Ergebnisse als die Höhe der Motivation. Ryan und Deci (2000) haben gezeigt, dass es zwei Arten von Motivation gibt: autonome und kontrollierte. Die autonome Motivation beschäftigt sich mit der inneren Motivation und jenen Arten der extrinsischen Motivation, bei denen die Menschen den Wert ihrer Aktivität in ihr Selbstwertgefühl integrieren. Wenn die Menschen autonom motiviert sind, gewinnen sie Selbstvertrauen, Unterstützung und Selbsthilfe durch ihre eigenen Handlungen. Auf der anderen Seite umfasst die kontrollierte Motivation sowohl die extrinsisch und intrinsisch orientierte Regulation und das Verhalten des Individuums ist eine Funktion der externen unvorhergesehenen Belohnung oder Bestrafung (Diethert, Weisweiler, Frey & Kerschreiter, 2015). Beide Arten der Motivation beeinflussen das individuelle Verhalten. Während die Menschen die kontrollierte Motivation als Druck empfinden in einer bestimmten gewünschten Art und Weise denken, fühlen und sich verhalten zu müssen, können durch die autonome Motivation größere psychische Gesundheit und eine effizientere Funktionsweise erreicht werden, weil sie zur Langzeitstabilität führt und zum Beispiel ein gesünderes Verhalten fördert (ebd.).

Deci & Ryan (2008) meinen, dass das Bedürfnis nach Autonomie und Kompetenz mit den Interessen von Individuen zusammenhängt. Eine Studie über die Auswirkungen von externen

Belohnungen auf die intrinsische Motivation der Menschen zeigte, dass externe Belohnungen (z.B. Geld) zur Folge haben, dass die Einzelnen letztlich weniger an der Arbeit interessiert sind und es weniger wahrscheinlich ist, dass sie diese später erledigen, im Vergleich zu den Menschen, die dieselbe Arbeit erledigt haben, ohne eine Belohnung dafür zu erhalten (Ryan und Deci, 2000). Ryan und Deci (2000) behaupten auch, dass das positive Feedback die Bedürfnisse der Menschen nach Kompetenz befriedigen und somit die innere Motivation von Individuen gesteigert werden kann. Eine positive Reaktion wird als soziale Anerkennung gesehen (Than, 2014, in Herb, 2015). Die Menschen wollen zu den anderen Menschen gehören und sich mit ihnen verbinden. Das ist verbunden mit Bedürfnis nach Kompetenz (ebd.)

Die Theorie der Selbstbestimmung (Ryan & Deci, 2000, 68) behauptet, dass die Motivation in drei Kategorien unterteilt werden kann: Amotivation, intrinsische Motivation und extrinsische Motivation. Das Motivationsspektrum, das auf den regulatorischen Verhaltensstilen basiert, von dem unselbständigen bis zum autarken Verhalten, ist in Abbildung 57 dargestellt.

Abbildung 57: Kontinuum der Selbstbestimmung, das die Motivationsarten und ihre regulatorischen Stile und regulatorischen Prozesse zeigt

Verhalten	**Nicht selbst-bestimmt**					**Selbstbestimmt**
Motivation	Amotivation			**Extrinsische Motivation**		Intrinsische Motivation
Regulatori-scher Stil	Keine Regulation	Externale Regulation	Introjizierte Regulation	Identifizierte Regulation	Integrierte Regulation	Innere Regulation
Relevante Regulations-prozesse	Kein Zweck, Kontroll-mangel, keine Bewertung, Inkompetenz	Annahme externe Beloh-nung und Strafen	Selbst-kontrolle Integra-tion des Ego, innere Beloh-nungen und Strafen	Persönliche Bedeutung, Wert, bewusste Bewertung	Kongruenz des Bewusst-seins, Synthese mit dem Selbst	Interesse, Genuss, innere Zufriedenheit

Quelle: (Peklar & Boštjančič, 2012, 41).

Am äußersten linken Ende des Kontinuums der Selbstbestimmung liegt die Amotivation, der Zustand des fehlenden Handlungszwecks. Wenn Menschen amotiviert sind, antworten sie nicht oder reagieren passiv. Die Amotivation spiegelt sich in der Nicht-Bewertung von Aktivitäten wider, im Sinne von Inkompetenz bei deren Ausführung oder im Sinne der Unfähigkeit, das gewünschte Ziel zu erreichen (Avbar, 2016).
Motivierte Verhalten sind in Abbildung 57 dargestellt und kennzeichnen vier Arten unterschiedlicher extrinsischer Motivationen (Peklar & Boštjančič, 2012, 41):

- die externale Regulation ist eine autonome externe Regulation (engl. External Regulation), Motivation, um einen Preis zu erhalten oder eine Bestrafung zu vermeiden;
- die introjizierte Regulation ist eine Art von der externen Motivation, die teilweise internalisiert ist, ist ein Teil der Person, aber nicht ein Teil des ganzheitlichen Selbst. Die Verhaltensweisen, die auf dieser Art der Motivation basieren, passieren, um Schuldgefühle, Angst und Schande zu vermeiden oder ein Gefühl der Verbesserung von Ego und Stolz zu erreichen;
- Identifikation spiegelt sich in einer bewussten Bewertung eines Verhaltensziels oder einer Verhaltensregulierung wider und akzeptiert das Verhalten als etwas Persönliches (identifizierend mit der Aktivität oder mit dem Wert, den es ausdrückt);
- die integrierte Regulation, bei der die Aktivität für ein bestimmtes Ergebnis durchgeführt wird, und nicht aufgrund der inneren Zufriedenheit;
- am äußersten rechten Rand des Kontinuums der Selbstbestimmung liegt die intrinsische Motivation, d.h. die Aktivität, die ein Individuum aufgrund der inneren Zufriedenheit und der Aktivität selbst ausführt.

Einige Autoren nennen die intrinsische Motivation Neugier (Berlyne, 1966; Condry & Stokkers, 1992, zit. nach Košir, 2013) oder das autotelische Verhalten (Cszikszentmihalyi, 1975, zit. nach Cszikszentmihalyi & Nakamura, 2009). Auf der anderen Seite befindet sich die extrinsische Motivation, die sich aus Einflüssen in der Umgebung ergibt und sich auf Situationen bezieht, in denen eine Person bestimmte Aktivitäten aufgrund externer Faktoren, wie z.B. externe Belohnung, ausführt. Die Forschung hat gezeigt, dass die intrinsische Motivation zu effektiveren Lernprozessen führt (siehe z.B. Amabile, Hennesey & Grossman, 1986; Spence, 1971). Die intrinsische Motivation bezieht sich auf Begriffe wie Zufriedenheit, Neugier und Kontrollfokus (Gottfried, Fleming & Gottfried, 2001, aus Herb 2015).

Für das Konzept der intrinsischen Motivation ist es auch wesentlich, dass das Individuum intrinsisch motiviert ist, wenn es sich für eine Aktivität interessiert und gleichzeitig die Möglichkeit der Wahl der Aktivität wahrnimmt (Košir, 2013). Die intrinsische Motivation ist

nicht mit der inneren Kontrolle gleichzusetzen, weil dies bedeuten würde, dass die inneren kontrollierten Verhaltensweisen diejenigen sind, die eine Person ausführt, weil sie den inneren Druck fühlt, bestimmte Standards oder Ergebnisse zu erzielen, und ein solches Verhalten nur selten von Interesse und einer wahrgenommen Wahl begleitet wird (ebd.).

Wir können das Konzept der intrinsischen Motivation in das Geschäftsumfeld übertragen. In diesem Fall könnten wir sagen, dass die Mitarbeiterentwicklung hilft die intrinsische Motivation der Mitarbeiter zu stärken. Nämlich die Mitarbeiterentwicklung ist diejenige, die zum nachhaltigen Wissen und zu besseren Ergebnissen führt und für den Mitarbeiter angenehmer ist. Es ist aber unrealistisch zu erwarten, dass die Mitarbeiter für alle Aktivitäten intrinsisch motiviert sind. In Unternehmen wird in Performance-Management-Systemen oft das Prinzip verwendet, dass als Schlüsselmotivationsfaktoren der Performance Belohnungen (Bonus, Gehaltserhöhung) und Strafen (Senkung der Löhne, Nicht-Teilnahme an Trainings etc.) verwendet werden. Aufgrund dieses „Zuckerbrot und Peitsche"-Systems stellen Organisationen oft eine Umgebung dar, die die extrinsische Motivation stark fördert. Wenn wir die Mitarbeiterperformance verbessern wollen, ist es wichtig, dass die Mitarbeiter durch geeignete Anreize und Methoden gefördert werden. Deswegen sollten jene Potentiale und Bereiche identifiziert werden, für die die einzelnen Mitarbeiter intrinsisch motiviert sind. Das Hauptproblem in Organisationen stellen die Mitarbeiter, die völlig unmotiviert sind, vor (Herb, 2015).

Die intrinsische Motivation wird mit einer vererbten Neigung der Menschen verbunden, die Umgebung zu erkunden, mit dem Ziel ihre Fähigkeiten zu entwickeln und Herausforderungen zu bewältigen. Die Emotionen, die normalerweise mit der intrinsischen Motivation verbunden sind, sind Freude, Interesse und Aufregung (Herb, 2015). Das intrinsisch motivierte Verhalten stellt den Prototypen selbstbestimmter Aktivitäten dar. Das sind die die Aktivitäten, die Menschen natürlich und spontan ausführen, wenn sie sich frei bei der Begleitung ihrer internen Interessen fühlen (Ryan & Deci, 2000, 234).

Weitere Studien (Fisher, 1978; Ryan, 1982; zit. nach Deci & Ryan, 2000, 235) ergaben, dass eine positive Reaktion nur dann die Wirkung der intrinsischen Motivation verbessert, wenn eine Person sich verantwortlich für die kompetente Ausführung fühlt (Šarotar Žižek, 2012).

Die Aktivitäten, die für sich alleine nicht intrinsisch motiviert sind, erfordern extrinsische Motivation (Gagne & Deci, 2005). Die extrinsische Motivation ist durch Anreize, Belohnungen und Strafen gekennzeichnet, die aus der Umgebung eines Individuums kommen. Für die extrinsische Motivation ist es wichtig, dass Manager externe Anreize nutzen, mit denen sie die Mitarbeiter im Arbeitsprozess motivieren bzw. den Motivationsprozess aktivieren wollen (Marinko, 2016). Diese externen Anreize sind in materielle und immaterielle unterteilt. Materielle Anreize sind Geldpreise (höherer Lohn oder Geldprämie), während immaterielle Preise externe Motivationsanreize wie z. B. gute

Arbeitsbedingungen, Lob, Vorteile etc. darstellen. Ryan und Deci (2000) stellen fest, dass das selbstbestimmte Verhalten sowohl bei der intrinsischen als auch extrinsischen Motivation möglich ist.

Košir (2013) betont, dass wir nach der Selbstbestimmungstheorie vier Arten von extrinsischer Motivation annehmen können, die sich nach dem Grad der Selbstbestimmung unterscheiden:

- die externale Regulation, die Verhaltensweisen darstellen, die von Bedingungen gelenkt werden, die eindeutig außerhalb des Individuums liegen (z.B. Versprechen, Belohnung, Strafandrohung);
- die verinnerlichte Regulation ist ein Verhalten, das durch inneren Druck motiviert ist; ein Individuum verhält sich in gewisser Weise, weil es davon überzeugt ist, richtig zu handeln, während ein anderes Verhalten von Schuldgefühlen begleitet wird;
- die identifizierte Regulation umfasst jene Verhaltensweisen, die für den Einzelnen persönlich wichtig sind; es ist die Identifikation mit einem bestimmten Wert oder einer bestimmten Aktivität;
- die integrierte Regulation bedeutet die Integration von einzelnen Identifikationen mit spezifischen Verhaltensweisen in ein Selbstverständnis.

Wenn man über die extrinsische Motivation spricht, sollte man sich darüber im Klaren sein, dass ein Mensch, der extrinsisch motiviert ist, aufgrund der extrinsischen Einflüsse handelt, das können Belohnung, Bestrafung, Lob, Tadel, Überprüfung, Beurteilung usw. sein. Der durch diese Art von Motivation ausgelöste Prozess ist nur ein Mittel, um (meist organisatorische) Ziele zu erreichen und vor allem Konsequenzen zu vermeiden, die negativ sein können (Marentič Požarnik, 2000). Oft sind die Effekte extrinsischer Motivation im Vergleich zu den Effekten intrinsischer Motivationsmechanismen kurzfristiger.

Nach der Selbstbestimmungstheorie liegt die Aktivität des Individuums in interessanten Aktivitäten; in solchen Aktivitäten, die ihn herausfordern, und erhöht seine intrinsische Motivation (Ryan & Deci, 2000, zit. nach Klinkon, 2014). Die intrinsische Motivation kann durch unterschiedliche Entwicklungsmethoden und interne Kommunikation beeinflusst werden, indem die Bedingungen am Arbeitsplatz geschaffen werden, um die intrinsische Motivation der Mitarbeiter bei der Umsetzung verschiedener Aktivitäten innerhalb der Arbeitsumgebung auszulösen, zu behalten und zu stärken (Klinikon, 2014).

7 Szenarien für die Ausbildung und Kompetenzen in der Zukunft

Verschiedene Szenarien für die Beurteilung der Entwicklung der Qualifikationen und Ausbildung im Rahmen der Industrie 4.0 unterscheiden sich. Es gibt nämlich drei Versionen der Entwicklung der Qualifikationen und Ausbildung. Einige Autoren glauben, dass es zu einer Polarisierung kommen wird, andere erwarten eine allgemeine Erhöhung des Bedarfs an Qualifikationen und Ausbildung, und die dritten sehen die duale (akademische und berufliche) Professionalität als ein zunehmend wichtiges Bindeglied zwischen den verschiedenen Qualifikationsebenen (Pfeiffer et al., 2016). Die Forschung von Pfeiffer et al. (2016) deutet darauf hin, dass die Beurteilung der Qualifikationen und Ausbildung im Zusammenhang mit den Erwartungen darüber stehen, was technologische und arbeitsorganisatorische Lösungen in der Zukunft sein werden.

Drei Arten von Zukunftsszenarien sind (Pfeiffer et al., 2016):

- Szenario 1: Zunahme der Kluft. Die Kluft zwischen hochqualifizierten und geringqualifizierten Mitarbeitern vergrößert sich;
- Szenario 2: Allgemeine Erweiterung des Wissens. In diesem Szenario wird eine allgemeine Erweiterung des Wissens erwartet, im Einklang mit der Notwendigkeit, das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter zu erhöhen;
- Szenario 3: Die wachsende Bedeutung von Ausbildung und Qualifikationen. Innerhalb dieses Szenarios wird die wachsende Bedeutung der Ausbildung und Qualifikationen für die Facharbeiter und des spezifischen Know-how betont. Dies ist ein Verbindungspunkt zwischen den Qualifikationsniveaus, Fachbereichen und abstrakten und konkreten Anforderungen.

Größere Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern sind proaktiv/innovativ bei der Organisation von betrieblichen Schulungen. Dies bedeutet, dass in den meisten Unternehmen die Möglichkeiten für die Organisation von Arbeitsplatzschulungen, die im System zur Verfügung stehen, weniger verwendet werden, als es möglich wäre. Bis zu einem gewissen Ausmaß zeigt diese Feststellung auf eine eher traditionelle Beziehung seitens der Verantwortlichen für Schulungen und Ausbildung, in gewissem Maße spiegelt dies auch die Flexibilität der bestehenden Strukturen wider.

In naher Zukunft werden die Kenntnisse und Kompetenzen von jungen Fachkräften wichtig sein. Im Hinblick auf den demografischen Wandel (Alterung der Bevölkerung) müssen vor allem ältere Mitarbeiter und deren Erfahrungs- und Know-How-Potential langfristig effektiv in die zukünftige technische und arbeitspolitische Umstrukturierung integriert werden. So werden die Erfahrungen heterogener Arbeitsgruppen auf operativer Ebene des Unternehmens sowie bei digitalen Wertschöpfungsketten durch die Anwendung von intelligenten Brillen oder Bindungszeichenfolgen in digitalen semantischen Glossaren (Ontologien) genutzt, um nachhaltige Lösungen für Fragen über den Arbeitsprozess zu finden, der spezifisch für das Handeln ist. Insbesondere bei der Anpassungsfähigkeit von qualifizierten Fachleuten in der Produktion oder im Handwerk haben sich die Mitarbeiter

hinsichtlich der Bereitstellung der technischen Innovation und der Übertragung des Workflows als sehr flexibel erwiesen Durch die individuelle Anpassung am Arbeitsplatz ist es notwendig, die Beschäftigungsfähigkeit des Mitarbeiters sicherzustellen. Im alltäglichen Betrieb sind die Konzepte des E-Learnings sehr wichtig (Gebhardt et al., 2015).

Die Mitarbeiter sollen mehr Möglichkeiten für interne und externe Methoden der beruflichen Entwicklung im Unternehmen haben. Die berufliche Entwicklung soll auf der der Grundlage von Informierung der Mitarbeiter über den Arbeitsprozess stattfinden und zwar unabhängig vom Bildungs-, Qualifikationsniveau und Alter (ebd.).

8 Diskussion

Im Allgemeinen betont die Forschung die Bedeutung der Mitarbeiterkompetenz für einen erfolgreichen Übergang zur Industrie 4.0 und einer neuen Arbeitsweise. Freie Arbeitsplätze in der heutigen Wirtschaft konzentrieren sich oft auf die Liste der allgemeinen Kenntnisse und umfassen nur einige sehr generische Verhaltenskompetenzen, wie Teamarbeit oder selbständige Arbeit. Die gleiche Situation sehen wir, wenn wir Vorlesungen und Lernpläne analysieren. Die Verhaltenskompetenzen sind die wichtigsten Kompetenzen, die die Mitarbeiter für die Arbeit in der Industrie 4.0 haben sollten. Daher sollte sich die weitere Forschung auf die Analyse konzentrieren, wie sich das Kompetenzprofil der heutigen Mitarbeiter und Studenten an die Arbeit in der Industrie 4.0 anpassen kann. Dies könnte die Definition der Anforderungen für Curricula und Trainingsprogramme für die Industrie 4.0 umfassen.

Wenn wir die Wirtschaft und die derzeit bestehenden wissenschaftlichen Disziplinen berücksichtigen, können wir klar zwischen den verschiedenen Typen und Ebenen der Arbeitnehmerbefugnisse unterscheiden. Diese Tatsache hat auch praktische Konsequenzen. In der Praxis könnte das vorgeschlagene Kompetenzmodell von Sekundarschulen, Universitäten und Unternehmen genutzt werden. Die Unternehmen könnten das Modell verwenden, um die Arbeitsprofile für freie und neue Arbeitsplätze für die Arbeit in der Industrie 4.0 zu definieren, während im Rahmen der tertiären und sekundären Bildung die Lehrpläne an die tatsächlichen Bedürfnisse der Unternehmen angepasst werden könnten.

Die vorliegende Forschung kann unserer Ansicht nach als Grundlage für weitere Forschungen dienen. Die Forschung basierte auf Literaturrecherche. Wir sind uns bewusst, dass für die weitere Erforschung der Kompetenzen weitere Forschungsarbeiten in der Industrie 4.0 notwendig sind, und es wäre auch notwendig zu definieren, wie die Entwicklung der Mitarbeiterkompetenzen in der Industrie 4.0 in der Praxis einer konkreten Organisation angewendet werden könnte.

9 Fazit

Im Industrie 4.0-Rahmen wird der Mensch Schlüsselfaktor für erfolgreiche Geschäfte bleiben, die erforderlichen Mitarbeiterkompetenzen und der Bedarf an ihrer lebenslangen Aus- und Weiterbildung werden anders sein.

Einige Industrieunternehmen investieren bereits stark in Bildungs- und Entwicklungsstrukturen, um die Herausforderungen der Digitalisierung leichter zu bewältigen. Diese Unternehmen unterstützen auch die Mitarbeiter in ihrer beruflichen und akademischen Ausbildung und belohnen die Weiterbildung in der Regel mit entsprechenden Beschäftigungsmöglichkeiten. In der vierten industriellen Revolution werden die sogenannten allgemeinen Mitarbeiterkompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit, Fremdsprachenkenntnisse, Gruppenarbeit, Fähigkeit zur Lösung komplexer Probleme sowie Innovation und Kreativität immer wichtiger.

Das Umfeld wird erfordern, dass die in der Industrie 4.0 erforderlichen Mitarbeiterkompetenzen im Mittelpunkt der Prozesse und damit der Arbeit stehen werden. Die Veränderungen werden eine Anpassung der Mitarbeiter und den Erwerb, die Entwicklung und ständige Aktualisierung der Kompetenzen erfordern. Daher werden sich die Ausbildungssysteme in den Unternehmen auf die erforderlichen Kompetenzen und die verschiedenen Lernformen konzentrieren müssen, die von dem digitalen Arbeitsumfeld angeboten werden. Die Mitarbeiter müssen in der Gegenwart und auch in der Zukunft flexible lebenslange Lernende sein (Davies et al., 2011).

Auch Hochschulen werden die neuen Kompetenzanforderungen berücksichtigen müssen. Sie werden sich auf verschiedene Weisen anpassen, einige mit der Entwicklung neuer Studienprogramme, andere nur durch eine Aktualisierung bestehender Studiengänge. Der Schwerpunkt sollte auch auf einem größeren Anteil der praktischen Ausbildung während des Studiums liegen, d.h. dem erfahrungsbasierten Lernen sowie Praxisbezug in Kooperation zwischen Bildungseinrichtungen und Unternehmen. Die digitale (virtuelle) Umgebung erfordert auch einen Wechsel der Lehrmethoden. Entwicklungsmethoden wie Mentoring, Coaching und generationsübergreifende Zusammenarbeit werden immer relevanter werden.

Ausbildungssysteme in Unternehmen sowie Lehrpläne in der Sekundar- und Tertiärbildung müssen angepasst werden (Davies et al., 2011), indem sie:

- Fertigkeiten, zum kritischen Denken, Flexibilität und Analyse entwickeln;
- neue Medienkompetenzen in Bildungsprogramme integrieren;
- Erfahrungslernen mit einbeziehen, bei dem der Schwerpunkt auf den sog. Soft Skills liegt – wie die Fähigkeit zur Zusammenarbeit, Gruppenarbeit und Anpassung;

- interdisziplinäre Schulungen mit einbeziehen, die es den Mitarbeitern ermöglichen, Fertigkeiten und Wissen in verschiedenen Bereichen zu entwickeln.

Die Unternehmen müssen auch auf ein sich veränderndes Umfeld achten und ihre Strategien für die Planung und Entwicklung der Belegschaft anpassen, um die Einhaltung zukünftiger Qualifikationsanforderungen sicherzustellen. Die Experten des strategischen Personalmanagements könnten die traditionellen Methoden zur Identifizierung kritischer Fertigkeiten und zur Auswahl und Entwicklung von Talenten erneut überprüfen. Tatsache ist, dass die Strategien für das Personalmanagement so gestaltet sein müssen, dass die Geschäftsziele, lebenslanges Lernen und die Mitarbeiterkompetenzen gefördert werden. Wenn die Ausbildung der Mitarbeiter nicht auf der Prioritätenliste steht, können die Unternehmen ihre Mitarbeiter nicht auf eine gesunde und nachhaltige Zukunft vorzubereiten. Um Unternehmen für die Zukunft wettbewerbsfähig zu machen, sollten die Unternehmen die gesamte Bandbreite an Kompetenzen, die die Mitarbeiter benötigen, das lebenslange Lernen und die ständige Erneuerung von Werten, Wissen und Fertigkeiten berücksichtigen.

Literatur und Quellen

1. Acatech. (2016), "*Kompetenzen für Industrie 4.0*", Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze (acatech POSITION), München: Herbert Utz Verlag.
2. Acatech. (2016), "*Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0*", Report, Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik.
3. Adolph, S., Tisch, M. und Metternich, J. (2014), "*Challenges and approaches to competency development for future production*", presented at the 5th International Conference on Education, Research and Development, 4.-8.9.14, Elenite, Bulgarien.
4. Amabile, T. M., Hennessey, B. A. und Grossman, B. S. (1986), "Social influences on creativity: The effects of contracted-for reward", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 50, S. 14–23.
5. Autor, D. (2010), "*The Polarization of Job Opportunities in the US Labor Market*", Center for American Progress and The Hamilton Project.
6. Avbar, D. (2016), "Motivacija na delovnem mestu in vpliv le te na učinkovitost dela", Revija za univerzalno odličnost, Vol. 5, No. 3, S. 222–232.
7. Bartram, D., Robertson, I. T. und Callinan, M. (2002), "*Introduction. A framework for examining organizational effectiveness*", in: Robertson, I.T., Callninan, M., Bartram, D. (eds.) Organizational Effectiveness. The Role of Psychology, S. 1–10. John Wiley & Sons, Baffins Lane, Chicheser, UK.
8. Bersin, J. (2007), "*The Role of Competencies in Driving Financial Performance*", Bersin & Associates.
9. Bosché, F., Abdel-Wahab, M. und Carozza, L. (2015), "Towards a Mixed Reality System for Construction Trade Training", *Journal of Computing in Civil Engineering*, 4015016.
10. Boyatzis, R. E. (1982), "*The Competent Manager*", Wiley, New York.
11. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BAS). (2015), "Arbeiten 4.0", Report, BAS.
12. Cleary, M. und Vickers, M. (2014), "*Management Skills in the future manufacturing sector*", Precision Consultancy for the Department of Education and Early Childhood Development, Melbourne, Australia.
13. Clivot, M. (2015), "*Warum es sich lohnt Produktionsmitarbeiter in den Social Workplace zu integrieren*", (Webinar NETMEDIA 07/21/15). Abgerufen am 22. Juli 2015 von: http://de.slideshare.net/netmedianer/bluecollarworkers-industrie40-wimatagedownload.
14. Csikszentmihalyi, M. (1975), "Play and Intrinsic Rewards", Humanistic *Psychology*, Vol. 15, No. 3, S. 41–63.
15. Csikszentmihalyi, M. (1997), "Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday life", Basic Books, New York.
16. Davies, A., Fidler, D. und Gorbis, M. (2011), "*Future Work Skills 2020*", Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute, Palo Alto, CA.
17. Deci, E. L. und Ryan, R. M. (2000), "The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior", *Psychological Inquiry*, Vol. 11, No. 4, S. 227–268.

18. Deci, E. L. und Ryan, R. M. (2008), "Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development of Behavior", *Canadian* Psychology, Vol. 49, No. 3, 182–185.
19. Diethert, A.P., Weisweiler, S., Frey, D. und Kerschreiter, R. (2015), "*Training motivation of employees in academia: Developing and testing a model based on the theory of reasoned action*", Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Vol. 18, S. 29–50.
20. Dworschak, B., Zaiser, H., Martinetz, S. und Windelband, L. (2011), "*Zukünftige Qualifikationserfordernisse durch das Internet der Dinge in der Logistik*", Frequenz.
21. Egeling, A. und Nippa, M. (2009), "*Kompetenzbedarfe im Kontext hybrider Wertschöpfung*", in: Reichwald, R., Krcmar, H., Nippa, M. (eds.) Hybride Wertschöpfung. Eul, J, Germany.
22. Erol, S., Jäger, A., Hold, P. und Sihn, W. (2016), "*Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production*", in: Conf. on Lear. Fact. Gjøvik, S. 1–6. Norway .
23. Erpenbeck, J. und Rosenstiel, L. (2007), "*Handbuch Kompetenzmessung*", Schäffer Poeschel.
24. Gagne´, M. und Deci, E. L. (2005), "Self-determination theory and work motivation", Journal of Organizational Behavior, Vol. 26, S. 331–362.
25. Gebhardt, J., Grimm, A. und Neugebauer, L. M. (2015), "Developments 4.0 - Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education", Journal of Technical Education (JOTED), 3 (2), S. 117–133.
26. Grega, W. und Kornecki, A. J. (2015), "Real-Time Cyber-Physical Systems-Transatlantic Engineering", Curricula Framework., S. 755–762.
27. Guo, Q. (2015), "Learning in a Mixed Reality System in the Context of ‚Industrie 4.0‘", Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 3 (Heft 2), S. S. 92–115.
28. Hamari, J. (2013), "Transforming Homo Economicus into Homo Ludens: A Field Experiment on Gamification in a Utilitarian Peer-To-Peer Trading Service", *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 12, No. 4, S. 236–245.
29. Hansen, R. und Sia, S. K. (2015), "Hummel’s digital transformation toward omnichannel retailing: Key lessons learned", *MIS Quarterly Executive*, Vol. 14, S. 51–66.
30. Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S. und Kohl, H. (2016), "*Holistic approach for human resource management in Industry 4.0*", 6th CIRP Conference on Learning Factories, Procedia CIRP, Vol. 54, S. 1–6.
31. Herb, K. (2015), "*Investigating the impact of employee development activities on employee well-being*", Disseratation, The University of Akron.
32. Hirsch-Kreinsen, und H./ten Hompel, M. (2015), "*Digitalisierung industrieller Arbeit. Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze*", in: Bauernhansl, T./ten Hompel, M./Vogel Heuser, B. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0. Produktion, Automatisierung und Logistik, Berlin/Heidelberg.
33. Jun, W., Kim, B. und Lee, J. (2013), "Quest 3D-based Simulator for Implementing Mechanical Joint Device in Excavator", *International Journal of Advancements in Computing Technology*, Vol. 5, No. 11, S. 453–458.

34. Kagermann, H., Wahlster, W. und Helbig, J. (2013), "*Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*", acatech National Academy of Science and Engineering. Munich.
35. Kagermann, H. (2014), "*Der Mitarbeiter selbst wird wieder im Vordergrund stehen*". Abrufbar unter: http://www.zeit.de/karriere/beruf/2014-11/henning-kagermann-zukunft-arbeit-interview.
36. Kagermann, H., Wahlster, W. und Helbig, J. (2013), "*Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0*", Report, Industry 4.0 Working Group.
37. Kiesel, M. und Wolpers, M. (2015), "*Educational challenges for employees in project-based Industry 4.0 scenarios*", i-KNOW, Graz, Austria.
38. Klinkon, T. (2014), "*Motiviranost učencev pri pouku gospodinjstva v osnovni šoli*", Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta Ljubljana.
39. Koehn, S. (2013), "Effects of confidence and anxiety on flow state in competition", *European journal of sport science*, Vol. 13, S. 543–50.
40. Košir, K. (2013), "*Socialni odnosi v šoli*", Maribor: Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru, subkulturni azil Maribor.
41. Lee, E. A. L., Wong, K. W. und Fung, C. C. (2010), "How does desktop virtual reality enhance learning outcomes? A structural equation modeling approach", *Computers & Education*, Vol. 55, No. 4, S. 1424–1442.
42. Linnenbrink, E. A. und Pintrich, P. R. (*2002*), "Motivation as an Enabler for Academic Success", *School Psychology Review*, Vol. 31, S. 313–327.
43. Marentič-Požarnik, B. (2000), "*Psihologija učenja in pouka*", Ljubljana: DZS.
44. Marinko, U. (2016), "*Motivacija za doseganje osebnih ciljev*", Magistrska naloga, Nova Gorica: Fakulteta za uporabne in družbene študije v Novi Gorici.
45. McClelland, D. (1973), "Testing for Competence Rather Than for "Intelligence", *America Psychologyst,* Vol. 28, S. 1–28.
46. Milgram, P. und Colquhoun, H. (1999), "*A taxonomy of real and virtual world display integration*", in: Y. Ohta & H. Tamura (Eds.), Mixed reality: Merging real and virtual worlds (5-30). Berlin: Springer.
47. Nakamura, J. und Csikszentmihalyi, M. (2009), "*Flow theory and research*", in: C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), Oxford handbook of positive psychology (2nd ed., S. 195–206), New York, NY: Oxford University Press.
48. Peklar, J. und Boštjančič, E. (2012), "*Motivacija in zadovoljstvo z življenjem pri zaposlenih v javnem in zasebnem sektorju*", Uprava/Administation Vol. X, No. 3, S. 36–56.
49. Pfeiffer, S., Lee, H., Zirnig, C. und Suphan, A. (2016), "*Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025*", Frankfurt/M.: VDMA.
50. Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H. und Krcmar, H. (2017), "*A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees*", in: Leimeister, J. M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, S. S. 46–60.

51. Rainie, L. und Anderson, J. (2017), "*The Future of Jobs and Jobs Training*", Pew Research Center, May 2017. Abrufbar unter: http://www.pewinternet.org/2017/05/03/the-future-of-jobs-and-jobs-training/.
52. Richter, A., Heinrich, P., Stocker, A. und Unzeitig, W. (2015), "Der Mensch im Mittelpunkt der Fabrik von morgen", *HMD*, Vol. 52, S. 690–712.
53. Ryan, R. M. und Deci, E. L. (2000), "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being", *American psychologist*, Vol. 55, No. 1, S. 68–78.
54. Salzman, M. C., Dede, C., Loftin, R. B. und Chen, J. (1999), "A model for understanding how virtual reality aids complex conceptual learning", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 8, No. 3, S. 293–316.
55. Scott, E. (2008), "*Page, The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools and Societies*", Princeton: Princeton, University Press.
56. Smit, J., Kreutzer, S., Möller, C. und Carlberg, M. (2016), "*Industry 4.0.Report*", European Parliament.
57. Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, M., Krause, T. und Schlund, S. (2013), "*Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*", Fraunhofer IAO.
58. Spence, J. T. (1971), "Do material rewards enhance the performance of lower-class children?", *Child Development*, Vol. 42, S. 1461–1470.
59. Spencer, L. und Spencer, S. (1993), "*Competence at Work: Model for Superior Performance*", John Wiley & Sons, New York.
60. Šarotar Žižek, S. (2012), "*Vpliv psihičnega dobrega počutja na temelju zadostne in potrebne osebne celovitosti zaposlenega na uspešnost organizacije: doktorska disertacija*", Univerza v Mariboru: Ekonomsko-poslovna fakulteta.
61. Virvou, M., Katsionis, G. und Manos, K. (2005), "Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness", *Educational Technology & Society*, Vol. 8, No. 2, S. 54–65.
62. Windelband, L. und Dworschak, B. (2015), "*Arbeit und Kompetenzen in der Industrie 4.0*", in: Hirsch-Kreinsen, H, Ittermann, P. & Niehaus, J. (Ed.) Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden.
63. Windelband, L. und Spöttl, G. (2011), "Konsequenzen der Umsetzung des „Internet der Dinge“ für Facharbeit und Mensch-Maschine.Schnittstelle", in: FreQueNz-Newsletter 2011, 12. Abrufbar unter: http://frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/frequenz_newsletter 2011.
64. Xia, S. (2011), "*Training Programs for Excellent Engineers with Engineering of Internet of Thing*", in: Int. Symposium on IT in Medicine and Education, S. 610–615.
65. Zeller, B., Achtenhagen, C. und Föst, S. (2010), "*Das „Internet der Dinge“ in der industriellen Produktion – Studie zu künftigen Qualifikationserfordernissen auf Fachkräfteebene*", Nürnberg.
66. Zinn, B. (2015), "*Conditional variables of ‘Ausbildung 4.0’*", JOTED 3, S. 1–9.

TEIL IV

SCHLUSSWORT

XIX. Schlusswort

Ao .Univ. Prof. Dr. Simona Šarotar Žižek

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Maribor, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slowenien

E-Mail: simona.sarotar-zizek@um.si

Em. O. Univ. Prof. Dr., Dr. Matjaž Mulej

Universität Maribor, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, und IRDO – das Institut für die Entwicklung gesellschaftlicher Verantwortung, Maribor

E-Mail: matjaz.mulej@um.si

1 SCHLUSSWORT

Die Welt (der technischen Experten, mehr als der anderen Berufe) verfolgt eine neue Mentalität, die neue Möglichkeiten schafft. Dies beeinflusst auch die Nutzer, ihre Vorstellungen, Erwartungen und Anforderungen an die Produkte und Dienstleistungen. Dies wirkt sich auch direkt auf den Produktionsprozess aus, in dem die Maschinen nicht mehr blinde Betreiber einfacher Aufgaben sind, sondern ein Teil eines umfassenden Prozesses sind, in dem sie mit anderen Maschinen und Geräten kommunizieren, um die gesamte Aufgabe so effektiv wie möglich auszuführen.

Die Industrie 4.0 oder die 4. industrielle Revolution wurde von zwei widersprüchlichen Phänomenen geprägt. Das erste bezieht sich auf die zunehmende Computerkapazität, die wir für das gleiche Geld erhalten, und die Macht der Informationen konzentriert sich nicht mehr auf eine kleine Anzahl von Orten, sondern wird zunehmend dezentralisiert. Das zweite Phänomen ist die Verbindung von früher scheinbar nicht miteinander vernetzbaren Geräten, die nun mit dem Ziel verbunden sind, das bestmögliche Nutzererlebnis zu schaffen. So entsteht das Internet der Dinge, in dem die reale und die virtuelle bzw. die Informationswelt zunehmend miteinander verknüpft sind. Das bedeutet auch, dass wir mit immer mehr Daten zu tun haben, die eine sinnvolle Verarbeitung und einen sorgfältigen Umgang damit erfordern.

Die oben erwähnte Revolution stammt aus Deutschland, als eines der industriell meist-entwickelten Länder. Die deutsche Regierung hat die Initiative Industrie 4.0, die die erste im Voraus angekündigte Revolution ist, zum Schlüssel für die industrielle Entwicklung erklärt. Die wirtschaftliche Auswirkung der vierten industriellen Revolution, die enorm ist, ist ebenfalls vorgesehen.

Die Industrie 4.0 ist eine langfristige Vision der Produktionsentwicklung. Diese Produktion ist individuell bzw. kunden- und nutzerorientiert. Dies führt zu enormen Veränderungen und Möglichkeiten sowohl bei den Produkten als auch bei den Support-Prozessen, die nur durch die Digitalisierung von Produktions-Geschäftsprozessen erreicht werden können, die wiederum die gesamte Wertschöpfungskette lenkt und überwacht. Sie basiert auf dem Konzept intelligenter Fabriken, die die Informations- und Kommunikationstechnologie nutzen, um Geschäftsprozesse zu digitalisieren, Wettbewerbsvorteile zu erzielen, die Qualität zu verbessern, die Kosten zu senken und die Produktionseffizienz zu steigern. Eine intelligente Fabrik verbindet in einem System (d.h. eine komplexe Einheit, das Web, kein Denkbild über sie) alle Mittel: Maschinen, Roboter, Objekte, Fahrzeuge und Menschen. Diese Verbindung erfolgt über die standardisierten Kommunikationsschnittstellen, fortgeschrittenen Aufnehmer (IoT), Steuerelemente und die Software mit Modellen zur Prozess-, Verfahren-, Maschinen-, Produkt- und Dienstleistungslenkung.

Was wird deswegen passieren:

- mit Menschen als mit voneinander abhängigen, komplexen, nicht nur technisch-technologischen sozialen Wesen;
- mit der Ausbildung (grundlegend und weiterbildend, kontinuierlich);
- mit der Erneuerung der vorherrschenden Werte (die nach dem Wissen der Anthropologen mehrere Generationen dauert, nach dem Mulej-Gesetz der Zwei-Generationen-Zyklen mindestens etwa 70 Jahre);
- mit der Beschäftigung (die immer mehr prekär ist, d.h. unsicher und somit ohne Ressourcen für die gemeinsamen gesellschaftlichen Bedürfnisse);
- mit den globalen Unterschieden in den Lebensstilen und den natürlichen, sowie mit vom Marketing durchgesetzten und scheinbaren Bedürfnissen der Menschen;
- mit der Ganzheit der Behandlung von Neuheiten, mit der gesellschaftlichen Verantwortung (d.h. die Verantwortung für die Auswirkungen auf die Menschen und die natürliche Umwelt, mit der Interdependenz und Ganzheit);
- mit Monopolen (geschäftlichen und staatlichen), die das globale Angebot und die Nachfrage kontrollieren, sodass der Markt als ein Ort der Gleichheit praktisch nicht existiert?

Solche und ähnliche Probleme sind wichtig, aber zumindest scheinen sie noch unberührt zu sein. Dies ist eine gefährliche zweite Seite der Medaille, deren erster Teil die Begeisterung für die neue Technik und Technologie ist (als wären sie etwas unabhängig). Auch die Unternehmen und Einzelpersonen sind nicht unabhängig, sondern alle auch Elemente einer Synergie, die man eine Gesellschaft nennt. Es ist interessant festzustellen, dass die Suche in Google zeigt, dass es kein Werk über die gesellschaftlich verantwortlichen Unternehmen gibt.
In den Quellen zur 4. industriellen Revolution haben wir zu solchen Aspekten praktisch nichts gefunden.

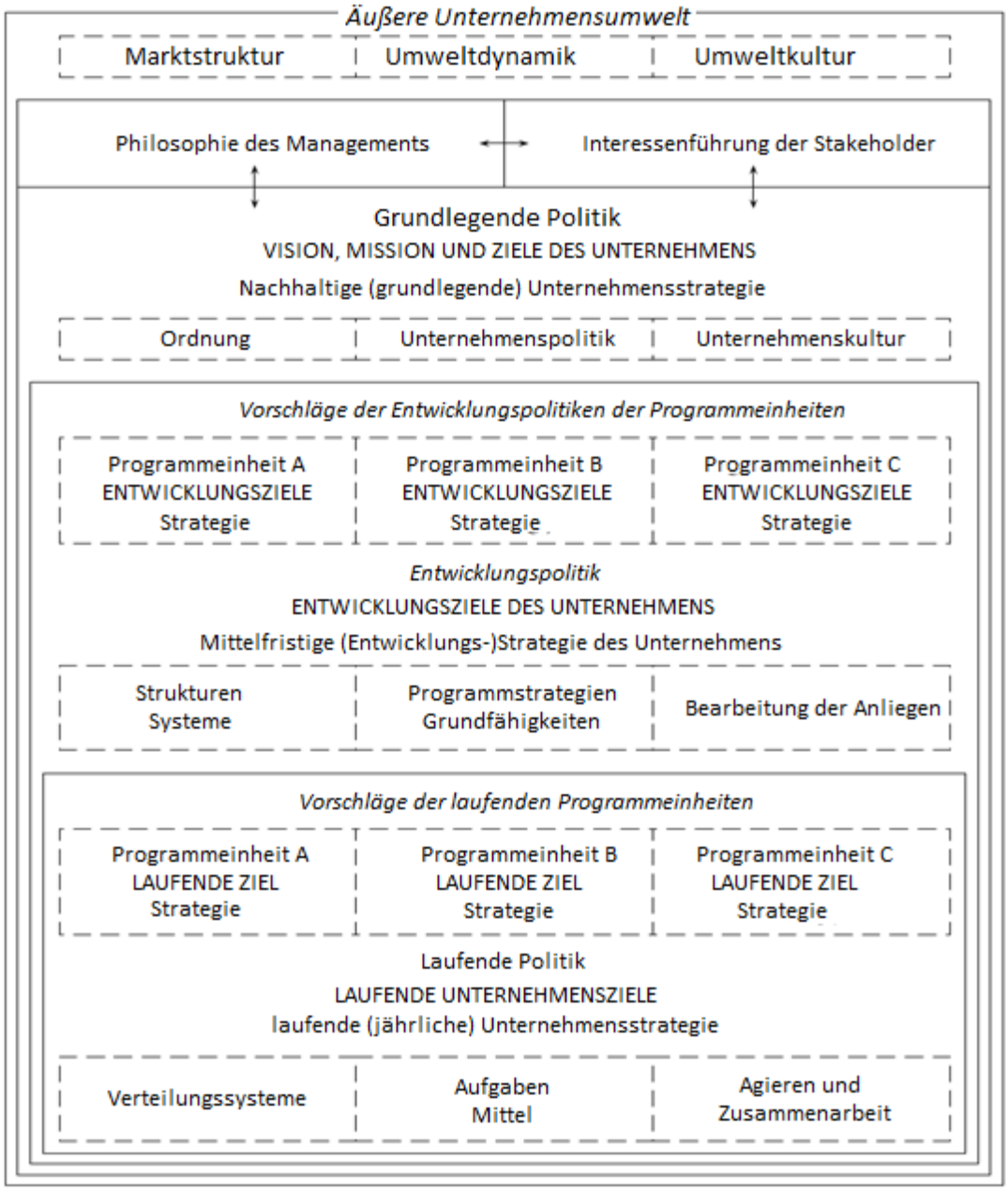
2 Empfehlungen für die Praxis

In diesem Abschnitt werden wir einige der Empfehlungen, die für die Integration von Industrie 4.0 in die Unternehmen wichtig sind, vorstellen. Die erste Empfehlung hängt sicherlich mit der Tatsache zusammen, dass die Industrie 4.0 in die Unternehmenspolitik einbezogen werden sollte. Die nächste Empfehlung bezieht sich auf die Implementierung von agiler Organisation und Key Performance Indicators (KPIs) sowie Lean Production. Eine wichtige Empfehlung bezieht sich auch auf die modernste Informationstechnologie und Datensicherheit. Wichtige Empfehlungen beziehen sich auch auf das Personalmanagement (HRM), wie z. B. Mitarbeiterentwicklung, proaktive Kommunikation mit den Mitarbeitern, agile Belohnung der Performance.

2.1 Industrie 4.0 als Teil der Unternehmenspolitik

Die digitale Transformation eines Unternehmens muss vom Top-Management unterstützt werden und sollte daher ein Teil der Unternehmenspolitik sein. Dies bedeutet, dass sie in alle ihre Elemente integriert werden muss. In Übereinstimmung mit dem integralen Modell für Politikgestaltung ist dies außerdem Teil der grundlegenden Politik, die die Vision, die Mission und die Ziele des Unternehmens und die nachhaltige (Kern-) Unternehmensstrategie integriert. Ein Teil der sog. grundlegenden Politik sind die Entwicklungspolitiken, die auf den Entwicklungszielen und der mittelfristigen (Entwicklungs-)Strategie des Unternehmens basieren. Ein Teil der Entwicklungs- und damit der Unternehmenspolitik ist die aktuelle Politik und damit die aktuellen Unternehmensziele und die aktuelle (jährliche) Unternehmensstrategie. Dies ist auch in Abbildung 58 dargestellt.

Abbildung 58: Das ergänzte St. Galler-Modell



Quelle: (Biloslavo, 2001, ergänzt).

Für ein Unternehmen ist ein anderer, d.h. operativer Weg viel zu riskant, da die digitale Transformation, einschließlich der Umsetzung von Industrie 4.0 komplex ist und negative Folgen für den bereits ausgebauten Wettbewerbsvorteil haben kann. Es wird empfohlen, die digitale Transformation und die Industrie 4.0 in allen Elementen des Modells der Gestaltung der Unternehmenspolitik und der Unternehmenspolitik zu verbinden und damit das Risiko für die Ausführung der operativen Schritte in die falsche Richtung zu reduzieren. Auf diese Weise wird auch die Grundlage für das Informieren der Mitarbeiter über die wesentlichen Veränderungen im Unternehmen sowie deren Akzeptanz geschaffen. Darüber hinaus wird

eine stabile technologische Entwicklung des Unternehmens gegeben oder zumindest ermöglicht.
Wir müssen bei der Gestaltung der Unternehmenspolitik sowohl den evolutionären als auch den revolutionären Aspekt der Digitalisierung und der Industrie 4.0 berücksichtigen. Deshalb stellen wir hier die evolutionären und revolutionären Geschäftsmodellmuster vor.

2.1.1 Evolutionäre Geschätsmodellmuster[87]

Die nachfolgend beschriebenen Geschäftsmodellmuster werden deshalb als evolutionär bezeichnet, weil die grundsätzliche Art und Weise des Leistungsangebotes bestehen bleibt. Die schrittweise Weiterentwicklung erfolgt meist durch digitale Mehrwertdienste und durch Effizienzsteigerungen, die sich hinsichtlich Innovationsgrad und Umsetzungsaufwand noch in Grenzen halten.

1. Smart Automation

Die Vernetzung, Automation und intelligente Optimierung von Produktions- und Logistikprozessen wird in steigendem Maß dazu beitragen, bestehende Vorgänge effizienter zu gestalten. Sämtliche Maschinen und Anlagen, Rohstoffe sowie Halb- und Fertigprodukte werden zukünftig noch stärker als bisher miteinander kommunizieren und teilweise selbstständige Optimierungsschritte vornehmen können. Auch das Konzept der kundenindividuellen Massenfertigung (sogenannte Mass Customization) gewinnt vor dem Hintergrund der neuen technischen Potenziale an Bedeutung. Damit können hochindividuelle Produkte in kleinen Losgrößen zu wirtschaftlich attraktiven Konditionen schnell und zuverlässig angeboten werden.

2. Digitale Zusatzservices

Dank der zunehmenden Vernetzung und dem industriellen Internet der Dinge können immer mehr digitale Zusatzangebote zu physischen Produkten gemacht werden. Dabei gibt es bezüglich des Geschäftsmodells unterschiedliche Varianten, die möglich sind. Beim „Digital Add-on“ handelt es sich um physische Produkte, die erst auf Wunsch des Kunden – und meist nach extra Bezahlung – um eine digitale Komponente erweitert werden. Die physische Komponente wird dabei meist recht günstig angeboten, der Zukauf der digitalen Services führt aber schlussendlich dazu, dass der Kunde mehr ausgibt als anfänglich erwartet. Die Kunden profitieren von einem variablen Angebot, das an spezifische Bedürfnisse angepasst werden kann. Eine weitere Variante ist das „Freemium-Modell“ beziehungsweise „Physical Freemium“. Hier werden beim Kauf der physischen Produkte digitale Basisservices bis zu einem gewissen Ausmaß ohne gravierende Zusatzkosten bereitgestellt. Das kostenlose

[87] Adaptiert nach Breitfuß et al., (2017)

Basisangebot soll viele Kunden anziehen, um dann einer kleinen Kundengruppe ein kostenpflichtiges „Premium Angebot“ zu verkaufen.

3. Connected Products & Data-driven Services

Mit entsprechender Sensorik ausgestattete und vernetzte Produkte können eine Vielzahl von Daten über sich selbst, ihre Verwendung, ihre Nutzer und ihre Umwelt erfassen. Daraus lassen sich Aussagen zur Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Anlage ableiten, Ausfallrisiken bewerten und letztlich Entscheidungen für die Verbesserung der Planung von Betriebs- und Instandhaltungsprozessen ableiten. Auf Basis dieser Daten können bestehende Dienstleistungen optimiert, neue Dienstleistungen (zum Beispiel After Sales Services) oder ganz neue Geschäftsmodelle entwickelt werden. Die Zumtobel Group garantiert z.B. eine dauerhafte Funktionalität ihrer Beleuchtungsprodukte über einen gewissen Zeitraum, wofür die Sensorik an den Leuchten natürlich die Voraussetzung ist. Dieses Service ist Teil des neuen Dienstleistungsangebots NOW!, mit dem ein völlig neues Geschäftsmodell etabliert wurde.

4. Object Self-Service

Dieses Muster eignet sich für jene Geschäftsprozesse, die eher wenig zum Kundennutzen beitragen, aber hohe Kosten verursachen. Durch das industrielle Internet der Dinge entstehen immer mehr Möglichkeiten zum Beispiel durch online Bestellungen, eigene Produktkonfigurationen, oder „Self Service“ durch autonome Nachbestellung von Vorprodukten, Rohmaterialien oder Ersatzteilen. Unter dieses Muster fällt zum Beispiel das sogenannte Vendor Managed Inventory (VMI). Dabei übernimmt der Lieferant die Verantwortung für den Lagerbestand seiner Produkte beim Kunden. Entsprechende Sensorik und Vernetzung über das Internet der Dinge helfen bei der Überwachung des Lagerbestandes und lösen völlig automatisiert Nachbestellungen aus.

2.1.2 Revolutionäre Geschäftsmodellmuster

Im Gegensatz zu den evolutionären Mustern werden bei revolutionären Mustern radikale Veränderungen im Geschäftsmodell vorgenommen. Diese Änderungen können die gesamte Geschäftslogik betreffen und sind sowohl vom Innovationsgrad als auch beim Umsetzungsaufwand als hoch einzustufen.

1. Everything as a Service

Everything as a Service (XaaS) bezeichnet einen Ansatz „alles“ als Service zur Verfügung zu stellen und zu konsumieren. Grundsätzlich sind Geschäftsmodelle im Bereich Industrie 4.0 durch eine konsequente Serviceorientierung gekennzeichnet. Dies beginnt auf der Ebene der Bereitstellung eines echten Mehrwerts beziehungsweise eines entsprechenden Wertversprechens der Bedürfniserfüllung (Value as a Service). Dementsprechend kann auch Software und/oder Hardware als Service bereitgestellt werden. Ein integriertes Angebot aus Hardware und Software könnte somit als Plattform as a Service (PaaS) angeboten werden, wie zum Beispiel Cloud Plattformen oder die Software-Entwicklungsplattform SAP HANA (High Performance Analytic Appliance).

2. Pay per X

Auch im Konsumgüterbereich hat es in den vergangenen Jahren eine ähnliche Entwicklung in Richtung Service gegeben. Es wurde eine Vielzahl von Geschäftsmodellen entwickelt, deren Grundlage der Trend weg vom Besitz eines Produkts hin zu dessen bedarfsabhängiger Nutzung ist. Die Hersteller der Produkte stellen dabei das Produkt zur Verfügung und kümmern sich meist auch um die Wartung. Die Kunden bezahlen nach tatsächlich konsumierter Leistung, zum Beispiel mithilfe der Maschine eines gewissen Herstellers geputzte Quadratmeter oder Betriebsstunden einer Maschine. Auch hier gibt es eine starke Serviceorientierung, die Produkte selbst sind aber im Unterschied zum Muster „Everything as a Service“ meist nicht digitaler Natur. Die Vernetzung der Produkte sowie Produktionsanlagen und -prozesse ist die Grundlage dieser Betreibermodelle. Dadurch wird die Bepreisung der Produkte und Services in Abhängigkeit von der tatsächlichen Nutzungsintensität erst möglich. Prominente Beispiele sind Car-Sharing Modelle oder Musik Streaming Dienste. Auch im Anlagenbau sind ähnliche Geschäftsmodelle immer häufiger anzutreffen. Bei Flugzeugen beispielsweise werden Rolls Royce Turbinen nicht mehr nur als Kaufobjekte angeboten, sondern mit einem Preis pro absolvierter Flugstunde. Die Turbine bleibt dabei ähnlich einem Leasing-Modell im Eigentum von Rolls Royce, Wartung und Instandhaltung sind im Preis inkludiert und der Hersteller gibt eine Betriebsgarantie für die Turbine ab. Es wird aber kein fixer zeitlich gestaffelter Preis für die Nutzung verrechnet (wie bei klassischem Leasing), sondern der Preis ist nutzungsabhängig nach geleisteten Betriebsstunden.

3. Digital Lock-In

Kunden werden im Ökosystem eines Herstellers und seiner Ergänzungsprodukte „eingesperrt“. Der Wechsel zu anderen Anbietern ist deutlich erschwert beziehungsweise mit erheblichen Umzugskosten verbunden, was das Unternehmen davor schützen soll, Kunden zu verlieren. Lock-In wird entweder durch technologische Mechanismen oder erhebliche Interdependenzen von Produkten oder Dienstleistungen erzeugt. Durch

intelligente Produkte ist dieses Muster meist relativ leicht technisch realisierbar, schwieriger ist jedoch die Durchsetzung am Markt. Auch der Aufbau und Betrieb einer Applikationsplattform wo Waren und Services ausgetauscht werden, kann durch Zugangsbeschränkungen (Zertifizierungen) einem geschlossenen Kundenkreis verfügbar gemacht werden und somit ein „Lock-In“ realisiert werden.

Implementierung einer agilen Organisation

Die Agilität verbessert die Fähigkeit des Unternehmens, qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen bereitzustellen, und ist daher von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg der Organisation. Das Ziel ist es, die Agilität und Organisationagilitätsarten zu untersuchen, wie: Wahrnehmung der Agilität, Agilität der Entscheidungsfindung und Arbeitsagilität. Bei der Einführung von Agilität ins Geschäftsumfeld ist die Rolle agiler Mitarbeiter bei der Förderung der Unternehmensperformance wichtig. Die Unternehmen müssen die organisatorische Agilität durchführen, um sich dem modernen intensiven Wettbewerb mit agilen Mitarbeitern stellen zu können und gleichzeitig die Industrie 4.0 erfolgreich umzusetzen können. Die Agilität ist die Fähigkeit, sich ständig anzupassen, ohne sich (zu sehr) verändern zu müssen. Dies ist die Effizienz, mit der wir auf Veränderungen reagieren können (Haneberg, 2011). Die Agilität erfordert Anpassungsfähigkeit, Veränderungsbedarf und eine effektive Reaktion. Die Unternehmen müssen daher die Neuheiten einführen, zu denen gehören (Beedle und Schwaber, 2002):

- eine umgekehrte Managementpyramide,
- größere Freiheit und Autonomie bei der Ausführung von Aufgaben und Aktivitäten,
- lebenslanges Lernen, Schaffung und Weitergabe von Wissen,
- ein angenehmes und gleichzeitig humanes Arbeitsumfeld der Mitarbeiter,
- eine effektive Arbeitsweise und Teamarbeit,
- neue Werte, die die kooperative Kultur und Lebensqualität fördern.

2.2 Key-Performance-Indikatoren (KPIs)

In den mittleren/großen Industrieorganisationen sollte die Leistung/Performance der Mitarbeiter rechtzeitig und effektiv beurteilt werden. Daher ist es notwendig, durch strategische Werkzeuge ein integriertes System von Key-Performance-Indikatoren (KPI) zu erstellen, das auf allen Ebenen hierarchisch strukturiert und organisch mit den strategischen Zielen, Strategien und Taktiken des Unternehmens verbunden ist. Die Key-Performance-Indikatoren sind die Werkzeuge für die Beurteilung der Performance, die das Ausmaß des Erreichens von (geeigneten, umfassenden, gerechtfertigten) gewünschten Parametern in der

Produktion bestimmen, was wiederum die Betriebsperformance des Produktionsunternehmens bestimmt (zumindest wesentlich, wenn nicht sogar vollständig).

Die Key-Performance-Indikatoren (KPI) sind Maßnahmen zur Durchführung von geschäftsrelevanten Aufgaben, Verfahren und Prozessen. Die Performance kann in mehrfacher Hinsicht behandelt werden: aus strategischer, operativer und Gruppensicht. Die KPI sind ein Meilenstein, der den Mitarbeitern in den Unternehmen und den Führungskräften hilft, die Wichtigkeit ihrer Arbeit und der zu erzielenden Ergebnisse zu verstehen. Das Management eines Unternehmens kann die für die Realisierung von Geschäftszielen notwendigen Indikatoren vorbestimmen oder auswählen.

Je mehr die Produktionsfirma die KPI-Indikatoren festlegt und umsetzt, desto leichter ist die Realisierung der folgenden Vorteile:

- Verringerung der Reaktionszeit auf Marktveränderungen;
- Identifizierung von Kosten, die eliminiert oder reduziert werden können;
- Optimierung der Belegschaft (sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht);
- Verbesserung der Ganzheit der Entscheidungsfindung;
- Verbesserung der Fähigkeit, das Portfolio von Produkten und Halbprodukten zu verwalten, indem die Risiken in mehreren Bereichen identifiziert, bewertet und überwacht werden;
- Festlegung und Prognose zukünftiger Erträge und Kapitalisierungsmöglichkeiten;
- Risikoverringerung, wenn keine Arbeitsstandards eingeführt werden;
- Verringerung des Produktionsausfalls;
- Verbesserung der Rentabilität mit der Möglichkeit, die Risiken in der Lieferkette zu antizipieren;
- Arbeitsbeurteilung durch die Online-Einsicht in die Situation und Datenberichte in Bezug auf die Mitarbeiter und Arbeitskosten.

Im Rahmen der Entwicklung einer kundenorientierten und effizienten Unternehmenskultur werden die Key-Performance-Indikatoren (KPI) in den folgenden Phasen schrittweise in die Strukturen von Produktionsunternehmen zusammen mit dem Performance-Managementsystem eingeführt:

1. Festlegung von Schlüsselprinzipien und der Organisation von Prozessen, die zur Produktionsperformance und auch zur Performance des Geschäftsprozesses führen;
2. Ausbildung von Gruppen und Einzelpersonen,
3. Ausbildung der Organisation für die Präsentation einer bestimmten Rolle im Performance-Managementsystem;

4. Beurteilung und Zertifizierung von Führungskräften, die direkt in reale Situationen einbezogen sind.

Für die Verwendung von KPI zur Lenkung von Produktionsabläufen motiviert die Möglichkeit, diese zur Verbesserung der Wertschöpfungsprozesse eines produzierenden Unternehmens zu verwenden. Die Performance-Messung ermöglicht es dem Unternehmen, die Aspekte aller seiner Aktivitäten quantitativ festzulegen. Die ISO 22400 definiert die Key-Performance-Indikatoren (KPI), die bei der Produktionsprozesslenkung verwendet werden. Die ISO 22400-2: 2014 legt die aktuell ausgewählte Anzahl von KPI in der aktuellen Praxis fest. Die KPI werden anhand ihrer Formel und entsprechender Elemente, ihrer Veränderung im Laufe der Zeit, ihrer Einheiten/Dimensionen und anderer Merkmale dargestellt. Die ISO 22400-2: 2014 nennt auch die Benutzergruppe, in der die KPI verwendet werden und die Fertigungsmethodik, für die sie geeignet sind.

Wir sollten die OEE (engl. Overall Equipment Efficency) oder die Gesamtanlageneffektivität nicht vernachlässigen. Sie ist die beste Methode, die es uns ermöglicht, die Leistung und ihre Verbesserungen in den Produktionsprozessen zu lenken. Es ist eine Methode, die einfach die Tatsache offenbart, wie viel in einem bestimmten Zeitintervall gemacht wurde und wie viel gemacht werden könnte. Sie zeigt die versteckte Gesamteffektivität.

Der Unterschied zwischen dem theoretischen und realen Wert ist auf die Verluste im Produktionsprozess zurückzuführen. Diese Verluste verteilen sich auf die drei Hauptkategorien. Die Methoden helfen uns, die Bereiche der versteckten Gesamteffektivität zu entdecken und zu verbessern. Die Methode der Gesamtanlageneffektivität wird häufig als Leistungsindikator im TQM-Konzept und dem Konzept einer schlanken Organisation verwendet und ihre Verwendung ist weltweit verbreitet. Diese Methode zeigt die reale Situation, wo wir sind und was noch verbessert werden kann.

Die Basis für die Berechnung der Gesamteffektivität/Produktivität ist die gesamte verfügbare Zeit. Dies ist die Zeit, in der das Produktionswerk offen und produktionsfähig ist. Diese Zeit kann ein Kalenderjahr sein – 365 Tage. Von dieser zur Verfügung stehenden Gesamtzeit muss der geplante Stillstand abgezogen werden, der von der Analyse ausgeschlossen werden muss, da das Arbeitsmittel nicht im Betrieb ist. Diese Verzögerungen sind: Pausen, Mittagessen, präventive Wartung, die Zeit, in der die Produkte nicht hergestellt werden, kurze Raucherpausen ... Die verfügbare Zeit, die bleibt, wird die geplante Betriebszeit genannt.

Die Gesamteffektivität beginnt mit der Berücksichtigung der geplanten Betriebszeit und der Erforschung der sogenannten versteckten Effizienz durch den Stillstand. Die Stillstände sind in drei Gruppen unterteilt: 1. Stillstand oder ein nicht verfügbarer/nicht brauchbarer Zustand, 2. verringerte Geschwindigkeit und 3. schlechte Qualität.

In Slowenien wurde der OEE-Ausdruck in die Gesamteffizienz von Maschinen und Anlagen übersetzt.
Die Methodenindikatoren sind:

- Availability A – Verfügbarkeit A,
- Performance P – Leistung P,
- Quality Q – Qualität Q

Wir möchten darauf hinweisen, dass die Abkürzungen der slowenischen Ausdrücke (A, P und Q) gleich geblieben sind wie das Original, weil es einfacher ist, den Indikator später auszurechnen und mit den globalen Werten zu vergleichen (engl. benchmarking).

2.3 Schlanke Produktion

Im Hinblick auf die Digitalisierung und Automatisierung von Produktionsbetrieben ist die schlanke Funktionsweise eine der wichtigsten Säulen bzw. Ansatzpunkte für die Einführung der Prinzipien der Industrie 4.0 in die Betriebspraxis von Produktionsorganisationen. Die schlanke Produktion (Lean Production) ist die Produktionspraxis, die versucht, die Verschwendung bzw. Verluste im Produktionsprozess dauerhaft zu beseitigen. Es ist eine strategische Ausrichtung, die darauf abzielt, alle Elemente oder Aktivitäten zu entfernen, die keinen Mehrwert generieren. Da es eine enge Verbindung zwischen der schlanken Produktion und der Einführung des Industrie 4.0-Konzepts gibt (Kolberg und Zühlke, 2015; Sanders et al., 2016; Mrugalska und Wyrwicka, 2017; Wagner et al., 2017; zit. nach Nedelko und Potočan, 2018), könnte durch die Einführung von Digitalisierung und Prozessneugestaltung wesentlich zur Verbesserung des Betriebs von Produktionsorganisationen, zur Produktivitätssteigerung, zur Verbesserung der Produktionsmöglichkeiten von Produkten usw. beigetragen werden. Die Produktionsunternehmen, die bereits nach den Grundsätzen der schlanken Produktion arbeiten, werden in der Lage sein, schneller, billiger und erfolgreicher die Prinzipien der Industrie 4.0 einzuführen.

2.4 Spitzeninformationstechnologie und Datensicherheit

Eine proaktive Strategie zur Bereitstellung von unternehmenseigener Informationstechnologie und Datensicherheit ist für jene Unternehmen unverzichtbar, die sich ihren Platz in den erfolgreichen Wertschöpfungsnetzwerken sichern wollen. Die Bedeutung von Informationstechnologie und Datensicherheit nimmt in der Ära des industriellen Internets der Dinge weiter zu und hat nicht nur technische, sondern auch mehrere direkte Wettbewerbseffekte. Letztlich ist die Datensicherheit nicht nur ein internes Thema, sondern muss auch außerhalb des Unternehmens für die Lieferanten und Kunden sichergestellt werden. Nur mit jenen Partnern, die im Bereich der Informationstechnologie und Datensicherheit ihre Exzellenz unter Beweis gestellt haben, wird eine intensive

Zusammenarbeit betrieben. Anhand dessen wird entschieden, wo das Unternehmen seinen Platz im Wertschöpfungsnetzwerk findet (Breitfuß et al., 2017).

Breitfuß und Co-Autoren (2017) weisen zudem darauf hin, dass die Unternehmen, deren Geschäft digitalisiert wird, unbedingt eine eigene Datenstrategie entwickeln müssen. Die Autoren betonen, dass viele Unternehmen trotz ihres eigenen Wissens keine eigene Datenstrategie haben. Aber nur mit einer klaren Datenstrategie kann der Mehrwert der Datenanalyse für eine große Datenanalyse realisiert werden. Jedes Unternehmen sollte eine solche Datenstrategie für sich selbst entwerfen und verfolgen und gegebenenfalls mit den Partnern in der Wertschöpfungskette koordinieren.

2.5 Proaktive (interne) Kommunikation mit den Mitarbeitern

Die Unternehmen sollten sich dessen bewusst sein, dass die Industrie 4.0 die Ursache für die Unsicherheiten und Ängste der Mitarbeiter ist. Diese Ängste hängen insbesondere mit der Unsicherheit der Beschäftigung, des Arbeitsplatzes und auch der Relevanz der Kompetenzen für die Durchführung jedweder Art von Arbeit in der neuen Industrie zusammen. Es ist daher notwendig, eine systematische interne Kommunikation zu etablieren. Die interne Kommunikation, eine systematische Kommunikationsweise mit den Mitarbeitern, erleichtert die Führung und das Management des Unternehmens. Das Ziel dieser Kommunikation ist es, gesunde und positive Beziehungen zwischen den Mitarbeitern aufzubauen und zu pflegen, was sich positiv auf die gesamte Organisation auswirkt. Denn die Mitarbeiter sind nur dann bei ihrer Arbeit effizient, wenn sie ausreichend informiert sind und die Ziele des Unternehmens kennen, und ebenso wissen, wo sie in der Unternehmenshierarchie stehen und wie sie zur Erreichung der Unternehmensziele beitragen können (Mumel et al., 2006, 361). Welch und Jackson (2007) nennen drei Ziele der internen Kommunikation, nämlich: ein höheres Maß an Zugehörigkeit zur Organisation zu erreichen, ein höheres Bewusstsein der Mitarbeiter für die Veränderungen zu erreichen und ein Verständnis für die Sinnhaftigkeit von Veränderungen zu erlangen. Mumel verwendete in seiner Forschung mit den Co-Autoren (2006, 362–363) 14 Ziele, und um diese zu erreichen, nennt er 20 Instrumente der internen Kommunikation. Ihr Erfolg wird auch durch die interne, eigene, nicht nur externe (z.B. Führungs-)Motivation beeinflusst (Pink, 2011).

Dies kann am besten durch die Transparenz und eine aktive Kommunikation erreicht werden. Die Mitarbeiter müssen sich in den Projekten der Industrie 4.0 verbinden, dann können sie einen sinnvollen Beitrag zu ihren Anforderungen und zum Erfolg der digitalen Transformation leisten.

2.6 Mitarbeiterentwicklung

Das neue Geschäftsmodell kann nicht einfach im alten Modell der Mitarbeiterentwicklung und nicht auf den bisherigen Kompetenzen aufgebaut werden. Stattdessen müssen die Unternehmen ihr (strategisches) Personalmanagement und ihre Mitarbeiterentwicklung neu definieren.

Das heißt: Wir müssen uns dessen bewusst sein, dass die Neugestaltung des Arbeitsumfelds, die Arbeitsprofile ändern wird und daher die Mitarbeiter über eine breite Palette von Zuständigkeiten und Kompetenzen verfügen werden müssen (Hansen & Sia, 2015). Für die Arbeit in der Industrie 4.0 sind die Mitarbeiter mit einem höheren Bildungsniveau wichtig. Die Mitarbeiter in weniger komplexen Jobs werden durch die automatisierten Prozesse ersetzt (Kagermann et al., 2013). Verschiedene Experten und Forscher sind sich daher einig, dass die Kompetenzentwicklung für die Mitarbeiter eine der zentralen Herausforderungen bei der Anpassung an die Industrie 4.0 darstellt (Zinn, 2015; Richter et al., 2015). Es ist jedoch nicht immer sicher, dass alle Mitarbeiter solche Anpassungen vornehmen können.

Die Mitarbeiterentwicklung muss sich auf die Entwicklung von vier Kompetenzgruppen konzentrieren. Dies sind technologische, methodische, soziale und persönliche Kompetenzen. Die technologische Kompetenz hat folgende Komponenten: 1. Wissen auf dem neuesten Stand der Technik, 2. technisches Wissen, 3. Verständnis von Prozessen, 4. Medienkompetenz, 5. Programmierkenntnisse, 6. IT-Sicherheit verstehen. Die methodischen Kompetenzen basieren auf: 1. Kreativität, 2. das unternehmerische Denken, 3. Problemlösung, 4. Konfliktlösung, 5. Entscheidungsfindung, 6. analytische Fähigkeiten, 7. Forschungskompetenz und 8. Orientierung. Die Grundlagen der sozialen Kompetenzen sind wie folgt: 1. Sprachkenntnisse, 2. Kommunikationsfähigkeit, 3. Networking-Fähigkeiten, 4. Fähigkeit, in einer Gruppe zu arbeiten, 5. Fähigkeit zur Zusammenarbeit, 6. Fähigkeit, Wissen zu transferieren und 7. Führungsqualitäten. Die Persönlichkeitskompetenzen charakterisieren: 1. Anpassungsfähigkeit, 2. Unklarheiten tolerieren zu können, 3. Lernmotivation, 4. Belastbarkeit, 5. nachhaltiges Denken und 6. Harmonie.

2.7 Agile Belohnung der Mitarbeiterperformance

In Situationen, in denen die Digitalisierung und Implementierung der Industrie 4.0 den Geschäfts- und Produktionsprozess zerstören, sind die bestehenden Performance-Managementsysteme in der Unternehmenspraxis wirkungslos geworden. Darüber hinaus setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, dass die Stigmatisierung von Mitarbeitern mit einer Ziffernote oder ein Ranking nach bestimmten Kriterien die Reaktion „Kampf oder Flucht“ verursachen sowie das psychische Wohlbefinden der Mitarbeiter und damit auch die Gesundheit negativ beeinflussen. Das ist weder in Bezug auf das Diversitätsmanagement, noch in Bezug auf das Alter, die Generation und das Geschlecht angemessen. Damit Einzelpersonen (individuell) erfolgreich sein können, sollten die Organisationen die

Interaktion und Kooperation, die fachliche und persönliche Entwicklung, sowie Beratung und Ermächtigung von Mitarbeitern fördern. Eine ausreichende Grundlage dafür bietet das agile Managementmodell der Mitarbeiterperformance, das auf einem kontinuierlichen Feedback, den Entwicklungsbeziehungen zwischen Mitarbeitern, auf der kontinuierlichen (auch informellen) Überprüfung der individuellen Performance, auf der sozialen Anerkennung des Individuums und den ausgewählten (entsprechend umfassenden) Entwicklungsmethoden (Coaching, Mentoring, generationenübergreifende Zusammenarbeit und Sponsoring) basiert. Das zentrale Merkmal des agilen Denkens in Unternehmen ist, den Kunden einen steigenden Mehrwert zu schaffen. Der Schwerpunkt der agilen Mentalität besteht darin, in die Talente und Fähigkeiten von all jenen zu vertrauen, die zusammenarbeiten, in der Überzeugung, dass die Mitarbeiter, wenn das Unternehmen das richtige Umfeld, Werte und Ziele bietet, zur Wertschöpfung und Innovation für die Kunden und Endabnehmer beitragen und folglich Einnahmen für die Organisation generieren werden. Im agilen Management ist der Mehrwert für den Kunden das Ziel eines jeden Einzelnen innerhalb der Organisation, weswegen der Profit das Ergebnis ist, nicht das Ziel.

3 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE WEITERE FORSCHUNG

Die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Digitalisierung und Industrie 4.0 und die Einführung eines universellen Grundeinkommens

Die Digitalisierung und Industrie 4.0 werden auch sehr große wirtschaftliche und soziale Folgen haben. Eine der Folgen wird sicherlich die Tatsache sein, dass es nicht möglich sein wird, die Vollbeschäftigung von Menschen mit einem Achtstundenjob zu gewährleisten. **Die Studie des Instituts Bruegel aus dem Jahr 2014 geht davon aus, dass in den nächsten 20 Jahren mehr als 50 % der Beschäftigten in der EU aufgrund der Automatisierung des Arbeitsprozesses ihren Arbeitsplatz verlieren werden.** Laut OECD werden neun Prozent der Menschen in den OECD-Ländern ihre Arbeitsstelle verlieren. Dies bedeutet, dass wir als Gesellschaft mit einer hohen Arbeitslosigkeit konfrontiert sein werden. Vielleicht wird die Debatte über die Umsetzung eines universellen Grundeinkommens (UGE) in naher Zukunft nicht utopisch sein, sondern die Antwort auf das elementare Entwicklungsdilemma der Neuzeit liefern. Nämlich: Mit dem UGE würden die Länder eine umfassende und daher wirksame existentielle Sicherheit der Bevölkerung gewährleisten. Sie würden die professionelle Autonomie des Individuums schützen und seine Motivation, sein Engagement und seine Initiative fördern, seine Zufriedenheit mit dem Leben stärken und dadurch auch sein psychisches Wohlbefinden und die Verwaltung und Bearbeitungsgebühren vereinfachen. Sie würden versuchen, es in den bestehenden öffentlichen Ausgabenrahmen einzuführen. Die Unternehmen werden, weil sie dringend an kurzfristigeren als langfristigen Effekten interessiert sind, mehr prekäre als unbefristete Beschäftigungen bevorzugen.

Eine neue interdisziplinäre Studie über die Auswirkungen der Digitalisierung und der Industrie 4.0 wäre notwendig, ebenso wie folglich eine Analyse der Bedingungen und Auswirkungen der UGE-Einführung als Antwort auf die Herausforderungen der modernen Gesellschaft. Es sollte jedoch betont werden, dass es früh genug eingeführt werden muss, um als Gesellschaft friedlich, ohne Zerstörung und mit dem erhaltenen Lebensstandard aller Menschen die Entwicklung fortzuführen.

3.1 Die Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Investitionen in die Technik, Technologie und Menschen

Die zukünftige Forschung sollte sich auch darauf konzentrieren, die notwendigen Investitionen in die Technik, Technologie und (auch mögliche) Mitarbeiter zu analysieren, damit der digitale Produktionsprozess innerhalb der Industrie 4.0 existieren kann. Zusätzlich zur Bewertung der Höhe dieser Mittel je nach dem Land und der Industrie sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden, um eine Antwort auf die Rechtfertigung solcher Investitionen zu geben. Dies könnte in den arbeitsintensiven Branchen zu ungünstigen Ergebnissen führen.

3.2 Erforschung der Auswirkungen auf den Einkauf und die Logistik

Die Digitalisierung kann auch die Beschaffungs- und Logistikprozesse erheblich optimieren. Nämlich: Die Digitalisierung kann sich positiv auf die Optimierung aller Bestände auswirken, bietet einen guten Überblick über die Auftragsbestätigungen (wobei sich die Termine direkt in der Produktion widerspiegeln), bietet Online-Kontrolle über die vereinbarten Preise und ermöglicht den automatischen Datenfluss zwischen Unternehmen und Lieferanten sowie zwischen den Applikationen. Dies wirkt sich auch positiv auf die Logistikwege aus.

3.3 Umfragen zur Kundenzufriedenheit und ihrer Loyalität

Durch die Digitalisierung der Auswirkungen und Folgen der Industrie 4.0 wird der Wettbewerb zwischen den Unternehmen immer schärfer, und die Kunden werden immer anspruchsvoller und wollen für ihr Geld mindestens so viel bekommen, wie sie es erwarten. Die Unternehmen hatten bisher das Problem, dass sich das Angebot von Produkten und Dienstleistungen zwischen den Unternehmen fast nicht unterschied. Deshalb war es für die Unternehmen immer schwierig, Kunden zu gewinnen und besser als ihre Konkurrenten zu sein. Heutzutage, wenn die Digitalisierung vorhanden ist, ist das Angebot von Produkten und Dienstleistungen auf den individuellen Kunden zugeschnitten. Dies bedeutet auch, dass die Unternehmen sich dessen bewusst sein müssen, dass sie auf die Kunden angewiesen sind

und, dass sie sich voll und ganz auf sie konzentrieren müssen und ihre Kaufgewohnheiten erkennen und sich ihren Wünschen und Bedürfnissen entsprechend anpassen müssen, was ihnen die digitalisierte Produktion in hohem Maße auch ermöglicht. Dies macht es natürlich einfacher, die Kundenerwartungen zu erfüllen und ihre Zufriedenheit zu erreichen. Diese Zufriedenheit und alle Faktoren, die die Kundenzufriedenheit beeinflussen, müssen ebenfalls analysiert werden. Wegen der größeren Zufriedenheit könnte auch die Kundenloyalität gegenüber dem ausgewählten Unternehmen untersucht werden.

3.4 Analyse der Auswirkungen auf die Beschäftigung und Arbeitsplatzsicherheit

Die Digitalisierung wird auch im Bereich des Personalmanagements radikale Veränderungen bewirken. Die Personalexperten werden ihre Mitarbeiter auf die Veränderungen vorbereiten müssen, da sie diese Veränderungen üblicherweise nicht bevorzugen. Sie müssen sich auch um die innovative Mitarbeiterentwicklung kümmern und es wird ein besonderes Augenmerk auf den Umgang mit talentierten Personen gelegt. Es wird immer weniger klassische Arbeitsverhältnisse geben und immer mehr Beziehungen zwischen den Auftraggebern und Auftragnehmern, da neue Beschäftigungsformen entstehen. Wir finden völlig veränderte Beziehungen zwischen den Arbeitnehmern und Arbeitgebern vor – die Arbeitgeber werden zu den Auftraggebern, und die Arbeitnehmer sind Ausführende ohne wirtschaftliche, soziale und rechtliche Sicherheit. Da immer weniger Menschen unbefristet und vollzeitbeschäftigt sind, wird die Existenz sozialer Systeme immer fragwürdiger.

Als Folge der Digitalisierung hat die Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen aus Dublin neun Beschäftigungsformen identifiziert. Ihr gemeinsamer Punkt sind neue Modelle der Zusammenarbeit zwischen den Arbeitnehmern und Arbeitgebern, die jetzt aber die Anbieter und Auftraggeber sind.

Neue Beschäftigungsformen sind:

- CROWDSOURCING (d.h. Ressourcen aus den Massen) ist die Interaktion von Individuen im Internet, die mit ihrem Wissen und ihrer Erfahrung zusammenarbeiten, um das Problem zu lösen;
- MITARBEITER-SHARING: Ein Arbeitnehmer ist bei mehreren Unternehmen angestellt. So schaffen die Unternehmen einen Pool von Mitarbeitern mit spezifischen Fähigkeiten, die sie teilen oder leihen können. Die Gesamtbeschäftigung des Arbeitnehmers ist eine Vollzeitbeschäftigung;
- PORTFOLIOARBEIT: Eine Einzelperson arbeitet auf der Grundlage eines Vertrags für mehrere Unternehmen gleichzeitig;
- JOBSHARING: Ein Arbeitgeber beschäftigt zwei oder mehr Arbeitnehmer, um eine bestimmte Stelle zu besetzen, die zwei oder mehr Teilzeitstellen in einer Vollzeitstelle kombiniert;

- INTERIMSMANAGEMENT: Das Unternehmen stellt für ein bestimmtes Projekt oder für die Lösung eines bestimmten Problems befristet hochqualifizierte Experten ein, wodurch externe Managementkapazitäten in die Arbeitsorganisation integriert werden;
- GELEGENHEITSBESCHÄFTIGUNG: Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, einen Arbeitnehmer regelmäßig zu beschäftigen, er wird bei Bedarf flexibel eingesetzt;
- MOBILE IKT-ARBEITEN: Arbeitnehmer üben ihre Arbeit von überall und jederzeit mit Unterstützung moderner Technologien aus;
- BESCHÄFTIGUNG AUF GRUNDLAGE VON GUTSCHEINSYSTEMEN: Das Arbeitsverhältnis beruht auf der Zahlung der Dienstleistung mit einem Gutschein, der bei einer autorisierten Organisation erworben wurde und sowohl die Vergütung als auch die Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitnehmer abdeckt;
- SELBSTBESCHÄFTIGUNG: Ein Selbständiger ohne Mitarbeiter bietet Unternehmen Dienstleistungen für Projekte an, die unterschiedlich lange dauern.

Es wird daher notwendig sein, die Auswirkungen von Digitalisierung und Industrie 4.0 auf die Beschäftigungsformen und deren Auswirkungen auf die Individuen, Unternehmen und die Gesellschaft zu untersuchen. Die Auswirkungen auf die prekäre Arbeit müssen auch untersucht werden. Darüber hinaus müssen die Effizienz des neuen Mitarbeiterentwicklungssystems und die Zulässigkeit von Investitionen analysiert werden.

3.5 Erforschung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz

Wir sind uns dessen bewusst, dass durch die Digitalisierung viele gefährliche und schädliche Arbeiten abgeschafft wurden und werden. Es ist daher notwendig, die positiven Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu untersuchen. Auf der anderen Seite wird für alle Mitarbeiter die Belastung durch die Arbeitsplatzunsicherheit und die kontinuierliche Entwicklung erhöht – vielleicht auch aus anderen Gründen, die neue Technologien, Chemikalien, Beschäftigungsformen etc. verursachen werden.

Die Erreichbarkeit rund um die Uhr wird unser Privatleben und die Freizeit beeinflussen, die Grenzen zwischen dem Berufs- und Privatleben werden verschwinden (dies kann reduziert werden, wenn man genau die Zeit festlegt, wann die Arbeit durchgeführt wird, der Vorteil ist sicherlich die flexible Arbeitszeit).

Das bedeutet, dass alle prekären Arbeiternehmer ständig die Arbeit suchen, wodurch sie oft gestresst sind und das führt sogar zum Burnout. Jederzeit erreichbar zu sein und die hohe Arbeitsintensität haben negative Folgen für die Gesundheit, den arbeitsbedingten Stress und die Unzufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen. Es wird daher notwendig sein, über die Revitalisierung und Änderung der Grundfunktionen des Personalmanagements und des Personalmanagements aus einer strategischen Perspektive nachzudenken.

3.6 Erforschung der sozialen Dimension: Fähigkeiten, Bildung und soziale Innovation

Es wäre auch erforderlich, die digitale Kluft (zu schwache digitale Kompetenz beim Menschen) zu analysieren, die auf dem Gebiet der Bildung, Ausbildung und des lebenslangen Lernens als Grundlage des sozialen Zusammenhalts in der digitalen Gesellschaft existiert. Es wird notwendig sein, Wege zu finden, um die Bedürfnisse der Bürger für eine kontinuierliche (Wieder-)Ausbildung und lebenslanges Lernen zu befriedigen, damit ein reibungsloser Übergang zu einer intelligenten Wirtschaft gewährleistet wird. Es wird betont, wie wichtig es ist, die digitalen Kompetenzen sowie den neuen Trend hin zu multilateralen Kompetenzen zu fördern und anzuerkennen.

Es ist notwendig, dass die digitalen Kompetenzen in die nationalen Lehrpläne aufgenommen werden. Auf der anderen Seite sollten die Arbeitgeber für eine solche Ausbildung und die Förderung der digitalen Toolbox für die Ausbildung in Partnerschaft mit der Industrie und den Sozialpartnern gefördert werden.

Die Investitionen in die Digitalisierung der Berufsbildung und des Handwerks sollten ebenfalls untersucht werden. Bei der Entwicklung der digitalen Kompetenz sollte nicht diskriminiert werden (im Hinblick auf das Geschlecht, Alter, die Rasse ...).

3.7 Erforschung der Beziehung zwischen der natürlichen, inneren und externen Motivation

Wie Pink (2011) zeigte, berücksichtigt das Management von Organisationen schwach und selten, dass es nicht nur die sog. externe Motivation mit „Zuckerbrot und Peitsche“ oder „wenn - dann“ gibt. Viel mehr Erfolg wird von der inneren Motivation erwartet, die „die Arbeit ins Spiel verwandelt“, während die externe Motivation „das Spiel in die Arbeit verwandelt“, wodurch die Arbeitszufriedenheit und damit die Begeisterung sinken. Die natürliche Motivation umfasst die biologischen Lebensgrundlagen, ohne die nicht gearbeitet werden kann, die innere aber auch zum Beispiel eigene Ambitionen, Vorlieben usw.

Literatur und Quellen

1. Biloslavo, R. (2001), "*Integralni model za snovanje politike organizacije*." in: [Online]. 2001. p. 63–86. [Abgerufen am: 29. November 2017]. Abrufbar unter: http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/961-6268-64-3/063-086.pdf.
2. Breitfuß, G., Mauthner, K., Lassnig, M., Stabauer, P., Güntner, G., Stummer, M., Freiler, M. und Meilinger, A. (2017), "*Analyse von Geschäftsmodell-Innovationen durch die digitale Transformation mit Industrie 4.0.* "
3. Welch, M. und Jackson, P. R. (2007), "*Rethinking internal communication: a stakeholder approach*." [online]. Abrufbar unter: http.www.emeraldinsight.com/Insight/viewContainer [20.5.2009].
4. Mumel, D, Buneto, A. und Virt, T. (2006), "Uporaba instrumentov internega komuniciranja ter cilji internega komuniciranja v velikih in malih podjetjih v Sloveniji. " *Organizacija*, Vol. 39, No. 6, S. 361–367.
5. Pink, D. H. (2011), "*Zagon. Presenetljiva resnica o tistem, kar nas zares motivira*." Videotop, Maribor..