

LEHRBUCH

Rolf Franken
Swetlana Franken

Wissen, Lernen und Innovation im digitalen Unternehmen

Mit Fallstudien und Praxisbeispielen

2. Auflage



Springer Gabler

Wissen, Lernen und Innovation im digitalen Unternehmen

Rolf Franken • Swetlana Franken

Wissen, Lernen und Innovation im digitalen Unternehmen

Mit Fallstudien und Praxisbeispielen

2., überarbeitete und erweiterte Auflage



Springer Gabler

Rolf Franken
Technische Hochschule Köln
Köln, Deutschland

Swetlana Franken
Fachhochschule Bielefeld
Bielefeld, Deutschland

ISBN 978-3-658-30177-4

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-30178-1>

ISBN 978-3-658-30178-1 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2011, 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Wir leben in einer spannenden Zeit, in der die Veränderungen nicht mehr linear, sondern exponentiell stattfinden. Die neuen Technologien entwickeln sich rasant und schaffen neue, früher unbekannte Möglichkeiten, die unser Leben und Arbeiten revolutionieren. Für viele Unternehmen, insbesondere traditionelle erfolgreiche Konzerne, bedeuten diese Veränderungen eine Herausforderung.

Die Kernbranche der deutschen Wirtschaft – die Automobilindustrie – fühlt sich von dem jungen Konkurrenten aus den USA Tesla bedroht. Tesla Motors, genau genommen kein Automobilproduzent, sondern ein Technologiekonzern, hat vor, im Raum Berlin eine Fertigungsfabrik für Elektroautos zu bauen. Und wo sind die Elektroautos von BMW, Daimler oder VW, die 2020 millionenweise auf deutschen Straßen rollen sollten?

Digital Economy macht es möglich: Ob groß oder klein, traditionsreich oder neu gegründet, erfolgreich sind solche Unternehmen, die am Puls der Zeit sind, aktuelle Trends erkennen, ihre Kunden am besten verstehen und schnell Innovationen entwickeln. Als Erfolgsrezept gilt die Formel digitale Technologie plus Kundenverständnis plus Agilität.

Diese Faktoren spiegeln das Wissen eines Unternehmens wider, wie man Zukunftsentwicklungen und Trends sowie Kundenbedürfnisse und -präferenzen erkennt, analysiert und in erfolgreiche neue Produkte und zukunftsträchtige Geschäftsmodelle umsetzt. Dieses Wissen, das auf verschiedene Akteure in und außerhalb des Unternehmens verteilt ist, gilt es zu erfassen, zu teilen, zu entwickeln und effizient zu nutzen. Dafür ist ein fundiertes Management des Wissens, Lernens und der Innovation erforderlich.

Wir wollen mit diesem Buch einen neuen Weg einschlagen und ein Konzept für ein ganzheitliches Management entwickeln, das die drei bis jetzt eigenständigen Bereiche Wissensmanagement, Organisationales Lernen und Innovationsmanagement als Einheit betrachtet. Wissen, Lernen und Innovation bilden eine dynamische Begriffskette, die für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg eines Unternehmens in der dynamischen Wirtschaftswelt eine Schlüsselrolle spielt.

Im Teil I (Kapitel eins und zwei) stehen Wissen und Wissensmanagement im Mittelpunkt. Hier wird gezeigt, welche Anforderungen die aktuellen Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft an Unternehmen stellen und welche Chancen sich dadurch

ergeben. Als adäquate Antwort auf diese Veränderungen wird ein integriertes Wissens- und Innovationsmanagement als ganzheitliches Konzept dargestellt.

Im Teil II (Kapitel drei bis fünf) werden wir die zentralen Begriffe des Buches Wissen und Wissensmanagement definieren sowie Formen und Dimensionen des Wissens beschrieben. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Besonderheiten und der Gestaltung des kollektiven Wissens. Anschließend gehen wir auf Wissensmanagementsysteme und KI-Ansätze zu ihrer Gestaltung sowie auf die Möglichkeiten der Digitalisierung von Unternehmen selbst ein. Es werden die aktuellen Trends und die Gestaltungsanforderungen an Unternehmen aufgezeigt.

Die dynamische Komponente des Wissens in Unternehmen – das organisationale Lernen – wird im Teil III (Kapitel sechs und sieben) erläutert. Hierbei wird gezeigt, wodurch sich das individuelle und kollektive Lernen unterscheiden und wie man das Lernen in Unternehmen auf allen vier Ebenen (individuelle, Gruppen-, organisationale und überorganisationale Ebene) praktisch gestalten und fördern kann. Neben einem Überblick über die bekannten Lerntheorien werden verschiedene Formen des individuellen, Gruppen- und organisationalen Lernens und neue Trends zu digitalem und spielbasiertem Lernen in Unternehmen beschrieben.

Im Teil IV (Kapitel acht bis elf) werden verschiedene Aspekte des Innovationsmanagements erläutert, insbesondere Begriffe und Typen von Innovationen, Innovationsstrategie und einzelne Schritte des Innovationsprozesses, Ideengenerierung inklusive Kreativitätstechniken und agilen Methoden, die ausführlich beschrieben und hinsichtlich ihrer praktischen Gestaltung in Unternehmen analysiert werden. Ansätze zur Förderung der Innovationsfähigkeit und Innovationskultur runden diesen Teil ab.

Die einzelnen Kapitel, die sich an den traditionellen Disziplinen Wissensmanagement, Organisationales Lernen und Innovationsmanagement ausrichten, werden durch Querverweise und Verbindungen vernetzt.

Wir haben uns bemüht, die theoretischen Ausführungen und Diskussionen auf ein Minimum zu reduzieren, um möglichst viele Fallstudien und Praxisbeispiele einzuarbeiten. Diese Beispiele dienen zudem als weitere Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Kapiteln, da es schwierig ist, die praktischen Instrumente und Maßnahmen einzelnen Bereichen zuzuordnen. Die Unternehmenspraxis geht hier der Wissenschaft voran und beweist die Notwendigkeit eines integrierten Ansatzes.

Mit diesem Buch wenden wir uns in erster Linie an die BWL-Studierenden in Bachelor- und Masterstudiengängen, insbesondere mit Schwerpunkten Management, Personal und Organisation. Darüber hinaus sehen wir Entscheidungsträger¹ und Führungskräfte in Unternehmen, Managementberater und Wissenschaftler genauso als unsere Zielgruppe. Wir alle sind Akteure der dynamischen Wissensgesellschaft und werden ständig mit ihren Herausforderungen und Chancen konfrontiert. Von unserem Umgang mit Wissen, von

¹Hier und im Weiteren werden aus Einfachheitsgründen nur männliche Formen benutzt, wobei selbstverständlich alle Geschlechter gemeint sind.

kontinuierlichem Lernen und der Innovationsfähigkeit sind unser persönlicher Erfolg, die Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen und die Zukunft unserer Gesellschaft abhängig.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und Mitdenken sowie viel Erfolg bei der Gestaltung des Wissens, des Lernens und der Innovation in Ihren Unternehmen und Organisationen.

Köln
März 2020

Rolf Franken
Swetlana Franken

Inhaltsverzeichnis

Teil I Das Modell des integrierten Wissens- und Innovationsmanagements

1 Wissens- und Innovationsmanagement in einer dynamischen Umwelt	3
1.1 Ausgangssituation und Entwicklung des Wissensmanagements	3
1.2 Unternehmen – Management – Wissensmanagement	6
1.2.1 Transformatives, transdisziplinäres Wissenschaftskonzept	6
1.2.2 Unternehmen	12
1.2.3 Management	13
Literatur	25
2 Technologien als Chancen und Anforderungen an das Management der Zukunft	27
2.1 Wichtige Entwicklungen der Technik	28
2.1.1 Grundlage: die Entwicklung der Computertechnik	28
2.1.2 Sensorik, RFID, GPS & Co.	30
2.1.3 Kommunikationstechnik	34
2.2 Weitere relevante technologische Entwicklungen	35
2.2.1 Sensortechnologie	36
2.2.2 Künstliche Intelligenz	36
2.2.3 Machine Learning	39
2.2.4 Robotik	41
2.2.5 3D-Druck	42
2.2.6 Blockchain	42
2.2.7 Kombinationen aus verschiedenen Technologien	44
2.3 Politische Themen zur Entwicklung unserer Gesellschaft: Industrie 4.0	44
2.3.1 Entstehungsgeschichte der Industrie 4.0	45
2.3.2 Aktueller Stand: Plattform Industrie 4.0	46
Literatur	48

Teil II Wissen und Wissensmanagement

3 Basismodell: Wissen und Handeln	53
3.1 Individuelles Wissen und Handeln.....	54
3.1.1 Formen des Wissens.....	57
3.1.2 Wahrnehmung von Individuen.....	60
3.1.3 Handeln von Individuen.....	64
3.2 Die Kollektive Wissenswelt.....	65
3.2.1 Kulturelles Lernen	65
3.2.2 Symbolische Repräsentation von Wissen	66
3.3 Wissen und Handeln von Unternehmen.....	69
3.3.1 Denken und Handeln von Unternehmen	69
3.3.2 Exkurs: Kollektive Mentale Modelle.....	75
3.3.3 Wissensbasis von Unternehmen.....	76
3.4 Bewertung von Wissen in Unternehmen	79
3.4.1 Semantischer Reichtum (Aussagegehalt)	79
3.4.2 Vertrauenswürdigkeit von Wissen	80
3.4.3 Nutzungswert von Wissen	83
3.5 Wahrnehmung von Unternehmen	83
3.5.1 Formen der Wahrnehmung.....	84
3.5.2 Sensornetze	86
3.5.3 Internet: eine schier unerschöpfliche Quelle	87
3.5.4 Wahrnehmung in der Personalbeschaffung	89
3.5.5 Storytelling.....	91
3.5.6 Kauf von Wissen: der besondere Weg der Wahrnehmung von Unternehmen	92
3.6 Kommunikation, Ontologien	92
Literatur.	100
4 Wissensmanagementsysteme	103
4.1 Wissensmanagementsysteme für spezifische Wissensinhalte	105
4.1.1 Struktur von Wissensmanagementsystemen für spezifische Inhalte	108
4.1.2 Dokumentenmanagementsysteme (DMS)	112
4.1.3 Wissengemeinschaften (Communities)	116
4.2 Funktionsbezogene Wissensmanagementsysteme.....	119
4.2.1 Managementunterstützungssysteme	120
Literatur.	130
5 Wissensorientierte Gestaltung des Unternehmens (Digitalisierung)	133
5.1 Tendenzen	133
5.2 Ein neues Unternehmensmodell	137
5.2.1 Produktgestaltung	139
5.2.2 Kunden.....	142

5.2.3	Kundenbeziehungen	142
5.2.4	Kommunikationskanäle	143
5.2.5	Partnerstrukturen	143
5.2.6	Einnahmequellen	144
5.2.7	Planungs- und Kontrollsysteem	144
5.2.8	Organisation	144
5.2.9	Arbeitsorganisation	148
5.2.10	Führung	151
5.2.11	Ressourcen	154
5.2.12	Kosten	155
Literatur		156
Teil III Lernen in Unternehmen		
6	Theoretische Grundlagen des Lernens	161
6.1	Lernen und Lernprozess	161
6.1.1	Lernbegriff	162
6.1.2	Individueller Lernprozess	164
6.2	Lernformen aus Sicht des Behaviorismus	166
6.2.1	Klassisches Konditionieren, oder Signallernen	166
6.2.2	Operantes Konditionieren, oder Erfolgslernen	167
6.3	Lernen im Kognitivismus und Konstruktivismus	169
6.3.1	Elementares kognitives Lernen	170
6.3.2	Lernen am Modell, oder Imitationslernen	170
6.3.3	Lernen durch Einsicht	171
6.3.4	Lernen im Konstruktivismus	172
6.4	Lernkonzepte im Vergleich	173
6.5	Neurobiologische Erfolgsfaktoren des Lernens	175
6.5.1	Muster und Mustererkennung beim Lernen	175
6.5.2	Sinn, Relevanz und Bedeutung	176
6.5.3	Emotion und Kognition im Lernen	177
6.5.4	Lerntypen und Behaltensquoten	179
6.6	Lernen und Digitalisierung	180
6.6.1	Kompetenzanforderungen durch die Digitalisierung	181
6.6.2	Lernverhalten im Generationenvergleich	182
6.6.3	Digitales Lernen	184
6.6.4	Individualisierung des Lernens	187
6.7	Lernen in Gruppen	188
6.7.1	Bedeutung und Vorteile des Gruppenlernens in Unternehmen	189
6.7.2	Voraussetzungen für Gruppenlernen in Unternehmen	191
Literatur		194

7 Organisationales Lernen	197
7.1 Ausgewählte Theorien des organisationalen Lernens	197
7.1.1 Lerntheorie von Argyris und Schön	198
7.1.2 Theorie der lernenden Organisation von Senge	201
7.1.3 Integriertes Modell des organisationalen Lernens nach D.H. Kim ..	206
7.1.4 Die Organisation des Wissens von Nonaka und Takeuchi	208
7.2 Gestaltung des Lernens in Unternehmen	214
7.2.1 Ziele des Lernens in Unternehmen	215
7.2.2 Formen des organisationalen Lernens	216
7.2.3 Ebenen des organisationalen Lernens	218
7.3 Gestaltung des individuellen Lernens in Unternehmen	219
7.3.1 Personalentwicklung und Kompetenzvermittlung	220
7.3.2 Ideenarbeit und Kreativitätsförderung	226
7.4 Gestaltung des Gruppenlernens in Unternehmen	227
7.4.1 Gruppen- und Projektarbeit	227
7.4.2 Innovationsteams, Qualitätszirkel, Communities	229
7.4.3 Förderung informeller Kommunikation	231
7.5 Gestaltung der organisationalen Ebene des Lernens	232
7.5.1 Visionen und Strategien des Lernens	232
7.5.2 Kontinuierliches Lernen ermöglichen	234
7.5.3 Lernfördernde Unternehmenskultur	236
7.6 Gestaltung des Open Learning	237
7.6.1 Lernen von und mit Kunden	238
7.6.2 Lernen in Kooperationen	239
7.7 Von organisationalem Lernen zur Innovation	241
Literatur	242

Teil IV Innovationsmanagement

8 Theoretische Grundlagen der Innovation	247
8.1 Innovationsbegriff	247
8.1.1 Innovation gleich Idee?	248
8.1.2 Innovation als gesteuerter Zufall?	248
8.2 Innovationen nach dem Gegenstandsbereich	249
8.2.1 Produktinnovationen	250
8.2.2 Prozessinnovationen	253
8.2.3 Organisatorische und soziale Innovationen	255
8.2.4 Geschäftsmodellinnovationen	256
8.3 Innovationen nach dem Auslöser	259
8.3.1 Market-Pull-Innovationen	259
8.3.2 Technology-Push-Innovationen	259
8.3.3 Zusammenspiel von Market-Pull- und Technology-Push-Innovationen	261

8.4	Innovationen nach dem Neuheitsgrad	262
8.4.1	Inkrementelle, radikale und disruptive Innovationen	263
8.4.2	Basisinnovationen und Kondratieff-Zyklen	264
8.4.3	Echte Innovationen und Verbesserungsinnovationen	266
8.4.4	Subjektiver Charakter der Innovativität	268
8.5	Innovationsmanagement in Unternehmen	269
8.5.1	Aufgaben des Innovationsmanagements	269
8.5.2	Dimensionen des Innovationsmanagements	271
	Literatur	272
9	Innovationsstrategie	275
9.1	Entwicklung der Innovationsstrategie	275
9.1.1	Definition und Bedeutung der Innovationsstrategie	276
9.1.2	Schritte der Strategieentwicklung	276
9.2	Zukunfts- und Trendforschung als Grundlage für Innovationsstrategie	278
9.2.1	Zukunftsmanagement und Megatrends	279
9.2.2	Szenariobasiertes Zukunftsmanagement	280
9.2.3	Technologie-Roadmapping und Technologieportfolio	282
9.2.4	SWOT-Analyse und Produktportfolio	287
9.3	Neuausrichtung oder Veränderung des Geschäftsmodells	290
9.3.1	Canvas Business Model als Analyseinstrument	290
9.3.2	Digitalisierung von Geschäftsmodellen	292
9.3.3	Typische Muster für neue Geschäftsmodelle	293
9.3.4	Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle	294
9.4	Organisatorische Gestaltung der Innovationsarbeit in Unternehmen	302
9.4.1	Varianten der organisatorischen Eingliederung	302
9.4.2	Ambidextre Organisation	304
9.4.3	Closed oder Open Innovation?	306
9.5	Innovationsprozess und seine Gestaltung	308
9.5.1	Klassische Modelle des Innovationsprozesses	310
9.5.2	Moderne Modelle des Innovationsprozesses	312
	Literatur	313
10	Ideenfindung und Ideenumsetzung	317
10.1	Interne Ideenfindung	317
10.1.1	Beschäftigte als Ideengeber	319
10.1.2	Betriebliches Ideenmanagement	321
10.1.3	Ideenwettbewerbe, -werkstätten und Communities	322
10.2	Kreativitätstechniken in der Ideengewinnung	325
10.2.1	Kreativitätstechniken im Überblick	326
10.2.2	Assoziative Methoden	326
10.2.3	Systematische Methoden	328
10.2.4	Fragetechniken	330

10.2.5	Kreativitätstechniken in der Praxis	332
10.3	Agile Methoden	333
10.3.1	Agilität und agile Methoden im Überblick	333
10.3.2	Scrum	334
10.3.3	Design Thinking	335
10.3.4	Kanban	336
10.4	Externe Ideenfindung	337
10.4.1	Kunde als Produktentwickler	339
10.4.2	Lead-User-Konzept	340
10.4.3	Ideenfindung in Kooperationen und Netzwerken	342
10.4.4	Open Source und Open-Community-Innovationen	344
10.5	Ideenbewertung und Ideenrealisierung	346
10.5.1	Ideenbewertung	346
10.5.2	Ideenumsetzung in Innovationsprojekten	349
	Literatur	353
11	Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen	355
11.1	Innovationsfähigkeit – Bedeutung, Indikatoren, Einflussfaktoren	355
11.1.1	Indikatoren der Innovationsperformance	356
11.1.2	Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit	357
11.1.3	Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen	359
11.2	Menschen in der Innovationsarbeit	362
11.2.1	Rollen und Promotoren im Innovationsprozess	363
11.2.2	Barrieren für Innovation	365
11.3	Innovationsfördernde Unternehmenskultur und Führung	367
11.3.1	Modell der Unternehmenskultur	368
11.3.2	Merkmale einer innovationsfördernden Unternehmenskultur	370
11.3.3	Gestaltung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur	372
11.3.4	Innovationsfördernde Führung	375
11.4	Ausblick – Zusammenhänge und Erfolgsfaktoren	379
	Literatur	382

Teil I

Das Modell des integrierten Wissens- und Innovationsmanagements



Wissens- und Innovationsmanagement in einer dynamischen Umwelt

1

Zusammenfassung

Zur Einführung in ein integriertes Wissens- und Innovationsmanagement auf der Basis der aktuellen technischen Entwicklungen werden in Kap. 1 zunächst die begrifflichen und wissenschaftlichen Grundlagen des Gebietes skizziert. Was ist eine Wissenschaft von Wissensmanagement, organisationalem Lernen und Innovation und was kann sie für die Gesellschaft leisten? In welchen begrifflichen Rahmen von ihren Objekten Unternehmen und Management ist diese Wissenschaft einzuordnen? Wie soll das integrative Konzept des Wissens- und Innovationsmanagements gestaltet werden? Das sind die grundlegenden Fragen dieses Kapitels.

1.1 Ausgangssituation und Entwicklung des Wissensmanagements

Wir verändern unsere Welt derzeit in einem rasanten Ausmaß. Für uns Individuen und für Unternehmen bedeutet dies, dass wir quasi täglich mit einer neuen veränderten Welt konfrontiert werden. Als anpassungsfähige Individuen fällt uns dies gar nicht so sehr auf, da es unterbewusst stattfindet. Es gibt neue, leistungsfähigere Smartphones mit 5G, aufklappbare Bildschirme, im Supermarkt zahlen wir mit dem Smartphone usw. – spannend, wir haben ein neues Spielzeug und können jetzt noch besser Filme sehen, mit unseren Freunden Urlaubsereignisse teilen oder auch Hochschullehre neugestalten und im Internet verfügbar machen.

Unternehmen als kollektive Einheiten müssen diesen Anpassungsprozess sehr viel bewusster gestalten und daher nach neuen Techniken, agileren Organisationsformen und Verhaltensweisen suchen – das bedeutet bewusst gestaltete neue Kommunikationsprozesse, höhere Anforderungen unserer Kunden an unsere Leistung, Mitarbeiter, die den

Umgang mit der Technik gewohnt sind, usw. Die alten Routinen des Managements sind nicht mehr zeitgemäß.

Das Verständnis von Wissensmanagement und seinen Aufgaben hat sich in den vergangenen Jahren wesentlich verändert.

Anfangsphase des Wissensmanagements

In seiner Anfangsphase (1990 bis 2000) war das Wissensmanagement durch wenige neu entstandene Tools – z. B. Dokumentenmanagementsysteme auf der technischen Seite und Communities of Practice auf der sozialwissenschaftlichen Seite – geprägt und jeder musste die neuen Schlagworte kennen. Die theoretischen Ansätze waren noch sehr oberflächlich. Die zentralen Begriffe „Wissen“, speziell „Wissen von Unternehmen“, wurden sehr pragmatisch gehandhabt, Beziehungen zum Innovationsmanagement und zum Lernen von Unternehmen wurden nicht herausgearbeitet, integrative Ansätze waren selten. Inzwischen wird immer deutlicher, dass ein Managementkonzept für ein intelligentes Unternehmen nicht mehr ohne Wissensmanagement, Innovationsmanagement und die dynamische Perspektive eines lernenden Unternehmens denkbar ist.

Die Theorie des Wissensmanagements in der Vergangenheit war wesentlich durch den im Jahr 1997 erschienenen Ansatz von Probst et al. geprägt, in dem die Bausteine des Wissensmanagements (Wissensidentifikation, -erwerb, -entwicklung, -verteilung, -nutzung und -bewahrung) und ihre Gestaltung im Unternehmen analysiert wurden.

Bausteine des Wissensmanagements nach Probst et al.

Das von G. Probst, S. Raub und K. Romhardt entwickelte Modell der „Bausteine des Wissensmanagements“ gliedert den Prozess des Wissensmanagements in sechs Kernfunktionen, die sich gegenseitig beeinflussen (vgl. Abb. 1.1).

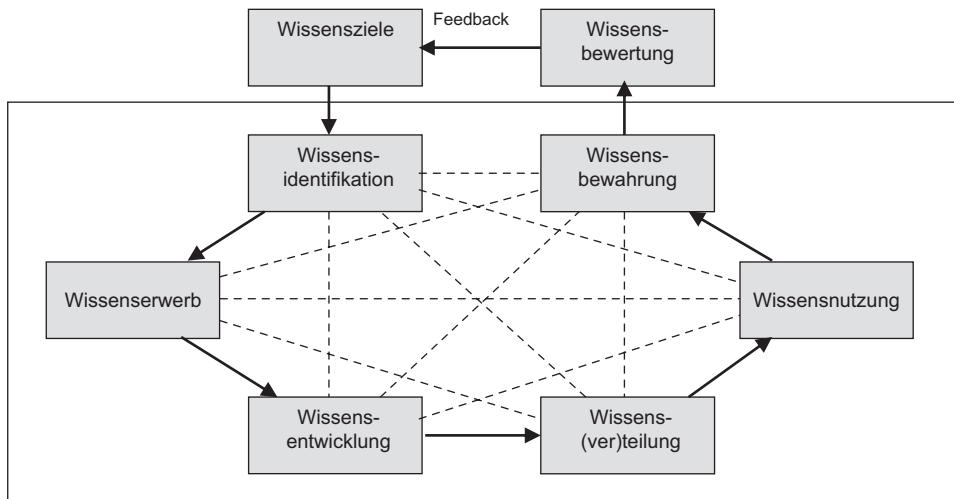


Abb. 1.1 Bausteine des Wissensmanagements nach Probst et al. (2012). (Quelle: eigene Darstellung)

Zu den Kernfunktionen des Wissensmanagements zählen (vgl. Probst et al. 2012, S. 30–33):

1. Wissensidentifikation – Wie schaffe ich mir intern und extern Transparenz über vorhandenes Wissen. Maßnahmen der Wissensidentifikation beziehen sich auf die Analyse und Beschreibung des Wissensstandes des Unternehmens. Die mangelnde Transparenz kann zur Ineffizienz, unzureichend begründeten Entscheidungen und Doppelspurigkeit führen.
2. Wissenserwerb – Welche Fähigkeiten kaufe ich mir extern ein. Ein großer Teil des Wissensbedarfs wird von außenstehenden Quellen importiert. In den Beziehungen zu Kunden, Lieferanten, Konkurrenten und Partnern in Kooperationen besteht ein erhebliches und häufig unausgeschöpftes Potenzial des Wissenserwerbs.
3. Wissensentwicklung – Wie baue ich eigenes Wissen auf. Im Mittelpunkt steht die Produktion von neuen Fähigkeiten, Ideen, Produkten und Prozessen. Neben der klassischen Verankerung von Wissensentwicklungsaktivitäten in der Forschung und Entwicklung oder der Marktforschung eines Unternehmens kann relevantes Wissen in allen Bereichen entstehen. Dafür soll eine entsprechende Unternehmenskultur geschaffen werden, die den allgemeinen Umgang mit neuen Ideen und die Förderung und Nutzung der Kreativität von Mitarbeitern gestaltet.
4. Wissens(ver)teilung – Wie bringe ich das Wissen an den richtigen Ort. Die (Ver)teilung von Wissen im Unternehmen ist eine Voraussetzung, um isoliert vorhandene Informationen und Erfahrungen für die gesamte Organisation nutzbar zu machen. Ein Prozess der Verbreitung bereits vorhandenen Wissens innerhalb des Unternehmens soll in Gang gesetzt werden.
5. Wissensnutzung – Wie stelle ich die Anwendung sicher. Der produktive Einsatz organisationalen Wissens zum Nutzen des Unternehmens ist das eigentliche Ziel des Wissensmanagements. Mit erfolgreicher Identifikation und (Ver)teilung des Wissens ist seine Nutzung im Unternehmensalltag noch lange nicht sichergestellt.
6. Wissensbewahrung – Wie schütze ich mich vor Wissensverlusten. Einmal erworbene Fähigkeiten und Fertigkeiten stehen nicht automatisch für die Zukunft zur Verfügung. An der Wissensbewahrung soll systematisch gearbeitet werden (Dokumentation von Erfahrungen, Vorgängen und Prozessen, Wissensweitergabe durch Modelllernen etc.).

Diese Kernelemente beschreiben die operativen Probleme im Umgang mit Wissen in Unternehmen. Nicht weniger wichtig, als diesen Prozess aufrecht zu erhalten, ist es das organisationale Wissen mit den Zielen und Visionen zu verknüpfen und die Lernprozesse zu bewerten (hier erkennt man die Bedeutung des wertenden Wissens wieder). Deswegen werden die Kernelemente des Wissensmanagements durch Wissensziele und Wissensbewertung ergänzt:

- Wissensziele – Wie gebe ich meinen Lernanstrengungen eine Richtung. Normative Wissensziele richten sich auf die Schaffung einer wissensbewussten Unternehmenskultur. Strategische Wissensziele definieren den zukünftigen Kompetenzbedarf des Unternehmens. Operative Ziele sorgen für die Umsetzung des Wissensmanagements.
- Wissensbewertung – Wie messe ich den Erfolg meiner Lernprozesse. Man braucht Methoden zur Messung von normativen, strategischen und operativen Wissenszielen. Im Gegensatz zum Finanzmanagement gibt es keine erprobten standardisierten Bewertungsmethoden, deswegen müssen neue nichttraditionelle Methoden benutzt werden.

Der Wissensmanagementansatz von Probst et al. kann in der Unternehmenspraxis genutzt werden, bedarf jedoch einer individuellen Anpassung und Gestaltung. Um aus dem formalen Gerüst der Bausteine ein in der Praxis funktionierendes Konzept zu machen, braucht man nicht nur eine gezielte Gestaltungsarbeit, sondern vor allem das Verständnis von den tief liegenden Problemen des Wissens im Unternehmen (explizites/implizites Wissen) sowie von den Zusammenhängen zwischen dem individuellen und kollektiven Wissen, die in der Theorie von Probst außer Sicht bleiben.

Jetzt sind wir mitten drin in der Diskussion um die Digitalisierung. Deutschland hat den Begriff der „Industrie 4.0“ geprägt und in die Welt getragen, Japan ging noch einen Schritt weiter und arbeitet an der „Society 5.0“. Die Welt wird immer schöner (?), leistungsfähiger, intelligenter und wir Individuen passen uns an und genießen diese Welt.

Aber: Was passiert denn da? Wollen wir das alles und wollen wir es so? Diese Fragen müssen wir uns mehr denn je stellen. Wir – als Kollektiv – gestalten diese Welt.

Der langfristige Erfolg eines Unternehmens wird von seiner Fähigkeit bestimmt, vorhandene Wissens- und Kreativitätspotenziale intelligent zu nutzen, neues Wissen zu generieren und in zukunftsträchtige Geschäftsmodelle, marktfähige Produkte und effiziente Prozesse umzusetzen. Dieses Buch will dazu beitragen, die Welt des Wissens in Unternehmen transparenter zu machen und zu einer bewussten Gestaltung anregen.

1.2 Unternehmen – Management – Wissensmanagement

Ein Lehrbuch hat das Ziel, eine Sicht auf die Welt zu entwickeln, die es ermöglicht, bestimmte Aspekte wahrzunehmen, diese zu reflektieren und daraus eigene Konzepte zu entwickeln. Um die Reflektion zu unterstützen ist es außerdem notwendig auch andere Sichten zur Abgrenzung und zur Begründung der eigenen darzustellen.

Wissensmanagement ist eine sehr junge Teildisziplin der Managements, – entstanden in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts – die noch von sehr heterogenen Ansätzen ausgeht. Daher halten wir es für wichtig unsere eigene Position klar herauszustellen.

1.2.1 Transformatives, transdisziplinäres Wissenschaftskonzept

In der Betriebswirtschaftslehre gibt es zahlreiche und mehrdeutige Begrifflichkeiten in Bezug auf Unternehmen und Management, die verschiedene Sichtweisen widerspiegeln. Es ist auch nach 100 Jahren Betriebswirtschaftslehre (BWL) ungeklärt: Kann die BWL und mit ihr das Wissensmanagement eine Wissenschaft sein? Wenn ja, was ist dann das Besondere an dieser Wissenschaft? Um diese Fragen zu klären, müssen wir zunächst einige grundlegenden Begriffe klären.

1.2.1.1 Sichten

Jeder, der über etwas spricht (oder schreibt), verfolgt eine bestimmte Absicht und hat eine bestimmte Sicht auf das, worüber er spricht. Sein primäres Ziel ist, eine gemeinsame Situation der Aufmerksamkeit und bestimmte aufeinander bezogene Verhaltensweisen in dieser Situation herzustellen.

Normalerweise werden die Prämissen und Kontextbedingungen der Kommunikation nicht explizit verbalisiert. Wissenschaften sollten in Bezug auf Ihre Prämissen transparent sein.

► **Sichten** sind Betrachtungsweisen, die bestimmte Aspekte eines Objektes oder Problems hervorheben und andere in den Hintergrund stellen.

Sie sind wissenschaftlich mit bestimmten Methoden und Werkzeugen verbunden, die bei der Betrachtung des Objektes und bei seiner Behandlung eingesetzt werden. Eine Sicht ist in der Regel so ausgelegt, dass die zu verarbeitende Informationsmenge auf ein für den Benutzer überschaubares Maß reduziert wird.

Sichten definieren die Abgrenzung des Objektes und seine grundsätzlich wichtigen Eigenschaften, die der Betrachter seinem Objekt unterstellt bzw. bei seiner Betrachtung in den Vordergrund stellt und instrumental die Teilauspekte, in die diese Betrachtung zerlegt wird, damit sie überschaubar bleibt (Komplexitätsreduktion).

Wissenschaft ist eine gesellschaftliche Institution, die eine bestimmte Leistung für die Gesellschaft erbringt: Sie entwickelt ein Weltmodell für das gesellschaftliche Handeln und sorgt über Publikationen und durch die Lehre für die Weitergabe dieses Weltmodells. Als Gegenleistung wird sie dafür von der Gesellschaft finanziert.

Die Sichtweisen der Objekte im Rahmen der wissenschaftlichen Diskussion, Lehre und Forschung wurden und werden von bestimmten wissenschaftstheoretischen Grundprinzipien geprägt. Auch diese haben sich in der letzten Zeit – besonders für die Wirtschaftswissenschaften – dramatisch verändert. Um unseren Ansatz für den Leser transparent zu gestalten wollen wir die Situation kurz skizzieren.

1.2.1.2 Klassische wissenschaftstheoretische Ansätze

Lange Zeit suchten die Philosophen nach dem wissenschaftlich begründeten Wissen, welches objektiv und für alle gleich „wahr“ sein sollte. Dazu gab es viele verschiedene Ansätze mit unterschiedlichem Anspruch an das, was Vertrauenswürdigkeit sein sollte, und mit unterschiedlichem Erfolg.

In den 70er- und 80er-Jahren des 20. Jahrhunderts wurde innerhalb der Betriebswirtschaftslehre eine breite Diskussion über dieses Thema geführt. Im Zentrum stand die Frage, kann es eine Wissenschaft von den Betriebswirtschaften geben und was kann diese leisten? Dabei gab es zunächst zwei Grundpositionen, die wir objektivistische und intersubjektivistische Wissenskonzeption nennen wollen (vgl. Franken 1982, S. 120 ff.).

Die **objektivistische Wissenskonzeption** (auch: empirische Wissenskonzeption), vertreten z. B. von Karl Popper, geht von folgenden, naturwissenschaftlich geprägten Axiomen für ihr Denken aus:

- Es gibt eine Welt (Realität), die gegenüber menschlichen Einflüssen invariant ist und die auf jeden Menschen gleich wirkt.
- Alle Menschen verfügen prinzipiell über die gleichen Sinnesorgane zur Wahrnehmung der Welt und sind damit potenziell in der Lage, die Einflüsse der Welt in der gleichen Weise zu verarbeiten.

- Es gibt eine Sprache, die von jedem Menschen erlernbar und mit der Welt verbunden ist.
- Teilweise: Die Eigenschaften, Verhaltensweisen und Beziehungen in der Welt sind zeit- und rauminvariant.

Das Begründungsverfahren objektivistischer Wissenskonzeptionen sollte der Beweis von Theorien aus Basissätzen sein.

► **Basissätze** (Fakten) sind singuläre Sätze über einen ganz bestimmten Tatbestand (Fakt), der von allen Menschen unmittelbar akzeptiert werden kann.

Zum Beispiel: „Die Muster AG hat im Jahr 2019 einen Gewinn von 10 Mio. € erwirtschaftet.“

Basissätze stellen nur einen ganz bestimmten Sachverhalt zu einem Zeitpunkt (-raum) fest und erlauben daraus keine weiteren Schlüsse. Sie bilden die Grundlage für allgemeine Aussagen.

► **Allgemeine Aussagen** (Aussageformen) enthalten Namen für Klassen von Objekten (Aktiengesellschaften), die sich auf mehr als ein ‚Individuum‘ (eine Instanz, also ein Objekt der Klasse) beziehen.

Beispiele: „Aktiengesellschaften mit weiblichen und männlichen Vorstandsmitgliedern sind erfolgreicher als solche mit rein männlich besetzten Vorständen.“

► **Modelle oder Theorien** bestehen aus Systemen von aufeinander bezogenen allgemeinen Aussagen und stellen damit die höchste Nutzbarkeitsstufe dar.

Beispiel: Eine Preis-Absatz-Theorie für Modeartikel, die Motivationstheorie von Maslow usw.

Die Durchführung eines Beweises für allgemeine Aussagen erwies sich als logisch nicht realisierbar. Als Ausweg aus der Krise wurde zunächst die Konzeption von Karl Popper (vgl. Popper 1934/[1976](#)) propagiert, der das Verfahren umkehrte und aus der Verifikation bzw. dem Beweis eine Falsifikation als Prinzip machte. Das heißt, wissenschaftliche Theorien sollten so lange eine Berechtigung auf Gültigkeit haben, wie sie nicht durch einen Basissatz widerlegt wurden. Auch dies geht praktisch nicht, denn der Basissatz müsste jederzeit von jedem überprüft werden können, also selbst dauerhafte Gültigkeit haben.

Selbst wenn es ein Verfahren gäbe, es bleibt das Problem: Ist die Betriebswirtschaftslehre und damit die Managementlehre und das Wissensmanagement überhaupt eine (objektive) Wissenschaft? Können wir wissenschaftlich über Digitalisierung reden? Denn Betriebe oder Wissen sind Artefakte, d. h. von Menschen künstlich geschaffene Gebilde, welche von Menschen auch wieder verändert werden können (Simon [1990](#)). Die Betriebswirtschaftslehre und das Wissensmanagement verfügen also über keine invariante Realität.

tät, die sie erforschen und beschreiben können. Betriebswirtschaftslehre kann nur eine „Kunstlehre“ (Schmalenbach 1911/1912) sein.

Ergebnis: Wir müssen den Anspruch auf objektive Wahrheit aufgeben.

Wir können keine wahren Aussagen über die „reale“, externe Welt aufstellen. Alles was wir kennen, ist die Welt der Begriffe in unserem Kopf. Unsere Welt ist ein Konstrukt unseres Kopfes, welches irgendwie zur realen Welt passt. Wir können nur unsere Vorstellungen durch Kommunikation soweit untereinander harmonisieren, dass der Gebrauch von Symbolen (Sprache) abgestimmt ist. Dieser Gedankengang wird im Weiteren noch konkretisiert.

Wahrheit kann nur darin bestehen, dass die Gemeinschaft in einem gerechten Verfahren etwas als „wahr“ anerkennt.

Dies führte zu einer **intersubjektivistischen Wissenskonzeption** (vertreten z. B. durch Jürgen Habermas und durch die Erlanger Schule). Sie geht von folgenden Axiomen aus:

- Jede Gruppe von Menschen (jede Kommunikationsgemeinschaft) ist potenziell in der Lage, über geeignete Techniken den Gebrauch bestimmter Symbole (Wörter, Zeichen, ...) so zu vereinbaren, dass jedes Mitglied der Gruppe die Symbole in der gleichen Weise gebraucht und die gleichen Folgen für sein Handeln ableitet, wenn es ihre Gültigkeit akzeptiert.
- Die Mitglieder einer Kommunikationsgemeinschaft haben ein Interesse an einer intersubjektiven Verständigung.

Was vertrauenswürdiges Wissen ist, muss also von der Gemeinschaft in einem kommunikativen Verfahren festgelegt werden. Probleme dieses Ansatzes sind:

- Die Machtausübung in der Kommunikation,
- die Rolle von Vorwissen und
- die Teilnahme an der Wissenskonstituierung.

Damit kann auch durch ein kommunikatives Verfahren nicht garantiert werden, dass wir ein begründetes, für alle gleich wahres Wissen schaffen können. Die Lösung besteht darin, den Anspruch auf Objektivität generell aufzugeben und ihn durch praktische Formen der Regelung von Verlässlichkeit zu ersetzen.

1.2.1.3 Prinzipien einer transformativen, transdisziplinären Wissenschaft

Lange Zeit war eine Wissenschaft außerhalb der klassischen Konzeptionen undenkbar. Erst in den letzten Jahren hat sich – gefördert von der Politik (z. B. dem Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF NRW) 2013) – eine neue Konzeption entwickelt und etabliert: transformitive, transdisziplinäre Wissenschaft.

► **Transformative Wissenschaft** heißt, dass die Wissenschaft nicht mehr passiv beschreiben, sondern aktiv gestalten will. Ziel der Wissenschaft ist die Unterstützung gesellschaftlicher Innovationen. Wissenschaft will gestalten.

Dieses Ziel ist für viele Problemstellungen, wie Digitalisierung oder Nachhaltigkeit, unumgänglich, denn eine reine Beschreibung der Digitalisierung ist nur eine vergangenheitsausgerichtete Chronik ohne praktischen Nutzen. Unternehmen und Politik benötigen aber Hilfe bei der aktuellen Gestaltung.

► **Transdisziplinäre Wissenschaft** beteiligt gezielt Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus verschiedenen Wissensbereichen (interdisziplinär) und nicht wissenschaftliche gesellschaftliche Akteurinnen und Akteure aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Politik als Träger praktischen Wissens in dem Wissenschaftsprozess (vgl. MIWF NRW 2013, S. 19).

Wir alle sind aufgerufen, uns an der wissenschaftlichen Gestaltung unserer Welt zu beteiligen.

Aber welcher Unterschied besteht dann noch zwischen dem Alltagshandeln und einem wissenschaftlichen Handeln? Dieser Unterschied basiert auf zwei Aspekten des Handelns:

I. Wissenschaftliches Handeln orientiert sich an bestimmten Werten, die es prägen.

In einem von vielen Wissenschaftlern unterschriebenen Diskussionspapier nennen Schneidewind et al. 2016 fünf grundlegende Werte für eine transformative Wissenschaft:

1. „Transparenz“

Die normativen Annahmen werden ebenso offengelegt wie die methodischen Praktiken.

2. Reflexivität

Das ausdrückliche Bekenntnis zu den praktischen Folgewirkungen der eigenen wissenschaftlichen Arbeit erlaubt erst, diese redlich und gründlich zu reflektieren. Die historische und gesellschaftliche Kontextualisierung des wissenschaftlichen Schaffens macht die Einbettung des eigenen in das gesellschaftliche Wertesystem offenbar.

3. Wertebzug

Die Gewinnung wirtschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse ist kein Selbstzweck, sondern dient auch dazu, heute und in Zukunft den Menschen im Einklang mit ihren natürlichen Lebensbedingungen und in einem solidarischen Miteinander ein gelingen könnendes Leben zu ermöglichen.

4. Partizipation

Die moderne Trennung zwischen Experten und (ahnungslosen) Laien wird aufgeweicht zugunsten der Beteiligung und Teilhabe an Prozessen der Gewinnung und

Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnis, was vorteilhaft ist für das nötige Maß an Bescheidenheit

5. Vielfalt

Theorien- und Methodenpluralität ... ist eine Minimalbedingung für gute Forschung und Lehre. Vor allem die Universitäten müssen wieder ein Ort kultureller Bildung und des Diskurses über verschiedene Theorien und Methoden werden ...“ (Schneidewind et al. 2016).

II. Wissenschaftliches Handeln unterliegt einer Systematik, die zu seiner Nachvollziehbarkeit beiträgt.

Die transformative Wissenschaft läuft in einem Entwicklungszyklus ab, der in der Abb. 1.2 wiedergegeben wird.

Der Entwicklungszyklus der transformativen Wissenschaft beschreibt einen Prozess, der einmal durch ein auslösendes Ereignis angeregt wird und sich mehrfach wiederholen kann. Seine 4 großen Prozessschritte – Problemanalyse, Visionsentwicklung, Experimente (in Reallabors) und Diffusion & Lernen – sind aufgabenbedingt und in der realen Durchführung individuell zu spezifizieren. Insbesondere geht man bei der Durchführung nicht davon aus, sofort die ganze Welt zu verändern, sondern zunächst in ausgewählten realen Umgebungen (Reallabors) die angestrebten Änderungen zu testen und erst im Erfolgsfall die Übertragung in das Gesamtsystem vorzunehmen.

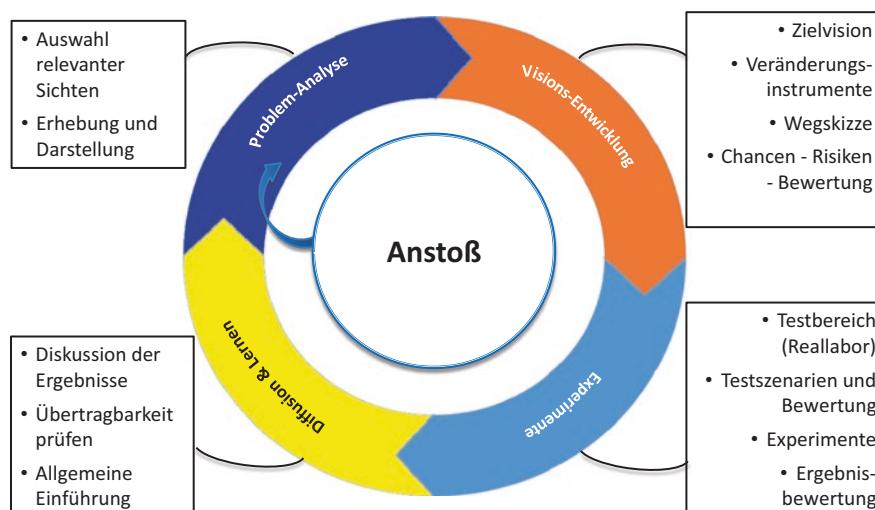


Abb. 1.2 Entwicklungszyklus der transformativen Wissenschaft. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Schneidewind und Singer-Brodowski 2014, S. 72)

Einführung flexibler Arbeit

Unternehmen, die eine zeitlich und räumlich flexible Arbeit bei ihren Mitarbeitern einführen möchten, sollten dies zunächst in einem Teilbereich testen. Zum Beispiel hat ein Softwareunternehmen die besten Voraussetzungen für eine derartige Flexibilisierung. Bei der Umsetzung kann sich jedoch herausstellen, dass bestimmte Programme eine häufige inhaltliche Absprache zwischen den Programmierern erfordern, die wiederum nur durch persönliche Diskurse zu einer gemeinsam abgestimmten Zeit realisierbar sind. Es ergibt sich die Frage, ob das bei zeitlich und räumlich flexibler Arbeit realisierbar ist.

1.2.2 Unternehmen

Wenn wir unsere Sicht auf ein Unternehmen und danach auf Management, Wissensmanagement, Innovationsmanagement und Lernen definieren, so legen wir damit fest, was wir an diesen Konzepten als relevant erachten und welche Eigenschaften wir den betrachteten Objekten unterstellen. Wir wollen dies offen tun, um damit leichter nachvollziehbar und kritikfähig zu sein. Was also sind Unternehmen aus unserer Sicht?

In einem kleinen Exkurs wollen wir verschiedene Sichten auf Unternehmen darstellen, um einen Vergleich von Positionen und Meinungen zu ermöglichen.

Exkurs zum Begriff Unternehmen

Meistens wird das komplexe Phänomen Unternehmen durch Merkmale beschrieben, die von Wissenschaftler zu Wissenschaftler verschieden sind.

Grochla hat Unternehmen als eine vom Unternehmer geführte Wirtschaftseinheit verstanden und damit als Hort der unternehmerischen Tätigkeit des Inhabers interpretiert. Auch für Wöhe war bei der Definition des Unternehmens das Eigentumsverhältnis von zentraler Bedeutung: ein Unternehmen ist ein Betrieb im marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystem. Das Unternehmen als privater Betrieb arbeitet selbstbestimmend (Autonomieprinzip) und strebt nach Gewinn (das ökonomische Prinzip) (vgl. Wöhe und Döring 2008, S. 37–41).

Für Gutenberg stand im Mittelpunkt, dass ein Unternehmen zur Fremdbedarfsdeckung betrieben wird, wobei die Transformation von Input- in Outputgüter entscheidend ist. Gutenberg hat von wirtschaftlicher Selbstständigkeit unternehmerischen Handelns gesprochen, gemessen an Eigeninitiative und Verantwortung, eigener Planung und eigenen ökonomischen Überlegungen.

Die Fremdbedarfsdeckung wird auch von Ulrich als Zweck des Unternehmens bezeichnet, allerdings betont er auch den gesellschaftsbezogenen Charakter eines Unternehmens. Für Ulrich ist die Freiheit des Unternehmens bei der Bestimmung seiner eigenen Ziele von besonderer Bedeutung, deswegen bezeichnet er Unternehmen als produktives soziales System (vgl. Macharzina und Wolf 2005, S. 15–16).

Erich Kosiol sieht Unternehmen als wirtschaftliche Aktionszentren und kommt damit unserer Definition besonders nahe (Kosiol 1966).

Wir legen für dieses Buch folgende Definition zugrunde:

► **Unternehmen** sind komplexe, intelligente Handlungssysteme, die sich selbst managen (vgl. auch Rüegg-Stürm 2005).

In diesen Begriff gehen verschiedene Unterbegriffe ein, die wiederum erklärbungsbedürftig sind:

- **Unternehmen sind Handlungssysteme**, d. h. sie bilden eine Ganzheit aus verschiedenen Elementen und haben die Funktion, Handlungen auszuführen. Sie produzieren Leistungen, die sie am Markt verkaufen, aber sie verhalten sich auch als verantwortliche Handlungseinheiten in unserer Gesellschaft. Auf diese Eigenschaft und wie sie zu verstehen ist, wird noch ausführlicher eingegangen, wenn wir beschreiben, was Handeln eines Unternehmens ist und welche Rolle dabei das Wissen spielt.
- **Unternehmen managen sich selbst**, d. h. sie gestalten, entwickeln und lenken sich selbst. Was ein Unternehmen tut, wie es aufgebaut ist, welche Ressourcen es einsetzt usw. wird von ihm selbst bestimmt, inklusive der Metafunktion des Managens des Managements selbst.
- **Unternehmen sind komplex**, d. h. sie entstehen durch die Interaktion vieler selbst komplexer Teile, die sich ständig ändern. Sie sind daher in ihrem Handeln von einer Teileinheit nicht vollständig beschreibbar und beherrschbar.
- **Unternehmen sind intelligent**, d. h. sie entwickeln ein eigenes Wissen, welches ihnen ermöglicht, ihr Handeln selbst zu bestimmen (nicht unabhängig von, sondern in Relation zu ihrer Umwelt).

1.2.3 Management

Das Management von Unternehmen (Unternehmensführung) umfasst alle Maßnahmen

- **zur Abgrenzung des Unternehmens:** Wer und was gehört zum Unternehmen?
- **zur Orientierung des Handelns des Unternehmens in seiner Umwelt:** Was wird gemeinsam getan? (Welche Produkte werden erstellt und verkauft?) Mit welchen Mitteln wird es getan? Für wen wird es getan? Wer sind die Stakeholder?
- **zur Bildung der Teileinheiten des Unternehmens (Systembildung) und Orientierung dieser Teileinheiten auf das abgestimmte, gemeinsame Handeln:** Wer im Unternehmen tut wann was mit welchen Mitteln? sowie
- **zur Gestaltung des Managementsystems selbst (auf der Metaebene, Systementwicklung als Aufgabe):** Wie und durch wen werden die genannten Ziele definiert? Wie definiert das Unternehmen die Zuständigkeiten für die Ausführung bestimmter Aufgaben (Arbeitsteilung)? usw.

1.2.3.1 (Teil-)Funktionen des Managements

Management ist eine Aufgabe, die in jedem Unternehmen getan werden muss. Aufgrund ihrer Komplexität wird sie in größeren Unternehmen arbeitsteilig von verschiedenen Spezialisten erledigt. Die Form der Arbeitsteilung bei dieser Aufgabe und mit ihr verbunden die Entwicklung von Teildisziplinen der Managementlehre ist historisch gewachsen und nur bedingt analytisch zu erklären.

Exkurs zum Begriff Management

Die Klassiker der Managementlehre waren zumeist eng mit der Praxis verbunden und bildeten sehr pragmatische Teufunktionen des Managements, wie z. B. Frederick Winslow Taylor, Henri Fayol und Luther Halsey Gulick.

Henri Fayol hat z. B. in seinem 1916 erstmals veröffentlichten Werk „Industrielle und allgemeine Verwaltung“ zwischen fünf Elementen der Verwaltung, Vorschau und Planung (prévoir), Organisation (organiser), Anweisung (commander), Koordination (coordonner) und Kontrolle (contrôler), unterschieden (vgl. Fayol 1929, S. 34 ff.).

Luther Halsey Gulick als einer der bedeutendsten Vertreter der amerikanischen Managementlehre hat 1937 das bekannte POSDCORB-Konzept entwickelt, das auf den folgenden Managementfunktionen aufbaute: Planning, Organizing, Staffing, Directing, COordinating, Reporting und Budgeting (vgl. Schreyögg und Koch 2007, S. 9).

Im Laufe der Entwicklung haben sich drei zentrale Funktionen des Managements stabilisiert, die allgemein akzeptiert werden.

1. **Planung und Kontrolle** als Gesamtheit aller Maßnahmen des Erarbeiten, Koordinierens, Setzens und Verfolgens von Handlungszielen, definiert als Rahmen für das Handeln der Unternehmung und ihrer Teileinheiten unter Berücksichtigung der internen und externen Situation, zur Zuteilung der dazu notwendigen Ressourcen und zur Festlegung von Bewertungsmaßstäben für das „unternehmenskonforme“ Handeln.
2. **Organisation** als Gesamtheit aller Maßnahmen zur Segmentierung und Strukturierung der Handlungsrahmen aller Teileinheiten eines Unternehmens und zur Festlegung einer zeitlichen Struktur der Handlungsausführung.
3. **(Personal)Führung** als Gesamtheit aller Maßnahmen zur Harmonisierung der individuellen Ziele und Handlungsbedingungen mit den formellen, handlungsbezogenen Anforderungen des Unternehmens.

Wissensmanagement fehlt in dieser klassischen Gliederung der Managementfunktionen ganz. Unternehmen wurden als reine Leistungseinheiten gesehen, die ihre langfristig gleichbleibenden Produkte möglichst effizient produzieren. Es reichte, wenn man Menschen als abstrakte ausführende Einheiten betrachtete. Kreativität und Intelligenz standen nicht im Mittelpunkt der Betrachtung. Insbesondere die Entwicklung einer kollektiven Intelligenz, wie sie Unternehmen ohne Zweifel besitzen, wurde nicht thematisiert.

Intelligente Unternehmen

Man bedenke einmal, wie es möglich ist, dass ein Unternehmen z. B. ein Automobil entwickelt und herstellt. Kein einzelner Mensch verfügt über die Intelligenz, eine solche Aufgabe zu erledigen – schon aus zeitlichen Gründen nicht. Kollektiv unter Ausnutzung von Spezialisierung und Arbeitsteilung ist es eine alltägliche Aufgabe. Das war übrigens auch zu Taylors und Fayols Zeiten so. Unternehmen besitzen also eine Intelligenz, die jedem Individuum überlegen ist.

Trotzdem ist die Erkenntnis, dass zu den Managementaufgaben auch die Entwicklung einer kollektiven Intelligenz der Unternehmen gehört, erst in den 90er-Jahren vor allem durch die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) entstanden. Der Begriff „Wissensmanagement“ erlangte seine Popularität durch das Entstehen der Dokumentenmanagementsysteme und der damit verbundenen neuen Möglichkeiten.

Eine besondere Rolle spielte in der Praxis die Künstliche Intelligenz (KI), auch wenn diese von den Vertretern des Wissensmanagements zunächst übersehen wurde. Forscher wie Herbert Simon hatten dagegen schon lange einen engen Bezug zur KI. Aktuell ist die KI mal wieder ein Hype Thema; auf das wir im Weiteren noch intensiv eingehen werden.

Unternehmen stehen heute vor Anforderungen und Möglichkeiten, die eine Beschäftigung mit dem Thema Wissen und seinem Entstehen unumgänglich machen.

1.2.3.2 Das Schichtenmodell des Managements

Daneben hat sich ein Schichtenkonzept durchgesetzt, welches strategische, operative und Steuerungsprobleme bei der Ausführung von Handlungen unterscheidet. Teilweise wird noch zwischen normativen und strategischen Problemen unterschieden. Diese Schichten korrespondieren einerseits mit der Reichweite des Betrachtungshorizontes, lassen sich aber schwer auf die Teilaufgaben der Unternehmung übertragen.

Häufig werden noch weitere Schichten hinzugefügt, z. B. ein normatives Management als oberste Schicht (etwa beim St. Galler Modell) oder es wird noch ein taktisches Management zwischen dem strategischen und dem operativen eingeführt. Im Umfeld der Produktionsplanung und -steuerung – speziell der dafür eingesetzten Softwaresysteme – wird auf der untersten Ebene eine neue Schicht eingeführt. Die klassischen ERP-Systeme, wie die von SAP oder ORACLE, werden durch „Manufacturing Execution Systems“ (MES) (vgl. z. B. Kletti 2006) ergänzt, um den erhöhten Anforderungen der Produktionssteuerung an die Granularität und an den kontinuierlichen zeitlichen Anfall der Informationen gerecht zu werden.

Wir wollen dieses Schichtenmodell auf zwei Schichten reduzieren: das strategische Management und das operative Management und die Steuerung in und für beide integrieren. Strategisches und operatives Management stellen grundsätzlich unterschiedliche Anforderungen an die dabei erforderliche Wissensverarbeitung. Die Abgrenzung der Schich-

ten soll jedoch nicht mehr über die Zeitstruktur der Pläne, sondern über die inhaltlichen Aufgaben erfolgen. Dadurch entsteht ein direkter Bezug zu potenziellen Unterstützungs-systemen der jeweiligen Aufgaben.

Der Prozess des Managements läuft auf beiden Ebenen parallel ab. Dabei gibt es eine sachlogische Beeinflussungshierarchie: Das strategische Management bestimmt die Rahmenbedingungen für das operative Management, was in der Praxis zumeist dadurch konkretisiert wird, dass zu bestimmten Zeitpunkten ausformulierte Pläne einer Ebene an die jeweils nachgelagerte Ebene übergeben werden. Wenn umgekehrt die Vorgaben des übergeordneten Managements nicht einhaltbar sind, führt dies zu einer Rückkopplung auf die höhere Ebene. Es soll im Weiteren bewusst von strategischem Management und operativer Planung und Steuerung gesprochen werden, da die inhaltliche Ausgestaltung der Aufgaben sehr unterschiedlich ist.

Das strategische Management

- definiert die Handlungspotenziale durch Grenzziehung des Systems (welche Objekte gehören zu dem System);
- sorgt für die Entwicklung der Fähigkeiten der Objekte;
- strukturiert das Realisationssystem durch Gestaltung der Aufbau- und der Prozessorganisation;
- ermittelt die Eigenschaften und Anforderungen der Umwelt des Unternehmens (Marktpotenziale, Anforderungen der Stakeholder);
- definiert die Produkte, welche das Unternehmen an den Markt bringen will, d. h. legt fest, welche Ergebnisse die Produktionsprozesse erzeugen sollen, welche Handlungseinheiten sie ausführen können und sollen (Fähigkeiten und Berechtigungen) und welche Ressourcen dafür notwendig und (prinzipiell) verfügbar sind;
- und bestimmt das Verhalten des Unternehmens gegenüber seinen Stakeholdern.

Das strategische Management ist also systemgestaltend ausgerichtet und umfasst daher nach der klassischen Gliederung auch die Aufgaben der Organisation.

Wissensaspekte sind bei der Systemgestaltung – also als Thema des strategischen Managements – von großer Bedeutung, sowohl aus der organisatorisch-personellen Sicht als auch bezüglich der technologischen Anforderungen.

Die **operative Planung** liefert die konkreten Entscheidungen darüber, was wann von wem getan werden soll, d. h.

- sie bestimmt die konkreten Handlungsziele des Systems und
- legt fest, welche Handlungseinheiten des Systems unter Einsatz von welchen Hilfsmitteln welche Handlungen ausführen sollen (dazu gehört auch, die Quantität der konkreten Handlungseinheiten und Hilfsmittel festzulegen).

Die Methodik der operativen Planung basiert darauf, konkrete Einsatzpläne (Schedules) aller durch die strategische Planung definierten Objekte zu bestimmen. Die Einsatzpläne der Objekte (Handlungseinheiten, Hilfsmittel) können anonym (nur mit definierter Anzahl) oder personalisiert erstellt werden.

Zur Verdeutlichung der Aussagen sollen im Folgenden konkrete Beispiele herangezogen werden. Die Darstellung erfolgt anhand des Airline Business und wird auch für die Explikation der weiteren theoretischen Ausführungen fortgesetzt.

Flugplanung bei Airlines

Aus der Sicht des Kunden ist das Produkt einer Airline das, was er für ein Ticket bekommt, nämlich ein Flug auf einer von ihm gewählten Strecke mit einem bestimmten Service und – wenn er es genauer betrachtet – auch einer bestimmten „Sicherheitsgarantie“ (technischer Service), der zu einer bestimmten Zeit durchgeführt wird. Aus der Sicht der Produktion einer Linienfluggesellschaft ist das Produkt etwas Anderes: Ein Flug einer Linienfluggesellschaft – wie er produziert und angeboten wird – ist ein Versprechen, innerhalb eines Kalenderzeitraumes (Flugplanperiode), an bestimmten Wochentagen (Verkehrstage), zu gegebenen Zeiten (Arrival- und Departure-Zeiten), auf einer definierten Strecke und mit einer zu erwartenden Kapazität (Flugzeugmuster) eine Transportleistung durchzuführen. Jeder Flug wird mit einem bestimmten Servicekonzept durchgeführt, welches festlegt, welche Zusatzleistungen ein Passagier während seines Fluges an Bord erhält.

Die Einhaltung dieses Versprechens ist rechtlich verbindlich und darf nur unter ganz bestimmten Bedingungen höherer Gewalt verletzt werden (z. B. bei technischen Problemen).

Das strategische Management bestimmt, welche Strecken angeboten werden sollen, wieviel Flugzeuge von welchem Typ dafür angeschafft werden, wieviel Mitarbeiter mit welchen Qualifikationen für alle notwendigen Operationen eingestellt werden sollen, von welcher Organisationseinheit die Operationen ausgeführt werden und welche Hilfsmittel dabei eingesetzt werden sollen.

Das zentrale Element der operativen Planung einer Airline ist die Flugplanung. Ausgangspunkt der Flugplanung ist die Produkt- oder Streckenplanung. Auf der Grundlage von Markt- und Wettbewerbsanalysen werden für die verschiedenen Streckengebiete Konzeptionen für das Angebot an Transportleistungen erarbeitet. Dabei spielen sowohl das erwartete wirtschaftliche Ergebnis wie auch marktstrategische Aspekte eine Rolle. Es werden Produktideen entwickelt, d. h. man überlegt sich, zu welchen Orten würde sich im Planzeitraum eine Transportverbindung mit welcher Kapazität lohnen. Diese werden in einem „Sollprogramm“ zusammengefasst. Die Sollprogramme sind zunächst Grundlage für die Kapazitätsbeschaffungsplanung, d. h. die Beschaffung von Flugzeugen und Crews, um eine operationelle Durchführbarkeit des Sollprogramms gewährleisten zu können.

Die Flugplanung hat die Aufgabe, auf der Basis des gegebenen Flottenprogramms die Flugwünsche des Streckenmanagements unter Einhaltung aller internen und externen Restriktionen möglichst optimal in einen Produktionsplan umzusetzen. Die Erstellung des Flugplanes aus einem Sollprogramm gleicht einem Puzzle mit teilweise verformbaren Teilen, die in einen ungleichmäßigen Rahmen von Randbedingungen eingefügt werden müssen. Die einzelnen Sollprogrammelemente müssen zu konsistenten Arbeitsplänen für die einzelnen Flugzeuge zusammengefügt werden. Diese Prozesse werden in der Abb. 1.3 dargestellt, für die wir den ehemaligen Kollegen von der Flug- und Rotationsplanung der Deutschen Lufthansa AG danken, die sie einmal entwickelt haben.

Dabei muss eine große Zahl von Restriktionen (Start- und Landerechte, Arbeitszeiten des Personals, technische Wartungsanforderungen etc.) eingehalten bzw. schrittweise eingearbeitet werden, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Grundprinzip der Flugplanung ist die Erstellung eines Arbeitsplanes für die Flugzeuge. Auf der Grundlage des daraus entstehenden Flugplanes werden alle weiteren Anforderungen an die Leistungserstellung der Airline abgeleitet: Creweinsatzplanung, Wartungsplanung der Technik, Catering usw. Für die Erstellung der Cateringpläne werden für alle Flüge, die an einem bestimmten Airport starten, zunächst die Cateringanforderungen ermittelt. Dies geschieht durch die Übersetzung der Servicekonzeptionen und der erwarteten Passagierzahlen in den Cateringbedarf (Stücklistenauflösung). Die Cateringprozesse beschreiben dazu die erforderlichen Arbeitsschritte und die dafür notwendigen Potenzialfaktoren (Personal, Fahrzeuge, Trolleys usw.). Verbunden mit dem Flugplan lässt sich somit auch für diese Potenzialfaktoren und Cateringobjekte ein Einsatzplan bestimmen.

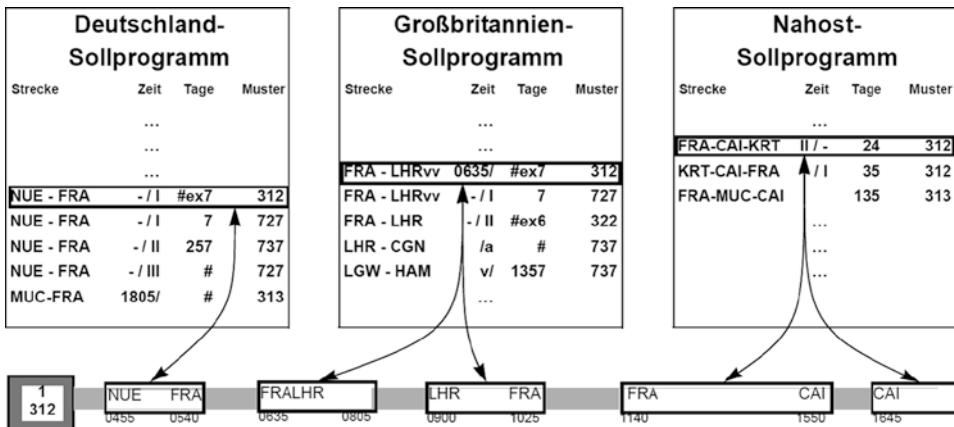


Abb. 1.3 Flug- und Rotationsplanung. (Quelle: eigene Darstellung)

Zur Umsetzung der Pläne werden die Einsatzpläne „personalisiert“, die erforderlichen Handlungen ausgelöst und kontrolliert. Für die Airline bedeutet dies konkret das Ausdrucken von Arbeitsplänen für die Mitarbeiter und die Kontrolle ihrer Ausführung.

Diese Grundstruktur der Planung und Steuerung ist ein weitgehend akzeptiertes Denkmodell. Nicht diskutiert wird normalerweise, dass in der Praxis und in zukünftigen Planungsunterstützungssystemen noch eine weitere parallele Planungsebene existiert.

Pläne werden immer mit Bezug auf Standardbedingungen, -handlungen und -ziele aufgestellt. Die Durchführung einer Tätigkeit dauert einen bestimmten Standardzeitwert, die Handlungseinheiten und Hilfsmittel sind mit einer Standardleistung verfügbar, die Beurteilung der Pläne erfolgt durch Kosten oder Deckungsbeiträge. In der Realität treten aber immer Ereignisse, d. h. wahrgenommene Abweichung von den bisherigen Erwartungen über die Welt (aktuell oder zukünftig) auf. Auslöser von Ereignissen sind Informationen (basierend auf Wahrnehmungen, Nachrichten u. a.). Ereignisse sind nicht prognostizierbar (sonst wären sie schon in die Planung eingearbeitet worden), ihr Auftreten, vor allem die Zeitspanne bis zur erforderlichen Reaktion auf die Ereignisse, ist aber durch ein gutes Informationsmanagement verlängerbar. Die Verbesserung der Wahrnehmungssysteme schafft ein größeres Potenzial für Reaktionen.

Die Reaktionen auf ungeplante Ereignisse bestehen aus plansichernden (Sonder-)Maßnahmen, die abhängig von der Situation und der noch verfügbaren Zeit bis zur ursprünglich geplanten Realisation durchgeführt werden können. Es werden Überstunden angeordnet, die Mitarbeiter motiviert, etwas schneller zu arbeiten, oder auf Kundenbedingungen Rücksicht genommen, obwohl dies die Kosten erhöht. So kommt es zu einer parallelen plansichernden Ebene, in der ständig neue Maßnahmen geplant werden.

Ereignisse, die eine Plansicherung oder eine Neuplanung erfordern, treten auf allen Planungsebenen auf. Ihnen wird jeweils mit individuellen Maßnahmen begegnet. Es gibt normalerweise ein Standardrepertoire an Plansicherungsmaßnahmen, verbunden mit Regeln über ihren Einsatz. Dieses Standardrepertoire repräsentiert eine besondere Form der Unternehmensintelligenz, die von Unternehmen gepflegt und erhalten werden muss.

Plansichernde Maßnahmen bei Airlines

Ereignisse und plansichernde Maßnahmen können sowohl strategische als auch operative Planung und Steuerung betreffen.

Strategisches Management

Ereignisse: Ereignisse auf strategischer Ebene können sehr vielfältig sein. Politisch z. B. die Öffnung des ehemaligen sowjetischen Luftraumes für den Flugverkehr westlicher Gesellschaften, Kriege, Umweltauflagen oder politische Spannungen, die eine Umorientierung des Flugangebotes erforderlich machen. Technologisch z. B. die Entwicklung neuer Flugzeuge (A350) oder RFID, die neue Produktionspotenziale eröffnen. Naturbedingt z. B. Vulkanausbrüche (Island) oder Umweltkatastrophen. Wirtschaftlich z. B. die Änderung der Finanzierungsbedingungen durch Bankenzusammenbrüche. Politisch der aktuelle Abschuss eines ukrainischen Passagierflugzeuges über dem Iran.

Maßnahmen: Ebenso vielfältig und individuell sind die Maßnahmen, z. B. Aufbau neuer Märkte, Überlegungen zur Nutzung neuer Produktionstechnologien (RFID, A350), Einstellung aller Flüge in und über den Iran usw. Da die Zeiträume bis zur notwendigen Reaktion (Ausnahme: Naturereignisse, kriegerische Ereignisse) meistens länger sind, ergibt sich hier kein so hoher Planungsdruck und die Reaktionen bestehen hauptsächlich aus einer Anpassung der operativen Pläne. Lediglich der Flugzeugabschuss erforderte unmittelbare, schnelle Entscheidungen.

Operative Planung und Steuerung

Ereignisse: Bei der operativen Planung und der Steuerung sind die Ereignisse wesentlich alltäglicher und häufig in ähnlicher Form wiederkehrend. Für das Airline-Catering sind das z. B. die Verspätung eines Flugzeugs, der Wechsel des Flugzeugtyps, die bei der RFID-basierten Kontrolle am Eingang des Flugzeugs festgestellte Abweichung vom Sollbestand des Cateringbedarfs usw.

Maßnahmen: Auf diese Ereignisse kann wiederum mit unterschiedlichen Maßnahmen reagiert werden: Der Fahrer des Cateringtrucks kann Überstunden machen oder schneller fahren, er kann auf ein virtuelles Lager von Cateringartikeln zurückgreifen (vorbereitete Artikel für andere Flüge, deren Ersatz bis zur erforderlichen Auslieferung möglich ist) usw.

Bei allen Ereignissen lohnt es sich, einmal erdachte und getestete Maßnahmen (Erfahrungswissen) zu speichern. Sie definieren das Handlungspotenzial für zukünftige Ereignisse. Sie können situations- und zeitabhängig wiederverwendet werden und sollten damit Inhalt von Lernprozessen sein. Grundlage für ein effizientes Steuern der Unternehmensaktivitäten ist ein gut ausgebautes Wahrnehmungssystem und die Fähigkeit schnell reagieren zu können. Beides kann durch die neue Technik wesentlich verbessert werden. Unternehmen benötigen neue Planungs- und Steuerungssysteme, die den Anforderungen ihrer Umwelt besser gerecht werden und die ihnen einen Wettbewerbsvorteil durch ein flexibleres Handeln aufgrund besser genutzten Wissens ermöglichen. Im Folgenden sollen einige Tendenzen für zukünftige Systeme aufgezeigt werden.

1.2.3.3 Wissensorientierte Sicht des Managements

Wie aus der Darstellung des Beispiels leicht zu ersehen ist, benötigt ein Unternehmen – in unserem Fall eine Airline – eine große Menge unterschiedlichen Wissens, um ihre Handlungen ausführen zu können.

Notwendiges Managementwissen (für eine Airline, Auswahl)

Für welche Orte auf der Welt gibt es eine hinreichende Nachfrage an Transportleistungen? Welche Kunden mit welchen Bedürfnissen werden diese Leistungen nachfragen? Welche Flugzeuge gibt es auf dem Markt, um diese Flüge durchführen zu können? Wie erlangen wir das Wissen zum Fliegen und zur technischen Instandhaltung der Flugzeuge? Wie finanzieren wir die Beschaffung der Ressourcen?

Wie kann ich meine personellen und technischen Ressourcen am besten einsetzen, um die notwendigen Flüge durchführen zu können (Scheduling)?

Was ist die aktuelle Situation des Fluges LH400 nach New York? Wie können wir auf aufgetretene technische Probleme oder das schlechte Wetter über dem Atlantik reagieren?

Und vieles, vieles mehr.

Um dieses Wissen zu erlangen setzen wir verschiedene Methoden ein: Screening, Wissensbewertung, Szenariotechnik, Handlungsplanung, Steuerung etc. Diese werden in unterschiedlichen Kontexten immer wieder benutzt.

Das Handeln bzw. die Handlungsmöglichkeiten einer jeden Handlungseinheit werden bestimmt durch ihr Wissen, durch ihre physischen Fähigkeiten zur Veränderung der Welt und die ihr zur Verfügung stehenden Hilfsmittel, die selbst schon ein enormes Wissen repräsentieren können. Dies gilt für Menschen genauso wie für Unternehmen.

Wenn Management Unternehmen als Handlungssysteme gestalten will, so ist die Gestaltung des Unternehmenswissens, der Wissensbasis des Unternehmens, eine zentrale Aufgabe des Managements. So ergibt sich eine erste Arbeitsdefinition:

► **Wissensmanagement** sind alle Maßnahmen zur Entwicklung, Gestaltung und Nutzung des Wissens für das intelligente Handeln eines Unternehmens.

Im Gegensatz zur klassischen Managementlehre will Wissensmanagement bewusst das Wissen und seine Verarbeitung im Unternehmen gestalten und nicht nur Anforderungen an ein notwendig vorhandenes Wissen stellen, damit die Menschen und Maschinen die gewünschten Handlungen des Unternehmens ausführen können. Ausgangspunkt für das Wissensmanagement ist die Konstruktion von Wissen und dessen Einsatz für das Handeln.

Um diese Definition in konstruktive Aussagen für ein Unternehmen umsetzen zu können, ist es zunächst notwendig, ein klares Bild von dem zu haben, worüber man redet – nämlich über Wissen. Nur wer klar sagen kann, was Wissen oder eine Wissensbasis ist, kann auch umfassend über Wissensmanagement reden. Dieses Konzept muss sowohl die technologische Entwicklung, als auch die neuesten Erkenntnisse der Kognitionswissenschaften integrieren können. Nur unter dieser Prämisse kann eine umfassende Theorie des Wissensmanagements entstehen.

Die auf dieser Grundlage entwickelte Konzeption eines Wissensmanagements umfasst eine Fülle von Teildisziplinen, die alle selbst wiederum eigene Lehrbücher füllen können, denn konsequent betrachtet, müssten alle Bereiche des Managements aus der Wissenssicht neu durchleuchtet werden.

So spannend die verschiedenen Themen auch sind, wir müssen uns beschränken und haben uns zunächst einmal darauf konzentriert, drei Bereiche des Wissensmanagements besonders herauszustellen:

- die **Basisfunktionen des Wissensmanagements** (Wahrnehmung, Gedächtnis und Wissensverarbeitung und die Wissensnutzung im Rahmen des Handelns), ihre technischen und personellen Grundlagen und die Ansätze zur Gestaltung des Wissensmanagements verbunden mit einem kurzen Einblick in die Problematik des Wissenscontrollings,

- die Veränderung (Dynamik) des Wissens als **organisationales Lernen** und
- die Generierung und Nutzung des Wissens für neue Ideen und Produkte als **Innovationsmanagement**.

In allen Bereichen sprechen wir zunächst einmal die individuelle Sicht des Menschen bei seiner Lösung des Problems an, danach wird aus Sicht des Unternehmens untersucht, wie ein intelligentes System die gleichen Probleme lösen kann.

Der Unterschied liegt vor allem darin, dass Handlungssysteme (Unternehmen) verteilte Systeme sind, bei denen die Ausführung der Funktionen von verschiedenen, bis zu einem gewissen Grad unabhängigen Handlungselementen durchgeführt werden. Dies hat zur Folge, dass alle Funktionen, die von Menschen zum Teil implizit, als Ergebnis einer Evolution entstanden, ausgeführt werden, in Unternehmen sehr explizit gestaltet werden müssen und damit in ganz anderem Maße der kollektiven Konstruktion unterliegen.

Bei dieser Konstruktion können wir auf technische Systeme zurückgreifen, die unserem Gehirn nicht zur Verfügung stehen. Wir entwickeln also für die Unternehmen eine Intelligenz, deren Möglichkeiten weit über unsere eigenen hinausgehen.

Bei der Diskussion der Möglichkeiten zur Gestaltung einer Unternehmensintelligenz sind wir darauf angewiesen, Technik und Organisation mit den individuellen menschlichen Fähigkeiten zusammenzubringen. Wir müssen über aktuelle technische Entwicklungen ebenso sprechen wie über Erkenntnisse über uns selbst – etwa aus dem Bereich der Psychologie oder der Neurowissenschaften.

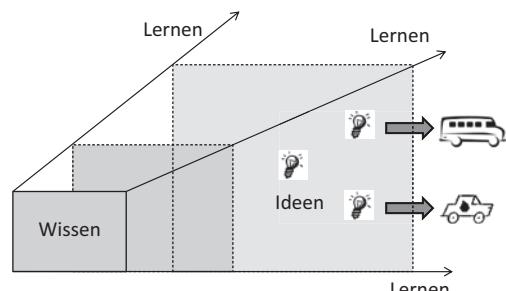
1.2.3.4 Dynamik: Lernen und Innovation

Die Begriffe „Wissen“, „Lernen“ und „Innovation“ stehen in einer Wechselbeziehung zu einander und bilden eine Begriffskette. Die genauen Definitionen werden in weiteren Kapiteln vorgenommen, an dieser Stelle sind nur die Zusammenhänge wichtig.

Man kann Wissen als einen Zustand beschreiben, der dem Lernen als Prozess der Wissensveränderung vor- und nachgelagert ist. Deswegen fließen diese beiden Begriffe ineinander. Innovation ist ein neues Wissen (Idee), das umgesetzt wird. Eine Idee wird nur dann zu Innovation, wenn sie wirtschaftlich realisiert wird (aus Ideen entstehen Produkte oder Dienstleistungen, die Abnehmer haben), wie es in der Abb. 1.4 aufgezeigt wird.

Wir betrachten Wissen als einen dynamischen Zustand, der sich ständig verändert. Diese Veränderung wird durch den Prozess des Lernens verursacht. Als Ergebnis des Ler-

Abb. 1.4 Zusammenhang zwischen Wissen, Lernen und Innovation. (Quelle: eigene Darstellung)



nens kommt ein neues Wissen zustande. Eine wichtige Rolle in diesem Veränderungsprozess spielt die Ausrichtung des Lernens, die durch die Vision und Strategie des Unternehmens bestimmt wird.

Da Unternehmen erfolgsorientiert handeln, sind diese Wissens- und Lernprozesse kein Selbstzweck, sondern dienen den wirtschaftlichen Zielsetzungen. Für den langfristigen Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit sind vor allem die Generierung des neuen Wissens (Ideen) und seine Umsetzung in neue Geschäftsmodelle, Produkte und Prozesse (Innovationen) wichtig. Die Innovationen stellen eine Materialisierung des neuen Wissens dar, und sprengen damit den Rahmen des Wissensmanagements.

Aus diesem Grund werden wir von einem integrierten Wissens- und Innovationsmanagement sprechen, das sich sowohl mit Wissensarbeit als auch mit Innovationsarbeit befasst.

1.2.3.5 Integriertes Wissens- und Innovationsmanagement

Die Überschneidungen zwischen den Begriffen „Wissensmanagement“, „Organisationales Lernen“ und „Innovationsmanagement“ und die Notwendigkeit, sie miteinander zu verbinden, werden in vielen wissenschaftlichen Publikationen angedeutet. Diese historisch gewachsenen Disziplinen greifen immer mehr in die Grenzbereiche ein und suchen nach Synergieeffekten. Das Innovationsmanagement ist als das älteste Fachgebiet von den dreien zu bezeichnen, danach entwickelte sich Organisationales Lernen zu einer Wissenschaft und schließlich das Wissensmanagement.

Wissensmanagement beschäftigt sich mit den Maßnahmen zur Entwicklung, Gestaltung und Nutzung der Wissensbasis für das intelligente Handeln eines Unternehmens. Das organisationale Lernen kann als ein Prozess der Veränderung der Wissensbasis des Unternehmens beschrieben werden, der im Wechselspiel zwischen Individuen und dem Unternehmen in Interaktion mit der Umwelt stattfindet. Die aktuelle Literatur zum organisationalen Lernen zeichnet sich durch einen bewussten Gebrauch des Wissensbegriffs aus, das organisationale Lernen wird meistens als Veränderung der Wissensbasis einer Organisation definiert (vgl. Hasebrook 2003; Schreyögg und Eberl 1998). Ebenfalls beinhalten die Bücher zu Wissensmanagement Hinweise auf die Verbindungen zum organisationalen Lernen (vgl. Lehner 2019; Nonaka und Takeuchi 2012; Probst et al. 2012).

Innovationsmanagement befasst sich mit der Gewinnung von Ideen und ihrer Umsetzung in Geschäftsmodelle, Produkte, Prozesse oder soziale Veränderungen. Zwischen dem Innovationsmanagement und organisationalen Lernen bestehen deutliche Interdependenzen, die in der Literatur zum Thema Innovationsmanagement erläutert werden: Die Innovationen werden als Folge des organisationalen Lernens bezeichnet, kontinuierliche Lernprozesse als Voraussetzung für Innovationsmanagement genannt (vgl. Schmidt et al. 2009; Thom und Piening 2009).

Allerdings bleibt es im wissenschaftlichen Diskurs bezüglich der Integration von den drei Disziplinen bei Andeutungen: Es gibt bis jetzt keine konsequente Darstellung von Zusammenhängen zwischen dem Wissensmanagement, Organisationalen Lernen und Innovationsmanagement. Wir sehen unsere Aufgabe darin, ein ganzheitliches Konzept zu entwickeln, das Synergieeffekte zwischen bestehenden Fachgebieten schafft.

Als Tribut an die historische Entwicklung und so entstandene Selbstständigkeit von Fachdisziplinen, bleiben wir in der Gliederung bei den dort definierten Kapiteln und Teilen, denken diese jedoch ganzheitlich und erstellen zahlreiche Verbindungen und Verweise, um die Einheitlichkeit zu betonen.

Da sich die Bereiche des Wissens- und Innovationsmanagements und organisationales Lernens weitgehend überschneiden, kommt es ebenfalls zu Überschneidungen bei den praktischen Maßnahmen und Instrumenten, die in Unternehmen eingesetzt werden.

Man kann beispielsweise die Kreativitätsförderung der Mitarbeiter nur schwer dem Bereich des organisationalen Lernens oder dem Innovationsmanagement zuordnen, da sie zur Steigerung von Kompetenzen führt, die für beide Gebiete wichtig sind. Ebenso unmöglich ist es von webbasiertem Lernen in Unternehmen zu sprechen, ohne die Aspekte des Wissensmanagements mit einzubeziehen.

Diese Unmöglichkeit, die Instrumente des Wissensmanagements, organisationalen Lernens und Innovationsmanagements in der Unternehmenspraxis voneinander abzugrenzen, ist ein weiterer Grund für den integrierten Ansatz.

Folglich werden geeignete Instrumente und praktische Beispiele in dem einem oder anderem Kapitel erläutert und durch Querverweise mit anderen Kapiteln verknüpft.

Es ist offensichtlich, dass sowohl theoretisch als auch praktisch eine (zumindest teilweise) Integration der Teilbereiche des Wissensmanagements, organisationalen Lernens und Innovationsmanagements bereits stattgefunden hat.

Verständnisfragen und Aufgaben

1. Erläutern Sie die Bausteine des Wissensmanagements nach Probst et al.!
2. Was ist eine Sicht auf ein Problem und welche Funktion erfüllt sie?
3. Kann eine Wissenschaft von den Betrieben für alle wahre Aussagen liefern? Wenn nein: Warum nicht?
4. Welche Ziele verfolgt eine transformative, transdisziplinäre Wissenschaft?
5. Welche Werte liegen einer transformativen, transdisziplinären Wissenschaft zugrunde?
6. Beschreiben Sie das Vorgehensmodell der transformativen Wissenschaft (Entwicklungszyklus)!
7. Was kennzeichnet ein Unternehmen?
8. Welche Maßnahmen umfasst das Management?
9. Welche Teifunktionen werden zur Erfüllung der Managementaufgaben eingesetzt?
10. Welche Aufgaben gehören zum strategischen Management?
11. Welche Aufgaben gehören zum operativen Management?
12. Was muss das Management zur Umsetzung seiner Vorgaben trotz ungeplanter Ereignisse tun?
13. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Wissensmanagement und organisatorischem Lernen?
14. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Wissensmanagement und Innovationsmanagement?

Literatur

- Fayol, H. (1929). *Allgemeine und industrielle Verwaltung*. München/Berlin: Oldenbourg.
- Franken, R. (1982). *Grundlagen einer handlungsorientierten Organisationstheorie*. Berlin: Duncker&Humblot.
- Hasebrook, J. (2003). Lernen in der New Economy. In L. Beyer et al. (Hrsg.), *Vom E-Business zur E-Society: New Economy im Wandel* (S. 152–198). München: Hampp.
- Kletti, J. (Hrsg.). (2006). *MES – Manufacturing Execution System. Moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.
- Kosiol, E. (1966). *Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Lehner, F. (2019). *Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung* (6. Aufl.). München: Hanser.
- Macharzina, K., & Wolf, J. (2005). *Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen: Konzepte – Methoden – Praxis* (5. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- MIWF NRW (Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen). (2013). Forschungsstrategie Fortschritt NRW. Forschung und Innovation für nachhaltige Entwicklung 2013–2020. http://www.wissenschaft.nrw.de/fileadmin/Medien/Dokumente/Forschung/Fortschritt/Broschuere_Fortschritt_NRW.pdf. Zugegriffen am 17.10.2016.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2012). *Die Organisation des Wissens*. Frankfurt/New York: Campus.
- Popper, K. (1976). *Logik der Forschung*. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2012). *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvolle Ressource optimal nutzen*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Rüegg-Stürm, J. (2005). *Das neue St. Gallen Management-Modell. Grundkategorien einer integrierten Managementlehre. Der HSG-Ansatz* (2. Aufl.). Bern/Stuttgart/Wien: Haupt.
- Schmalenbach, E. (1911/12). Die Preiswirtschaftslehre als Kunstlehre. *ZfhF*, 6, 304–316.
- Schmidt, K., Gleich, R., & Richter, A. (Hrsg.). (2009). *Gestaltungsfeld Arbeit und Innovation. Perspektiven und Best Practices aus dem Bereich Personal und Organisation*. Freiburg/Berlin/München: Haufe Mediengruppe.
- Schneidewind, U., & Singer-Brodowski, M. (2014). *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem* (2., Verbess. u. akt. Aufl.). Marburg: Metropolis.
- Schneidewind, U. et al. (2016). Für einen neuen Vertrag zwischen Wirtschaftswissenschaft und Gesellschaft. Transformative Wirtschaftswissenschaft im Kontext nachhaltiger Entwicklung. *Ökologisches Wirtschaften* 31(2016)2. <http://www.silja-graupe.de/wp-content/uploads/2016/07/2016-%C3%96Wi-Abdruck-06-16-1.pdf>. Zugegriffen am 18.01.2020.
- Schreyögg, G., & Eberl, P. (1998). Organisationales Lernen: Viele Fragen, noch zu wenig neue Antworten. *DBW*, 58(4), 516–536.
- Schreyögg, G., & Koch, J. (2007). *Grundlagen des Managements*. Lehrbuch/Wiesbaden: Gabler.
- Simon, H. A. (1990). *Die Wissenschaften vom Künstlichen*. Berlin: Kammerer & Unverzagt.
- Thom, N., & Piening, A. (2009). *Vom Vorschlagswesen zum Ideen- und Verbesserungsmanagement*. Bern: Peter Lang.
- Wöhe, G., & Döring, U. (2008). *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre* (23. Aufl.). München: Vahlen.



Technologien als Chancen und Anforderungen an das Management der Zukunft

2

Zusammenfassung

Das Wissensmanagement wird vor allem durch die Entwicklung der Technik bestimmt, die wir hier in einem kurzen Überblick darstellen wollen. Dies betrifft vor allem die Computertechnik, die Sensorik und die Kommunikationstechnik, aber auch die „virtuelle Technik“: Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen und Blockchain. Hinzu kommen die Robotik, 3D-Druck und die Kombinationen dieser Bereiche. Alle diese Entwicklungen werden von uns zur Gestaltung unserer Welt eingesetzt. Die Politik entwickelt auf dieser Basis neue gesellschaftliche Visionen wie die Industrie 4.0.

Dies sind Prämissen, die das Wissensmanagement sowie das Lernen und die Innovationstätigkeit von Unternehmen bestimmen und im Weiteren für die Entwicklung unserer Theorie zugrunde gelegt werden müssen.

Management will die gesellschaftliche Realität aktiv gestalten. Dabei muss das Management selbstverständlich auch die aktuellen Trends der gesellschaftlichen Veränderung aufnehmen und sich an ihnen orientieren. Die Technik macht enorme Fortschritte, die Menschen werden immer älter und entwickeln ein neues Selbstverständnis und neue Bedürfnisse, klassische Ländergrenzen lösen sich auf, Kulturen vermischen sich, der Klimawandel macht uns zu schaffen. Außerdem sind in der Politik aktuelle Themen ange sagt – Digitalisierung, Industrie 4.0 (Arbeit 4.0), Vorläufer: Internet der Dinge – die man zum Wohle unserer Gesellschaft nutzen möchte. Diese schaffen neue Bedingungen für das Management der Unternehmen – insbesondere das Wissensmanagement.

Eine Diskussion aller dieser Trends und ihrer Auswirkungen auf das Management würde ein eigenes Buch erfordern, deshalb sollen hier nur die wichtigsten Tendenzen aus den Bereichen der Technik und der politischen Diskussion aufgegriffen werden.

2.1 Wichtige Entwicklungen der Technik

Die derzeitigen Veränderungen in unserer Wirtschaft und Gesellschaft entstehen besonders durch das Zusammenspiel der Informations- und Kommunikationstechniken (IKT). Dazu gehört die Entwicklung der Computertechnik und damit verbunden die technische Sensorik und Aktorik und die notwendige Kommunikationstechnik für ihren Einsatz.

Alle für uns als Endnutzer täglich genutzten Werkzeuge der IKT, die aktuell unser Leben bestimmen und ohne die wir uns unsere Welt gar nicht mehr vorstellen können, sind eigentlich erst wenige Jahre alt.

Ein Blick auf die zeitliche Verteilung des Entstehens dieser Werkzeuge soll uns verdeutlichen, wie sehr wir noch am Anfang dieser Entwicklung stehen und in welcher Geschwindigkeit sich unsere Welt weiter verändern wird. Wohin es geht könnte ist nur schwer zu erahnen, aber wir sollten bedenken, dass wir die Urheber der Entwicklung sind. Wir prägen die Welt unserer Kinder.

Die Technik ist dabei immer eine Verschmelzung von Hard- und Software. Es geht also nicht um eine technisch besonders leistungsfähige Maschine (Motor mit 200 PS) sondern um eine intelligente Maschine (selbstfahrendes Auto). Dies macht die Kategorisierung der verschiedenen technischen Entwicklungen sehr schwer. Die folgende Darstellung ist daher mehr eine Auflistung von Beispielen.

Generell ist allen technischen Entwicklungen gemeinsam:

- Die Technik wird mit einer enormen Geschwindigkeit immer leistungsfähiger,
- die technischen Einheiten werden immer kleiner,
- die Technik wird mobil, d. h. sie kann ortsunabhängig eingesetzt werden,
- die Kosten pro Leistungseinheit der Technik sinken rapide, so dass technische Einheiten immer stärker in Konkurrenz zu menschlicher Arbeit stehen (der Stundenlohn eines Roboters bezogen auf seine Lebensdauer ist geringer als der eines Menschen).

2.1.1 Grundlage: die Entwicklung der Computertechnik

Im Zentrum der IKT steht der Computer. Vorläufer der Rechenmaschinen lassen sich über 3000 Jahre zurückverfolgen (Abakus). Die ersten Maschinen, die diese Bezeichnung in unserem heutigen Sinne wirklich verdienen, entstanden jedoch erst in den 1930er- und 1940er-Jahren. In der Anfangsphase waren verschiedene Technische Lösungen im Einsatz, u. a. auch Analogrechner, die im Gegensatz zu unseren heutigen Digitalrechnern auf der Modulation kontinuierlicher Größen, z. B. der elektrischen Spannung, basierten und durch Verkabelung der technischen Einheiten programmiert wurden (Abb. 2.1).

Analogrechner wurden noch bis in die 1970er-Jahre in der betriebswirtschaftlichen Forschung (Kapital- und Materialflussmodelle) eingesetzt. Ihr besonderes Einsatzgebiet waren dynamische Modelle der Systemtheorie (vgl. Forrester 1972).

Abb. 2.1 Programmierung eines Analogrechners. (Quelle: eigene Darstellung)



In den Anfängen der Künstlichen Intelligenz, die uns heute wieder besonders beschäftigt, war die zentrale Sprache für die Entwicklung von Programmen LISP (LIST Processing – die zweitälteste Programmiersprache nach FORTRAN). Da die ersten digitalen Rechner für diese Sprache sehr ineffizient waren, gab es spezielle LISP-Computer, deren Prozessor die Listenverarbeitung durch seine Hardware unterstützte und daher wesentlich effektiver war als die gängigen Computer nach dem IBM-Standard.

In den 1960er-Jahren traten die digitalen Rechner ihren Siegeszug an. Zentrale Messgröße für ihre Leistungsfähigkeit war die Anzahl der 0-1-Speichereinheiten (Transistoren). 1965 veröffentlichte Gordon Moore seine berühmt gewordene Prognose (Moore'sches Gesetz), dass die technische Entwicklung es ermöglichen würde, die Anzahl der Transistoren in einem Computer jedes Jahr zu verdoppeln. Später wurde dies relativiert auf alle 2 Jahre, in dieser Form gilt dieses Gesetz jedoch bis heute. Die Leistungsfähigkeit der Computer wächst also exponentiell. Die Einheiten werden dabei immer kleiner und auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit nimmt entsprechend zu (Abb. 2.2).

Diese Abbildung verdeutlicht, welche Entwicklung die Welt der Computer seit 1970 durchgemacht hat. Kernspeicher waren damals noch das verbreitete Speichermedium für „Großrechner“ mit 2 oder 4 KiloByte Hauptspeicher an Universitäten. Ein kleiner Speicherchip, den wir heute in jeden Computer oder in unser Handy einstecken können, wiegt ein Gramm, kostet unter 50 € und kann die enorme Informationsmenge von 400 GigaByte speichern. Wichtigstes Merkmal war dabei die Digitalisierung der Darstellung aller Informationen (Zahlen, Texte, Bilder, Musik etc.). Eine Bibliothek mit über 1000 Büchern benötigt ca. 7,5 GB Speicherplatz und kann damit problemlos transportiert und jederzeit gelesen werden.

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Informationen im Computer ist in ähnlicher Weise gestiegen.

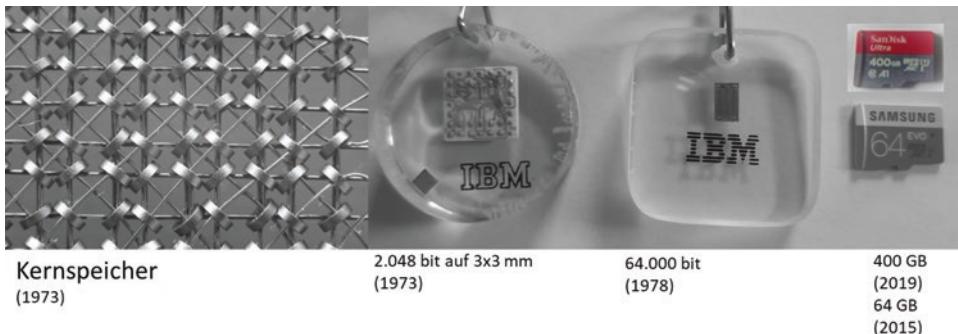


Abb. 2.2 Entwicklung der Speichermedien. (Quelle: eigene Abbildung in Anlehnung an Lanzenz o. J.)

2.1.2 Sensorik, RFID, GPS & Co.

Für den Informationsinput in die Rechnersysteme sorgt die Sensorik. Sensoren erfassen die Welt in Form von Wahrnehmungsdaten und bilden diese in eine symbolische Repräsentation der Welt (Wissen) ab. Sensoren erfassen sowohl das Wissen eines Systems über die Welt als auch das Wissen über sich selbst.

Der Preis für hoch entwickelte Sensoren ist über die vergangenen Jahre rasant gefallen, wodurch die Möglichkeiten für Hersteller und Anwender immens geworden sind (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 119).

Die Sensorik ist verantwortlich für die Menge der automatisch erhobenen Informationen, die uns das Phänomen „Big Data“ beschert haben. Technische Sensoren sind inzwischen wesentlich leistungsfähiger als die menschlichen Sinnesorgane und können außerdem Größen erfassen, die den menschlichen Sinnen nicht zugänglich sind, wohl aber in unser Verständnis von der Welt eingehen. Auch sie werden immer kleiner und immer kostengünstiger. Die Wahrnehmungsdaten können in ihren jeweiligen Kontexten zu unterschiedlichen Informationen verarbeitet werden (vgl. Hesse und Schnell 2018).

Eine sehr wichtige Information ist z. B. die Position eines Objektes. Sie wird durch ein komplexes, satellitengesteuertes Navigationssystem ermittelt. Das bekannteste System ist das GPS (Global Positioning System), welches über US-amerikanische Militärsatelliten betrieben wird. Das Europäische Konkurrenzsystem ist Galileo.

Die eindeutige Identifizierung eines Objektes ist wesentlicher Teil unserer Orientierung und In-Beziehung-Setzung zu unserer Welt. Identifizierten Objekten geben wir einen „Namen“ und machen sie zum dominierenden Organisationsprinzip unseres Wissens über die Welt. Die menschliche Wahrnehmung identifiziert ein Objekt über ein Muster von Wahrnehmungsdaten. Da dies eine unsichere Methode ist, führen wir zusätzliche Legitimationsmittel zur Autoidentifizierung ein. Technisch gehören dazu z. B. Barcodes (ein- oder zweidimensional), OCR (Optical Character Recognition) oder RFID.

RFID (Radiofrequenz Identifikation) ist eine Autoidentifikationstechnik, die das automatische, eindeutige Erkennen eines physischen Objektes und die Übermittlung weiterer wesentlicher Informationen ermöglicht. RFID unterstützt damit die Integration von realer Welt und Welt des Wissens.

Ein RFID-System besteht aus folgenden Komponenten:

- dem RFID-Transponder,
- einen Schreib-/Lesegerät mit Antenne,
- einem Computer und auf der Softwareseite,
- einem Produktcode.

Der **Transponder** (auch als „Tag“ bezeichnet) ist eine technische Einheit, die aus einem Computerchip als Datenspeicher und -verarbeitungseinheit und einer Sende- und Empfangseinheit („Transmitter“ (Sender) und „Responder“ (Empfänger)) besteht.

Es gibt aktive Transponder, die über eine eigene Energiequelle verfügen und von sich aus aktiv werden können, und passive Transponder, deren Energieversorgung über die elektromagnetischen Wellen der Antenne des Schreib-/Lesegerätes erfolgt. Passive Transponder können nur mit Hilfe des Schreib-/Lesegerätes angesprochen werden. Transponder können auf fast jedem Objekt angebracht oder sogar implantiert oder eingebaut werden (Abb. 2.3).

Links in der Abbildung ist ein konventioneller Barcode abgebildet, in der Mitte – ein Transponder zum Anbringen auf verschiedene Objekte (z. B. zur Waren sicherung in Geschäften) und rechts – ein Transponder zur Implantierung (z. B. bei Tieren oder in den menschlichen Arm als Dauerkarte für einen Club).

Über das Schreib-/Lesegerät kann der Inhalt des Chips abgerufen oder neuer Inhalt gespeichert werden. Die Verarbeitung des Inhaltes erfolgt über einen Computer, normalerweise durch verschiedene Schichten von Programmen gesteuert.

Was als Inhalt auf dem RFID-Chip steht, ist frei wählbar. Für den RFID-Einsatz – und daher stammt auch der Name – ist besonders der eindeutige Objektcode wichtig. Alternative Identifikationstechniken wie der Barcode umfassen nur eine Produktgruppenkennzeichnung.

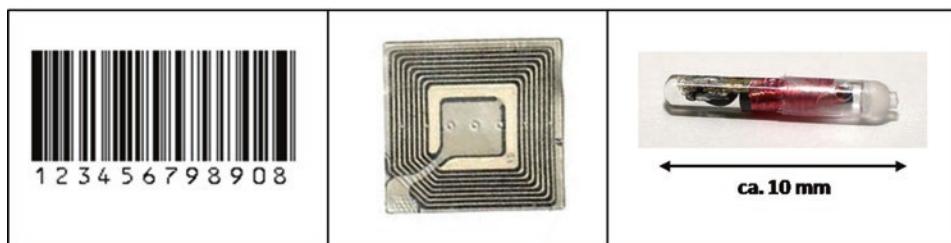


Abb. 2.3 Barcode und RFID-Transponder. (Quelle: eigene Darstellung)

Barcode vs. RFID

Anhand des Barcodes auf einer Flasche Wasser, kann festgestellt werden, dass es eine Flasche Wasser ist, aber nicht welche. Der RFID-Code ist wesentlich komplexer und identifiziert genau die Flasche, die vor mir auf dem Tisch steht, mit ihrer Herkunft, ihren Inhaltsstoffen usw.

In der Praxis werden verschiedene Codes diskutiert, von denen der Electronic Product Code (EPC) der bekannteste ist.

Auf der technischen Seite ist die RFID-Technologie noch mit einigen Problemen behaftet, die ihren universellen Einsatz schwierig machen, doch diese Probleme sollen zunächst einmal undiskutiert bleiben.

Die besonderen Vorteile der RFID-Technologie liegen in der Lesbarkeit und der Informationsmenge, die auf einem Chip abgespeichert werden kann. Die Information eines RFID-Transponders kann positionsunabhängig und als Pulk erfasst werden. Der Barcode muss einzeln an einem Lesegerät vorbeigeführt werden (Tab. 2.1).

RFID im Einzelhandel

Ein Einkaufswagen voller getagter Produkte kann in einem Lesevorgang ohne spezielle Einzelausrichtung erfasst werden. Das macht beispielsweise eine Kassiererin, die Barcodes von jeder Ware abliest, überflüssig, und ermöglicht zudem eine automatische, bestandsabhängige Nachbestellung der Ware.

Was macht nun eine solche Technik so revolutionär aus der Perspektive des Wissensmanagements? Wir wollen dies am Beispiel eines möglichen Einsatzes beim Airline-Catering diskutieren.

Tab. 2.1 Vergleich von Autoidentifikationstechniken

	Barcode 1D	Barcode 2D	OCR	RFID
Datenkapazität pro Label	bis zu 252 Zeichen	bis zu 2335 Zeichen	nicht definiert	typischerweise bis zu 32 kByte
Pulkerfassung (parallele Erfassung mehrerer Objekte)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich
Labelposition bei Erfassung	Sichtkontakt	Sichtkontakt	Sichtkontakt	positions-unabhängig
Lesbarkeit durch Personen	nicht möglich (zusätzliche Klarschrift)	nicht möglich	leicht möglich	nicht möglich
Verbindung mit Sensoren	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich

RFID im Airline-Catering

Das Servicekonzept ist von besonderer Bedeutung für die Positionierung einer Airline am Markt, da sich die verschiedenen Anbieter für die Kunden besonders darüber unterscheiden. Ein besonderes Konzept wäre das Angebot von **meal on demand**.

Dem Passagier soll ein möglichst weitgehender zeitlicher Spielraum zur Bestellung eines individuellen Essens auf seinem Flug eingeräumt werden. Es soll möglich sein, bis relativ kurz vor dem Flug ein individuelles Essen aus einer umfangreichen Speisekarte auszuwählen, welches dann im Flugzeug serviert wird.

Herr Maier möchte als Vegetarier gern ein fleischloses Gericht aus europäischen Gemüsesorten auf seinem Flug von Frankfurt nach New York genießen (mit Einschränkungen ist dies auch heute schon möglich, aber kein Standardprodukt).

Ein solches Angebot erfordert zunächst einmal eine schnelle Reaktion der Produktion auf die Wünsche des Kunden. Es stellt aber auch ein logistisches Problem dar, Passagier und Essen im Flugzeug zusammenzubringen. Das Essen und mit ihm das Kabinenpersonal muss wissen, wo der Passagier sitzt. Der Caterer muss dafür sorgen, dass dieses Essen in dem richtigen Trolley in der richtigen Galley landet, so dass es beim Austeilen sofort verfügbar ist. Man stelle sich vor, dass fast alle Fluggäste eines A380 mit zwei Etagen individuelle Essen bestellt hätten und erst im Flugzeug die zugehörigen Passagiere zu den jeweiligen Essen gesucht werden müssten: Chaos. Die Zuordnung erfolgt in der Welt des Wissens, im Computer. Doch wie verlässlich ist das Wissen des Computers? Wurde das Essen wirklich in den richtigen Trolley verladen? Hat der Passagier Maier auch nicht seinen Platz mit einer anderen Person getauscht? Über RFID-Transponder in der Bordkarte des Herrn Maier und auf seinem Essen lassen sich zumindest häufige Abgleiche zwischen den geplanten und realen Positionen herstellen und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen planen. Selbst wenn Herr Maier seinen Platz nicht einhält oder vom Reservierungssystem einen anderen Platz zugeteilt bekommt, ist das Servicepersonal des Caterers oder der Airline (im Flugzeug) doch in der Lage, eine Umsortierung der Essen vorzunehmen, wenn z. B. die intelligenten Trolleys ihren Inhalt kennen und sofort veranlassen können, welches Essen von wo nach wo umsortiert werden muss. Dafür erfordert das logistische Problem einen kontinuierlichen Abgleich von der Welt des Wissens und der realen Welt auf einer sehr detaillierten Ebene.

RFID ermöglicht aber auch noch weiteren Service zur Verbesserung der Essensqualität an Bord. Neuartige Induktionsöfen ermöglichen ein individuelles Erwärmen der Speisen auf jedem Tablett. Ein Steak erfordert für den optimalen Geschmack eine andere Wärmezufuhr als ein Gemüsegericht. Auf dem Chip des RFID-Transponders kann zusätzlich die Information für eine optimale Erwärmung gespeichert, von dem Ofen ausgelesen und genutzt werden.

Dieses Beispiel zeigt, dass eine zunehmende individualisierte Massenproduktion eine Technologie wie RFID erfordert.

Verbindet man die Identifikationsfunktion von RFID mit weiteren Informationen wie z. B. einer Lokalisierung über GPS oder Umgebungsinformationen wie Temperatur, Luftzusammensetzung usw. (Einsatz von Sensornetzen), so ergeben sich vielfältige neue Einsatzgebiete für diese Technologien. Für den Betriebswirt ist dabei besonders wichtig, dass die Steuerung in den entstehenden Systemen die wirtschaftlichen Kriterien Kosten, Erträge, Qualität und Zeit hinreichend berücksichtigt.

Ein weiteres Beispiel ist das in der Politik viel diskutierte „Internet der Dinge“.

Internet der Dinge

Die Bezeichnung „Internet der Dinge“ steht für eine Vision, dass sich das Internet von einem Computernetz zu einem Netz untereinander verbundener Gegenstände entwickelt. Diese Gegenstände werden bisweilen sogar eine eigene Internetprotokoll-Adresse haben, in komplexe Systeme eingebettet sein und über Sensoren verfügen, um Informationen aus ihrer Umgebung aufzunehmen (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2009, S. 2). Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften hat dafür einen Aktionsplan entwickelt, um das Internet der Dinge zu Lenken.

Anwendungen dazu gibt es schon sehr viele, von vernetzten Autos, die sich untereinander koordinieren, bis hin zu Gesundheitsüberwachungssystemen zur Prävention von Erkrankungen bzw. akuten Notfällen (vgl. die Übersichtsbände Fleisch und Mattern 2005; Bullinger und ten Hompel 2007). Ein Bereich, in dem besonders intensiv auf diesem Gebiet geforscht wird, ist die Logistik. In diesem Bereich geht es z. B. um die Einsatzsteuerung von Transportmitteln (Gabelstapler, LKW, Schiffe, Lokomotiven) für eine kostengünstige und umweltfreundliche (CO_2 minimierte) Durchführung von Transportaufgaben durch Logistik-Kooperationen. RFID und GPS liefern dabei die notwendigen Informationen über die jeweils aktuelle Situation der Welt.

Die kleinen Chips an den Objekten unserer Welt und auch an uns selbst – man denke an die neuen Personalausweise – liefern die Möglichkeit, in großem Ausmaß sehr detailliertes Wissen über unsere Welt zu sammeln, welches wir nur noch genauso intelligent auswerten und für unser Handeln nutzen müssen. Wir werden darauf immer wieder zurückkommen. Die RFID-Technologie birgt Chancen und Gefahren, auf jeden Fall müssen die Unternehmen und wir persönlich uns damit auseinandersetzen.

2.1.3 Kommunikationstechnik

Die dritte Basistechnik für die Schaffung intelligenter Systeme ist die Kommunikationstechnik, insbesondere die mobile Kommunikationstechnik. Die vielen in Daten repräsentierten Informationen, die von Menschen angehäuft oder durch Sensoren erfasst und gespeichert werden, müssen an ihre Einsatzorte gebracht und für intelligentes Handeln genutzt werden.

Tab. 2.2 Generationen der Kommunikationstechnologie. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an [siemens.de/industrial-5g](https://www.siemens.de/industrial-5g) und informationszentrum-mobilfunk.de)

Jahr	Generation	Technische Leistungen
1958	G1	Einrichtung des ersten analogen Mobilfunknetzes, A Netz, 10.500 Teilnehmer. 1972 startete das B-Netz, ermöglichte Selbstwahlverfahren 1985 das neue C-Netz, war das erste – zumindest teilweise – digitale Mobilfunknetz. Es konnte automatisch der genaue Aufenthaltsort eines Teilnehmers ermittelt werden
1991	G2	Zeitalter des digitalen „Global System for Mobile Communication“ (GSM), SMS möglich, ab 2000: Daten werden mobil, mobile Internetnutzung
2002	G3	UMTS Standard, mobiles Internet, Multimedia Streaming, Videokonferenzen
2009	G4	LTE Standard, mobiles high-speed Internet, Multimedia Streaming in HD
2019	G5	Enhanced Mobile Broadband Communication, private Netzwerke, Internet der Dinge, vernetzte Autos, Kommunikation zwischen Maschinen und Anwendungen

Die Kommunikationstechnik ist nicht nur eine reine Technik, sondern insbesondere eine gesellschaftliche Infrastruktur.

Ob wir über Kupferkabel, Glasfaserkabel oder Antennenmasten verbunden sind, bestimmt zwar die Grenzen der Leistungsfähigkeit bei der Kommunikation. Die Netzeistung (übertragbare Informationsmenge und Geschwindigkeit) muss ergänzt werden durch die Netzbdeckung (Tab. 2.2).

2.2 Weitere relevante technologische Entwicklungen

Basierend auf den drei Basistechniken, Computer, Sensoren und Kommunikation, sind viele Spezialtechniken entstanden, die für das Management relevant sind. Die Digitalisierung beschleunigt die Entwicklungen im Unternehmen und seinem Umfeld, bis zu exponentiellen Veränderungen, die schwierig zu prognostizieren sind. Allein die Verbreitung des Smartphones (eingeführt im Jahr 2008) hat unser Verhalten und die Prozesse der Wissensgewinnung und des Lernens geradezu revolutioniert. Neue Technologien drängen kontinuierlich auf den Markt und bescheren uns neue Chancen, aber auch unbekannte Gefahren.

„Sensoren sehen alles, Algorithmen rechnen alles, das Internet weiß alles. Und künstliche Intelligenzen werden bald bessere Gespräche führen können als der Mensch. Nur wer neue Technologien, neue Geschäftsmodelle und neue Arbeitsmethoden willkommen heißt, wird am Markt bestehen“, bringen es Schüller und Steffen (2017, S. 110) auf den Punkt.

Welche Technologien sind für Unternehmen im Kontext des Wissensmanagements, organisationalen Lernens und Innovation vor zentraler Bedeutung? Meistens werden in aktuellen Studien und Publikationen folgende Technologien genannt (vgl. Gassmann und Sutter 2013; Meyer 2016; Schüller und Steffen 2017; Unternehmer 2018): Sensor-Techno-

logie, Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Robotik, 3D-Druck, Blockchain. Große Chancen hat auch ein kombinierter Einsatz von mehreren Technologien.

2.2.1 Sensortechnologie

Sensortechnologie ermöglicht, Informationen wie Temperaturen, Feuchtigkeit oder Vibrationen zu erkennen und zu übermitteln. Das hilft, bessere und schnellere Entscheidungen zu treffen.

Der Preis für hoch entwickelte Sensoren ist über die vergangenen Jahre rasant gefallen, wodurch die Möglichkeiten für Hersteller und Anwender immens geworden sind (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 119).

Durch den Einsatz von Sensoren entstehen große Datenmengen (Big Data), die nach bestimmten Zielsetzungen ausgewertet werden können. Wegen des Umfangs der Daten sind dafür intelligente Algorithmen oder Künstliche Intelligenz erforderlich.

Das Konzept „Smart Home“ nutzt die Sensortechnologie und ermöglicht eine intelligente Vernetzung aller Sensoren und Geräte im Haus, um Sicherheit und Überwachung in Abwesenheit, automatisierte Klimatisierung und Zugriff auf die Hardware von jedem beliebigen Ort zu gewährleisten. Über eine Smartphone-App kann der Nutzer alle Anwendungen steuern (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 120).

Weitere sensorbasierte intelligente Konzepte wie „Smart Factory“ oder „Smart Farming“ sind ebenfalls bereits im Einsatz oder in der Entwicklung.

2.2.2 Künstliche Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz (KI) hat sich zu einem zentralen Themengebiet entwickelt, welches enorme Auswirkungen auf den Menschen, Unternehmen und die Gesellschaft hat und haben wird. In den USA wurde 2014 ein ständiger Ausschuss ins Leben gerufen, der die Entwicklung der KI und ihrer Auswirkungen in den nächsten 100 Jahren dokumentieren und bewerten soll. Alle 5 Jahre wird er dazu einen Bericht erstellen und fortschreiben. Der erste Bericht erschien 2016 unter dem Titel: „Artificial Intelligence and Life in 2030.“ One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel (Stone et al. 2016).

Die Entwicklungen in der Vergangenheit haben den Begriff KI geprägt, aber in den vergangenen Jahren erlebt das Thema KI einen Hype, der auf den neuen technischen Möglichkeiten der Informationsverarbeitung basiert.

2.2.2.1 Historische Entwicklung

„Künstliche Intelligenz ist die Untersuchung von Ideen, die es Computern ermöglichen, intelligent zu sein.“ (Winston 1987, S. 21) Diese Definition bleibt offen, wenn wir nicht wissen, was Intelligenz ist. Deshalb hat Winston zwei Ziele für die KI formuliert:

- Die KI will Computer nützlicher machen und
- die KI will die Prinzipien verstehen, die Intelligenz ausmachen.

Durch den konstruktiven Ansatz der KI können wir unser eigenes Denken simulieren und dadurch besser verstehen und technisch unterstützen. Die KI hilft uns, eine wesentliche Verbesserung des menschlichen Problemlösen, Denkens und Entscheidens zu entwickeln. Durch den Entwurf von komplexen Mensch-Maschine-Systemen, können wir darüber hinaus dem Problem der Intelligenz von kollektiven Handlungssystemen (Unternehmen), von dem wir bisher nur wenig Kenntnisse haben, näherkommen.

Zu den Themen der KI gehörten von Anfang an solche wie: Wissensrepräsentation, Suche, Problemlösen, Wissensakquisition, natürliche Sprache und Übersetzung, Modelle des Denkens, Lernen, Planen, Bildverarbeitung usw. Die Anwendungsgebiete waren und sind sehr breit gestreut. KI ist also nicht nur Mustererkennung in großen Datenmengen.

Als Geburtsstunde der KI gilt das „Summer Research Project on Artificial Intelligence“ eine sechswöchige Konferenz am Dartmouth College in Hanover (New Hampshire) im Jahre 1956. Diese Hochkarätig besetzte Konferenz wurde von John McCarthy organisiert. Teilnehmer waren u. a. Marvin Minsky (Computerwissenschaftler), Claude Shannon (Gründer der Informationstheorie), Allan Newell und Herbert A. Simon (Nobelpreis 1978) als Wirtschaftswissenschaftler. Sie alle wurden von einem großen Enthusiasmus getragen.

So prophezeite Simon schon 1965: „Hand in Hand mit der Entwicklung komplexer Informationsverarbeitungstechniken für Vielzweckcomputer geht der rapide Fortschritt in der Technik der Automatisierung aller Arten von Produktions- und Büroarbeiten. Lege ich diese beiden Linien der Entwicklung zusammen, so komme ich auf die folgenden allgemeinen Voraussagen: In allernächster Zukunft – in viel weniger als 25 Jahren – werden wir die technische Fähigkeit erlangt haben, für jede einzelne menschliche Funktion innerhalb einer Organisation eine Maschine einzusetzen. In derselben Zeit werden wir uns eine ausgedehnte und empirisch erhärtete Theorie der menschlichen Erkenntnisprozesse und deren Interaktionen mit menschlichen Emotionen, Verhaltensweisen und Werten angeeignet haben.“ (Simon 1966, S. 47).

Diese Prognose war sicher etwas zu optimistisch, aber sie beschäftigt uns heute wieder – ausgelöst durch die Studie „The future of employment: how susceptible are Jobs to computerisation?“ von Frey und Osborne (2013).

Seit ihrem Entstehen hat die KI verschiedene Phasen der inhaltlichen Entwicklung und der Popularität durchlaufen. Einzelne Ansätze (z. B. Wissensrepräsentation, Multiagentensysteme) werden wir im Weiteren noch ausführlicher darstellen. Geblieben ist von Anfang an das mythische Flair des Namens, verbunden mit sehr viel Nichtwissen über die eigentlichen Ideen und ihre Nützlichkeit.

2.2.2 Aktuelle KI-Anwendungen

Wahrscheinlich keine andere Technologie verursacht zurzeit so viel Begeisterung und Angst zugleich, wie die Künstliche Intelligenz (KI). Der KI-Begriff ist uneinheitlich und lässt verschiedene Interpretationen zu.

Nach Schüller und Steffen (2017, S. 119) ist KI die Fähigkeit eines Softwareprogramms, eigenständig Probleme zu bearbeiten, indem versucht wird, die Funktionsweise des menschlichen Gehirns und damit menschenähnliche Intelligenz nachzubilden.

Die Fraunhofer Gesellschaft definiert Künstliche Intelligenz als ein Teilgebiet der Informatik mit dem Ziel, Maschinen zu befähigen, Aufgaben „intelligent“ auszuführen (vgl. Fraunhofer Gesellschaft 2018, S. 8). Diese Definition impliziert die Problematik der Abgrenzung zwischen der KI und maschinellem Lernen und intelligenten Algorithmen.

Bereits heutzutage kommt die KI in den Bereichen zum Einsatz wo umfangreiche Daten analysiert werden müssen, zum Beispiel in der Bilderkennung oder der Datenanalyse. Die KI-Anwendungen erstrecken sich von den bereits allgemein bekannten persönlichen Assistenten wie Alexa von Amazon und Cortana von Google bis zu KI-gestützten Rekrutierungs- und Auswahlverfahren im Personalbereich und KI-Diagnostizierung von Krankheiten aufgrund von Watson von IBM.

Der US-Marktforscher Gartner bezeichnetet in seinen „Gartner Top 10 Strategic Technology Trends“ die Künstliche Intelligenz als entscheidende Technologie der kommenden Jahre. Gartner unterscheidet zwischen „schwacher KI“ (die Lösungen für sehr spezifische Zwecke liefert), und „starker KI“, d. h. den Anwendungen, die sehr viel breiter einsetzbar sind und langfristig entwickelt werden. Nach Meinung des Marktforschers Gartner werden die auf KI basierenden Technologien in den nächsten zehn Jahren virtuell jedem zur Verfügung stehen. Durch die KI-Anwendungen werden immer mehr Autonome Dinge entstehen, vor allem in den Bereichen Robotik, Fahrzeuge, Drohnen, Geräte und Agenten. Sie alle arbeiten mit unterschiedlichen Fähigkeiten, unterschiedlicher Koordination und Intelligenz. So kann sich beispielsweise eine Drohne, die in der Luft mit menschlicher Unterstützung betrieben wird, mit einem landwirtschaftlichen Roboter verbinden, der völlig autonom auf einem Feld arbeitet (vgl. Unternehmer 2018).

Viele Großunternehmen arbeiten aktuell an praktischen KI-Anwendungen, die oft in Richtung Predictive Maintenance (d. h. vorausschauende Wartung) gehen.

KI-Anwendungen bei der DB Systel

Bei der IT-Tochtergesellschaft der Deutschen Bahn DB Systel ist 2019 die KI-basierte Lösung AIM („Acoustic Infrastructure Monitoring“) entstanden. Sie erkennt über Luftschatzmikrofone und Körperschallsensoren akustische Unregelmäßigkeiten an mechanischen Anlagen und meldet diese, noch bevor eine Störung eintritt. Die Bahn testet das System etwa an Rolltreppen im Düsseldorfer Hauptbahnhof und in Hamburg. Für die intelligenten Algorithmen gibt es im DB-Konzern vielfältige Einsatzmöglichkeiten, neben Predictive-Maintenance-Systemen für das „rollende Material“ stattet die Bahn beispielsweise auch Weichen mit Sensoren aus, die drohende Defekte frühzeitig erkennen sollen (vgl. Herrmann 2019).

In vielen Bereichen könnte die KI in der Zukunft dem Menschen Entscheidungen abnehmen, was allerdings durchaus bedenklich wäre. Wenn wir Menschen die Logik der KI nicht mehr nachvollziehen können, werden wir ihr blind vertrauen müssen. Man sollte sich dieser potenziellen Gefahren bewusst sein.

Eine repräsentative Studie aus der DACH-Region (Deutschland, Österreich und die Schweiz) zeigt die Prioritäten bei dem KI-Einsatz in Unternehmen aus den deutschsprachigen Ländern.

KI-Anwendungen in DACH-Unternehmen

Mensch-Maschine-Interaktion, Automatisierung und Vorhersagen zur Wartungsoptimierung, darin sehen Unternehmen das größte Potenzial von Künstlicher Intelligenz in Unternehmen – so eine weltweite Umfrage von IFS unter rund 1400 IT-Entscheidern. Allerdings sind die Technologien der Künstlichen Intelligenz in den Unternehmen noch nicht sehr weit verbreitet. Dennoch zeigt die Studie von IFS, dass KI bereits damit begonnen hat, einige Geschäftsprozesse zu durchdringen. So gaben etwa 25 % der weltweit Befragten an, KI bei Data Analytics zu nutzen, 22 % bei Business Intelligence und 17 % im Finanzwesen. Der seltenste Einsatzbereich von KI ist mit 9 % das Personalwesen. Die größten Erwartungen an KI haben die Befragten, wenn es um die Interaktion zwischen Menschen und Systemen geht. Dazu zählen Dinge wie Sprach- und Bilderkennung oder Sprachausgabe, die die Zusammenarbeit der beiden Parteien optimieren können. Sowohl weltweit als auch in der DACH-Region sehen die Umfrageteilnehmer außerdem ein großes Potenzial in der Visualisierung und Identifikation von Anomalien, die Menschen übersehen könnten (vgl. Automationspraxis 2019).

Es ist schwierig, KI-Anwendungen von intelligenten Algorithmen und dem Machine Learning abzugrenzen, dafür ist die begriffliche Definition zu unscharf.

2.2.3 Machine Learning

In Expertenkreisen wird Maschinelles Lernen als Schlüsseltechnologie der Künstlichen Intelligenz verstanden (vgl. Fraunhofer Gesellschaft 2018).

Vor der KI steht allerdings das Training, auch Machine Learning genannt. Dabei bekommen die Systeme korrigierendes Feedback von außen, zum Beispiel von einem Menschen oder einer anderen Software. Anhand dieser Rückmeldung zieht das System seine Schlüsse und lernt daraus (vgl. Schmidt 2019).

Wenn wir beispielsweise Alexa oder Cortana nutzen, trainieren wir ihre Intelligenz mit Machine Learning. Indem man die Algorithmen mit den neuen Daten füttert, lernen sie selbstständig immer weiter.

Maschinelles Lernen (ML) bezweckt die Generierung von „Wissen“ aus „Erfahrung“, indem Lernalgorithmen aus Beispielen ein komplexes Modell entwickeln. Das Modell, und damit die automatisch erworbene Wissensrepräsentation, kann anschließend auf neue, potenziell unbekannte Daten derselben Art angewendet werden. Immer wenn Prozesse zu kompliziert sind, um sie analytisch zu beschreiben, aber genügend viele Beispieldaten (Sensordaten, Bilder oder Texte) verfügbar sind, bietet sich Maschinelles Lernen an. Mit den gelernten Modellen können Vorhersagen getroffen oder Empfehlungen und Entscheidungen generiert werden – ganz ohne im Vorhinein festgelegte Regeln oder Berechnungsvorschriften (vgl. Fraunhofer Gesellschaft 2018, S. 8).

In der KI-Forschung werden Systeme genutzt, die ähnlich wie das neuronale Netzwerk unseres Gehirns funktionieren (vgl. Ausführungen zum individuellen Lernen Kap. 6).

Diese Technologie wird als Tiefes Lernen (Deep Learning, DL) bezeichnet und bedeutet das Lernen in Künstlichen Neuronalen Netzen mit mehreren bis sehr vielen inneren Schichten. Tiefes Lernen ist ursächlich für die Erfolge in der Sprach-, Text-, Bild- und Videoverarbeitung (Fraunhofer Gesellschaft 2018, S. 43).

Künstliche Neuronale Netze

Ihre Lernfähigkeit verdankt KI den sogenannten Künstlichen Neuronalen Netzen. Neuronen sind Nervenzellen im menschlichen Gehirn, die durch endlos viele Verknüpfungen dynamisch vernetzt sind. Das menschliche Gehirn lernt, indem diese Verknüpfungen laufend neu gewichtet werden. Regelmäßig genutzte Pfade werden stärker, selten genutzte Verbindungen verkümmern. Ein Künstliches Neuronales Netz versucht, diese Struktur nachzubilden. Untereinander vernetzte künstliche Neuronen nehmen dabei Eingabewerte auf und füttern in nachgeschalteten Ebenen angelegte Neuronen mit diesen Informationen. Am Ende dieser Kette liefert eine Ebene von Output-Neuronen einen Ergebniswert. Die variable Gewichtung der einzelnen Verbindungen verleiht dem Netzwerk eine bemerkenswerte Eigenschaft: die Lernfähigkeit. Heute weisen die Netze aufgrund der gestiegenen Rechnerkapazitäten immer mehr dieser Ebenen auf; sie sind komplexer, weiter verschachtelt – sie sind tiefer. Tiefe neuronale Netzwerke bestehen teilweise aus mehr als hundert dieser hintereinandergeschalteten Programmebenen (vgl. Schmidt 2019).

Maschinelles Lernen und insbesondere Deep Learning eröffnen völlig neue Möglichkeiten in der automatischen Sprachverarbeitung, Bildanalyse, medizinischen Diagnostik, Prozesssteuerung und dem Kundenmanagement.

ML-Anwendungen sind nicht nur auf physische Geräte und Roboter beschränkt, sondern können auch rein digitale Anwendungen in IT-Systemen sein, wie verschiedene Arten von „Robos“ und Bots, zum Beispiel Chatbots, Social Bots, Gamebots oder Robo-Player, Robo-Advisors oder Robo-Journalisten. ML-Techniken und KI-Anwendungen sind dabei, sämtliche Branchen und Lebensbereiche nachhaltig zu beeinflussen (Fraunhofer Gesellschaft 2018, S. 8).

► **Ein Bot** ist ein Computerprogramm, das weitgehend automatisch wiederkehrende Aufgaben abarbeitet.

Die Einsatzgebiete für Maschinelles und Deep Learning sind sehr vielfältig – von der Produktion (Industrie 4.0) über Bild- und Spracherkennung bis zu Medizin und Pflege.

Deep Learning im Gesundheitswesen

Das Gesundheitswesen stellt eine der zentralen Anwendungsbranchen für ML dar. Hier wird vor allem das Deep Learning zur Analyse von medizinischen Bildern (MRT, CT, Röntgen) und anderen komplexen, unstrukturierten Daten eingesetzt. Weitere Einsatzbeispiele sind die effiziente Verwaltung von Patientendaten und die derzeit meist noch prototypischen Systeme zur Entscheidungsunterstützung bei der klinischen Diagnostik sowie Anwendungen in der Radiologie, Pathologie und Dermatologie. Derzeit erlauben ML-Techniken schon, Brustkrebs, Herzerkrankungen, Osteoporose und erste Anzeichen von Hautkrebs zu identifizieren (Fraunhofer Gesellschaft 2018, S. 25)

2.2.4 Robotik

Während die KI die Verarbeitungsprozesse in der Wissenswelt untersucht und unterstützt, beschäftigt sich die Robotik mit dem Handeln von und in Unternehmen. Klassische Roboter sind daher mechanische Systeme mit einem besonderen Bewegungsapparat. Ihre Fähigkeiten sind enorm. Sie produzieren Autos und Maschinen durch die hintereinandergeschaltete Ausführung verschiedener Tätigkeiten durch einzelne Roboter. In der klassischen Variante ist die Ausführung der Tätigkeiten fest programmiert und kann nur in einem festen Schema durchgeführt werden (Abb. 2.4).

Die moderne Robotik entwickelt sich rasant und unterscheidet sich von den früheren Ansätzen. Früher hat man vor allem an Industrierobotern gearbeitet, die schwere, gefährliche und schmutzige Arbeiten in der Produktion übernommen haben und getrennt von Menschen, eingezäunt gearbeitet haben. Heute stehen Cobots – kooperierende Roboter – im Mittelpunkt, die mit den Mitarbeitern zusammenarbeiten können, auf Menschen reagieren (Sensortechnologie) und für die Mitarbeiter ungefährlich sind. Sie sind lernfähig und können angeleitet werden.

Außerdem greift Robotik verstärkt in die Bürotätigkeit und in den Alltag ein. Die Hilton Hotelkette hat kürzlich den ersten Rezeptionisten-Roboter namens Connie getestet, dessen Intelligenz auf IBMs Watson basiert (Schüller und Steffen 2017, S. 120). Humanoide Roboter arbeiten auch als Köche, Restaurantbedienung oder Barmixer.

In den Verwaltungsbereichen der Unternehmen – besonders in Versicherungen und Banken – wird die Idee der Roboterisierung auf eine ganz andere Art umgesetzt. Einzelne Teile der Verarbeitungsprozesse werden durch Programmmodulen (APPs) übernommen. So können sich häufig wiederholende Prozessschritte wie beim mechanischen Arbeiten automatisiert werden. Im Rahmen einer Robotic Process Automation (RPA) werden die automatisierbaren Teilprozesse identifiziert und für die einzelnen Schritte APPs geschrieben. Durch Einbeziehung von KI können immer mehr Prozessschritte automatisiert werden. RPA wird zu einer weitgehenden Veränderung von Arbeitsprozessen in der Verwaltung führen.



Abb. 2.4 Robotik in der Fertigung. (Quelle: Logistik aktuell 2016)

2.2.5 3D-Druck

Die 3D-Drucker sind im Begriff, die Fertigungsindustrie komplett auf den Kopf zu stellen. Die Auswirkungen auf die Fabrikation, den Handel, die Logistikindustrie, Abfallproduktion und letztlich auf ganze Volkswirtschaften sind enorm und schwer absehbar. Schon heute lässt sich ein komplettes Auto binnen eines Tages an einem einzigen Standort 3D-drucken (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 118).

Die meisten 3D-Druck-Geräte arbeiten mit dem sogenannten Schmelzdruckverfahren, bei dem das Material hoch erhitzt wird und in flüssigem Zustand durch einen Extruder in sehr dünnen Schichten auf die Arbeitsplattformen gespritzt wird. Lage für Lage werden dabei die Schichten mithilfe eines Laserstrahls ausgehärtet, sodass ein fertiges 3D-Objekt entsteht.

Einer der Vorteile der 3D-Druck-Technologie ist, dass Produkte auch in kleinen Auflagen „on demand“ hergestellt werden können. Was in den kommenden Jahren mit 3D-Druckern möglich sein wird, ist schwer zu prognostizieren. Vielleicht werden Ärzte aus den körpereigenen Zellen eine neue Niere oder Leber drucken lassen? Und selbstverständlich wird es gängig, dass die Ersatzteile für ältere Maschinen und Geräte, die nicht mehr hergestellt werden, im individuellen Druck produziert werden.

So können Effizienz, Leistung und Produktionsgeschwindigkeit erhöht werden, während sich gleichzeitig die Kosten senken lassen. Diese Vorteile lassen sich in Industrieunternehmen erschließen, wie verschiedene Beispiele aus der Praxis belegen.

Aktuelle Einsatzgebiete für den 3D-Druck

Der 3D-Druck wird meistens für den schnellen Gebrauchsmusterbau eingesetzt, was allgemein auch als Rapid-Prototyping bezeichnet wird. Damit ist ein günstiger und vor allem schneller Bau von Prototypen möglich. Zudem werden additive Fertigungsverfahren bereits seit einigen Jahren für die Herstellung von Formen und Werkzeugen eingesetzt (Rapid Tooling). Damit werden sowohl Spezialwerkzeuge als auch Werkzeuge für die konventionelle Massenproduktion hergestellt. In der Luft- und Raumfahrt sind additive Verfahren von besonderem Interesse, denn damit können hochwertige, komplexe Leichtbauteile mit neuartigen Funktionen kostengünstig realisiert werden. Aber auch im Automobilsektor sowie in der Elektronik werden zahlreiche Leichtbauteile benötigt, sodass sich hier ebenfalls der Einsatz additiver Fertigungsverfahren lohnt. So können noch vor einer Serienproduktion Bauteile, Ausstellungsstücke und Miniaturmodelle in Originalgröße für Tests und Analysen gefertigt werden (vgl. Innovations-Report 2020).

2.2.6 Blockchain

Mit Blockchain könnte ein Internet, in dem sensible Daten vollkommen sicher sind, Realität werden. Meistens wird der Begriff im Zusammenhang mit Kryptowährungen wie Bit-

coin und Ethereum verwendet. Hinter Blockchain verbirgt sich jedoch eine Technologie, mit der sich Daten generell verwalten und vor Cyber-Attacken schützen lassen. Das liegt an dem Funktionsprinzip: Jeder so genannte „Block“ ist eine Liste von Datensätzen, die sich erweitern lassen und mittels Kryptografie verkettet sind („chain“ ist Englisch für „Kette“). Die Blöcke enthalten Informationen über den jeweils vorhergehenden Block, einen Zeitstempel und Transaktionsdaten. Wird ein Block im Nachhinein modifiziert, ändern sich auch alle darauffolgenden Blöcke. Jegliche Eingriffe werden so sichtbar und lassen sich nachvollziehen (vgl. Deeg 2018).

Die Blockchain trägt zum sicheren elektronischen Handel bei und ist deswegen für digitale Währungen geeignet. Die Technologie lässt sich allerdings auch dafür einsetzen, um alle möglichen elektronischen Informationen auszutauschen und zu speichern, um zum Beispiel die Umweltverträglichkeit entlang der ganzen Wertschöpfungskette eines Produktes zu überprüfen und zu dokumentieren.

Die Zuverlässigkeit von Blockchain basiert darauf, dass die Informationen auf mehreren Servern gleichzeitig gespeichert werden, die untereinander dezentral vernetzt sind. Tritt ein Fehler auf, verfügt jeder beteiligte Server über eine Kopie der Daten. Die Blockchain speichert Daten fast in Echtzeit, so dass große Mengen an aktuellen Informationen schnell ausgetauscht werden können. Auch Objekte, etwa autonome Fahrzeuge oder Produkte, können über die Blockchain im Internet der Dinge miteinander kommunizieren (vgl. Deeg 2018).

Die Blockchain fasziniert nicht nur die Finanzwelt, sondern bringt Vorteile in anderen Bereichen. Gartner-Trends 2019 bezeichnen Blockchain als Technologie, die Unternehmen Vertrauen und Transparenz vermittelt. So können Verbraucher eine Transaktion verfolgen, ohne dass eine zentralisierte Partei (z. B. eine Bank) erforderlich ist. Dies reduziert Geschäftsprobleme und kann neben dem Finanzbereich bei Behörden, im Gesundheitswesen, in der Fertigung oder in der Wertschöpfungskette eingesetzt werden. Blockchain könnte potenziell die Kosten senken, die Abwicklungszeiten verkürzen, den Cashflow verbessern (vgl. Unternehmer 2018).

Pilotprojekte zu Blockchain bei der Deutschen Bahn

Seit gut einem Jahr beschäftigt Bahn Systel ein rund 30-köpfiges Blockchain-Team, das sich aus Entwicklern, Softwarearchitekten und Projekt-Managern zusammensetzt. Es wird derzeit an rund 20 Anwendungsfällen für die Blockchain-Technologie gearbeitet, das Spektrum reicht von Logistiklieferketten über verkehrsträgerübergreifendes Ticketing bis hin zum Bahnbetrieb. Zu den ersten Pilotprojekten gehört die konzerninterne Verrechnung von Leistungen mit Hilfe von Smart Contracts. Ein weiterer Anwendungsfall dreht sich um die Einnahmeaufteilung im Nahverkehr, die mit der Blockchain transparenter werden soll. Dahinter steckt ein typisches Problem im Bahnbetrieb: Für Verkehrsverbünde, die Ticketerlöse regelmäßig auf die Verkehrsunternehmen im Tarifverbund aufteilen, ist es eine komplexe Aufgabe, eindeutig zu ermitteln, welche Einnahmen auf welchen Anbieter entfallen. Nahtlose Reiseketten, die künftig immer mehr Anbieter integrieren, erschweren die Zuordnung von Umsätzen zusätzlich (vgl. Herrmann 2019).

2.2.7 Kombinationen aus verschiedenen Technologien

Nicht nur die Schwierigkeiten mancher Begriffsabgrenzung, sondern auch die gegenseitigen Abhängigkeiten von kurz skizzierten Technologien machen ihre ganzheitliche Be- trachtung erforderlich.

Big Data, die mithilfe von Sensortechnologie gesammelt werden, entfalten ihre Vorteile nur durch Machine Learning oder KI-Technologie.

Besonders innovative und erfolgreiche Unternehmen wie Tesla, Uber, AirBnB und andere Newcomer nutzen neuste Technologien, um die Online- mit der Offline-Welt im Interesse der Kunden zu verbinden. Die digitale Welt bringt Vorteile, die das physisch Mög- liche weit übersteigen. Die Kombination aus mobilen Endgeräten mit Zugang zu künstlichen Intelligenzen, aus dem Internet und unseren menschlichen Stärken lässt die besten Synergien entstehen (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 113).

Eine hochversprechende Kombination verschiedener Technologien stellt Autonomes Fahren dar.

Autonomes Fahren als Zukunftsvision

Wir setzen uns ins Auto, und los geht's, ohne Lenkrad und Gaspedal. Wir müssen es nicht selbst durch den Verkehr lotsen, das übernimmt eine eingebaute KI. Es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis autonome Fahrzeuge auf die Straßen kommen. Fast alle Automobilkonzerne entwickeln sie bereits. Die Autos werden mit Sensoren ausgestat- tet sein, miteinander kommunizieren und so auch den Verkehr optimieren. Dadurch wird es weniger Staus, weniger Unfälle und weniger Luftverschmutzung durch Abgase geben. Als eigenes Auto oder im Car-Sharing (bezahlt pro Strecke oder im Abo), selbst- fahrende Autos werden unser Leben verändern (vgl. Deeg 2018).

Neben den aktuellen Entwicklungen in der Technologie spielen auch die politischen Prioritäten und Förderungen eine bedeutende Rolle, vor allem das Thema Industrie 4.0.

2.3 Politische Themen zur Entwicklung unserer Gesellschaft: Industrie 4.0

Viele der Themen im Umfeld der Digitalisierung – so auch die KI – sind politisch gewollt und werden von den Ministerien oder der EU gefördert. Ihre Namen sind zumeist Mode- erscheinungen, weisen jedoch auf ganz spezifische Ziele hin: Unternehmen 2.0, RFID, Internet der Dinge, Industrie 4.0, Arbeit 4.0, Digitalisierung und auch wieder KI. Interna- tional werden noch weitere Schlagworte benutzt: factory of the future, society 5.0. Eines der wichtigsten Themen für die deutsche Gesellschaft ist die „**Industrie 4.0**“.

2.3.1 Entstehungsgeschichte der Industrie 4.0

Der Begriff Industrie 4.0 entstand in einem wissenschaftlichen Arbeitskreis und wurde 2011 zum ersten Male von der Bundesregierung auf der Hannover-Messe als Vision über die anzustrebenden Veränderungen in der wirtschaftlichen Produktion in die Öffentlichkeit getragen. Der Grundgedanke ist die intelligente Vernetzung von Produkten und Prozessen in der industriellen Wertschöpfung. Diese Intelligenz ermöglicht die Generierung von Mehrwerten durch effizientere oder neue Prozesse und die Erzielung besserer Absatzchancen für höherwertige Produkte, Dienstleistungen und deren Kombinationen. Dadurch sollte die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands erhöht und eine flexible Fertigung individueller Produkte ohne Kostensteigerung ermöglicht werden.

Der Name Industrie 4.0 wurde abgeleitet von einer Phaseneinteilung der Industriellen Revolutionen (vgl. Abb. 2.5):

- Die erste industrielle Revolution brachte (ab ca. 1800) die Mechanisierung der Arbeit durch den Einsatz von Maschinen.
- Ihr folgte in der zweiten industriellen Revolution (ab ca. 1900) die Teilautomatisierung der Arbeit durch den Einsatz von Elektrizität und Elektronik.
- Die dritte industrielle Revolution (ab ca. 1970) schuf neue Formen der Automatisierung durch den Einsatz von Computern zur Steuerung der Prozesse.
- Die vierte industrielle Revolution (ab ca. 2000) entsteht durch die Vernetzung von allen Beteiligten in der Produktion (Maschinen, Produkte, Menschen) und die intelligente Verarbeitung von Sensordaten über den Zustand der Systeme (Cyber Physical Systems).

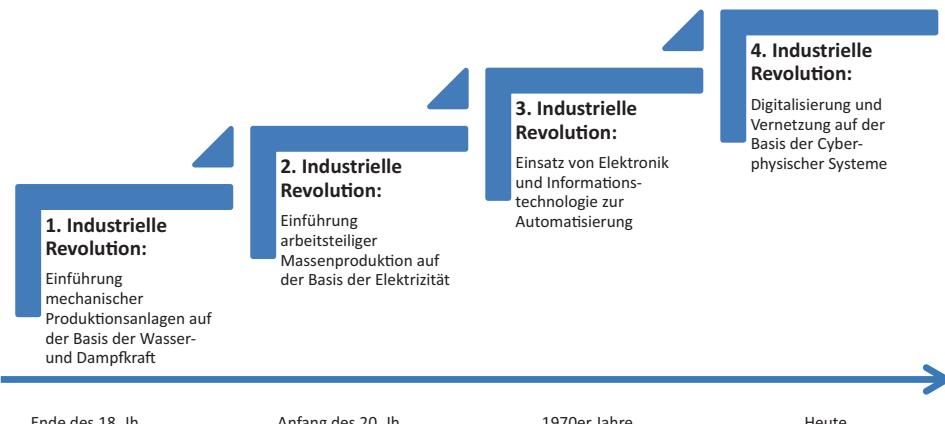


Abb. 2.5 Vier industrielle Revolutionen im Überblick. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Spath et al. 2013)

2.3.2 Aktueller Stand: Plattform Industrie 4.0

Unternehmen, ihre Belegschaft, Gewerkschaften, Verbände, Wissenschaft und Politik haben sich in der Plattform Industrie 4.0 (<https://www.plattform-i40.de/>) zusammengeschlossen, um die digitale Transformation der Produktion in Deutschland voranzubringen. Ihre gemeinsamen Ziele sind:

- Die Schaffung einer flexiblen und wandelbaren Produktion,
- für individuelle, kundenzentrierte Lösungen über den gesamten Produktlebenszyklus mit optimaler Logistik,
- durch die kontinuierliche Erfassung und Verarbeitung von Daten und ihren Austausch zwischen Produkten, Maschinen, Menschen und Unternehmen zum Zwecke der Optimierung.

Die Umsetzung der Idee „Industrie 4.0“ zeigte eine Reihe von neuen Problemen auf, die inzwischen das Leitbild bestimmen. Die kommunikative Vernetzung aller Akteure im Unternehmen und zwischen den Unternehmen erfordert die Schaffung von Kommunikationsfähigkeit. In den Fabriken der Unternehmen stehen Maschinen von unterschiedlichen Herstellern mit nicht kompatiblen Kommunikationsschnittstellen, die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und auch zwischen Menschen oder Unternehmen ist geprägt durch Sprach- und Kulturprobleme. Dies führt zu einem neuen Konzept für offene, digitale Ökosysteme.

Die Plattform Industrie 4.0 strebt die Entwicklung offener, globaler, digitaler Ökosysteme, die Vielfalt und Pluralität betonen und den Wettbewerb aller Akteure am Markt unterstützen, in Form von flexiblen, hochdynamischen und weltweit vernetzten Wertschöpfungsnetzwerken mit neuen Arten der Kooperation an.

Zentral für eine in diesem Sinne erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 sind drei strategische Handlungsfelder und deren enge Verknüpfung miteinander: Souveränität, Interoperabilität und Nachhaltigkeit (Plattform Industrie 4.0 2019a, S. 3) – vgl. Abb. 2.6.

Leitbild Industrie 4.0

a. Souveränität

Digitale Wertschöpfungsnetzwerke in der Industrie 4.0 sollten auf dem Leitgedanken der Freiheit aller Akteure selbstbestimmte, unabhängige Entscheidungen zu treffen und im fairen Wettbewerb miteinander zu agieren basieren. Dies erfordert eine digitale Infrastruktur, die allen Akteuren gleichermaßen offen zugänglich ist, Sicherheit der Daten, verbunden mit einer souveränen Entscheidung über deren Verwendung, und Datenschutz und Sicherheit „by design“ bei der Technologieentwicklung (Plattform Industrie 4.0 2019b, S. 9). Die daraus entstehenden Anforderungen an das Wertschöpfungsnetzwerk werden in Kap. 5 noch näher diskutiert.



Abb. 2.6 Leitbild Industrie 4.0. (Quelle: Plattform Industrie 4.0 2019a)

b. Interoperabilität

Interoperabilität ist die Fähigkeit eines Systems, durch Kommunikation (Senden und Empfangen von Nachrichten) und/oder den Bezug auf ein geteiltes Verständnis seine Mitglieder zu einem Handeln im Sinne des Systems zu bewegen. (Eine Handlung ist ein Prozess von Operationen zum Zwecke der Veränderung der (realen und/oder virtuellen) Welt, der von einem handelnden (verantwortlichen) Subjekt (Akteur) durchgeführt wird.) Das System selbst wird dadurch zu einer Handlungseinheit, der diese Handlung verantwortlich zugerechnet werden kann.

Blad und Potts (2003, S. 140) definieren: „Interoperability: ,the ability of systems, units or forces to provide service to and accept services from other systems, units and forces and to use these services so exchanged to enable them to operate effectively together‘.“ (S. 149). Dies darf nicht nur technisch gesehen werden, sondern umfasst auch „the shared understanding which only cognitive and doctrinal interoperability can provide“.

Die Schaffung einheitlicher Systemlösungen erfordert wiederum die Entwicklung von Standards für die Kommunikation und das Denken der Einheiten. Die Plattform Industrie 4.0 arbeitet an einer Vielzahl von national und international etablierten Standards (vgl. Plattform Industrie 4.0 2019b) und einem rechtlichen Rahmen für die Einführung von Industrie 4.0.

c. Nachhaltigkeit

Industrie 4.0 ist kein unabhängiges Konzept, sondern existiert in einem gesellschaftlichen Rahmen und ist damit auch an die Werte und Normen der Gesellschaft gebunden. Ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit sind fundamentale Eckpfeiler

der Gestaltung von Industrie 4.0. Dazu gehört die Rolle des Menschen in seinem Beschäftigungsverhältnis in Industrie 4.0-Unternehmen: die Schaffung von ausreichend vielen Arbeitsplätzen, neue Arbeitsformen, die Weiterbildung für einen Arbeitsplatz im digitalen Umfeld, die aktive Teilhabe an den notwendigen Transformationsprozessen. Auch der Umweltschutz ist ein wichtiges Thema, da Industrie 4.0 ein wesentlicher Befähiger für notwendige Maßnahmen ist.

Dieses Kapitel skizziert eine Vielzahl von technischen Entwicklungen und politischen Konzeptionen, die alle unsere derzeitige Welt in einem rasanten Tempo verändern. Sie sind alle erst „vor kurzem“ entstanden. Oder ist eine Zeitspanne von vor 10 oder 20 Jahren heutzutage schon uralt? Wir nutzen diese Technik um unsere neue Welt zu gestalten und weiterzuentwickeln, deshalb müssen wir sie verstehen und in unser Denken einbeziehen.

In den folgenden Kapiteln – insbesondere 4 und 5 – werden wir diese Überlegungen noch weiter fortführen, um vor diesem Hintergrund die Entwicklung des Wissensmanagements und seiner Bedeutung für die Gestaltung von Unternehmen aufzuzeigen.

Verständnisfragen

1. Welche technischen Entwicklungen bestimmen die Unternehmen besonders stark?
2. Was besagt das Moore’sche Gesetz zur Entwicklung der Computertechnologie? Hat es immer noch seine Gültigkeit?
3. Welche Rolle spielen Sensorik, RFID und GPS für die Informations- und Kommunikationstechnik?
4. Was ist RFID und wie funktioniert sie?
5. Was versteht man unter dem Internet der Dinge?
6. Welche Generation der Kommunikationstechnik bestimmt unseren derzeitigen Entwicklungsstand? Was leistet sie?
7. Was ist Künstliche Intelligenz?
8. Was ist Maschinelles Lernen? Wie können Maschinen lernen?
9. Auf welchem aktuellen Entwicklungsstand befindet sich die Robotik?
10. Was leistet der 3D-Druck? Wo kann er eingesetzt werden?
11. Wozu wird die Blockchain-Technik eingesetzt?
12. Woher kommt die Bezeichnung „Industrie 4.0“?
13. Was sind die zentralen Handlungsfelder für die aktuelle Gestaltung der Industrie 4.0?
14. Was ist Interoperabilität?

Literatur

Automationspraxis. (Hrsg.). (2019). *IFS Studie KI in Unternehmen*. <https://automationspraxis.industrie.de/news/ki-einsatz-qualitaetsmanagement-dominiert-in-deutschland/>. Zugegriffen am 17.01.2020.

- Blad, T., & Potts, D. (2003). Beyond interoperability: Part 1. In: Potts, D. (Hrsg.). (2003). The big issue: Command and combat in the information age. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA458363>. Zugegriffen im Feb. 2010 (S. 139–150).
- Bullinger, H.-J., & ten Hompel, M. (Hrsg.). (2007). *Internet der Dinge*. www.internet-der-dinge.de. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Deeg, J. (2018). 10 Technologien, die die Welt verändern. Spektrum – Die Woche, 52/2018. <https://www.spektrum.de/wissen/10-technologien-die-die-welt-veraendern/1580904>. Zugegriffen am 25.09.2019.
- Fleisch, E., & Mattern, F. (Hrsg.). (2005). *Das Internet der Dinge. Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.
- Forrester, J. W. (1972). *Grundzüge einer Systemtheorie*. Wiesbaden: Gabler.
- Fraunhofer Gesellschaft. (Hrsg.). (2018). Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung. https://www.bigdata.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer_Studie_DL_201809.pdf. Zugegriffen am 26.09.2019.
- Frey, C., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?* Oxford: University of Oxford.
- Gassmann, O., & Sutter, P. (2013). *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg*. München: Hanser.
- Herrmann, W. (2019). Deutsche Bahn-IT schafft Führungskräfte ab. <https://www.cio.de/a/deutsche-bahn-it-schafft-fuehrungskraefte-ab,3602696>. Zugegriffen am 17.01.2020.
- Hesse, S., & Schnell, G. (2018). *Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. Funktion – Ausführung – Anwendung* (7., ergänzte und durchgesehene. Aufl.). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Innovations-Report. (Hrsg.). (2020). 3D Drucker: Innovative Einsatzmöglichkeiten in Unternehmen. <https://www.innovations-report.de/html/berichte/innovative-produkte/3d-drucker-innovative-einsatzmoeglichkeiten-in-unternehmen.html>. Zugegriffen am 17.01.2020.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften. (Hrsg.). (2009). Internet der Dinge – ein Aktionsplan für Europa KOM (2009) 278, Brüssel. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2009/com2009_0278de01.pdf. Zugegriffen am 18.02.2010.
- Lanzet, K. (o. J.). Kernspeicher: „KL Kernspeicher Makro 1“ von Konstantin Lanzet – received per EMailCamera: Canon EOS 400D. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:KL_Kernspeicher_Makro_1.jpg#/media/File:KL_Kernspeicher_Makro_1.jpg. Zugegriffen am 14.12.2019.
- Logistik aktuell. (2016). „... wenn Dein starker Arm es will?“ Roboter übernehmen die Fertigung der Zukunft. <https://logistik-aktuell.com/2016/08/10/wenn-dein-starker-arm-es-will-roboter-uebernehmen-die-fertigung-der-zukunft/>. Zugegriffen am 26.01.2020.
- Meyer, J.-U. (2016). *Digitale Disruption. Die nächste Stufe der Innovation*. Göttingen: BusinessVillage.
- Plattform Industrie 4.0. (2019a). Leitbild 2030 für Industrie 4.0. Digitale Ökosysteme global gestalten. <https://www.plattform-i40.de/PI40/Redaktion/DE/Infografiken/leitbild2030.html>. Zugegriffen am 14.12.2019.
- Plattform Industrie 4.0. (2019b). *Fortschrittsbericht 2019. Industrie 4.0 gestalten. Souverän. Interoperabel. Nachhaltig.* https://www.plattform-i40.de/PI40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/hm-2019-fortschrittsbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=6. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Schmidt, J. (2019). *Die wichtigste Technologie der Zukunft*. <https://www.elektronikpraxis.vogel.de/die-wichtigste-technologie-der-zukunft-a-788859/>. Zugegriffen am 26.09.2019.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsfähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Simon, H. A. (1966). *Perspektiven der Automation für Entscheider*. Quickborn: Schnelle.

- Spath, D., Ganscher, O., Gerlach, S., & Hämerle, M. (2013). *Studie Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0.* https://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Fraunhofer-IAO-Studie_Produktionsarbeit_der_Zukunft-Industrie_4_0.pdf. Zugegriffen am 17.01.2020.
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A. L., Shah, J., Tambe, M., & Teller, A. (2016). „*Artificial intelligence and life in 2030. – One hundred year study on artificial intelligence: Report of the 2015–2016 study panel.* Stanford University, Stanford, September 2016. https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0906fnlc_single.pdf. Zugegriffen am 31.09.2016.
- Unternehmer. (Hrsg.). (2018). *10 Technologie-Trends für 2019.* <https://unternehmer.de/it-technik/205857-2019-technologie-trends>. Zugegriffen am 26.09.2019.
- Winston, P. H. (1987). *Künstliche Intelligenz.* Bonn/Reading usw: Addison-Wesley.

Teil II

Wissen und Wissensmanagement

Nichts in der Welt, das nicht Gedankenstoff enthält,
und kein Gedanke, der nicht mit baut an der Welt.
Drum liebt mein Geist die Welt, weil er das Denken liebt,
und sie ihm überall so viel zu denken gibt.

(Friedrich Rückert)



Basismodell: Wissen und Handeln

3

Zusammenfassung

Als Grundlage für die Diskussion von Wissensproblemen wird in diesem Kapitel ein funktionales Modell von Wissen und Handeln für Individuen und Unternehmen eingeführt. Dabei werden verschiedene Wissensformen (beschreibendes, prozessuales und wertendes Wissen; explizites und implizites Wissen; usw.) und Grundfunktionen der Wissensverarbeitung (Wahrnehmung, Handeln) dargestellt und in Bezug auf kollektive Einheiten durch die notwendige Funktion der Kommunikation ergänzt. Die Entwicklung einer kollektiven Wissenswelt schafft neue Probleme, wie die Bewertung von Wissen in einer Gemeinschaft und die Standardisierung der Kommunikation durch Ontologien, deren Ansätze dargestellt werden.

Grundlage einer Theorie des Wissensmanagements sollte ein klares Konzept des Begriffes „Wissen“ sein. Betrachtet man die Literatur zum Thema, so stellt man jedoch fest, dass diese intuitive Selbstverständlichkeit weitgehend ignoriert wird. Man arbeitet mit oberflächlichen Umschreibungen oder benutzt sogar Definitionen, an die man sich später selbst nicht hält.

Bei kurzem Nachdenken über das Problem wird sehr schnell deutlich, warum das so ist. „Wissen“ ist ein Thema, das die abendländische Philosophie seit 2500 Jahren beschäftigt und noch zu keinem abschließenden Ergebnis geführt hat. An dem Thema „Wissen“ hängt ein Großteil unseres menschlichen Selbstverständnisses. Die Institution Wissenschaft begründet damit ihre Existenzberechtigung. Wenn wir als „Wissenschaftler“ etwas zu diesem Thema äußern, sind wir damit natürlich voreingenommen.

Dies würde zumindest rechtfertigen, zunächst einmal eine lange Abhandlung über das Wissen und seine Bedeutung zu schreiben. Wir werden es relativ kurzhalten und nur die wichtigsten Prämissen unseres Ansatzes offenlegen, ohne philosophische Diskussionen.

Andererseits ist es wichtig für ein klares Verständnis von Wissensmanagement zunächst einmal ein Bild zu schaffen, wovon wir eigentlich reden. Wir wollen klären, was Wissen – allgemein und speziell für Unternehmen – ist, und auf dieser Grundlage unser Konzept von Wissens- und Innovationsmanagement entwickeln.

3.1 Individuelles Wissen und Handeln

Jeder hat eine intuitive Vorstellung von Wissen, aber es ist schwierig, eine klare, allgemeinakzeptierte Definition des Wissensbegriffes zu geben. Wir wollen Wissen rein funktional über seine Bedeutung für das Handeln definieren. Auf dieser Basis werden verschiedene Formen des Wissens, die für das Handeln entscheidend sind, eingeführt und die Möglichkeiten der Bewertung des Wissens untersucht.

Wissen ist etwas Immaterielles, wir können es nicht sehen und nicht anfassen. Damit können wir es auch nicht als wahrnehmbares Objekt beschreiben. Trotzdem hat Wissen eine enorme Bedeutung für unser Handeln. Dies ist der Ansatz, um unser Bild von Wissen zu entwerfen.

Wir gehen bei unserem Weltbild von folgenden Axiomen aus:

- (A1) Wir sind abgrenzbare Einheiten einer „realen“ (materiellen) Welt, d. h. wir können zwischen innen und außen unterscheiden. Unsere reale materielle Einheit ist unser Körper.
- (A2) Wir verfügen über eine „ideelle“ Welt (die „Wissenswelt“), die einerseits die reale Welt repräsentiert aber auch eigene rein ideelle Elemente beinhalten kann.

Repräsentiert wird das Wissen in Form von mentalen Mustern in unserem Gehirn. Diese mentalen Muster sind individuelle, auf Erfahrungen und Lernprozessen basierende komplexe Verbindungen von Tausenden von Neuronen im Gehirn, die gemeinsam aktiv werden („feuern“). Das Gehirn besteht aus 10^{11} bis 10^{14} Neuronen, jedes Neuron ist durch Synapsen mit weiteren 10^3 bis 10^4 anderen Neuronen verbunden (vgl. Abb. 3.1).

Die Neurologie kann grobe Areale in unserem Gehirn identifizieren, in denen bestimmte Aktivitäten verortet sind:

- Sensorische Areale, die Aktivitäten unserer bewussten Wahrnehmung organisieren,
- Motorische Areale, die Details der Steuerung unserer Bewegungen festlegen,
- Kognitiv-assoziative Areale, die die Verarbeitung komplexer, bedeutungshafter Wahrnehmungen zu Vorstellungen und Erinnerungen leisten,
- Exekutive Areale, für die Verhaltensplanung und -vorbereitung und

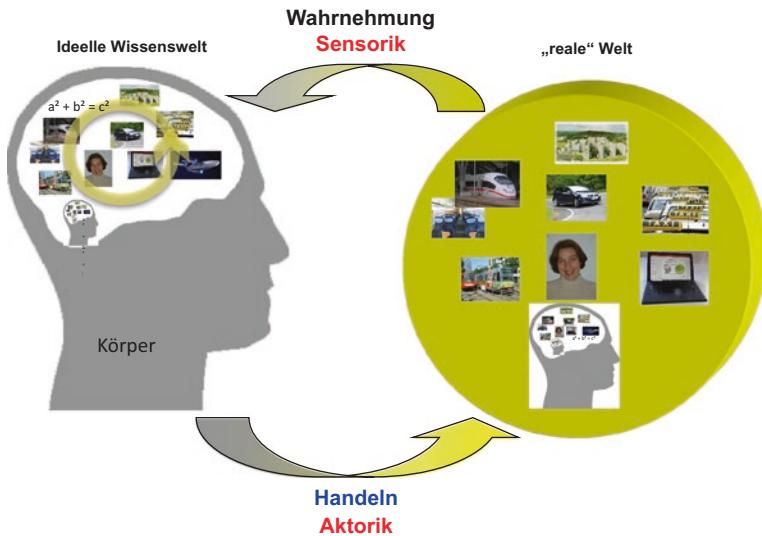


Abb. 3.1 Wissen und Handeln. (Quelle: eigene Darstellung)

- Limbische Areale, die zuständig sind für Emotionen, Motivation und Verhaltensbewertung. (vgl. Roth 2003, S. 139 ff.)

Die Erkenntnisse über die Funktionen unseres Gehirns sind jedoch noch weitgehend unzureichend. Eine weit reichende Erkenntnis der Hirnforschung ist, dass das Gehirn nicht hierarchisch, sondern distributiv aufgebaut ist. Das heißt, es gibt keine obersten Zentren des Bewusstseins oder der Wahrnehmung. Die einzelnen vorhandenen Hierarchien durchdringen sich so stark, dass sie heterarchisch wirken. Für die Organisation des Gehirns und deren Komplexität war diese Einsicht sehr wichtig. Komplexe Systeme können nur distributiv funktionieren (persönliches Interview mit Prof. Dr. Gerhard Roth im Jahr 2006).

Auf diese biologische Repräsentation wollen wir jedoch nicht näher eingehen, da wir noch zu wenig darüber wissen. In vereinfachender Form wollen wir davon Reden, dass unser Wissen aus inneren Bildern oder Modellen besteht (Hüther 2009), die unser Handeln bestimmen. Andere Autoren sprechen von Mentalen Modellen (P. M. Senge) oder Theorien (C. Argyris und D. A. Schön) (vgl. Kap. 7). Interessant an diesen Bildern ist, wie sie entstehen und wie wir damit umgehen können.

Die Welt des Wissens ist die einzige Welt, die wir kennen. Wir entwickeln sie als individuelle Konstruktion aus unserer Interaktion mit der realen Welt (vgl. Abschn. 6.3, Lernen im Kognitivismus und Konstruktivismus).

- (A3) Wir sind Handlungseinheiten, d. h. wir können die (reale und die ideelle) Welt nach unseren Wünschen durch spezifische Fähigkeiten verändern.

Fähigkeiten sind von uns hervorgerufene und gesteuerte Prozesse, die zu einer Veränderung der Welt führen. In der realen Welt benötigen wir dazu unseren Körper und/oder Artefakte als Instrumente. Wünsche sind Vorstellungen davon, wie die Welt aussehen oder sich verhalten sollte.

Diese Axiome können auch für Maschinen – z. B. Roboter – gelten.

Das Wissen bestimmt unser Handeln, mit dem wir die Welt verändern können. Dadurch entstehen künstliche Objekte, die wir Artefakte nennen, die unseren menschlichen Zielen und Zwecken angepasst sind, wie z. B. eine Uhr oder ein Unternehmen (vgl. Simon 1990).

Bei unserem Handeln setzen wir häufig zusätzlich Artefakte ein, deren „inneres Funktionieren“ wir nicht kennen, wir kennen nur die Handhabung des Artefaktes und seine Wirkung – Beispiele: Auto, Smartphone, usw. Auf diese Weise konsumieren wir indirekt vorhandenes, kulturelles Wissen, welches nicht in unserem Kopf gespeichert ist. Wir vergrößern damit unsere eigene Intelligenz (unseren nutzbaren Wissensbestand). Wir verfügen über direktes (in unserem Kopf gespeichertes) und indirektes (in Artefakten gespeichertes) Wissen.

Unsere reale Welt können wir also unterscheiden in einen Teil, den wir „Natur“, und einen Teil, den wir „Kultur“ nennen wollen (Abb. 3.2).

Natur und Kultur ordnen wir unterschiedliche Eigenschaften zu. Die Natur sehen wir als unabhängig vom menschlichen Willen an. Sie reagiert auf alle Eingriffe nach ihren eigenen Gesetzen, die für alle Menschen gleich sind. Artefakte der Kultur sind von Menschen für ihre Zwecke geschaffen, ihre Eigenschaften oder Verhaltensweisen sind teilweise so, weil ihre menschlichen Schöpfer es so wollten. Dies heißt nicht, dass Artefakte nicht den Naturgesetzmäßigkeiten unterliegen, soweit sie Teil der Natur sind, aber zum Teil sind sie so wie sind, weil wir es wollten.

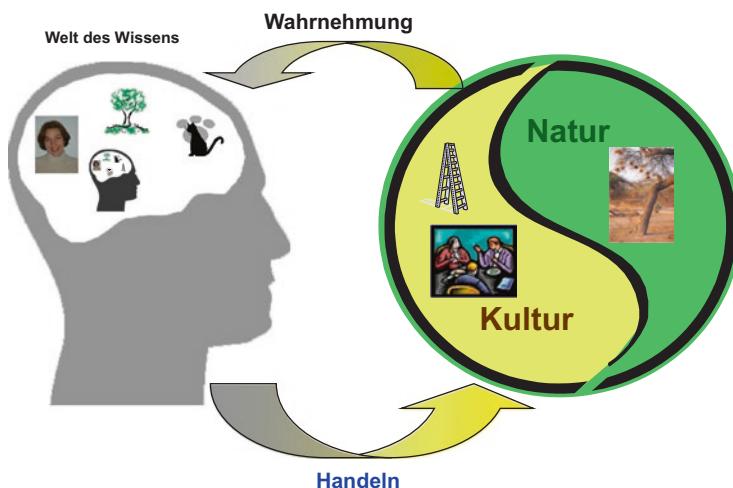


Abb. 3.2 Natur und Kultur. (Quelle: eigene Darstellung)

Artefakt „Schreibtisch“

Ein Schreibtisch sieht so aus wie er aussieht, weil die Designer ihn so gestaltet haben, damit ich oben meine Bücher und meinen Computer positionieren kann und unten drunter meine Füße bequemen Platz haben. Er ist aus Holz produziert worden und hat daher eine für Holz typische Belastbarkeit und schmort an, wenn mein Teestövchen zu heiß wird.

Die Unterscheidung zwischen Natur und Kultur hat Konsequenzen für unser Wissen. Wissen über die Natur beschreiben wir zumeist über Gesetzmäßigkeiten (wenn ..., dann ...), denen wir unterstellen, dass sie für alle Menschen gleich gelten, wenn sie die gleichen Handlungen ausführen und über gleiche Wahrnehmungsmöglichkeiten verfügen. Artefakte können wir sinnvoll nur über ihre Ziele bzw. Zwecke erklären. Wir beschreiben sie über ihre Funktionen (... , weil ...) und diese müssen nicht für alle Menschen die gleiche Bedeutung haben.

Es ist enorm, wie viel in unserer Welt Kultur ist. Das Wissen selbst ist ein kulturelles Artefakt, Unternehmen sind von uns geschaffene Artefakte usw. Dies bedeutet insbesondere, dass auch jede Theorie über Wissen oder Wissensmanagement nur funktional, aus ihrem Zweck heraus zu betrachten ist.

Die Welt besteht außerdem aus Akteuren (Agenten, Handlungseinheiten), d. h. Objekten mit eigenem Wissen und eigener Intention zur Veränderung der Welt, und passiven Objekten, denen wir keine eigenen Intentionen unterstellen.

Bei der Interaktion mit Akteuren müssen wir immer deren eigenes Wissen inklusive Ziele in unsere Überlegungen mit einplanen.

3.1.1 Formen des Wissens

Verschiedene Wissensformen erfordern einen unterschiedlichen Umgang mit dem Wissen und stellen damit besondere Anforderungen an das Wissensmanagement. Wir werden diese Wissensformen sowohl aus individueller Sicht, als auch aus Unternehmenssicht betrachten.

3.1.1.1 Wissensdimensionen: Beschreibendes, prozedurales und wertendes Wissen

Die Unterscheidung von beschreibendem, prozessualem und wertendem Wissen hat schon in den 1970er- und 1980er-Jahren bei der Entwicklung der Wissenschaft der „Künstlichen Intelligenz“ eine wichtige Rolle gespielt, da diese Wissensdimensionen bei ihrer Repräsentation im Computer sehr verschieden behandelt werden müssen.

- **Beschreibendes Wissen** gibt unsere Vorstellungen von der Welt wieder. Es beschreibt wie die Welt ist oder sein sollte. Sprachlich wird es in Aussagen, Theorien, Bildern o. ä.

repräsentiert. Im Computer repräsentieren wir es durch Objekte (abgrenzbare Einheiten) mit ihren Eigenschaften und ihren Beziehungen zu anderen Objekten.

In Unternehmen gehört dazu beispielsweise das in Enterprise Resource Planning (ERP)- oder Rechnungswesen-Systemen gespeicherte Wissen über das Unternehmen selbst, oder Marktstudien, Kundeninformationen etc. mit Wissen über die Umwelt des Unternehmens.

- **Prozessuales Wissen** befähigt uns, die Welt zu verändern. Es ermöglicht uns, Tätigkeiten auszuführen, die zu einer Veränderung dessen führen, was ist. Zu dem prozessuellen Wissen gehören alle motorischen Fähigkeiten wie laufen, schreiben, aber auch komplexere Vorgänge wie Auto fahren oder Klavier spielen oder das Lernen selbst, mit dem wir unsere Wissenswelt verändern. Wir können prozessuelles Wissen nur sehr begrenzt sprachlich erfassen. Im Computer wird es durch Programme, die etwas verändern, repräsentiert.

In Unternehmen sind es Prozesse, die meist von einer Mehrzahl von Personen durchgeführt werden, z. B. die Abwicklung einer Bestellung von ihrem Eingang im Unternehmen bis zur Bezahlung der Rechnung durch den Kunden.

- **Wertendes Wissen** gibt uns an, welchen Zustand der Welt wir wie stark anstreben. Es ist der Motor unseres Handelns. Dazu gehören beispielsweise Emotionen, Einstellungen, Präferenzen, Motive oder Ziele. Im Computer sind es Entscheidungsregeln, die angeben, welche alternative Handlungen unter welchen Bedingungen durchgeführt werden sollen (incl. Optimierungsregeln).

Wertendes Wissen kann in Unternehmen z. B. in Form von Visionen, Strategien, Plänen oder durch Bewertungsvorschriften (Investitionen werden durch ihren Kapitalwert bewertet) gegeben sein.

Über die Rolle der drei Wissensdimensionen beim Entstehen unseres Handelns gibt es derzeit sehr unterschiedliche Auffassungen. Insbesondere der Einfluss des wertenden Wissens ist einer der provokanten Diskussionspunkte, die durch die Neurowissenschaften aktuell besonders in den Vordergrund gestellt werden. „Das limbische System (die Emotion) hat gegenüber dem rationalen corticalen System das erste und das letzte Wort. Das erste beim Entstehen unserer Wünsche und Zielvorstellungen, das letzte bei der Entscheidung darüber, ob das, was sich Vernunft und Verstand ausgedacht haben, jetzt und so und nicht anders getan werden soll.“ (Roth 2005, S. 162).

Wir wollen hier von der These ausgehen: Handeln ist generell nur durch ein Zusammenspiel aller drei Wissensformen, die eng miteinander verknüpft sind, möglich. Wir könnten deshalb auch sagen, dass Beschreibung, Prozess und Werte drei Dimensionen des Wissens sind. Als Einheit unseres Denkens wollen wir mentale Modelle ansehen, die als Verbindung von Komponenten aller drei Wissensdimensionen gespeichert sind. Mentale Modelle erfassen Prozesse, die zu situationsbedingten Aktionen mit einem bewerteten Ergebnis führen.

3.1.1.2 Explizites und implizites Wissen

Explizites und implizites Wissen sind eng verbunden mit dem Bewusstsein.

Explizites Wissen wird bewusst verarbeitet, es hängt stark von der Bereitstellung kognitiver Ressourcen (Arbeitsgedächtnis) ab, benötigt Aufmerksamkeit, läuft langsam (Sekunden bis Minuten) und mühevoll ab, benötigt intensiven Zugriff auf das Langzeitgedächtnis, ist störanfällig, zeigt wenig Übungseffekte, ist schnell veränderbar und sprachlich berichtbar (vgl. Roth 2003, S. 238).

Bewusstsein ist nötig, wenn das Gehirn mit Sachverhalten konfrontiert wird, die hinreichend neu (keine Standardlösung vorhanden), hinreichend komplex und hinreichend wichtig sind. „Bewusstsein ist für das Gehirn ein Zustand der tunlichst zu vermeiden und nur im Notfall einzusetzen ist. Wir Menschen leben jedoch in einer Umwelt, besonders einer sozialen Umwelt, die uns ständig neue, wichtige und komplizierte Probleme stellt, so dass es ratsam ist, das Bewusstsein mehr oder weniger durchgehend ‚eingeschaltet‘ zu lassen.“ (Roth 2003, S. 240).

Implizites Wissen wird unbewusst, quasi automatisiert verarbeitet, ist unabhängig von der Begrenzung kognitiver Ressourcen, ist der willentlichen Kontrolle weitgehend entzogen, benötigt keine Aufmerksamkeit, läuft schnell und mühelos ab, hat eine geringe Fehleranfälligkeit, verbessert sich durch Übung, ist schwer veränderbar, wenn es einmal eingehabt ist, und in seinen Details sprachlich nicht berichtbar (vgl. Roth 2003, S. 237 f.).

Explizites und implizites Wissen spielen für die „Ökonomie“ unseres Denkens eine wichtige Rolle. Alle impliziten Prozesse belasten uns nur in geringem Ausmaß. Wenn wir einmal darüber nachdenken, welche enormen Informationsverarbeitungsprozesse wir z. B. beim Autofahren leisten und dabei noch Musik hören, telefonieren oder ein Gespräch mit unserem Mitfahrer führen, wird die Leistung des impliziten Wissens deutlich. Deswegen ist dringend davon abzuraten, die Prozesse des Autofahrens bewusst durchführen zu wollen. Andererseits erfordert das Lesen eines Buches viel Zeit, da wir uns mit dem Text explizit/bewusst beschäftigen.

Diese Bedeutung von explizitem und implizitem Wissen für Unternehmen ist insbesondere durch die Theorie von Nonaka und Takeuchi zum Ausdruck gebracht worden (vgl. Abschn. 7.1.4).

3.1.1.3 Zeitbezug des Wissens

Rein formal kann sich Wissen auf die Vergangenheit, die Gegenwart oder die Zukunft beziehen. Unabhängig von diesem Bezug entwickelt sich unser Wissen ständig und kann sich damit auch ständig verändern. Dies gilt insbesondere für das Wissen von der Vergangenheit. Wir verändern unsere Vorstellungen von der Vergangenheit ständig auf der Grundlage des aktuellen Wissens, der aktuellen Sicht der Welt ebenso wie der aktuellen Werte.

Von besonderer Bedeutung ist unser Wissen über die Zukunft. Wie bereiten wir uns auf unsere ungewisse Zukunft vor? Können wir diese Zukunft prognostizieren?

Menschen und Unternehmen bewegen sich hauptsächlich in einem kulturellen Umfeld. Die Wirklichkeit sozialer Bedingungen (Markt, Technologie etc.) wird konstruiert und unterliegt damit einer kollektiven Wahlfreiheit. Sie ist nur soweit prognostizierbar, wie wir

uns auf das Verhalten anderer Akteure verlassen können. Die beste Prognose ist also eine Vereinbarung.

Wenn wir auch die Zukunft nicht prognostizieren können, wir können uns doch auf sie vorbereiten und wir können sie gemeinsam gestalten. Unternehmen haben dazu verschiedene Instrumente entwickelt, z. B. die Szenariotechnik.

Szenariotechnik

Die Szenariotechnik ist ein organisatorischer Lernprozess des Unternehmens. Es geht darum, gemeinsame Zukunftsbilder zu entwickeln, ihre Relevanz für das Unternehmen zu bewerten und gemeinsame aufeinander abgestimmte Handlungskonzepte zu entwerfen, auf die bei Bedarf zurückgegriffen werden kann. Ergebnis ist eine verbesserte Handlungsfähigkeit des Unternehmens.

Ein Szenario ist ein Zukunftsbild, das eine Beschreibung von zukünftigen Situationen oder zukünftigen Ereignisfolgen, die Ergebnis eines bewussten Konstruktionsprozesses sind, ist. Es beschreibt eine mögliche Zukunft (ohne Vorhersageanspruch).

Im Allgemeinen entwickelt man mehrere Szenarien der Zukunft, um sie zu vergleichen, darunter ein optimistisches, positives Szenario, ein realistisches, wahrscheinlichstes Szenario und ein pessimistisches, negatives Szenario. Die Szenarien werden innerhalb des Unternehmens diskutiert und abgestimmt

Aufbauend auf den Szenarien müssen alle betroffenen Bereiche des Unternehmens Handlungsoptionen, die sie durchführen würden, wenn dieses Szenario Realität wäre, entwerfen und miteinander abstimmen. Diese Handlungsoptionen werden dann wieder im Unternehmen diskutiert, damit sie in das kollektive Gedächtnis aller eingehen.

Als Ergebnis verfügt das Unternehmen über vorgedachte Handlungsentwürfe, die es bei Bedarf einsetzen kann.

Die Szenariotechnik wird seit den 1980er-Jahren von vielen großen Unternehmen angewandt, um sich auf potenzielle Entwicklungen ihrer Umwelt vorzubereiten (siehe z. B. die Darstellung der Anwendung bei Shell im Jahre 1983 in de Geus 1998). Eine ähnliche große Studie hat auch Lufthansa Mitte der 1980er-Jahre unter dem Titel „Flotte 2000“ durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Studie haben eine Vielzahl von Ideen zur Reaktion auf einen stark wachsenden Markt hervorgebracht, die einige Jahre später bei der Öffnung des „sowjetischen Marktes“ für westliche Airlines gute Dienste geleistet haben).

3.1.2 Wahrnehmung von Individuen

Die Basisfunktionen unserer Wissenswelt sind Wahrnehmung (Sensorik) und Handeln (Aktorik), hinzu kommen die Funktionen des Denkens (Wissensverarbeitung), wie Bildung komplexer Modelle, Planung etc.

Wahrnehmung ist der Prozess der Konstruktion eines Bildes von unserer Welt, welcher durch einen von der Welt kommenden Reiz ausgelöst wird.

Wir verfügen über ein System von Sinnen, über welches wir unterschiedliche Reize aufnehmen und in unserem Gehirn zu Bildern über die Welt verarbeiten, z. B. Sehen, Hören, Geschmack, Riechen, Druck aber auch Gleichgewicht und Schmerz. Die Fähigkeiten der einzelnen Sinne sind begrenzt, ebenso wie die Kapazität zur Verarbeitung der Reize.

Wahrnehmung verläuft immer als Konstruktionsprozess aus

- Aufnahme von Sensordaten (über die Sinnesorgane),
- Erkennen oder Identifizieren bekannter Muster,
- Einordnung der Muster in unser Bild von der Welt und
- einer Veränderung unserer Welt des Wissens durch die Wahrnehmung.

Wahrnehmungen bestimmen unser Bild von der Welt und unseren Möglichkeiten sie zu verändern (Rückkopplung).

Die Reize werden dabei unmittelbar mit unserer realen Welt verbunden, von der Funktion der Sinnesorgane ist es abhängig, ob und in welcher Weise sich Lebewesen in ihrer Umwelt behaupten und weiterentwickeln (vgl. Maderthaner 2017, S. 129). Doch in welcher Beziehung stehen diese Reize zu unserer realen Welt? Wenn wir die Hitze einer Flamme spüren, so wissen wir unmittelbar, dass wir unsere Hand zurückziehen müssen. Was aber ist mit der Wahrnehmung einer roten Ampel? Das, was wir wahrnehmen, ist nicht nur ein rotes Licht, sondern ein Symbol, welches uns zu einer bestimmten Handlung auffordert (anhalten!). Was vermittelt uns das Lesen eines Buches oder das Lächeln eines anderen Menschen? Es ist schwer, die physikalisch nachweisbare Wahrnehmung von dem zu trennen, was dadurch bei uns hervorgerufen wird.

► **Wahrnehmung** Wir wollen deshalb Wahrnehmung ganz allgemein als eine Aufnahme von Reizen durch unser Sinnensystem definieren, aus der wir auf der Basis unseres Vorwissens neues Wissen über unsere (reale) Welt konstruieren. Wahrnehmung ist die Verbindung der Welt zu uns.

Dabei können wir eine direkte, von dem Objekt der Welt, welches die Reize hervorgerufen hat, ausgehende Wahrnehmung und eine indirekte Wahrnehmung, bei der ein Zwischenträger, z. B. unsere Sprache, das neue Bild von der Welt ausgelöst hat, unterscheiden. Beiden gemeinsam ist das Entstehen eines neuen Bildes von der Welt in unserem Kopf.

Ergebnis der Wahrnehmung ist eine Veränderung oder Bestätigung unseres Wissens.

Wahrnehmung ist der Prozess der Konstruktion eines Bildes von unserer Welt, welcher durch einen von der Welt kommenden Reiz ausgelöst wird.

Das Bild, das wir bei der Wahrnehmung entwerfen, hat nur bedingt etwas mit der Realität zu tun. Wir kennen viele systematische Verzerrungen unserer Wahrnehmung. In Bezug auf die visuelle Wahrnehmung sind das z. B.

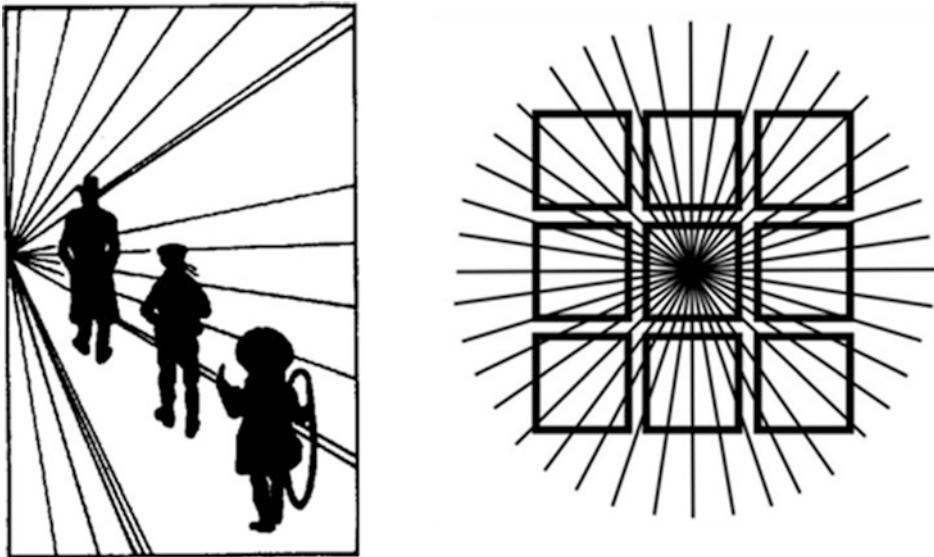


Abb. 3.3 Perspektivische Verzerrungen bei der Wahrnehmung (vgl. Spiegel 2011)

- der „blinde Fleck“, d. h. das Loch in unserer visuellen Reizaufnahme, welches wir nicht sehen, (Auf der Rückseite unseres Auges befinden sich viele Rezeptoren, die das durch die Pupille aufgenommene Licht in Nervensignale übersetzen. In der Mitte des Augapfels, wo der Sehnerv im Auge endet, gibt es keine Rezeptoren, an dieser Stelle gibt es ein Loch in unserer Rezeption. Wir nehmen dieses Loch jedoch nicht wahr. Dies können wir experimentell demonstrieren.)
- die perspektivischen Verzerrungen, die wir bei der Verarbeitung von visuellen Reizen systematisch vornehmen (s. Abb. 3.3),
- die Vorprägungen der Bildinterpretation durch unsere gewohnten Wahrnehmungsschemata, die uns zu einer subjektiven Interpretation aber auch zu Hochleistungen beim Erkennen von Bildern verhelfen.

Zwei Beispiele für die perspektivischen Täuschungen sind links und rechts abgebildet. Auch wenn die drei Figuren links gleich groß sind, täuscht uns unser Gehirn – angeregt durch die perspektivische Darstellung – vor, dass die Figuren von rechts nach links größer werden. Psychologen sagen: Wir sehen das, was wir zu sehen glauben, nicht umgekehrt. Auf dem rechten Bild erscheinen uns die neun Quadrate nach außen verbogen, dabei verlaufen die horizontalen und vertikalen Linien jeweils parallel. Der Effekt entsteht dadurch, dass die Mitte als Fluchtpunkt dient und die Strahlen dem Gehirn eine Bewegung suggerieren.

Darüber hinaus zeichnet sich unsere Wahrnehmung durch Subjektivität aus und wird zusätzlich von den Erwartungen und Gewohnheiten geprägt. Ein Polizist, der täglich mit Kriminellen zu tun hat, sieht in jedem eher einen potenziellen Verbrecher (vgl.

Abb. 3.4, linkes Bild). Unsere Neigung, die Bilder zu interpretieren und zu vervollständigen, kann uns allerdings auch behilflich sein. Erkennen Sie auf dem rechten Bild einen Dalmatiner?

Menschliche Wahrnehmung und menschliches Denken werden bestimmt von vorgeprägten, gelernten Schemata, die wir als Assoziationsgrundlage benutzen. Wir reduzieren die Komplexität der Informationsaufnahme, indem wir neue Informationen zunächst mit bekannten Schablonen vergleichen und diesen zuordnen. Dadurch können wir auch aus relativ diffusen Informationen schnell wichtige Zusammenhänge erkennen. Andererseits sind wir dadurch vorgeprägt.

Als Konsequenzen ergeben sich daraus für unser Wahrnehmungs- und Denkverhalten charakteristische Tendenzen:

- Jeder betrachtet die Welt durch eine individuelle Brille, die von seinen gelernten Schemata geprägt wird.
- Wir tendieren allgemein dazu, Informationen leichter aufzunehmen, wenn sie nicht im Widerspruch zu unseren bisherigen Anschauungen stehen.
- Wir suchen neue Informationen für die Lösung von Problemen immer zuerst im Umfeld dessen, was wir schon kennen.

Solche Verhaltenstendenzen werden auch Unternehmen zugerechnet (vgl. Cyert und March 1963).

Ähnlich wie beim Denken können wir eine explizite (bewusste) und eine implizite (unbewusste) Wahrnehmung unterscheiden. Explizite Wahrnehmung erfolgt durch eine bewusste Aufmerksamkeitssteuerung mit oder ohne Einsatz spezifischer Instrumente. Implizite Wahrnehmung wird von der wahrnehmenden Einheit nicht bewusst erfasst. Implizite Wahrnehmung resultiert aus bestimmten Eigenschaften unseres Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitssystems. Zum Beispiel, werden visuelle Reize, die maximal 50 Millisekun-

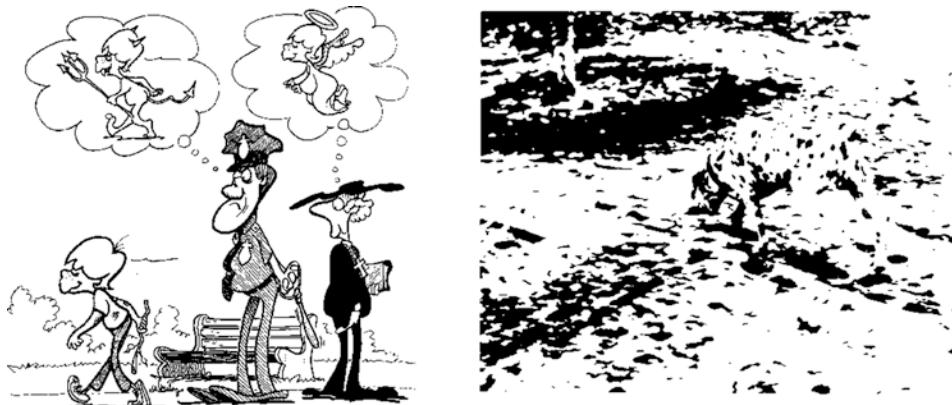


Abb. 3.4 Subjektive Interpretation, Wahrnehmung komplexer Bilder (Anderson 1988, S. 107)

den präsentiert werden, nicht bewusst wahrgenommen. Solche Reize werden trotzdem unterschwellig registriert und schaffen eine „Vorbereitung“ in der Wahrnehmung, wenn die Präsentation die Grenze von 50 Millisekunden überschreitet (Priming). Hinweis für das Marketing: Sie fördern jedoch nicht einen Kaufwunsch.

Die menschliche Wahrnehmung kann durch vielerlei Technik unterstützt werden. Wir benutzen Mikroskope, Teleskope, Kopfhörer, Hörgeräte, Geschmacksverstärker und vieles mehr. Eine der neuen Entwicklungen ist die erweiterte Realität (Augmented Reality). Erweiterte Realität bezeichnet die computergestützte Erweiterung unserer Wahrnehmung von der Realität durch einspielen von Zusatzinformationen. Das bekannteste Beispiel dazu sind Applikationen auf dem Smartphone, die zu einem Kamerabild verbunden mit der Ortsinformation (GPS) Erklärungen über die zu sehenden Objekte liefern. Man wird darauf hingewiesen, dass man jetzt vor dem Kölner Rathaus steht und es nach links zum Dom geht. Solche Anwendungen können vielfältig eingesetzt werden, z. B. zur Unterstützung von Wartungstechnikern bei der Reparatur von komplexen Maschinen oder zur Unterstützung von Verkaufsprozessen im Modegeschäft, wenn ein Bildschirm – wie in einem Spiegel – uns selbst in einer bestimmten Kleidung darstellt, die wir kaufen möchten aber gar nicht anprobiert haben.

3.1.3 Handeln von Individuen

Nach Schulz-Schaeffer lässt sich Handeln wie folgt definieren (Schulz-Schaeffer 2018, S. 3):

► **Handeln** ist ein Verhalten, das der Realisierung einer Verhaltenssequenz zur Erreichung eines bestimmten Ziels dient und die daran in ihrer Durchführung orientiert ist und der intentionalen Steuerung und Kontrolle des Akteurs unterliegt.

Das Handeln orientiert sich am Entwurf der Handlung, d. h. dem **Plan** einer Abfolge von Schritten, an deren Ende die Realisierung des Ziels steht.

„Dieses handlungstheoretische Grundverständnis ist am Muster der bewusst und zweckgerichtet geplanten und durchgeföhrten Handlung orientiert, lässt sich cum grano salis aber auch auf stillschweigend durchgeföhrte Routinehandlungen übertragen“ (Schulz-Schaeffer 2018, S. 3).

Wir haben die Möglichkeit, durch unseren Körper und/oder durch Einsatz von Instrumenten (Werkzeugen) die Welt in unserem Sinne zu beeinflussen.

Handeln ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Handeln ist ein **Prozess**, der **von einem Ereignis ausgelöst** wird und auf eine Veränderung der Welt im Sinne des Handelnden ausgerichtet ist,
- Handeln erfordert einen **vorgelagerten Denkprozess**,
- Handeln **kann fehlschlagen** (Abweichung vom Plan),

- Handeln ist **verbunden mit Verantwortung** für die Änderung der Welt,
- Handeln hat immer einen **Zeitbezug**,
- Handeln erfordert den **Einsatz von Ressourcen (Artefakten)** und damit verbunden ein Verfügungsrecht über diese Ressourcen.

Handeln erfordert Wissen über:

- den Zustand der Welt (beschreibendes Wissen),
- die Wünsche an die Welt (wertendes Wissen),
- die Fähigkeit zur Veränderung der Welt (unter Einsatz von Instrumenten) (prozessuelles Wissen).

Bei unserem Handeln setzen wir i.a. kulturelle Artefakte ein, deren „inneres Funktionieren“ wir häufig nicht kennen, wir kennen nur die Handhabung des Artefaktes und seine Wirkung, z. B. Auto, Smartphone, usw. Auf diese Weise konsumieren wir indirekt vorhandenes, kulturelles Wissen, welches nicht in unserem Kopf gespeichert ist. Wir vergrößern damit aber unsere eigene Intelligenz (unseren nutzbaren Wissensbestand).

Wir verfügen also über direktes (in unserem Kopf gespeicherte) und indirektes (in Artefakten gespeicherte) Wissen.

3.2 Die Kollektive Wissenswelt

Basis unseres Wissens ist einerseits unser genetisches Erbe, andererseits unser kulturelles Erbe. Die Veränderung des kulturellen Wissens erfolgt auf verschiedenen Wegen:

- durch die direkte Wahrnehmung und/oder Interaktion mit der Welt,
- durch kulturelles (kommunikatives) Lernen in der Interaktion mit Anderen (Imitation, symbolische Kommunikation, direkte Zusammenarbeit) und
- durch die interne Verarbeitung und Neugestaltung.

3.2.1 Kulturelles Lernen

Kulturelles Lernen entsteht in der Interaktion mit Anderen, es gibt drei Formen (vgl. Tomasello 2002, S. 15):

- **Imitation**,
(ein Individuum versteht das intentionale Verhalten von Anderen und deren Gebrauch von Artefakten und versucht eine der darin erkannten Rollen zu übernehmen). Basis: Spiegelneuronen.

- **symbolische Kommunikation**,
(der Austausch erfolgt indirekt über den Gebrauch gelernter kultureller Symbole [eine Sprache], Grundlage für das Erlernen von Symbolen ist Imitation).
- **direkte Zusammenarbeit**
(mehrere Individuen arbeiten gemeinsam an einem Problem, suchen und lernen dabei eine gemeinsame, reproduzierbare Lösung).

Dem kulturellen Lernen kommt die mit Abstand größte Bedeutung bei der Entwicklung des Wissens zu. Der Mensch ist ein kulturelles Wesen.

Grundlage für jeden Wissensaustausch ist die Imitation. Sie basiert darauf, dass ein Individuum das intentionale Verhalten von Anderen und deren Gebrauch von Artefakten versteht und versucht, eine der darin erkannten Rollen zu übernehmen. Die Neurowissenschaften haben diese Fähigkeit mit der Entdeckung der Spiegelneuronen biologisch untermauert (vgl. die zusammenfassende Darstellung bei Rizzolatti und Sinigaglia 2008).

Vereinfacht ausgedrückt, hängt diese Fähigkeit damit zusammen, dass Wahrnehmung, Denken, Emotionen und Motorik in unserem Kopf eng verwoben sind. Wenn wir einen anderen Menschen eine Tasse Tee trinken sehen, dann wird dies nicht nur als bildliche Wahrnehmung verarbeitet, sondern gleichzeitig werden auch alle anderen Bereiche des Gehirns angesprochen. Aus eigener Erfahrung und der Wahrnehmung des entspannten Gesichtsausdruckes meines Gegenübers entwickle ich ein Gefühl von der wohltuenden Wärme und dem Geschmack des Tees und als Reaktion darauf läuft mir das Wasser im Munde zusammen. Die Wahrnehmung der Bewegung vermittelt mir die Problematik, mit einer vollen, heißen Tasse umzugehen, und ermöglicht mir, aus meinem eigenen Bewegungsrepertoire eine ähnliche Bewegung zu reproduzieren. Als Ergebnis kann ich die Erfahrung in ihrer Gesamtheit imitieren, mit allen ihren Gefühlen, der Bewegung und dem Verstehen der Abläufe. Die Imitation muss nicht sofort perfekt sein, kann aber durch Wiederholung immer besser angepasst werden.

Über die Imitation lernen wir auch die sprachliche Kommunikation (vgl. Abschn. 6.3.2 Lernen am Modell, oder Imitationslernen). Wenn wir die kommunikativen Absichten des anderen verstehen, können wir einen Rollentausch vollziehen und die neuen Symbole selbst verwenden.

Die Zusammenarbeit ist ein Teil der Generierung eines kollektiven Wissens. Wenn mehrere Individuen gemeinsam an einem Problem arbeiten, suchen und lernen sie dabei eine gemeinsame, reproduzierbare Lösung. Dabei muss jeder seine Rolle verstehen und beherrschen.

3.2.2 Symbolische Repräsentation von Wissen

Grundlage der sprachlichen Kommunikation ist die Repräsentation des Wissens in Symbolen (z. B. Worten). Neben den Bildern in unserem Kopf gibt es eine symbolische Repräsentation, die mit diesen Bildern verknüpft ist (Abb. 3.5).

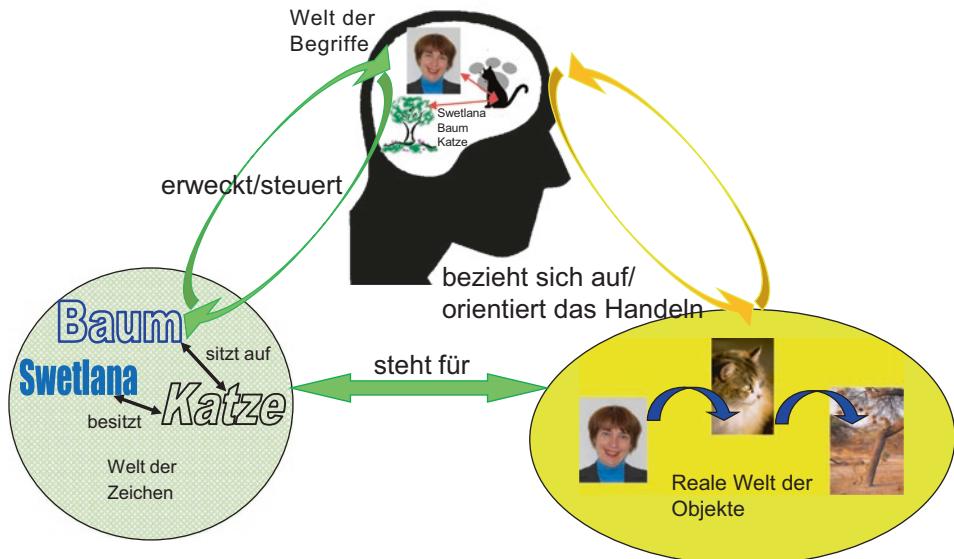


Abb. 3.5 Symbolische Repräsentation von Wissen. (Quelle: eigene Darstellung)

Das Symbol „Baum“ verweist in unserem Kopf auf die Vorstellung, die wir von einem Baum haben usw.

Die symbolische Repräsentation hat einen großen Nutzen für unser Denken und für unsere Interaktion:

- Wir können uns damit eine unabhängige Form des Gedächtnisses schaffen, wenn wir die Symbole außerhalb unseres Kopfes „aufschreiben“ und aufbewahren.
- Wir können die Zeichen zur Simulation und Antizipation (Vorwegnahme) der Welt benutzen, wenn wir den Zeichen die gleichen Eigenschaften zuweisen, wie den Objekten der Welt, für die sie stehen, und damit kompatible Veränderungsformen verbinden.
- Und schließlich können wir über die Symbole Wissen austauschen, wenn es uns gelingt, die Bedeutung der Symbole innerhalb unserer Kommunikationsgemeinschaft so weit abzustimmen, dass wir uns gegenseitig aufgrund unseres Verhaltens und dem Gebrauch der Symbole „Verstehen“ bestätigen. Die Herstellung von Verstehen ist ein ständiger Prozess der gegenseitigen Abstimmung.

Häufig wird in älteren Abhandlungen die engere Definition von Wissen benutzt: Wissen ist die symbolische Repräsentation der Welt, die das Handeln eines Menschen oder allgemeiner einer Handlungseinheit bestimmt. Dies korrespondiert z. B. mit der Definition von Wissen über die sogenannte „Wissenstreppe“: Zeichen – Daten – Informationen – Wissen usw. (vgl. North 2016, S. 36).

Symbole sind Einheiten eines Symbolsystems, welches der Repräsentation der Welt in einem bestimmten Medium dient, z. B.

- Sprache (gesprochen, geschrieben),
- Bilder/Film,
- standardisierte Geräusche etc.

Nach dieser Definition gäbe es jedoch nur bewusstseinsfähiges Wissen. Damit würden wir den Bereich „implizites Wissen“ aus der Betrachtung ausklammern.

Die symbolische Repräsentation von Wissen wollen wir auch als **Information** bezeichnen.

Die Bedeutung des symbolischen Wissens wurde von Allen Newell und Herbert Simon durch ihre Symbolsystem-These hervorgehoben: Die Entwicklung und Nutzung von Symbolsystemen ist notwendige und hinreichende Bedingung für intelligentes Handeln.

Die Einführung von Symbolen ist nur dann nützlich, wenn die Symbole etwas zeitlich stabiles, wiederholt Auftretendes beschreiben. Voraussetzung für die Bezeichnung mit Symbolen ist also, dass es solche zeitlich stabilen Elemente gibt und dass wir sie beim Wiederauftreten identifizieren können.

Es gibt außerdem Wissen, welches wir lernen und lehren können und welches trotzdem nicht vollständig symbolisch repräsentierbar ist. Zum Beispiel das Klavierspiel. Man müsste reproduzierbar angeben können wann, welche Taste in welcher (relativen) Geschwindigkeit und mit welcher Intensität zu drücken ist. Die Noten auf dem Papier können dies nur zum Teil wiedergeben. Die erforderliche körperliche Bewegung selbst ist gar nicht zu erfassen. Die Lehre vom Klavierspielen erfolgt nicht über Symbole, sondern über Imitation.

Symbolisches Wissen kann immer in eine digitale Form übersetzt werden. Jedem Symbol wird ein „digitales Symbol“ in Form einer Kette von „0“ und „1“ zugeordnet. Diese Kette kann sehr lang sein. Dies gilt für Sprache ebenso wie für Bilder, Töne etc. Symbolisches Wissen ist die Grundlage für die Digitalisierung.

Informationen, die wir auf Trägermedien (Papier, Tonträger, Film, digitale Speichermedien etc.) niedergelegt haben, können wir sammeln, lagern und wie ein Objekt der realen Welt behandeln, im Gegensatz zu Wissen.

Die Nutzung der Informationen für das Handeln und damit das Wissen ist an eine Handlungseinheit gebunden. Die Handlungseinheit muss die Information interpretieren und in ihre inneren Modelle übertragen. Eine Handlungseinheit kann jedoch nicht nur der Mensch sein, sondern genauso ein Computer, der aufgrund einer Lagerbestandsinformation eine Bestellung auslöst, ein Automobil, das dem hinter ihm fahrenden Automobil mitteilt, wie schnell es fahren soll, um nicht aufzufahren usw. Wissen ist damit nicht an Menschen gebunden.

Der Kommunikationsprozess insgesamt umfasst neben der Herstellung des Verstehens der Symbole auch noch die Herstellung der Akzeptanz des Verstandenen auf der Basis der sozialen Rollenverteilung zwischen den Kommunikationspartnern (zur ausführlichen Diskussion des Themas „Kommunikation“ vgl. Franken 2019, S. 138 ff.). Eine wichtige Grundlage für die symbolische Kommunikation ist das Vorhandensein von abgestimmten

sozialen Weltbildern in unseren Köpfen. Sie erleichtern die Aufnahme und Einordnung von Informationen.

Zusammen mit der sprachlichen Koordination entsteht ein kollektives Wissen, welches allen Mitgliedern der Sprachgemeinschaft zugänglich ist, von ihnen genutzt wird, aber unabhängig von den Individuen existiert. Die kollektive Welt des Wissens bekommt eine eigenständige Existenz.

Durch die technologische Entwicklung des Internets und der mobilen Kommunikation (Smartphone, Laptop) bekommt die Eigenständigkeit des Wissens eine besondere Bedeutung. Die Welt des Wissens entwickelt aufgrund der technischen Kommunikations- und Speichermöglichkeiten eine eigene Dynamik, deren langfristige Konsequenzen wir noch nicht erahnen können. Wissen kann unabhängig von Personen an unterschiedlichsten Orten gespeichert und von dort abgerufen und genutzt werden. Computer übernehmen immer mehr Aufgaben der Wissensverarbeitung, die noch vor ein paar Jahren den Menschen vorbehalten waren. Die aktuelle Diskussion um das Cloud Computing und die KI ist ein Musterbeispiel für die Möglichkeiten und Probleme, die auf uns zukommen. Es ist Aufgabe des Wissensmanagements, diese Möglichkeiten konstruktiv zu gestalten.

Der Nutzen einer symbolischen Wissensrepräsentation ist vielfältig:

- Wir können die Zeichen zur Simulation und Antizipation der Welt benutzen, wenn wir den Zeichen die gleichen Transformationsregeln zuweisen wie der Welt, die sie bezeichnen, Dadurch werden wir intelligent, da wir erst Denken und dann Handeln können.
- Wir können uns damit eine unabhängige Form des Gedächtnisses schaffen (z. B. Knoten im Taschentuch, Buch, File aus 0 und 1) und
- wir können Zeichen zur Kommunikation mit anderen verwenden, denen wir den Umgang mit den Zeichen vermittelt haben.

3.3 Wissen und Handeln von Unternehmen

Ähnlich wie ein Individuum kann ein Unternehmen als handelndes Subjekt hinsichtlich seines Wissens und Handelns analysiert werden.

3.3.1 Denken und Handeln von Unternehmen

Das Handeln von Unternehmen ist ebenso wie das Handeln von Individuen oder Maschinen (Handlungseinheiten) ein Prozess, der jedoch sehr viel komplexer ausfallen kann als individuelles Handeln. Im Unterschied zu einer elementaren Handlungseinheit können in Unternehmen viele Subprozesse parallel ablaufen, da die Denk- und Handlungsprozesse von Unternehmen von einer Vielzahl von Handlungseinheiten ausgeführt werden.



Abb. 3.6 Airline-Cateringprozess. (Quelle: eigene Darstellung)

Wir möchten dies am Beispiel eines Airline-Catering-Unternehmens – da es sich um einen relativ gut nachvollziehbaren Prozess handelt – verdeutlichen vgl. Abb. 3.6 (wir kommen auf dieses Beispiel noch mehrfach zurück).

Airline-Catering

Ein Airline-Catering-Unternehmen liefert für jeden beauftragten Flug alle Objekte für den Service während des Fluges gemäß den Servicerichtlinien der Airline in das Flugzeug. Es muss dazu alles einkaufen und in einem Lager zwischenlagern, die Gerichte kochen, die Brötchen backen, sie wieder zwischenlagern und schließlich für die Verladung in Trolleys packen und in das Flugzeug transportieren.

Diese Prozessskizze ist natürlich sehr oberflächlich. Im Detail als ARIS-EPK-Modell aufgezeichnet entsteht ein Bild, das mehrere Wände füllt – vgl. Abb. 3.7.

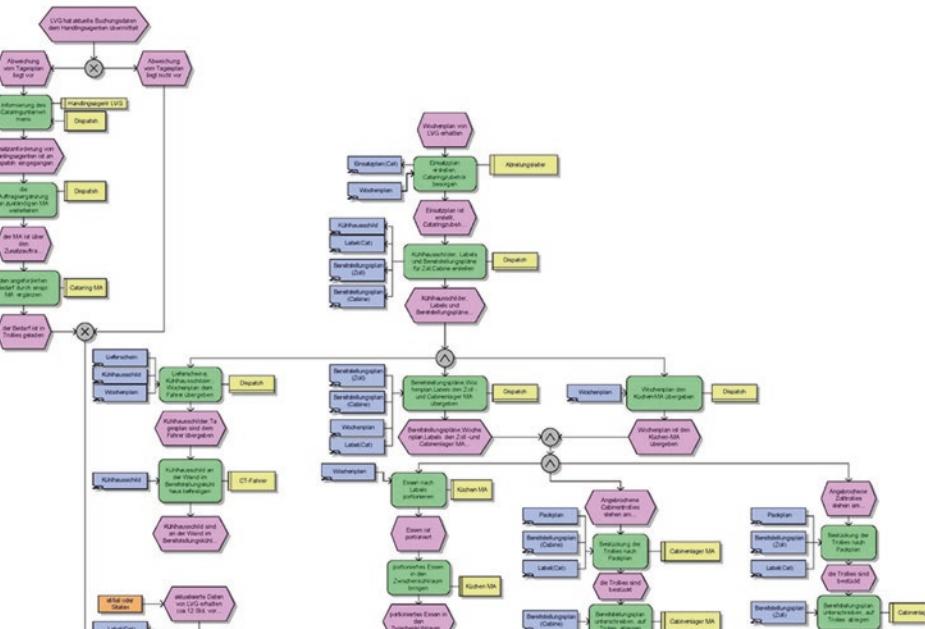


Abb. 3.7 Ausschnitt aus dem Cateringprozess als ARIS-EPK. (Quelle: eigene Darstellung)

Die Details des Modells eignen sich jedoch sehr gut, um ein Wissensmodell des Unternehmens aufzustellen.

Die Veranlassung und die Steuerung des Prozesses erfolgt über eine Welt des Wissens, die durch verschiedene Wissensträger geprägt ist. Dazu gehören:

- Der beauftragende Kunde, der den Prozess auslöst,
- die den Prozess durchführenden Akteure,
- Vorgesetzte Einheiten,
- zusätzliche Computer,
- intelligente Ressourcen (intelligenter Trolley),
- intelligente Produkte (Essen, Champagnerflasche) etc.

Die Wissensträger sind untereinander vernetzt und kommunizieren miteinander. Sie müssen nicht, können aber identisch sein mit den Akteuren im System, wie es in der Abb. 3.8 dargestellt wird.

Wichtig ist zunächst einmal folgende Aussage:

- Jeder Kundenwunsch muss von dem Unternehmen in einen auszuführenden Prozess, dessen Ergebnis das gewünschte Produkt ist, übersetzt werden. Dieser Prozess ist die Planungsgrundlage für das Unternehmen. Selbstverständlich laufen in einem Unternehmen auch noch vielfältige andere (Handlungs- und Denk-)Prozesse zur Unterstützung der Produktion ab. Das Prinzip ist jedoch das gleiche, nur dass der „Kunde“ aus dem Unternehmen stammt.

Die Methode, wie der Prozess letztendlich festgelegt wird, kann sehr unterschiedlich sein. Bei einem Standardprodukt kann das Unternehmen auf bekannte Prozessbeschreibun-



Abb. 3.8 Zwei Welten des Kollektiven Handelns. (Quelle: eigene Darstellung)

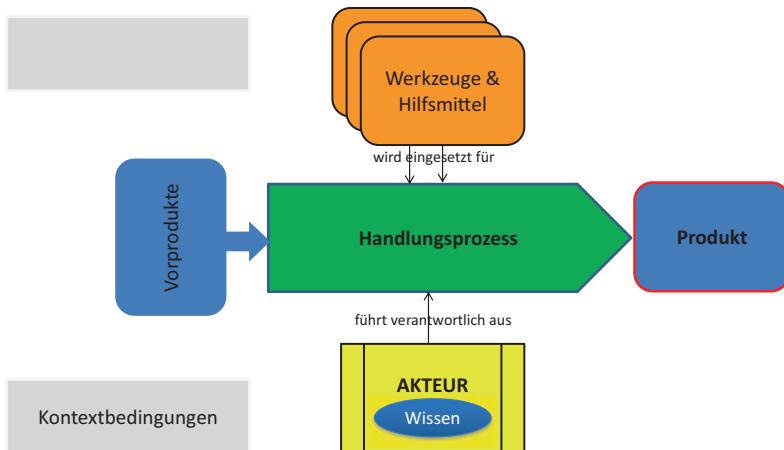


Abb. 3.9 Elemente einer Handlungseinheit. (Quelle: eigene Darstellung)

gen zurückgreifen, diese organisatorisch verankern und ablaufen lassen (z. B. Fließband). Ein individuelles, evtl. noch nicht genau spezifizierbares Produkt erfordert besondere Prozesse zur Spezifikation des Produktes und seines Produktionsprozesses (z. B. SCRUM).

Als Basismodell für die Beschreibung eines kollektiven Handlungsprozesses können wir von dem Bild Abb. 3.9 ausgehen.

Der Gesamtprozess wird zerlegt und dargestellt in vielen zusammensetzbaren Handlungseinheiten. Jede Handlungseinheit beschreibt einen spezifischen Handlungsprozess, der von einem Akteur verantwortlich unter Einsatz von Werkzeugen und Hilfsmitteln durchgeführt wird und vorgegebene Vorprodukte in ein gewünschtes Produkt transformiert. Für die Durchführung des Handlungsprozesses benötigt der Akteur ein spezifisches Wissen und Werkzeuge und Hilfsmittel, die ebenfalls als Artefakte notwendige Fähigkeiten repräsentieren und für den Akteur verfügbar (Verfügungsrechte) sein müssen. Das handelnde Subjekt (der Akteur) ist verantwortlich für die Durchführung der Handlung. Das notwendige Wissen umfasst

- planungsbezogenes Wissen (Ziel, Zeitfenster der Durchführung, Kontext etc.) und
- transformationsbezogenes Wissen (Wie stelle ich das Produkt her? Welche Ressourcen muss ich einsetzen? etc.).

Lieferung der Trolleys in das Flugzeug

Betrachten wir dies an unserem Standardbeispiel des Airline-Caterings. Der für die Lieferung der Trolleys zuständige Mitarbeiter (siehe Abbildung) bekommt zunächst einen Arbeitsplan, in dem steht, dass er in einem bestimmten Zeitfenster die bereitgestellten Trolleys gemäß einer Liste in die dafür vorgesehenen Boxen der Galley einstellen soll (Planungswissen). Für die Durchführung ist ein spezieller Hubwagen er-

forderlich, der dem Mitarbeiter zur Verfügung steht. Der Mitarbeiter muss dabei nicht nur die Fähigkeit haben, den Wagen zu fahren und am Flugzeug zu handhaben (Transformationswissen), sondern auch die Berechtigung (Erlaubnis) besitzen, ein Transportmittel auf dem Flughafen zu bewegen.

Das Wissensmanagement des Unternehmens muss sicherstellen, dass alle erforderlichen Wissenselemente zeitgerecht dem Akteur vermittelt werden.

Wenn in einem Handlungssystem mehrere Akteure sequentiell und/oder parallel zusammenarbeiten, um gemeinsam ein Produkt zu erstellen, wird das Bild (vgl. Abb. 3.10) etwas komplizierter.

Kollektive Handlungseinheiten arbeiten arbeitsteilig, d. h. die Prozesse werden von mehreren Akteuren kollaborativ ausgeführt. Dies gilt sowohl für Handlungsprozesse in der realen Welt wie für „Denkprozesse“.

Der für die Gesamthandlung verantwortliche kollektive Akteur kann durch eine vorgesetzte Einheit repräsentiert sein und/oder ist nur eine virtuelle Einheit, die durch die Interaktion (Kommunikation) der „ausführenden Einheiten“ und die Abstimmung ihres Wissens entsteht.

Im Allgemeinen gibt es Spielräume für das Handeln der ausführenden Einheiten, die durch Koordination zu Verbesserungen des kollektiven Handelns gebracht werden können.

Zu den Aufgaben des kollektiven Akteurs gehören:

- Die Zuteilung der Aufgaben (Einzelprozesse) an die ausführenden Akteure unter Abgleich von Fähigkeiten und Anforderungen an die ausführenden Akteure (Kompetenzabstimmung) und Koordination der Arbeitszeiten der ausführenden Akteure (Kapazitätsplanung)

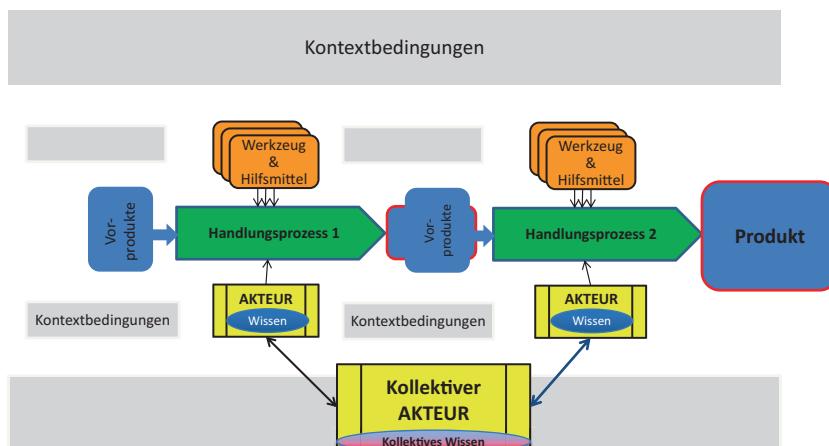


Abb. 3.10 Kollektive Handlungssysteme. (Quelle: eigene Darstellung)

- Die Zuteilung der Verfügungsrechte über die notwendigen Ressourcen (Hilfsmittel und Werkzeuge) nach Zeit, Ort und Menge unter – Abgleich von Fähigkeiten und Anforderungen an die notwendigen Ressourcen (Kompetenzabstimmung) und Koordination der Arbeitszeiten der notwendigen Ressourcen (Kapazitätsplanung)
- Die Koordination des Wissens der ausführenden Akteure: Beschreibendes Wissen, Wertendes Wissen, Prozessuales Wissen. Der kollektive Akteur ist auch Repräsentant des Wissens des kollektiven Handlungssystems.
- Der kollektive Akteur muss die Folgen von Ereignissen im und in der Umwelt des Systems auf das relevante (Teil-)System, für das er verantwortlich ist, abschätzen, um darauf reagieren zu können.
- Die Zuordnung von Akteuren und Ressourcen zu Vorgängen kann variabel nach verschiedenen Kriterien erfolgen: Kosten, Qualität der Fähigkeiten, notwendige Arbeitszeit der Handlungseinheiten ...
- Bei einem Auseinanderfallen des geplanten Einsatzortes und der Aufenthaltsorte der Akteure und Ressourcen sind eventuell zusätzliche Logistikaktivitäten zu planen und durchzuführen.

Wissen einer kollektiven Handlungseinheit ist individuelles Wissen einzelner Einheiten, welches auf ein gemeinsames Handeln mehrerer Individuen abgestimmt ist und in einen gemeinsamen Prozess eingeht.

Die Individuen übernehmen in diesem gemeinsamen Prozess eine organisatorische Rolle. Sie übernehmen „übergeordnete“, organisatorische Ziele (Wertungen, Motivation) und Weltbilder (deskriptives Wissen) und bringen spezifische Fähigkeiten (prozessuales Wissen) zur Realisierung der Ziele mit Hilfe der von der Organisation zur Verfügung gestellten Ressourcen ein. Das Wissen einer kollektiven Handlungseinheit ermöglicht der gesamten Einheit auf interne und externe Ereignisse (ungeplante Vorgänge) zu reagieren und – im Idealfall – diese Auszugleichen, um das kollektive Ziel nicht zu gefährden. Es umfasst Selbst- und Umweltwissen.

Der Wissensaustausch zwischen den Mitgliedern eines Kollektivs ist darauf gerichtet, einen gemeinsamen, für alle nutzbaren Fundus an Wissen aufzubauen und damit das Handlungspotenzial aller aufeinander abzustimmen, zu erweitern und zu verbessern. Daraus gilt es die Tendenz zu einer immer größer werden Spezialisierung: Menschen arbeiten zusammen, ohne dass jeder versteht, was der Andere tut.

Die individuelle Wahrheit des Individuums, also seine subjektive Überzeugung, dass die Welt so ist, wie es sie für sein Handeln unterstellt (subjektive Wahrheit) geht über in eine Überzeugung, wie sie das Kollektiv erwartet. Das Individuum hat also eine Rechtfertigungspflicht gegenüber dem Kollektiv (dem Unternehmen), welches deskriptive, prozessuale und wertende Wissen es bei seinem Handeln unterstellt hat! Umgekehrt muss das Unternehmen dafür sorgen, dass dem Individuum ein adäquates Wissen zur Verfügung steht (kollektive Wahrheit).

3.3.2 Exkurs: Kollektive Mentale Modelle

Organizational Memory und betriebliche Wissensstrukturen

In einer Studie haben Freimuth, Hauck und Asbahr sehr anschaulich die Wissensrepräsentation von Teams in der Automobilproduktion dargelegt. Sie stellen fest, dass die Teammitglieder verschiedene Spezialistenrollen (für den Umgang mit bestimmten Maschinen, für soziale Probleme des Teams, für den Kontakt zum Unternehmen) übernehmen und damit über Wissen verfügen, welches die Anderen nicht haben. Jeder tut das, was er am besten kann. Insgesamt gibt es jedoch genügend Redundanz in der Wissensverteilung, so dass der Ausfall eines Mitgliedes das Team nicht blockiert.

Für den Abruf und die Nutzung des Wissens entwickeln sich spezifische Kommunikationsformen. Häufig genügt ein Blick oder eine Geste, und der Angesprochene weiß Bescheid. Es gibt keine Barrieren für den Abruf. Für Problemlösungen entstehen gemeinsame Suchbewegungen.

So entstehen innerhalb eines Teams verteilte Wissensstrukturen, auf deren Grundlage man gemeinsam mehr Probleme lösen kann als jeder Einzelne. Mit ihnen verbunden sind auch die Zuständigkeiten für das Handeln (vgl. Freimuth et al. 2002).

Verallgemeinert können wir sagen, dass wir in unserer Gesellschaft für kollektives, arbeitsteiliges Handeln auch kollektive mentale Modelle entwickeln.

Kollektive Mentale Modelle (KMM) sind von allen Mitgliedern eines Kollektivs geteilte Vorstellungen über die Welt, die Möglichkeiten ihrer Veränderung, die Intentionalität des Kollektivs und die Wertigkeit bestimmten Handelns. Sie basieren auf einer vorgegebenen Rollenverteilung der in dem Modell gedachten Individuen und Objekte und führen zu einem aufeinander abgestimmten Handeln. Dies kann der Gebrauch einer Sprache, wie auch die Produktion eines Automobils sein.

Kollektive Handlungssysteme entstehen als Netzwerke aufeinander bezogener KMM. Bei dem Gebrauch von KMM ist es nicht unbedingt erforderlich, dass alle jedes Handeln in dem System beherrschen, sondern nur das ihrer eigenen Rolle. In dem Sinn gibt es Arbeitsteilung bei der Nutzung von KMM. Beispielsweise, muss ein Chefsekretär eine Tagesplanung machen und Termine vergeben können, aber die Moderation einer Sitzung und die Verhandlungsführung liegen in der Kompetenz des Chefs, der entsprechende Rituale kennt.

Im Rahmen eines KMMs benötigt jedes Individuum als Mitglied des Kollektivs:

- eine Vorstellung von der eigenen Rolle in dem Kollektiv: Ein KMM definiert verschiedene Rollen in dem System, die von einzelnen Individuen übernommen werden können. Eine solche Rolle umfasst Handlungserwartungen an den jeweiligen Rolleninhaber, die dieser kennen und erfüllen muss. Dazu benötigt er insbesondere:
 - das Wissen zur Erfüllung der eigenen Rolle,
 - häufig damit verbunden eine Vorstellung von der Situation, in der sich das Kollektiv befindet (da das erwartete Handeln situationsbedingt definiert sein kann),

- eine Vorstellung von den Zielen (Intentionen) des Kollektivs (sie dient vor allem der Steuerung einer zielgerechten Ausfüllung von Handlungsspielräumen, die jede Rollendefinition in einem KMM den Mitgliedern lässt) und
- eine Vorstellung von den Schnittstellen (Beziehungen) zu den Anderen (die Kenntnis der Auswirkungen des eigenen Handelns auf die anderen Mitglieder des Kollektivs ermöglicht den Umgang mit Interdependenzen in außergewöhnlichen Fällen).

KMM bestimmen unser Handeln in **sozialen Situationen**. Sie prägen unsere Erwartungen und leiten unser eigenes Handeln. Damit schaffen sie die Grundlage jeglichen kollektiven Handelns. Es gibt eine große Vielfalt derartiger Modelle in unserem alltäglichen Leben, die von unterschiedlich großen Gemeinschaften als Bestandteil ihrer Kultur getragen werden.

Alle sozialen Standardsituationen werden durch KMM bestimmt. Jeder Mitarbeiter in einem Unternehmen hat ein Modell im Kopf, wie er sich in einer alltäglichen Arbeitssituation verhalten soll, was die Folge eines Fehlers sein könnte, wie sein besonderes Engagement belohnt wird usw. Derartige Modelle erleichtern uns die Orientierung in der Welt und machen diese prognostizierbar.

Zu den Inhalten von KMM zählt neben der sozialen Interaktion auch der Gebrauch von **physischen Artefakten** als Mittel für unser Handeln. Diese Mittel erweitern unser individuelles Wissen, ohne dass wir ihr eigentliches Funktionieren verstehen müssen. Wir müssen nur ihre Handhabung beherrschen.

Eine weitere wichtige Eigenschaft der KMM ist ihre **Veränderbarkeit**, wenn diese Veränderung von dem Kollektiv getragen wird.

3.3.3 Wissensbasis von Unternehmen

Neben dem von allen Mitgliedern eines Kollektivs geteilten Wissen (KMM) verfügen die Wissensträger eines Unternehmens über individuelles Wissen, welches sie bei Bedarf ebenfalls in das Handeln des Unternehmens einfließen lassen können.

► **Wissensbasis** Das gesamte im Unternehmen gespeicherte und gegebenenfalls verfügbare Wissen eines Unternehmens wollen wir als dessen **Wissensbasis** bezeichnen.

Wissensträger in Unternehmen sind verteilte, autonome Einheiten in Form von

- Menschen,
- Computern,
- Dokumenten,
- Maschinen, Gebäude, technische Anlagen (Potenzialfaktoren)
- Produkte, Vorprodukte

mit parallel arbeitenden Kommunikationsnetzen.

Die Wissensbasis ist also ein verteiltes System mit unterschiedlichen Wissensträgern, deren Einzelwissen nicht notwendig konsistent ist. Die Abgrenzung der Wissensbasis eines Unternehmens von dem Rest der Welt des Wissens ist Aufgabe des Managements. Es kann Meinungs- und Zielkonflikte zwischen den verschiedenen Wissensträgern geben. Ein Mensch kann mit solchen Widersprüchen nicht leben, da er sonst entscheidungs- und handlungsunfähig würde. Bei einem Unternehmen ist dies nicht der Fall, da auch das Handlungssystem durch unabhängige Einheiten gebildet wird. Eine Aufgabe des Wissensmanagements ist es demnach zur Abstimmung des vorhandenen Wissens in Unternehmen beizutragen.

Die Verteilung des Wissens in der Wissensbasis und seine Zugänglichkeit für die Akteure ist nicht notwendig kongruent zum Handlungssystem mit den dort geregelten Zuständigkeiten und/oder den Handelnden nur unvollständig bekannt. Eine zentrale Aufgabe des WM ist also die Wissenslogistik. Das heißt, durch Kommunikation verbunden mit Zwischenspeicherung, Aufbereitung und Kommissionierung sind die Handlungsträger zeit- und problemgerecht mit dem für sie relevanten Wissen zu versorgen.

Schon aus diesen Gründen ist für jedes Unternehmen ein Wissensmanagement notwendig. Das Unternehmen muss entscheiden, welches Wissen es selbst aufnehmen oder generieren will, wie es dieses Wissen speichern und verteilen will und wie es für das Handeln des Unternehmens genutzt werden soll.

Die Entwicklung des Unternehmenswissens, d. h. die Generierung und Aufnahme neuen Wissens, seine Speicherung, Verteilung, Bewertung und Nutzung, ist in Unternehmen heute noch ein weitgehend unkoordinierter Prozess ohne klar formulierte Zielsetzung. Die Ressource Wissen und damit der wesentliche Bestandteil der Handlungsfähigkeit eines Unternehmens wird in den meisten Planungs- und Kontrollkonzepten nicht erfasst. Hier besteht immer noch ein großer Nachholbedarf.

Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt durch explizites Gestalten entsprechender Systeme. Die Möglichkeiten der Gestaltung hängen dabei von den Trägern und den unterschiedlichen Formen des Wissens in Unternehmen ab.

Die Wissensträger sind über parallel arbeitende Kommunikationsnetze verbunden. Die für die praktische Handhabung wichtigsten Repräsentationsformen von Wissen sind in der Abbildung Abb. 3.11 wiedergegeben.

Formalisiertes Wissen, ist Wissen, welches in einem kommunizierbaren Symbolsystem repräsentiert ist. Es kann strukturiert oder unstrukturiert vorliegen.

Strukturiertes, formalisiertes Wissen ist durch formalisiertes Metawissen in seiner Nutzung vorgeprägt. Das formalisierte Metawissen ermöglicht die gezielte Auswertung des strukturierten Wissens nach den definierten Kriterien. Zu strukturiertem Wissen in Unternehmen gehören z. B. Datenbanken, Karteisysteme, Kontobücher, ausgefüllte Formulare.

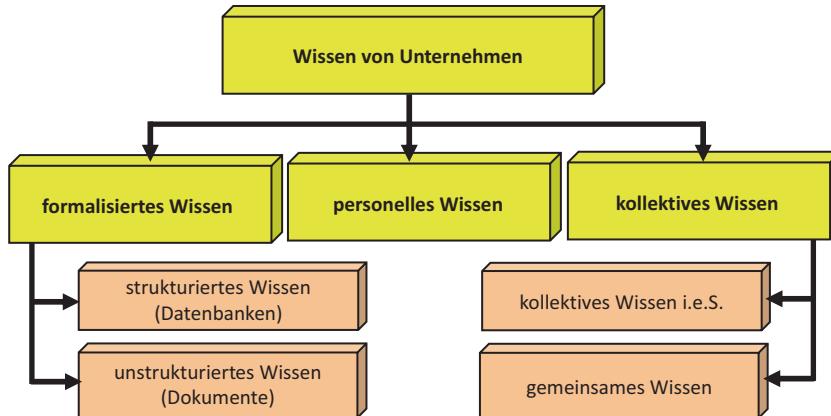


Abb. 3.11 Repräsentationsformen von Wissen in Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung)

Kundendatenbank als strukturiertes, formalisiertes Wissen

Die Struktur einer Datenbank entspricht einer Tabelle. Die Spalten haben Überschriften, die angeben, was in den darunterliegenden Feldern abgespeichert ist. Bei einer Kundendatenbank z. B. Name, Postleitzahl oder Adresse eines Kunden. Jede Zeile entspricht den Informationen über einen Kunden. So können über die Postleitzahl sehr schnell alle Kunden einer bestimmten Region ermittelt werden.

Unstrukturiertes, formalisiertes Wissen hat keine feste Form, dazu gehören z. B. Dokumente, E-Mails, Bilder u. a. Es erschließt sich nur durch einen Inhalt. Für eine automatisierte Auswertung und Verarbeitung bereitet dieses Wissen einige Schwierigkeiten.

Personelles Wissen eines Unternehmens ist das Wissen der Menschen im Unternehmen. Es ist dem direkten Zugang durch andere entzogen und nur durch Kommunikation und freiwillige Preisgabe zugänglich. Das Management personellen Wissens ist immer ein Kommunikationsmanagement. Als unterstützendes Metawissen sind z. B. „Gelbe Seiten“, welche die Experten eines Unternehmens auflisten, einsetzbar.

Kollektives Wissen ist aufeinander abgestimmtes, den Einzelindividuen aber nicht komplett verfügbares Wissen, welches trotzdem das Handeln des Kollektivs bestimmt.

Dazu gehört einerseits **das kulturelle Unternehmenswissen**, d. h. von allen Individuen des Unternehmens geteiltes (verstandenes und akzeptiertes) Wissen, welches zu meist implizit gespeichert ist. Die Mitglieder eines Unternehmens nutzen z. B. eine gemeinsame Sprache, die von jedem verstanden wird, über die aber nicht weiter nachgedacht wird. Neben der allgemeinen Sprache gehören dazu z. B. unternehmensspezifische Symbole (Wörter, Abkürzungen usw.), die von Außenstehenden nicht notwendig verstanden werden, innerhalb des Unternehmens aber zum Standard gehören.

Ein Beispiel sind die 3-Letter-Codes für Flughäfen im Airline-Sektor, also z. B. CGN (Köln), FRA (Frankfurt), QKL (Köln Hauptbahnhof).

Kollektives Wissen i.e.S. sind die KMM zur Regelung gemeinschaftlichen Handelns. Sie sind häufig den einzelnen Individuen nicht komplett bekannt und können nur durch spezielle Erhebungsmethoden erfasst und zugänglich gemacht werden.

Ein wichtiges Beispiel sind institutionalisierte Prozesse, die in einem Unternehmen ausgeführt werden, aber nicht formal erfasst sind.

Bearbeitung eines Kundenauftrages

So kann normalerweise kein Unternehmensmitarbeiter genauer beschreiben, wie in dem Unternehmen ein Kundenauftrag vom Auftragseingang bis zur Bezahlung der Rechnung durch den Kunden abläuft. Solche Prozesse werden einmal formell eingeführt und entwickeln sich dann informell im Unternehmen weiter. Dabei weiß jeder Teilnehmer an diesem Prozess, was er zu tun hat, aber „entferntere“ Teilaufgaben sind ihm unbekannt.

3.4 Bewertung von Wissen in Unternehmen

Ziel des Wissensmanagements ist es, den Umgang mit Wissen zu gestalten und es für Zwecke der Unternehmensführung nutzbar zu machen. Ein zentrales ökonomisches Problem ist dabei die Frage: Gibt es ein Kriterium, welches uns erlaubt „gutes“ oder „wertvolles“ (z. B. „wissenschaftliches“) Wissen zu identifizieren? Wenn ja, sollten wir unsere Aufmerksamkeit primär diesem Wissen widmen.

In der philosophischen und betriebswirtschaftlichen Diskussion sind verschiedene Ansätze zur Bewertung von Wissen entwickelt worden, die kurz skizziert werden sollen:

- Semantischer Reichtum: Aussagegehalt, Universalität;
- Wahrheit, Vertrauenswürdigkeit; (Wahrheit wird oft zum Definitionsmerkmal von Wissen generell gemacht.)
- Nutzungswert, Handlungswert.

Bei allen Ansätzen geht es primär um die Beurteilung sprachlich formalisierten Wissens.

3.4.1 Semantischer Reichtum (Aussagegehalt)

Die Beurteilung des semantischen Reichtums vergleicht sprachliche Ausdrücke hinsichtlich der Anzahl der einmaligen individuellen Wahrnehmungsereignisse, über die sie eine Aussage treffen.

Wir können nach dem Aussagegehalt drei Ebenen von sprachlichen Ausdrücken unterscheiden: Basissätze, allgemeine Aussagen und Theorien, wie es im Kap. 1 bereits angeprochen wurde.

Basissätze (Fakten) sind singuläre Sätze über einen ganz bestimmten Tatbestand (Fakt), der von allen Menschen unmittelbar akzeptiert werden kann.

Zum Beispiel: „Die Kaufhaus AG hat am 08.04.2019 200 Stück Hosen von Typ „Jeans“ zum Preis von 12,- € pro Stück bestellt.“

Basissätze stellen nur einen ganz bestimmten Sachverhalt zu einem Zeitpunkt fest und erlauben daraus keine weiteren Schlüsse. Sie bilden die Grundlage für Eingaben in betrieblichen Rechnungssystemen.

Zu den Basissätzen gehören auch Sensordaten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt von einem Sensorsystem gemessen und weitergeleitet werden.

In **allgemeinen Aussagen** (Aussageformen) treten Namen für Klassen von Objekten (Kunden, Hosen, T-Shirts) auf, die sich auf mehr als ein 'Individuum' (eine Instanz) (Unter Instanz wird in der Informatik ein Objekt der Klasse verstanden) beziehen.

Beispiele: „Alle Hosen kosten weniger als 12,- €.“ Oder „Kunden, die Hosen kaufen, kaufen gleichzeitig auch T-Shirts.“ Hierbei geht es nicht um eine konkrete Hose oder einen Kunden, sondern um Hosen und Kunden allgemein.

Allgemeine Aussagen entstehen z. B. durch die Klassifikation von Sensordaten durch ein KI-Programm. Die Klassenbildung kann entweder durch Maschinelles Lernen entwickelt oder vorgegeben sein.

Allgemeine Aussagen erlauben uns Prognosen abzugeben, wenn sie zeitinvariant (zeitunabhängig) formuliert sind und Sachverhalte ausdrücken, die immer wieder vorkommen.

Modelle oder Theorien bestehen aus Systemen von aufeinander bezogenen allgemeinen Aussagen und stellen damit die höchste Nutzbarkeitsstufe dar.

Beispiel: Eine Preis-Absatz-Theorie für Modeartikel, die Motivationstheorie von Maslow usw.

Die Gestaltung der Aussageform spielt logisch gesehen eine große Rolle bei der Bewertung der Wahrheit. Die Zusammenhänge zwischen den allgemeinen Werten wird i.a. durch statistische Verfahren ermittelt und geprüft.

3.4.2 Vertrauenswürdigkeit von Wissen

Die Vertrauenswürdigkeit von Wissen ist philosophischer Diskussionsgegenstand seit dem Bestehen von Wissenschaft. Sie betrifft das berufliche Selbstverständnis von allen, die als Wissenschaftler, Berater, Lehrer o. ä. tätig sind, genauso wie jeden Menschen, der einen anderen von etwas überzeugen möchte. Wir haben die verschiedenen wissenschaftstheoretischen Ansätze in Abschn. 1.2.1 ausführlicher diskutiert und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass ein allgemein gültiges Wissen nicht existiert.

Die Lösung besteht darin, den Anspruch auf Objektivität generell aufzugeben und ihn durch praktische Formen der Regelung von Verlässlichkeit zu ersetzen.

Praktische Formen haben eine wichtige Bedeutung für alle Gemeinschaften, insbesondere für Unternehmen. Festzulegen, welches Wissen relevant und vertrauenswürdig ist, ist eine sehr wichtige und wesentliche Aufgabe der Unternehmensführung. Dazu eine kleine Geschichte.

Wahrheit in Unternehmen

Die erste Aufgabe eines frisch gebackenen Vorstandsassistenten war eine Produktionsstatistik für die vom Unternehmen hergestellten Produkte zusammenzustellen. Diese wollte der Vorstand am nächsten Tag auf einer Pressekonferenz präsentieren. Nach einem Hin-und-her-Telefonieren mit verschiedenen Abteilungen im Unternehmen hatte er endlich die gewünschte Tabelle fertig. Als er sie bei dem Vorstandsmitglied ablieferte, zog dieser einen zweiten Zettel aus seiner Schublade, blickte auf beide, gab sie seinem Assistenten und sagte: „Diese Zahlen sind von Ihrem Kollegen. Es ist mir egal, wer sich warum verrechnet hat, aber ich als Mitglied des Vorstandes kann mir nicht leisten, die Wahrheit nicht zu kennen. Also klären Sie, welchen Zettel ich benutzen soll, und kümmern Sie sich darum, dass niemand im Unternehmen andere Zahlen benutzt als ich.“

Ein Unternehmen muss also über Mechanismen verfügen, die die kollektive Wahrheit bestimmen und die festlegen, welches Wissen in welcher Situation herangezogen werden soll, also relevant ist.

Die Beurteilung von Informationsquellen ist stark kulturell geprägt und abhängig von der eigenen Situation, z. B. bevorzugen wir in der westlichen Kultur menschliche Informationsquellen bei unstrukturierten Problemsituationen. Das Vertrauen in eine Person gleicht die sachliche Unsicherheit aus. Gedruckte Informationsquellen werden i.a. als verlässlicher, genauer und breiter als menschliche Quellen angesehen, insbesondere, wenn sie ein Beurteilergremium (Experten) durchlaufen haben. Dies gilt auch für Radio und Fernsehen. Das Internet hat allgemein einen schlechteren Ruf, es gibt jedoch viele Institutionen, die sich um die Qualität kümmern (Eine Suche nach „Criteria for evaluation of Internet Information Resources“ lieferte bei Google 113.000.000 verschiedene Treffer mit Hinweisen und Richtlinien (Januar 2019)).

Die Beurteilung von Wissen ist ein Vertrauensproblem, welches den allgemeinen Mechanismen zur Bildung von Vertrauen unterliegt.

„Vertrauen ist die positive Erwartung, dass sich ein anderer – in Worten, in Taten oder bei Entscheidungen – nicht opportunistisch verhalten wird“ (Robbins et al. 2017, S. 527), d. h. sich nicht nur an seinen individuellen Interessen orientieren wird. Fremdem Wissen kann ich umso mehr vertrauen, wenn ich dem Urheber ein Interesse an einer allgemeinen Akzeptierbarkeit seines Wissens unterstellen kann.

Nach Robbins et al. (2017, S. 527) basiert das Vertrauen in Menschen oder Institutionen auf deren Integrität, Kompetenz, Konsistenz, Loyalität und Offenheit:

- Integrität bedeutet Ehrlichkeit und Aufrichtigkeit. Diese Eigenschaften machen eine Person in den Augen einer anderen glaubwürdig. Morale Werte und Einstellungen spielen dabei eine entscheidende Rolle. Welche Erfahrungen haben ich oder Andere bisher mit Wissen aus dieser Quelle gemacht? Welchen Ruf hat diese Quelle bezüglich der Ehrlichkeit ihrer Äußerungen?
- Die Kompetenz umfasst sowohl fachliche als auch soziale Kompetenzen eines Individuums oder einer Institution. Über welche fachliche Kompetenz verfügt die Quelle?
- Die Konsistenz wird als Übereinstimmung zwischen Wort und Tat verstanden, die sich in der Verlässlichkeit und Berechenbarkeit äußert.
- Loyalität wird als Bereitschaft bezeichnet, einen anderen Menschen in Schutz zu nehmen und seinen Ruf zu verteidigen.
- Offenheit ist die Bereitschaft des Partners, seine Motive und Informationen offenzulegen und nichts zu verheimlichen.

Konsistenz, Loyalität und Offenheit lassen sich nur heranziehen, wenn ein direkter Kontakt zur Informationsquelle besteht.

Vertrauen kann – insbesondere innerhalb von Unternehmen – auch eine Frage der Macht sein. Das Unternehmen mit seiner gegebenen Machtstruktur definiert, welche Informationen als Grundlage für Entscheidungen und damit das Handeln von Unternehmensmitgliedern herangezogen werden sollen.

Zur Herstellung von Vertrauen können verschiedene Maßnahmen eingesetzt werden:

- Entwicklung einer gemeinsamen Kultur oder die Unterstützung einer multikulturellen Basis: Eine gemeinsame Kultur liefert die Grundlage für ein gegenseitiges Verständnis. Eine Qualitätskultur kann z. B. durch spezielle Maßnahmen wie Zertifizierung oder Nennung von Referenzen dokumentiert und damit glaubhaft gemacht werden.
- Kommunikation: Kommunikation ermöglicht fehlendes Verständnis aufzubauen und zu erhalten. Probleme müssen offen diskutierbar sein. Der Produzent von Wissensartefakten muss ansprechbar sein.
- Emotionale Beziehungen: Emotionale Beziehungen überbrücken die immer bestehenden Verständnislücken und schaffen einen Vertrauenskredit. Persönliche Beziehungen sind also für ein gegenseitiges Vertrauen von großer Bedeutung.
- Kontroll- und Sanktionspotenzial (z. B. durch Verträge): Kontroll- und Sanktionspotenzial vermittelt Sicherheit gegenüber möglichem strategischem Verhalten der Partner.

3.4.3 Nutzungswert von Wissen

Der ökonomische Wert von Wissen ist theoretisch sehr gut erklärt und in der mathematischen Entscheidungstheorie mit klaren Formeln ausgedrückt. Ihn praktisch zu bestimmen ist jedoch ein anderes Problem. Das Grundprinzip ist einfach: Der Wert (Erwartungswert) des Handelns einer Handlungseinheit mit dem zu beurteilenden Wissen, verglichen mit dem Wert ohne das Wissen, ergibt den Wert des Wissens. Der Wert des Handelns bestimmt sich dabei aus dem Nutzen des Handlungsergebnisses für die bewertende Einheit.

Trotz dieses klaren Denkprinzips ist es so gut wie unmöglich, den Wert praktisch zu berechnen. Abschreckende Beispiele für konkretisierende Ansätze liefern einige Theorien aus dem Bereich des Wissenscontrollings. Eine beliebte Veranschaulichung des Wertes des Wissens eines Unternehmens ist der Vergleich von Marktwert (Wert der Aktien an der Börse) und Buchwert (gemäß Bilanz) des Unternehmens. Aus diesem Vergleich lässt sich hervorragend demonstrieren, dass der Wert des Softwareproduzenten SAP sehr stark von dessen Wissen abhängt, im Gegensatz beispielsweise zu dem Chemieunternehmen Bayer. Die Unsinnigkeit derartiger Vergleiche ergeben sich leicht aus den Überlegungen, die bei sinkendem Börsenwert anzustellen sind. Ist das gleiche Wissen plötzlich so viel weniger Wert?

Unter ökonomischen Aspekten stellt Wissenscontrolling eine sehr wichtige und schwierige Aufgabe dar.

3.5 Wahrnehmung von Unternehmen

Unternehmen richten spezielle Wahrnehmungssysteme ein, die für alle Standardwahrnehmungen zuständig sind. Nur wenn ein Wahrnehmungssystem für einen bestimmten Wissensinhalt existiert und in die Wissensverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse im Unternehmen integriert ist, kann das Unternehmen gemäß dieser Wahrnehmung handeln.

Dies lässt sich sehr gut an den politisch relevanten Themen von Unternehmen aufzeigen. Vor einigen Jahren war das Thema „Qualitätsmanagement“ wichtig für alle kleinen und mittleren Unternehmen. Große Unternehmen forderten von ihren Lieferanten, dass sie sich nach ISO 9000 zertifizieren lassen sollten. Das bedeutete für die kleinen und mittelständischen Zulieferer, dass sie sich mit dem Thema Qualität in ihrem Unternehmen explizit auseinandersetzen mussten. Die Zertifizierung nach ISO 9000 verlangte, dass die Unternehmen ein Qualitätsmanagementsystem einrichten mussten, welches auf einem Qualitätskontrollsystem (-messsystem) aufbaut und damit eine Qualitätssteuerung ermöglicht. Ein Qualitätssystem zu implementieren erfordert, Qualität wahrnehmen zu können.

Ähnlich geht es derzeit mit dem Thema „Risiko“. Große Unternehmen sind verpflichtet, ein Risikomanagementsystem einzurichten, welches ihnen ermöglicht, den Fortbestand des Unternehmens gefährdende Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen und Anteilseigner und Kapitalgeber über diese Risiken zu informieren. Zentrales Problem der

Einrichtung eines Risikomanagementsystems ist das Wahrnehmungssystem von Risiken. Es gibt noch keine Standards, wie Risiken wahrgenommen werden können bzw. sollten.

Nachhaltigkeit und Umweltschutz, Sozialstandards (Zertifizierung nach Social Accountability 8000) und Digitalisierung sind ähnliche Themen. Das klassische Wahrnehmungssystem zur Beurteilung des wirtschaftlichen Handelns ist das Rechnungswesen. Zu Marketingzwecken sind Kundeninformationssysteme erforderlich, Personalinformationsysteme informieren über das vorhandene Personal, seine Fähigkeiten evtl. auch seine Motivation oder Zufriedenheit, usw.

Alle Aspekte von Entscheidungen erfordern zunächst einmal, dass das Unternehmen die Probleme wahrnimmt, also über ein Messsystem verfügt, welches es über die eigene Situation informiert.

Bei der Wahrnehmung von Unternehmen kann es um verschiedene Formen und diverse Instrumente gehen.

Explizite Wahrnehmung erfolgt in Unternehmen durch dazu explizit eingerichtete Stellen unter Einsatz spezifischer Instrumente oder technischer Messeinheiten. Nur wenn ein Wahrnehmungssystem für einen bestimmten Wissensinhalt existiert und in die Wissensverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse im Unternehmen integriert ist, wird das Wissen standardmäßig genutzt. Ein Unternehmen entscheidet bewusst, welche Informationen es verarbeiten will (was es sehen will) und welche nicht. Ausblendung von Informationsangeboten durch „konstruktive Ignoranz“ kann auch bewusst geschehen. Alle explizit ermittelten Wissenselemente des Unternehmens müssen von den personellen Wissensnutzern selbst wieder kognitiv verarbeitet werden, unterliegen also einer individuellen kognitiven Interpretation.

Implizite Wahrnehmung erfolgt durch alle Mitarbeiter oder technische Stellen, die ihr aufgenommenes Wissen nicht in offizielle Verarbeitungsprozesse überleiten, z. B. ein Außendienstmitarbeiter (Einkäufer), der die Reaktionen der Kunden (Lieferanten) aufnimmt, diese aber nicht weiterleitet; Mitarbeiter, die einen privaten Fortbildungslehrgang besuchen; ein Produktionsmitarbeiter, der einen technischen Fehler vertuscht usw. Die Nutzung implizit wahrgenommenen Wissens ist abhängig von der „Durchlässigkeit“ der Strukturen.

3.5.1 Formen der Wahrnehmung

Die Wahrnehmung externer Faktoren von Unternehmen lässt sich nach verschiedenen Kriterien unterscheiden. Choo bezeichnet diesen Prozess als „environmental scanning“ und unterscheidet vier Formen, je nachdem, ob sich das Unternehmen dabei aktiv oder passiv verhält und ob die Umwelt als analysierbar oder nicht analysierbar betrachtet wird:

1. Bedingte Wahrnehmung (passives Verhalten und analysierbare Umwelt) – Aufnahme von Wissen aufgrund von Routinen.

2. Ungerichtete Wahrnehmung (passives Verhalten und analysierbare Umwelt) – Aufnahme von Wissen ohne spezifischen Zweck.
3. Entdeckung (aktives Verhalten und analysierbare Umwelt) – aktives Suchen und auswerten von Wissen für Unternehmenszwecke wie strategische Planung.
4. Wissenskonstruktion (aktives Verhalten und nicht analysierbare Umwelt) – Gestaltung und Test von neuen Weltbildern durch „learning by doing“.

Man könnte weiter danach unterscheiden, was das Objekt der Wahrnehmung ist (Selbstwahrnehmung oder Wahrnehmung der Umwelt) oder was das Ziel der Wahrnehmung ist (explorative Wahrnehmung oder Kontrollwahrnehmung).

Wir wollen die folgenden drei Formen herausstellen, die diese Kriterien verbinden:

- **Strategische Wahrnehmung**

Strategische Wahrnehmung hat das Ziel Handlungspotenziale oder -chancen zu entdecken und zu verfolgen. Sie ist primär explorativ ausgerichtet, auch wenn sie zunächst eingebüten Suchprozessen folgt. In Bezug auf das Unternehmen selbst werden Kompetenzen ermittelt und systematisiert, die Umwelt wird nach Chancen und Risiken untersucht. Für die strategische Wahrnehmung gibt es eine Vielzahl von Methoden und Techniken, die vor allem im strategischen Management eingesetzt werden. Bezogen auf Innovationen gibt der Abschnitt „Zukunfts- und Trendforschung“ einen Überblick (vgl. Abschn. 9.2).

Die Wahrnehmung der Umwelt erfolgt zumeist auf der Grundlage sekundärer Informationen durch das Internet. Als ein weiteres Beispiel wird auch die Wahrnehmung in der Personalbeschaffung dargestellt.

- **Operative Wahrnehmung**

Die operative Wahrnehmung dient vor allem dazu, geplantes Handeln zu steuern und seine Umsetzung zu sichern. Sie ist primär eine Kontrollwahrnehmung, d. h. es sind feste Inhalte vorgegeben, auf die sich die Wahrnehmung konzentriert. Explorativ ist die operative Wahrnehmung nur bei Frühwarnsystemen, wenn es darum geht, nicht bekannte Einflussfaktoren auf das geplante Handeln zu erkennen. Besondere Bedeutung erlangt die operative Wahrnehmung in Zusammenhang mit der Steuerung der Produktion (des kundenbezogenen Handelns) des Unternehmens. Die Ansprüche der Kunden hinsichtlich Variabilität der Wünsche sowie Zeit und Qualität der Lieferung erfordern ein präzises Handeln und eine hohe Flexibilität um dieses Handeln zu sichern. Grundlage dieses Handelns ist eine kontinuierliche und sehr genaue Wahrnehmung des Geschehens. Das Unternehmen benötigt eine detaillierte, unmittelbare Wahrnehmung der eigenen Prozesse. In diesem Sektor wurde bzw. wird eine Fülle von technischen Hilfsmitteln entwickelt.

- **Vergangenheitsbezogene Wahrnehmung**

Die vergangenheitsbezogene Wahrnehmung dokumentiert und bewertet abgeschlossenes Handeln. Sie schafft damit die Grundlage für bewusste Lernprozesse und dient als

Legitimation für die Korrektheit des Handelns. Das bewusste Aufarbeiten der Vergangenheit und ein darauf aufbauendes Lernen sind leider noch sehr wenig verbreitet. (vgl. das Instrument Lessons learned Abschn. 7.4.1). Das Rechnungswesen, als das dominierende vergangenheitsorientierte Wahrnehmungssystem, verfolgt primär Legitimationszwecke. Wir werden im Weiteren als Beispiel das Storytelling als eine Methode des Wissensmanagements zum Umgang mit Vergangenheitswissen darstellen.

Für alle Wahrnehmungssysteme gemeinsam gilt: Ein Unternehmen entscheidet bewusst, welche Informationen es verarbeiten will (was es sehen will). Die im Wahrnehmungsprozess involvierten Instrumente und Personen definieren das Bild des Unternehmens von seiner Welt und damit auch die „Wahrheit“ des Unternehmens und seine Verlässlichkeit.

Die Konstruktion der Wahrnehmungssysteme bestimmt, was die Unternehmen wahrnehmen wollen und können. Zum Beispiel, erlauben die Strukturen des Rechnungswesens (Kosten- und Ertragsarten, -stellen, -träger; Kontextinformationen: Kunden, Aufträge, Verkäufer) immer nur bestimmte Sichten auf die wirtschaftliche Lage des Unternehmens. Auch im Bereich des strategischen Managements wird zunehmend über den Zusammenhang zwischen kognitiven Strukturen und Strategien nachgedacht (vgl. Lüer 1998).

Neben der expliziten gibt es in Unternehmen eine Fülle von impliziter Wahrnehmung, vor allem durch die Mitarbeiter. Außendienstmitarbeiter, die die Reaktionen der Kunden oder Lieferanten aufnehmen, Mitarbeiter, die einen privaten Fortbildungslehrgang besuchen, sie alle nehmen Wissen auf, haben aber häufig keinen institutionalisierten Zugang zu den offiziellen Wissensverarbeitungsprozessen des Unternehmens, über den sie ihr individuelles Wissen in das Unternehmen einbringen können. Hier müssen die unternehmensinterne Sensibilität und die Durchlässigkeit für Informationen in die offiziellen Entscheidungsprozesse gesteigert werden.

Verschiedene Formen der Wahrnehmung werden anhand einzelner Beispiele in Unternehmen erläutert. Strategische Wahrnehmung wird am Beispiel der Analyse sekundärer Informationen durch das Internet und der Auswahl von Kandidaten bei der Personalbeschaffung aufgezeigt. Für die operative Wahrnehmung wird das Beispiel von Sensornetzen beschrieben und für die vergangenheitsbezogene Storytelling.

3.5.2 Sensornetze

Zur Steuerung der Handlungsprozesse von Unternehmen werden immer mehr automatisierte Wahrnehmungsprozesse auf der Grundlage von RFID und anderen Sensoren eingesetzt. Die Technik und ihre Arbeitsweise haben wir schon im Abschn. 2.1.2 Dargestellt und diskutiert.

3.5.3 Internet: eine schier unerschöpfliche Quelle

Immer mehr Wissen nehmen wir und Unternehmen nicht mehr direkt sondern kommunikativ über verschiedene Medien auf. Diese Form der Wahrnehmung hat ihre eigenen Potenziale und Gefahren.

Die technische Grundlage dazu ist die Verkabelung und die immer breiter ausgebauten Funktechnologie. Glasfaser und LTE (Long Term Evolution), der Nachfolgestandard von UMTS, und seit neuestem 5G ermöglichen immer höhere Datenraten im kommunikativen Austausch.

Die Welt aus Sicht von Google?

Inhaltlich wächst das Angebot des Internets in einem geradezu beängstigenden Ausmaß. Gleichzeitig findet eine immer stärkere Monopolisierung auf dem Markt der Suchmaschinen und damit bei der Lenkung der Zugriffe statt. In Deutschland verfügt das Unternehmen Google über einen Marktanteil von 87,96 %, gefolgt von Bing (5,26 %) und Yahoo (2,73 %). (statista, Okt. 2019). Sehen wir die Welt also nur noch durch die Brille von Google? Ganz so schlimm ist es nicht, denn Google beschäftigt sich nur zum Teil mit dem Inhalt des Internets (Google-Books). Die Hauptarbeit von Google liegt in der Verfügbarmachung des Inhaltes (die Indexierung der Welt). Umso wichtiger ist es heutzutage, die Mechanismen des Internet zu verstehen und richtig zu nutzen.

Das Informationsangebot des Internet geht weit über das hinaus, was Suchmaschinen erfassen. Neben dem indexierten Internet gibt es das sogenannte „Deep Web“, das sind Datenbanken, die zwar über das Web zugänglich, aber nicht in Suchmaschinen indiziert sind. Allein deren Datenbestand wird auf ca. das 500-fache des „Surface Web“ der Suchmaschinen geschätzt. Diese Datenbanken sind teilweise kostenfrei (z. B. die Datenbanken der Central Intelligence Agency (CIA), oder der Deutschen Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften ZBW (ZBW- Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft) und vieler öffentlicher Einrichtungen (Landesbetrieb IT. NRW Statistik und IT-Dienstleistungen, Europäisches Parlament etc.), oder werden von kommerziellen Anbietern betrieben. Kommerzielle Datenbanken vermarkten entweder spezielle selbstgenerierte Informationen wie D&B oder die Creditreform, die Wirtschaftsinformationen – speziell Auskünfte über Unternehmen – anbieten, oder sie fassen Inhalte anderer Informationsquellen (Nachrichten, Publikationen) zusammen, z. B. GENIOS, LexisNexis oder Scopus.

Der Zugriff auf die Informationen des Deep Web erfolgt anbieterindividuell. Für den Zugriff auf das Surface Web stehen neben Suchmaschinen auch Web-Kataloge (z. B. dmoz) und Metasuchmaschinen zur Verfügung. Web-Kataloge haben den Vorteil, dass sie vorstrukturiert sind und damit für einen ersten Einstieg in ein Themengebiet eine bessere Orientierung ermöglichen.

Zentrales Problem bleibt: Wie finde ich die richtigen Informationen? Zumeist sind vorgeprägte Suchstrategien hilfreich, was am Beispiel einer Internetrecherche zur Wettbewerbsanalyse illustriert werden soll.

Die Wettbewerbsanalyse kann in Brancheninformationen, Informationen über Wettbewerber, Marktinformationen, Statistiken und allgemeine Wirtschaftsinformationen gegliedert werden (Tab. 3.1).

Tab. 3.1 Informationen für eine Wettbewerbsanalyse am Automobilmarkt

Informationsinhalt	Quellen	Beschreibungen
<i>Brancheninformationen</i>	Verbände, Communities; Deutsches Verbände Forum (http://www.verbaende.com)	Die meisten Verbände unterstützen Communities zum Wissensaustausch über offene Diskussionsrunden, moderierten oder unmoderierten Expertenaustausch zu einem Thema. Beispiel: Competence Center Automobil (http://www.competencesite.de/automotive)
<i>Wettbewerber</i>		
Allgemeines, Geschäftsberichte, Unternehmensstruktur, Pressemitteilungen etc.	Internet (Homepages)	
Bonitätsauskünfte/ Finanzlage	z. B. Creditreform, Dun & Bradstreet (D&B)	
Handelsregister	z. B. Genios, GBI	
Konzernstruktur/ Unternehmensverflechtungen	M&A-Datenbanken	
<i>F&E-Aktivitäten</i>		
Patentdatenbanken	Deutsches Patent- und Markenamt: DEPATIS (http://www.depatisnet.de) Europäisches Patentamt: Espacenet (http://ep.espacenet.com)	Sie enthalten Informationen zu Neuentwicklungen, die zum Patent angemeldet werden. Die Patentanmeldung wird mit der Einreichung beim Patentamt offen gelegt, unabhängig vom Ausgang des Erteilungsverfahrens. Damit ist eine Überwachung der Wettbewerber und Produktklassen möglich. Recherchehilfe: IPC International Patent Classification
<i>Produkte</i>		
Produktbeschreibungen, Gebrauchsanweisungen, Technische Dokumentationen, Wissenschaftlich-technische Publikationen, Patente	Internet (Homepages)	
Marktinformationen	Studien (GfK, Online-Datenbanken – kostenpflichtig)	

Statistiken	Statistisches Bundesamt (www.destatis.de) Statistisches Landesamt (http://www.lds.nrw.de)	Basisdaten in Tabellenform, grobe Klassifizierung; Zeitreihen gegen Entgelt
Allg. <i>Wirtschaftsinformationen</i>	Wirtschaftsnachrichten in Printmedien oder Radio und Fernsehen per Internet verfügbar (teilweise kostenpflichtig)	
Außerdem wichtig	Messen, Netzwerke, Lokale Verbände, IHK, Tagungen und Kongresse, Beziehungspflege zu Kunden und Lieferanten, Interne Vernetzung von Kundenberatern, Ingenieuren und Geschäftsleitung	

Immer mehr in den Vordergrund rückt auch das sogenannte Web 2.0. Unter dieser Bezeichnung werden verschiedene Softwareangebote zusammengefasst, bei denen der menschliche Informationsaustausch im Mittelpunkt steht. Zu diesen Angeboten zählen RSS (die Nachrichtenfunktion, die darin besteht, eine Website zu abonnieren), Wikis, Blogs, Podcasts, Social Media, Bookmarks, Twitter und viele mehr. Zentrale Idee und Vorteil dieser Anwendungen ist die Nutzung der Schwarmintelligenz bzw. der Intelligenz des Kollektivs. Warum ist der Publikumsjoker stets erfolgreicher als der Expertenjoker, so betitelte es die zfo in einem Interview (vgl. Heinz G. Koppermann 2010).

Das Internet ermöglicht auf eine geradezu geniale Weise die Realisierung der intersubjektiven Wahrheit. Es bildet ein Forum der gemeinsamen Konstruktion einer Welt des Wissens, die ständig von vielen Menschen überprüft, geändert und kommentiert wird. Wenn viele es genauso sehen wie ich, kann ich doch nicht falsch liegen. Wenn ich es nicht weiß, vielleicht haben andere eine Lösung für das Problem. Dieser Ansatz wird auch immer mehr von Unternehmen intern genutzt, die gezielt den Wissensaustausch durch den Einsatz von Social Software fördern.

3.5.4 Wahrnehmung in der Personalbeschaffung

Die meisten Unternehmen messen der Beschaffung und Auswahl neuer Mitarbeiter besonders große Bedeutung bei, insbesondere vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels und „War of Talents“. In die Auswahl von hoch qualifizierten Kandidaten für die Besetzung gehobener Fach- und Führungspositionen wird viel Zeit und Geld investiert.

Man legt Beschaffungswege und -verfahren fest, schaltet Anzeigen in den Medien, engagiert teure Personalvermittler (Headhunter) usw. Nach der ersten Auswahl anhand der Bewerbungsunterlagen werden die geeigneten Kandidaten zu einem Gespräch eingeladen und häufig verschiedenen Tests unterzogen. Das können Persönlichkeits-, Intelligenz-, Eignungstests oder auch mehrtägige Assessment Center sein. Die kostspieligen Assessment-Center (AC) haben das Ziel, unter mehreren Bewerbern diejenigen zu ermitteln, die den Anforderungen des Unternehmens und einer zu besetzenden Stelle am besten entsprechen. Hierzu werden die Bewerber vor verschiedene praxisähnliche Probleme gestellt und im Umgang mit diesen bewertet.

Jedoch stehen alle diese aufwändigen, wissenschaftlich begründeten Verfahren auf wackeligen Füßen: die Wahrnehmung der Kandidaten ist mit Verzerrungen und Fehlern behaftet.

Was nimmt ein Personalreferent wahr, wenn er mehrere Bewerbungsmappen auf seinem Tisch liegen hat? Inwiefern wird seine Meinung von einem hübschen Gesicht auf dem Bewerbungsfoto beeinflusst? Von einem ausländischen Namen? Nach welchen Kriterien vergleicht er die Kandidaten, wenn sie ganz verschiedene Ausbildungswege, Praxiserfahrungen und Biografien haben? Und inwieweit entsprechen die formalen Zeugnisse den tatsächlich vorhandenen Kompetenzen? Eine gewisse „Objektivierung“ kann in diesen Fällen der Einsatz von KI bringen, der immer häufiger erfolgt, was auch durch den Einsatz von Social Media bei der Suche unterstützt wird.

In der zweiten Phase der Personalauswahl geht es um die Wahrnehmung von Kandidaten in einem persönlichen Gespräch oder Assessment Center. Was sollte bei den individuellen und Gruppenaufgaben im Rahmen eines AC beobachtet werden? Welche Eigenschaften und Kompetenzen sollte der geeignete Stelleninhaber besitzen? Was ist im Zweifelsfalle verzichtbar und was absolut notwendig? Inwieweit lassen sich die Beobachter von einem selbstsicheren Auftreten täuschen? Wie gut können sie die wahre Persönlichkeit erkennen?

Zu den zentralen Problemen einer adäquaten Wahrnehmung von Kandidaten bei der Auswahl gehören:

- Entwicklung und Begründung von Bewertungskriterien sowie
- Subjektivität und Fehleranfälligkeit der Beurteilung.

Klare Kriterien sollen im Voraus definiert und mit den Beobachtern diskutiert werden – z. B. Anforderungsprofile für die zu besetzende Stelle und die davon abgeleiteten Kompetenzen der Kandidaten. Nur dann können sie bei der Wahrnehmung ihre Aufmerksamkeit auf das Wesentliche ausrichten und Prioritäten im Sinne des Unternehmens setzen.

Es ist bekannt, dass unsere Erwartungen und Vorstellungen die Wahrnehmung lenken und verzerrn. Faktoren, wie Sympathie, Ähnlichkeit, Ausstrahlung eines Kandidaten ma-

chen die Beurteiler mehr oder weniger blind. Deswegen ist jegliche Wahrnehmung eines Beobachters zumindest teilweise subjektiv. Bewertungstabellen mit messbaren Kriterien und die Beteiligung von mehreren Beobachtern helfen, die Subjektivität zu reduzieren.

Das Festlegen von Bewertungskriterien für die Wahrnehmung und das Bewusst werden von Wahrnehmungsproblemen sind absolut notwendig, um die Auswahl von geeigneten Kandidaten möglichst objektiv, begründet und fehlerfrei durchführen zu können.

3.5.5 Storytelling

Damit ein Unternehmen Lehren aus der Vergangenheit ziehen und für erfolgreiches Handeln weiterhin nutzen kann, ist gerade das oft mangelnde kollektive Nachdenken – die gemeinsame Reflexion über gemachte Erfahrungen – unabdingbar.

Andererseits: An was erinnert man sich besser als an Geschichten? Was hält eine Gemeinschaft zusammen, wenn man sich nach Jahren wieder trifft? Geschichten sind die älteste Form des menschlichen kollektiven Gedächtnisses.

Dies hat eine Gruppe von Wissenschaftlern um Reinmann-Rothmeier (vgl. Reinmann-Rothmeier et al. 2000; Thier 2006), zusammen mit einem Industriepartner dazu geführt, eine neue narrative Wissensmanagementmethode zu entwickeln (zur aktuellen Diskussion vgl. Chłopczyk 2017). Geschichten sollen bewusst genutzt werden, um ein Unternehmen dazu zu befähigen, aus seinen Erfahrungen zu lernen. In einem strukturierten Verfahren sollen in einem Unternehmen Geschichten über besondere Ereignisse (positive oder negative) erfasst, dokumentiert und im Unternehmen verbreitet werden. Die Geschichten müssen also zunächst neu wahrgenommen und dann in das Unternehmensgedächtnis überführt werden.

Der Prozess soll in sechs Schritten ablaufen: (vgl. Reinmann-Rothmeier et al. 2000, S. 6 ff., teilweise wörtlich übernommen)

- **Planen:** Zunächst muss die Geschichte abgegrenzt und zur Ausarbeitung an ein Team übergeben werden.
- **Interviewen:** Zu den Ereignissen, auf die man sich geeinigt hat, werden direkt Beteiligte sowie indirekt Betroffene interviewt: Was ist genau passiert? Was haben einzelne Personen gesehen und/oder gehört? Alle Interviews werden wörtlich festgehalten (z. B. aufgezeichnet), transkribiert und später von den Befragten gegengelesen.
- **Extrahieren:** Entscheidende Aussagen aus dem Rohmaterial der Interviews extrahieren. Die extrahierten Aussagen werden dann zu einer Reihe zentraler Themen – im Sinne von Kurzgeschichten – zusammengefügt.
- **Schreiben:** Im nächsten Schritt werden die erarbeiteten Themen zu einer emotionsbe- tonten, aber beweiskräftigen Geschichte verwoben.

- **Validieren:** Der erste Entwurf der so entstandenen Erfahrungsgeschichte geht zurück an die Beteiligten. Darüber hinaus werden Workshops zur Validierung mit den Schlüsselpersonen durchgeführt.
- **Verbreiten:** Sobald eine Erfahrungsgeschichte als Dokument (vorläufig) abgeschlossen ist, dient sie als Grundlage für Gruppengespräche in hierzu geplanten Workshops.

Wie auch andere Studien zeigen (vgl. die schon dargestellte Studie von Freimuth et al. 2002) erfolgt die Speicherung von kollektivem Wissen in Unternehmen nicht in Form von „Theorien“ sondern in Form von Fallbeispielen, Geschichten, gemeinsamen Erlebnissen. Dieser Effekt soll durch das Storytelling aufgegriffen und systematisch genutzt werden. Unternehmen haben somit einen Ansatz aus Erfahrung zu lernen.

3.5.6 Kauf von Wissen: der besondere Weg der Wahrnehmung von Unternehmen

Unternehmen haben noch eine weitere Möglichkeit, Wissen aus ihrer Umwelt aufzunehmen und zu nutzen, die sich einem einzelnen Menschen nicht erschließt: Sie können Wissen kaufen oder als Mitarbeiter einstellen.

Menschen und Unternehmen können Artefakte (Maschinen, Computer u. a.) kaufen und für sich nutzen, ohne deren Funktionsweise, also deren gespeichertes Wissen, verstehen zu müssen. Unternehmen können darüber hinaus Mitarbeiter speziell wegen ihres Wissens einstellen. Nach der Integration in das System verfügt das Unternehmen damit über Wissen, welches es sich selbst nicht erarbeitet und auch nicht indirekt über sprachliche Wissensträger gelernt hat. Damit wird Headhunting zu einer speziellen Form der Wissensaufnahme von Unternehmen.

3.6 Kommunikation, Ontologien

Die Kommunikation ist darauf gerichtet, einen gemeinsamen, für alle Mitglieder einer Gemeinschaft nutzbaren Fundus an Wissen aufzubauen und damit das Handlungspotenzial aller aufeinander abzustimmen, zu erweitern und zu verbessern.

In und zwischen Unternehmen bedeutet dies, dass i.a. nicht nur Menschen miteinander kommunizieren, sondern auch Maschinen. Es gibt verschiedene Formen der Kommunikation je nach den beteiligten Kommunikationsteilnehmern, dem auszutauschenden Inhalt und den Medien der Kommunikation, wie es in der Abb. 3.12 dargestellt wird.

Dies erfordert eine besondere Präzision im Sprachgebrauch, damit auch Maschinen die ausgetauschten Symbole verstehen können. Grundlage dafür sind Ontologien.

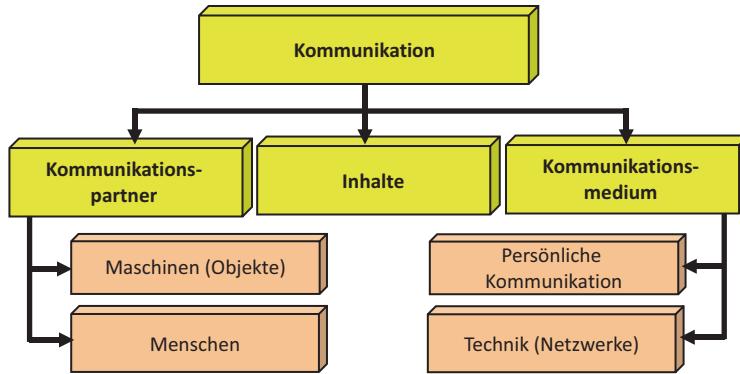


Abb. 3.12 Kommunikationsformen von Wissen in und zwischen Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung)

Ontologien sind formale sprachliche Systeme, die von und für eine Kommunikationsgemeinschaft gebildet und entwickelt werden, um diese Gemeinschaft zu interoperablen Handlungssystem zu gestalten.

In diese Definition gehen mehrere Konzepte ein, die einer Erläuterung bedürfen:

1. Ontologien werden von und für Kommunikationsgemeinschaften gebildet. Mitglieder dieser Kommunikationsgemeinschaft können technische Einheiten, Menschen und/oder Organisationen sein. Aus der Zusammensetzung der Kommunikationsgemeinschaft ergeben sich Anforderungen an die Konstruktion der Ontologie. Die Beteiligung von technischen Systemen erfordert z. B. ein besonders hohes Maß an Formalisierung der benutzten Sprache. Menschliche Gemeinschaften erfordern eine klare Regelung der pragmatischen Sprachdimension (Rollenkonzepte) auf der Basis einer unterstützenden Machtverteilung.
2. Ontologien sind formale Sprachsysteme auf der Basis klarer Sprachelemente (einer Metaontologie) und mit ihnen verbundener Regeln für den Sprachgebrauch. Dies betrifft alle drei Dimensionen der Semiotik: Syntax, Semantik und Pragmatik. Durch den Rückgriff auf die Umgangssprache oder spezifische Fachsprachen als Basisontologie sind Ontologien zumeist durch den Grad ihrer Formalisierung (Verallgemeinerung und symbolische Repräsentation im Rahmen eines weniger formalisierten Sprachsystems) gekennzeichnet. Bezogen auf eine Domäne können zur Vereinheitlichung Referenzontologien (core-ontologies) entwickelt werden.
3. Ziel von Ontologien ist die Befähigung zur **Interoperabilität** in der Kommunikationsgemeinschaft (Abschn. 2.2.4). Ontologien sind also immer zweckgebunden und ihre Ausgestaltung sollte sich an diesem Zweck orientieren.

4. Ontologien sind dynamische Sprachsysteme, die entwickelt und gemäß ihrem Zweck weiterentwickelt werden sollten. Sie sollten also in ihrer Konstruktion über Verfahren ihrer eigenen Änderung verfügen: Wissensinhalte können sich ändern, neue Kommunikationspartner können aufgenommen werden, die Sprache muss an die Bedürfnisse der Kommunikationspartner angepasst werden.

Fasst man diese Aspekte zusammen, so ist es erforderlich für die Definition einer Ontologie folgende Elemente festzulegen:

- Eine Kommunikationsgemeinschaft,
- einen Zweck und eine
- Metaontologie, die die Typen von sprachlichen Elementen und ihre formale Repräsentation charakterisiert.

Ontologien für spezifische Domänen können von enormer Komplexität sein, so dass es einzelnen Mitgliedern der Kommunikationsgemeinschaft nicht mehr möglich ist, die gesamte Ontologie zu überblicken, geschweige denn sie zu entwickeln oder zu handhaben. Die Lösung dieses Problems kann organisatorisch durch Modularisierung und die Einführung verschiedener Granularitätsstufen in der Ontologiedefinition erfolgen. Ein Ontologiemodul soll dabei als ein Element einer Ontologie angesehen werden, welches selbst wiederum eine komplette Ontologie umfasst, auf einer bestimmten Betrachtungsstufe aber zunächst als Einheit angesehen wird.

Die gemeinschaftlich abgestimmte „kollektive Ontologie“ repräsentiert das Kollektive Wissens von Gemeinschaften.

Dabei unterstellen wir sowohl ein

- kollektives beschreibendes Wissen als auch
- kollektives prozessuales Wissen (Rollenkonzepte für die beteiligten Einheiten) und
- kollektives emotionales Wissen (Motivation, Zielsystem).

Als **Vorstufe einer Ontologie** unter Ausblendung der Semantik kann auch der **Google-Index** für die Welt des Internets angesehen werden. Sprachelemente sind hier Zeichenketten (Worte) ohne vereinbarte Inhalte (Semantik). Google identifiziert die Zeichenketten in den ausgewerteten Seiten des Internets und merkt sich die Adressen, in denen diese Zeichenkette vorkommt. Eine Gewichtung hinsichtlich der unterstellten Bedeutung der Worte wird durch den Algorithmus zur Erstellung der Anzeigereihenfolge gegeben. Prinzipiell wird die Bedeutung (die Semantik) der Worte der Interpretation des Nutzers überlassen.

Will man eine höhere semantische Präzision erreichen, so muss man einen zweiten Schritt tun und ein **Wörterbuch** erstellen, in dem die Bedeutung der syntaktisch als Zeichenkette gegebenen Worte definiert wird. Derartige Wörterbücher sind für viele Bereiche unserer Wirtschaft von großer Bedeutung. Sie werden z. B. bei der Verschlagswortung von Dokumenten, also der Organisation des Wissens über Metawissen, eingesetzt.

Besonders wichtig sind Wörterbücher für den elektronischen Handel. Wenn Computer Bestellungen für Produkte aufgeben oder annehmen sollen, so müssen sie sich sehr genau darüber einig sein, welches Produkt sie kaufen oder verkaufen. Der Preis ist sehr einfach auszutauschen, da Zahlen und Währungssymbole international eindeutig sind, aber die Spezifikation des Produktes ist schwer, insbesondere dann, wenn Lieferant und Abnehmer aus unterschiedlichen Sprachgemeinschaften stammen. Daher arbeiten viele Interessengemeinschaften an Produktklassifikationsstandards. Einige Beispiele dafür sind:

- eCl@ss, (<https://www.eclasseu.eu/standard.html>)
- EPC (Electronic Product Code) häufig in Zusammenhang mit RFID verwendet,
- UNSPSC (United Nations Standard Protocol for Services and Goods),
- proficl@ss,
- ETIM (Elektrotechnischer Informationsmode).

Stellvertretend für diese Beispiele wird der eCl@ss-Standard erläutert.

eCl@ss-Standard

Die Homepage des eCl@ss-Standards zeigt sehr anschaulich, worum es bei der Einführung eines Produktklassifikationsstandards geht. eCl@ss ist ein Verein, der zunächst von einigen großen Unternehmen, die auch eine große Einkaufsmacht repräsentierten, gegründet wurde. Die Mitglieder erstellen gemeinsam Standardbeschreibungen von Produkten, wie z. B. eines Apfels (vgl. Abbildung).



This screenshot shows the search results for "Apfel" (Apple) in the eCl@ss system. The search bar at the top contains "Apfel". The results list shows one entry: "Treffer: 1" followed by the result "16-04-01-01 Apfel". To the left of the result, there is a small thumbnail image of an apple. On the right, detailed information is provided: "Klassifikation: 16-04-01-01 [ACE630004]", "Bevorzogene Benennung: Apfel", "Definition:", and "Schlagworte:". Below this, a "Merkmalliste:" section lists several codes with their descriptions, such as "BAA316003 - Artikelbezeichnung", "BAA271005 - GTIN", "BAD347003 - Hersteller-Artikelnummer", "BAAO1003 - Hersteller-Name", "BAAO1003 - Lieferanten-Artikelnummer", "BAB542002 - Lieferanten-Name", "BAAO2002 - Produkt-Typbezeichnung", "AAD331001 - Zolltarifnummer", and "AAE670001 - zusätzlicher Online-Verweis". At the bottom, there is a language selection dropdown set to "Deutsch".

eCl@ss-Standardproduktbeschreibung eines Apfels. (Quelle: eCL@ss 2019)

Der Apfel wird durch eine Klassifikationsnummer (16-04-01-01) und weitere vorgegebene oder wählbare Merkmale beschrieben (Artikelbezeichnung usw.) und evtl. durch ein Bild dargestellt. Auf diese kann bei einer Bestellung oder generell bei einem Schriftverkehr Bezug genommen werden. Dadurch wird die Kommunikation zwischen den Nutzern des Standards normiert und für alle präziser.

Ein nächster Schritt zur Einführung einer komplexeren Sprachstruktur ist die Einführung von Beziehungen zwischen Begriffen (mit oder ohne inhaltliche Standardisierung). Dies führt zu einem **Semantischen Netz**.

Als Beispiel wird in der folgenden Abbildung ein semantisches Netz für das Arbeitsumfeld eines Professors dargestellt. Die verschiedenen Begriffe (in der Abbildung als Pyramiden dargestellt) sind durch Beziehungen miteinander verbunden. Professoren halten Vorlesungen, schreiben Veröffentlichungen, betreuen Promotionen, beschäftigen drittmitelfinanzierte Mitarbeiter usw. (vgl. Abb. 3.13).

Durch die Beziehungsstrukturen werden semantische Inhalte auch ohne inhaltliche Spezifikation wiedergegeben. Man kann die Bedeutung der Begriffe sehr viel besser erkennen, wenn man ihr begriffliches Umfeld ebenfalls kennt. Semantische Netze sind die Grundlage für alle weiteren Beispiele für Ontologien.

Innerhalb der semantischen Netze gibt es einige besondere Beziehungen, die zu spezifischen Netzwerktypen führen:

- **Ist-Teil-von Beziehung.** Sie führt zu einer hierarchischen Struktur der Begriffe, die vor allem zur Klassifikation von Dokumenten, Büchern usw. eingesetzt wird (vgl. auch die Klassifikation im eCl@ss-Standard). Das Ergebnis ist ein **Thesaurus**, wie er von Bibliotheken häufig benutzt wird. Man betrachte z. B. den Thesaurus Wirtschaft der Deutschen Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften, der diese Struktur hat (ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft 2011).
- **Hat-die-Eigenschaft (Verhaltensweise)-Beziehung.** Durch die Zuordnung von Eigenschaften und Verhaltensweisen werden einzelne Begriffe zu einer komplexeren Struktur, die als Objekt bezeichnet wird. Objekte sind strukturierte Elemente mit Namen, Eigenschaften und Verhaltensweisen. Sie stehen für reale Objekte in unserer Welt und beschreiben diese durch ihre Eigenschaften und Verhaltensweisen.
- **Ist-ein-Beziehung.** Sie ist die Grundlage für eine Taxonomie. Durch sie ordnen wir unsere Welt durch die Bildung von Klassen (Typen) von Objekten (Abb. 3.13).

Die **Taxonomie** beschreibt ein hierarchisches System von Klassen von Objekten, deren Eigenschaften aufeinander aufbauen (Abb. 3.14). Die Klasse Fahrzeuge kann z. B. die Eigenschaft haben, dass alle Fahrzeuge Räder besitzen und damit fahren, daraus folgt, dass auch alle nachgelagerten Klassen (Automobile, Fahrräder, PKW usw.) Räder besitzen und damit fahren. Alle Automobile besitzen darüber hinaus einen Motor. Dies gilt auch für alle PKW, LKW und Busse, nicht aber für Fahrräder. Objektklassen „erben“ alle Eigenschaften hierarchisch übergeordneter Klassen, unterscheiden sich aber von gleich-

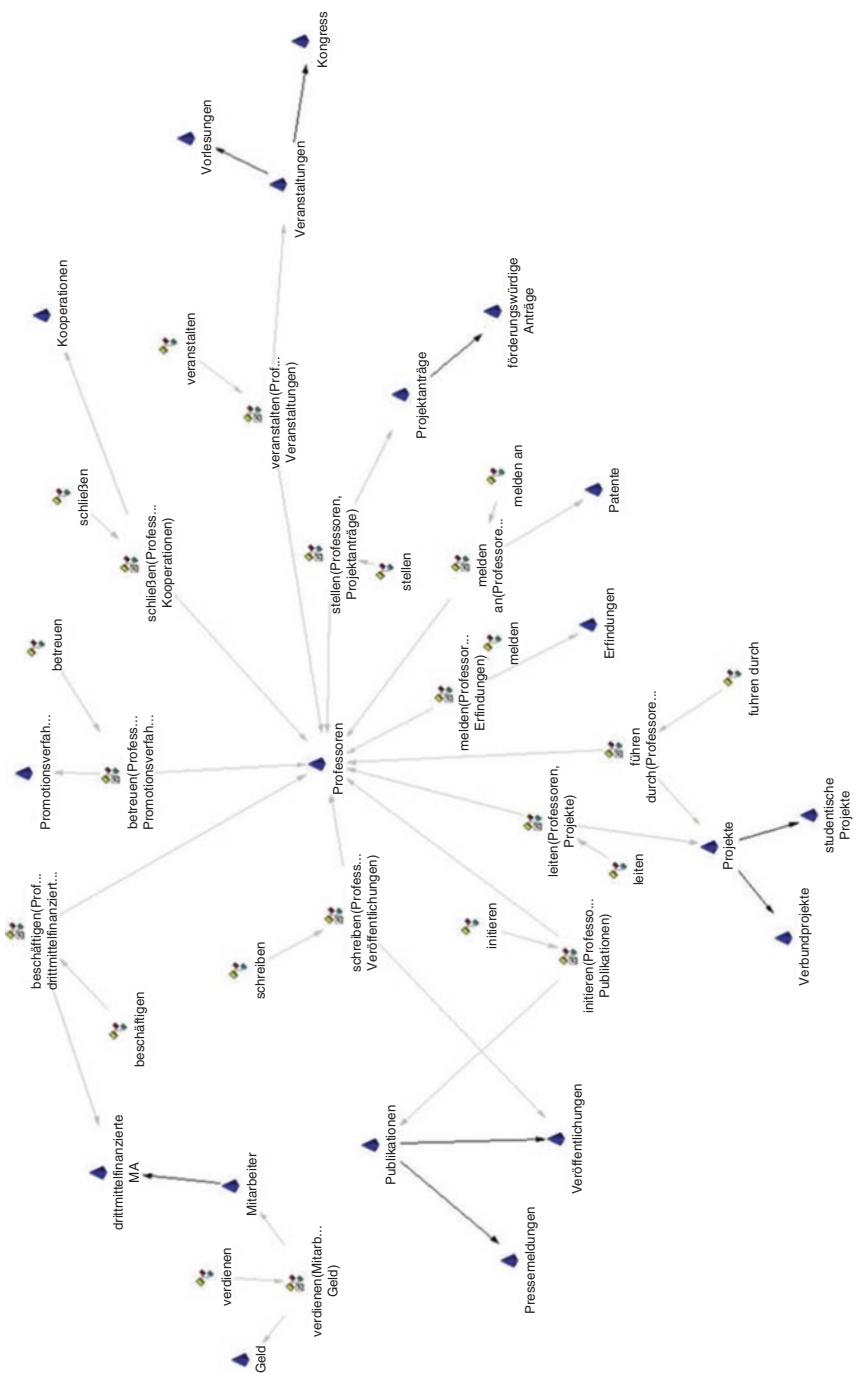


Abb. 3.13 Semantisches Netz: Arbeitsumfeld eines Professors. (Quelle: eigene Darstellung, erstellt mit dem Ontology Generator von Magenta)

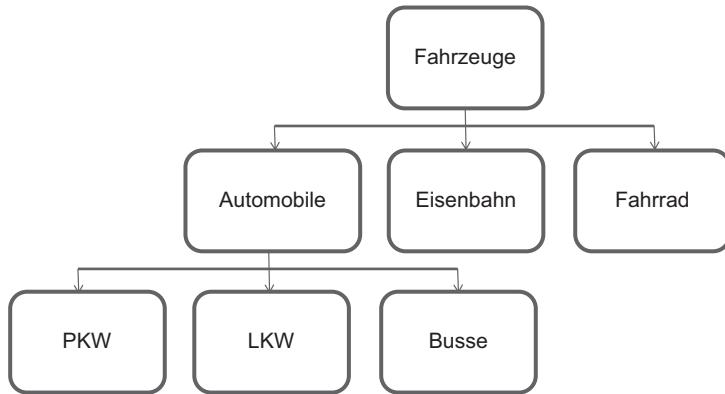


Abb. 3.14 Taxonomie Fahrzeuge. (Quelle: eigene Darstellung)

geordneten Klassen. Die untergeordneten Einheiten einer Objektklasse werden auch als **Instanzen** bezeichnet.

Objektbasierte Ontologien, die auf den Sprachelementen Objekte und Beziehungen aufbauen, spielen heute bei der Klassifikation von Wissenselementen eine große Rolle, z. B. für die Spezifikation von Multiagentensystemen (MAS) bzw. von betrieblichen Anwendungssystemen, auf die wir noch näher eingehen werden. Derzeit in der Entwicklung befinden sich Ansätze zur Nutzung des Web für die Gestaltung von verteilten Wissensbeständen, die über eine Ontologie (vereinheitlichte Metadatenbeschreibung) zu neuen Web Services integriert werden können.

Im Rahmen der inner- und zwischenbetrieblichen Kommunikation werden Ontologien als Standardisierungen von Produkt- oder Unternehmensbeschreibungen eingesetzt, um Geschäftsvorfälle (Anfragen, Bestellungen, Inventarlisten etc.) zu vereinfachen und mit einer eindeutigen Bedeutung zu versehen.

Verständnisfragen und Aufgaben

1. Beschreiben Sie das funktionale Basismodell von Wissen und Handeln!
2. Welche philosophischen Axiome gehen in die Gestaltung des Modells von Wissen und Handeln ein?
3. Was unterscheidet Natur und Kultur in der Wissenswelt?
4. Wissenseinheiten haben drei Dimensionen. Beschreiben Sie diese!
5. Was kennzeichnet explizites und implizites Wissen? Welche Rolle spielen diese beiden Formen für die Ökonomie der Wissensnutzung?
6. Zum Umgang mit Wissen über die Zukunft haben Unternehmen verschiedene Instrumente entwickelt. Beschreiben Sie die Szenariotechnik und ihre Leistung für das Unternehmen!
7. Was ist Wahrnehmung und welche Probleme haben Menschen mit ihrer Wahrnehmung?

8. Beschreiben Sie das Instrument „Augmented Reality“! Welche Einsatzgebiete kennen Sie?
9. Kollektives Wissen basiert auf kulturellem Lernen. Welche Formen des kulturellen Lernens kennen Sie?
10. Wie entsteht eine symbolische Repräsentation von Wissen und welchen Nutzen hat sie?
11. Wie entsteht das Handeln eines Unternehmens?
12. Was ist Wissen eines Unternehmens und wie bestimmt es das Handeln des Unternehmens?
13. Was sind Kollektive Mentale Modelle?
14. Was ist die Wissensbasis eines Unternehmens?
15. Für die Gestaltung des Wissensmanagements wäre es gut, einen Maßstab für wertvolles Wissen zu haben. Welche Ansätze dazu kennen Sie und was leisten diese?
16. Wie funktioniert die Wahrnehmung eines Unternehmens?
17. Was ist und was leistete Storytelling?
18. Zur Verbesserung der Kommunikation in und zwischen Unternehmen werden Ontologien eingesetzt. Was ist eine Ontologie?
19. Welche Formen von Ontologien kennen Sie?
20. Beschreiben Sie die Funktion von Produktklassifikationssystemen! Wozu werden sie eingesetzt?
21. Was ist eine Taxonomie?

Literatur

- Anderson, J. R. (1988). *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Spektrum.
- Chłopczyk, J. (Hrsg.). (2017). *Beyond Storytelling. Narrative Ansätze und die Arbeit mit Geschichten in Organisationen*. Berlin: Springer Gabler.
- Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- eCL@ss. (2019). <https://www.eclass.eu/standard.html>. Zugegriffen am 05.06.2020
- Franken, S. (2019). *Verhaltensorientierte Führung. Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Freimuth, J., Hauck, O., & Asbahr, T. (2002). Organizational Memory und betriebliche Wissensstrukturen. Dargestellt am Beispiel von Teams in einer industriellen Fertigung. *Zeitschrift Führung & Organisation*, 71(2), 96–104.
- de Geus, A. (1998). *Jenseits der Ökonomie. Die Verantwortung der Unternehmen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Hüther, G. (2009). *Die Macht der inneren Bilder. Wie Visionen das Gehirn, den Menschen und die Welt verändern*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Interview mit Heinz G. Koppermann (2010). Interview mit Heinz G. Koppermann über Schwarmintelligenz im Unternehmen. *zfo*, 79(2010), 384–386.
- Lüer, C. U. (1998). *Kognition und Strategie. Zur konstruktiven Basis des Strategischen Managements*. Wiesbaden: Gabler.
- Maderthaner, R. (2017). *Psychologie*. Wien: Facultas.

- North, K. (2016). *Wissensorientierte Unternehmensführung: Wissensmanagement gestalten*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Reinmann-Rothmeier, G., Erlach, C., & Neubauer, A. (2000). *Erfahrungsgeschichten durch Story Telling. Eine multifunktionale Wissensmanagement-Methode*, Forschungsbericht Nr. 127. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2008). *Empathie und Spiegelneurone. Die biologische Basis des Mitgefühls*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Robbins, S., Coulter, M., & Fischer, I. (2017). *Management. Grundlagen der Unternehmensführung*. München: Pearson Studium.
- Roth, G. (2003). *Fühlen, Denken, Handeln*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Roth, G. (2005). Wer entscheidet, wenn ich entscheide? Das menschliche Ich zwischen Verstand, Vernunft und Gefühl. *Wissenschaft und Wirtschaft*, 1, 50–57.
- Schulz-Schaeffer, I. (2018). Verteilte Handlungsträgerschaft aus handlungstheoretischer (und praktischtheoretischer) Perspektive. Vortrag FGW-Workshop, Düsseldorf 25.01.2018.
- Simon, H.A. (1990). Die Wissenschaften vom Künstlichen, Berlin: Kammerer & Unverzagt.
- Spiegel. (2011). *Spiegel Online Wissenschaft*. <http://www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-32369.html>. Zugegriffen am 06.02.2011.
- Thier, K. (2006). *Storytelling. Eine narrative Managementmethode*. Heidelberg: Springer Medizin.
- Tomasello, M. (2002). *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens. Zur Evolution der Kognition*. Frankfurt: Suhrkamp.
- ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft. (2011). <http://www.zbw.eu/stw/version/latest/about.de.html>. Zugegriffen am 28.01.2020.



Wissensmanagementsysteme

4

Zusammenfassung

Für die Unterstützung des Wissensmanagements wurden traditionell spezifische Wissensmanagementsysteme entwickelt. Einige von ihnen sollen in diesem Kapitel kurz dargestellt und diskutiert werden. Zunächst werden die Funktionen eines allgemeinen Wissensmanagementsystems dargestellt und dann spezifische Systeme wie Dokumentenmanagementsysteme und Wissengemeinschaften diskutiert. Als besonderes Beispiel für die Unterstützung von Managementfunktionen wird der Einsatz von Multiagentensystemen für die Produktionsplanung und -steuerung auf strategischer und operativer Ebene vorgestellt. Abschließend werden einige Thesen zur Veränderung der Planung und Steuerung in Unternehmen durch den Einsatz von Technik aufgestellt.

Aufgabe des Wissensmanagements ist die Gestaltung der Wissenswelt (vgl. Abb. 3.8; Kap. 3) zum Zwecke der Optimierung der Planung inkl. Zielbestimmung und Steuerung des Handelns von einem Unternehmen. Wissensmanagement ist also Management auf der Ebene des Wissens, es ist der Ideelle Zwilling des Managements.

Unternehmen sind kollektive, arbeitsteilige Systeme, deren Struktur und Zusammenarbeit von uns selbst bestimmt werden. Die Denk- bzw. Wissensverarbeitungs- und Ausführungsstrukturen sind nicht kongruent, d. h. die ausführenden Handlungseinheiten haben sich das gewünschte Handeln nicht selbst ausgedacht, sondern übernehmen vorgegebene Rollen im System. Die ausführenden Einheiten müssen also vom System das notwendige Wissen für ihr Handeln zur Verfügung gestellt bekommen und ihr Wissen in das Wissenssystem einbringen. Dafür werden verschiedene Instrumente eingesetzt.

Die Wissenswelt von Unternehmen mit ihren Trägern und ihren Nutzern ist in der Regel kein einheitliches System, sondern besteht wiederum aus einer Vielzahl von Subsystemen, die mehr oder weniger aufeinander abgestimmt und miteinander verbunden sind.

Wissensmanagementsysteme bestehen aus verschiedenen Wissensträgern, die durch organisatorische Regelungen strukturiert sind (s. Abb. 4.1).

► **Wissensmanagementsysteme** (WMS) sind (verteilte, soziotechnische) Systeme von Wissensträgern, die entweder spezifische Inhalte erwerben, besitzen, sie entwickeln und sie Handlungssystemen verfügbar machen

oder

bestimmte Funktionen der Wissensverarbeitung übernehmen bzw. unterstützen: Wahrnehmung, Kommunikation, Organisation und Speicherung, Planung und Steuerung.

Zu einer umfassenden Diskussion theoretischer Ansätze zu Wissensmanagementsystemen vgl. Lehner 2019, einen Überblick über die technische Seite geben Maier 2007 und Maier et al. 2009.

Die Handlungssysteme eines Unternehmens werden von den Wissensmanagementsystemen mit dem für sie notwendigen Wissen versorgt. Klassische Beispiele für Wissensmanagementsysteme sind die Planungs- und Kontrollsysteme, das Rechnungswesen, Dokumentenmanagementsysteme usw.

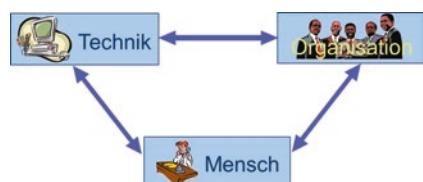
Die Gestaltung von Wissensmanagementsystemen ist ein mehrdimensionales Problem, das sich aus dem Zusammenspiel von drei Hauptdimensionen bestimmt (vgl. Abb. 4.2).

Diese Gestaltungsdimensionen lassen sich wie folgt charakterisieren:



Abb. 4.1 Wissensmanagementsysteme. (Quelle: eigene Darstellung)

Abb. 4.2 Gestaltungsdimensionen von Wissensmanagementsystemen. (Quelle: eigene Darstellung)



- **Technik:** Technische Hilfsmittel dienen vor allem der Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation von formalisiertem Wissen. Ihre Eigenschaften bestimmen sich durch die Leistungsfähigkeit der technischen Komponenten (Speichergröße, Kommunikations- und Verarbeitungsgeschwindigkeit) und durch die Leistungsfähigkeit der implementierten Verarbeitungs- und Kommunikationsprozesse.
 - Informationsverarbeitungsverfahren helfen bei der Aufbereitung und Analyse von Wahrnehmungswissen, Übersetzungsverfahren und Ontologien unterstützen die Kommunikation.
 - Klassifikation, Verknüpfungen (Links) und Suchverfahren unterstützen die Speicherfähigkeit des Wissens.
 - Kollaborationsfunktionen helfen den Nutzern bei der gemeinsamen Arbeit mit dem Wissen.
- **Organisatorische Regelungen:** Organisatorische Regelungen bestimmen die Zuständigkeiten von Handlungseinheiten innerhalb des Unternehmens und definieren Prozesse für den organisatorischen Handlungsablauf. Sie beschränken damit das zulässige bzw. gewünschte Handeln der Handlungseinheiten und koordinieren es in Bezug auf das organisatorische Handeln des Unternehmens.
 - Netzwerkstrukturen und Modularisierung der Zuständigkeiten erhöhen die Flexibilität und Skalierbarkeit von Systemen, erhöhen aber die Schnittstellenprobleme zwischen den Modulen.
- **Mensch (Verhalten):** Verhaltensregeln für Handlungseinheiten ergänzen die organisatorischen Regeln. Sie dienen der Abstimmung des individuellen Handelns der Einheiten mit den Erfordernissen aus der Sicht des Unternehmens oder schaffen eine allgemeine Kultur von Verhaltenserwartungen im Unternehmen, auf die sich alle verlassen. Andererseits erfordern sie dazugehörige Fähigkeiten der Ausführung von gewünschten Handlungen.
 - Das Potenzial von menschlichen Handlungseinheiten ist über Personalentwicklungsmaßnahmen beeinflussbar. Dieses Potenzial muss entwickelt und gemäß den gewünschten Fähigkeiten angepasst werden. (vgl. Abschn. 7.2 Gestaltung des Lernens in Unternehmen).

Wissensmanagementsysteme werden einerseits für spezifische Inhalte, den Repräsentationsformen und Inhaltstypen des Wissens, und andererseits von den speziellen Managementfunktionen, für die sie eingesetzt werden, bestimmt.

4.1 Wissensmanagementsysteme für spezifische Wissensinhalte

Die Gestaltung eines Wissensmanagementsystems wird weitgehend von der Repräsentationsform des in ihm gespeicherten und entwickelten Wissens bestimmt.

Formalisiertes Wissen ermöglicht einen dominierenden technischen Zugang bei der Gestaltung des Systems.

Strukturiertes, formalisiertes Wissen wird vor allem in Datenbanken und Data Warehouse verwaltet.

In einem **Data Warehouse** werden verschiedene strukturierte Informationen zusammengefasst und unterschiedlichen Nutzern für ihre Fragen intelligent zur Verfügung gestellt. Die Ziele der Einführung sind vor allem eine Schnittstellenminimierung, die Abstimmung und Vereinheitlichung der Datenbasis und eine verbesserte Analysefähigkeit durch Anreicherung mit Metadaten und Schaffung einer einheitlichen Zeitdimension. Eine darauf aufbauende spezielle Funktionalität ist das Data Mining. **Data Mining** sind Prozesse oder Methoden zur Aufdeckung von bisher unbekannten Strukturen, Gesetzmäßigkeiten und/oder Regeln in einer großen Menge von Ausgangsdaten mit Hilfe formalisierter Verfahren aus dem Bereich der Statistik und darüber hinaus gehender neuer Verfahren. Beispielsweise die Aufdeckung von Gesetzmäßigkeiten im Kundenverhalten aus den vorhandenen Informationen über die Einkäufe der Kunden (Kassenzettel).

Unstrukturiertes, formalisiertes Wissen ist das Anwendungsgebiet von Dokumentenmanagementsystemen.

Dokumentenmanagementsysteme (DMS) sind zentrale Ablagesysteme für Dokumente jeder Art mit den Zielen, sie einer großen Anzahl von Nutzern zugänglich zu machen, den Nutzern Hilfen beim Auffinden der Dokumente zu liefern und die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten zu ermöglichen. Eine Variante von DMS, die hauptsächlich auf die Publikation von Texten in Netzen ausgerichtet ist, sind Content Management Systeme. Sie definieren Strukturen für die Intra- oder Internetpräsentation bestimmter Informationen und liefern Verwaltungssysteme für die Publikation in diesen Strukturen.

Bei technischen Systemen können wir zwischen zentralen und dezentralen Wissensmanagementsystemen unterscheiden. Zentrale Wissensmanagementsysteme sammeln das Wissen an einem zentralen Punkt (zumeist einem Computer) und nutzen es von da aus für die zu unterstützenden Funktionen. Alle Funktionalitäten, Ablagesysteme, Sprachsysteme usw. werden zentral definiert und gelten für alle Nutzer des Systems gleichermaßen. Die Ablage wird z. B. durch eine zentrale, kollektive Ontologie gestaltet. Beispiele für technische zentrale Systeme sind Dokumenten-Management-Systeme, Data Warehouse u. a.

Dezentrale Systeme belassen das Wissen wo es ist und unterstützen stattdessen die Kommunikation zwischen den beteiligten Einheiten. Ein Beispiel dafür sind Peer-to-peer (p2p)-Systeme.

p2p ist ein Kommunikations- und Interaktionsmodell, bei dem gleichberechtigte Handlungseinheiten die Generierung, Verwaltung und Verbreitung von Wissen ohne zentral organisierte Struktur selbst realisieren. Jeder Teilnehmer ist Geber und Nehmer zugleich. Die Regeln des Austausches werden von den Teilnehmern gemeinsam bestimmt und kontrolliert. p2p-Systeme gibt es z. B. im Internet in Form von Tauschbörsen.

Zentrales Problem beider Systeme ist die Regelung bzw. das menschliche Verhalten in Bezug auf den Zugriff und die Zur-Verfügung-Stellung von Wissen. Technische Systeme ermöglichen normalerweise Regelungen über die Zugriffsrechte von Nutzern auf das in ihnen gespeicherte Wissen. Schwierig ist es, die Menschen dazu zu bringen, ihr Wissen anderen zur Verfügung zu stellen oder sogar in ein technisches System einzustellen.

Personelles Wissen ist schon per definitionem der Technik nicht zugänglich. Es ist in den Köpfen der Wissensträger gespeichert und nur kommunikativ auszutauschen. Die Entwicklung und Nutzung personellen Wissens erfordert vor allem die Anregung und Organisation von menschlicher Kommunikation, wie es in Communities angestrebt wird (vgl. Abschn. 4.1.3).

Kollektives Wissen liegt Unternehmen meistens nicht kommunizierbar vor. Es ist primär implizites Wissen, welches Bestandteil der Unternehmenskultur oder von evolutivisch entstandenen Kollektiven Mentalen Modellen ist. Für ein explizites Management von kollektivem Wissen ist daher ein vorgeschalteter Schritt der Explikation erforderlich. Das Wissen muss erhoben und formal dargestellt werden. Dies kann über Prozessdarstellungen, Organisationserhebungen oder über narrative Methoden wie das Storytelling erfolgen. Erst nach seiner formalen Dokumentation kann kollektives Wissen einem rationalen Wissensmanagement unterzogen werden.

Auch die Wissensformen explizit und implizit spielen eine wichtige Rolle für die mögliche Gestaltung von Wissensmanagementsystemen. Meistens denken wir bei der Gestaltung von Wissensmanagementsystemen nur an explizites Wissen. Wie aber können wir das implizite Wissen eines Unternehmens entwickeln und verbessern? Implizites Wissen von Unternehmen ist das Wissen, welches unreflektiert die Standardprozesse der Unternehmen beherrscht. Es macht das Handeln der Unternehmen effizient, verhindert aber auch das Entstehen innovativer Ideen, wenn wir es nicht hinterfragen und nach neuen Ideen suchen.

Nonaka und Takeuchi (Siehe die Darstellung in Abschn. 7.1.4, Wissensgenerierung nach Nonaka/Takeuchi). haben einige Hinweise gegeben, wie neues Wissen in Unternehmen entwickelt und eingeführt werden kann. Sie propagieren die Schaffung spezieller individueller Arbeitsbedingungen, die Einführung einer Hypertextorganisation und ein Middle-up-down-Management. Die Organisationslehre geht schon seit langem der Frage nach, wie formale Organisationsstrukturen überwunden werden können, um Unternehmen mehr Kreativität und Innovativität zu ermöglichen. Eine der Hypertextorganisation sehr nahe kommende Lösung war z. B. der Vorschlag von Schnelle „vermaschte Teams“ einzuführen (vgl. Schnelle 1966, S. 74 ff., mehr in Abschn. 10.1, Interne Ideenfindung).

Ein Beispiel der Bosch GmbH zeigt, welche Synergieeffekte gemischte Entwicklungsteams aus den Vertretern verschiedener Kulturen und hierarchischen Ebenen erzeugen können.

Heterogene Teams in der Produktentwicklung bei Bosch

Ein aktuelles Beispiel aus der Praxis der Bosch GmbH zeigt die Vorteile der Diversität in der Produktentwicklung. Die Anforderungen für den neuen Dieselantrieb des indischen Kleinstwagen Tata Nano waren hoch und erforderten eine ungewöhnliche Lösung. Um ein geringes Gewicht, enge Kostenvorgaben und ein robustes Design zu gewährleisten, arbeiteten Entwickler aus Deutschland, Indien, Italien und Österreich eng zusammen. Das Ergebnis: Statt einer herkömmlichen Hochdruckpumpe entwickelten die Bosch-Ingenieure für den indischen Markt eine Steckpumpe weiter, die erstmals im Diesel-Leitwerk in Feuerbach (Deutschland) zum Einsatz gekommen war. In Indien

leitete Rakkiappan Baskaran das Steckpumpen-Projekt. Sein Vorteil: Er hatte zu einer Gruppe indischer Ingenieure gehört, die in Feuerbach für die Diesel-Applikation ausgebildet worden waren. Seit Bosch in Regionen wie Asien und Amerika technische Zentren aufgebaut hat, sind multikulturelle Innovationsteams die Regel. Deshalb unterstützen auch Mitarbeiter des Diversity-Managements die Innovations-Workshops beispielsweise mit Methoden, die auf die beteiligten Kulturen zugeschnitten sind. Bosch hat erkannt, dass für Innovationen Grenzüberschreitungen nicht nur eine notwendige Herausforderung, sondern auch eine große Chance sind (vgl. Bosch 2010).

Bolte und Porschen (2006) haben Modelle zur Überwindung formaler Strukturen durch die Förderung informeller Kooperation im Arbeitsalltag entwickelt. Dazu gehören:

- Die Förderung von Netzwerken: Durch arbeitsbezogene persönliche Kontakte und Beziehungen, die z. B. über Einstiegsseminare, Best Practice Workshops oder Projektarbeit gefördert werden können.
- Ein Hospitations- und Rotationsmodell, bei dem einzelne Mitarbeiter bewusst zum Kennenlernen in andere Abteilungen geschickt werden und dort hospitieren oder zeitlich begrenzt mitarbeiten.
- Ein Beauftragten- und Wanderermodell, bei dem spezielle Beauftragte oder „Wanderer“ stellvertretend für die Abteilung dafür eingesetzt werden verschiedene Abteilungen zu durchlaufen, um deren Arbeitsweisen kennen zu lernen.

Alle drei Modelle tragen dazu bei, die Kommunikationshemmnisse in formalen Organisationsstrukturen aufzubrechen und damit neue Ideen durch Explikation entstehen zu lassen und Veränderungen in Gang zu setzen.

Beschreibendes, prozessuales und wertendes Wissen sind ebenfalls Kategorien, die eine getrennte Betrachtung rechtfertigen würden. Bei allen Systemen, die dargestellt und diskutiert werden, dominiert die Betrachtung von beschreibendem Wissen. Wie aber gehen Unternehmen mit prozessualen und wertendem Wissen um? Diese Hinweise deuten darauf hin, dass das Wissensmanagement noch eine Fülle von nicht durchdachten Problemen beinhaltet, die bisher durch eine unvollständige Reflektion des Wissensbegriffes gar nicht gesehen werden. Auch wir können diese Probleme nur anreißen. Es soll uns zunächst einmal darum gehen, anhand von Beispielen die Vielfalt der Facetten des Wissensmanagements aufzuzeigen.

4.1.1 Struktur von Wissensmanagementsystemen für spezifische Inhalte

Wissensmanagementsysteme für spezifische Inhalte erfüllen alle zentralen Wissensmanagementfunktionen im Umgang mit dem Wissen, für das sie eingerichtet wurden, also Wahrnehmung, Speicherung und Verarbeitung und Weitergabe für die Nutzung (s. Abb. 4.3).

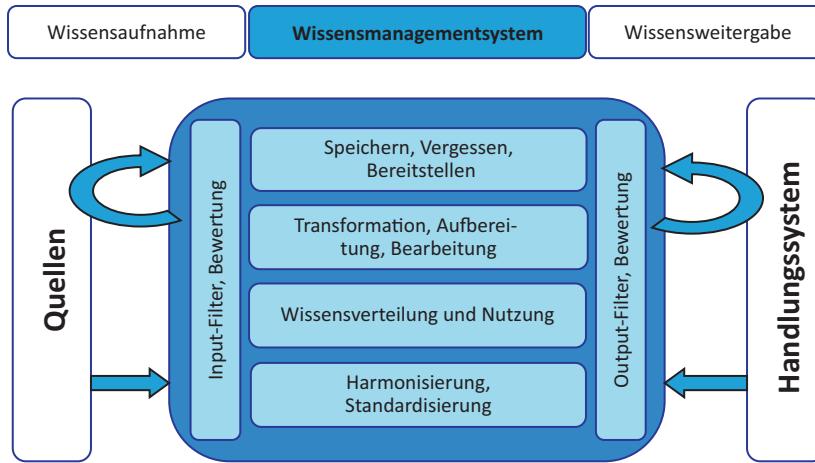


Abb. 4.3 Komponenten und Funktionen von Wissensmanagementsystemen. (Quelle: eigene Darstellung)

Wissensmanagementsysteme nehmen wahrgenommenes Wissen auf, filtern und bewerten es und übergeben es zur Speicherung den dafür vorgesehenen Wissensträgern.

Das Wissen durchläuft zunächst Input-Filter. Sie dienen vor allem der Qualitätsdefinition und Qualitätssicherung der Wahrnehmungen. Die Qualitätsdefinition wird von den Trägern des Wissensmanagementsystems bestimmt. Grundlage dafür ist das Ziel bzw. die Zweckbestimmung des Systems. Die Qualitätssicherung erfolgt durch spezielle Einrichtungen (z. B. Redaktionsgremien) oder durch das Verfahren der Wissensaufnahme. Eine wichtige Grundlage für die Qualitätsbeurteilung ist die Quelle des Wissens.

Die Filterung von Informationen verfolgt über die normale Suche hinaus das Ziel, ein differenziertes Interessenprofil des Wissensmanagementsystems (als Nutzer) aufzustellen und für die Suche zu nutzen. Zur Erstellung des Interessenprofils kann u. a. eine Auswertung des bisherigen Wahrnehmungsverhaltens zugrunde gelegt werden.

Ein anderer Ansatz ist, die Bewertung von Informationen über Social Media, also durch soziale Netzwerke, vornehmen zu lassen. Auch die Einbeziehung von aktuellen Kontextinformationen ist für die Filterung von Bedeutung.

Input-Filter müssen teilweise auch die Rolle der konstruktiven Ignoranz übernehmen. Dies gilt besonders in Unternehmen, wenn z. B. Führungskräften bewusst Informationen vorenthalten werden, um sie in ihrem aktuellen Denken nicht zu sehr abzulenken – ein schwieriges Problem z. B. für Vorstandsassistenten. Weil wir uns alle die Frage nach dem Umgang mit Ignoranz ständig stellen müssen, ist sie sehr nachdenkenswert (vgl. die Diskussion bei Schneider 2006).

Auf der anderen Seite soll das Wissen zur Nutzung weitergegeben werden. Verteilungsmodelle regeln Form und Inhalt des Nutzerzugriffs auf das Wissen. Verteilungsmodelle können aktiv oder passiv sein:

- bei aktiven Modellen (**Push-Konzepte**) bekommt der Nutzer das Wissen unaufgefordert (z. B. Nachrichtendienste, Abonnements usw.),
- bei passiven Modellen (**Pull-Konzepte**) muss der Nutzer die Information abfragen.

Besondere Formen sind z. B. Agentensysteme für Angebot und Nachfrage („aushandeln“ des Wissensbedarfs) oder Workflowsysteme (arbeitsprozessbezogene Wissensweitergabe).

Pull-Konzepte basieren auf dem aktiven Nachfrageverhalten des Nutzers. Bei technischen Informationssystemen kann dies z. B. durch Navigation in vorgegebenen Strukturen, Datenbankabfragen, Nutzung der Ablagestrukturen von Dokumenten, „Gelbe Seiten“ zum Finden von Experten oder durch eine Suche erfolgen. Für die Suche in unstrukturierten Dokumenten gibt es mittlerweile eine große Anzahl von Algorithmen je nach Dokumenttyp (Text, Bild, Ton).

Neben dem Suchverhalten der Nutzer spielen bei der Wissensweitergabe auch eingeräumte Zugriffsrechte eine wichtige Rolle. Diese können entweder technisch oder sozial durch Teilnahmerechte an Besprechungen, Gruppen oder Veranstaltungen geregelt sein.

Die Einräumung von Zugriffsrechten ist in Unternehmen ein wichtiges und häufig zu oberflächlich durchdachtes Problem.

Speichern, Vergessen und Bereitstellen von Wissen sind Probleme, die häufig mehr technisch als inhaltlich betrachtet werden. Gegen das Vergessen technischer Systeme (Dataverlust durch technische Fehler) hilft nur ein regelmäßiges Backup zur Risikominderung.

Bezogen auf das menschliche Gedächtnis ist Vergessen jedoch nicht unproblematisch. Für Unternehmen kommen noch einige zusätzliche Probleme hinzu. Vergessen oder Wissensverlust können bei Unternehmen auch das Ausscheiden von Individuen aus dem Unternehmenskollektiv als Grund haben.

Das Ausscheiden kann dabei unerwartet (z. B. durch Kündigung) oder vorhersehbar durch Alter oder Krankheit eines Mitarbeiters begründet sein. Unerwartetem Ausscheiden kann nur durch rechtzeitige Schaffung von Redundanz bei der Speicherung des Wissens begegnet werden. Vorhersehbarem Ausscheiden kann durch spezielle Maßnahmen der Wissensübergabe entgegengewirkt werden. Rechtzeitig vor dem Ausscheiden sollte eine Form der Übergabe des Wissens vereinbart werden. Es muss analysiert werden, um welches Wissen in welcher Form es sich dabei handelt und wie eine Übergabe (Formalisierung, Anlernen von Nachfolgern (Mentoring), Einführung der Nachfolger in wichtige Gemeinschaften usw.) erfolgen soll.

Das Vergessen kann aber auch umgekehrt ein gewünschter Effekt sein. Nicht nur in Bezug auf das Internet, auch für viele alte Datenbestände in Unternehmen ist ein rechtzeitiges Löschen manchmal sinnvoll. Es entlastet die Suche nach dem wirklich wichtigen.

Wissensmanagementsysteme speichern nicht nur, sie transformieren und bereiten das gespeicherte Wissen auf. Ein besonderes Problem ist dabei die kollaborative Bearbeitung von Wissen durch mehrere Personen.

Die gemeinsame Bearbeitung von formalisiertem Wissen durch mehrere Bearbeiter erfordert klare organisatorische Regelungen. Dabei gelten zwei Grundprinzipien:

1. Segmentieren und Verteilen: Der gemeinsam zu bearbeitende Wissensbestand muss aufgeteilt und mit klaren Zuständigkeiten an die einzelnen Bearbeiter übergeben werden.
2. Transaktionen: Während eine Person an einem Teil arbeitet, ist dieser für weitere Bearbeitungen gesperrt. Erst nach Beendigung der Bearbeitung und Freigabe durch den Bearbeiter darf eine andere Person ebenfalls damit arbeiten.

Dauert eine Bearbeitung durch eine Person länger, so können besondere Koordinationsmechanismen eingeführt werden:

- gegenseitiges Ausleihen von Teilen, die in Bearbeitung sind,
- die Weitergabe von Teilen zur Bearbeitung durch einen anderen, der dann die Verantwortung für den Inhalt übernimmt (z. B. Urlaubsvertretung),
- das Entwickeln von alternativen Bearbeitungsständen, die unter bestimmten Bedingungen ausgetauscht werden können.

Diese Prinzipien gelten nicht nur für gemeinschaftliche Hausarbeiten von Studierenden, sondern werden auch in Unternehmen z. B. bei kollektiven Planungsprozessen angewandt (z. B. Produktionsplanung für einen gemeinsamen Maschinenpark).

Um unvorhergesehenen Problemen vorzubeugen, wird ein Versionenmanagement eingeführt, d. h. ältere Stände der Bearbeitung werden besonders gesichert. Derartige Systeme spielen gleichzeitig eine wichtige Rolle für die Arbeitsorganisation und erlauben eine Kontrolle über den Bearbeitungsstand. Bei komplexen Bearbeitungsprozessen kann eine Workflow-Integration durchgeführt werden. Dokumente werden gemäß ihrem Bearbeitungsstand in einem vordefinierten Prozess an andere Bearbeiter weitergeleitet.

Eines der zentralen Aufgaben von Wissensmanagementsystemen ist die Sinngebung, d. h. das Strukturieren und Einordnen des Wissens in bestimmte Kontextzusammenhänge, die ihre Bewertung und ihr Wiederfinden erleichtern.

Menschen denken in Bildern, Geschichten oder Beispielen und nur selten in logischen Theorien. Diese Erkenntnis haben schon Adriaan de Groot und Herbert Simon in ihren Experimenten zum menschlichen Denken herausgefunden.

De Groots Experimente zur Wahrnehmung beim Schach

„De Groot legte Versuchspersonen Schachstellungen aus wirklich gespielten Partien vor. Nach etwa fünf Sekunden entfernte er die Vorlage und ersuchte die Versuchspersonen um eine, ..., -Rekonstruktion. Großmeister und Meister konnten die Stellungen (mit vielleicht 20 bis 24 Figuren auf dem Brett) beinahe fehlerlos rekonstruieren, während Laien kaum eine der Figuren korrekt zu platzieren vermochten; Mittelklassespieler

rangierten irgendwo dazwischen. Bemerkenswert war jedoch, dass Meister und Großmeister wie Laien abschnitten, sobald man ihnen die gleiche Anzahl Figuren zufällig übers Brett verteilt vorsetzte, während die Laien so gute oder schlechte Ergebnisse erzielten wie vorher.“ (Simon 1990, S. 64.)

In Unternehmen kommt noch die kulturelle Dimension hinzu: die Geschichten und Bilder müssen möglichst gleich interpretiert werden, damit sie einen kollektiven Sinn ergeben. Diese Sinngebung ist eine wichtige Grundlage für das kollektive Denken eines Unternehmens.

In Zusammenhang mit technischen Systemen bekommt die Sinngebung einen formalen Charakter. Das Wissen in Datenbanken oder Dokumentenmanagementsystemen wird in vorgeprägte Strukturen von Metawissen (Wissen über das Wissen) eingeordnet. Durch dieses Metawissen werden die einzelnen Wissenseinheiten (Dokumente, Datenbankeinträge) in einen Kontext gestellt, der einen leichteren Zugriff auf sie ermöglicht. In Dokumentenmanagementsystemen erfolgt dies über eine Ontologie zur Verschlagwortung, häufig in Form eines semantischen Netzes (siehe das Beispiel der ThyssenKrupp ComWorld Abschn. 4.1.3).

Mit der Sinngebung eng verbunden ist die Harmonisierung und Standardisierung des Wissens. Die Bedeutung der Standardisierung wurde schon am Beispiel der Produktklassifikationsstandards diskutiert. Darüberhinausgehend ist eine ständige Harmonisierung des Wissens in Unternehmen erforderlich. Auch wenn die einzelnen Personen spezialisiert und damit in ihrem Wissen einmalig sind, so ist doch zur Entwicklung von Kollektiven Mentalen Modellen für ein gemeinsames Handeln eine Abstimmung des individuellen Wissens der Personen in dem Umfang wichtig, wie es notwendig ist, um die gewünschten kollektiven Handlungen hervorrufen zu können. Diese Prozesse sind Grundlage des kollektiven Lernens.

4.1.2 Dokumentenmanagementsysteme (DMS)

DMS waren einer der treibenden Faktoren für die Entwicklung des Wissensmanagements generell. Die Technologie benötigte einen Markt und griff das positiv belegte Wort „Wissensmanagement“ für sich auf. So kam es, dass eine Zeit lang praxisorientierte Publikationen zum Thema Wissensmanagement eigentlich nur etwas über Dokumentenmanagement aussagten.

Mit dem Dokumentenmanagement verließ die Datenverarbeitung den bis dahin dominierenden Bereich strukturierter Informationen und ermöglichte neue Formen des Umgangs mit unstrukturierten Dokumenten. Dabei kamen viele technische Entwicklungen zusammen: das Scannen und Erkennen (OCR) als Eingabemedium, die Verwaltung unterschiedlicher Dokumenttypen in einem System und vor allem die neu entwickelten „Suchmaschinen“ zum Finden und Analysieren der Dokumente.

► Ein **Dokumentenmanagementsystem** ist ein Programmsystem, welches es ermöglicht, Dokumente in unterschiedlichen Formaten aufzunehmen, zu verwalten, zur Verfügung zu stellen und kollektiv zu bearbeiten. Es umfasst eine Vielzahl von Funktionalitäten, die je nach Einsatzgebiet sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein können.

Einsatzgebiete von DMS sind u. a.:

- Das Archivieren und Verwalten von Geschäftsdokumenten zur Schaffung eines papierlosen Büros (mit Zulassung vom Finanzamt). Zum Beispiel, erfasst eine große Kölner Krankenversicherung den gesamten Geschäftsverkehr mit ihren Kunden elektronisch durch Einstellen und Umsetzen in bearbeitbare Textdokumente. Das Einstellen wird mittlerweile weitgehend durch die Kunden durchgeführt, die ihre Abrechnungen elektronisch einreichen. Die Bearbeitung der Geschäftsvorfälle erfolgt dann am Computer auf der Grundlage des elektronischen Archivs.
- Das Schaffen kollektiver Ablagesysteme für Abteilungen oder das ganze Unternehmen. Erfasst werden alle erstellten Dokumente, E-Mails und Faxe. Insbesondere der Umgang mit E-Mails kann dabei eine große Rolle spielen, da Mehrfachspeicherungen bei Sendern und Empfängern mit eventuell entstehenden Inkonsistenzen vermieden werden können usw.
- Das Schaffen von Informationssystemen für spezifische Einsatzbereiche. In technischen Bereichen, z. B. bei der Entwicklung und Wartung großer technischer Anlagen, entsteht eine Fülle unterschiedlicher Dokumente (Bedienungsanweisungen, technische Zeichnungen, Produktbeschreibungen von Herstellern von Zulieferteilen) und Expertenwissen bei Mitarbeitern, die an oder mit diesen Anlagen gearbeitet haben. Für die weitere Wartung oder Störfallbeseitigung ist es erforderlich, alle diese Informationen möglichst schnell im direkten Zugriff zu haben. Deshalb haben beispielsweise große Chemiewerke DMS für die Verwaltung und Bereitstellung des entsprechenden Wissens (Dokumente, Telefonnummern usw.) eingerichtet.
- Das Schaffen einer Arbeitsgrundlage für räumlich und zeitlich verteilt arbeitende Teams. Teams in Großunternehmen sind häufig über die ganze Welt verstreut und können nicht immer an einem Ort gemeinsam zusammenkommen. Um ihnen eine Arbeitsgrundlage zu schaffen, benötigen sie Systeme, die gemeinsam erstellte Berichte aufnehmen und einer kollektiven Bearbeitung zugänglich machen, die einen gemeinsamen Terminplan verwalten und ähnliche Funktionen erfüllen.

Diese Beispiele zeigen, dass DMS sehr verschiedene Aufgaben erfüllen können. Dementsprechend verschieden sind auch die auf dem Markt angebotenen Systeme. Jedes Unternehmen, welches an den Einsatz eines DMS denkt, sollte zunächst eine ausführliche Marktanalyse durchführen, um das für sich richtige System zu finden.

Die Hauptfunktionalitäten, die ein DMS haben kann, sind:

- Eingabe, Speicherung und Verwaltung von Dokumenten.

Eingabe, Speicherung und Verwaltung von Dokumenten sind die zentralen Funktionen eines DMS. Schon hier zeigen sich die Unterschiede in dem, was ein System kann. Bei der Eingabe entstehen vor allem die Fragen, ob das Einscannen eine besondere Bedeutung hat, wie mit E-Mails oder Faxen umgegangen werden kann und – bei Neu-einführung eines Systems – wie mit Altbeständen von Dokumenten verfahren werden soll. Bei der Verwaltung sind die Gestaltungsmöglichkeiten des Ablagesystems von Bedeutung. Was sich so trivial anhört, denn schließlich hat jeder Sekretär schon immer ein Ablagesystem gehabt, wird schnell zum Problem, wenn man sich vergewissert, wie viele Personen mit welchen Vorstellungen über ein Ablagesystem zusammengebracht werden müssen und ob es nicht angebracht ist, die Möglichkeiten des Computers für neue, nicht hierarchische Ablagesysteme zu nutzen. Welcher Arbeitsaufwand entsteht aber dann? Die Speicherung betrifft z. B. die Frage, ob eine sichere, behördlich genehmigte Speicherung auf DVD oder ähnlichen Medien erforderlich ist.

- Aufbereitung und Verbreitung der Dokumente.

Das Gegenstück zur Eingabe ist die Verfügung über die Dokumente. Im Zentrum dieser Funktionalität steht natürlich die Art und Weise, wie man ein Dokument findet und präsentiert bekommt. Zum Finden gibt es einerseits Navigationshilfen (die Ablagestruktur), um durch den Dokumentenbestand zu blättern, andererseits Suchfunktionen, um mit eigenen Kategorien den Weg zum Dokument, d. h. zum gesuchten Wissen zu finden. An dieser Stelle spielen die schon besprochenen Ontologien eine große Rolle. In Ontologien wird ein Metawissen über die Dokumente in einer einheitlichen Sprache aufgebaut und zur Beschreibung (für die Suche) der Dokumente eingesetzt. In der Intelligenz der Such- und Navigationsfunktion gibt es erhebliche Unterschiede:

- Volltextsuche mit klassischen Logikfunktionen, evtl. mit Berücksichtigung von Synonymen, grammatischer Bereinigung (finden von Singular, Plural, Deklinationen) oder automatischer mehrsprachige Suche;
- erweiterte Suchfunktionen wie Phonetische Suche (findet Wörter mit ähnlicher Aussprache), Assoziative Suche (arbeitet mit ganzen „Musterdokumenten“ als Ausgangspunkt), Suche auf der Basis von Informationsstatistik (Abstände zwischen Worten (im gleichen Satz, Abschnitt ...), oder Worthäufigkeiten im Text), lernende Suche (Suchabfragen werden gespeichert und lernen aus Rückmeldungen des Nutzers, sie werden somit immer präziser und passen sich an Veränderungen des Suchverhaltens des Nutzers an) oder wissensbasierte Suche.
- Schließlich entsteht die Frage, wie man das Dokument angezeigt bekommt, ob es nutzergerecht aufbereitet wird. Bei ständiger Arbeit an einem bestimmten Thema möchte man z. B. über alle neu in das System hineinkommenden Dokumente zu dem eigenen Bedarfsprofil unterrichtet werden.
- Rechteverwaltung.

Für Unternehmen sind die Gestaltungsmöglichkeiten der Zugriffsrechte und die Sicherheit gegenüber Missbrauch von besonderer Bedeutung. Aus Wissensmanagement-

sicht ist zwar eine Tendenz zur möglichst weiten Verfügbarkeit von Wissen im Unternehmen wünschenswert. In der Praxis wird dies immer noch anders gesehen. Großunternehmen sind teilweise sehr restriktiv, was den Zugang zu bestimmten Dokumenten angeht.

Zugriffsrechte auf Informationen

In einer Sparkasse gab es zwei verschiedene Typen von Wertpapierberatern: die Spezialisten und die allgemeinen Berater. Bei der Gestaltung des Informationssystems für die Berater sollte sichergestellt werden, dass die allgemeinen Berater bestimmte Informationen, z. B. über Termingeschäfte, nicht einsehen konnten. Diese Entscheidung hatte einen konkreten Hintergrund, denn die allgemeinen Berater sollten keine Auskünfte zu diesen Themen geben, da die Sparkasse sonst für alle haften muss. Andererseits konnten die Kunden nicht erkennen, wer welche Auskunft geben durfte und wer nicht, sie stellten ihre Fragen an jeden Berater.

Dieses Beispiel zeigt, dass die Diskussion um den Zugang zu Wissen nicht so einfach zu entscheiden ist. Generell bedarf es aber in Unternehmen und in unserer Gesellschaft noch vieler Diskussionen über das Wissen: was sollte man austauschen und was nicht? Die Gestaltung der Zugriffsfunktionalität in DMS kann sehr flexibel sein und so weit gehen, dass unterschiedliche Nutzer beim Öffnen eines Dokumentes unterschiedliche Inhalte sehen ohne es zu merken.

Die weiteren Funktionsgruppen spielen eine sekundäre Rolle und sind anwendungs-spezifisch.

- Bewertung der eingestellten Dokumente durch die Nutzer, um anderen Nutzern Hinweise zu geben.
- Kollaborative Dokumentenbearbeitung. Sie umfasst alle Funktionen, die notwendig sind, wenn mehrere Nutzer „gleichzeitig“ an Dokumenten arbeiten, die gerade unter Funktion „Transformation und Aufbereitung, Kollaboration“ beschrieben wurden.
- Zusatzfunktionalitäten. Angebotene Zusatzfunktionalitäten sind zum Beispiel Bewertungsfunktionen bezüglich der Dokumente (Punktbewertung durch die Nutzer, Kommentare usw.) und die Einbeziehung des Internets, also interner und externer Quellen in die Suchfunktionen.

Der Einsatz von DMS zum allgemeinen Wissensaustausch in einem Unternehmen kann nur funktionieren, wenn die einbezogenen Mitarbeiter auch mit dem System umgehen. Sie müssen es nutzen, aktiv wie passiv, und sie müssen es richtig nutzen. Wenn z. B. die Verschlagwortung von Dokumenten zur Ablage als lästig angesehen wird, kann auch niemand das Dokument anschließend wiederfinden.

4.1.3 Wissensgemeinschaften (Communities)

In großen Unternehmen, in Hochschulen, in der Gesellschaft gibt es sie eigentlich schon immer – Gruppen von Menschen, die sich treffen und austauschen, weil sie sich gemeinsam für ein bestimmtes Thema interessierten. Egal ob dieses Thema „Briefmarken“, „Science Fiction Literatur“ oder ein fachliches Problem wie die „Nutzung des Intranets für den Einsatz in Lehrveranstaltungen“ ist, wenn Gesprächspartner feststellen, dass sie ein gemeinsames Problem haben und voneinander lernen können, treffen sie sich häufiger zum gemeinsamen Fachsimpeln. Das Wissensmanagement hat diese Tendenz nur registriert und aufgegriffen. Die Gruppen bekamen Namen wie „Communities of practice“, „Communities of interest“ oder im deutschen Sprachgebrauch „Wissensgemeinschaften“.

► **Wissensgemeinschaften** sind Gruppen von Personen mit gemeinsamen Interessen an einem Wissensgebiet, die schwerpunktmäßig dem Wissensaustausch dienen, sich selbst organisieren und auf freiwilligem Entschluss gebildet werden.

Wissensgemeinschaften unterscheiden sich von Projektgruppen oder Teams vor allem durch die Freiwilligkeit und Selbstorganisation (vgl. Abschn. 7.4, Gestaltung des Gruppenlernens in Unternehmen).

Aufgrund des freiwilligen Zusammenschlusses zu Wissensgemeinschaften und ihrer internen Selbstorganisation sind sie besonders geeignet, den Wissenstransfer innerhalb der Gemeinschaft zu fördern. Es entstehen eine offene, vertrauensvolle Atmosphäre, verstärkt durch die intrinsische Motivation zum Austausch, und damit die besten Voraussetzungen für einen Wissenstransfer.

Die Existenz von Wissensgemeinschaften, die sich mit für das Unternehmen relevanten Themen beschäftigen, ist für das Unternehmen und für die Mitglieder von Nutzen. Also haben Unternehmen angefangen, Wissensgemeinschaften zu unterstützen oder gar selbst zu initiieren. In Unternehmen können somit Wissensgemeinschaften in verschiedenen Formen auftreten, als

- **Verborgene Gemeinschaft:** Ist organisatorisch unsichtbar, ohne Zugriff auf Unternehmensressourcen und hat eine große Handlungsbreite.
- **Adaptierte Gemeinschaft:** Entwickelt sich häufig aus ehemaligen, nicht mehr existenten Strukturen (Projekte, Abteilungen), ist ohne Zugriff auf Unternehmensressourcen, verfügt aber über ein großes Unternehmenswissen.
- **Legitimierte Gemeinschaft:** Wird von den Unternehmen wahrgenommen und als nützlich anerkannt, es werden ihr Ressourcen bereitgestellt.
- **Positionierte Gemeinschaft:** Wird von den Unternehmen bewusst initiiert.

Da Unternehmen die Vorteile der Wissensgemeinschaften erkannt haben, sind sie besonders daran interessiert, diese zu fördern und für die Unternehmenszwecke zu nutzen. Sie versuchen legitimierte und positionierte Gemeinschaften zu bilden und an den Unter-

nehmenszielen zu orientieren. Dadurch entstehen leicht Widersprüche zu dem Grundsatz der Freiwilligkeit und Eigenständigkeit bei der internen Organisation und damit Probleme bei der Akzeptanz.

Ein positives Beispiel für die Gestaltung eines Unterstützungssystems für Wissensgemeinschaften in Unternehmen ist die ThyssenKrupp ComWorld.

ThyssenKrupp CommunityWorld

Im Jahr 2001 startete die ThyssenKrupp AG eine Wissensmanagement-Initiative mit dem Ziel einer „Steigerung des Unternehmenswertes durch effizientes Managen des Produktionsfaktors Wissen.“ (Mühlhoff und Vollmar o. J., S. 3).

Die strategische Mission umfasste folgende Statements:

„Wir wollen bei ThyssenKrupp vorhandenes Wissen allen Mitarbeitern zugänglich machen und unsere Innovationskraft mit Wissens- und Innovationsmanagement-Tools ständig steigern.

Bei ThyssenKrupp wird es in Zukunft keine Wissensbarrieren mehr geben: Wir können eigene Ideen einbringen und in einem Innovationsprozess in Markt vorteile ummünzen.

Ziele dieser Initiative sind die Förderung bereichsübergreifenden Wissenstransfers beispielsweise bei Produktdaten, Wettbewerberdaten, Kooperationen oder Lieferanteninformationen sowie der Austausch von Methodenwissen und erfolgreichen Problemlösungen.“ (Mühlhoff und Vollmar o. J., S. 3).

Um diese Ziele zu erreichen hat ThyssenKrupp ein Unterstützungssystem entwickelt, welches die Kommunikation der Mitarbeiter und die Bildung von Wissensgemeinschaften unterstützen soll, die ComWorld. „Eine ThyssenKrupp Community ist eine Personengruppe, die auf Basis eines gemeinsamen Interesses an einem geschäftsrelevanten Themengebiet über die Grenzen von Organisationseinheiten und Standorten hinweg Wissen austauscht und entwickelt sowie sich gegenseitig unterstützt. Durch die zeitlich nicht begrenzte Zusammenarbeit, die virtuellen und face-to-face-Charakter haben kann, verfolgen die Beteiligten sowohl geschäftliche als auch individuelle Ziele.“ (ebd. S. 13).

„Die ThyssenKrupp CommunityWorld ist die Gemeinschaft aller ThyssenKrupp Community-Mitglieder, die den offenen und fairen Informations- und Wissensaustausch im ThyssenKrupp Konzern aktiv unterstützen. Die ThyssenKrupp CommunityWorld-Plattform (kurz: ThyssenKrupp ComWorld) stellt die technologische Basis zur Unterstützung des Informations- und Wissensaustausches der CommunityWorld-Mitglieder dar.“ (Mühlhoff 2003).

Mit der ComWorld wurde von ThyssenKrupp eine Plattform entwickelt, welche die Idee der Wissensgemeinschaften aufgreift und weiter in ein komplexes hierarchisches System von Gemeinschaften übersetzt. Die gedachte Organisationsstruktur der Gemeinschaften erhält ein Pendant auf der Systemseite.

Im technischen System gibt es Wissensshops, -straßen, -viertel, -städte und ein Wissensland. Diesen sind die Teilnehmer des Systems mit entsprechenden Rollen Shopteilhaber, -besitzer, Bürgermeister usw. zugeordnet. Die Teilnehmer können entsprechende Einheiten einrichten, dazu müssen sie die jeweilige Rolle bei der zentralen Verwaltungsstelle beantragen und bekommen dann die gewünschten Rechte (s. Abbildung).

Die Wissensshops sind Bereiche im System, in die die Shopteilhaber Dokumente mit ihrem Wissen einstellen können. Dieses Wissen kann allen Teilnehmern am System oder nur der Gruppe der Shopteilhaber (Gemeinschaft) zugänglich sein (linkes Bild). Damit auch die diskutierten Themen erfasst werden und neue Interessenten nicht nur die Gruppenstruktur sehen, sondern auch vom Problem her suchen können, gibt es eine parallele Struktur der Themen (rechtes Bild). Die wird mit den Shops und damit auch mit den Personen, den Teilhabern dieser Gemeinschaft, verknüpft.

Die Strukturen innerhalb des gesamten Systems sind als semantische Netze repräsentiert und werden zentral verwaltet, um die begriffliche Konsistenz sicher zu stellen. Da ThyssenKrupp ein international arbeitender Konzern ist, sind alle Strukturen in 6 Sprachen abgebildet und ansprechbar. Da auch die Unternehmenshomepage mit der Darstellung aller Standorte, Produkte, Konzerngesellschaften in dem gleichen System als semantisches Netz repräsentiert ist, wurde auch eine Verknüpfung der ComWorld-Elemente mit der Konzernstruktur hergestellt.

Die Gesamtkonzeption der ComWorld kann als ein ideales Instrument angesehen werden, das in einem internationalen Konzern die Möglichkeiten schafft, Wissensstrukturen aufzubauen, die räumliche und zeitliche Grenzen überwinden und für eine weltumspannende Kommunikation sorgen. Der ThyssenKrupp Konzern hat sich damit ein wegweisendes Instrument für die Zukunft geschaffen und kann als Vorbild dienen.

Ein Problem in der Anfangszeit waren die Teilnehmerzahlen an der ComWorld. Gemessen an der Gesamtbeschäftigungszahl, blieben sie hinter den Erwartungen zurück. Da es sich um eine vom Unternehmen positionierte Struktur von Gemeinschaften handelt, fehlte kurze Zeit nach der Einführung noch die unternehmenskulturelle Verankerung des Systems. Auch waren nicht alle länderspezifischen kulturellen Grenzen überwunden, die Internationalisierung des Systems nicht vollständig umgesetzt.

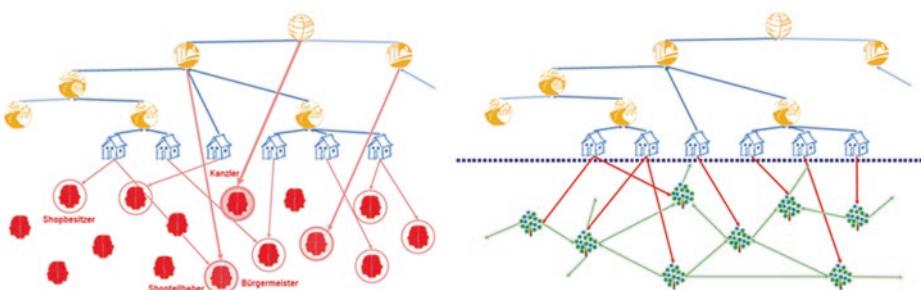


Abb. 4.4 Organisationsstruktur/Experten (links) und Themenstruktur in der ComWorld (rechts) (Quelle: eigene Darstellung nach Mühlhoff 2003)

Dies bestätigte eine Umfrage, die im Juni 2005 bei 3000 zielgruppenspezifisch ausgewählten Mitarbeitern des Unternehmens (Rücklauf: 1032) durchgeführt wurde: Die Mitarbeiter hatten die Bedeutung und den Wert des Systems für das Unternehmen voll erkannt, und schätzten diesen sehr hoch ein. Sie konnten andererseits seine Bedeutung noch nicht auf sich selbst übertragen. Es fehlte ihnen der persönliche Bezug zu ihrer Arbeit und ihrem Umfeld. Die Mitarbeiter waren zwar der Meinung, dass ihr Wissen für andere im Unternehmen von Bedeutung ist, die ComWorld lieferte ihnen aber nicht das, was sie benötigten, und so stellten sie auch nicht sehr viel in die ComWorld ein, sie nutzten das System zu wenig.

Diese Ergebnisse zeigen noch einmal sehr deutlich, dass Wissensmanagement nur im Zusammenspiel zwischen Technik, Organisation und individuellem Verhalten der Mitarbeiter funktionieren kann. Bis ein System wie die ComWorld sich in einem Unternehmen durchgesetzt hat, bedarf es einer sehr langen Zeit mit viel Überzeugungsarbeit. Es muss eine Kultur entstehen, die diese Technik in den normalen Arbeitsalltag integriert. Da das System umso leistungsfähiger und für die Mitarbeiter umso interessanter wird, je mehr Teilnehmer sich aktiv engagieren, ist vor allem in der Anfangszeit ein hoher Aufwand erforderlich, um die notwendige kritische Masse zu erzeugen. Inzwischen hat sich die digitale Kultur der Gesellschaft enorm geändert und Systeme wie die ComWorld sind weitgehend akzeptiert und werden „selbstverständlich“ genutzt.

Systeme wie die ComWorld sind heutzutage einfacher zu implementieren, da sich die allgemeine gesellschaftliche Kultur hin zu der Nutzung von Systemen im Internet entwickelt hat. Insbesondere für die Generationen Y, Z und neuer ist der Umgang mit Tools im Netz selbstverständlich.

4.2 Funktionsbezogene Wissensmanagementsysteme

Die meisten Wissensmanagementsysteme sind heutzutage funktionsorientiert. Sie dienen spezifischen Aufgaben, vom Datenaustausch zwischen zwei Produktionsmaschinen bis hin zur Entscheidungsunterstützung für das Topmanagement. Dementsprechend basieren sie auf ganz unterschiedlichen Konzepten, müssen jedoch als eine Einheit für das Unternehmen einsetzbar sein. Das Wissensmanagement muss dafür sorgen, dass die Wissenswelt des Unternehmens ein interoperables System ist. Die Einheiten müssen sich untereinander verstehen, ihr Wissen, für das sie zuständig sind, muss konsistent sein in Hinblick auf das Handeln des Unternehmens.

Wir wollen hier nur eine Auswahl von funktionsbezogenen Wissensmanagementsystemen vorstellen. In Kap. 5 folgt dann ein Überblick über die wissensorientierte Gestaltung von Geschäftsmodellen für digitalisierte Unternehmen.

4.2.1 Managementunterstützungssysteme

Wissensnutzung erfolgt durch die Umsetzung des wahrgenommenen oder generierten Wissens im Handeln der Handlungseinheit. Handlungen werden im Rahmen der Organisationsstruktur geplant (dabei müssen Entscheidungen getroffen werden) und schließlich ausgeführt.

► **Plansysteme** beschreiben was in einem Unternehmen getan werden soll. Sie legen die Kennziffern fest, an denen das Handeln in dem Unternehmen orientiert werden soll. **Planungssysteme** sind Systeme zur Erstellung der Pläne.

Im Bereich der Wissensmanagementliteratur fehlt die Betrachtung von Organisation, Planungs- und Steuerungssystemen als Systeme der Wissensnutzung fast ganz. So diskutieren Probst, Raub und Romhard in ihrem Klassiker „Wissen managen“ unter der Überschrift Wissensnutzung mehr das Problem der Akzeptanz von fremdem Wissen und nicht die Gestaltung des Wissenseinsatzes (vgl. Probst et al. 2012, S. 181 ff.).

Die Technisierung der Wahrnehmungsfunktion durch RFID, Sensoren und GPS ermöglicht eine hochauflösende Wahrnehmung der Umwelt in einem Ausmaß, wie sie bisher für Unternehmen nicht existiert hat.

Organisation und strategische Planung erfordern eine Simulation alternativer Potenzialstrukturen der Unternehmung, um deren Tauglichkeit für die strategischen Ziele zu bewerten. Dies erfolgt traditionell nur durch kollektive menschliche Diskussionsprozesse, da bisher nur unzureichende technische Unterstützung möglich war. Die technische Entwicklung geht jedoch immer mehr hin zur Entwicklung von digitalen Zwillingen des Unternehmens. Dadurch wird die Simulation des Unternehmens oder zumindest einiger Teile immer greifbarer. Simulation des Unternehmens heißt dann: das Verhaltens des Unternehmens (oder seiner Teile) kann unter gegebenen oder angenommenen Bedingungen durchgespielt und bewertet werden. Unternehmen werden intelligent.

Die operative Planung kann mit entsprechenden Instrumentarien in real time Prozessen mit hochauflösender Information erfolgen. Unternehmen müssen permanent auf Veränderungen in der Außen- und/oder Innenwelt reagieren können (**Eventmanagement**). Es muss eine ständige offene Kommunikation über Veränderungen in und zwischen Unternehmen in einer Wertschöpfungskette erfolgen.

► **Real Time Planung** Unter **Real Time Planung** soll eine permanente, im Rahmen der normalen Arbeitszeiten reagierende Planung verstanden werden, die keine künstlichen Planperioden einführt. Planung und Kontrolle werden permanent mit offenem Planungshorizont durchgeführt. Die Kontrolle erfolgt nicht nur durch einen Vergleich der Pläne mit der schon erfolgten Realisation, sondern bezieht sich auch auf das in die Planung eingegangene Wissen.

Die Organisation, Planung und Steuerung des Handelns von Unternehmen ist das Ziel aller Maßnahmen des Wissensmanagements. Es geht darum, ein intelligentes Handeln des Unternehmens zu gestalten. Unternehmen sollten agil, innovativ, global integriert und revolutionär sein. Das Management wird daher auch am meisten durch den Einfluss neuer Technologien und neuer Wissenskonzepte geprägt. Um an die technologischen Möglichkeiten von RFID & Co. bei der Wahrnehmung anschließen zu können, wollen wir zunächst einen kurzen Abstecher in die Welt der Multiagentensysteme, einem Konzept der Informatik unternehmen und anschließend die wichtigsten Tendenzen für eine mögliche Änderung des Handelns von Unternehmen aufzeigen.

4.2.2 Multiagentensysteme als Managementtechnologie

Erkenntnisse aus eigener Forschung

Die im Folgenden beschriebenen Erfahrungen entstammen dem Forschungsprojekt iC-RFID. An dem Verbundprojekt „iC-RFID – Intelligent Catering mittels Radio Frequency Identification“ (Förderkennzeichen: 01MT06001A), gefördert durch BMWi, Projektträger DLR. Konsortialpartner waren Airbus Deutschland, EADS, die Fraunhofer Institute IAO und PYCO, sowie die KMU autoID-Systems, MGS und B&W-Engineering beteiligt, es wurde in den Jahren 2007 bis 2010 durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes wurde von uns ein Simulations- bzw. Planungs- und Steuerungssystem entwickelt, welches in der Lage ist, die detaillierten Informationen, wie sie von Sensorsystemen wie RFID, GPS, Temperaturmessung u. a. geliefert werden, in die Produktionsplanung und -steuerung aufzunehmen, diese anzupassen, die beteiligten Produktionseinheiten neu aufeinander abzustimmen und gegebenenfalls Sonderaktionen zu veranlassen.

Weitere EU-Forschungsprojekte mit ähnlichen Themen zur Produktionsplanung und -steuerung bei der Flugzeugproduktion folgten.

(vgl. auch Franken 2009, für eine ausführlichere Darstellung von Agentensystemen vgl. z. B. Weiss 1999; Andreev et al. 2009).

► **Agenten** sind autonome, intelligente, interagierende Programmeinheiten, d. h. Programmeinheiten, die

- ihr eigenes Verhalten ohne Intervention von außen bestimmen können (autonom),
- ihr Verhalten an der Verfolgung ihrer gegebenen Ziele orientieren (intelligent),
- bei ihrem Verhalten von anderen Agenten oder Menschen beeinflusst werden und deren Verhalten beeinflussen können (interagierend).

Agenten können wiederum zu Agentensystemen zusammengefasst und gekapselt werden, so dass ein Agentensystem nach außen wie ein Agent auftreten kann.

Die Einsatzbereiche sowie die konzeptionelle und programmiertechnische Ausgestaltung von Multiagentensystemen (MAS) kann sehr unterschiedlich gestaltet werden. In unseren Projekten haben wir ein Multiagentensystem in Zusammenarbeit mit unserem

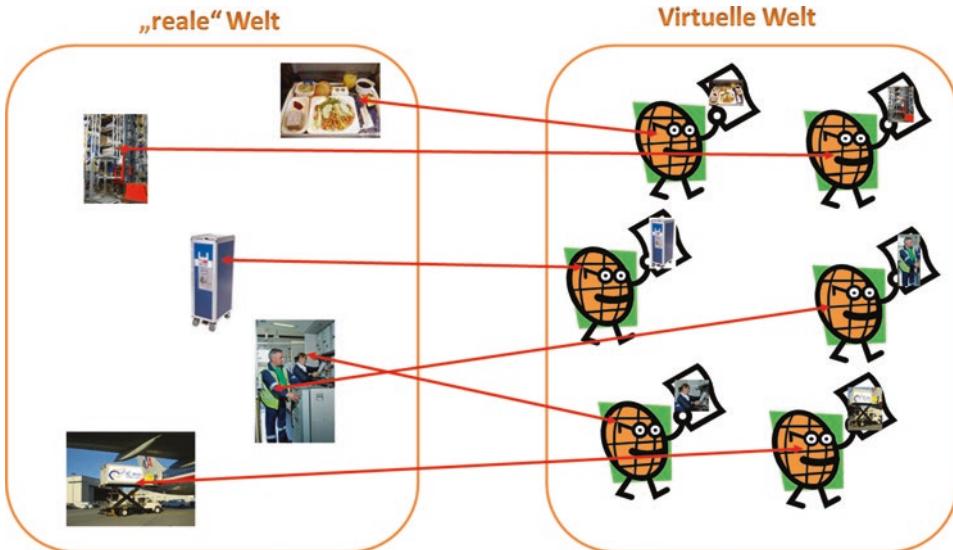


Abb. 4.5 Die Objekte der Welt und ihre digitalen Zwillinge. (Quelle: eigene Darstellung)

russischen Partner Knowledge Genesis aus Samara entwickelt, welches folgende wesentliche Charakteristika aufweist:

- Das System basiert auf einer objektorientierten Ontologie. Die Ontologie beschreibt die Beziehungen, Verhaltensmöglichkeiten und Entscheidungsparameter der in der realen Welt als relevant erachteten Objekte. Alle Objekte erhalten einen digitalen Zwilling als Agenten. Grundidee des MAS ist die Isomorphie (strukturelle Gleichheit) der relevanten realen Welt mit der Welt der Agenten. Die Objekte der Welt haben Eigenschaften, die ihnen ermöglichen, bestimmte Leistungen zu erfüllen, und für sie gibt es jeweils einen Arbeitsplan, der Auskunft darüber gibt, ob sie in einem gewünschten Zeitfenster verfügbar sind. Damit können sie als Anbieter von Leistungen auftreten (vgl. Abb. 4.5).

Digitale Zwillinge

Die Idee der digitalen Zwillinge ist mittlerweile auch für andere Zwecke weit verbreitet:

Die Produktspezifikation von Maschinen wird zwischen Herstellern und Kunden zunächst über digitale Zwillinge abgestimmt.

Unternehmen streben für sich eine digitale „Zwillingssfabrik“ zu Simulationszwecken oder zur Steuerung der Produktion an (vgl. Abb. 4.6). Ein Problem ist dabei noch die Standardisierung der Schnittstellen, da Unternehmen zumeist Maschinen unterschiedlicher Hersteller einsetzen.



Abb. 4.6 Wissenswelt mit Selbstbild des Unternehmens (Quelle: eigene Darstellung)

Ebenso wie die realen Objekte werden auch die für einen Kundenauftrag durchzuführenden Aufgaben durch einen Agenten als digitalen Zwilling repräsentiert. Diese Agenten benötigen ausführende Einheiten mit der Eigenschaft, die erforderlichen Aufgaben in einem vorgegebenen Zeitfenster zu erfüllen. Sie treten damit als Nachfrager für die erforderlichen Leistungen auf (s. Abb. 4.7).

- Die Koordination der Agenten beruht auf Verhandlungen zwischen Nachfragern und Anbietern von Diensten, die auf einem virtuellen Markt mit vollkommener Information stattfinden.

Auf der Basis der objektorientierten Ontologie wird jedes relevante Objekt der realen Welt durch einen Agenten in der Wissenswelt repräsentiert. Der Abgleich zwischen beiden Welten erfolgt über verschiedene Wege, die von der IKT immer besser unterstützt werden. Die Eigenschaften und Fähigkeiten der Objekte, Leistungen zu erbringen, wird als bekannt erachtet. Diese zu erheben und zu beschreiben ist Aufgabe der Technik (für die Maschinen) und des Human Ressource Managements (für die menschlichen Mitarbeiter). Sensoren, RFID, jede Art von Funktechnik sind Instrumente des Abgleichs zwischen realer und digitaler Welt. Deswegen sind RFID & Co. in diesem Modell wichtige ergänzende Technologien für den Einsatz des entwickelten Multiagentensystems. Die Verknüpfung in der Welt des Wissens erfolgt über Kommunikation innerhalb eines Rechners oder zwischen unabhängigen MAS über Netz- und Funkverbindungen (Cloud).

Handlungseinheiten und sonstige Ressourcen werden über ihre Eigenschaften, ihre Kompetenzen (Fähigkeiten und Berechtigungen, Aufgaben zu erfüllen) und ihre Kapazitäten (zeitlich und mengenmäßig) beschrieben. Ihnen ist ein Einsatzplan (Schedule) für ihre Aktivitäten im Rahmen der Leistungserstellung zugeordnet, der z. B. durch ein Gantt-Diagramm dargestellt werden kann (vgl. Abb. 4.8).

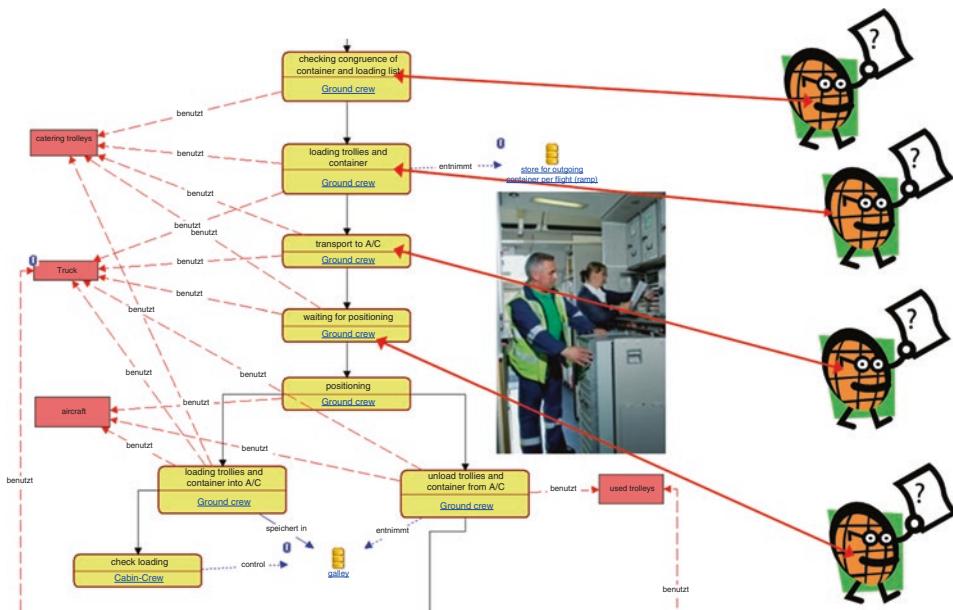


Abb. 4.7 Repräsentation des Kundenauftrages. (Quelle: eigene Darstellung)

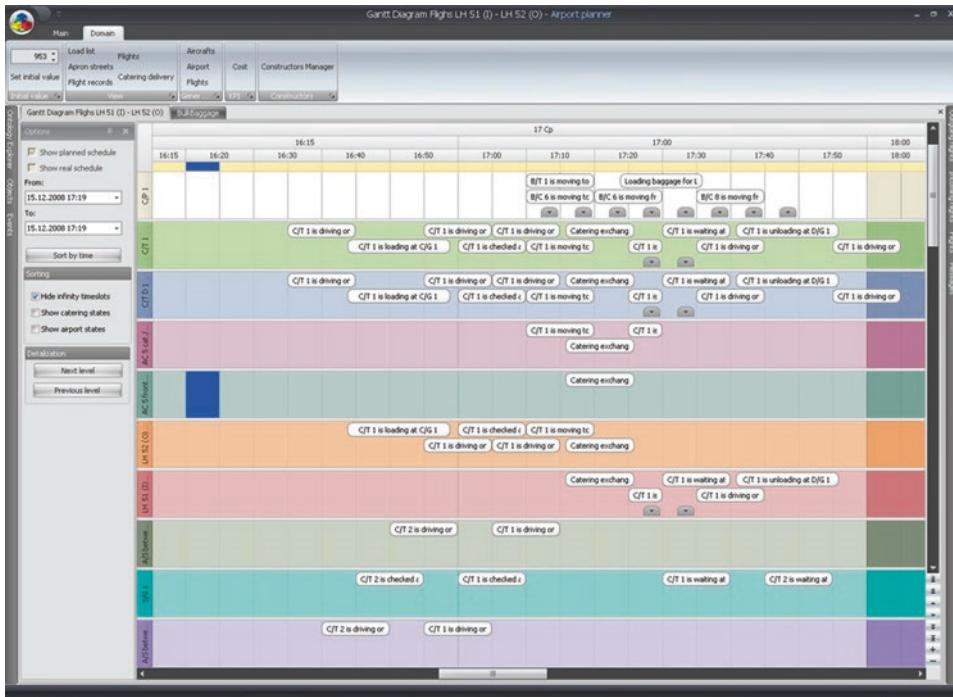


Abb. 4.8 Einsatzplan der realen Objekte. (Quelle: eigene Darstellung)

Produkte, die von einem realen Handlungssystem erstellt werden können, sind hybride Systeme aus Dienstleistungen und Sachgütern. Ihre Erstellung ist beschreibbar durch ihren Produktionsprozess, d. h. eine zeitlich strukturierte Menge von Aufgaben, die zur Erbringung der Produktleistung erforderlich sind. Jede Aufgabe erfordert Kompetenzen und Kapazitäten von Handlungseinheiten und zusätzlich einzusetzenden Ressourcen.

Die festen zeitlichen Strukturen der Aufgabenerfüllung für Produkte aus dem Prozessmodell können variabel durch notwendige Bedingungen (States) für die Durchführung der Aufgaben ersetzt werden. Modelle auf der Grundlage dieser Beschreibungselemente sind sowohl kompatibel zur klassischen aufgabenorientierten Organisationslehre, wie sie von Fritz Nordsieck geprägt wurde, als auch zu prozessorientierten Ansätzen, wie sie ARIS oder BONAPART zugrunde liegen.

Die Aufgabe des Managements von Unternehmen besteht in der Gestaltung der Welt des Unternehmens zur Erstellung seiner Produkte. Diese erfolgt auf der Grundlage der strategischen Planung des Unternehmens. Die strategische Planung kann durch digitale Modelle unterstützt werden, da durch sie Verhaltensweisen des entworfenen Systems simuliert und bewertet werden können. Die Elemente des Systems können jederzeit neu konfiguriert und dann das neue Verhalten des Systems simuliert werden (s. Abb. 4.9).

Die Multiagentensysteme reagieren in Echtzeit auf alle aktuell von außen kommenden Informationen (Abweichungs- oder Störmeldungen) und können kontinuierlich durch die Einführung neuer oder Veränderung bestehender Objekte (neue Aufträge, neue Ressourcen usw.) weiterentwickelt werden. Wenn wir davon ausgehen, dass die Real Time gültigen Pläne in der realen Welt umgesetzt werden, so entspricht dies dem Verhalten eines intelligenten Systems, welches ständig seine Handlungen in Abhängigkeit von seinen Zielen und seiner Situation in der realen Welt neu plant und umsetzt.

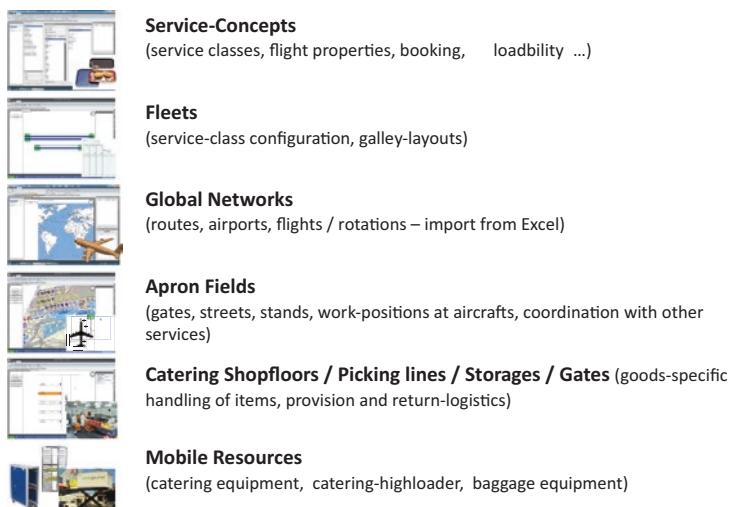


Abb. 4.9 Systemgestaltung des Airline Catering. (Quelle: eigene Darstellung)

Die skizzierte Technologie der MAS ermöglicht die Entwicklung einer neuen Generation von Managementsystemen, die in den nächsten Jahren auf uns zukommen werden.

Computermodelle dieser Art können in unterschiedlicher Rollenverteilung von Mensch und Computer in den betrieblichen Planungs- und Steuerungsprozess integriert werden. Ein Problem stellt dabei noch die Mensch-Computer-Kommunikation dar.

4.2.3 Tendenzen für die Entwicklung zukünftiger Managementsysteme

Aus der vorhandenen Technik ergeben sich vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten für die Managementsysteme von Unternehmen. Zu den wichtigsten Tendenzen zählen Real Time Planung, High Resolution Management, Dezentralisierung und Mobilität.

4.2.3.1 Real Time Planung und Steuerung

Die klassischen betriebswirtschaftlichen Planungsmodelle gehen in der Regel von einem zeitlich geschlossenen Problem mit festem Planungshorizont und einer festen internen Periodenstruktur aus. Die gängigste Struktur ist eine rollierende Planung mit periodisch wiederkehrenden Planungsaktivitäten (s. Abb. 4.10).

Diese Struktur ist auch in den meisten Programmsystemen zur Planungsunterstützung realisiert. Besonders problematisch ist dabei die Periodisierung der Planerstellung.

Zeitliche Interdependenzen zwischen den geplanten Handlungen und die Dynamik des Planungswissens (Änderungen des Wissensstandes häufig noch vor der Realisation der geplanten Handlungen) (vgl. Scholl et al. 2003) erfordern eine permanente Überarbeitung der Pläne und teilweise auch eine Abkehr von der Periodisierung der Planzeiträume. Die Unternehmenspraxis arbeitet daher häufig schon mit einer permanenten Planung. Pläne

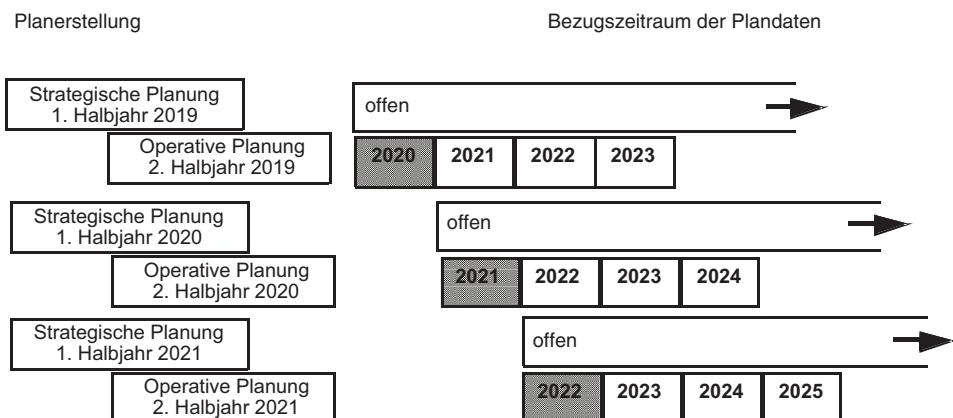


Abb. 4.10 Rollierende Planung. (Quelle: eigene Darstellung)

werden abhängig vom Informationsstand permanent überarbeitet. Die Periodenstruktur entsteht primär durch feste Veröffentlichungstermine für aktuelle Planungsstände.

Permanente Planung bei Airlines

Die Flugplanung einer Airline ist eine permanent durchgeführte Tätigkeit. Ihre Periodisierung ergibt sich vor allem durch die notwendige Veröffentlichung von Planständen zu bestimmten Terminen. Anlässe dazu können unterschiedlich sein: die Einarbeitung in die an Geschäftsjahren orientierte Kosten- und Ertragsplanung, die Freigabe der Flugpläne für Buchungen, die Abstimmung der Pläne im internationalen Rahmen (Slotkonferenzen der IATA zur Koordination der Start und Landzeiten auf den Flughäfen), Festlegung einer Grundlage für interne Koordinationstreffen bzw. die Koordination mit Partnerairlines u. a. Die Pläne selbst haben zwar eine periodische Grundstruktur (1 Woche), aber auch diese ist nur bedingt aufrechtzuerhalten, da es teilweise kürzere Sonderzeiträume gibt (z. B. Messezeiten) und bei einem Wechsel Anschlussprobleme auftreten, da das Gleichgewicht der eingehenden und abgehenden Flüge je Airport eingehalten werden muss.

Aufgrund der immer stärker werdenden Informationsdichte wird die Zukunft einer permanenten Real Time Planung gehören (s. Abb. 4.11).

Unter Real Time Planung soll dabei eine permanente, im Rahmen der normalen Arbeitszeiten reagierende Planung verstanden werden, die keine künstlichen Planperioden einführt. Die Entwicklung der IKT unterstützt diese Entwicklung. MAS-basierte Planungssysteme sind in der Lage, eine solche Planung zu realisieren.

Planung und Kontrolle werden permanent mit offenem Planungshorizont durchgeführt. Abweichungen zwischen aktuellem Wissensstand und den aktuell gültigen Plänen führen zu einer Überarbeitung der Pläne und/oder einer Planung von Sicherungsmaßnahmen. Die

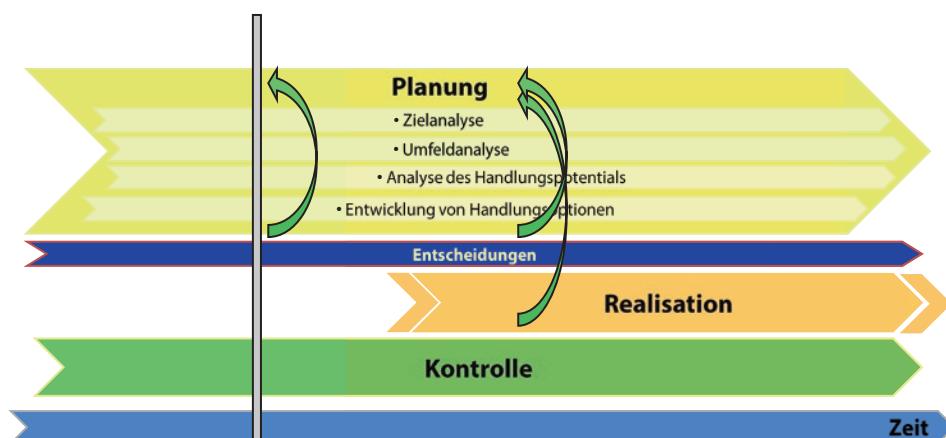


Abb. 4.11 Real Time Planung und Steuerung. (Quelle: eigene Darstellung)

Abweichungen können sich dabei sowohl auf Informationen über die Umwelt oder das eigene Handlungspotenzial als auch auf eine Änderung der Ziele beziehen.

Die Kontrolle erfolgt nicht nur durch einen Vergleich der Pläne mit der schon erfolgten Realisation, sondern bezieht sich auch auf das in die Planung eingegangene Wissen. Dazu gehört das Wissen über die Umwelt genauso wie die in die Planung eingegangenen Ziele. Auch Bewertungen können sich ändern. Deswegen wird Kontrolle ebenfalls zu einer permanent auszuführenden Aufgabe. Die Real Time Planung erfolgt auf allen Ebenen (strategisch und operativ) parallel.

4.2.3.2 High Resolution Management

Die Technisierung der Wahrnehmungsfunktion durch RFID, Sensoren und GPS ermöglicht eine hochauflösende Wahrnehmung der Umwelt in einem Ausmaß, wie sie bisher für Unternehmen nicht existiert hat. Dies schafft zunächst einmal eine ungeheure Datenfülle, die verarbeitet und genutzt werden muss.

In relativ kurzen Zeitabschnitten immer wieder zu wissen, wo sich die Champagnerflasche eines Cateringunternehmens befindet, ist zunächst einmal kein Fortschritt. Wenn damit jedoch kontrolliert wird, ob in der First Class eines Fluges genügend Flaschen vorhanden sind, wo die nach dem Flug übrig gebliebenen Flaschen gelandet sind und ob neue Flaschen bestellt werden müssen, dann führt diese Information zu einer Verbesserung der Handlungsmöglichkeiten des Caterers bzw. seines Kunden der Airline. High Resolution Management macht also erst dann Sinn, wenn es in das Handeln des Unternehmens integriert ist (vgl. zu den Möglichkeiten und weiteren Beispielen auch Fleisch und Müller-Stewens 2008).

Die Möglichkeit zur adäquaten Verarbeitung dieser Informationen schafft z. B. die MAS-Technologie. Wenn jedes mit einem RFID-Chip versehene Objekt einen Agenten in der virtuellen Welt besitzt, der über seinen geplanten Zustand informiert ist und gegebenenfalls Aktivitäten zur Wiederherstellung eines akzeptablen Zustandes der Welt auslösen kann, so ist die Verarbeitung der Information angemessen möglich und führt zu einem besseren Verhalten des Unternehmens. Unternehmen erlangen ein neues Maß an Flexibilität und Qualität der Leistungserstellung.

4.2.3.3 Dezentralisierung und Netzwerke

Die zeitliche und inhaltliche Detaillierung der Planung und Steuerung führt zu einem Komplexitätsproblem, welches nur durch eine ebenfalls stärkere Dezentralisierung aufgefangen werden kann. Zwischen den unabhängigen Teilbereichen besteht jedoch ein hoher Koordinationsaufwand, wenn man nicht bewusst auf die Vorteile der Koordination verzichten möchte. Ein ähnliches Problem entsteht in Netzwerken, wenn sich Unternehmen zu Kooperationen zusammenschließen. Diese Unternehmen möchten weiter unabhängig agieren, aber in ihren gemeinsamen Aktivitäten eine optimale Abstimmung erzielen.

Die flexibelste Koordinationsform ist die direkte Kommunikation. Regeln und die Koordination durch spezielle (z. B. vorgesetzte) Einheiten sind sehr inflexibel oder erfordern einen höheren Zeitaufwand. Die Übergabe der Entscheidungsbefugnisse an spezielle Einheiten ist dazu meistens nicht gewollt. Partner in einem Unternehmensnetzwerk möchten keine vorgesetzte Einheit und schon gar nicht ihre eigene Situation komplett offenlegen. Eine Abstimmung durch direkte Kommunikation kann wiederum nur dann erfolgen, wenn die notwendige Kommunikation schnell realisiert werden kann und wenn die sich abstimgenden Einheiten in der Lage sind, über ihr eigenes Handeln sehr schnell zu entscheiden. Wenn zwei kooperierende Unternehmen gemeinsam einen Auftrag annehmen wollen, dessen Erfüllung zeitlichen Restriktionen unterliegt, so müssen sie sich schnell entscheiden, ob sie in der Lage sind, ihre Teilaufgaben in den sich ergebenden Zeitfenster zu erbringen. Da beide in der Regel auch noch andere Aufträge auszuführen haben, bedeutet dies, den eigenen Arbeitsplan auf Umsetzbarkeit zu überprüfen und eine Entscheidung zu treffen.

So treffen zwei notwendige Anforderungen an die zu koordinierenden Handlungseinheiten zusammen: Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zur schnellen Planung der eigenen Kapazitäten. Beides kann durch die neue IKT erheblich unterstützt werden. Die neue mobile Kommunikationstechnik und die Fähigkeiten zur flexiblen Real Time Planung mit MAS-Technik schaffen hier die Voraussetzung.

4.2.3.4 Mobilität

Die zunehmende Leistungsfähigkeit von Mobilfunknetzen, Laptops und Handys mit zeit- und ortsunabhängigem Internetanschluss ermöglichen neue Formen der Arbeitsorganisation. Das formalisierte Wissen der Unternehmensmitglieder und des Unternehmens kann jederzeit jedem anderen Unternehmensmitglied verfügbar gemacht werden. Mobile Lösungen haben einerseits ein breites Einsatzfeld bei der Organisation des Handlungspotenzials von Unternehmen (mobile kontextbezogene Informations- und Assistenzsysteme als Hilfestellung für Arbeitsprozesse, mobile Messsysteme) und schaffen andererseits die Möglichkeit für neue Geschäftsmodelle vor allem im Dienstleistungssektor (Zum technologischen Überblick siehe z. B. Rügge 2006, ein Überblick über die ökonomischen Einsatzgebiete gibt z. B. Reichwald 2002).

Verständnisfragen und Aufgaben

1. Was sind Wissensmanagementsysteme?
2. Beschreiben Sie die Gestaltungsdimensionen von Wissensmanagementsystemen!
3. Die Gestaltung von Wissensmanagementsystemen wird weitgehend von der Repräsentationsform des zugrunde liegenden Wissens bestimmt. Beschreiben Sie, welche Wissensmanagementsysteme für welche Repräsentationsformen eingesetzt werden!
4. Beschreiben Sie die Funktionen eines Wissensmanagementsystems und ihr Zusammenspiel!

5. Was sind Dokumentenmanagementsysteme und wozu werden sie in Unternehmen eingesetzt?
6. Diskutieren Sie die Gestaltung der Zugriffsrechte in Dokumentenmanagementsystemen! Wer sollte Zugriff auf welche Informationen erhalten?
7. Was sind Wissensgemeinschaften?
8. Welche Formen von Wissensgemeinschaften gibt es?
9. Beschreiben Sie die ThyssenKrupp CommunityWorld!
10. Welche Probleme entstehen bei der Einführung von Wissensgemeinschaften durch ein Softwaresystem wie das der ComWorld?
11. Was sind Multiagentensysteme und wozu kann man sie für Managementunterstützungssysteme nutzen?
12. Beschreiben Sie die Grundidee der digitalen Zwillinge!
13. Welche Leistungen erbringen Planungs- und Steuerungssysteme auf der Basis von Multiagentensystemen?
14. Welche Änderungen der Planung und Steuerung zeichnen sich durch den Einsatz der aktuellen IKT ab?

Literatur

- Andreev, M. V., Ivashenko, A. V., Simonova, E. V., & Skobelev, P. O. (2009). Die Automatisierung der adaptiven Produktionssteuerung im Industriebetrieb. Powolschski Staatliche Universität für Telekommunikation und Informatik, Samara (auf Russisch).
- Bolte, A., & Porschen, S. (2006). *Die Organisation des Informellen. Modelle zur Organisation von Kooperationen im Arbeitsalltag*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bosch. (Hrsg.). (2010). *Magazin – Mit Vielfalt zum Erfolg*. http://csr.bosch.com/content/language1/html/5769_DEU_XHTML.aspx. Zugegriffen am 03.02.2011.
- Fleisch, E., & Müller-Stewens, G. (2008). High-Resolution-Management: Konsequenzen des „Internet der Dinge“ auf die Unternehmensführung. *zfo*, 77(5), 272–281.
- Franken, R. (2009). High Resolution Management durch das Zusammenspiel von RFID und Multiagentensystemen, Fachhochschule Köln. *Forschungsbericht*, 2009, 148–151.
- Lehner, F. (2019). Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung, 6. Aufl., München: Hanser.
- Maier, R. (2007). Knowledge Management Systems. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Maier, R., Hädrich, Th., Peinl, R. (2009). Enterprise Knowledge Infrastructures. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Mühlhoff, T. (2003). ThyssenKrupp CommunityWorld. Ein Konzern will wissen, was er weiß (Vortrag). Düsseldorf.
- Mühlhoff, T., & Vollmar, G. (o. J.). ThyssenKrupp CommunityWorld. Von Kanzlern, Bürgermeistern und Shopbesitzern. Düsseldorf.
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2012). *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen* (7. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Reichwald, R. (Hrsg.). (2002). *Mobile Kommunikation. Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste*. Wiesbaden: Gabler.
- Rügge, I. (2006). *Mobile Solutions. Einsatzpotenziale, Nutzungsprobleme und Lösungsansätze*. Teubner Research, Wiesbaden.

- Schneider, U. (2006). *Das Management der Ignoranz. Nichtwissen als Erfolgsfaktor*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Schnelle, E. (1966). *Entscheidungen im Management. Wege zur Lösung komplexer Aufgaben in großen Organisationen*. Quickborn: Schnelle.
- Scholl, A., Klein, R., & Häselbarth, L. (2003). *Planung im Spannungsfeld zwischen Informationsdynamik und zeitlichen Interdependenzen*. Arbeits- und Diskussionspapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 14/2003, Jena.
- Simon, H. A. (1990). *Die Wissenschaften vom Künstlichen*. Berlin: Kammerer & Unverzagt.
- Weiss, G. (Hrsg.). (1999). *Multiagentsystems – A modern approach to distributed artificial intelligence*. Cambridge, MA/London: MIT-Press.



Wissensorientierte Gestaltung des Unternehmens (Digitalisierung)

5

Zusammenfassung

Wir leben in einer sich digitalisierenden Welt. Der Prozess ist noch nicht abgeschlossen und wird es vermutlich nie sein. Anhand verschiedener Prognosen und Studien (Brynjolfsson & McAfee, Gartner und eigene Überlegungen) wollen wir aufzeigen, was passiert und was weiter auf uns zukommen wird.

Unternehmen haben die Aufgabe, sich selbst zu gestalten, aber es gibt keine Vorlage, wie. Ausgehend von einem Beschreibungsmodell für Unternehmen auf der Basis des Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur sollen in diesem Kapitel Ideen und Tendenzen der Digitalisierung in den verschiedenen Komponenten des Modells aufgezeigt werden, die die Grundlage für die Selbstgestaltung von Unternehmen bilden. Von der Produktgestaltung bis zur Gestaltung des Bewertungssystems (Kosten) müssen viele Komponenten parallel gestaltet werden, wobei alle Einzelkomponenten miteinander verbunden sind und in ihren Abhängigkeiten gedacht und geplant werden müssen. Jedes einzelne Unternehmen ist davon betroffen und sollte seine Position im Prozess der Digitalisierung bestimmen und umsetzen.

5.1 Tendenzen

Die Entwicklung der Technik, insbesondere die Digitalisierung, verändert die Welt für Menschen und Unternehmen. In den vorangegangenen Kapiteln haben wir immer wieder die wichtigsten Komponenten für die Veränderungen der Unternehmen vorgestellt: KI, Robotik, Cloud-Computing, Plattformen, 3D-Druck usw. Diskussionen aus der Sicht der einzelnen Themen führen sehr schnell zu mehrbändigen Werken, wie man an den beiden Bänden der MIT-Professoren Brynjolfsson und McAfee sehen kann (vgl. Brynjolfsson

und McAfee 2014; McAfee und Brynjolfsson 2018). Trotz ihres Umfanges lesen sie sich spannend wie Science-Fiction Romane, sind aber Beschreibungen der vorhandenen Realität.

McAfee und Brynjolfsson reduzieren die Entwicklungen auf drei große Trends, die im Moment die Wirtschaft umformen:

1. *Die sich ausweitenden Fähigkeiten von Maschinen,*
(bei Standardentscheidungen sind Computer schon lange sicherer und schneller als Menschen, Roboter entwickeln immer mehr Fähigkeiten wie Kochen, Bedienen usw. und Computer können immer mehr „kreative“ Tätigkeiten ausführen, z. B. Komponieren wie Beethoven)
2. *Plattformen als furchteinflößende Konkurrenten für traditionelle Branchen*
(Plattformen übernehmen die Koordination von Aktivitäten und schaffen neue Märkte (Uber, Airbnb) und
3. *das Entstehen der Crowd zur gemeinsamen Entwicklung des menschlichen Wissens*
(Das Internet ermöglicht verschiedenste Wissensfragmente aus allen möglichen Quellen, aus der ganzen Welt, von vielen Menschen nahezu ohne Zeitverzug zu sammeln und zu verarbeiten. Die noch sehr traditionelle Vision von H.G. Wells’ „World Brain“ 1938, wird durch das Internet auf ganz neue Art Wirklichkeit).

Die meisten Studien gehen immer von einer oder einer geringen Anzahl von technischen Komponenten (KI, 3D-Druck, ...) aus und zeigen deren Veränderungspotenzial ausgehend von dem aktuellen Stand der Technik auf. Die Veränderungen der Welt basieren aber auf einem Zusammenspiel aller technischen Komponenten und ihrer Nutzung für spezifische Zwecke. Sie erfordern Maßnahmen und Tools für eine abgestimmte Entwicklung. Dies wird z. B. an der politischen Diskussion um die Industrie 4.0 deutlich (siehe dazu Plattform Industrie 4.0 und die dort dokumentierten Aktivitäten).

Aktuelle Prognosen zu den Technologietrends für 2020 gehen schon weiter in ihren Betrachtungen.

Gartners Top 10 Strategic Technology Trends for 2020 (vgl. Cearley et al. 2019) prognostizieren eine immer stärkere Verschmelzung der digitalen und der physischen Welt mit Auswirkungen auf den Menschen (Abb. 5.1). Neue Schnittstellen zwischen Menschen und digitaler Welt schaffen neue Potenziale für das Individuum, ermöglichen eine neue Gestaltung unserer Welt und sind die Grundlage für neue Unternehmensmodelle.

Wie verändert sich unsere Welt durch die Digitalisierung? Betrachten wir dies einmal vor dem Hintergrund unseres zentralen Weltbildes (siehe Abb. 3.1).

1. *Die Welt wird intelligenter.*

Durch die Sensorik, die zunehmende Kapazität der Datenverarbeitung und die intelligenten Algorithmen (KI) schaffen wir immer mehr intelligent handelnde Einheiten in unserer Welt. Werkzeuge können sich selbst und ihre Umwelt wahrnehmen, Muster erkennen und Schlüsse aus ihrem Zustand oder der Veränderung der Welt

People-Centric	Smart Spaces
	Hyperautomation
	Multiexperience
	Democratization
	Human Augmentation
	Transparency and Traceability
	Empowered Edge
	Distributed Cloud
	Autonomous Things
	Practical Blockchain
	AI Security

Source: Gartner
ID: 432920

Abb. 5.1 Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. (Quelle: Gartner)

ziehen. Auf dieser Basis können sie selbst Entscheidungen treffen und Handlungen ausführen oder veranlassen.

2. Die Welt wird vernetzter.

Menschen, Maschinen und Dinge (Produkte) können miteinander kommunizieren, immer größere Datenmengen mit immer größerer Geschwindigkeit austauschen und sich darüber abstimmen. Die Kommunikation ermöglicht den Aufbau von mehr Interoperabilität, sowohl bei der Erarbeitung gemeinsamer Ziele, als auch bei der Umsetzung der Ziele. Komplexe technische, menschliche und/oder Mensch-Maschine Einheiten können gebildet werden und agieren als neue Handlungseinheiten.

Als Folge davon wird die Welt auch immer komplexer. Ihre Reaktionen auf unser Handeln sind nicht mehr so einfach zu prognostizieren. Wir benötigen neue Formen der Wahrnehmung und der Handlungssteuerung um in dieser Welt zu leben.

3. Human Augmentation.

Als Gegenstück dazu entwickelt auch der Mensch neue Fähigkeiten für das Leben in der Welt. Die physische Augmentation verbessert den Menschen, indem sie seine inhärenten physischen Fähigkeiten verändert. Neue oder leistungsfähigere Sensoren können entwickelt und in bzw. mit dem menschlichen Körper integriert werden. Exoskelette, Prothesen, genetisch oder medikamentös geförderter Muskelaufbau verändern die physische Leistungsfähigkeit. Der Einsatz von Computern und neuen Mensch-Maschine-Schnittstellen verbessert unsere kognitive Leistungsfähigkeit, d. h. unsere Fähigkeit zu denken und zu entscheiden.

4. Wahrnehmung.

Die neue Komplexität der Welt erfordert insbesondere eine ganzheitliche Wahrnehmung der neuen Einheiten und ihres Zusammenwirkens. Grundlage dafür ist eine neue „Visualisierung“ der komplexen Systeme mit ihren internen und externen

Zusammenhängen. Die Zustände und Prozesse der Systeme müssen erkannt und bewertet werden, um adäquat auf sie reagieren oder sie steuern zu können. Dazu benötigen wir neue Wahrnehmungsmuster.

Mobile Multiexperience-Schnittstellen mit Virtueller Realität (VR), erweiterter Realität (AR) und gemischter Realität (MR) verändern die Art und Weise, wie Menschen die digitale Welt wahrnehmen. Ihre Anwendungsbereiche reichen von Produktdesign, Außendienst und Betrieb (Einrichtung, Wartung und Betriebsunterstützung von Maschinen) bis zu Ausbildung und Simulation. Gleichzeitig schaffen Sie eine neue Erlebniswelt, in die Menschen (Kunden, Auszubildende, ...) eintauchen und sie gestalten können.

Hilfsmittel der Digitalisierung der Wahrnehmung und des Handelns sind digitale Zwillinge. Sie ermöglichen das (Wieder-)Erkennen von Objekten, Ergänzung der Wahrnehmung durch Backgroundinformationen, Soll-Ist-Vergleiche um Abweichungen zu erkennen, Simulationen zum Durchspielen von (alternativen) Abläufen, um, verbunden mit einer Bewertung, bessere Entscheidungen zu treffen.

5. Handeln, Automatisierung.

Die Durchführung komplexer Aufgaben, die den Menschen belasten, kann auch ganz an Maschinen oder Netzwerke von intelligenten Maschinen übertragen oder zumindest von ihnen unterstützt werden. Die neue Komplexität der ausführenden Einheiten lässt Gartner schon von einer Hyperautomation reden (vgl. Cearley et al. 2019, S. 10).

Dabei können sowohl physisch schwer auszuführende Aufgaben an Fertigungsroboter übergeben werden – z. B. die Aufgaben der Automobilfertigung (siehe Abb. 2.4) – als auch kognitive Aufgaben im Rahmen der Robotic Process Automation (RPA) an Programme (z. B. bei Verwaltungs- oder Beratungsprozessen).

Die Details der Entwicklungen sind nicht eindeutig, viele Lösungen können im Zusammenspiel sehr unterschiedlicher technischer Komponenten realisiert werden. Die Unterstützung der Wartung einer Maschine kann z. B. über eine AR-Brille oder über ein Tablet mit Kamera erfolgen. Beide Lösungen erfordern unterschiedliche Hard- und Software.

Generell können wir sagen: Wir gestalten unsere Welt durch Wissensmanagement und den Einsatz von Technik. Aber: Wie sollten Unternehmen dabei vorgehen, wenn sie sich selbst und ihre Umwelt gestalten? Welche Technikkomponenten sollte das Unternehmen einsetzen? Ist es überhaupt erforderlich, über Digitalisierung nachzudenken? Diese und ähnliche Fragen wurden über viele Jahre hinweg diskutiert und in unzähligen Studien durch Befragungen immer wieder neu thematisiert. Zusammenfassend können wir dazu nur sagen: Digitalisierung passiert, denn wir haben die Technik. Wir können sie als Einzelne nicht verhindern, aber wir können und sollten sie gestalten.

Der entscheidende Faktor, der die Auswirkungen der Digitalisierung auf unsere Wirtschaft und Gesellschaft bestimmt, ist der ökonomische Faktor. Leistungen der Technik, insbesondere der IKT, werden in einem solchen Maß billiger und besser, dass es sich immer mehr lohnt, andere Produktionsfaktoren – wie die menschliche Arbeit – durch Technik zu ersetzen oder zu ergänzen. Wer die vorhandene Technik nutzt, kann daraus Vorteile generieren.

Um einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten der Digitalisierung in Unternehmen zu geben wollen wir die Frage ganz praktisch angehen und basierend auf einer Aufstellung der wichtigsten Komponenten eines Unternehmens, dem Unternehmensmodell, Beispiele und Probleme aufzeigen, die schon umgesetzt wurden. Diese Darstellung ist keine Vorgabe für die Neugestaltung, sondern eine Anregung, die uns unter zwei Aspekten beschäftigen sollte:

- Unternehmen sollten ein eigenes Modell von sich selbst haben und im Rahmen ihrer strategischen Planung ihr Umfeld beobachten, ob sich Änderungen ausmachen lassen. Bei der Geschwindigkeit der Veränderungen kann auch kurzfristiges Wegschauen schnell zum Tode führen, wenn die Welt sich ändert und man selbst nicht mehr in die neue Welt passt.
- Außerdem ist es gut, selbst Ideen für die eigene Rolle in der neuen Welt zu entwickeln – es könnten sich Vorteile daraus ergeben.

Ausgangspunkt für alle Diskussionen ist das Schlagwort der Digitalisierung. Damit ist nicht nur gemeint, dass traditionell analoge Wissensrepräsentationen in digitale umgestellt werden, sondern dass mit der Umstellung auf digitale Wissensrepräsentationen das Wissen einer maschinellen Verarbeitung zugänglich wird und damit ein neuer Nutzen für die Kunden generiert und viele Aufgaben automatisiert, also günstiger umgesetzt werden können.

Dies bringt uns zu den zentralen Fragen: „Wie sollte sich unser Unternehmen in dieser neuen Welt gestalten und positionieren?“ und „Welche Rolle spielen wir als Menschen demnächst in diesem Unternehmen?“.

5.2 Ein neues Unternehmensmodell

Zur Analyse der Gestaltungsmöglichkeiten eines Unternehmens durch Digitalisierung gehen wir von seinem Unternehmensmodell aus. Als Ideengeschichtliche Grundlage dient dazu „The Business Model Canvas“ von Osterwalder und Pigneur (2010) (vgl. auch Kap. 9; Abb. 9.6). Dieses Modell ist jedoch nur darauf ausgerichtet, das „business model“ zu beschreiben, „i.e. the logic of how an enterprise earns money – it does not aim at describing the entire enterprise.“ (Osterwalder 2004, S. 9).

Digitalisierung findet jedoch auch *im* Unternehmen statt, daher wollen wir das Modell von Osterwalder und Pigneur durch drei weitere Komponenten über das Handlungssystem „Unternehmen“ ergänzen und auch die Interpretationsrichtung der anderen Komponenten teilweise erweitern (vgl. Abb. 5.2).

Jede der 12 Komponenten eröffnet ein breites Spektrum an Digitalisierungsmöglichkeiten. Wir wollen uns darauf beschränken einige Tendenzen aufzuzeigen, um den Lesern und den Unternehmen Anregungen für das eigene Denken zu geben. Es gibt kein Unternehmen, das nicht durch Digitalisierung neugestaltet werden könnte. Eine Fülle von durchgeführten Fallstudien hat immer wieder verblüffende Ergebnisse geliefert.

Partner 	In welchem Wertschöpfungsnetz in welcher Position arbeitet unser Unternehmen? Welche Kooperationspartner mit welchen Kompetenzen und Kapazitäten sind beteiligt? Lieferanten, Outsourcingpartner, ...	<p>Kunden</p>  <p>Welche Kunden spricht unser Unternehmen (unser Netzwerk) an? Welches Kundenmodell haben wir?</p>		
		Produkt (Wertangebot)	Kundenbeziehung	Kanäle
		<p>Handlungssystem</p> <p>Planung Wie gestalten wir die Planung für das Unternehmen? Welche Werte verfolgen wir?</p> 	<p>Welche Beziehung haben wir zum Kunden? (Lieferant – Käufer, Partner, ...)</p> 	<p>Kanäle</p>  <p>Über welche Kanäle wollen unsere Kunden-Arten erreicht werden?</p>
		<p>Organisation Wie gestalten wir die Verteilung der Aufgaben im Unternehmen? Wie gestalten wir die notwendigen Prozesse?</p> 	<p>Führung Nach welchen Prinzipien und Werten führen wir im Unternehmen?</p> 	
				<p>Einnahmequellen</p>  <p>Für welchen Nutzen sind unsere Kunden bereit, Geld oder ... auszugeben? Wer bezahlt wie die Leistung des Unternehmens? Wie und womit erfolgt die Bezahlung?</p>
				<p>Kosten</p>  <p>Welche Kosten entstehen dem Unternehmen für seine Leistungen? Wodurch entstehen die Kosten? Wie können Sie verringert werden?</p>

Abb. 5.2 Unternehmensmodell. (Quelle: eigene Darstellung)

5.2.1 Produktgestaltung

Im Zentrum jedes Unternehmensmodells steht das Produkt. Welchen Nutzen will das Unternehmen für seine Kunden schaffen? Allein oder als Teil eines Wertschöpfungsnetzwerkes?

Durch die Digitalisierung kann der Produktnutzen durch ganz neue Komponenten erweitert oder seine bisherigen Komponenten verbessert werden. Neue Produkte sind (vgl. Noll et al. 2016, S. 13):

- datenzentriert,
- intelligent,
- vernetzt,
- kommunikationsfähig,
- flexibel erweiterbar und/oder
- individualisierbar.

Durch den Einsatz von Sensoren und Aktoren können die Produkte sich selbst und ihre Umwelt wahrnehmen, die dabei erhobenen Daten analysieren und die Daten oder ihre Analysen weitergeben an andere Einheiten, um Handlungen zu initiieren, oder die Handlungen selbst ausführen. Sie können sich damit selbst steuern und ihren Einsatz optimieren, ihre Wartung initiieren und beaufsichtigen (predictive maintenance), Hilfen bei der Handhabung geben, notwendiges Verbrauchsmaterial bestellen (z. B. Drucker), wie es am Beispiel von Max von thyssenkrupp (Abb. 5.3) aufgezeigt wird.

Mit Hilfe digitalisierter Unterstützungsprozesse können die Produkte personalisiert werden (z. B. Möbel, Kleidung, Zahnersatz) (vgl. auch Scheer 2018, S. 9 ff.). Der Produktnutzen kann durch begleitende Dienstleistungen erweitert werden.

Abb. 5.3 Max von thyssenkrupp. (Quelle: thyssenkrupp 2020)

Max von thyssenkrupp

Die Box MAX kontrolliert und analysiert laufend alle Daten des Aufzugs: Wie schnell schließt sich die Tür? Wie schnell beschleunigt der Aufzug? Wie ist der Zustand aller Komponenten?

Die Antworten auf diese Fragen werden als Daten in die Cloud geschickt und dort analysiert.

Die Servicetechniker bekommen in Echtzeit eine Meldung auf ihr Smartphone – zum Beispiel: "Im Aufzug in der thyssenkrupp Allee ist ein Austausch einer Komponente nötig."

Wir reparieren den Aufzug, bevor er stillsteht!

<https://www.thyssenkrupp.com/de/unternehmen/innovation/industrie-4-0/big-data-in-der-aufzugswartung.html>



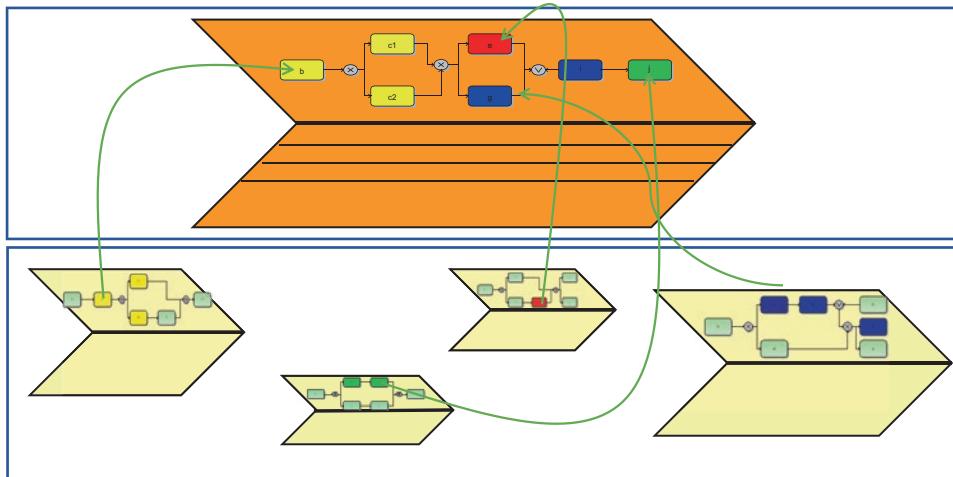


Abb. 5.4 Wertschöpfungsnetze. (Quelle: eigene Darstellung)

Eine besondere Form der Produktgestaltung sind „Netzwerkprodukte“. Das gesamte an den Kunden gelieferte Produktpaket wird nicht mehr von einem Unternehmen produziert, sondern von einem Wertschöpfungsnetz.

Wertschöpfungsnetzwerke sind Unternehmensnetzwerke, deren Zweck die Erstellung einer Leistung mit einer eigenständigen Wertschöpfung für den Markt ist. Sie agieren nach außen wie ein Unternehmen, haben jedoch im Innenverhältnis eine spezifische Struktur, die auf der Zusammenarbeit selbständiger Unternehmen basiert – vgl. Abb. 5.4.

Die Mitglieder des Wertschöpfungsnetzwerkes (Netzwerkpartner) sind Unternehmen, die eigenständig sind, also eigene Produkte und Märkte haben und damit auch ohne das Netzwerk bestehen könnten. Das Netzwerk eröffnet ihnen einen „zweiten“ Markt für Produkte, die sie i.a. allein nicht herstellen könnten, sei es aus Kompetenz- oder Kapazitätsgründen.

Besondere Probleme von Wertschöpfungsnetzen liegen in der Ausgestaltung der Vertriebsfunktion und der Auftragsabwicklung in der Produktion. Bei der Auftragsabwicklung entstehen netzwerkinterne Koordinationsprobleme, die häufig zu Konflikten führen. Im digitalen Sektor gibt es verschiedene Modelle zur Vertriebsfunktion:

- E-Commerce Modell

Es verbindet das klassische Offline-Modell des Handels mit der Online-Welt. Der stationäre Handel ist mittlerweile auch online vertreten, um konkurrenzfähig zu bleiben. Zalando und Amazon, sind klassische Beispiele für das E-Commerce Modell.

- Plattformen

wie ImmobilienScout24, Check 24, airbnb usw. vereinen auf ihren Seiten die Angebote verschiedener Anbieter und machen dem Nutzer damit die Suche und den Vergleich leichter, den bestmöglichen Preis bzw. das beste Angebot zu finden. Sie organisieren

teilweise die Beziehung zwischen dem Unternehmen und seinem Kunden durch Übernahme von Teifunktionen wie Bezahlung und Logistik (e-commerce).

- **Freemium-Modell**

Bekannte Beispiele für das Freemium-Modell sind Dropbox oder Spotify. Sie bieten ihren Basisservice gratis an, gegen einen Aufpreis erhalten die Nutzer aber auch den Premiumservice – sei es mehr Speicherplatz, oder das unbegrenzte Musikhören ohne Werbeunterbrechung.

- **Subscription**

Der Anbieter muss einen monatlichen Beitrag zahlen, um den Dienst in Anspruch nehmen zu können. Netflix oder Parship sind klassische Beispiele.

- **Auction**

Der bekanntester Nutzer des Auction-Modells ist Ebay-Kleinanzeigen. Hier werden Produkte an den Höchstbietenden verkauft.

Digitalisiertes Restaurant

Eine kleine Restaurantkette in Köln bietet ihren Kunden leichte Mittagsmenüs an, die vor allem von Bürokräften der Umgebung gern in Anspruch genommen werden. Dies führte zu einem Kapazitätsproblem um die Mittagszeit, was den Inhaber auf die Idee brachte, Vorbestellungen über eine Handy-App einzuführen. Ein kurzes Brainstorming generierte eine Vielzahl weiterer Ideen:

Man könnte das Menu auch ins Büro oder mit GPS in den Park um die Ecke liefern, wenn man mit einem Lieferunternehmen zusammenarbeitet.

Das Produktangebot könnte erheblich erweitert werden (Getränke, Wein, einen Strauß Blumen für die nette Kollegin, warum eigentlich nicht den Haushaltsbedarf für den Abend usw.) Man müsste dazu nur mit anderen Lieferanten kooperieren.

Für sich abzeichnende Produktionsengpässe könnte man einen flexiblen studentischen Hilfsdienst organisieren, von angelernten Studierenden, die gerade mal mit ein paar Stunden Arbeit ihre finanzielle Situation aufbessern wollen.

Die Bezahlung könnte auch elektronisch erfolgen etc.

Der digitale Zusatznutzen verursacht dabei häufig nur sehr geringe Kosten, denn die Nutzung des Internets ist sehr kostengünstig, da die technische Basisstruktur von öffentlichen Anbietern getragen wird. In einigen Branchen, z. B. der Consultingbranche, lassen sich noch weitere Vorteile durch den Einsatz der Kommunikationstechnik generieren (vgl. z. B. Scheer 2018).

Physische Produkte werden auch verstärkt durch digitale bzw. digital organisierte Services ersetzt. Benötigen wir ein Auto oder nur eine Mobilitätsdienstleistung? Benötigt eine Stadt einen Flugplatz oder nur eine Anbindung an das internationale Flugverkehrsnetz? Benötigen wir einen Fotoapparat oder nur ein Handy? Brauchen wir eine CD oder kann die Musik auch aus dem Netz kommen?

Vernetzung und Kommunikationsfähigkeit ermöglichen den Produkten sich selbstständig zu organisieren und damit Nutzenbündel zu generieren, die sonst für den Kunden sehr arbeitsaufwendig wären. Das Internet of Things ist ein gutes Beispiel dafür. Warum sollte ich mich um den Transport kümmern, wenn das Produkt doch weiß, dass es zu mir kommen soll?

5.2.2 Kunden

Das Internet ermöglicht einen problemlosen Zugang zur ganzen Welt. Alle Internetnutzer können prinzipiell als Kunden angesprochen werden. In Deutschland nutzten 2019 86 % der Bevölkerung über 14 Jahren das Internet (vgl. Initiative D21 e. V. 2020, S. 12).

Wichtiger als die Menge ist die gezielte Ansprache. Jedes Unternehmen sollte ein Bild von seinem Zielkunden haben. Für wen produzieren wir unsere Produkte? Differenziert nach Alter, Einkommen, Wohnverhältnissen usw. Welche Eigenschaften haben diese Kunden und wie viele gibt es davon? Wie kann ich sie ansprechen? Diese Fragen sollten zentral für die strategische Planung jedes Unternehmens sein. Für die Spezifizierung des Kundenmodells bietet sich die Persona-Methode an. Die Basisdaten dazu liefern wiederum Netzwerkunternehmen wie Google, Amazon oder Soziale Netzwerke (facebook, WhatsApp usw.). Auf der Grundlage der verfügbaren Informationen ist eine individualisierte Ansprache jedes Kunden möglich.

Customer Leadership

Eine Person, die gerade auf ihrem Handy im Internet nach einem bestimmten Produkt gesucht hat, welches mein Unternehmen auf Lager hat, bekommt eine Nachricht: Kommen Sie doch bei uns vorbei, wir sind ganz in Ihrer Nähe und können Ihren Wunsch erfüllen. Das Handy hilft Ihnen den Weg zu finden. ... Ja, kommen Sie herein, wir weisen Ihnen den Weg zur Verkaufsstelle. Herr Schmitz zeigt Ihnen das Produkt.

Dieses Beispiel ist realisierbar, wenn das Handy GPS besitzt, im Haus per Bluetooth.

5.2.3 Kundenbeziehungen

Das Internet ist ein wichtiges Instrument der Demokratisierung, dies gilt auch für die Beziehung zu den Kunden. Das klassische Modell „der Kunde kommt vorbei, sieht sich das Produkt an, kauft und bezahlt es und nimmt es mit“, ist sicher schon lange überholt. Jedes Unternehmen sollte sich das Rollenmodell zwischen Kunde und Unternehmen neu überlegen. Welchen Einfluss räumen wir dem Kunden auf die Gestaltung des Produktes, die Produktion (z. B. Zeit) und die Lieferung ein?

Das Thema „Open Innovation“ wird dazu in Kap. 9 (Kap. 9) ausführlicher diskutiert.

5.2.4 Kommunikationskanäle

Die klassischen Kommunikationskanäle zwischen Unternehmen und Kunden, wie face to face, Print-Medien, Radio und Fernsehen, sind ebenfalls schon lange von den Internetmedien abgelöst. Homepage und Newsletter sind Pflicht, ebenso wie Auftritte in den Social Media. Wichtig sind die Form und der Inhalt des Auftritts.

Der Einsatz von Influencer Marketing, YouTube zur Vermittlung von unterhaltsamen Produktpräsentationen u. ä. sind Standardthemen im Marketing und sollen hier nicht weiter diskutiert werden. Aus Wissensmanagementsicht ist der Einsatz von Geofencing über GPS im öffentlichen Raum oder von auf Bluetooth basierenden Sendern oder Empfängern – Beacon – in geschlossenen Räumen eine besondere Herausforderung.

5.2.5 Partnerstrukturen

Partnerstrukturen zwischen Unternehmen können entweder institutionalisiert oder ad hoc entstehen. Unternehmensnetzwerke – als institutionalisierte Form – sind Kooperationen zwischen Unternehmen, die einem gemeinsamen Zweck dienen, der eine Koordination erfordert, und bei denen die Mitglieder als selbstständige Unternehmen erhalten bleiben. Unternehmensnetzwerke sind eine sehr alte Idee, die im 19. Jahrhundert schon von den Gründern der ersten Genossenschaften – Friedrich Wilhelm Raiffeisen (1818–1888) und Hermann Schulze-Delitzsch (1808–1883) – umgesetzt wurden. Die Gestaltung von Netzwerken kann – ebenso wie die damit zu erzielenden Vorteile – sehr unterschiedlich sein. Die wichtigsten Formen sind Wertschöpfungsnetzwerke und Verbände.

Wertschöpfungsnetze wurden bei der Produktgestaltung schon kurz angesprochen (Abschn. 5.2.1 Produktgestaltung). Die Übergabe der Logistikdienste an Kooperationspartner wie Amazon oder Lieferando (für das Essen) sind weit verbreitet und etabliert. Crowdworking (Abschn. 5.2.9.3 Flexibilisierung der Arbeit) ist ein Modell, das auch auf Unternehmensebene funktioniert. Damit kann über eine vermittelnde Plattform ein Unternehmensnetzwerk aufgebaut werden, welches über die Kompetenzen und Kapazitäten auch für außergewöhnliche Kundenaufträge eingesetzt werden kann. Individuelle Produkte sind also möglich, auch wenn sie die Kompetenzen oder Kapazitäten des gerade angesprochenen Unternehmens überschreiten.

Betriebsverbände werden für die für die Koordination und Erfüllung bestimmter betrieblicher Teilaufgaben eingerichtet. Sie haben im Rahmen der Digitalisierung eine große Bedeutung, wie z. B. an den Verbänden „Plattform Industrie 4.0“ (www.plattform-i40.de) oder „it's owl“ (www.its-owl.de) zu sehen ist. Die Plattform Industrie 4.0 kümmert sich z. B. um die Standardisierung und Normierung von technischer Kommunikation und viele andere koordinationsbedürftige Themen (IT-Sicherheit, Anwendungsszenarien, Aus- und Weiterbildung usw.) auf globaler Ebene, it's owl ist ein regionales Technologienetzwerk, um die Aktivitäten von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen zur digitalen Transformation abzustimmen.

5.2.6 Einnahmequellen

Ein besonders interessantes Gebiet aus der Sicht der Einnahmengenerierung ist der Umgang mit Kundeninformationen. Dass der Kunde einen bestimmten Geldbetrag für das erworbene Produkt bezahlt ist systembedingt. Was aber ist mit den Informationen, die das Unternehmen über den Kunden erhält? Wer darf sie nutzen und wie werden die dadurch erzielten Einnahmen verrechnet. Kundenkarten, Payback oder auch von den Produkten selbst erfasste und an den Hersteller zurückgesendete Informationen (predictive maintenance usw.) können zu verschiedenen Zwecken verwendet werden.

Das neue Smart Home umfasst verschiedene Geräte, die miteinander kommunizieren und Informationen sammeln. Fernseher und Laptops können ihre Verwendung protokollieren und evtl. Aufzeichnungen über eingebaute Kameras o. ä. speichern. Diese Informationen können an das Lieferunternehmen gesendet werden ohne dass der Kunde davon etwas mitbekommt. Unabhängig von der rechtlichen Problematik der Verwendung kommen damit neue Fragestellungen für das liefernde Unternehmen auf. Wie nutzen wir diese Informationen und wie beteiligen wir unseren Kunden an dem Gewinn? Für viele Unternehmen sind dies komplett neue Fragen, die über das klassische Geschäftsmodell hinausgehen und über die man zunächst einmal nachdenken muss, aber auch nicht gern darüber redet.

5.2.7 Planungs- und Kontrollsysteem

Die andere Seite der digitalen Gestaltung des Unternehmens ist die Gestaltung des Unternehmens selbst. Wie und womit erbringt das Unternehmen seine Leistung?

Das Gestaltungspotenzial des Planungs- und Kontrollsystems in Richtung auf ein permanent arbeitendes Realtime System mit High Resolution Informationen haben wir in Abschn. 4.2 schon ausführlich diskutiert.

5.2.8 Organisation

Das Unternehmen muss aber auch regeln, wie es seine dem Kunden versprochene Leistung inklusive der dazu notwendigen sekundären Unterstützungsaufgaben erbringt. Wer soll welche Aufgaben im Unternehmen erledigen (Aufbauorganisation) und wie sollen die dazu notwendigen Prozesse gestaltet werden? Eine kundenorientierte Produktion von Einzelprodukten stellt andere Anforderungen an die Lösung dieser Probleme als die Produktion von Standardprodukten.

Die Schnittstelle zwischen den Kundenwünschen und dem Produkt zu ihrer Befriedigung sind Prozesse! Ein Prozess ist ein Verfahren bestehend aus einer zeitlich geordneten Menge von Vorgängen (Prozesselemente) zur Erstellung einer bestimmten Leistung (Produkt) durch ein Realisationssystem – s. Abb. 5.5.

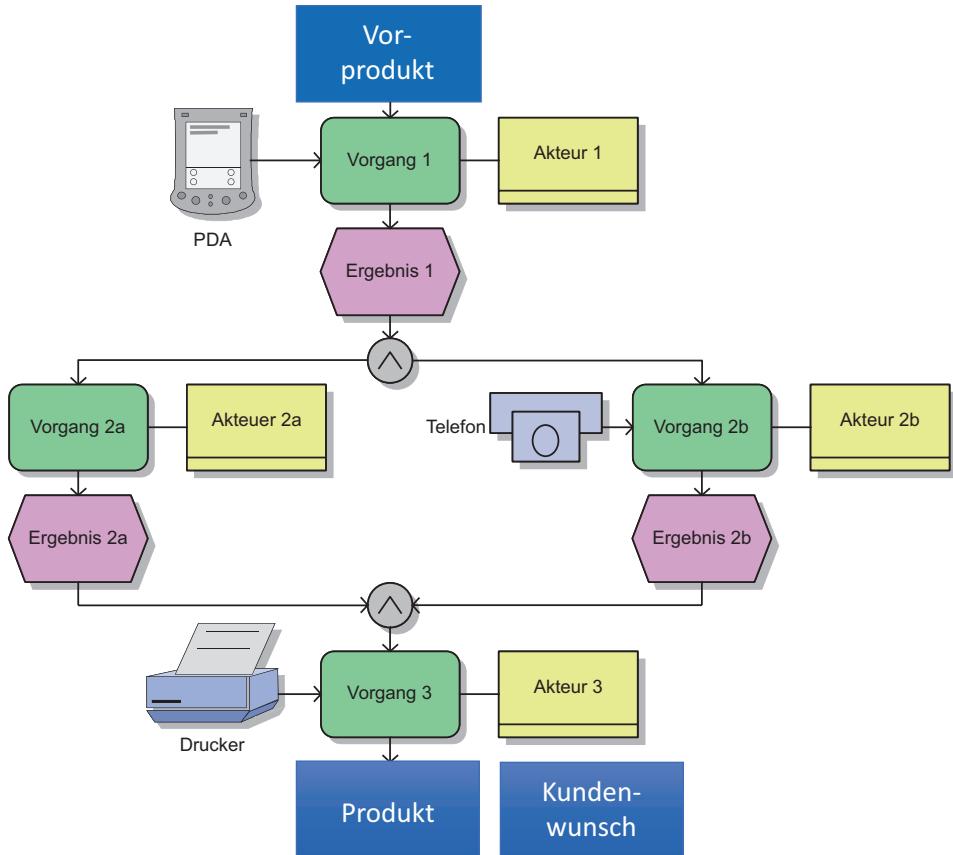


Abb. 5.5 Produktionsprozess. (Quelle: eigene Darstellung)

Unternehmen müssen in der Lage sein, Kundenwünsche in Erfüllungsprozesse zu übersetzen und die Kompetenz für die Erfüllung der notwendigen Prozessschritte bereitzustellen (intern oder extern in Kooperation). Dies erfordert ein Fähigkeitsmanagement und ein Zeit- bzw. Kapazitätsmanagement.

Die Gestaltung der Organisation aus klassischer Sicht geht zunächst von einer erforderlichen Standardkapazität für gleichbleibende Produkte aus. Bei stabilen Produktionsprozessen ist lediglich eine kapazitätsmäßige Anpassung durch parallele Verdoppelung der Prozesse erforderlich. Das klassische Organisationsproblem (vgl. Abb. 5.6) besteht also darin, eine stabile Unternehmensaufgabe so lange in Untergruppen aufzuteilen, bis die verbleibende Aufgabenmenge auf einer Ebene von einer Person mit den zugehörigen Hilfsmitteln erfüllt werden kann.

Die Personen müssen so ausgewählt werden, dass sie die Fähigkeit haben, die ihnen übertragenen Aufgaben (Stellen) zu erfüllen.

Geht man davon aus, dass das Unternehmen in einer digitalen Wirtschaft kundenindividuell produziert, dabei flexibel ist und über eine optimierte Logistik verfügt, so werden

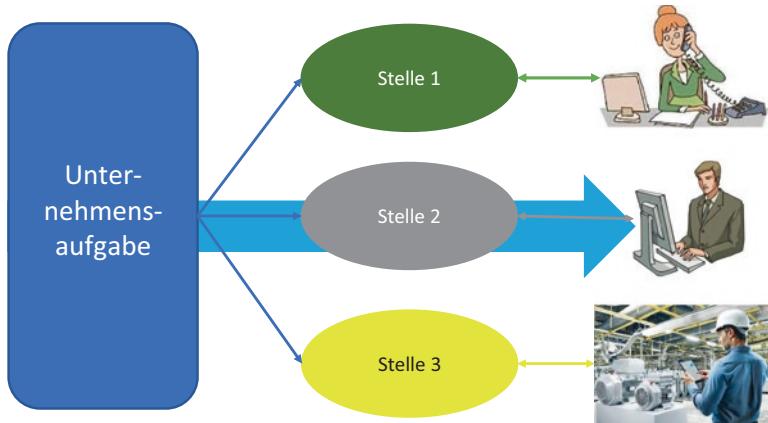


Abb. 5.6 Denkmodell des klassischen Organisierens. (Quelle: eigene Darstellung)

klassische Organisationsstrukturen auf der Basis stabiler Aufgaben(Verteilungen) ineffektiv! Wir brauchen eine „fluide Organisation“ (Kompetenzbereiche – statt Stellenbeschreibungen), d. h. z. B. Netzwerke aus Kompetenzträgern, auch überbetriebliche Wertschöpfungsnetze, Projekt- und Teamarbeit, Cloud Working. Das Organisationsproblem muss ausgehend von den Kundenprojekten gelöst werden. Jedes Projekt benötigt bestimmte Kompetenzen zur Erfüllung der notwendigen Aufgaben, für die muss dann jeweils ein Kompetenzträger gesucht werden, dem die Aufgabe übertragen werden kann – s. Abb. 5.7.

Organisationsstrukturen sind nicht mehr zeitlich stabil, sondern tendieren zur Projektorganisation. Dabei können von Projekt zu Projekt neue Anforderungen entstehen. Pro-

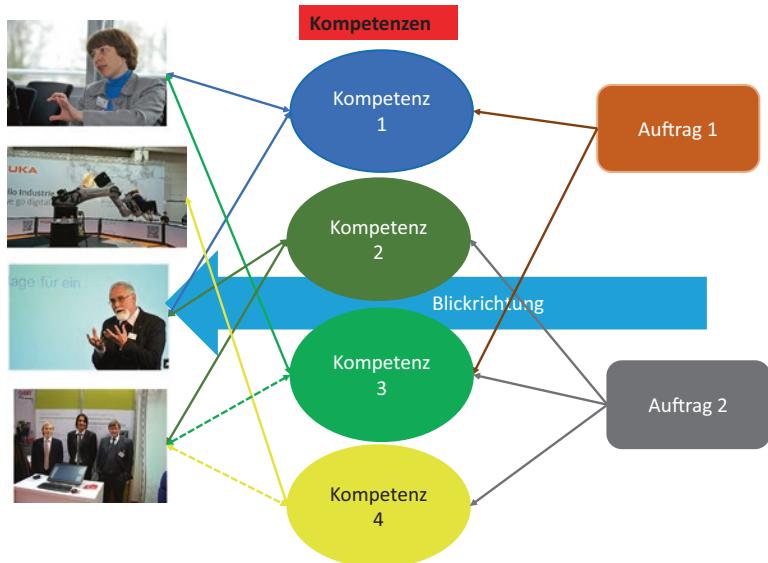


Abb. 5.7 Denkmodell des Organisierens in der digitalen Wirtschaft. (Quelle: eigene Darstellung)

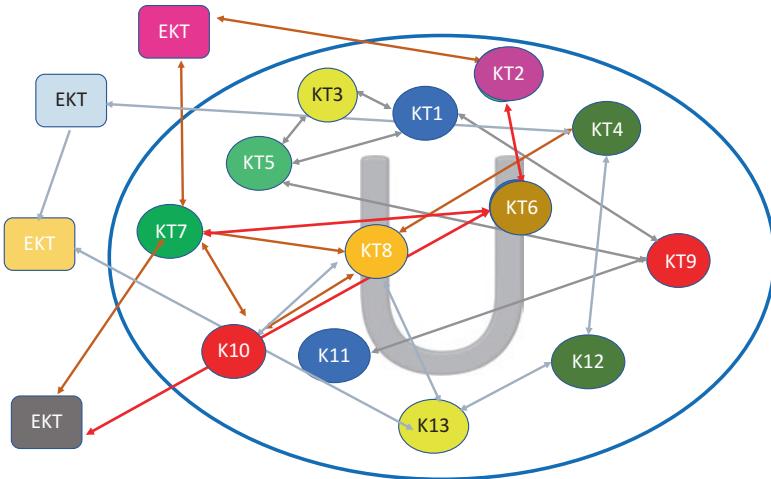


Abb. 5.8 Netzwerkorganisation. (Quelle: eigene Darstellung)

ekte können selbst variabel werden. Außer internen Kompetenzträgern können notfalls auch weitere „externe Kompetenzträger“ hinzugezogen werden, wenn das Unternehmen selbst über diese Kompetenz nicht oder nicht in ausreichender Kapazität verfügt.

Das Unternehmen zerfällt in eine zeitlich variable Netzwerkstruktur, die sich je nach Projektanfall immer wieder neu strukturiert und gegebenenfalls auch durch externe Kompetenzträger ergänzt wird. Wichtigste Aufgabe des Unternehmens ist, Aufgabenträger (Personen und Maschinen) mit den strategisch erforderlichen Fähigkeiten (Kompetenzen) vorzuhalten.

Folgen sind offene Unternehmen, Netzwerke, Schwarmorganisation, Crowdsourcing (vgl. Abb. 5.8).

Netzwerkorganisationen, die immer wieder neu gebildet werden, sind jedoch bei Standardaufgaben nicht so gut durch optimiert wie klassische Organisationsstrukturen. Für die Implementierung der Netzwerkorganisation ist i.a. eine systemische und ambidextre Vorgehensweise erforderlich (vgl. dazu Abschn. 9.4.2). Das laufende Geschäft soll in der klassischen Form aufrechterhalten und parallel dazu eine innovative Organisationsstruktur entwickelt werden.

Daimler: Leadership 2020

Um Risikobereitschaft und Mut für das Neue zu fördern, schafft Daimler neue Strukturen – „klassische Garagenfirmen“, in denen der Gestaltungsspielraum groß und Entscheidungswege kurz sind.

Zudem führt Daimler Schwarmorganisationen ein: Mitarbeiter unterschiedlicher Hierarchien werden für eine bestimmte Zeit in Teams gebracht und haben dort volle Entscheidungsfreiheit. Unter dem Titel „Leadership 2020“ wird ein Umdenken im Konzern angestoßen, in Richtung neue Führungsprinzipien, neue Feedback-Kultur und Leistungsbewertung, aber auch die Idee, außerhalb der gewohnten Strukturen wie Start-ups zu arbeiten (vgl. Horizont Online 2016).

Auch KMUs können Ambidextrie praktizieren. Kleinere, projektorientiert arbeitende Unternehmen verzichten fast vollständig auf die klassischen Strukturen (z. B. das Unternehmen comspace aus Bielefeld, vgl. <https://www.das-kommt-aus-bielefeld.de/partner/comspace/>).

5.2.9 Arbeitsorganisation

Die digitale Transformation betrifft nicht nur die Produktgestaltung und die Organisation des Unternehmens, sondern in ganz besonderem Maße auch die Arbeit. Damit sollte die digitale Transformation nicht nur durch die Kunden, sondern auch durch die Mitarbeiter des Unternehmens bestimmt werden. Wie verändert sich unsere Arbeitswelt durch den Einsatz der Technik?

Generell können wir folgende Kategorien der Veränderung betrachten:

- Automatisierung
- die vollständige Übertragung von Arbeitsinhalten vom Menschen auf die Maschine;
- inhaltliche Veränderung der Arbeit
Welche Tätigkeiten werden weiterhin von Menschen ausgeführt und welche Kompetenzen erfordern diese?
- Flexibilisierung
- d. h. welche Bedingungen bei der Ausführung der Arbeit können durch die arbeitenden Menschen selbst bestimmt werden?

5.2.9.1 Automatisierung

Im Zentrum der Diskussion um die Automatisierung standen zunächst die Auswirkungen auf die Arbeitsplätze. Ausgelöst durch die Studie von Frey und Osborne 2013, die feststellten, dass über 47 % der Jobs von Beschäftigten in den USA ein hohes Risiko haben, automatisiert zu werden und damit wegfallen können, gab es natürlich einen Aufschrei in der Politik und bei den Arbeitenden in der ganzen westlichen Welt: Kann mir das auch passieren? Bin ich überflüssig? Fast jedes Land in Europa hat eigene „regionale“ Studien durchgeführt mit den beruhigenden Ergebnissen: Nein nicht 47 % sind betroffen, sondern nur 42 % (ZEW 2015 in seiner Studie für Deutschland). Die Frage ist natürlich nicht „Bin ich überflüssig?“ sondern besser „Was verändert sich und wie sollten wir damit umgehen?“

Die Automatisierung hat sichtbar zunächst die Arbeitsplätze in der Fließbandproduktion, insbesondere der Automobilproduktion, getroffen. Dabei handelte es sich um körperlich sehr anstrengende Arbeit, auf die man gern verzichtet hat. Erst jetzt beginnt so langsam die Automatisierung der Verwaltungsarbeit. Die neuen Schlagworte dazu lauten „Robotik Process Automation (RPA)“ und in Erweiterung dazu „Intelligent business process management suites (iBPMSs)“.

Robotik Process Automation (RPA)

RPA ist ein Ansatz, der die menschliche Verwaltungsarbeit am Computer durch Roboter – in diesem Fall APPs – ersetzen oder erleichtern will. Analog zum Einsatz der Roboter in der Fertigung beginnt RPA damit, die Arbeitsprozesse an einem (Computer-)Arbeitsplatz zu analysieren und die einzelnen

Arbeitsschritte aus der Perspektive zu betrachten: Können wir diesen Arbeitsschritt (z. B. das Aufrufen einer Datenbank, die Abfrage bestimmter Informationen usw.) durch ein kleines Programm, eine APP, ersetzen und wenn ja: lohnt es sich, dieses Programm zu schreiben. Die Arbeitsschritte in einem Prozess müssen also analysiert werden auf Häufigkeit der Wiederholung, Zeitaufwand für die Durchführung, Wiederkehr des gleichen Arbeitsschrittes an anderen Stellen usw., um damit die Einsparung an Arbeitszeit (Kosten) zu ermitteln. Durch Standardisierung von Prozessen kann die Wiederverwendbarkeit der APPs erhöht werden. Durch die Einbettung der APPs in einen Workflow kann also eine zumindest Teilautomatisierung des Gesamtprozesses erreicht werden.

Von besonderem Interesse sind Arbeitsschritte, die traditionell mit menschlichen Entscheidungen verbunden sind, bei denen sich die Frage ergibt, ob eine KI-Komponente diese ersetzen kann.

Zum Beispiel die Bearbeitung eines Kreditantrages: Das Zusammentragen der Ausgangsinformationen (persönliche und Kontodaten des Antragsstellers usw.) sind sicherlich automatisierbar. Die zentrale Frage ist: Kann die Entscheidung über die Kreditwürdigkeit des Antragstellers einem Algorithmus überlassen werden oder sollten doch persönliche Erfahrungen von geschulten Sachbearbeitern den Ausschlag geben? Die Diskussion dazu ist im Gange. Vorteile der Automatisierung sind u. a. die Verfügbarkeit des e-banking über das Internet und die Gleichbehandlung aller Antragsteller.

Komplexere Prozesse werden durch Intelligente Geschäftsprozessmanagement-Suiten (iBPMs) unterstützt, die eine Zusammenstellung von verschiedenen Tools sind.

Robo-Advisor ROBIN von der Deutschen Bank

Fortschritte in der Finanztechnologie (FinTech) ermöglichen die vollständige Automatisierung vieler Vermögensverwaltungs-Dienstleistungen – von der Neukunden-Aufnahme bis zum Portfolio-Management und dem Umschichten dieser Portfolios. Die Kombination dieser automatisierten Dienstleistungen durch sogenannte Robo-Advisors wird häufig als echte Innovation in der Vermögensverwaltung mit erheblichem Wachstumspotenzial gesehen. Ein Robo-Advisor kümmert sich um das Portfolio eines Kunden, der dadurch Zeit und Arbeit spart. Außerdem erzielen Robo-Advisors im Schnitt höhere Renditen als die von Menschen gemanagten Fonds (vgl. Kaya 2019). Der Robo-Advisor ROBIN von der Deutschen Bank verhilft den Anlegern, digital und diversifiziert in ein Portfolio zu investieren, in einer Filiale der Deutsche Bank Filialen, telefonisch oder online. Er wurde 2017 eingeführt und wird überwiegend von jüngeren Kunden genutzt, die ihr Vermögen flexibel und digital verwalten möchten (vgl. Dreiskämper 2019).

5.2.9.2 Inhaltliche Veränderung der Arbeit

Werden die Prozesse nur teilautomatisiert, so ergibt sich für den Mitarbeiter eine neue Arbeitssituation. Die Anforderungen an seine Tätigkeit ändern sich. Durch den Einsatz von neuen Maschinen und neuer Kommunikationstechnik (Tablets, Handys usw.), die variablen Anforderungen aus kundenindividueller Fertigung, den Einsatz neuer Assistenzsysteme am Arbeitsplatz entstehen für den Mitarbeiter neue Kompetenzanforderungen. Diese müssen bei vorhandenen Mitarbeitern durch Schulung gelernt werden oder werden bei Neueinstellungen direkt gefordert. Die Liste der erforderlichen neuen Schlüsselqualifikationen von Mitarbeitern, wie sie von Unternehmen gesucht werden, ist lang:

- Ganzheitliches Denken
(Eine vernetzte Produktion verlangt von den Mitarbeitern, über das eigene Kompetenzfeld hinauszudenken und ihre Arbeit im Zusammenhang der gesamten Produktion zu sehen.)
- IT-Kenntnisse,
- Selbstorganisation,
- Veränderungs- und Lernfähigkeit,
- interdisziplinäre Kommunikation,
(um mit Kollegen aus anderen Disziplinen zusammen arbeiten zu können,)
- Kreativität usw.

Kompetenzanforderungen an zukünftige Mitarbeiter bei Weidmüller

Sinnstiftung – die Fähigkeit, der eigenen Arbeit eine Bedeutung zu geben und sie relevant für den Unternehmenserfolg zu machen.

Soziale Intelligenz, Interdisziplinarität, interkulturelle Kompetenz – mit anderen zielführend zusammenarbeiten, auch mit Experten unterschiedlicher Disziplinen und anderer Kulturen.

Logisches, flexibles und lösungsorientiertes Denken – Vielzahl an Informationen nach Relevanz nutzen, über den Tellerrand hinaus.

Medienkompetenz – Neue Medien nutzen, kritisch hinterfragen, für optimale Kommunikation nutzen.

Virtuelle Zusammenarbeit – als Mitglied eines virtuellen Teams produktiv und engagiert arbeiten.

Entwicklermentalität – Konzepte und Prozesse entwickeln, die die Ergebniserziehung bestmöglich unterstützen (vgl. Schäfers-Hansch 2015).

Für die Mitarbeiter bedeutet die Digitalisierung also zunächst einmal neue Anforderungen.

5.2.9.3 Flexibilisierung der Arbeit

Endlich das Leben und die Arbeit besser integrieren zu können, das ist ein Traum, der von vielen Mitarbeitern schon lange geträumt und mit der Flexibilisierung der Arbeit verbunden wird. Flexibilisierung bedeutet, dass die Mitarbeiter Freiräume eingeräumt bekommen, innerhalb derer sie ihre Arbeit selbst bestimmten können. Die Digitalisierung ermöglicht diese Freiräume in hohem Maße.

Im Zentrum steht zunächst die Flexibilisierung von Arbeitszeit und Arbeitsort. Der Mitarbeiter kann selbst entscheiden, wann und wo er arbeiten möchte. Die dazu notwendigen Mittel Laptop, Tablets und Handys sind in den Unternehmen – auch in KMU – weit verbreitet. Eine Betriebsrätebefragung des WSI ergab schon im Jahre 2016, dass 98 % aller Betriebe Internet nutzen, 88 % Diensthandys, 70 % einen externen Zugriff auf Mails und 56 % einen externen Zugriff auf Dateien ermöglichen (vgl. Ahlers 2018, S. 5 f.). Homeoffice und flexible Arbeitszeit sind also möglich.

Ein Problem stellt dabei die Leistungskontrolle dar, dessen einzige Lösung eine ergebnisorientierte Erfolgskontrolle ist. Das Unternehmen muss also in der Lage sein, klar spezifizierte Arbeitspakete für seine Mitarbeiter zu formulieren. Weitere Probleme können die Unfallversicherung und ein verfügbarer, den gesetzlichen Vorschriften entsprechender Arbeitsplatz sein. Die von der Aufgabenlogik erforderliche Anwesenheit der Mitarbeiter ist zumeist nur durch Tests zu ermitteln. Die Beaufsichtigung von Maschinen in der Fertigung ist manchmal einfacher von außen zu gewährleisten als die Abstimmung von im Team arbeitenden Softwareentwicklern.

Wenn die Flexibilisierung von Arbeitszeit und Arbeitsort möglich ist, können auf der nächsten Ebene weitere Elemente flexibilisiert werden:

- Die Arbeitsverteilung,
Welche Arbeit nehme ich an und sind die Kompetenzanforderungen gegeben?
- Arbeitsmethode und
Wie und mit welcher Methode arbeite ich? Halte ich mich an Standardabläufe?
- Arbeitskontext.
Mit wem arbeite ich zusammen? Welche Arbeitsmittel setze ich ein?

Eine vollständige Flexibilisierung ermöglicht ganz neue Arbeitsmodelle wie Cloud- und insbesondere Crowdworking. Crowdworking bedeutet, dass das Unternehmen seine Aufgabenpakete über eine Plattform an die anonyme Gemeinschaft aller Werktätigen auf der Welt ausschreibt und damit von jedem erledigen lässt, der ein akzeptables Angebot abgibt. Die Ausschreibung kann auch per Intranet auf die Unternehmensmitarbeiter beschränkt werden. Wie diese die Aufgabe erledigen ist dann aber wiederum offen. Zur weiteren Diskussion der Problematik vgl. Pfeiffer et al. (2019).

In Zusammenhang mit dem Crowdworking ergeben sich auch ganz neue Wissensmanagementprobleme. Einerseits erfordert die Erledigung von Unternehmensaufgaben häufig auch den Zugang zu internem Wissen, andererseits kann die Nutzung der internationalen Crowd neue Wissensressourcen für innovative Aufgaben bereitstellen.

5.2.10 Führung

Der zunehmende Einsatz von digitalen Technologien in der Arbeitswelt bringt viele Chancen, aber auch wesentliche Herausforderungen für die Führungskräfte (s. ausführlicher Franken 2016).

Chancen

Führungskräfte, die Offenheit und Kompetenz für neue Technologien aufweisen, können mithilfe digitaler Assistenz ihre standardisierbaren Routinen reduzieren und sich auf strategische Aufgaben und kommunikative Führung konzentrieren.

Chancen von KI für die Führung

Laut aktueller internationaler Microsoft-Studie wird insbesondere die Künstliche Intelligenz die Aufgaben der Führung verändern. KI ist nicht nur ein Wachstumstreiber, sondern verändert auch die Unternehmensführung in allen untersuchten Ländern: Neben Effizienzsteigerung wollen Entscheider KI auch für Führungsaufgaben nutzen – die Zeit, die sie durch den Einsatz von KI sparen, soll vorrangig in die Motivation und Inspiration ihrer Beschäftigten (28,5 Prozent), aber auch in die Identifizierung neuer Marktchancen (23,8 Prozent) und das Setzen der richtigen Ziele (22,3 Prozent) investiert werden (vgl. Microsoft 2019).

Digitalisierung ermöglicht Flexibilisierung und Virtualisierung der Arbeit, die von Ort und Zeit entkoppelt wird. Zeitlich und räumlich flexibles Arbeiten kann durch digitale Anwendungen, wie Fernzugänge zu Firmennetzwerken (VPN), Kollaborationstools und Videokonferenzen, unterstützt und gefördert werden. Mobiles Arbeiten, Teilzeitarbeit und Home-Office können ohne Verluste realisiert werden, falls die Mitarbeiter es sich wünschen. So kann Arbeitszufriedenheit, Lebensqualität und Vereinbarkeit von Familie und Beruf gesteigert werden.

Status quo zu den flexiblen Arbeitsformen

Nach Angaben einer Studie des Digitalverbands Bitkom geben vier von zehn Arbeitgebern (39 Prozent) ihren Mitarbeitern die Freiheit, auch abseits der klassischen Büroräume zu arbeiten. Demnach setzt sich ortsunabhängiges Arbeiten in immer mehr Unternehmen durch (Bitkom 2019). Laut einer Studie der Initiative D21 bestätigt gut die Hälfte von denjenigen, die zeitlich und räumlich flexibel arbeiten, dass sich dadurch ihre Lebensqualität und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessert haben. Interessanterweise empfinden dabei die Männer das Home-Office wesentlich positiver als Frauen (vgl. D21 2019, S. 20–21).

Die Softwarelösungen für die Gruppenarbeit tragen dazu bei, dass beispielsweise in der Cloud für alle zugänglich abgespeicherte Dokumente schneller erstellt und abgestimmt werden. Auch die Kommunikation und Terminabsprache können durch digitale Tools unterstützt werden. Videokonferenzen und Skype-Technologie machen manche Reisen überflüssig und sparen Zeit und Ressourcen.

Diese Chancen der Digitalisierung für die Führungsaufgaben und optimale Organisation der Teamarbeit sollten genutzt werden und bringen vielfältige Vorteile. Allerdings entstehen für die Führungskräfte durch die Flexibilisierung und Virtualisierung der Arbeit bestimmte Herausforderungen.

Herausforderungen

Führung in der digitalisierten Arbeitswelt, die oft auf Distanz stattfindet, erfordert einen Wandel bei Führungskonzepten, -methoden und -kommunikation.

Wenn die Mitarbeiter nicht in einem Raum sitzen, sondern mobil oder von Zuhause arbeiten, ist eine Kombination aus der zielorientierten und werteorientierten Führung hilfreich. Gemäß dem Konzept der zielorientierten Führung sollte jedes Teammitglied eine

abgrenzbare, exakt definierte Aufgabe bekommen, an der es individuell arbeitet. Die Führungskraft bekommt die Lösung und gibt Feedback, was auch digital abgewickelt werden kann. Diese Führung nach Leistung sollte aber durch die werteorientierte Führung ergänzt werden, die Visionen schafft, Anregungen gibt und Teamspirit schafft. Dafür sind regelmäßige persönliche Treffen erforderlich, um gemeinsame Ziele abzustimmen, Teamzusammenhalt zu stärken, die Rolle jedes Einzelnen für die gemeinsame Aufgabe zu definieren. Bei diesen Treffen stehen strategische Fragen und kreative Ideen im Vordergrund.

Auch die Belange jedes einzelnen Mitarbeitenden dürfen bei den grundsätzlich teamorientierten Führungsmethoden nicht vernachlässigt werden. Erforderlich sind regelmäßige persönliche Gespräche mit jedem Teammitglied, bei denen es um die individuelle Entwicklung, Leistung und Arbeitszufriedenheit jedes Einzelnen geht.

Diesen Führungsmethoden entsprechen kooperativer, delegativer und coachender Führungsstil, wobei kooperative und delegative Führung im Umgang mit dem Team und coachender Führungsstil im individuellen Führungsverhältnis angewandt werden.

Die Führungskommunikation verläuft in der digitalisierten Arbeitswelt überwiegend über digitale Kollaborations- und Kommunikations-Tools, die jede Führungskraft beherrschen soll. Für die digitale Kommunikation braucht man Regeln, die man im Team gemeinsam definieren muss. Sind Mails am Feierabend oder am Wochenende erlaubt? Wird eine schnelle Antwort erwartet? Ist eine WhatsApp-Gruppe für die Kommunikation im Team förderlich? Welche Rolle spielen neben den beruflichen Belangen private Angelegenheiten? Die Antworten auf diese und weitere Fragen können nur gemeinsam gefunden werden.

Allerdings gewinnt gerade bei dem flexiblen und virtuellen Arbeiten die persönliche Kommunikation an Bedeutung, deswegen sollte eine Führungskraft persönliche Teamtreffen und individuelle Gespräche planen, gut vorbereiten und dazu nutzen, das Team zusammenzuschweißen, mit Visionen zu motivieren und kreative Ideen zu entfalten.

Weitere Herausforderungen für die Führungskräfte in der digitalisierten Arbeitswelt sind das Schützen der Persönlichkeit vor Datenmissbrauch und digitaler Kontrolle. Auch wenn eine totale Kontrolle in der Digitalisierung technisch möglich ist, ist sie aus ethischen Gründen unzulässig. Eine Führungskraft trägt Verantwortung für ihre Mitarbeiterinnen und sollte sich um ihr Wohl bemühen.

Digitalisierung ermöglicht darüber hinaus ein schnelles Feedback und die Bewertungen nicht nur „von oben nach unten“, sondern auch umgekehrt.

Swisscom Feedback-System

Der führende Schweizer Telekommunikationsanbieter Swisscom nutzt das App-basierte Instant-Feedback-System „Pulse“ des Schweizer Internetunternehmens Creaholic, um den Puls der Mitarbeiter zu fühlen: Was denken sie über neue Projekte? Fühlen sie sich wohl? Wie bewerten sie die Leistung von Kollegen und Vorgesetzten? Das Unternehmen verfolgt damit das Ziel, die Feedbackkultur zu stärken, weil ein schnelles, gezieltes Feedback wesentlich ist, um zu lernen und sich weiterzuentwickeln, als Person, aber auch als Unternehmen (vgl. Stehr 2018).

Die Entscheidung über ein regelmäßiges Feedback seitens der Beschäftigten fällt vielen Führungskräften nicht leicht, da sie eventuell mit kritischen und unangenehmen Äußerungen rechnen. Allerdings können mutige Führungskräfte davon profitieren, dass sie die ehrliche Meinung ihrer Mitarbeiter über ihr eigenes Führungsverhalten erfahren und dadurch ihre Methoden und Verhaltensweisen optimieren. Ein lebenslanges Lernen, auch hinsichtlich der Führungskompetenz, ist ein wesentlicher Bestandteil der digitalisierten Arbeitswelt.

5.2.11 Ressourcen

Der Einsatz spezifischer Ressourcen mit Bezug zur Digitalisierung konzentriert sich vor allen auf

- Additive Produktion (3D-Druck),
- Robotik und
- Drohnen im Logistikbereich.

3D-Druck hat sich mittlerweile als Produktionsverfahren etabliert. Das Drucken von Produkten aus verschiedenen Materialien, mit unterschiedlichen Verfahren hat mittlerweile fast alle Branchen erreicht (vgl. Hagl 2015 und für die aktuelle Entwicklung Schleifenbaum et al. 2019). Die Einsatzfelder reichen von Flugzeugteilen bis zum Zahnersatz. Vorteile der additiven Produktion liegen vor allem in der günstigen Herstellung kleiner Stückzahlen – sie ist also besonders für kundenindividuelle Fertigung geeignet – und der Realisierbarkeit komplizierter Geometrien gegenüber den klassischen Produktionsverfahren. Das Werkstück muss mit seiner Geometrie in einer digitalisierbaren Form beschrieben sein, um die 3D-Drucker zu steuern. Liegt eine solche Digitalisierung vor, ist sie nahezu ohne Zeitverzug per Internet an jeden Ort der Welt transportierbar und dort für den Druck einsetzbar. Was wiederum für Wartungs- und Reparaturzwecke besonders geeignet ist.

Die Robotik ist derzeit – verbunden mit der KI – in einer Phase der schnellen Entwicklung. Roboter sind von der Konzeption her Universalmaschinen und werden immer intelligenter. Durch Sensorik und KI können Sie immer präziser arbeiten und auch in schwierigem Umfeld eingesetzt werden. Die Mensch-Roboter-Kollaboration ist in eine neue Ära eingetreten. Roboter benötigen keinen Schutzaun mehr, sondern können mit Menschen direkt zusammenarbeiten und von ihnen angeleitet werden. Roboterteile fungieren als Prothesen. Durch die Idee der RPA sind Roboter inzwischen auch im wissensverarbeitenden Bereich angekommen.

Drohnen sind mittlerweile ein beliebtes, kostengünstiges Spielzeug. Ihre Anwendung in der betrieblichen Praxis bezieht sich vor allem auf visuelle Überwachung oder Vermessung (z. B. Landwirtschaft, Fabrikplanung) Aufklärung und Inspektion und den Einsatz als Logistikinstrument zum innerbetrieblichen Transport von Material und Waren. Im öf-

fentlichen Bereich gibt es noch viele regulative Probleme bzgl. Flugwege und sonstige Einsatzbeschränkungen (gefährliche Transporte).

5.2.12 Kosten

Kostenaspekte stehen im Prinzip bei der gesamten Gestaltung des Handlungssystems Unternehmen im Vordergrund. Direkt auf die Kostenreduktion ausgerichtet ist z. B. die Roboterisierung der Arbeitsprozesse im Verwaltungsbereich.

Da das Unternehmen ein komplexes System mit vielen interagierenden Komponenten ist, kommt der Bewertung, d. h. den Kosten als Maßstab, des Systems und seiner Aktivitäten eine besondere Rolle zu. Eine Zielorientierte Führung ist nur möglich, wenn für die Führungsentscheidungen ganzheitlich und übersichtlich bewertet werden können. Es ist erforderlich die Konsequenzen von Entscheidungen jederzeit vorhersehen zu können und die wesentlichen Kostentreiber zu erkennen. Ein entsprechendes Bewertungssystem ist in der Realität noch in weiter Ferne. Wie in Kap. 4 über die Multiagentensysteme aufgezeigt wurde (Abschn. 4.2.1.1 Multiagentensysteme als Managementtechnologie) ist die Idee zur Realisierung eines solchen Systems bekannt und wird sicher schrittweise über die Einführung digitaler Zwillinge bis zum digitalen Zwillingunternehmen entstehen. Jeder digitale Zwilling eines Objektes muss seine eigenen Wertgrößen und Werttreiber kennen und an die zentralen Aggregationsstufen weiterleiten.

Alles hängt mit allem zusammen und muss als Ganzes gesehen werden.

Verständnisfragen

1. Welche großen Trends, die unsere Wirtschaft umformen, unterscheiden Brynjolfsson & McAfee und was beinhalten sie?
2. Was beinhalten die „Strategic Technology Trends for 2020“ von Gartner?
3. Welchen Entwicklungen unterliegen die Komponenten des Modells vom Wissen und Handeln, die Grundlage dieses Buches sind?
4. Welche Ansätze zur Digitalisierung seiner Produkte kann ein Unternehmen verfolgen?
5. Welche Rolle spielen Wertschöpfungsnetzwerke bei der Produktgestaltung?
6. Welche Ansätze zur Gestaltung einer digitalisierten Vertriebsfunktion von Produkten kennen Sie?
7. Wie kann ein Unternehmen seinen Wunschkundenkreis bestimmen?
8. Wie sollte nach Ihrer Meinung das Rollenpaar Unternehmen – Kunde gestaltet werden?
9. Die Zusammenarbeit von Unternehmen mit Partnern ist angesagt. Welche Formen der Zusammenarbeit kennen Sie?
10. Welche alternativen Bezahlungsquellen zur Geldübergabe sind möglich?
11. Planungs- und Kontrollsysteme entwickeln sich in welche Richtung?

-
12. Das klassische Organisationsmodell wird durch die Digitalisierung ineffizient. Warum? Wie sollte es geändert werden?
 13. Welche aktuellen Organisationsmodelle für Unternehmen in der digitalisierten Welt kennen Sie?
 14. Was sind die Folgen der Digitalisierung für die Arbeitsorganisation?
 15. Was ist RPA und wie wird es durchgeführt?
 16. Welche Anforderungen an Mitarbeiter entstehen durch die Digitalisierung?
 17. Was ist Flexibilisierung der Arbeit und worauf bezieht sie sich?
 18. Unter welchen Bedingungen können eine flexible Arbeitszeit und ein flexibler Arbeitsort eingeführt werden?
 19. Welche neuen Möglichkeiten eröffnet Digitalisierung der Führung? Wie sollen diese Möglichkeiten genutzt werden?
 20. Die Führung von flexibel arbeitenden Teams erfordert spezielle Führungsmethoden und -instrumente. Welche sind das?
 21. Was ist additive Produktion und wo kann sie sinnvoll eingesetzt werden?
 22. Welche zentralen Entwicklungen bestimmten die Robotik?
 23. Die Führung digitaler Unternehmen erfordert neue Bewertungs- bzw. Kostenrechnungssysteme. Wie könnten diese gestaltet werden?

Literatur

- Ahlers, E. (2018). *Die Digitalisierung der Arbeit. Verbreitung und Einschätzung aus Sicht der Betriebsräte*. WSI Report Nr. 40. https://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_report_40_2018.pdf. Zugriffen am 27.02.2020.
- Bitkom. (2019). *Vier von zehn Unternehmen setzen auf Homeoffice*. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Vier-von-zehn-Unternehmen-setzen-auf-Homeoffice>. Zugriffen am 27.02.2020.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age. Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird*. Kulmbach: Plassen.
- Cearley, D., Jones, N., Smith, D., Burke, B., Chandrasekaran, A., & Lu, C. K. (2019). *Top 10 strategic technology trends for 2020*. Stamford: Gartner.
- D21. (2019). Digital Gender Gap. Eine Studie der Initiative D21 und des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit. <https://www.kompetenzz.de/aktivitaeten/digital-gender-gap>. Zugriffen am 26.02.2020.
- Dreiskämper, O. (2019). Wir „leben“ eine Symbiose aus Mensch und Maschine. Interview von Oliver Dreiskämper, Leiter Robo Advisory Privat- und Firmenkunden der Deutschen Bank für Brokervergleich.de. <https://www.brokervergleich.de/robin/interview-mit-oliver-dreiskaemper/>. Zugriffen am 28.01.2020.
- Franken, S. (2016). *Führen in der Arbeitswelt der Zukunft*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Zugriffen am 27.02.2020.
- Hagl, R. (2015). *Das 3D-Druck-Kompendium Leitfaden für Unternehmer, Berater und Innovationstreiber* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.

- Horizont Online. (2016). „Leadership 2020“. Wie Daimler den Kulturwandel anstößt. <https://www.horizont.net/marketing/nachrichten/Leadership-2020-Wie-Daimler-den-Kulturwandel-anstoest-143745>. Zugegriffen am 26.02.2020.
- Initiative D21 e. V. (2020). *D1 Digitalindex 19/20. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. https://initiatived21.de/app/uploads/2020/02/d21_index2019_2020.pdf. Zugegriffen am 25.02.2020.
- Kaya, O. (2019). *Deutsche Robo-Advisors – Schnelles Wachstum, solide Performance, hohe Kosten*. Deutsche Bank Research. <https://www.deutsche-bank.de/dam/deutschebank/de/shared/pdf/201902-Deutsche-Robo-Advisors-Schnelles-Wachstum.pdf>. Zugegriffen am 28.01.2020.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2018). *Machine, Platform, Crowd. Wie wir das Beste aus unserer digitalen Zukunft machen*. Kulmbach: Plassen.
- Microsoft. (2019). *Microsoft-Studie zu KI & Leadership: Künstliche Intelligenz verändert Führung in Unternehmen*. <https://news.microsoft.com/de-de/microsoft-studie-ki-leadership/>. Zugegriffen am 27.02.2020.
- Noll, E., Zisler, K., Neuburger, R., Eberspächer, J., & Dowling, M. (Hrsg.). (2016). *Neue Produkte in der digitalen Welt*. München: Münchner Kreis.
- Osterwalder, A. (2004). *The business model ontology. A proposition in a design science approach*. Diss. Université de Lausanne.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. Hoboken: Wiley.
- Pfeiffer, S., Kawalec, S., Held, M., & Held, V. (2019). Crowdworking und Leistungsgerechtigkeit. Ansprüche von Crowdarbeitenden an distributive, prozedurale und informationale Gerechtigkeit. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 2019(4), 748–765.
- Plattform Industrie 4.0. <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/DE/Home/home.html>. Zugegriffen am 03.06.2020
- Schäfers-Hansch, C. (2015). Ein Blick in die Zukunft der Weiterbildung – Industrie 4.0 aus Sicht der Personalentwicklung. In S. Franken (Hrsg.), *Industrie 4.0 und ihre Auswirkungen auf die Arbeitswelt* (S. 154–175). Aachen: Shaker.
- Scheer, A.-W. (2018). *Unternehmen 4.0 – Vom disruptiven Geschäftsmodell zur Automatisierung der Geschäftsprozesse* (2. Aufl.). Saarbrücken: AWSi Publishing.
- Schleifenbaum, H., Emmelmann, C., Leyens, C., Brückner, F., & Michaelis, A. (2019). Future AM. Die nächste Generation additiver Fertigungsverfahren. In R. Neugebauer (Hrsg.), *Biologische Transformation* (S. 229–250). Wiesbaden: Springer.
- Stehr, C. (2018). *Instant feedback: Per App immer wieder erinnern*. https://www.haufe.de/personal-hr-management/instant-feedback-apps-erfolgreich-einfuehren-und-nutzen_80_464118.html. Zugegriffen am 27.02.2020.
- thyssenkrupp. <https://www.thyssenkrupp.com/de/unternehmen/innovation/industrie-4-0/big-data-in-der-aufzugswartung.html>. Zugegriffen am 29.02.2020
- Wells, H. G. (1938). *World brain*. London: Methuen & Co.
- ZEW Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung GmbH. (2015). *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland*. Endbericht. http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexpertise_BMAS_ZEW2015.pdf. Zugegriffen am 27.02.2020.

Teil III

Lernen in Unternehmen



Theoretische Grundlagen des Lernens

6

Zusammenfassung

Die moderne Wirtschaft und Gesellschaft zeichnen sich durch eine hohe Dynamik aus, die von einem explosionsartigen Zuwachs von Wissen und den Möglichkeiten digitaler Technologien begleitet wird. Der Erfolg von Unternehmen hängt immer stärker von ihrer Fähigkeit ab, sich an die neuen Bedingungen anzupassen (und diese sogar vorauszusehen), ihr Wissen kontinuierlich zu aktualisieren, neue Geschäftsmodelle, Produkte und Prozesse zu entwickeln. Nur Unternehmen, die in der Lage sind, auf die in der Wirtschaft und Gesellschaft stattfindenden Veränderungen mit Lernprozessen auf allen Ebenen und in allen Bereichen zu reagieren, haben dauerhaft eine Chance, die für eine nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit notwendige Innovationskraft zu entfalten. Allerdings basiert eine Lernende Organisation auf dem individuellen Lernen jedes einzelnen Beschäftigten, deswegen werden zunächst die Grundlagen des individuellen Lernens betrachtet, vor allem die Lernkonzepte im Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus sowie der individuelle und der gruppenbezogene Lernprozess.

6.1 Lernen und Lernprozess

Das Lernen begleitet uns das ganze Leben lang, es ist ein natürlicher Vorgang, zumindest aus der Perspektive des Gehirns. In der Kindheit lernen wir nicht nur laufen, essen und sprechen, später schreiben, rechnen und lesen, sondern auch wovor wir Angst haben müssen und worüber wir uns freuen können, wie man Beziehungen gestaltet und mit anderen zu Recht kommt. Das bedeutet, dass in der Primärsozialisation nicht nur psychomotorische

Fertigkeiten und kognitive Kenntnisse, sondern auch soziales Verhalten und Umgang mit Emotionen erlernt wird. Alle drei Wissensarten – beschreibendes, prozessuales und wertendes/emotionales – werden dabei gleichzeitig weiterentwickelt (vgl. Abschn. 3.1.1).

In der modernen Wissensgesellschaft gewinnt das lebenslange Lernen an Bedeutung. Das Tempo der Veränderungen ist so hoch geworden, dass das Wissen, das wir einmal in der Schule und im Studium erworben haben, schnell veraltet und immer wieder auf den neusten Stand gebracht werden soll. Das Lernen des Lernens hat sich zu einer wichtigen Kompetenz entwickelt.

6.1.1 Lernbegriff

Die Lernpsychologie definiert Lernen als ein Prozess der relativ stabilen Veränderung des Verhaltens, Denkens oder Fühlens. Es ist ein individueller, aktiver Vorgang, bei welchem Wissen, Emotionen, Fertigkeiten, aber auch Verhalten, Einstellungen und Werte durch Erfahrungen verändert werden.

Beim Lernen agiert ein Mensch aktiv, indem er seine eigene Erfahrungs- und Erlebenswelt in den Lernprozess einbringt und dabei individuell vorhandenes Wissen und Können anpasst. Neue Informationen werden in bestehende Wissensstrukturen eingegliedert.

Lernen basiert auf Wahrnehmung und Gedächtnis und führt zum Entstehen von neuem Wissen. Als Auslöser für einen Lernprozess können unsere Erfahrungen mit der Umwelt, Kommunikation mit Anderen oder auch bewusste Impulse aus dem Inneren (eigene Motivation zur Veränderung) fungieren.

► **Lernen** ist ein psychischer Prozess, der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder im Verhaltenspotenzial führt und auf Erfahrung oder Selbstveränderung basiert.

Man kann von offensichtlichen Lernergebnissen sprechen, wenn wir Auto fahren oder Klavier spielen gelernt haben. Hier geht es um Veränderungen im beobachtbaren Verhalten. Die Vorgänge im Gehirn oder den Lernprozess an sich kann man nicht einfach sehen, vielmehr zeigt sich das Ergebnis des Lernens in der Leistung.

Das Lernen kann auch zur Veränderung der nichtbeobachtbaren Verhaltensdispositionen wie Kenntnisse, Fähigkeiten, Überzeugungen, Einstellungen oder Werthaltungen führen. Um diese Art des Lernens geht es beispielsweise im Studium, da die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen erst im Berufsleben angewendet werden.

Die Verhaltensänderung als Folge des Lernens ist relativ dauerhaft und ist zurückzuführen auf Interaktionen mit der Umwelt (z. B. Beobachtung, Nachahmung, Kommunikation), auf gemachte Erfahrungen sowie auf Gewinnen und Durchdenken von Informationen (Einsicht).

Die durch das Lernen verursachten Veränderungen beziehen sich auf drei Formen des Wissens: beschreibendes, prozessuales und wertendes (emotionales) Wissen. Insofern kann man Lernen als Veränderung aller Formen des Wissens definieren (vgl. Tab. 6.1).

Tab. 6.1 Wissensformen und Kompetenzen beim Lernen (Quelle: eigene Darstellung)

Dimension der Kompetenz	Formen des Wissens	Inhalte
kognitive	beschreibendes	Kenntnisse, Vorstellungen von Objekten und ihren Zusammenhängen (Begriffe, Definitionen, Beschreibungen)
konative	prozessuales	Fertigkeiten (meistens psychomotorischer Natur) von einfachen Bewegungsgriffen beim Essen bis komplizierten Tätigkeiten wie Autofahren oder die strategische Planung in Unternehmen
emotionale	wertendes	Ziele, Motive, Bewertungen, persönlicher Kontext, Stimmungen, Einstellungen

Beim Lernen werden meistens sämtlich Kompetenzarten (kognitive, konative und emotionale) gefördert.

Präsentationskompetenz als Kombination aus verschiedenen Wissensformen

Erlernen wir die Kompetenz des Präsentierens, so werden alle Formen des Wissens gebraucht: beschreibendes (theoretische Kenntnisse über Aufbau einer Präsentation, Regeln der Argumentation, Gestaltung der Präsentationsfolien etc.), emotionales (wie geht man mit dem Lampenfieber um, wie spricht man die Emotionen des Publikums an etc.) und Prozesswissen (Gestik und Mimik beherrschen, Körperhaltung, Bedienen des Präsenters etc.). Wir benutzen bereits vorhandenes (Vor)Wissen und bringen es durch das Üben der Präsentation auf einen neuen Stand.

Die Lernfähigkeit ist in unserem Gehirn verankert. Die ca. 100 Milliarden Nervenzellen im Gehirn bilden ein Grundgerüst für unser Wissen, das wir uns im Laufe des Lebens aneignen.

Verschiedene Teile des Gehirns spielen beim Lernen unterschiedliche Rollen. Für die Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Lerninhalten sind im Wesentlichen der Hirnstamm (Aktivierung), das limbische System (Bewertung) und das Großhirn (Speicherung) verantwortlich. An einem Lernprozess sind beide Hirnhälften beteiligt und ermöglichen Verarbeitung von verschiedenen Wissensinhalten. Die linke Großhirnhälfte kontrolliert überwiegend die Speicherung, Verarbeitung und Produktion sprachlicher Signale (unterstützt Logik, Fremdsprachen, Mathematik), während die rechte Großhirnhälfte zuerst stärker auf die Speicherung, Verarbeitung und Produktion von Vorstellungsinhalten (Kunstverständnis, Auffassungskraft, bildhaftes Empfinden, Fantasie) spezialisiert ist (Maderthaner 2017, S. 176, 201).

Um die Vorgänge beim Lernen zu verstehen, muss man sich genauer mit dem individuellen Lernprozess beschäftigen.

6.1.2 Individueller Lernprozess

Die individuellen Lernprozesse setzen bereits vor der Geburt an und dauern unser Leben lang. Entwicklungspsychologen, die sich mit der Entwicklung der Persönlichkeit befassten, haben nachgewiesen, dass die mentale Programmierung des Gehirns schon im Mutterleib beginnt und insbesondere in der frühen Kindheit intensiv vorangeht. Bis zum fünften-sechsten Lebensjahr werden im Gehirn viele neue Synapsen (Verbindungen zwischen den Gehirnzellen) gebildet, später lernen wir primär, indem wir einen Teil der Synapsen wieder entfernen („umlernen“) oder anders gewichten.

In der Primärsozialisation eignen sich Kinder kognitive Kenntnisse, psychomotorische Fertigkeiten und die Grundlagen des sozialen Verhaltens an. Somit wird ein Gerüst aus dem beschreibenden, prozessualen und emotionalen Wissen festgelegt, das sich im Laufe des Lebens dauernd weiterentwickelt. Deswegen ist ein lebenslanges Lernen, das in der Wissensgesellschaft erforderlich ist, durchaus möglich.

Allerdings muss unsere Lernfähigkeit, genauso wie jede Fähigkeit, trainiert werden. Mit dem Alter nehmen Neugier und Lust am Lernen tendenziell ab. Nur eine ständige Beschäftigung mit neuen Informationen kann die Lernfähigkeit bis ins hohe Alter hinaus aufrechterhalten. Gleichzeitig lernen wir im Laufe des Lebens, wie man am besten lernt, entwickeln analytische Fähigkeiten und effiziente Methoden der Informationsverarbeitung. Man kann bei älteren Menschen von einer etwas abnehmenden fluiden Intelligenz (Schnelligkeit beim Erfassen und Wahrnehmen von Informationen) und einer zunehmenden kristallinen Intelligenz (Lebenserfahrungen, methodisches Wissen) sprechen. Außerdem zeichnen sich ältere Beschäftigten laut neueren Studien durch eine große Offenheit für Neues, die eine gute Voraussetzung für die Lernprozesse im Alter bildet.

Ältere Mitarbeiter sind motiviert, flexibel und offen für Neues

Die Deloitte Insights Studie „Voice of the Workforce in Europe“ (2018) zeigt, dass Mitarbeiter über 55 Jahre eine große Motivation und Flexibilität mitbringen. Finanzielle Stabilität, ein umfassender Erfahrungsschatz und ein großes Netzwerk – vermutlich fördern diese Faktoren bei Mitarbeitern über 55 die Bereitschaft, Neues zu wagen (Deloitte 2018a).

Das Erfahrungswissen älterer Mitarbeiter stellt ein besonderes Kapital des Unternehmens dar und sollte mithilfe spezieller Maßnahmen bewahrt werden, wenn ein Mitarbeiter in Rente geht oder das Unternehmen verlässt. Damit kein Wissensabfluss stattfindet, praktizieren viele Unternehmen spezielle Mentoring-Programme, in denen Jüngere von den Älteren direkt im Arbeitsprozess lernen (vgl. Abschn. 7.3).

Am individuellen Lernprozess sind alle drei Gedächtnisarten beteiligt: sensorisches, Kurz- und Langzeitgedächtnis. Die Erkenntnisse der Neurobiologie belegen, dass bei jedem Lernvorgang Inhalte des kurzzeitigen Gedächtnisses in Inhalte des langzeitigen Gedächtnisses überführt, oder wie es heißt „konsolidiert“, werden (vgl. Roth 2011, S. 108).

Gedächtnisarten bei Menschen

In der Neurobiologie wird zwischen dem Ultrakurzzeit-, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis unterschieden. Ein sensorischer Speicher, sensorisches Gedächtnis oder Ultrakurzzeitgedächtnis genannt, wird für 1–2 Sekunden reizspezifisch erregt. Dies ermöglicht uns, etwas soeben Gesehenes oder Gehörtes unmittelbar wiederzugeben. Das Kurzzeitgedächtnis mit einer Behaltensspanne bis ca. 30 Sekunden und zum Teil identisch mit dem Arbeitsgedächtnis, ist durch seine begrenzte Speicherkapazität gekennzeichnet. Das Langzeitgedächtnis ist weitgehend unempfindlich gegen Störfaktoren und hat eine sehr große Speicherkapazität. Das Langzeitgedächtnis ist dynamisch, d. h. wird durch neue Erlebnisse und Erfahrungen ständig umgeschrieben und wiederaufgefrischt sowie intern reorganisiert, was an Datenkompression erinnert (vgl. Roth 2011, S. 108).

Einzelne Schritte des individuellen Lernprozesses sind selektive Wahrnehmung, Ausrichten der Aufmerksamkeit, mehrere Vergleiche mit bereits vorhandenem Wissen und schließlich das Einordnen von Gelerntem ins bestehende Wissenssystem. Dieser von Norbert Seel beschriebene Lernprozess wird (in vereinfachter Form) in der Abb. 6.1 dargestellt.

Der individuelle Lernprozess beginnt im Langzeitgedächtnis: Unser Interesse, das Neue zu erlernen, basiert auf dem vorhandenen (Vor)Wissen. Dadurch entsteht ein Zustand der Aufmerksamkeit im Kurzzeitgedächtnis, der unsere sensorischen Organe auf ein Objekt oder einen Prozess hin ausrichtet. So wird selektive Wahrnehmung ermöglicht.

Sensorische Information kommt ins Kurzzeitgedächtnis, das Verknüpfungen zum Langzeitgedächtnis erzeugt und neue Information mit den alten aus dem „Archiv“ vergleicht. Kann das Individuum neue Information verstehen (Vorwissen ist vorhanden), erscheint sie ihm wichtig und neu (es lohnt sich, das Neue zu lernen), so wird im Kurzzeitgedächtnis eine vorläufige Konstruktion gebildet, die auf Richtigkeit durch sensorische Erfahrungen nochmals geprüft wird.

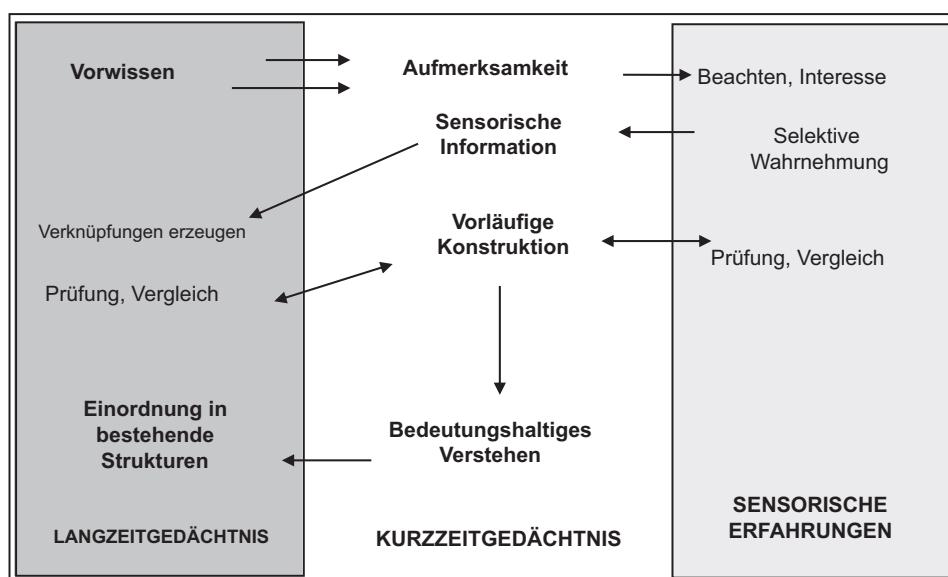


Abb. 6.1 Der individuelle Lernprozess. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Seel 2000)

Falls diese Prüfung positiv ausfällt, kommt der Zustand des sogenannten „bedeutungshaltigen Verstehens“ vor und das Erlernte wird in die bestehenden Strukturen des Langzeitgedächtnisses eingeordnet.

Wie dieses Modell zeigt, ist Lernen auf mentaler Ebene äußerst komplex und erfordert die Beteiligung von allen Gedächtnisarten, basiert auf vorhandenem Wissen, aktiver Aufmerksamkeit und selektiver Wahrnehmung und läuft in mehreren Schritten ab.

Die Natur hat dafür gesorgt, dass wir fürs Lernen belohnt werden – bei erfolgreichem Lernen wird im Gehirn der Neurotransmitter Dopamin ausgeschüttet, der positive Hochgefühle erzeugt. Dopamin wird als „Glücksbotenstoff“ bezeichnet, es wird in unserem Gehirn aktiv, wenn wir uns besonders gut fühlen oder etwas Schönes erleben. Je öfter wir ein Erlebnis haben, bei dem wir uns glücklich fühlen, desto stärker ist der Impuls, diese Handlung zu wiederholen. Bemerkenswert ist, dass das Gehirn dieses Hormon auch als Belohnung für kleine und große Leistungen ausschüttet. Unser Lernen wird direkt im Gehirn belohnt.

Das Lernen kann dabei in diversen Formen stattfinden, die in der Geschichte der Verhaltenswissenschaft von Vertretern verschiedener Denkrichtungen – Behavioristen, Kognitivisten und Konstruktivistern – untersucht und beschrieben worden sind. Die Grenze zwischen den behavioristischen und kognitivistischen/konstruktivistischen Lernkonzepten lässt sich im Wesentlichen durch die Ebene der Betrachtung definieren: Die behavioristischen Ansätze halten das menschliche Gehirn für eine Black Box und messen die Lernergebnisse nur an den sichtbaren Veränderungen im Verhalten, wogegen die kognitivistische (und konstruktivistische) Schule sich mit der Informationsverarbeitung auf der Ebene des Gehirns befassen.

6.2 Lernformen aus Sicht des Behaviorismus

Die einfachsten Formen des Lernens, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschrieben worden sind, basieren auf dem Reiz-Reaktions-Modell und werden allgemein als (klassisches und operantes) Konditionieren bezeichnet.

6.2.1 Klassisches Konditionieren, oder Signallernen

Klassisches Konditionieren besagt, dass einem natürlichen, meist angeborenen, sogenannten unbedingten Reflex durch Lernen ein neuer, bedingter Reflex hinzugefügt werden kann. In diesem Prozess lernt ein Organismus (ein Tier oder ein Mensch), dass ein Ereignis auf ein anderes folgt. Durch Wiederholung dieses Vorgangs kann man ein bestimmtes Verhalten einüben. Der Gründer der Theorie des klassischen Konditionierens Iwan Pawlow (1849–1936) löste bei Hunden eine Speichelreaktion als Reaktion auf das Läuten einer Glocke aus, indem er einem Hund wiederholt ein Stück Fleisch vorhielt und gleichzeitig eine Glocke ertönen ließ. Nach einigen Übungen reagierte der Hund allein auf den Klang der Glocke mit Absondern des Speichels.

► **Klassisches Konditionieren (Signallernen)** Beim klassischen Konditionieren (Signallernen) werden Reize als Ankündigungen für solche Reize erlernt, die Reflexe, vegetative Reaktionen, Emotionen oder Triebverhaltensweisen auslösen.

Alltagsbeispiele für klassisches Konditionieren sind zahlreich und beziehen im Grunde alle Reaktionsbildungen mit ein, bei denen Reflexe, physiologische Prozesse, Gefühle oder Triebauslöser durch Signale angekündigt werden. Wenn wir uns beim Eintritt in ein uns bekanntes Prüfungszimmer unbehaglich fühlen oder bei Erwähnung unseres Lieblingsreiseziels innerlich lächeln, haben wir es mit emotionalem Konditionieren zu tun (Maderthaner 2017, S. 186).

Klassisches Konditionieren und Placeboeffekt

Ein Beispiel für die Wirksamkeit des klassischen Konditionierens ist der sogenannte Placeboeffekt bei Medikamenten. Repräsentative Untersuchungen haben gezeigt, dass Patienten mit Bluthochdruck, bei denen die Medikation nach einer Weile durch Placebos (unwirksame, fiktive Tabletten) ersetzt wurde, länger einen gesunden Blutdruck aufrechthielten, als die Patienten, bei denen die Medikation einfach abgesetzt wurde (vgl. Zimbardo und Gerrig 2004, S. 260). Das Ritual der Medikamenteneinnahme kann unter Umständen auch ohne eine wirksame Substanz als ein konditionierter Reiz dienen, der die vorteilhafte körperliche Reaktion hervorruft.

Das Lernen durch das klassische Konditionieren ist fremdgesteuert, meistens emotional geprägt und als Lernform für die Arbeitswelt weniger relevant, und trotzdem kann man Beispiele für das klassische Konditionieren im Arbeitsleben finden.

Klassisches Konditionieren bei Mobbing

Eine Frau wurde an ihrem Arbeitsplatz durch Kollegen gemobbt, was Ängste und Depressionen bei ihr auslöste. Bereits wenn sie morgens auf den Parkplatz fuhr und das große gläserne Bürogebäude sah, in welchem sich ihr Arbeitsplatz befand, begannen ihre Angstzustände. Mittlerweile arbeitet sie schon seit über sieben Jahren in einem anderen Unternehmen. Trotzdem bekommt sie noch öfters Schweißausbrüche, sobald sie ein großes gläsernes Bürogebäude sieht. In dem beschriebenen Fall kommt es somit auch zu einer Art „Generalisierung“ der Angstreaktion auf den Reizkomplex „gläsernes Bürogebäude“ (Schaper 2014, S. 323).

6.2.2 Operantes Konditionieren, oder Erfolgslernen

Bei dem operanten Konditionieren wird gelernt, dass eine bestimmte Reaktion Konsequenzen nach sich zieht. Menschen lernen sich so zu verhalten, dass sie etwas Erwünschtes bekommen oder etwas Unerwünschtes vermeiden. Diesem Lernprozess liegt ursprünglich ein spontanes Verhalten zugrunde, dessen Häufigkeit durch seine Konsequenzen

nachhaltig verändert wird. Positive Konsequenzen (Belohnung) machen das Verhalten wahrscheinlicher, negative (Bestrafung) führen zu seiner Vermeidung. Diese Form des Lernens wurde von E. L. Thorndike (1874–1949) beschrieben und später von F. Skinner (1904–1990) an Ratten und Tauben erforscht.

Als „operant“ wurde diese Lernform von Skinner deshalb bezeichnet, weil dabei Verhaltensweisen als Operationen zur Veränderung der inneren und äußeren Realität aufgefasst werden. Operantes Konditionieren wird auch als instrumentelles Lernen oder Erfolgslernen bezeichnet (Maderthaner 2017, S. 187).

► **Erfolgslernen (operantes Konditionieren)** findet dann statt, wenn ein Individuum wiederholt eine bestimmte Situation wahrnimmt, in der bestimmte Verhaltensweisen zu bestimmten Konsequenzen führen.

Das operante Konditionieren findet sowohl im alltäglichen Leben, z. B. in der Erziehung, als auch im Arbeitsleben statt. Aus der Sicht der Führung bietet das operante Konditionieren eine Möglichkeit, das Verhalten mithilfe des Feedbacks wirksam zu beeinflussen.

Erfolgslernen in der Unternehmenspraxis

Ein Assistent hat die Aufgabe, für Präsentationen seines Vorgesetzten Grafiken zu Statistiken zu erstellen. Sowohl der Vorgesetzte als auch die Konferenzteilnehmer sind sehr erfreut über die Übersichtlichkeit und Aussagekraft der Grafiken und bringen dies lobend zum Ausdruck (Verstärkungsreiz). Dies hat zur Folge, dass sich der Assistent auch bei zukünftigen Aufträgen dieser Art sehr bemüht, übersichtliche und aussagefähige Grafiken zu erstellen. Durch das Lob wird das besonders bemühte und kompetente Arbeitsverhalten des Assistenten somit „verstärkt“ (Schaper 2014, S. 324).

Thorndike hat die Regeln für erfolgreiches operantes Konditionieren definiert, die so genannten Gesetze der Bereitschaft (law of readiness), der Wirkung (law of effect) und der Übung (law of exercise). Nur unter diesen drei Bedingungen kann das instrumentelle Lernen erfolgreich sein. Bereitschaft meint, dass ein Mensch unbefriedigte Bedürfnisse hat und grundsätzlich bereit ist zu handeln. Unter Übung werden Wiederholungen der Situation verstanden. Und als Wirkung kommt eine Belohnung oder Bestrafung in Frage, wobei man zwischen positiver und negativer Verstärkung sowie Bestrafung unterscheiden kann.

Positive Verstärkung

Unter positiver Verstärkung wird das Geben eines angenehmen Reizes (Belohnen) als Konsequenz auf ein gewünschtes Verhalten verstanden. Das können die Auszahlung einer Prämie an einen Vertriebsmitarbeiter als Folge exzellenter Verkaufszahlen oder auch Lob und positives Feedback sein. Als positive Verstärker kommen dabei sowohl Dinge in Frage, die bestimmte Bedürfnisse (z. B. nach Anerkennung) unmittelbar befriedigen, als auch solche, die eine Bedürfnisbefriedigung in Aussicht stellen (z. B. finanzielle Belohnungen, In-Aussicht-Stellen einer Beförderung). Positives Feedback in einem Mitarbeitergespräch

oder ein unmittelbar nach einer besonderen Leistung geäußertes Lob gehören zu den gängigen Führungsinstrumenten.

Negative Verstärkung

Von negativer Verstärkung wird dann gesprochen, wenn die Auftretenswahrscheinlichkeit eines bestimmten Verhaltens dadurch erhöht wird, dass ein negativer Reiz beim Zeigen eines gewünschten Verhaltens entfernt wird. Beispielsweise muss eine Angestellte keine Überstunden machen, wenn sie die Abrechnung rechtzeitig in der Arbeitszeit erledigt (Schaper 2014, S. 324).

Bestrafung

Unter einer Bestrafung wird eine negative Konsequenz auf ein (unerwünschtes) Verhalten verstanden. Durch ein negatives Feedback, eine Kritik oder eine Sanktion soll das Auftreten dieses Verhaltens verringert werden. Bestrafungen oder Sanktionen sind allerdings in vielen Fällen für eine Verhaltensänderung schlecht geeignet. Ein Mitarbeiter, der Angst vor der Bestrafung für einen Fehler hat, wird diesen Fehler verheimlichen, anstatt daraus zu lernen. Das Kritisieren von neuen Ideen kann die Kreativität der Menschen zunichtemachen. Deswegen ist es ratsam, Bestrafung als Instrument der Verhaltensänderung nur in äußersten Situationen anzuwenden (vgl. Thiele 2017).

Wir alle kennen Erfolgslernen aus Erfahrung: Wenn ein Kind für eine Tat (eine gute Leistung in der Schule, ein nettes Verhalten) gelobt wird, neigt es zur Wiederholung dieses Verhaltens. Ein ähnlicher Mechanismus ist Grundlage vieler Motivationstheorien: Lob und Belohnung für eine gute Leistung, Tadel und Bestrafung bei Fehlern und mangelnder Leistung.

Jedoch fehlt es dem behavioristischen Ansatz des Lernens an dem inneren Faktor des Lernens: Er berücksichtigt nicht die Lernmotive und -bedürfnisse einer Person und ihre Lust am Lernen, die nicht von außen, sondern aus der Persönlichkeit selbst, entstehen. Schließlich ist Konditionieren nichts Anderes als Dressur, es lässt keinen Platz für die persönliche Einmaligkeit und menschlichen freien Willen.

6.3 Lernen im Kognitivismus und Konstruktivismus

Die Theorie des Kognitivismus stellt Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn und die kognitiven Prozesse, d. h. Denkprozesse und alle psychischen Abläufe, die Voraussetzungen oder Folgen von Denkprozessen sind, in den Vordergrund (Maderthaner 2017, S. 195).

Erforschung von kognitiven Aspekten des Lernens geht auf Jean Piaget (1896–1980) zurück, der die im Lernenden entwickelten kognitiven Strukturen und Stufen als Voraussetzung des Lernens betonte. Das sozial-kognitive Lernen am Modell wurde später von Albert Bandura (geb. 1925) geprägt. Kognitivisten gehen davon aus, dass ein Organismus (hier kann die Rede nur von Menschen oder hoch entwickelten Tieren sein) die Fähigkeit

hat, seine Umwelt in Form von mentalen Modellen zu repräsentieren. So ist es möglich, etwas zu lernen, ohne auszuprobieren. Man operiert nicht mit den Gegenständen der Realität, sondern mit Begriffen, Modellen und Vorstellungen. Die kognitiven Lerntheorien versuchen die Lernprozesse aus dem Inneren eines Menschen zu erklären, verbinden das Lernen mit den Zielen und Motiven einer Person.

Zu den Lernformen aus kognitivistischer Perspektive werden elementares kognitives Lernen, Lernen am Modell (Imitationslernen) und Lernen durch Einsicht gezählt.

6.3.1 Elementares kognitives Lernen

Denkprozesse werden dann erleichtert, wenn vorher der komplexe Informationsinput der Wahrnehmung gefiltert und klassifiziert wurde, was vor allem durch die Ausbildung von Kategorien und Begriffen passiert (Maderthaner 2017, S. 195).

Die Bildung von Kategorien (Objektklassen) ist eine wesentliche kognitive Leistung des menschlichen Gehirns. Je nach Komplexität der Wahrnehmungsinhalte und Differenzierungsvermögen werden verschiedene Ebenen der Abstraktion gebildet, z. B. „ein Hund“ als Sammelbegriff für verschiedene Hunde, „ein Tier“ als Sammelbegriff für Hunde, Katzen, Fische usw.

Die mentalen Repräsentationen von Kategorien werden Begriffe oder Konzepte genannt, die im Laufe der Sozialisation in neuronalen Verschaltungen (mentalnen Modellen) abgespeichert werden. Sie symbolisieren gesetzmäßige Zusammenhänge der Erfahrungswelt und gewährleisten eine effiziente Klassifikation, Weiterverarbeitung und Weitergabe von Informationen (Maderthaner 2017, S. 197).

Diese Prozesse werden als elementares kognitives Lernen bezeichnet.

► **Elementares kognitives Lernen** besteht in Ausbildung von Begriffen oder Konzepten, als abstrakte mentale Repräsentationen von Erlebnis- und Erfahrungsinhalten.

Im Rahmen des elementaren kognitiven Lernens werden sogenannte Schemata oder Skripte entwickelt. Schemata sind kognitive begriffsähnliche Strukturen. Die Abstraktionen verschiedenartiger komplexer Erlebnisstrukturen charakterisieren. Das sind kondensierte Wissensinhalte über komplexe Sachverhalte unserer Lebenswelt. Schematisiert wird beispielsweise der Charakter von Menschen (Typologien), typische Lebensentwicklungen (Karrieren, Schicksale) oder regelhafte Handlungsabläufe, die als Skripte bezeichnet werden (Skript Restaurant ist Eintreten in ein Lokal, Platznehmen, Bestellen, Konsumieren, Bezahlten) (Maderthaner 2017, S. 198).

6.3.2 Lernen am Modell, oder Imitationslernen

Das Lernen am Modell, oder Imitationslernen, gehört ebenfalls zu den kognitivistischen Lernformen: Man macht nach, handelt nach einem Vorbild.

► **Lernen am Modell (Imitationslernen)** findet statt, wenn ein Individuum als Folge der Beobachtung des Verhaltens anderer Individuen sowie der darauffolgenden Konsequenzen sich neue Verhaltensweisen aneignet oder schon bestehende Verhaltensmuster weitgehend verändert.

Albert Bandura hat eine sozial-kognitive Lerntheorie entwickelt, die besagt, dass es auch bei der klassischen und operanten Konditionierung nicht die beobachtbaren Reaktionen sind, die gelernt werden, sondern in Wirklichkeit die verdeckten, inneren Erwartungen und Bewertungen, die zwischen Reiz und Reaktion „vermitteln“ (Maderthaner 2017, S. 199).

Bandura bezeichnete den Vorgang des Lernens am Modell als das Auftreten einer Ähnlichkeit zwischen dem Verhalten eines Modells und dem einer anderen Person unter Bedingungen, bei denen das Verhalten des Modells als der entscheidende Hinweisreiz für die Nachahmungsreaktionen gewirkt hat. Bei dieser Form des Lernens steht der soziale Aspekt im Vordergrund: Neues Wissen entsteht im Prozess der unmittelbaren Interaktion zwischen einem Lehrer und einem Lernenden, die zwischenmenschliche Beziehung ist dabei von überragender Bedeutung.

Das Imitationslernen bedarf nach Bandura (1986) einiger Bedingungen:

- Das beobachtete Verhalten sollte erfolgreich sein und positive Konsequenzen haben,
- Das Modell sollte Macht besitzen und Dominanz in der sozialen Gruppe zeigen,
- Das Modell sollte als positiv, beliebt und respektiert empfunden werden,
- Das Modell sollte dem Lernenden in gewisser Weise ähnlich sein (Alter, Geschlecht, Interessen).

Beim Lernen am Modell geht es um Prozesse der Beobachtung und des Nachahmens von Verhaltensweisen anderer Menschen, im Unternehmenskontext von Kollegen oder Vorgesetzten. Es wird angenommen, dass wir uns unser soziales, aber auch Arbeitsverhalten in hohem Maße über diese Form des Imitationslernens aneignen (Schaper 2014, S. 326).

Lernen am Modell bei Mentoring

Eine gängige Anwendungsform des Lernens am Modell in Unternehmen ist Mentoring. Ein erfahrener, älterer Mentor wird dabei von einem jüngeren Mentee begleitet und dieser „guckt sich“ die Vorgehensweisen und Arbeitsmethoden des Mentors ab.

6.3.3 Lernen durch Einsicht

Kognitives Lernen kann auch über Lernen durch Einsicht erfolgen und setzt eine gewisse Intelligenz des Lernenden voraus. Im Gegensatz zu anderen Lernformen passiert hier die Verhaltensänderung aus der Sicht des Außenstehenden plötzlich. Für diese Form des

Lernens braucht man besondere mentale Fähigkeiten zur Entwicklung von Strategien und zur Analyse der Alternativen. Man hat beim Lernen durch Einsicht keine Vorbilder, probiert nicht aus, sondern entwickelt im Kopf eine Lösung.

► **Lernen durch Einsicht** ist ein Prozess, bei dem eine Person ein Problem gedanklich analysiert, strukturiert und neu organisiert und so eine Lösung findet.

Die Einsicht ist abhängig von der Anordnung der Problemsituation, aber die gewonnenne Lösung kann auf andere Situationen angewendet werden. Diese Möglichkeit der Übertragung auf die weiteren Situationen ist für das Handeln von besonderer Bedeutung.

Lernen durch Einsicht in der Unternehmenspraxis

Lernen durch Einsicht kommt dann zustande, wenn neue Probleme gelöst werden sollen und hat mit Kreativität zu tun. Es geht darum, zunächst das Problem richtig zu formulieren, um dann nach Lösungen zu suchen. Durch mentales Durchspielen von verschiedenen Lösungswegen kann es zu einer „Erleuchtung“ kommen.

Gemeinsam haben alle kognitivistischen Lernformen, dass sie das Lernen auf der Ebene des Gehirns betrachten und erklären, als Informationsverarbeitung mit den Schritten Wahrnehmung, Speicherung von Informationen und schlussfolgerndes Denken. Innere Faktoren wie Motive, Ziele und Fähigkeiten von Menschen spielen dabei eine zentrale Rolle.

6.3.4 Lernen im Konstruktivismus

Der Konstruktivismus versteht unter Lernen eine individuelle Konstruktion des Wissens in jedem einzelnen Kopf und betont seinen subjektiven Charakter. Der Begriff und die Ziele des Lernens werden wesentlich weiter als in anderen Lerntheorien gefasst. Zu den Zielen des Lernens zählen: das Automatisieren von Fähigkeiten zu geistigen und motorischen Fertigkeiten (Können); Lernen zum Problemlösen; Lernen des Lernens, Lernen des kritischen Denkens, Entwicklung einer Werthaltung oder Einstellung u.a.

► **Lernen im Konstruktivismus** Im Konstruktivismus ist Lernen ein aktiver Konstruktionsprozess, in dem jeder Lernende eine individuelle Repräsentation der Welt erschafft.

Die Konstruktivisten definieren keine eigenen Lernformen, für sie stehen die Subjektivität und die Konsequenzen des Lernens für die Person und ihre Umwelt im Mittelpunkt. Diese Folgen betreffen sowohl das Individuum, als auch – durch die Kommunikation – seine unmittelbare und weitere Umwelt. So ist jeder auch für die Folgen seines Lernens bzw. Nichtlernens für das Gesamtsystem verantwortlich.

Jeder Mensch lernt auf der Grundlage seiner persönlichen Erfahrung, im Kontext eigener Werte, Überzeugungen und Begrifflichkeiten. G. Roth bringt es auf den Punkt: „Wis-

sen kann nicht übertragen, sondern nur wechselseitig konstruiert werden.“ (vgl. Roth 2001, S. 552).

Wenn ein Lehrer einem Schüler etwas erklärt, speichert der Schüler die Informationen nicht einfach ab, sondern konstruiert sich anhand der aufgenommenen Informationen sein persönliches Bild der Realität, das von seinem Vorwissen und seinen Einstellungen abhängt.

Erfolgreiches Lernen ist nur möglich, wenn es dem Lernenden gelingt, eine eigene Perspektive für sein Lernen zu entwickeln, indem er sich motiviert, sein Lernen selbst organisiert, sich seiner mentalen Muster bewusst wird und diese handlungsorientiert entwickelt.

Wichtig aus konstruktivistischer Sicht ist, dass das Lernen eine komplexe, selbstorganisierte und auf erfolgreiches Handeln bezogene Tätigkeit ist. Durch Lernen konstruieren wir unsere Wirklichkeit. Deswegen werden schwerpunktmäßig die Konsequenzen des Lernens für die Person und ihre Umwelt betrachtet. Diese Folgen des Lernens betreffen sowohl das Individuum, als auch – durch die Kommunikationsprozesse – seine unmittelbare und weitere Umwelt. So ist jeder auch für die Folgen seines Lernens bzw. Nichtlernens verantwortlich. Die konstruktivistischen Ansätze gehen davon aus, dass Lernen ein konstruktiver Prozess ist und behaupten, dass jeder Lernende auf der Grundlage seiner „Experience“ (Erfahrungen, Erlebnisse) lernt und dabei eigene Werte, Überzeugungen, Muster und Vorerfahrungen einsetzt.

6.4 Lernkonzepte im Vergleich

Die verschiedenen Lernkonzepte – Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus – schließen sich gegenseitig nicht aus, sondern ergänzen und vervollständigen einander.

Aus konstruktivistischer Sicht ist Lernen eine selbstreferenzielle Konstruktion der Wirklichkeit, die erfolgreiches Handeln ermöglicht. Damit sind die älteren Lerntheorien – zum Beispiel das behavioristische Lernen am Erfolg (durch Verstärkung) und das Imitationslernen – nicht widerlegt, sondern relativiert und ergänzt. Menschen imitieren Vorbilder, aber sie entscheiden selbst, mit wem sie sich identifizieren. Menschliches Verhalten wird durch Belohnungen und Zuwendungen verstärkt, aber die Individuen bestimmen selbst, welche Verstärkungen für sie relevant sind. Meist ergänzen sich mehrere Motive: Erwachsene lernen am Erfolg und zugleich durch Einsicht.

Die Rolle des Individuums wird in verschiedenen Lerntheorien unterschiedlich dargestellt. Für die Behavioristen ist ein Individuum ein passives Subjekt, eine Black Box, das Ziel des Lernens ist, auf diese Black Box von außen zu wirken, um bestimmte sichtbare Verhaltensweisen zu erzeugen. Für die Kognitivsten steht das menschliche Gehirn mit seinen komplexen Prozessen der Informationsverarbeitung im Mittelpunkt. Man kann nur aufgrund eines Feedbacks erkennen, was sich im Inneren eines Individuums im Laufe des Lernens verändert hat. Die Konstruktivisten schreiben einem Menschen eine relative Unabhängigkeit im Lernprozess zu, die zur Subjektivität und Einmaligkeit seines Wissenskonstrukts führt.

Die verschiedenen Konzepte zeichnen sich durch unterschiedliche Rollenverteilung zwischen dem Lehrer und dem Lernenden aus:

- Im Behaviorismus ist der Lehrer ein Vermittler des Faktenwissens. Das Ziel der Vermittlung ist es, richtige Antworten zu bekommen. Die Vorgehensweise heißt belehren und kontrollieren.
- Im Kognitivismus übernimmt der Lehrer die Rolle eines Tutors. Sein Ziel ist es, den Lernenden auf selbstständige Problemlösungen vorzubereiten. Seine Vorgehensweise ist, zu beobachten, vorzuführen, zu helfen.
- Im Konstruktivismus agiert der Lehrer als Coach. Sein Ziel ist es, den Lernenden bei der Bewältigung von komplexen Situationen zu unterstützen. Die Vorgehensweise des Lehrers heißt Kooperieren auf Augenhöhe.

Diese Erkenntnisse sind für die Gestaltung des Gruppen- und organisationalen Lernens von Bedeutung und sollen individualisiert, je nach Reifegrad und Lernerfahrungen einzelner Menschen, angewendet werden.

In einer repräsentativen Studie der Hochschule für angewandtes Management Berlin, Vodafone Stiftung und des Bundesinstitut für Berufsbildung zum Lernverhalten wurden drei Lernstile unter 10.000 Befragten identifiziert – Aktivist, Beobachter und Nachdenker, wobei eine klare Zuordnung zu dem Erfolgslernen, Beobachtungslernen und Lernen durch Einsicht erkennbar ist (vgl. Graf et al. 2016, S. 36 f.).

Interessanterweise variiert die Häufigkeit von diesen Lernstilen je nach Alter und Bildungsabschluss der Befragten. Der Lernstil „Nachdenker“ nimmt mit der steigenden Schul- oder Berufsbildung zu, der Lernstil „Aktivist“ nimmt mit der zunehmenden Bildung ab und wird am häufigsten von den Personen ohne Schulabschluss bevorzugt. Auch mit dem Alter verändern sich die Lernstile merkbar: Vor allem Jüngere lernen häufig durch Beobachtungen, danach (ab 21 Jahren) geht der Anteil der Beobachter deutlich zurück, die Lernstile des Aktivisten und des Nachdenkers werden wichtiger (vgl. Tab. 6.2).

Tab. 6.2 Lernstile der Mitarbeiter in Deutschland anhand der Studie der Hochschule für angewandtes Management Berlin, Vodafone Stiftung und des Bundesinstitut für Berufsbildung (Graf et al. 2016, S. 40)

Lernstil laut Studie	Typ des Lernens	Bedeutung ja nach Altersgruppe	Bedeutung je nach Bildungsstand
Aktivist – Lernen durch eigene Erfahrung/ Ausprobieren	Erfolgslernen (operante Konditionierung)	Kommt oft bei Personen unter 35 Jahren vor	Bevorzugter Lernstil bei Personen ohne Schulabschluss
Beobachter – Lernen durch Beobachtungen, Zusehen	Modelllernen (Imitationslernen)	Bevorzugter Lernstil bei Jüngeren (unter 21 Jahren)	Kommt oft bei Personen mit mittleren Abschlüssen vor
Nachdenker – Lernen durch Verstehen, logisches Denken	Lernen durch Einsicht	Bevorzugter Lernstil bei Älteren (über 50 Jahre)	Bevorzugter Lernstil bei Personen mit Abitur und Hochschulabschluss

Diese Studie bestätigt die individuellen Präferenzen einzelner Personen beim Lernen, die sämtliche Typen des Lernens praktizieren, jedoch mit dem zunehmenden Alter und Bildungsstand diese Präferenzen aufgrund der Lernerfahrung ändern. Die Lernangebote und -bedingungen sollen individuell, je nach Zielgruppe unterschiedlich sein. Die Erkenntnisse der Lernpsychologie helfen dabei, die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lernen fundiert zu gestalten.

6.5 Neurobiologische Erfolgsfaktoren des Lernens

Die neurowissenschaftliche Forschung hat umfassende Erkenntnisse über Lernprozesse bei Menschen gewonnen, die für die Gestaltung des Lehrens und Lernens von großem Interesse sind. Auf einige relevante Erkenntnisse der Neurobiologie ist bereits in den vorigen Kapiteln eingegangen worden, hier werden weitere für Lernprozesse wichtige Bereiche mit ihren Konsequenzen systematisch betrachtet: Muster und Mustererkennung; Sinn, Relevanz und Bedeutung; Emotion und Kognition sowie Behaltensquoten je nach Lerntyp.

6.5.1 Muster und Mustererkennung beim Lernen

Wie bereits früher erläutert, spielen unsere Neuronen und ihre Verbindungen die Schlüsselrolle im Lernen. Die 60 bis 100 Milliarden Neuronen in unserem Gehirn, jedes für sich selbst wieder mit bis zu 10000 anderen Neuronen verbunden, bilden neuronale Netze, in denen letztlich alles gespeichert ist, was wir an Verhaltens-, Denk- und Handlungsmustern benötigen. Bei der Geburt sind diese Neuronen weitgehend unspezifisch und nicht strukturdeterminiert. Mit jedem Wahrnehmungs- und Verarbeitungsvorgang entstehen in den neuronalen Strukturen Ladungsprozesse. Wiederholen sich die Inputs, so verstärken sich bestimmte neuronale Netze und es findet Lernen statt. Auf diese Weise werden Neuronen und Netzwerke für bestimmte Signale und Muster zuständig und werden aktiv, wenn diese neuronalen Muster angesprochen und gebraucht werden.

► **Neuronale Muster** sind Vernetzungen im Gehirn, die beim Lernen entstehen oder sich verstärken.

Durch die Musterverarbeitung entstehen ganze Cluster von ähnlichen Mustern, die sich zu neuronalen Netzen verbinden, die von einfachen bis zu hochkomplexen Wahrnehmungsmustern alles verarbeiten, was wir zur Bewältigung unserer Lebenswirklichkeit benötigen.

Solche gespeicherten Muster sind feste Bestandteile unseres Lernens. Sie helfen beim Aufbau expliziten, abrufbaren Wissens ebenso wie bei der Entwicklung impliziter Kom-

petenzen. Wir lernen vieles ganz bewusst, vieles jedoch eher unbewusst im Laufe unserer Entwicklung, z. B. Verhaltensweisen, Gewohnheiten, Einstellungen, die wir durch Imitation, am Modell in der Familie, Schule, Umfeld gelernt haben. Im Laufe des Lebens wird unser neuronales Potenzial zunehmend strukturierter und funktionaler.

Je fester die neuronalen Muster werden, desto schwieriger ist das Umlernen. Es fällt unserem Gehirn schwer, alte bewährte Muster durch neue zu ersetzen, besonders wenn es um Routinen und Gewohnheiten geht.

Aus diesen neuronalen Besonderheiten ergeben sich Konsequenzen **für gehirngerechtes Lernen**, um die Lernleistungen zu steigern:

- „Übung macht den Meister“ – je häufiger bestimmte Muster angeboten und im Gehirn verarbeitet werden, desto intensiver ist die Repräsentation dieser Muster im Gedächtnis.
- Verstehen ist wichtiger, als auswendig lernen. Nur verstandene Regeln können langfristig behalten und sinnvoll angewendet werden.
- Der emotionale Kontext des Lernens spielt eine wichtige Rolle für Abspeichern und Abrufen der Informationen.
- Da neuronale Muster aufeinander aufbauen, ist es wichtig, beim Lernen mit einfachen Begriffen zu beginnen und dann Schritt für Schritt komplexere Zusammenhänge aufzuzeigen.
- Für verschiedene Arten des Wissens sind unterschiedliche Lernprozesse erforderlich: Deklaratives Wissen lässt sich anhand eines Fachbuches oder Vortrages vermitteln, für die Vermittlung des prozessualen Wissens sind Übungen und ein Vorbild (Modell) erforderlich, emotionales Wissen eignen sich uns in sozialen Kontexten an.

Diese Aspekte der Gestaltung des Lernens werden in den weiteren Abschnitten vertieft.

6.5.2 Sinn, Relevanz und Bedeutung

Im Gegensatz zu einem Computer speichert das menschliche Gehirn nicht alles, was man ihm eingibt, sondern nur das, was es für sinnvoll hält. Unser Gehirn arbeitet nach Kategorien Sinn, Relevanz und Bedeutsamkeit, verarbeitet aufgenommene Eindrücke und vernetzt neue und bereits verarbeitete Erfahrungen miteinander. Wir lernen und behalten nur das, was Sinn ergibt, was wichtig für uns ist und was für uns Bedeutung hat.

- **Fürs Lernen sind Sinn, Relevanz und Bedeutsamkeit von Informationen entscheidend.**

Wenn das Gehirn (speziell Hippocampus) eine Sache als neu, interessant und bedeutsam identifiziert und entsprechend gewichtet hat, bildet es neuronale Repräsentationen aus, d. h. speichert diese Zusammenhänge. Die unvollständigen Informationen werden vervollständigt und stimmig gemacht. Wichtige Ereignisse und Zusammenhänge werden langfristig im Kortex, der Großhirnrinde, gespeichert, was insbesondere in Ruhe- und

Schlafphasen passiert. Immer dann, wenn der Hippocampus etwas vorläufig gelernt hat, wird nachfolgend offline das Gelernte zum Kortex übertragen. Unser Gehirn nimmt also nicht einfach alles auf, sondern bewertet und gewichtet die Vielzahl der über unsere Sinne einstürmenden Eindrücke und beteiligt sich bearbeitend, sortierend und vernetzend am Aufbau von Gedächtnissen. Es geht dabei um das Ultrakurzzeit-, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis sowie um deklaratives (explizites Wissen) und prozedurales (implizites Können) Gedächtnis (vgl. Roth 2001).

Unser deklaratives Gedächtnis lässt sich in ein semantisches und ein episodisches Gedächtnis unterteilen. Im semantischen Gedächtnis werden Fakten, Kenntnisse, Sachwissen von der Welt, Sprache, Denkkonzepte, Zeit- und Raumbezüge, mathematische Lösungszugänge u.a. gespeichert. In episodischem Gedächtnis werden unsere autobiografischen Erlebnisse, Ereignisse und Erfahrungen sowie situative und zeitliche Einbindungen gespeichert.

Das prozedurale Gedächtnis ist für das Erlernen von motorischen oder kognitiven Routinen (wie Tennis spielen, Treppen steigen oder Erlernen von Sprache), manuelle Fertigkeiten und klassisches Konditionieren zuständig. Auf solche Funktionen und Routinen können wir zugreifen, ohne groß darüber nachzudenken und sie explizit in Erinnerung zu bringen.

Das Spezifische unserer neuronalen Speicher- und Erinnerungsprozesse besteht darin, dass wir das, was wir wahrnehmen, nicht einfach pur abspeichern und genauso wieder erinnern. Bei der Erinnerung greifen wir nicht auf die „eigentlichen“ Ereignisse zurück, sondern immer nur auf die von unserem Gehirn gespeicherten Formen ihrer Verarbeitung, die mit kontextuellen Bezügen abgelegt worden sind. Häufig erinnerte und erzählte Geschichten bekommen dadurch manchmal eine Art Eigenrealität: Sie werden real und zunehmend auch vom Erzähler selbst als wirklich empfunden, auch wenn sie von tatsächlichen Geschehnissen abweichen.

Die mit den Ereignissen zusammen abgespeicherten Kontexte können sich auf situative, emotionale, motorische oder soziale Aspekte beziehen und werden im Gehirn an unterschiedlichen Stellen abgelegt. Diese scheinbare Verschwendug erweist sich allerdings als sinnvoll, da wir dadurch an die gespeicherten Inhalte auf unterschiedliche Weise gelangen können.

Die Schlussfolgerungen für die Gestaltung des Lernens sind: Der Sinn und die Bedeutsamkeit der Lerninhalte sollen den Lernenden klar sein, um ihre Lernmotivation zu steigern. Deswegen ist eine Anwendungsorientierung von theoretischen Ansätzen unverzichtbar, sodass jeder für sich den Nutzen erkennen kann. Lernangebote sollten gezielt überraschende Darstellungen, Rätsel und Humor einsetzen, um das Gehirn anzuregen und Ablegen von Informationen zu unterstützen.

6.5.3 Emotion und Kognition im Lernen

Die neurobiologische Forschung hat auch zu einem neuen Verständnis des Zusammenwirkens von kognitiven und emotionalen Prozessen geführt. Die unbewusst ablaufenden

Prozesse der Bedeutungs- oder Wissenskonstruktion sind im starken Maß von Affekten, Gefühlen und Motivation abhängig, die als Hauptkontrolleure des Lernerfolgs agieren. Das limbische System des Gehirns bewertet alles, was durch uns und mit uns geschieht, danach, ob es gut/vorteilhaft/lustvoll war und entsprechend wiederholt werden sollte, oder schlecht/nachteilig/schmerhaft und entsprechend zu meiden ist (vgl. Roth 2015).

Emotionale Zustände können sich positiv oder negativ auf Lernen, Behaltensleistungen und Erinnern auswirken. In angstbesetzten Situationen, bei Druck oder Überforderung verschlechtern Stresshormone die Leistungsfähigkeit vieler neuronaler Funktionen. Wir können dann zwar Routineaufgaben bewältigen, kommen jedoch mit kreativen und divergenten Aufgaben nicht zurecht.

Die emotionalen Faktoren der Lernsituation, bezogen auf Lehrer, Lernende und Lernumgebung, spielen für den Lernerfolg eine entscheidende Rolle. Dazu zählen vor allem die Motiviertheit und Glaubwürdigkeit des Lehrenden, die individuellen kognitiven und emotionalen Lernvoraussetzungen sowie Motiviertheit und Lernbereitschaft der Lernenden, spezielle Motiviertheit für einen bestimmten Stoff, Vorwissen und der aktuelle emotionale Zustand, der spezifische Lehr- und Lernkontext (vgl. Roth 2015).

Eine auf Wertschätzung individueller Fähigkeiten und Anstrengungen angelegte Lernatmosphäre und ein gutes soziales Klima sind Schlüsselvariablen für erfolgreiches Lernen.

Abschließend lassen sich in Anlehnung an Roth (2001, 2015) die Schlussfolgerungen für die **optimale Gestaltung** des Lernens ableiten:

- Lernsituationen und methodische Gestaltungsformen sollten so angelegt sein, dass sie individuelle Lernverfahren und selbstständige Lernprozesse unterstützen und individuell bedeutsame Zugänge für jeden Einzelnen aufzeigen.
- Man benötigt variantenreiche Formen von Üben, Leistungsförderung und Leistungsdarstellungen, die den jeweiligen Entwicklungsständen und den emotionalen Selbstkonzepten der Lernenden entsprechen.
- Kooperative und soziale Lernsituationen tragen zur Verbesserung des Verstehens bei, da sie emotionale Beteiligung und kommunikative Erfahrungen stärken.
- Die gegenseitige Wertschätzung von Anstrengungen und Ergebnissen muss zu einem Bestandteil des Lernprozesses werden. Ein verdientes, begründetes Lob spielt dabei eine wichtige Rolle.
- Die Motivation und Begeisterung des Lehrenden für das Fach wirkt sich stark auf den Lernerfolg aus. Die Lehrenden sind Modelle für die Entwicklung von Verhaltens- und Einstellungsmuster der Lernenden.
- Die Auseinandersetzung mit Gefühlen und darauf bezogenen Verhaltensweisen ist ein wichtiger Bestandteil des Lernens.
- Am wichtigsten für Lernen ist – im Gegensatz zu Pauken – das selbstständige Durchdringen des Stoffes, wobei bei der Konsolidierung der entsprechenden Gedächtnisinhalte Verbindungen zu anderen Wissensschubladen im Gehirn hergestellt und sogar neue Schubladen angelegt werden, in denen das Wissen abstrahiert, systematisiert und damit viel leichter auf andere Fälle übertragbar gemacht wird.

Die in diesem Kapitel genannten Faktoren wirken im Gehirn des Lernenden nachhaltig auf den Lernerfolg ein. Auch wenn man keinen direkten, willentlichen Einfluss auf den Lernerfolg nehmen kann, ist es durchaus möglich, gehirngerechte Rahmenbedingungen des Lernens zu gestalten, um die Prozesse des Abspeicherns, Behaltens und Abrufens des Wissens zu optimieren.

6.5.4 Lerntypen und Behaltensquoten

Unabhängig von dem Lernkonzept sind für ein erfolgreiches individuelles Lernen bestimmte Rahmenbedingungen erforderlich.

Je nachdem, wie Menschen lernen, kann man zwischen verschiedenen **Lerntypen** unterscheiden:

- Visueller Lerntyp lernt überwiegend mit den Augen, er muss die Vokabel einer Sprache geschrieben sehen, um sie sich einzuprägen.
- Für den auditiven Lerntyp ist es wichtig, den Lernstoff zu hören, er lernt besonders gut in einem Vortrag oder indem er selbst Definitionen und Aussagen laut wiederholt.
- Der haptische (taktile) Lerntyp muss alles ausprobieren, greifbar erleben, er stellt den Prozess mithilfe von haptischen Mitteln dar, um den Ablauf zu lernen.
- Der kommunikative Lerntyp lernt am besten mit anderen Personen zusammen, in Diskussionen oder Frage-Antwort-Formaten.

Allerdings kommen nur selten rein visuelle, auditive, haptische oder kommunikative Lerntypen vor, die meisten Menschen zeichnen sich durch eine Kombination aus zwei-drei verschiedenen Lerntypen aus.

Um die Lernenden bei Aus- oder Weiterbildung optimal anzusprechen, ist eine Verknüpfung von akustischen, visuellen und taktilen Reizen erforderlich. Besonders hohe **Behaltensquoten** kommen bei der Verknüpfung von mehreren Reizen und beim Selbertun zustande (vgl. Abb. 6.2).

Erfolgreiches Lernen geschieht organisch, unter Beteiligung beider Hirnhälften: der logisch-analytischen linken und der emotional-räumlichen rechten Hälfte. Dabei sind positive Emotionen und Motivation wichtig – eine optimale Lernsituation braucht einen „sinnesfreudigen“ Raum. Die Situation einer Vorlesung entspricht der Form „hören und sehen“ in der Abbildung und ermöglicht es den Studierenden, ungefähr die Hälfte der Information beizubehalten.

Die Rolle der praktischen Erfahrung ist im Lernen außergewöhnlich groß – wir lernen am besten das, was wir selbst getestet haben. Neurobiologisch gesehen, bildet das Gehirn während des Lernens mögliche Handlungsstrategien, und nur das Wissen, das im Zusammenhang mit überzeugenden Aktionsmöglichkeiten aufgenommen wird, wird optimal gespeichert. Deswegen ist das Lernen durch Handeln besonders effizient. Aber auch das, worüber wir sprechen, wird relativ gut gelernt. Wenn wir unsere Vorstellungen und Kennt-

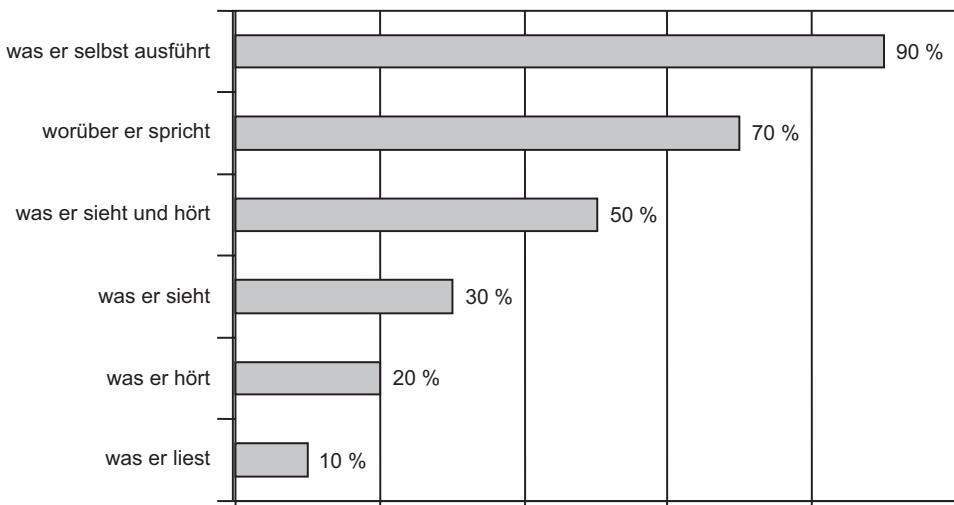


Abb. 6.2 So viel behält ein Mensch davon, was er liest, hört oder selbst macht. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Stangl und Taller (o. J.))

nisse in Worte fassen, verdeutlichen wir die Definitionen und Zusammenhänge, die in unserem unbewussten, impliziten Wissen nicht so klar waren. Eine positive Auswirkung von Gesehenem zusätzlich zu Gehörtem beweist die Wichtigkeit von Bildern für das menschliche Gehirn. Ganzheitliche Wahrnehmung von Bildern kann Zusammenhänge und Verbindungen verdeutlichen. Außerdem können Bilder als Symbole und „Eselsbrücken“ zusammen mit Informationen abgespeichert werden und helfen der schnelleren Erinnerung.

6.6 Lernen und Digitalisierung

Die Digitalisierung führt zu rasanten und tief greifenden Veränderungen in der Arbeitswelt: kürzere Innovationszyklen, sich ändernde Geschäftsprozesse, neue Geschäftsmodelle. Dabei sinkt die Halbwertszeit von Wissen rapide und die kontinuierliche Weiterbildung wird zu einer zentralen Aufgabe, um mit dem Wandel mithalten zu können. Arbeitnehmer müssen sich auf den Umgang mit ständiger Veränderung einstellen und lebenslang dazulernen. Das Lernverhalten einzelner Menschen variiert je nach Alter, Generationszugehörigkeit, Bildungsabschluss, Berufsgruppe und anderen Faktoren. Im Kontext der Digitalisierung spielen insbesondere generationenbedingte Unterschiede zwischen den Digital Natives und Digital Immigrants eine wichtige Rolle. Allerdings sollten Unternehmen alle Beschäftigten mitnehmen und für die digitalisierte Arbeitswelt fit machen, was mit einer Kombination aus den traditionellen analogen und den neueren digitalen Lernmethoden gelingen kann.

6.6.1 Kompetenzanforderungen durch die Digitalisierung

Aufgrund der Digitalisierung, Automatisierung und Robotisierung von standardisierbaren Tätigkeiten werden intelligente Maschinen, Algorithmen und Künstliche Intelligenz (KI) immer mehr Aufgaben übernehmen. Monotone, schwere und gefährliche Arbeitsabläufe in der Fertigung werden in Zukunft weitestgehend ohne menschliches Zutun erfolgen. Auch die standardisierbaren Büro- und Verwaltungsaufgaben werden von Algorithmen ausgeführt, sodass viele einst menschliche Arbeitsaufgaben wegfallen werden. Allerdings werden zugleich neue Jobs für die Beschäftigten entstehen, die spezifische menschliche Fähigkeiten zum strategischen Denken, zur Bewältigung von unvorhergesehenen Situationen, zur Kreativität, zur Empathie und zum sozialen Verhalten zur Geltung bringen.

Zwar ist noch nicht klar absehbar, wie diese neuen Tätigkeiten genau aussehen werden, doch kann man von einem starken Anstieg von IT-Jobs, Datenanalyse sowie kreativen und sozialen Aufgaben ausgehen.

In der neuen digitalisierten Arbeitswelt arbeiten Menschen immer länger und Jobanforderungen ändern sich immer schneller. Lebenslanges Lernen wird damit zu einer Notwendigkeit. Laut der internationalen Studie „Voice of the Workforce in Europe Survey“ von Deloitte mit mehr als 15 Tausend Arbeitskräften in zehn europäischen Ländern reichen für die neue Arbeitswelt fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten nicht aus – auch den Soft Skills kommt eine entscheidende Bedeutung zu. Gerade in der Digitalisierung rücken menschliche Kompetenzen wie Problemlösefähigkeit, Kommunikation und Teamwork in den Fokus, um die Chancen moderner Technologien zu maximieren. Zu den Lernfähigkeiten im Kontext der Digitalisierung zählen laut Deloitte das Anwenden innovativer Methoden im Job, der Umgang mit neuen Technologien sowie die Fähigkeit, sich selbst Neues beizubringen. Deswegen müssen Unternehmen reagieren und kontinuierliche Lernprozesse im Alltag verankern, zum Beispiel durch Training on the Job und das Erarbeiten neuer Fragestellungen in Kleingruppen (vgl. Deloitte 2018a).

Laut einer repräsentativen Manpower-Group Studie (2018) wird sich durch die Digitalisierung nichts an der Jobsituation in Deutschland ändern, da nach Einschätzung der Arbeitgeber genauso viele neue Jobs geschaffen wie abgebaut werden. Weltweit planen 86 Prozent der Arbeitgeber, im Zuge der Digitalisierung die Zahl der Arbeitsplätze stabil zu halten oder sogar zu erhöhen. In Deutschland wollen sogar 91 Prozent in den kommenden zwei Jahren so vorgehen. Allerdings stellen aktuelle Studien einen Wandel in den Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten in der digitalisierten Arbeitswelt (vgl. Manpower Group 2018).

Besonders gefragt sind laut Manpower-Studie die Kommunikations- und Organisationskompetenzen (vgl. Manpower Group 2018). 88 Prozent der deutschen Arbeitgeber suchen Mitarbeitende, die gut mit anderen zusammenarbeiten können. Die Fähigkeit, mit anderen kommunizieren zu können – sowohl mündlich als auch schriftlich – schätzen 79 Prozent der Befragten sehr. Wer selbstständig seine Arbeit organisieren kann, hat bei 73 Prozent der Arbeitgeber gute Chancen. Dagegen sind Führungsqualitäten kaum noch

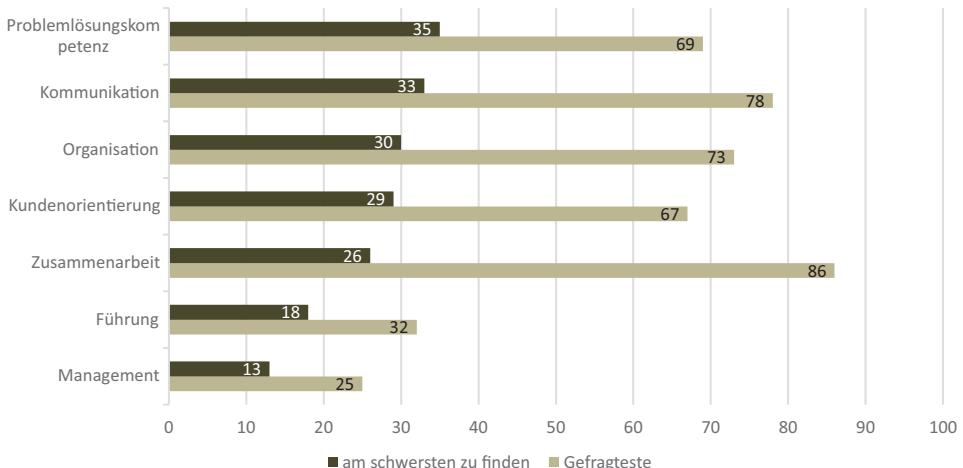


Abb. 6.3 Gefragte Skills für die digitalisierte Arbeitswelt. (Quelle: eigene Darstellung nach Manpower Group 2018)

gefragt (28 Prozent). Zugleich sind Personen, die dieses Anforderungsprofil erfüllen, auf dem Arbeitsmarkt schwierig zu finden, wie die Abb. 6.3 zeigt.

Auch in einer Studie der Denkfabrik Digitalisierte Arbeitswelt (2018) wurden aufgrund der Befragung von 150 Unternehmensvertretern in Deutschland ähnliche Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft (Zeithorizont 2023) identifiziert (vgl. Franken et al. 2019, S. 52): Offenheit für den Wandel, Lernfähigkeit, Systemdenken (Verständnis von Zusammenhängen), Flexibilität, kommunikative Kompetenzen und Teamfähigkeit, IT- und Medienkompetenzen.

Die neuen Kompetenzen erfordern neue Lerninhalte, -formate und -instrumente, die bei der Gestaltung der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden sollen und die in weiteren Kapiteln ausführlicher beschrieben werden (Kap. 7).

6.6.2 Lernverhalten im Generationenvergleich

Die bereits erwähnte Studie der Hochschule für angewandtes Management Berlin, Vodafone und Bundesinstitut für Berufsbildung (vgl. Graf et al. 2016) bringt es auf den Punkt: Jüngere Menschen sind besser im Umgang mit der Technik, ältere sind besser im kritischen Hinterfragen von Inhalten. Von den in der Studie befragten Mitarbeitern fühlten sich vor allem die 21-35-Jährigen (47 Prozent) sehr sicher in der Nutzung von Computern und neuen Medien, bei den über 60-Jährigen waren es nur noch 25 Prozent. Allerdings liegt das kritische Reflektieren von online-basierten Lern- und Informationsquellen unter den bis zu 21-Jährigen bei lediglich 34 Prozent und steigt mit zunehmenden Alter an (bei über 60-Jährigen 53 Prozent) (vgl. Graf et al. 2016, S. 7).

Die Generationen Y (zwischen 1980 und 1995 Geborenen) und Z (zwischen 1996 und 2009 Geborenen) werden als **Digital Natives** bezeichnet, da sie zu einer Zeit aufgewachsen sind, in der bereits digitale Technologien wie Computer, das Internet und Smartphone verfügbar waren. Ihr Verhalten hinsichtlich der IT- und Computernutzung weicht von dem der Älteren ab, sie weisen laut Studien andere Fähigkeiten und Denkmuster sowie ein anderes Lernverhalten auf.

Es wäre zu pauschal, einer Generation als Ganzes einheitliches Verhalten zu unterstellen, jedoch belegen fundierte Studien zu den Generationen Y und Z bestimmte Trends und Tendenzen in ihrem Verhalten, die sie von den älteren Generationen unterscheiden.

Auf Grundlage einschlägiger Studien wie Deloitte Millennial Survey 2018 lassen sich die Besonderheiten der Generationen Y und Z wie folgt hervorheben (vgl. Deloitte 2018b):

- Digital Natives – das sind die ersten Generationen, die mit dem Internet, Smartphones und sozialen Medien aufgewachsen und vertraut sind.
- Tech savvy – die Technologie der digitalen Welten ist für Generationen Y und Z nahezu intuitiv und wird von kaum jemandem besser verstanden und beherrscht.
- Multitasking Experten – die Schnelligkeit und Simultanität der digitalen Welten und Technologien gehört zum Alltag der Digital Natives. Häufig können sie mehrere Aufgaben parallel an verschiedenen Geräten und über unterschiedliche Kanäle erledigen.
- Geringe Konzentrationsspanne und hohe Zerstreuung – es ist allgemein bekannt, dass die jungen Generationen von heute ein verändertes Kommunikationsverhalten zeigt.
- Anforderungen an die Arbeitswelt – Generationen Y und Z fordern von Unternehmen gesellschaftliches Engagement und erwarten klare Ziele, Anerkennung, Flexibilität, Diversity und Weiterbildung.

Die Vertreter von Digital Natives beschreiben in prägnanter Form die zentralen Aspekte ihrer Realität und die Folgen für die Arbeitswelt der Zukunft (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 38):

1. Vernetzung und Collaboration: via Technologie und mit dem Ziel des Teilens.
2. Flexibilität und Erlebnisse: über den Drang nach Freiheit und Kletterwand.
3. Mitbestimmung und Sinn: bedeutungsvolle Arbeit ersetzt Command & Control.
4. Alles für den Kunden: kundenorientiert statt prozessfixiert ist heute ein Muss.

Diese Besonderheiten der Generationen Y und Z haben Einfluss auf ihr Arbeits- und Lernverhalten und auf die grundsätzliche Einstellung gegenüber Lernen am Arbeitsplatz. Die jungen Generationen sind prädestiniert, e-learning zu nutzen. Sie ziehen visuelles Lernen vor wie YouTube-Videos, statt sitzen und zuhören wollen sie lieber diskutieren und in Gruppen arbeiten. Ihre Informationen beziehen Digital Natives sowieso überwiegend aus dem Internet. Und sie haben kaum Hemmnisse, persönliche Daten offen zu legen.

Die Neigung der jungen Generationen zum digitalen und vernetzten Lernen bildet eine Voraussetzung für erfolgreiches Funktionieren von digitalen Wissensaustauschplattformen und Communities in Unternehmen (Abschn. 7.4).

Diese Besonderheiten im Lernverhalten von Digital Natives erfordern eine umfassende Anpassung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in Unternehmen. Klassische Instrumente wie Vorträge und Seminare sollten kurz und praxisorientiert sein (Workshops mit Ausprobieren und Diskutieren) und durch E-Learning und Serious Games ergänzt werden. Inhaltlich sollten vor allem logisches und kritisches Denken, Risikoabwägung, die Nutzung von gesicherten Datenquellen und die Weiterentwicklung der Selbstkompetenz im Mittelpunkt stehen. Als Lernmethoden eignen sich das Lernen in Gruppen, durch gemeinsames Problemlösen, sowie spezielle Coaching- und Mentoring-Programme, bei denen ein praxisbezogenes Lernen am Modell stattfindet.

6.6.3 Digitales Lernen

Genau wie die Arbeit selbst wird auch das Lernen in digitalisierten Unternehmen zeitlich flexibler, dezentraler und selbstständiger. Um ihre Belegschaft bei diesem Wandel mitzunehmen, ergreifen immer mehr Unternehmen gezielte Maßnahmen, um digitales Lernen zu fördern.

Eine Studie des Wuppertaler Kreises – Bundesverband betriebliche Weiterbildung 2018 prognostiziert für die kommenden Jahre eine starke Zunahme von Weiterbildungsaktivitäten, insbesondere von E-Learning und Blended-Learning, d. h. Seminare werden immer häufiger durch digitale Angebote ergänzt und beispielsweise die Vor- und Nachbereitung online auf einer Plattform angeboten. Die meisten Weiterbildungunternehmen sagen eine wachsende Bedeutung für das Lernen im virtuellen Klassenzimmer, für Virtual Reality, wie etwa die Unterstützung im Arbeitsprozess mit Datenbrillen, und für modulare Angebote, die selbstgesteuert von Lernplattformen abgerufen werden (vgl. Walther 2018, S. 12), voraus.

Allerdings wird die Weiterbildung in der Praxis immer noch durch traditionelle Formate dominiert: Bei gut der Hälfte der Unternehmen liegt der **E-Learning**-Anteil in der betrieblichen Weiterbildung bei weniger als zehn Prozent. Die beliebtesten Instrumente in der Praxis sind Webinare und Web-based-Trainings. Auffallend sind die großenbedingten Unterschiede: Während mehr als drei Viertel aller Großunternehmen über digitale Weiterbildungsangebote verfügen, sind es bei den mittelständischen Unternehmen nur ein gutes Drittel (vgl. Walther 2018, S. 14).

E-Learning (als individuelles computer- oder webgestütztes Lernen) erfordert ein hohes Maß an Disziplin und Selbstlernkompetenz. Der Erfolg digitaler Lernangebote hängt von der Motivation, Verantwortung und Fähigkeit jedes einzelnen Mitarbeiters ab, sich Lernziele zu setzen und den eigenen Lernprozess zu steuern.

Der Trend geht in Richtung der Kombination aus klassischen Präsenztrainings mit verschiedenen E-Learning Formaten wie Mobile Learning oder virtuelles Klassenzimmer, zu

sogenanntem **Blended Learning**. Mit digitalen Formaten spart man Zeit und Kosten, da die Beschäftigten nicht mehr an einem Ort zusammenkommen müssen und aus alltäglichen Arbeitsaufgaben oder Projekten herausgerissen werden. Mitarbeiter lernen ortsunabhängig und zeitlich flexibel, weil es digital möglich ist. Ihre Kursmaterialien können sie jederzeit online abrufen. Man lernt zum Beispiel durch Mikrolerneinheiten im Videoformat, Onlineforen oder standortübergreifende Webinare, die sich flexibel in den Arbeitsalltag einbinden lassen. Mit einer Kombination aus Face-to-Face-Veranstaltungen, digitalen Selbstlernphasen und dem Austausch mit anderen Personen bindet Blended Learning die Lernenden aktiv ein. Wenn die Inhalte praxisorientiert gestaltet werden, kann optimaler Transfer des Gelernten stattfinden.

Die Haufe Akademie definiert folgende Bausteine des Blended Learnings (vgl. Haufe Akademie 2018):

- Web-Based-Trainings, Videos, interaktive Simulationen, Action Tips zum selbstgesteuerten Lernen, Üben und Trainieren.
- Veranstaltungen zum Üben und Anwenden des Gelernten, um sich auszutauschen.
- Skill- und Wissenstests zum personalisierten und bedarfsgerechten Lernen.
- Transferimpulse zum Wiederholen, Vertiefen, Hinzulernen und Üben.

Diese Bausteine werden flexibel miteinander verknüpft und auf das Thema und die Zielgruppe angepasst. Einige Beispiele für die praktische Gestaltung werden in Kap. 7 erläutert.

Unternehmen können dazu beitragen, die notwendigen Voraussetzungen für digitales Lernen zu schaffen, wenn sie für einen benutzerfreundlichen Zugang zu digitalen Lernangeboten sorgen und die Mitarbeiter mit ihren Fragen nicht allein lassen. Die Führungskräfte müssen neue Lernmethoden vorleben und so zu Multiplikatoren werden, indem sie beispielsweise über ihre Lieblingsanwendungen berichten oder zusammen mit Mitarbeitern an Schulungen teilnehmen.

Digitales Lernen bei Henkel

Kasper Rorsted, Vorstandschef von Henkel, hat gegenüber der FAZ beschrieben, wie sein Unternehmen die Online-Kompetenz in Fortbildungsmaßnahmen fördert: „Wir sind davon überzeugt, dass der digitale Wandel nur von allen Mitarbeitern getragen und vorangetrieben werden kann, und stärken daher die Digitalkompetenz unserer Belegschaft durch Workshops, Coaching und Fortbildung, aber auch indem wir in Pilotprojekten und -initiativen Raum zum Ausprobieren und Lernen bieten“ (vgl. Netzwerk Digitale Bildung 2018).

Eine weitere Möglichkeit, Motivation und Lernerfolg zu steigern, liegt in der Anwendung von neuen Technologien, die reale und virtuelle Welt verbinden, z. B. **Augmented Reality** (AR) mit Datenbrillen.

Augmented Reality ist ein Kommunikationskanal zwischen der digitalen und physischen Welt, sie kann die Kluft zwischen einer begrenzten mentalen Kapazität und Aufnahmefähigkeit von Menschen und der ständig wachsenden Menge an Daten der digitalen Produktwelt schließen (vgl. Rüsting 2018, S. 10). Mit einer AR-Anwendung werden digitale Daten in Form eines Bildes, eines 3D-Modells oder einer Animation auf die physische Welt projiziert. Das geschieht im Kontext der Umgebung, es werden immer die richtigen Daten zum richtigen Zeitpunkt und für den jeweiligen Gegenstand oder die physische Umgebung eingeblendet, wodurch die sogenannte kognitive Distanz (die Kluft zwischen der Präsentation der Information und dem Kontext, auf den sie sich bezieht) verringert wird (vgl. Rüsting 2018, S. 11).

Drei zentrale Einsatzgebiete für die AR sind: im Bereich der Visualisierung, in der Interaktion mit Produkten und deren Steuerung und bei Anleitung und Schulung (vgl. Porter und Heppelmann 2017).

Im Bereich Anleiten und Schulen werden von dem AR-Einsatz Steigerung der Effizienz und Kostenreduktion erwartet. Schriftliche Anweisungen, Betriebsanleitungen, Montagehinweise können durch Kurzvideos und dreidimensionale Modelle ersetzt werden, was das Verständnis erleichtert. Die AR-Anwendung erläutert in Echtzeit Schritt für Schritt den Arbeitsvorgang, z. B. mithilfe einer Datenbrille, damit beide Hände frei sind. Es kann auch auf Distanz passieren – eine Schulung oder Anleitung in einer Auslandsniederlassung wird dadurch möglich, ohne dass ein erfahrener Mitarbeiter hinzufahren braucht. So können Zeit und Geld gespart werden.

AR-Anwendungen bei Arbeitsanleitung bei Boeing

In einem Versuchsprojekt erzielte Boeing bei der Montage einer Flugzeugtragfläche mit dem Einsatz von AR-Technik eine 35-prozentige Zeiteinsparung. Außerdem stieg die Anzahl der Mitarbeiter, die die Aufgabe bereits beim ersten Mal richtig erledigten, um 90 Prozent (Rüsting 2018, S. 12).

Viele Unternehmen experimentieren auch mit der VR-Technik in der Aus- und Weiterbildung. Bei VR geht es um die **virtuelle Realität**, die physische Realität wird in einem computergenerierten Bild nachgebildet. VR kann zu Schulungszwecken zum Einsatz kommen, z. B. wenn Maschinen und Arbeitsumgebungen sich in gefährlichen oder abgelegenen Einsatzbereichen befinden (vgl. Rüsting 2018, S. 12). Einige Unternehmen bieten auf Messen einen virtuellen Rundgang durch die Betriebshallen an, um den ganzen Produktionsprozess zu überschauen. Andere Anbieter ermöglichen in der Berufsausbildung eine „Besichtigung“ des Inneren eines Automotors mithilfe einer VR-Brille.

Ein zusätzlicher Einsatz von spielerischen Elementen (**Gamification**) kann den Spaßfaktor bei diesen Anwendungen erhöhen.

Als Serious Games werden meist digitale Spiele mit ernsthaftem Ziel bezeichnet. Dabei geht es darum, mit spielerischen Aspekten fachliche Themen zu erläutern und Spaß als Motivationsfaktor fürs Lernen zu nutzen. Serious Games schaffen angstfreie Lernräume,

in denen Grenzen ausgelotet und überschritten werden können. Stärken und Schwächen sowie Lernfortschritte können spielerisch erkannt. Auch die soziale Dimension kann berücksichtigt werden – man kann eine Wettbewerbssituation schaffen, zwischen einzelnen Spieler oder Teams (vgl. Bodrozic 2018, S. 24).

Das Spektrum der Serious Games ist sehr breit und reicht von kleinen Simulationen eines Kundengesprächs bis zu Strategiespielen, bei denen mithilfe von Szenariotechniken die Zukunft des eigenen Unternehmens simuliert wird, indem man verschiedene Entscheidungen in ihren Auswirkungen auf den zukünftigen Erfolg berechnen lässt (vgl. Bodrozic 2018, S. 25).

Virtuelles Training bei Opel

Der Autobauer Opel nutzt für die Weiterbildung seiner Techniker virtuelle Welten. Beim „Virtual Simulation and Training of Assembly and Service Processes in Digital Factories“ (VISTRA) trainieren die Mitarbeiter neue Montageaufgaben mit Hilfe eines Wii-Controllers und einer Kinect-Kamera, die Bewegungen aufzeichnet. Auf einer Leinwand werden dafür alle Werkzeuge und Bauteile dargestellt. Mit dem Controller wählt der Mitarbeiter die Bauteile aus und bringt sie durch spezielle Handbewegungen an die richtige Stelle. Die Aufgabe ist abgeschlossen, wenn alles korrekt an Ort und Stelle sitzt. Wie in Computerspielen gibt es unterschiedliche Schwierigkeitsgrade (vgl. Netzwerk Digitale Bildung 2018).

6.6.4 Individualisierung des Lernens

Der Megatrend zur Individualisierung greift nicht nur bei den Kunden, die sich maßgeschneiderte Produkte und Leistungen wünschen, sondern genauso bei der Gestaltung der Arbeit (flexible Arbeitszeiten und -orte) und bei Lernangeboten.

Mitarbeiter benötigen heute gezielte, individuelle und bedarfsgerechte Lernangebote, die sich an ihrem aktuellen Wissensstand und Reifegrad orientieren.

Die Studie der Vodafone Stiftung (2016) betont die Vielfältigkeit des Lernens, das individuell, zeitnah, ortsunabhängig und arbeitsplatznah sein soll. Deswegen sind Lernangebote sinnvoll, die sich am konkreten Bedarf der Mitarbeiter orientieren und unter anderem zeitnah zur Verfügung gestellt werden. Geeignet sind sowohl E-Learning-Formate als auch soziales Lernen wie kollegiale Beratung, Qualitätszirkel oder Mentoring, die individuell, zeitnah realisierbar und auf den Einzelnen fokussiert sein sollen (vgl. Graf et al. 2016, S. 17).

Unterschiedliche Bedarfe verlangen nach unterschiedlichen Lernangeboten und Formaten: Ein junger, unerfahrener Berufseinsteiger hat spezifische Lernbedarfe. Das gilt ganz altersunabhängig ebenso für jemanden, der einen neuen Job übernimmt, aber dementsprechend um viel Erfahrung an überfachlichem Wissen reicher ist. Beide benötigen zunächst formales Lernen, um mit den Grundlagen ihrer Arbeit vertraut zu werden. Anders

ist es bei in ihrem Job erfahrenen Mitarbeitern und Profis. Sie verfügen über einen hohen Reifegrad und sind daher in der Lage, sich aus zur Verfügung stehenden Dokumentations-, Informations- und Qualifizierungsangeboten selbst das benötigte Wissen anzueignen oder sich unter Experten auszutauschen (vgl. Junge 2018).

Die Individualisierung der Lernangebote wird durch die breite Palette von Lernformaten ermöglicht, die Unternehmen zur Auswahl stehen. Es gibt eine Vielzahl der Möglichkeiten, mit denen wir heute Wissen erwerben und Kompetenzen entwickeln können. Es geht nicht mehr nur um das formale Lernen im Seminar oder per E-Learning. Von steigender Bedeutung ist das informelle Lernen, Lernen in der Gruppe und selbstgesteuertes Lernen. Für jede Art des Lernens gibt es entsprechende Formate, wie z. B. Konferenzen und Seminare für das formale Lernen oder kollegiale Beratung und Netzwerke für das informelle Lernen. Selbstlernformate setzen voraus, dass die Mitarbeiter über ausreichende Selbstlernkompetenzen verfügen (vgl. Junge 2018).

Der Lernende rückt inzwischen immer mehr in den Fokus der Individualisierung. Man kann die Aus- und Weiterbildungsangebote auf den einzelnen Mitarbeiter zuschneiden, indem Personalentwickler und Trainer das Lernen auf Faktoren wie individuelle Bedürfnisse, Lernstil, Rolle, zeitliche und örtliche Verfügbarkeit des Lerners abstimmen (vgl. Haufe 2015).

Um die Inhalte des Lernens individuell anzubieten, sollte man die Persönlichkeiten der Lernenden verstehen, wobei die Fragen, was die Lernenden wollen und wer sie sind im Mittelpunkt stehen. Die Inhalte und Medien der Aus- und Weiterbildung müssen entsprechend diesen Erkenntnissen angepasst werden (z. B. für die älteren Mitarbeiter – klassische Seminare und Erfahrungsrunden, für die jüngeren Mitarbeiter – e-learning mit Spiellementen). Darüber hinaus ist nach jeder Bildungsmaßnahme ein Feedback (schriftlich oder mündlich) erforderlich, um die Meinung der Teilnehmenden zu den Inhalten und Methoden zu erfassen.

Auch der Trend zum Lernen im Prozess der Arbeit macht die Individualisierung der Lernangebote erforderlich – jede Tätigkeit in der Wissensarbeit ist mehr oder weniger einmalig. Relevantes Wissen wird zunehmend während des Arbeitens erworben. Damit Lernen direkt im Prozess der Arbeit stattfinden kann, brauchen die Beschäftigten herausfordernde Aufgaben und das Feedback von Kollegen und Führungskräften. Darüber hinaus ist eine offene Feedback- und Fehlerkultur im Unternehmen gefragt, die Experimentieren und Ausprobieren zulässt und Fehler nicht bestraft, sondern aus Fehlern lernt.

6.7 Lernen in Gruppen

Gemeinsames (kooperatives) Lernen breitet sich in Unternehmen aus. Das hängt auf der einen Seite mit der Zunahme der Projektarbeit, bei der Spezialisten aus verschiedenen Fachgebieten gemeinsam Probleme lösen müssen, zusammen. Auf der anderen Seite neigen die jungen Generationen Y und Z zum Lernen durch Diskussionen und Vernetzung (vgl. dazu Abschn. 6.6.2).

Die Herausforderung des lebenslangen Lernens und der kontinuierlichen Weiterbildung erfordert eine Verschmelzung von Lernen und Arbeit, und diese kann besonders gut in Gruppen umgesetzt werden. Bei der gemeinsamen Projektarbeit verstehen sich die Projektmitglieder als Partner auf Augenhöhe, tauschen sich aus und unterstützen sich gegenseitig. Das sind die hervorragenden Bedingungen für ein problembezogenes, laufendes Lernen voneinander.

Individuelles und Gruppenlernen befinden sich in einer Wechselwirkung. Auf der einen Seite findet Lernen immer individuell statt, weil das neue Wissen nur in ein im Gehirn existierendes Wissenssystem eingebaut werden kann. Wissen ist somit immer an eine Person gebunden: Es entsteht, entwickelt sich, wird getragen und benutzt von einem Individuum. Auf der anderen Seite wird das neue Wissen überwiegend durch soziale Interaktionen angeregt und geschaffen. Die Lernprozesse von jedem Einzelnen werden durch die Gruppe beeinflusst.

Lernen in Gruppen bringt vielfältige Vorteile, erfordert jedoch bestimmte Voraussetzungen.

6.7.1 Bedeutung und Vorteile des Gruppenlernens in Unternehmen

Gemeinsames (kooperatives Lernen) ist eine Interaktionsform, bei der die beteiligten Personen gemeinsam und in wechselseitigem Austausch ihr Wissen erwerben oder erweitern. Gruppenlernen spielt in der Unternehmenspraxis eine wichtige Rolle, da die Leistung einer Gruppe im hohen Maß von den Lernprozessen abhängig ist. Außerdem ist Gruppenlernen eine erforderliche Vorstufe des (gesamt)organisationalen Lernens, denn das Teilen des Wissens kann lediglich in unmittelbarer Interaktion stattfinden. Aus diesem Grund sollten sich Unternehmen mit der Förderung des Gruppenlernens beschäftigen.

6.7.1.1 Lernprozesse in Gruppen

Die Leistung einer Gruppe hängt in besonderem Maß von der Intensität der Kommunikation und Lernprozesse innerhalb der Gruppe. Die Zusammenarbeit in Gruppen wird von individuellen und gruppenbezogenen Lernprozessen begleitet. Besteht in einer Gruppe eine offene vertrauliche Arbeitsatmosphäre, dann kommt es zu einem intensiven Wissensaustausch und die Gruppenmitglieder lernen voneinander. Ist dies nicht der Fall, lernt jeder nur für sich und das individuelle Wissen kommt der Gruppe nicht zugute. Deswegen ist es besonders wichtig, Lernprozesse in Gruppen zu fördern. Als bewährte Instrumente dafür gelten Formulierung einer ganzheitlichen Gruppenaufgabe, Gruppenprämien für besondere Leistungen, kooperative Gruppenleitung, Maßnahmen der Gruppenentwicklung wie Kommunikationsschulungen, Maßnahmen für die Steigerung des Gruppenzusammenhaltens (gemeinsame Erfolgserlebnisse, Outdoor-Training).

Jede Gruppensituation bietet die Möglichkeit, neue Sichtweisen und Perspektiven kennenzulernen und vom Wissen anderer zu profitieren. Wenn sich die Gruppenmitglieder gegenseitig unterstützen, kann jedes Mitglied seine Kenntnisse und Fähigkeiten erweitern.

Gruppenlernen bedeutet eine geteilte Kognition, die zur Entwicklung von gemeinsamen mentalen Modellen (mehr dazu in Kap. 7) führt: Durch Gespräche innerhalb einer Gruppe verbessert sich das Wissen sowohl beim Individuum, das den anderen ein Problem erläutert, als auch bei den Zuhörern. Der Verbesserungseffekt beim Individuum hat mit der Verbalisierung des Wissens zu tun, bei der Zusammenhänge und Definitionen verdeutlicht werden. Während wir Zusammenhänge erklären, werden sie uns selbst verständlicher. In einer Diskussion werden wir durch Andere zum Nachdenken angeregt und gegebenenfalls korrigiert, sodass es zu gegenseitiger Wissensbereicherung kommt. Die gemeinsam entwickelten Konzepte werden als Gruppenprodukt betrachtet, wodurch die Zusammengehörigkeit und Identifikation mit den Ergebnissen gestärkt werden.

In diesem Kontext ist die heterogene Zusammenstellung einer Gruppe wichtig, da verschiedene Sichtweisen, Betrachtungsperspektiven, Kenntnisse und Erfahrungen zu einem regen Meinungsaustausch, Kreativität und Synergieeffekten führen (vgl. Abschn. 10.1).

Silo-Denken als Hindernis für Lernen

Viele Unternehmen haben mittlerweile erkannt, dass die Grenzen zwischen einzelnen Abteilungen, Bereichen und Hierarchiestufen für die Kreativität und Innovation hinderlich sind. Deswegen werden in vielen Betrieben beispielsweise Expertennetzwerke oder Communities gefördert, die parallel zu der Linienorganisation existieren und einen bereichs- und hierarchieübergreifenden Wissens- und Meinungsaustausch ermöglichen.

Ein Individuum gelangt durch Interaktionen mit anderen Menschen zu neuen Sichtweisen und Erkenntnissen. Die früher erworbenen kognitiven, emotionalen und konativen Kompetenzen einer Person ermöglichen ihr die Teilnahme an sozialen Interaktionen, und diese Interaktionen führen zu neuen Lernprozessen. So wird ein Kreislauf des lebenslangen sozialen Lernens (meist informellen Lernens) initiiert und aufrechterhalten. Durch Gruppeninteraktionen werden soziale und individuelle Ebenen verbunden. Dieser Austauschprozess führt zur Steigerung der Gesamtleistung der Gruppe beim Lernen. Parallel wird das soziale Miteinander gelernt und soziale Kompetenzen der Mitglieder gefördert.

6.7.1.2 Gruppenlernen als Vorstufe des organisationalen Lernens

Das Gruppenlernen spielt in Unternehmen eine bedeutende Rolle, da es eine Vorstufe des organisationalen Lernens bildet. Die Lernfähigkeit und Lernbereitschaft einer Organisation können durch die Erhöhung der Lernfähigkeit von Gruppen gesteigert werden.

Damit aus dem individuellen Lernen einer Person Vorteile für die Organisation resultieren, müssen die neu gelernten Inhalte in die Praxis transferiert werden und zu einem Bestandteil von unternehmerischen Abläufen und Routinen werden. Dies kann nur passieren, wenn die Person sich mit den Kollegen oder Untergebenen austauscht und die von ihr erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen weitergibt. Das passiert meistens auf der Ebene der Arbeitsgruppe.

Der unmittelbare Wissensaustausch findet dabei interaktiv, bedarfsorientiert und unmittelbar im Prozess der Arbeit statt. Bei diesem informellen Lernen lernen die Gruppenmitglieder nicht auf Vorrat (wie in einem geplanten Seminar oder Vortrag), sondern problem- und prozessorientiert. Das erhöht die Bedeutsamkeit des neu erworbenen Wissens und ermöglicht seine Implementierung in die Praxis. Werden in der Folge positive Auswirkungen neuer Abläufe oder Methoden, d. h. Erfolgsergebnisse festgestellt, dann werden die Erneuerungen weitergetragen und in andere Prozesse und Bereiche multipliziert. Dadurch kann die ganze Organisation lernen.

6.7.1.3 Vorteile des Gruppenlernens

Bei Gruppenlernen können unter günstigen Rahmenbedingungen folgende positive Effekte entstehen:

- jeder Einzelne bekommt durch die Vorbildfunktion anderer einen zusätzlichen Ansporn zu lernen,
- Wissensaustausch fördert gegenseitige Bereicherung: Sowohl das individuelle Wissen (beschreibendes, prozessuales und emotionales) als auch das Gruppenwissen wächst,
- durch emotionale Unterstützung wird das Lernen zusätzlich gefördert, das emotionale Wissen und die sozialen Kompetenzen der Mitglieder werden erweitert.

Eine Gruppe kann die Lernmotivation jedes Einzelnen steigern. Die von einer guten Gruppe ausgehende soziale Unterstützung trägt dazu bei, dass man sich anstrengt, auch wenn es schwierig wird. Beim Lernen in Gruppen ist nicht nur die reine Aufgabenbewältigung wichtig, sondern der Prozess des gemeinsamen Problemlösens an sich. Denn die Gruppenarbeit bietet die Möglichkeit, neue Sichtweisen und Perspektiven kennen zu lernen und vom Wissen anderer zu profitieren. Das Lernen in einer Gruppe ist anregender, als das Lernen allein. Da jedes Gruppenmitglied andere Vorkenntnisse, Ideen oder Ansichten hat, wird jeder auf neue Gedanken gebracht. Man lernt, zu argumentieren, zu diskutieren und sein Wissen verständlich und strukturiert vorzutragen. Das eigene Wissen wird überprüft, ergänzt, verändert oder stabilisiert.

Gruppen bieten auch die Möglichkeit zum sozialen Lernen. In Gruppendiskussionen lernt man zu erkennen, dass es nicht nur eine richtige, sondern mehrere mögliche Wahrheiten gibt. Dies führt zu einer toleranteren Haltung gegenüber den Standpunkten anderer und zur Klärung von Missverständnissen und Konflikten.

6.7.2 Voraussetzungen für Gruppenlernen in Unternehmen

Nicht jede Gruppe zeichnet sich durch erfolgreiche Lernprozesse aus. Intensität und positive Auswirkungen des Gruppenlernens sind von der Gruppenkonstellation und den Gruppenprozessen abhängig und müssen gesteuert werden.

6.7.2.1 Voraussetzungen für erfolgreiche Lernprozesse

Zu den zentralen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lernen in Gruppen werden gemeinsame Ziele der Gruppenmitglieder, sozialen Kompetenzen der Beteiligten (inklusive Kommunikationsfähigkeit und Empathie) sowie regelmäßige Reflexion und Feedback gezählt.

Gemeinsame Ziele

Die erste wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen in einer Gruppe sind gemeinsame Ziele der Gruppenmitglieder, die klar definiert und kommuniziert werden. Nur dann entsteht in der Gruppe das Gefühl, „in einem Boot zu sitzen“, sich gegenseitig unterstützen zu müssen, um gemeinsam erfolgreich zu sein. Erfolgreiches Gruppenlernen findet statt, wenn das Gruppenziel nur dann erreicht werden kann, wenn jedes einzelne Gruppenmitglied erfolgreich ist. Dies kann durch eine gemeinsame Gruppenidentität (Gruppenname, Logo) und Nutzung von besonderen Talenten und Kompetenzen jedes Mitglieds (Aufgabenspezialisierung je nach Fähigkeiten) unterstützt werden.

Soziale Kompetenzen

Die positiven Auswirkungen des Gruppenlernens kommen nur zustande, wenn die Gruppenmitglieder miteinander fair und offen umgehen, einander respektieren, wertschätzen und unterstützen sowie die Meinungsverschiedenheit konstruktiv betrachten. Selbst- und soziale Kompetenz spielen für das Lernen in Gruppen eine wichtige Rolle. Die persönlichen Eigenschaften wie Selbstkenntnis, persönliche Reife, Selbstständigkeit, Initiative, Anpassungsfähigkeit, Lernfähigkeit und Flexibilität schaffen notwendige Voraussetzungen für aktives Lernverhalten, Hilfsbereitschaft und Toleranz. Soziale Kompetenzen wie Offenheit, Aufgeschlossenheit, Kooperationsfähigkeit, Empathie sowie Kommunikationsfähigkeit und -bereitschaft, sind die Bedingungen für Meinungsvielfalt, offenen Wissensaustausch und emotionale Unterstützung der Lernprozesse.

Ohne Offenheit und Aufgeschlossenheit ist eine freie Meinungsäußerung in der Gruppe nicht denkbar, Vorteile der Vielfältigkeit kommen nicht zum Tragen. Unter solchen Bedingungen ist der gruppenspezifische Wissenszuwachs ausgeschlossen. Dasselbe gilt für die Kooperationsbereitschaft der Gruppenmitglieder: Sie ist eine Voraussetzung für das gemeinsame Lernen, das durch freiwilliges Geben und Nehmen funktioniert.

Empathie (Einfühlungsvermögen) unterstützt unsere Fähigkeit, Gefühle und Sichtweisen anderer Menschen zu verstehen und angemessen darauf zu reagieren. Es ist vor allem wichtig, dass in einem Meinungsaustausch eine abweichende, ungewöhnliche Meinung nicht sofort kritisiert und verpönt wird, sondern aufmerksam aufgenommen und ernsthaft diskutiert. Nur dann wird in der Gruppe eine offene Kommunikations- und Lernatmosphäre entstehen, wo jeder sich wohl fühlt und keine Angst hat, seine Meinung zu äußern. Dadurch steigen die Kreativität und Meinungsvielfalt der Gruppe.

Die Kommunikationsfähigkeit und -bereitschaft der Gruppenmitglieder begünstigt ebenso Lernprozesse in Gruppen. Nur wenn zwischenmenschliche Beziehungen innerhalb der Gruppe sich etabliert haben, entsteht eine vertrauliche Atmosphäre, die einen

Wissensaustausch ermöglicht und die verbreitete Einstellung „Wissen ist Macht“ widerlegt. Langfristig entwickelt sich in der Gruppe das Verständnis, dass Wissen sich vermehrt, wenn man es teilt.

Die Fähigkeit sich klar und verständlich auszudrücken und anderen Menschen aktiv und aufmerksam zuzuhören ist für Wissensaustausch und -erweiterung unentbehrlich. Klare und einfache Formulierungen sind auch bei komplizierten Fragestellungen möglich: Wer klar denkt, kann sich klar ausdrücken. Zusätzlich ist aktives respektvolles Zuhören von Bedeutung. Jedes Gruppenmitglied soll in einer Diskussion genügend Zeit bekommen, um seine Meinung zu erläutern. Keine Meinung darf vernachlässigt und vergessen werden. Häufig wird eine Diskussion nicht durch die intelligentesten, sondern die besonders aktiven und lauten Personen dominiert. Es ist wichtig, auch den leisen und bescheidenen Teilnehmern das Wort zu geben.

Reflexion und Feedback

Eine weitere Voraussetzung für erfolgreiche Lernprozesse in Gruppen stellen Reflexion und Feedback dar. Reflexion der Gruppenprozesse bedeutet, dass die Gruppe die Ergebnisse ihres individuellen und gemeinsamen Arbeitsprozesses regelmäßig bewertet und reflektiert. Auf dieser Basis wird entschieden, welche Verhaltensweisen und Regeln beibehalten oder verändert werden sollen.

Weiterhin ist eine konstruktive Feedbackkultur erforderlich. Es ist wichtig, in der Gruppe regelmäßig Feedback-Runden durchzuführen. Feedback geben und erhalten ist wichtig für individuelle Lernprozesse und persönliche Weiterentwicklung. Angemessenes Verhalten gegenüber Personen und Situationen wird dadurch gelernt, dass wir die Auswirkungen unseres Verhaltens auf andere beobachten und die entsprechenden Rückmeldungen konstruktiv nutzen. Die positiven Wirkungen des Feedbacks liegen darin, störende Verhaltensweisen zu korrigieren und die Zusammenarbeit in der Gruppe zu optimieren. Allerdings ist es nicht immer leicht, Feedback zu geben oder zu nehmen. Insbesondere kritische Äußerungen gehen uns oft zu nah, rufen Abwehrreaktionen hervor, anstatt Lernprozesse in Gang zu setzen. Eine Gruppe muss es lernen, gegenseitiges Feedback zu einer Selbstverständlichkeit, zu einem Bestandteil des Lernprozesses zu machen. Genauso wie Kritik soll auch Lob stets begründet und konstruktiv sein. Nur dann kann sich die Wirkung des Feedbacks entfalten und Lernprozesse vorantreiben.

6.7.2.2 Hindernisse für Lernprozesse in Gruppen

Unter negativen Bedingungen wird das Lernen in Gruppen wesentlich erschwert, es können solche Gruppeneffekte wie Soziales Faulenzen und Gruppendenken (Group Think) vorkommen.

Soziales Faulenzen führt bei Lernprozessen dazu, dass immer die gleichen, besonders fleißigen Gruppenmitglieder die meiste Arbeit übernehmen, während die anderen ihre Leistungen reduzieren oder zunächst abwarten, dass die Anderen die Aufgabe erledigen.

Gruppendenken (Group Think) beim Gruppenlernen heißt, dass man die dominierende Meinung blind übernimmt, ohne sie infrage zu stellen. Auch eine lange enge Spezialisierung

auf spezifische Aufgabe kann zur Einengung der Sicht und des Wissens von einzelnen Menschen oder auch Gruppen (oder Abteilungen) führen, die als Betriebsblindheit bezeichnet wird.

Für das Vorbeugen dieser negativen Auswirkungen und Unterstützung von positiven Effekten des Lernens in Gruppen können spezielle Techniken zur Förderung der Kreativität und Reduzierung des Gruppendenkens eingesetzt werden. Das sind gängige Kreativitätsmethoden wie Brainstorming oder Sechs-Hüte-Denken, Moderationstechniken mit Kartenumfrage oder agile Methoden die in Kap. 10 erläutert werden.

Die praktischen Gestaltungsmöglichkeiten des Lernens in Gruppen werden in Kap. 7 erläutert.

Verständnisfragen und Aufgaben

1. Was versteht man unter Lernen? Welche Rolle spielen im Lernprozess sensorisches, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis?
2. Welche Formen des Lernens sind Ihnen bekannt?
3. Vergleichen Sie die Lernformen im Behaviorismus (Signallernen, Erfolgslernen) und im Kognitivismus (elementares kognitives Lernen, Lernen am Modell, Lernen durch Einsicht).
4. Wie wird das Lernen von Konstruktivistinnen definiert?
5. Welche Rolle spielt der Lehrer in den Lerntheorien des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus?
6. Wodurch unterscheidet sich das Lernverhalten der Digital Natives von dem der älteren Menschen?
7. Warum nimmt der Trend zur Individualisierung der Lernangebote zu?
8. Welche Prozesse finden beim Lernen in Gruppen statt? Welche Vorteile hat das Gruppenlernen?
9. Welche Voraussetzungen müssen für ein erfolgreiches Gruppenlernen erfüllt werden?

Literatur

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social-cognitive theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Bodrozic, T. (2018). Serious Games: Mit Spiel und Spaß zu erfolgreicher Weiterbildung. *Wissensmanagement*, 2018(4), 24–25.
- Deloitte. (Hrsg.). (2018a). Neue Arbeitswelt: anspruchsvoll, flexibel und digital. Wie wollen Mitarbeiter morgen arbeiten? <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/human-capital/articles/neue-arbeitswelt-studie.html>. Zugegriffen am 29.07.2019.
- Deloitte. (Hrsg.). (2018b). Millennial survey 2018. <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/innovation/contents/Millennial-Survey-2018.html>. Zugegriffen am 09.06.2019.

- Franken, S., Prädikow, L., & Vandieken, M. (2019). Fit für Industrie 4.0? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojektes Fit für Industrie 4.0. FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 18, Herausgegeben von Hirsch-Kreinsen, H.; Karacic, A. FGW, Düsseldorf, ISSN 2510-4101.
- Graf, N., Gramß, D., & Heister, M. (2016). Studie Gebrauchsanweisung fürs lebenslange Lernen. Erkenntnisse zur Weiterbildung und wie Betriebe sowie Mitarbeiter sie einsetzen können. Eine Studie der Kochschule für angewandtes Management, gefördert von der Vodafone Stiftung Deutschland und unter Beratung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), Düsseldorf.
- Haufe. (Hrsg.). (2015). Tipps, wie sich Lernen personalisieren lässt. https://www.haufe.de/personal-hr-management/personalentwicklung-tipps-wie-sich-lernen-personalisieren-laesst_80_318930.html. Zugegriffen am 10.06.2019.
- Haufe Akademie. (Hrsg.). (2018). Digitales Lernen. Weiterbildung, die wirkt. https://www.haufe-akademie.de/downloadserver/e-learning/Haufe_Akademie_Digitales_Lernen.pdf. Zugegriffen am 10.06.2019.
- Junge, B. (2018). Herausforderung Zukunft. Es ist leichter als Sie denken! <https://www.haufe-akademie.de/blog/themen/personalentwicklung/zukunft-personalentwicklung/>. Zugegriffen am 08.06.2019.
- Maderthaner, R. (2017). *Psychologie*. Wien: Facultas.
- Manpower Group. (Hrsg.). (2018). Skills revolution 2.0. https://www.manpowergroup.de/neuigkeiten/studien-und-research/skills-revolution-ii/#_ga=2.212613268.1033596777.1558884674-2117599411.1558884674. Zugegriffen am 31.05.2020.
- Netzwerk Digitale Bildung. (Hrsg.). (2018). Wie digitales Lernen gelingt, ohne zu überfordern. <https://www.netzwerk-digitale-bildung.de/information/arbeitswelt/wie-digitales-lernen-gelingt-ohne-zu-ueberfordern/>. Zugegriffen am 31.05.2020.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2017). Why every organization needs an augmented reality strategy. <https://hbr.org/2017/11/a-managers-guide-to-augmented-reality>. Zugegriffen am 28.07.2019.
- Roth, G. (2001). *Fühlen, Denken, Handeln*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Roth, G. (2011). *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Roth, G. (2015). *Persönlichkeit, Entscheidung und Verhalten*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Rüsting, E. (2018). Augmented Reality: Bereiten Sie sich auf ein neues Zeitalter vor! *Wissensmanagement*, 2018(4), 10–14.
- Schaper, N. (2014). Theoretische Modelle des Arbeitshandelns. In F. W. Nerdingen, G. Blickle & N. Schaper (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie* (S. 321–345). Berlin?Heidelberg: Springer.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsfähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Seel, N. M. (2000). *Psychologie des Lernens*. München/Basel: Ernst Reinhardt.
- Stangl, W., & Taller, C. (o. J.) . Arbeitsblätter Lerntheorien. <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/LerntheorienKognitive.shtml>. Zugegriffen am 10.08.2018..
- Thiele, C. (2017). Positive Energie ist viel wichtiger als Einfluss und Kommunikation. *Personalwirtschaft*, 2017(11), 54–57.
- Walther, P. (2018). Langsam wirds digital. *Weiterbildungstrends, Personalwirtschaft Sonderheft*, 2018(12), 12–14.
- Zimbardo, P., & Gerrig, R. (2004). *Psychologie* (16. Aufl.). München: Pearson Studium.



Organisationales Lernen

7

Zusammenfassung

Ein Unternehmen, das in der dynamischen komplexen Umwelt erfolgreich agieren will, muss sich kontinuierlich weiterentwickeln und sein Wissen über sich selbst und die Außenwelt ständig erneuern – das ist die Aufgabe des organisationalen Lernens. Das zentrale Problem beim Lernen von Unternehmen besteht darin, sinnvolle Lernprozesse der Mitarbeiter zu initiieren und zu steuern, damit das ganze Unternehmen langfristig lernfähig und lernbereit ist. Das organisatorische Lernen basiert auf individuellem Lernen (vgl. Kap. 6), geht jedoch über dieses hinaus. Wissensaustausch und Lernen bei Mitarbeitenden und Arbeitsteams müssen institutionalisiert, koordiniert und auf die Unternehmensziele orientiert werden. Auf der Basis bekannter Theorien des organisationalen Lernens werden in diesem Kapitel die Möglichkeiten der praktischen Gestaltung des Lernens in Unternehmen auf der individuellen, Gruppen-, organisationalen und überorganisationalen Ebene aufgezeigt und anhand konkreter Beispiele beschrieben.

7.1 Ausgewählte Theorien des organisationalen Lernens

Unternehmen im globalen Wettbewerb stehen unter einem erbarmungslosen Kosten- und Leistungsdruck, dazu kommen soziale und ökologische Herausforderungen. Diese Herausforderungen erzeugen in Unternehmen ein Umfeld, in dem die Notwendigkeit und die Möglichkeit, sich Lernkompetenzen zu erarbeiten, dringlicher sind denn je (vgl. Senge 2017, S. 5–6).

Das Wissen eines Unternehmens über die Umwelt, ihre Gesetzmäßigkeiten und Entwicklungen, über sich selbst als soziale Wirtschaftseinheit, über die Kunden und Märkte etc. bestimmt sein Handeln und seinen Erfolg. Unternehmen als Handlungseinheiten müs-

sen permanent lernen, um imstande zu sein, sich dauerhaft auf sich verändernde Realitäten einzustellen. Diese Prozesse werden in den Theorien des organisationalen Lernens analysiert.

Aus der kognitionspsychologischen Sicht bedeutet organisationales Lernen eine Veränderung der organisationalen Wissensstrukturen oder der Wissensbasis einer Organisation (Lehner 2019).

► **Organisationales Lernen** ist ein Prozess der Veränderung der Wissensbasis des Unternehmens, der im Wechselspiel zwischen Individuen und dem Unternehmen in Interaktion mit der Umwelt stattfindet und zu besserer Systemanpassung und Problemlösungsfähigkeit des Unternehmens führt.

Die Pioniere des organisationalen Lernens H. Simon, R. Cyert und J. March haben bereits in den 1960–70er-Jahren das Entscheidungsverhalten eines Unternehmens analysiert. „Organisationen und Menschen in ihnen lernen aus Erfahrung. Sie handeln, beobachten die Konsequenzen ihrer Handlungen, ziehen Schlussfolgerungen aus diesen Konsequenzen und leiten daraus Implikationen für künftiges Handeln ab.“ (March und Olsen 76, S. 67). In diesen frühen Theorien wurde dem Unternehmen nur eine passive Rolle unterstellt – es passt sich an die äußeren Gegebenheiten an, reagiert, anstatt zu agieren. Darin besteht die Begrenztheit dieser Ansätze, die hier nicht näher betrachtet werden. Gemäß einer konstruktivistischen Sicht auf ein Unternehmen ist es in der Lage, einen aktiven Einfluss auf seine Beschäftigten, Kunden, Konkurrenten und die Gesellschaft auszuüben und seine interne und externe Unternehmensrealität zu gestalten.

Spätere Theorien der lernenden Organisation zeichnen sich durch bessere Anwendungsmöglichkeiten aus und werden exemplarisch erläutert. Der Ansatz von C. Argyris und D. A. Schön (erschienen 1978, aktuelle Auflage 2015) beschäftigt sich mit dem Handeln innerhalb eines Unternehmens und beschreibt Lerntypen, die über das einfache Reagieren auf äußere Umstände hinausgehen. Die Theorie des lernenden Unternehmens von P. M. Senge (erschienen 1990, aktuelle überarbeitete Auflage 2017) hat einen ausgeprägten konstruktivistischen Charakter: Ein Unternehmen soll durch Lernen seine eigene Realität schaffen. Ein im Jahr 1993 veröffentlichtes Integriertes Modell des organisationalen Lernens nach D.H. Kim fokussiert mentale Modelle im Prozess des Lernens. Die Theorie „Organisation des Wissens“ von I. Nonaka und H. Takeuchi (erschienen 1995, aktuelle Auflage 2012) kann auch zu den Lerntheorien gezählt werden, da sie die Prozesse des Wissensaustausches und der Wissensgenerierung darstellt. Diese Ansätze werden im Weiteren analysiert und bezüglich ihrer Anwendbarkeit hinterfragt.

7.1.1 Lerntheorie von Argyris und Schön

Argyris und Schön haben 1978 einen Ansatz des organisatorischen Lernens präsentiert, der eine entscheidende Rolle für die Weiterentwicklung der Lerntheorien spielt.

Sie betrachten organisatorisches Handeln als individuelles, durch bestimmte organisatorische Rollen geleitetes Handeln. Es wird zwischen zwei grundlegenden Typen von Handlungstheorien differenziert: Den geäußerten Handlungstheorien, die von Akteuren nach außen kommuniziert werden, und den realen Gebrauchstheorien. Diskrepanzen zwischen gewünschtem und tatsächlichem Handeln stimulieren Lernprozesse und bilden die Basis für das Lernen eines Unternehmens und seiner Mitarbeiter. Stimmen die Handlungsresultate eines Unternehmens nicht mit den Handlungserwartungen überein, so werden die Handlungstheorien in Frage gestellt und eventuell korrigiert. Es kommt zu einem organisationalen Lernen, das in drei verschiedenen Formen stattfinden kann (vgl. Argyris und Schön 2015).

7.1.1.1 Drei Schleifen des organisationalen Lernens

Organisationales Lernen findet statt, wenn ein Unternehmen sich Informationen (Wissen, Verständnis, Know-how, Techniken oder Praktiken) auf welchem Weg auch immer aneignet. Argyris und Schön unterscheiden zwischen dem Einschleifen-Lernen („Single-loop-Learning“) und dem Doppelschleifen-Lernen („Double-loop-Learning“) und fügen diesen schließlich das „Deutero-Learning“, eine Meta-Ebene des Lernens, hinzu (vgl. Abb. 7.1).

Das „Single-loop-Learning“, oder anpassendes Lernen (Lernen Typ I) basiert auf der Vorstellung eines sozialen Regelkreises. Innerhalb eines festgelegten Bezugsrahmens, der vor allem die Definition des „richtigen“ Systemzustandes (Soll-Zustand) enthält, werden auffällige Abweichungen registriert und korrigiert (Schreyögg und Geiger 2016, S. 399). Das Einschleifen-Lernen findet statt, wenn mangelhafte Ergebnisse des Handelns durch die Korrekturen der Handlung innerhalb vorgegebener Ziele und Werte stattfinden. Es werden lediglich die Intensitäten in den Handlungsstrategien angepasst, um den Fehler zu beheben (Argyris und Schön 2015). Dies ist das anpassungsorientierte Lernen (wie im

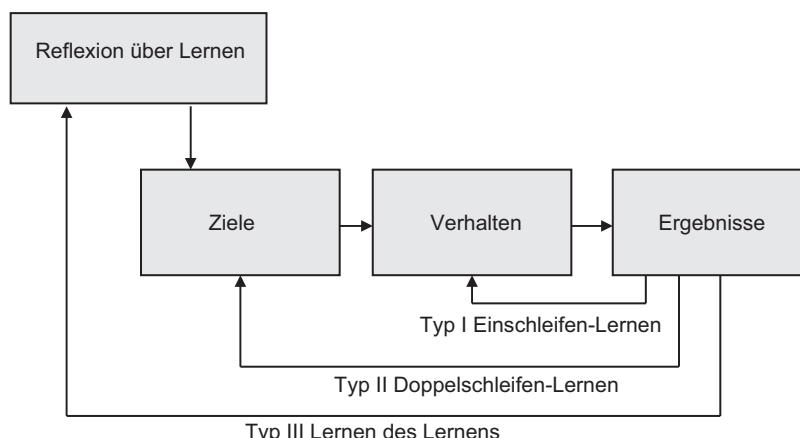


Abb. 7.1 Drei Typen des organisationalen Lernens nach Argyris und Schön. (Quelle: eigene Darstellung)

behavioristischen Konzept), es geht nur um operative Anpassungen. Beispiel: Sinkender Absatz erfordert mehr Werbung und mehr Verkaufsaktivitäten.

Das „Double-loop-Learning“, oder innovatives Lernen (Lernen Typ II) stellt im Gegensatz dazu die Führungsgrößen und Prämissen der operativen Handlungstheorien selbst infrage. Es zielt auf eine Modifikation oder Verbesserung der allgemeinen Regeln, Normen und Ziele ab. Dafür ist ein „Verlernen“ von alten Handlungsregeln notwendig sowie die Erarbeitung von neuen kognitiven Orientierungen und Denkweisen. Es werden nicht nur Handlungsfehler korrigiert, sondern auch ihre Ursachen analysiert. Beispiel: Sinkender Absatz führt zur Überprüfung, ob dies an zu wenig Werbung oder mangelnder Produktqualität liegt.

Eine Voraussetzung für erfolgreiches Double-loop-Learning sind Offenheit und Unvoreingenommenheit (Schreyögg und Geiger 2016, S. 400).

Das „Deutero-Learning“, oder Lernen des Lernens (Lernen Typ III) bedeutet eine Selbstreflexion der Lernprozesse. Dabei wird das Wissen über vergangene Lernprozesse (aus dem anpassenden und innovativen Lernen) gesammelt, kommuniziert und analysiert. Im Deutero-Lernen werden Lernkontakte reflektiert, Lernverhalten, Lernerfolge und -misserfolge diagnostiziert, es wird deswegen auch als Meta-Ebene des organisationalen Lernens bezeichnet (Schreyögg und Geiger 2016, S. 400). Dieses reflektierende Lernen steigert das Problemlösungspotenzial eines Unternehmens und führt zur qualitativen Veränderung seiner Handlungsmuster. Deutero-Lernen kann allerdings nicht als ein Einzelakt betrachtet werden, sondern erfordert eine systematische Arbeit an Lernen und Lernfähigkeit einer Organisation.

7.1.1.2 Voraussetzungen für innovatives Lernen

Die Gründe, warum Unternehmen nicht zu einem innovativen Lernen kommen, sehen Argyris und Schön in den vorherrschenden Handlungstheorien der Mitarbeiter in Unternehmen, die zumeist durch ein defensives Verhalten bestimmt sind. Das defensive Verhalten wird durch das Vermeiden von negativen Gefühlen in sozialen Interaktionen hervorgerufen. Die Betroffenen unterdrücken und vertuschen Probleme, um sich und die anderen vor negativen Gefühlen zu schützen. Dadurch kommt es nicht zu klärenden, die Prinzipien infrage stellenden Interaktionen und damit nicht zu einem höheren Lernen. Notwendige Voraussetzung für bessere Lernprozesse ist eine Unternehmenskultur, die offene, konstruktive Diskussionen ermöglicht. Änderungen, die eine konstruktive Unternehmenskultur generieren, können den Unternehmen jedoch nicht von außen vorgeschrieben werden, sondern müssen durch eigene Einsicht entwickelt werden.

Die Lerntheorie von Argyris und Schön zeigt verschiedene Möglichkeiten des Lernens in Unternehmen auf, die ein unterschiedliches Ausmaß haben, – von dem Anpassungslernen über ein innovatives reflexives Lernen bis zu dem Lernen des Lernens, bei dem das ganze Managementsystem infrage gestellt wird. Auslöser für alle drei Lerntypen ist eine Differenz zwischen dem erwarteten und wahrgenommenen Ergebnis des eigenen Handelns.

7.1.2 Theorie der lernenden Organisation von Senge

In der aktuellen Ausgabe des Klassikers „Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation“ betont Peter Senge, dass die Herausforderungen der globalen, dynamischen Wirtschaftswelt Unternehmen noch stärker als früher zum Lernen zwingen, allerdings sieht er zugleich neue Chancen für kontinuierliches Lernen und Innovation aufgrund der wachsenden Vernetzung der Organisationen und der Abschwächung herkömmlicher Managementhierarchien (vgl. Senge 2017, S. 7).

Lernende Organisationen sind für Senge „Organisationen, in denen die Menschen kontinuierlich die Fähigkeit entfalten, ihre wahren Ziele zu verwirklichen, in denen neue Denkformen gefördert und gemeinsame Hoffnungen freigesetzt werden, Organisationen also, in denen Menschen lernen, miteinander zu lernen“ (Senge 2017, S. 13).

7.1.2.1 Lernhemmnisse in Unternehmen

Zu Beginn beschäftigt sich Senge mit den typischen Lernhindernissen in Organisationen, die er als Berater in der Praxis erlebt hat. Als Lösung werden die sogenannten „Fünf Disziplinen“ der lernenden Organisation definiert.

Nach Senge ist es kein Zufall, dass die meisten Unternehmen schlecht lernen: Die Führungspositionen, die starren Stellenbeschreibungen und vor allem bestimmte Denk- und Interaktionsmuster von Menschen verursachen Lernhemmnisse. Diese Hemmnisse müssen zunächst erkannt werden, um sie zu beheben. Die sieben Lernhemmnisse werden recht metaphorisch formuliert, lassen sich jedoch als aktuelle Phänomene wiedererkennen (vgl. Senge 2017, S. 30–38):

1. „Ich bin meine Position“. Die meisten Mitarbeiter eines Unternehmens sehen sich als Teil eines Systems, auf das sie wenig Einfluss haben. Sie tun ihre Arbeit (Dienst nach Vorschrift) und fühlen sich für die Ergebnisse des gemeinsamen Zusammenwirkens nicht verantwortlich.
2. „Der Feind da draußen“. Wir alle neigen dazu, wenn etwas schiefgeht, die Schuld überall außer bei uns selbst zu suchen. Bei Problemen und Schwierigkeiten wird immer nach einem externen Sündenbock gesucht.
3. „Angriff ist die beste Verteidigung“, oder die Illusion von der Kontrolle. Es gilt proaktiv zu sein, man geht oft angesichts schwieriger Probleme in die Offensive und verhält sich aggressiv. Echte Proaktivität hat jedoch damit zu tun, dass man erkennt, was man selbst zu seinen Problemen beiträgt.
4. „Fixierung auf Ereignisse“. Wir sind darauf konditioniert, das Leben als eine Abfolge von Ereignissen zu betrachten, und wir glauben, dass jedes Ereignis eine klare Ursache hat. Solche Erklärungen mögen in sich wahr sein, aber sie lenken unsere Aufmerksamkeit von den langfristigen Veränderungsmustern ab, die hinter den Ereignissen stehen, und sie verhindern, dass wir die Ursachen dieser Muster begreifen. Durch die Konzentration auf kurzfristige Ereignisse werden die Wahrnehmung von langsamen, schleichen Prozessen und die Kreativität verhindert.

5. „Gleichnis vom gekochten Frosch“. Wenn Sie einen Frosch in einen Topf mit kochendem Wasser setzen, wird er sofort versuchen herauszuklettern. Wird das Wasser im Topf jedoch langsam aufgewärmt, bleibt der Frosch darinsitzen, bis er kocht. Auch wir sind nicht in der Lage, langsame, allmähliche Entwicklungen zu erkennen, dazu müssen wir unser hektisches Tempo drosseln und dem Subtilen genauso viel Aufmerksamkeit widmen wie dem Dramatischen.
6. „Illusion, dass wir aus Erfahrung lernen“. Wir lernen aus Erfahrung, wenn wir die Folgen unseres Verhaltens erkennen können. In Unternehmen erfahren Menschen häufig nicht, wie sich ihre wichtigsten Entscheidungen auswirken, da diese Konsequenzen haben, die sich über Jahre oder Jahrzehnte erstrecken. Wenn unser Handeln Folgen hat, die jenseits unseres Lernhorizontes liegen, können wir nicht mehr aus diesen Erfahrungen lernen.
7. „Mythos vom Managementteam“. An vorderster Front im Kampf gegen diese Probleme und Lernhemmnisse steht das Managementteam, erfahrene Führungskräfte aus verschiedenen Bereichen des Unternehmens. Solche Managementteams sind oft mit Revierkämpfen beschäftigt und vermeiden alles, was sie persönlich in ein schlechtes Licht bringen könnte. Es wird kaum ernsthaft über Probleme und schwierige Fragen diskutiert, das Lernen wird verhindert.

Senge geht von einer natürlich gegebenen Lernbereitschaft und -fähigkeit der Menschen aus („Kinder sind von sich aus wissbegierige Entdecker, die ganz von allein und meisterhaft lernen“), die unter den beschriebenen Bedingungen in einem Unternehmen verloren gehen, jedoch wieder gewonnen werden können. Die Bedeutung einer lernenden Organisation besteht darin, dass sie die Lust am Lernen wiederbelebt: „Eine lernende Organisation ist ein Ort, an dem Menschen kontinuierlich entdecken, dass sie ihre Realität selbst erschaffen. Und dass sie diese Realität verändern können.“ (Senge 2017, S. 24).

7.1.2.2 Fünf Disziplinen der lernenden Organisation

Die Reaktivierung, Förderung und Weiterentwicklung der Lernfähigkeit einer Organisation ist von der Beherrschung folgender fünf Fähigkeiten (Disziplinen) abhängig (vgl. Senge 2017, S. 16–23):

1. Persönlichkeitsentwicklung (Personal Mastery)
2. Mentale Modelle (Mental Models)
3. Gemeinsame Visionen (Building Shared Vision)
4. Teamlernen (Team Learning)
5. Systemdenken (System Thinking)

Jede Disziplin repräsentiert einen anderen Aspekt der lernenden Organisation, und alle zusammen ermöglichen sie das organisationale Lernen. Dabei kommt dem Systemdenken eine besondere Rolle zu: Das Systemdenken bedeutet einen Überblick über das Ganze, die Fähigkeit, Prozesse in ihren Zusammenhängen zu begreifen (vgl. Abb. 7.2).

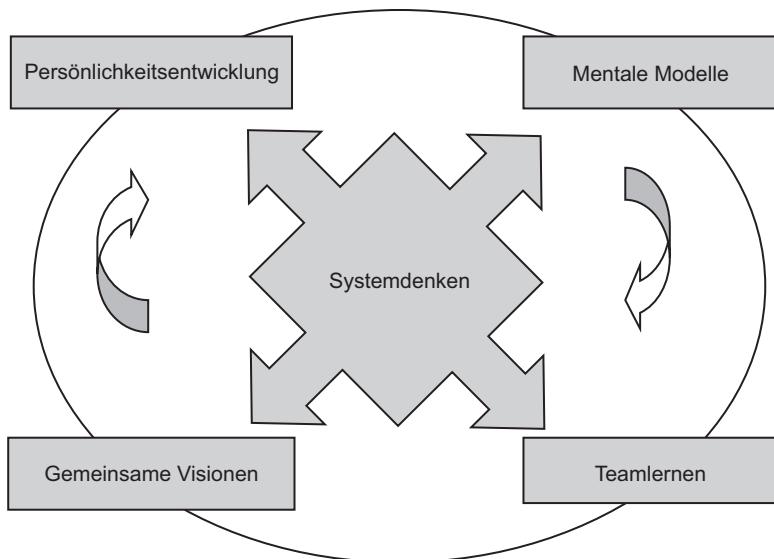


Abb. 7.2 Fünf Disziplinen der lernenden Organisation nach Senge. (Quelle: eigene Darstellung)

Persönlichkeitsentwicklung ist die Disziplin der Selbstführung und persönlichen Weiterentwicklung. Sie hängt mit dem Selbstmanagement zusammen und bedeutet, eigenständig auf wahre persönliche Ziele hinzuarbeiten, Situationen realistisch einzuschätzen, Gewohntes in Frage stellen zu können. Personal Mastery ist kein Zustand, sondern ein lebenslanger Entwicklungsprozess. Diese Disziplin bedeutet, dass man seine persönliche Vision kontinuierlich klärt und vertieft, dass man seine Energien bündelt, Geduld entwickelt und die Realität objektiv betrachtet. Diese Inhalte machen Personal Mastery zu einem wesentlichen Eckpfeiler der lernenden Organisation – zu ihrer geistigen Grundlage. Ein Unternehmen ist daran interessiert, seine Mitarbeiter zum Lernen und zur Entwicklung zu motivieren. „Das Engagement einer Organisation, lernen zu wollen, kann immer nur so groß sein, wie das Engagement ihrer Mitglieder.“ (Senge 2017, S. 18).

Mentale Modelle sind nach Senge tief verwurzelte Annahmen, Verallgemeinerungen oder auch Bilder und Symbole, die großen Einfluss darauf haben, wie wir die Welt wahrnehmen und wie wir handeln (Senge 2017, S. 18). Das sind Annahmen und Geschichten, die wir von uns selbst, von unseren Mitmenschen, von Institutionen und von jedem anderen Aspekt der Welt in unseren Köpfen tragen. Unsere mentalen Modelle und ihre Auswirkungen auf unser Handeln sind uns selbst meistens nicht bewusst. Nach Senge muss man sich seiner mentalen Modelle bewusst werden, sie an die Oberfläche holen und einer kritischen Betrachtung unterziehen. Nur dann kann man neue Ideen hervorbringen. Deswegen ist Selbstreflexion von großer Bedeutung. Auch in zwischenmenschlichen Beziehungen ist es wichtig, mit mentalen Modellen richtig umzugehen: Verständnis für andere Meinungen zu haben, die Situation mit den Augen der Anderen zu betrachten. Das gleiche

gilt auch für Unternehmen, auch sie sind in ihrem Denken durch mentale Modelle geprägt, die sich in ihrer Unternehmenskultur verfestigt haben und zu wenig hinterfragt werden.

Individuelle und gemeinsame mentale Modelle spielen eine wichtige Rolle im organisationalen Lernen: Individuelle mentale Modelle als kognitive Repräsentationen der Wirklichkeit sind Ergebnisse der Sozialisation, durch ihr Teilen und Kommunizieren in Unternehmen werden gemeinsame mentale Modelle geschaffen, die das Wissen und Handeln eines Unternehmens bestimmen. Im Endeffekt entscheiden die geteilten mentalen Modelle über die Anpassungs- und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens.

Gemeinsame Visionen sind wichtig, um neue Zukunftsbilder für die gemeinsame Arbeit zu entwickeln. „Man kann sich nur schwer vorstellen, dass irgendeine große Organisation auf Dauer ohne gemeinsame Ziele, Wertvorstellungen und Botschaften erfolgreich sein könnte.“ (Senge 2017, S. 19). Visionen sind innere Bilder einer zukünftigen Wirklichkeit, die den Mitarbeitern eine Orientierung geben und Identifikation fördern sollen. Wenn eine echte Vision vorhanden ist, wachsen die Menschen über sich hinaus, sie lernen aus eigenem Antrieb und nicht, weil man es ihnen aufträgt. Zur Disziplin der gemeinsamen Vision gehört die Fähigkeit, gemeinsame Zukunftsbilder freizulegen, die nicht nur auf Einwilligung stoßen, sondern echtes Engagement und wirkliche Teilnehmerschaft fördern.

Das **Teamlernen** ist von entscheidender Bedeutung, weil Teams, nicht einzelne Menschen, die elementare Lerneinheit in heutigen Organisationen bilden. Nur wenn Teams lernfähig sind, kann die Organisation lernen (Senge 2017, S. 21). Die von einzelnen Menschen gesammelten Wissensbestände und Erfahrungen sollten im Unternehmen kommuniziert und allen Beteiligten zur Verfügung gestellt werden, damit die gesamte Organisation lernt. Individuelle Lernerfahrungen können nur das Wissen und mentale Modelle einer Person verändern, dienen jedoch nicht automatisch der ganzen Organisation. Nur geteilte Erfahrungen, die anderen Mitgliedern der Organisation zugänglich gemacht werden, führen zu einem organisationalen Lernen. Das Teamlernen (Austausch in einer Face-to-Face-Gruppe) ist eine Möglichkeit, diese Prozesse anzuregen. Die Disziplin des Teamlernens beginnt mit dem Dialog, mit der Fähigkeit der Teammitglieder, eigene Annahmen aufzuheben und sich auf ein gemeinsames Denken einzulassen. Häufig ist das Verhalten eines Teams von tiefen Abwehrstrukturen geprägt, die das Lernen unmöglich machen. Aber wenn man sie erkennt und sich kreativ damit auseinandersetzt, können sie das Lernen vorantreiben.

Systemdenken bezeichnet Senge (2017, S. 23) als integrative Disziplin, die alle miteinander verknüpft und sie zu einer ganzheitlichen Theorie und Praxis zusammenfügt. Das Systemdenken ist die Fähigkeit, Abhängigkeiten, Interdependenzen und ganzheitliche Strukturen zu erkennen, um übergreifende Muster klarer zu erkennen und besser zu begreifen, wie diese Muster erfolgreich verändert werden können. Systemdenken ist damit ein integrierendes Denken, welches von verschiedenen Zusammenhängen ausgeht und möglichst viele Einflussfaktoren berücksichtigt.

Systemdenken als bedeutende Kompetenz für die Digitalisierung

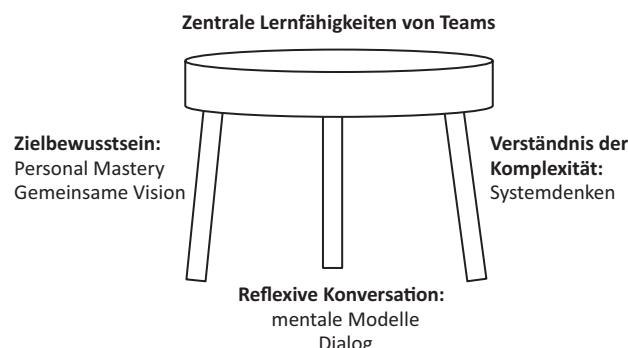
Auch im Kontext der digitalen Transformation wird immer wieder von der Notwendigkeit eines Systemdenkens, eines Überblickwissens als einer bedeutenden Kompetenz der Beschäftigten in der digitalisierten Arbeitswelt diskutiert. (vgl. Abschn. 6.5) Das macht die Theorie der lernenden Organisation von Senge für die heutigen Unternehmen aktuell, die sich mit der Gestaltung der Digitalisierung und mit der dafür erforderlichen Weiterbildung der Menschen beschäftigen.

Aber auch das Systemdenken braucht die anderen vier Disziplinen, um sein Potenzial entfalten zu können. „Die Entwicklung einer gemeinsamen Vision begünstigt ein langfristiges Engagement. Die Disziplin der mentalen Modelle fördert die Offenheit, die notwendig ist, damit wir die Fehler in unserer derzeitigen Realitätswahrnehmung aufdecken können. Das Teamlernen trägt dazu bei, dass Menschen in Gruppen ein Gespür für das größere Bild entwickeln, das sich hinter den Einzelperspektiven verbirgt. Personal Mastery lässt uns immer wieder aufs Neue erforschen, wie unsere Handlungen unsere Welt beeinflussen.“ (Senge 2017, S. 23–24).

7.1.2.3 Zentrale Lernfähigkeiten von Teams

Ergänzend zu den früheren Auflagen hat Senge in der aktuellen Version des Buches, basierend auf neuen Erfahrungen und Analysen, eine Verknüpfung der fünf Disziplinen mit den drei aktuell erforderlichen Lernfähigkeiten erstellt. Diese drei Lernfähigkeiten sind Zielbewusstsein, reflexive Konversation und Verständnis für Komplexität. Basierend auf dem Gedanken, dass die elementaren Lerneinheiten einer Organisation Arbeitsteams sind Menschen, die einander brauchen, um ein Ergebnis zu erzielen), bezeichnet er diese Elemente als die „zentralen Lernfähigkeiten von Teams“ (vgl. Senge 2017, S. 2). Die fünf Disziplinen verkörpern Ansatzpunkte, um diese Lernfähigkeiten herauszubilden: die Förderung von Zielbewusstsein durch Personal Mastery und gemeinsame Visionen, die Entwicklung einer reflexiven Konversation durch mentale Modelle und Dialog sowie das Verständnis der Komplexität durch das Systemdenken. Die Lernfähigkeiten werden symbolisch als ein Schemel mit drei Beinen dargestellt, um die Bedeutung dieser drei Elemente visuell zu vermitteln – der Schemel könnte nicht stabil stehen, wenn eines davon fehlte (vgl. Abb. 7.3).

Abb. 7.3 Zentrale Lernfähigkeiten von Teams.
(Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Senge 2017, S. 3)



Diese Darstellung erinnert an die Prozesse des Wissensgenerierens in der Theorie von Nonaka und Takeuchi (vgl. Abschn. 7.1.4), die in ihrer Wissensspirale die individuellen und gruppenbezogenen Lernprozesse dialektisch dargestellt haben. Sowohl das individuelle Lernen (Persönlichkeitsentwicklung) als auch die Externalisierung und Kombination des Wissens im Dialog sind die Eckpfeiler beider Lerntheorien.

Der Ansatz der Lernenden Organisation von P. Senge ist ein Meilenstein in der Entwicklung der Theorie des organisationalen Lernens, da er den systemischen Charakter des Lernens in Unternehmen und die erforderlichen Zusammenhänge zwischen einer kontinuierlichen persönlichen Weiterentwicklung und den Visionen und Lernprozessen in Teams aufgezeigt und das Ideal einer Lernenden Organisation beschrieben hat.

7.1.3 Integriertes Modell des organisationalen Lernens nach D.H. Kim

Ein weniger bekanntes, aber interessantes Modell des organisationalen Lernens von D.H. Kim stellt die Dialektik zwischen individuellen und geteilten mentalen Modellen in den Mittelpunkt. Basierend auf früheren Konzepten, vor allem auf dem Einschleifen- und Doppelschleifen-Lernen nach Argyris und Schön und der Theorie der Lernenden Organisation nach Senge entwickelte D. H. Kim im Jahr 1993 das integrierte OADI-SMM Modell. In diesem integrierenden Modell wird die Transformation vom individuellen zum organisationalen Lernen erläutert, die nach Kim nur durch die Veränderung mentaler Modelle möglich ist. Das Modell lässt sich wie folgt beschreiben (vgl. Abb. 7.4.)

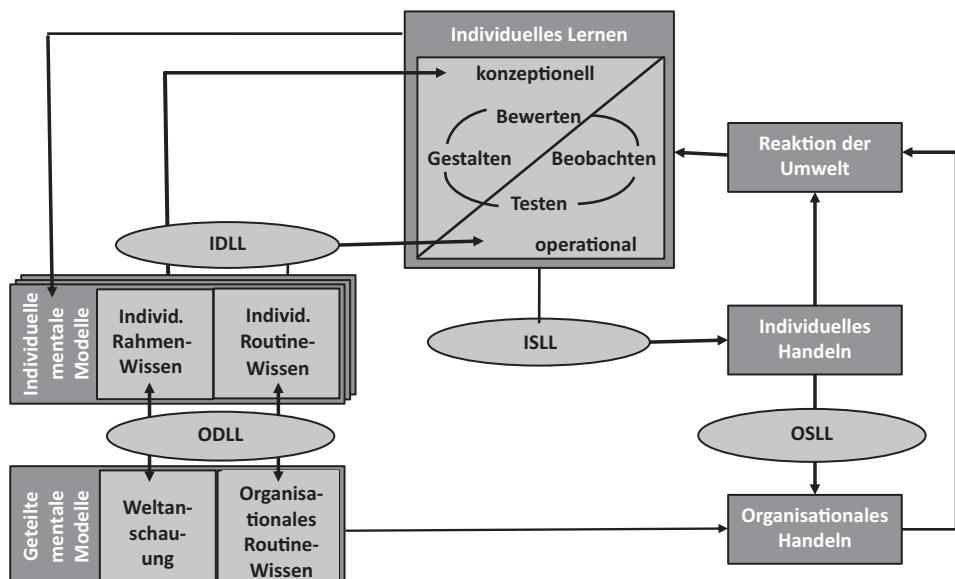


Abb. 7.4 Integriertes Modell des organisationalen Lernens nach Kim. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Kim 1993, S. 44)

Beobachten (Observe), Bewerten (Assess), Gestalten (Design) und Testen (Implement) sind die zentralen Schritte des individuellen Lernprozesses (Kim, zitiert nach Wahren 2012, S. 86 f.). Die Ereignisse in der Umwelt werden von Menschen beobachtet und bewertet, was bewusst oder unbewusst passieren kann. Aus diesen Bewertungen wird nach einigen Prozessen des Abgleichens mit der Realität ein Verständnis-Konzept abgeleitet (vgl. Abschn. 6.1).

In diesem erfahrungsbasierten Lernzyklus kann nach Kim zwischen zwei Lernebenen unterschieden werden: operational und conceptual learning. Aus dem operational learning (Beobachten und Testen) resultiert Wissen darüber, wie die Dinge funktionieren und welche Handlungen (Actions) zu einem bestimmten Ergebnis führen. Dieses Wissen bildet das individuelle Routine-Wissen (Routines) einer Person. Conceptual learning (Bewerten und Gestalten) beschreibt das Wissen über Ursachen und Zusammenhänge. Es verändert das individuelle Rahmen-Wissen (Frameworks) eines Individuums, welches Vorstellungen und Annahmen darüber enthält, welche Verhaltensweisen erfolgversprechend sind. Das individuelle Routine- und Rahmen-Wissen eines Menschen bilden zusammen zwei Arten individueller mentaler Modelle (Individual Mental Models). Das heißt, alle Annahmen und Vorstellungen über die Welt, die aus Erfahrungen resultieren, werden in individuellen mentalen Modellen gespeichert und beeinflussen unser zukünftiges Lernen und Handeln. Dies wird im Prozess des individuellen Double-Loop-Lernens (IDLL) dargestellt.

Das Modell von Kim betrachtet außerdem die organisationale Ebene des Lernens, wo die individuellen mentalen Modelle zu geteilten mentalen Modellen (SMM: Shared Mental Models) werden und den Kern des organisationalen Double-Loop-Lernens (ODLL) bilden. Für organisationales Lernen müssen die Mitarbeitenden ihre mentalen Modelle explizit machen und mit denen der Anderen abstimmen (synchronisieren). Dann findet organisationales Lernen statt. Eine bedeutende Rolle spielen dabei Gruppen, in denen geteilte mentale Modelle entstehen. Als Ergebnis bilden sich in Unternehmen geteilte Annahmen und Vorstellungen über die Welt (Weltanschauung), die aus den Erfahrungen des Unternehmens entstehen und sich im organisationalen Routine-Wissen (Organizational Routines) widerspiegeln. Diese Routinen müssen in den Prozessen des Unternehmens fest verankert und bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden. So kommt es zu dem organisationalen Single-Loop-Lernen (OSLL) – ein Unternehmen verändert sein Handeln, falls die Ergebnisse des Handelns von den geplanten abweichen. Falls diese Veränderungen nicht zum Erfolg führen, sollen – wie bei dem DLL – die grundlegenden Ziele und Werte hinterfragt werden, was zu einer Veränderung der geteilten mentalen Modellen (SMM) führt.

Die Grundidee des Ansatzes von Kim – das Verhältnis zwischen den individuellen und geteilten mentalen Modellen – ist überzeugend, allerdings ist die Theorie sehr komplex und zu abstrakt für die praktische Anwendung. Sie gibt wichtige Denkanstoße, um über die Bedeutung von geteilten mentalen Modellen in Unternehmen zu reflektieren. In eine ähnliche Richtung – im Sinne einer Erläuterung von Zusammenhängen zwischen dem individuellen und gruppenbezogenen impliziten und expliziten Wissen – geht die Theorie von Nonaka und Takeuchi.

7.1.4 Die Organisation des Wissens von Nonaka und Takeuchi

Die japanischen Wissenschaftler I. Nonaka und H. Takeuchi haben 1995 eine Theorie des Wissensmanagements veröffentlicht, die zugleich als Lerntheorie bezeichnet werden kann. Zentraler Betrachtungsgegenstand ihres Ansatzes ist die Schaffung von neuem Wissen, und nicht allein die Wissensverarbeitung.

7.1.4.1 Bedeutung der Wissensgenerierung

Nach Meinung von Nonaka und Takeuchi messen viele Unternehmen der Wissensschaffung zu wenig Bedeutung bei und legen den Schwerpunkt lediglich auf die Wissensnutzung. Diese Kurzsichtigkeit im Umgang mit Unternehmenswissen bezeichnen die Autoren als einen Unterschied zwischen den westlichen und japanischen Unternehmen und gehen speziell auf die Lernhemmnisse in Unternehmen in der westlichen Kultur ein. „Unternehmen können sich verwandeln. Dennoch werden sie häufig als passiv und statisch betrachtet. Ein Unternehmen, das rasche Veränderungen im Umfeld dynamisch bewältigen will, darf Informationen und Wissen nicht nur effizient verarbeiten, es muss sie selbst hervorbringen. Es muss sich durch die Auflösung des existierenden Wissenssystems und durch die Entwicklung innovativer Denk- und Handlungsmodelle selbst erneuern.“ (Nonaka und Takeuchi 2012, S. 71).

Der Ansatz von Nonaka und Takeuchi basiert auf der Unterscheidung zwischen zwei Formen des Wissens: explizitem und implizitem Wissen (vgl. Kap. 2). Die westlichen Unternehmen, so Nonaka und Takeuchi, fassen das Wissen traditionell „als etwas Formales, Systematisches und somit Explizites auf. Explizites Wissen lässt sich in Worten und Zahlen ausdrücken und problemlos mit Hilfe von Daten, wissenschaftlichen Formeln, festgelegten Verfahrensweisen oder universellen Prinzipien mitteilen“ (Nonaka und Takeuchi 2012, S. 22). Japanische Unternehmen haben ein anderes Verständnis vom Wissen, für sie sind Daten und Zahlen nur die Spitze des Eisbergs. Wissen ist hauptsächlich implizit. „Implizites Wissen ist sehr persönlich und entzieht sich dem formellen Ausdruck, es lässt sich nur schwer mitteilen. Subjektive Einsichten, Ahnungen und Intuition fallen in diese Wissenskategorie. Darüber hinaus ist das implizite Wissen tief verankert in der Tätigkeit und der Erfahrung des einzelnen sowie in seinen Idealen, Werten und Gefühlen.“ (Nonaka und Takeuchi 2012, S. 23). Das implizite Wissen lässt sich nicht käuflich erwerben, kann nur von Menschen besessen, benutzt und übertragen werden (Interaktion oder Praxis-Anleitung). Daraus ergeben sich besondere Handlungsroutinen, subjektive Einsichten sowie Intuition und Fingerspitzengefühl der Mitarbeiter.

Nonaka und Takeuchi kritisieren den Lernansatz der lernenden Organisation von P. Senge (vgl. Abschn. 7.1.2), der die Lösung des Problems im „systemischen Denken“ sieht, um den Blick von den einzelnen Teilen auf das Ganze zu lenken, und damit den

Schwerpunkt des Lernens auf Verstand legt. Für Japaner findet ein Lernprozess nur in der Einheit Kopf-Körper statt, man muss das Wissen fühlen (Nonaka und Takeuchi 2012, S. 24). Damit ist Wissen subjektiv und personengebunden.

7.1.4.2 Modell der Wissenumwandlung

Lernprozesse finden nach Nonaka und Takeuchi in Form von Wissenumwandlung statt, die innerhalb zweier Koordinatensysteme abläuft: zwischen explizitem und implizitem Wissen sowie zwischen Individuum und Kollektiv/Organisation. Im Mittelpunkt stehen dabei die Prozesse des Wissensaustauschs in Gruppen. Die Gruppenmitglieder können in der sozialen Interaktion voneinander lernen und Synergieeffekte nutzen, die einem Individuum beim Lernen nicht zur Verfügung stehen. Beim Gruppenlernen wird nicht nur das explizite, sondern auch das implizite Wissen geteilt.

Die Wissenumwandlung im Kontinuum explizit-implizit wird in der Tab. 7.1 dargestellt.

Die Gesamtheit aus der Sozialisation, Externalisierung, Kombination und Internalisierung ergibt das Bild des organisationalen Lernens. Diese vier Formen der Wissenumwandlung zeigen die Teilprozesse, die in Wechselbeziehung zueinanderstehen und gemeinsam die so genannte Wissensspirale bilden, die die Wissensvermehrung in Unternehmen darstellt (vgl. Abb. 7.5).

Die Sozialisation dient dem Austausch von implizitem Wissen im Rahmen einer Interaktion. Die Externalisierung wird von einem Dialog oder kollektiver Reflexion ausgelöst und führt zur Artikulation vom impliziten Wissen. Die Kombination entsteht durch die Verbindung neu geschaffenen und bestehenden Wissens, um sie zu einem neuen Produkt zu verschmelzen. Internalisierung resultiert aus „learning by doing“ – einer Integration expliziten Wissens in die implizite Wissensbasis.

Tab. 7.1 Formen der Wissenumwandlung nach Nonaka und Takeuchi

Wissenumwandlung	Inhalte
1. Sozialisation von implizit zu implizit	Erfahrungsaustausch, bei dem implizites Wissen ausgetauscht wird und entstehen kann. Fertigkeiten werden nicht durch Sprache, sondern durch Beobachtung, Nachahmung und Praxis erlernt.
2. Externalisierung von implizit zu explizit	Implizites Wissen wird in Form von expliziten Konzepten (Aussagen, Modelle, Theorien, Zahlen, Fakten) kommunizierbar gemacht, mit Hilfe von Wörtern, Formulierungen, Analogien, Bildern.
3. Kombination von explizit zu explizit	Verschiedene Inhalte expliziten Wissens werden in Diskussionen, Dokumenten, Workshops ausgetauscht und kombiniert, wobei neues Wissen entstehen kann.
4. Internalisierung von explizit zu implizit	Integration expliziten Wissens in die implizite Wissensbasis des Individuums oder der Organisation, z. B. Verinnerlichung des Gelernten, neue Standards und Abläufe in Unternehmen.

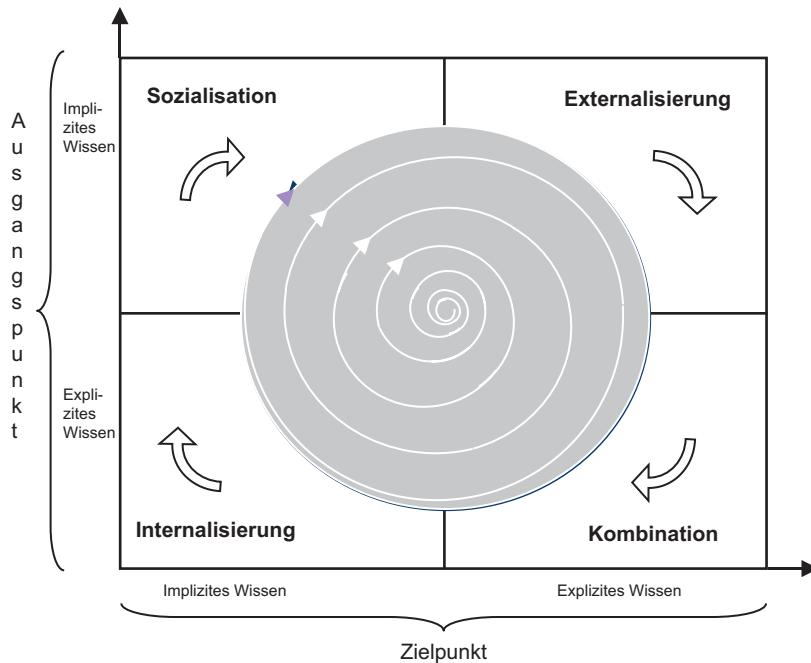


Abb. 7.5 Wissensspirale nach Nonaka und Takeuchi. (Quelle: eigene Darstellung nach Nonaka und Takeuchi 2012, S. 89)

Basierend auf der Logik dieser Wissensspirale können nach Nonaka und Takeuchi Innovationen in Teams und Organisationen entstehen. Um Innovationen und Lernen in Unternehmen zu fördern, sollte man folgende Prozessschritte gestalten:

- Wissen austauschen: Schaffung von Kommunikationsmöglichkeiten z. B. in selbstorganisierenden Teams;
- Konzepte schaffen: Entwicklung eines gemeinsamen mentalen Modells in einem kontinuierlichen kooperativen Dialog;
- Konzepte erklären: Unternehmen müssen die Konzepte bewerten und mit den Gesamtzielen und -strategien abstimmen;
- Einen Archetyp entwickeln: Es muss ein Prototyp oder im Falle einer Dienstleistung ein Modell geschaffen werden;
- Wissen übertragen: Um das Wissen im Unternehmen durchzusetzen, muss es horizontal und vertikal verbreitet und weiterentwickelt werden (Projekterfahrungen kommunizieren, Wissensdatenbank pflegen).

Die Wissenumwandlung im Kontinuum explizit-implizit wird durch die Beteiligung mehrerer Akteure (Individuum – Gruppe – ein Unternehmen – mehrere Unternehmen) um

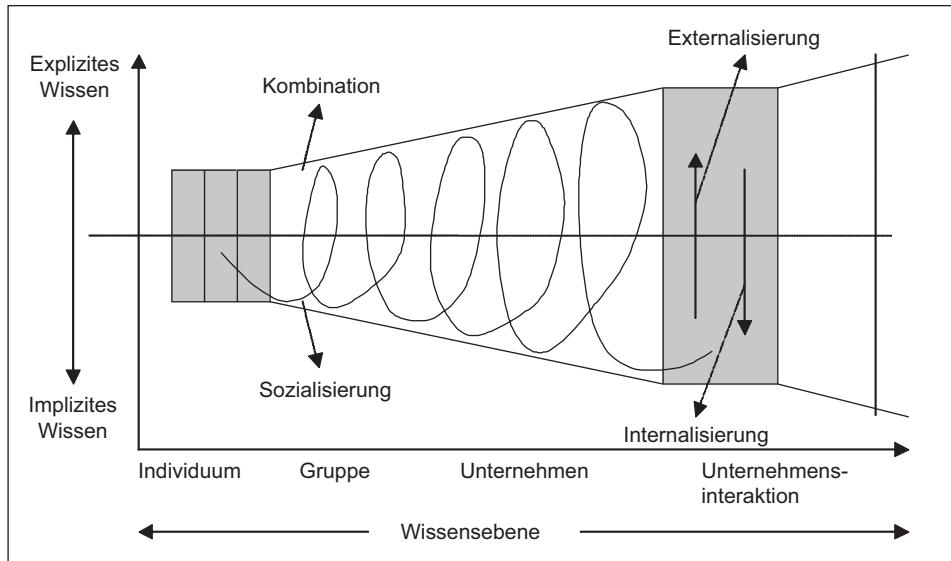


Abb. 7.6 Erweiterte Wissensspirale nach Nonaka und Takeuchi. (Quelle: eigene Darstellung nach Nonaka und Takeuchi 2012, S. 91)

die Dimension individuell-kollektiv ergänzt. So ergibt sich eine erweiterte Wissensspirale, die den Zuwachs des Wissens durch die Beteiligung von weiteren Akteuren darstellt (s. Abb. 7.6).

Die zusätzliche Dimension individuell-kollektiv beschreibt den Zuwachs des Wissens durch die Nutzung der kollektiven Intelligenz. Je mehr Sichtweisen, Meinungen und Erfahrungen in den Prozess der Wissengenerierung involviert werden, desto höher die Wahrscheinlichkeit, innovative Ideen und Lösungen zu finden.

Allerdings wo findet dieser Wissenszuwachs statt? Hier kommt eine dialektische Beziehung zwischen einem Individuum und der Organisation zum Tragen. „Strengh genommen wird Wissen nur von Einzelpersonen geschaffen. Eine Organisation kann ohne Einzelne kein Wissen erzeugen. Die Organisation unterstützt kreative Personen oder bietet Kontexte, die der Wissensschaffung förderlich sind. Wissensschaffung im Unternehmen muss daher als Prozess verstanden werden, der das von Einzelnen erzeugte Wissen verstärkt und es im Wissensnetz des Unternehmens verankert. Dieser Prozess vollzieht sich in einer expandierenden Interaktionsgemeinschaft, die Grenzen und Ebenen in und zwischen Unternehmen überschreitet.“ (Nonaka und Takeuchi 2012, S. 75).

7.1.4.3 Voraussetzungen für die Wissengenerierung

Genau dieser Prozess wird in der erweiterten Wissensspirale dargestellt. Die Richtung der Wissensspirale wird von den Visionen und der Strategie des Unternehmens vorgegeben. Für eine erfolgreiche Wissengenerierung müssen nach Nonaka und Takeuchi bestimmte

Voraussetzungen erfüllt sein, die als Intention (Zielsetzung), Autonomie, Redundanz, Fluktuation und kreatives Chaos und notwendige Vielfalt beschrieben werden:

- **Intention** (Zielsetzung) ist ein Maßstab zur Beurteilung der Relevanz von Wissen. Diesen Maßstab kann ein Unternehmen in Form von Unternehmenszielen und Strategie in Bezug auf Wissen definieren.
- **Autonomie:** Die einzelnen Individuen innerhalb eines Teams wie auch die Teams als solche sollten so autonom handeln können, wie es die Umstände erlauben, um den Wissensschaffungsprozess zu optimieren.
- **Redundanz** ist eine absichtliche Überschneidung von Informationen über geschäftliche Tätigkeiten, Managementaufgaben, das Unternehmen als Ganzes etc. Diese, nicht unmittelbar benötigten Informationen können für den Austausch impliziten Wissens förderlich sein, als Hilfe für den Einzelnen, seinen Platz im Unternehmen besser zu verstehen und besseres Verstehen über das Arbeitsumfeld anderer Abteilungen oder Gruppen zu erlangen.
- **Fluktuation** und kreatives Chaos: dadurch werden Menschen angeregt, die Handlungsmuster und Vorstellungen ihres Unternehmensumfeldes neu zu überdenken. Personen- und Aufgabenwechsel sowie mehrdeutige Anweisungen mit einem gewissen Spielraum wirken anregend und zwingen die Beteiligten, das Gewohnte infrage zu stellen.
- Notwendige **Vielfalt**. Hohe Komplexität des Arbeitsumfeldes erfordert eine ausreichende Vielfalt der Mitarbeiter einer Organisation. Um die Vielfalt zu steigern, können heterogene und temporäre Teams gebildet werden.

Diese Bedingungen zielen darauf ab, Kreativität und Eigeninitiative der Beteiligten zu entfalten und dadurch individuelle Wissensschaffung in Gang zu setzen sowie Gruppenaktivitäten zu fördern.

7.1.4.4 Optimale Organisation für die Wissensgenerierung

Neben diesen Faktoren nennen Nonaka und Takeuchi zwei organisatorische Bedingungen für die optimale Wissensschaffung in Unternehmen, die optimale Führungs- und Organisationsstrukturen beschreiben: Middle-up-down-Management und Hypertextorganisation.

Weder eine hierarchische noch eine partizipative Führungsstruktur sind nach Meinung von Nonaka und Takeuchi für die Wissensschaffung optimal. Eine hierarchische Pyramidenstruktur setzt voraus, dass nur Führungskräfte Wissen schaffen können und dürfen, ihr explizites Wissen wird nach unten weitergegeben, das implizite Wissen wird vernachlässigt. Das hierarchische Modell erlaubt eine Umwandlung nur als Kombination (explizit zu explizit) und als Internalisierung (explizit zu implizit). Eine partizipative Führungsstruktur, wo die Führungskräfte nur wenige Anweisungen geben und als Förderer unternehmerisch gesinnter Mitarbeiter dienen, ist für den Umgang mit implizitem Wissen günstig,

verhindert aber die Verbreitung des Wissens in Unternehmen über ein Team hinaus. Das partizipative Modell lässt eine Umwandlung nur als Sozialisation (implizit zu implizit) und als Externalisierung (implizit zu explizit) zu. Der optimale Prozess der Wissensschaffung geht nach Nonaka und Takeuchi von der Mitte aus und wirkt sowohl nach oben als auch nach unten. Die zentrale Rolle spielen die Mittelmanager als Schnittpunkte der vertikalen und horizontalen Informationsströme. Sie fungieren als Teamleiter und steuern die Wissensschaffungsprozesse in Gruppen und werden als Wissensingenieure bezeichnet. „Die Geschäftsführung formuliert eine Vision, während das mittlere Management konkrete Konzepte entwickelt, die die Mitarbeiter verstehen und umsetzen können. Mittelmanager bemühen sich also um eine Lösung des Widerspruchs zwischen den idealistischen Zielen der Führung und den realen Gegebenheiten.“

Auch die traditionellen Organisationsstrukturen wie Bürokratie und Arbeitsgruppe werden von Nonaka und Takeuchi in Bezug auf Wissensschaffung als mangelhaft bezeichnet. Nur eine Synthese der beiden wirkt sich positiv aus. Eine bürokratische Struktur ist aufgrund ihrer Formalisierung, Spezialisierung, Zentralisierung und Standardisierung hervorragend für Routinesituationen geeignet, taugt aber wenig in den Zeiten des Wandels. Eine Arbeitsgruppe ist umgekehrt flexibel, dynamisch und partizipativ und eignet sich für die kreativen Aufgaben wie Entwicklung von neuen Produkten. Allerdings wird durch die zeitliche Begrenztheit der Gruppe ihr Wissen kaum an andere Gruppen und Abteilungen weitergegeben. Damit ist die Arbeitsgruppe für eine kontinuierliche Ausschöpfung und Übermittlung von Wissen im gesamten Unternehmen ungeeignet.

Nur eine Kombination aus der Bürokratie, die für Ausschöpfung und Sammlung des Wissens steht, und der Arbeitsgruppe, die Wissensaustausch und -schaffung begünstigt, wirkt auf die Wissensprozesse optimal. Die Effizienz auf der Ebene der Zentrale und die lokale Flexibilität sollen sich gegenseitig ergänzen.

Als eine praktische Umsetzungsmöglichkeit solcher Kombination stellen Nonaka und Takeuchi die so genannte „Hypertextorganisation“ dar. Ein Hypertext als Metapher stammt aus der Computerwissenschaft und bietet dem Anwender Zugriff auf mehrere Schichten, sodass man Einzelheiten und Hintergrundinformationen erfragen kann. Diese Schichten setzen das Wissen des Hypertextes in einen jeweils anderen Zusammenhang bzw. Kontext. Eine Hypertextorganisation besteht aus drei miteinander verbundenen Kontexten: Geschäftssystemsschicht, Projektteamschicht und Wissensbasis (vgl. Abb. 7.7).

Die zentrale Schicht – die Pyramide des Geschäftssystems – sorgt für die Routineaktivitäten. Auf der oberen Projektteamschicht sind mehrere Arbeitsgruppen mit wissenschaftlichen Aufgaben, wie der Entwicklung von neuen Produkten beschäftigt. Auf der unteren Schicht der Wissensbasis wird in den darüber liegenden Schichten erzeugtes Wissen neu klassifiziert und in neue Kontexte eingebunden. Diese Schicht existiert nicht als tatsächliche Organisationseinheit, sondern wird durch die Vision, Kultur und Technologie des Unternehmens verkörpert. Eine solche Hypertextorganisation besitzt die Fähigkeit zur Wissensumwandlung, wobei sowohl das interne Wissen der Belegschaft, als auch das

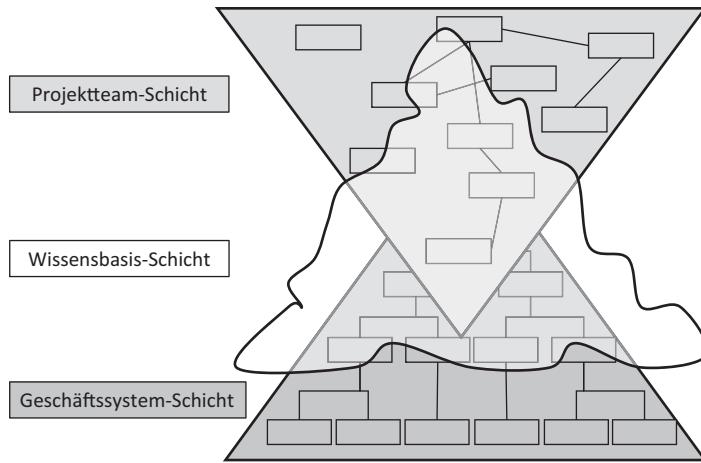


Abb. 7.7 Hypertextorganisation für die Wissensschaffung in Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung nach Nonaka und Takeuchi 2012, S. 204)

externe Wissen der Kunden und anderer Unternehmen integriert werden kann. Der Vorteil dieser Organisation besteht in ihrer Flexibilität beim Kontextwechsel, wodurch das Wissen des Unternehmens kontinuierlich ausgetauscht und geschaffen werden kann.

Als kritische Würdigung der Theorie von Nonaka und Takeuchi kann die fundierte Be- trachtung der Wissenumwandlungsprozesse im Kontinuum explizit-implizit und individuell-kollektiv hervorgehoben werden, die die Entstehung von neuem Wissen erklärt und ihre Voraussetzungen definiert. Auf dieser Basis können Unternehmen ihre Wissens- arbeit auf der Mikroebene (in Arbeitsgruppen) gestalten und für die fördernden Rahmen- bedingungen für Wissensaustausch und Wissengenerierung sorgen. Allerdings sind einige Aspekte, die in den 1990er-Jahren in japanischen Unternehmen aktuell gewesen sind, heute nicht mehr aktuell und sollten in modernen Unternehmen anders gestaltet werden.

7.2 Gestaltung des Lernens in Unternehmen

Die beschriebenen Lerntheorien und -ansätze zeigen die wichtigsten Zusammenhänge, Hindernisse und Konzepte des organisationalen Lernens auf, können jedoch kaum als Fertigrezepte für die praktische Gestaltung des Lernens in Unternehmen dienen. Das liegt daran, dass die Theorien sehr abstrakt sind und die Lernprozesse je nach Größe, Branchenzugehörigkeit, Vorgeschichte und Kultur eines Unternehmens individuell zu gestalten sind. Deswegen werden in diesem Kapitel Maßnahmen und Instrumente des organisa- tionalen Lernens exemplarisch beschrieben und mit Best Practices ihrer Anwendung in Unternehmen untermauert. So kann jeder Unternehmensverantwortliche aufgrund dieser

Beispiele geeignete Instrumente finden und an die individuellen Besonderheiten des Unternehmens anpassen. Es werden auch typische Zielsetzungen und Formen des organisationalen Lernens erläutert und Instrumente für die praktische Gestaltung des organisationalen Lernens auf der individuellen, Gruppen-, organisationalen und überorganisationalen Unternehmensebene beschrieben.

7.2.1 Ziele des Lernens in Unternehmen

Lernprozesse in Unternehmen dienen dazu, die Ziele des Unternehmens zu erreichen, auf die Herausforderungen der Umwelt angemessen zu reagieren und das Unternehmen auf eine erfolgreiche Zukunft vorzubereiten.

Die Lernprozesse in Unternehmen betreffen alle Felder der betrieblichen Tätigkeit: Menschen, Technik und Organisation. Die Rolle von Menschen ist dabei entscheidend, da Wissen überwiegend von Menschen generiert, genutzt, geteilt und weitergegeben werden kann. Mittlerweile ist auch die Künstliche Intelligenz (KI) in der Lage, zu lernen (vgl. Abschn. 2.2.1). Technische Lösungen sind für optimale Lernprozesse in Unternehmen unentbehrlich geworden, wie beispielsweise die Speicherung des Wissens in Datenbanken, Nutzung von intelligenten Algorithmen für Recherchen, KI-Anwendungen zur Analyse von Big Data etc. Und schließlich ist die Organisation des Unternehmens von den Lernprozessen betroffen: Neue Ideen und Abläufe sollen in die Organisation integriert und zu einem festen Bestandteil von Strukturen und Prozessen werden; die Organisation muss das Lernen fördern und ermöglichen.

Wichtig ist, dass das organisationale Lernen nicht nur als Reaktion, sondern auch als proaktives Handeln verstanden wird. Dafür gilt es die dynamischen Veränderungen der Wirtschaft und Technologie in erster Linie als Chance, und nicht als Bedrohung zu betrachten. Ein bloßes Reagieren auf bereits erkennbare Trends greift zu kurz und erlaubt keine langfristige Orientierung. Ein erfolgsorientiertes Unternehmen sollte verschiedene Möglichkeiten antizipieren und vorausschauend in seinen Strukturen, Prozessen, Produkten und in seinem Geschäftsmodell widerspiegeln.

Lernprozesse in Unternehmen sind kein Selbstzweck, sondern eine adäquate Antwort auf die Herausforderungen der Umwelt. Zu den Auslösern des organisationalen Lernens zählen in erster Linie die Veränderungen im Marktumfeld von Unternehmen, die mit der zunehmenden Globalisierung und Internationalisierung der Geschäftstätigkeit und der Käuferdominanz auf den Absatzmärkten sowie mit dem Wertewandel in der Gesellschaft und daraus resultierenden Kundenanforderungen zusammenhängen. Ein Unternehmen muss seine Kunden und ihre Bedürfnisse kennen und auf dieser Grundlage neue Strategien, Produkte und Geschäftsmodelle entwickeln usw.

Die Notwendigkeit des Lernens wird auch durch die neuen, vor allem digitalen Technologien verursacht. Die digitalen Technologien eröffnen Chancen für neue Geschäftsmodelle, Produkt-Services-Kombinationen, (Produktions-)Prozesse, neue Wege zu den Kunden. Die Belegschaften müssen auf die neuen Aufgaben in der digitalisierten Arbeitswelt vorbereitet werden, da sie neue Kompetenzen erfordern. Ein erfolgsorientiertes Unternehmen sollte technische Möglichkeiten effizient und gewinnbringend implementieren und diese Prozesse mit Schulungen und Weiterbildungen der Führungskräfte und Mitarbeiter flankieren.

Die Zielsetzung des organisationalen Lernens beschränkt sich jedoch nicht auf einen kurzfristigen Gewinn und die Erhaltung der Liquidität, sondern strebt einen nachhaltigen Erfolg und eine permanente Wettbewerbs- und Lernfähigkeit an.

Deswegen sollten sich Lernprozesse auf verschiedene Bereiche des Unternehmens ausdehnen: Menschen, Strukturen und Prozesse. Organisationales Lernen ist mehr als die Summe des privaten Lernens der einzelnen Mitglieder. Das Individuum ist der Träger des Lernvorgangs, und das Unternehmen stellt den Kontext des Lernens dar. Für die Verankerung des Lernens sind spezielle Unternehmensstrukturen in Form von Organisationseinheiten und Zielsystemen notwendig. Lernprozesse benötigen klare Beschreibungen (inklusive einzelner Schritte) und Steuerung durch Planung und Kontrolle. Darüber hinaus sollte eine optimale Kombination aus interaktiven und digitalen Elementen gefunden werden. Die Investitionen in die Weiterbildung und Qualifizierung der Beschäftigten sind kein Luxus, den sich ein Unternehmen in „guten“ Zeiten leisten kann und auf den man in schlechteren Zeiten als erstes verzichtet. Ausgaben für organisationales Lernen sind eine Investition in die Zukunft, da die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens von der Kompetenz und Innovationsfähigkeit seiner Belegschaft abhängt.

7.2.2 Formen des organisationalen Lernens

Genauso wie für Individuen (vgl. Kap. 6) kann man auch für Unternehmen verschiedene Formen des Lernens definieren. Grundsätzlich kann zwischen vier Formen des organisationalen Lernens unterschieden werden: Lernen aus Erfahrung, vermitteltes Lernen, Lernen durch Inkorporation neuer Wissensbestände und Eigengenerierung neuen Wissens (Schreyögg und Geiger 2016, S. 402–405).

Organisationales Lernen durch Erfahrung

Diese Form des organisationalen Lernens kann als Pendant zum Lernen am Erfolg bei Individuen angesehen werden (Abschn. 6.3.2). Man probiert etwas aus und lernt aus eigener Erfahrung, durch Versuch und Irrtum.

Der Ablauf des Lernens durch Erfahrung in Unternehmen entspricht der Theorie von Argyris und Schön (vgl. Abschn. 7.1.1). Die Lernprozesse knüpfen an den in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungen eines Unternehmens an.

Jedes Unternehmen beobachtet und analysiert die Ergebnisse seines Handelns (Ist-Ergebnisse) im Vergleich zu den erwarteten Werten. Bei wesentlichen Abweichungen werden bestimmte Handlungen aktiviert (Einschleifen- oder Zweischleifen-Lernen).

Zu dieser Form des Lernens zählen Learning-by-Doing, Lernen als Resultat von Experimenten und aktiven Suchprozessen, die in einem Unternehmen konzipiert und durchgeführt werden, oder auch die zufällig gemachten Erfahrungen (Schreyögg und Geiger 2016, S. 402).

Als Voraussetzung für das Lernen durch Erfahrung gilt, dass die Erfahrungen tatsächlich für das Lernen genutzt werden und die Erkenntnisse in die Wissensbasis einer Organisation fließen.

Vermitteltes Lernen in Unternehmen

Dieses Lernen findet statt, wenn ein Unternehmen – gewollt oder ungewollt – aus Erfahrungen eines anderen Unternehmens lernen kann. Es kann durch Kontakte zwischen Organisationsmitgliedern auf Messen, Konferenzen etc. oder auch durch gemeinsame Lieferanten oder Tätigkeit von Beratern zustande kommen.

Hier kann man Parallelen zum Lernen am Modell bei Individuen finden – man beobachtet das Verhalten einer anderen Person und macht es ihr nach (vgl. Abschn. 6.3.2).

Dieses Lernen kann in Form von Benchmarking stattfinden, wobei ein Unternehmen seine Kennzahlen, seine Organisation, eigene Produkte oder Prozesse mit denen der Wettbewerber vergleicht und daraus Schlüsse zieht. Dafür können spezielle Analysen gemacht werden oder man nutzt wissenschaftliche Veröffentlichungen, um sich mit anderen Unternehmen zu vergleichen.

Inkorporation neuer Wissensbestände

Dieses Lernen basiert auf der Übernahme und Eingliederung neuen Wissens, die durch eine Akquisition oder Fusion mit einem anderen mit spezifischen Wissen ausgestatteten Unternehmen, durch die Einstellung von Experten oder durch die Anschaffung einer neuen Technologie erfolgt (Schreyögg und Geiger 2016, S. 403).

Die Voraussetzung für diese Form des Lernens ist die Fähigkeit eines Unternehmens, externes Wissen aufzunehmen und in das bestehende Wissenssystem zu integrieren, darunter auch die Fähigkeit zu verlernen und gegenseitiges Vertrauen aufzubauen.

Das Verlernen bedeutet, dass man auf die alten Wissensbestände verzichtet, sie durch neues, aktuelleres Wissen ersetzt. Das ist sowohl für einzelne Menschen als auch für eine Organisation nicht einfach: Das alte Wissen macht uns stark, verleiht uns Sicherheit bei Entscheidungen, wird als Erfahrung interpretiert. Eigenes Wissen für veraltet, für wichtig zu erklären und neu zu lernen, verlangt Mut und Offenheit.

Auch das Thema Vertrauen spielt bei dieser Form des organisationalen Lernens eine bedeutende Rolle: Das fremde Wissen zu übernehmen, bedeutet ein Risiko einzugehen, dass es nicht vollkommen, nicht perfekt sein kann. Trotzdem muss man einem Anderen vertrauen, dass sein Wissen (seine Kompetenz) relevant und ausreichend ist.

Lernen als Generierung neuen Wissens

Diese Form des Lernens entspricht dem Lernen durch Einsicht bei Einzelpersonen – man lernt ohne auszuprobieren und ohne nachzuahmen (vgl. Abschn. 6.3.3).

Der Prozess des Lernens als Generierung des neuen Wissens wurde von Nonaka und Takeuchi (vgl. Abschn. 7.1.4) beschrieben und bedeutet, dass ein Unternehmen aus eigener Kraft Innovationen entwickelt. Nach Nonaka und Takeuchi werden die Wissensinhalte der Organisationsmitglieder aufgrund von Wissensaustausch und Wissenskombination neu mit einander verknüpft, wodurch Innovation entstehen kann.

Die Generierung des neuen Wissens kann auch durch Experimentieren, gezielte Forschung und Entwicklung, Reflektieren oder durch Zufall stattfinden (Schreyögg und Geiger 2016, S. 406).

Die erläuterten Formen des organisationalen Lernens betreffen alle Ebenen eines Unternehmens, die in weiteren Kapiteln differenziert, mit ihren spezifischen Maßnahmen betrachtet werden.

7.2.3 Ebenen des organisationalen Lernens

„Die Spitzenorganisationen der Zukunft werden sich dadurch auszeichnen, dass sie wissen, wie man das Engagement und das Lernpotenziale auf *allen* Ebenen einer Organisation erschließt“, schreibt Senge (2017, S. 13). Organisationales Lernen ist mehr als die Summe des individuellen Lernens der einzelnen Beschäftigten. Jedes Mitglied der Organisation ist der Träger des Lernvorgangs, aber das Unternehmen stellt den Kontext des Lernens dar. Für die Verankerung des Lernens sind spezielle Unternehmensstrukturen in Form von Organisationseinheiten und Zielsystemen notwendig, um die Lernergebnisse allen Akteuren zur Verfügung zu stellen und zu einem Teil der Routine zu machen. Dafür sollte eine optimale Kombination aus interaktiven und digitalen Elementen gefunden werden, um das Wissen allen Akteuren zur Verfügung zu stellen.

Die Komplexität der Lernprozesse in einem Unternehmen erfordert eine strukturierte Darstellung und Analyse der Abläufe auf verschiedenen Ebenen. Man kann dabei zwischen vier Ebenen des Lernens in Unternehmen unterscheiden: der individuellen, Gruppen-, organisationalen und überorganisationalen Ebene (vgl. Abb. 7.8).

Zwischen diesen Ebenen findet ein kontinuierlicher Austausch statt, da sie sich gegenseitig beeinflussen. Ein Mitarbeiter, der auf einer Fachmesse die Bedienung einer neuen Anlage (individuell) gelernt hat, kann sein Wissen mit den Kollegen teilen und im Austausch ein Gruppenlernen anregen.

Auf der individuellen Ebene des Lernens sind praktische Maßnahmen denkbar, die traditionell zu dem Bereich der Personalentwicklung in Unternehmen gehören, wie Personalbildung und Personalförderung, Arbeitsumstrukturierung usw. Zusätzlich können Maßnahmen zur Steigerung der individuellen Kreativität sinnvoll sein.

Die Gruppenebene kann durch die Bildung von gemeinsamen Lernprozessen und abteilungsübergreifenden Arbeitsteams gefördert werden. Zu den praktischen Instrumenten

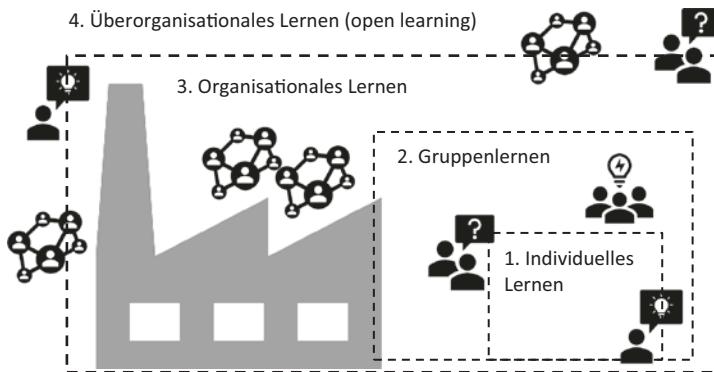


Abb. 7.8 Ebenen des Lernens in Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung)

zählen Team- und Projektarbeit, bereichsübergreifende Workshops und Gremien, spezielle Innovationsteams, Qualitätszirkel und Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP) sowie informelle Kommunikation und spezielle Formen des Wissensaustauschs wie Communities of Practice (siehe Abschn. 4.1.3).

Die Aufgaben des Lernens auf der organisationalen Ebene beinhalten in erster Linie bekannte und verbindliche Visionen und Strategien des Lernens, Offenheit fürs Neue, Maßnahmen zur Zukunftsforschung, systematische Wissensarbeit sowie eine lernfördernde Unternehmenskultur.

Die überorganisationale Ebene wird als Open Learning verstanden und soll auf das Lernen in Kooperationen und Netzwerken mit Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern, der Wissenschaft, staatlichen und gesellschaftlichen Institutionen usw. ausgerichtet sein.

Die ersten zwei Ebenen zusammen (individuelles und Gruppenlernen) werden traditionell als Gegenstand der Personalentwicklung betrachtet, die eine systematische Förderung und Weiterbildung der Mitarbeiter beinhaltet. Im Gegensatz dazu wird im klassischen Personalmanagement von der Organisationsentwicklung gesprochen, als organisationstheoretischem Konzept zum Umsetzen geplanten sozialen Wandels in Organisationen. Wir verwenden bewusst den Begriff des organisationalen Lernens, um den ganzheitlichen, systemischen Charakter der Lernprozesse auf allen Ebenen des Unternehmens zu betonen.

7.3 Gestaltung des individuellen Lernens in Unternehmen

Die individuelle Lernebene ist entscheidend, da die Einzelpersonen die Träger des Wissens und Subjekte des Lernens sind. Auf dieser Ebene des Lernens stehen die geeigneten praktischen Maßnahmen der klassischen Personalentwicklung in Unternehmen zur Verfügung, wie Aus- und Weiterbildung, Schulungen, Qualifizierung der Mitarbeiter, E-Learning und Karriereförderung. In diesem Bereich findet eine Verschiebung der Lernformen von dem traditionellen formalen Lernen zu dem nicht-formalen, informellen und

selbstgesteuerten Lernen statt. Darüber hinaus können spezielle Maßnahmen zur Steigerung der individuellen Kreativität eingesetzt werden, die von speziellen Ideenwettbewerben zur Entwicklung von neuen Produkten, Verbesserung von Prozessen und Arbeitsorganisation und dem systematischen Ideenmanagement ergänzt werden können.

7.3.1 Personalentwicklung und Kompetenzvermittlung

Das primäre Ziel der Personalentwicklung ist die Vermittlung und Förderung von Kompetenzen der Beschäftigten.

► **Kompetenz** ist die Fähigkeit einer Person, situationsadäquat zu handeln, die in der Regel auf Wissen, Erfahrungen, Intuition und Selbstorganisation basiert.

Eine Kombination aus Wissen, Erfahrungen, Intuition und Selbstorganisation befähigen Menschen, in konkreten Situationen effektiv und effizient zu handeln. Kompetenz wird nur im Zusammenspiel von einzelnen Menschen, Gruppen und Organisationen wirksam, da sie einen angemessenen Rahmen braucht, in dem sie sich entfalten kann.

Es wird in der Regel zwischen vier Arten der Kompetenz unterschieden: Fach-, Methoden-, soziale und persönliche Kompetenz:

- Unter Fachkompetenz versteht man die Fähigkeit, berufstypische Aufgaben und Sachverhalte selbstständig und eigenverantwortlich zu bewältigen. Sie baut auf theoretischen Kenntnissen und Praxiserfahrungen auf.
- Methodenkompetenz ist die Fähigkeit zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden.
- Soziale Kompetenz (Soft Skills) beschreibt die Gesamtheit der Fertigkeiten, die für die soziale Interaktion nützlich oder notwendig sind.
- Persönliche Kompetenz (Selbstkompetenz) beschreibt die Fähigkeit, mit sich selbst, eigenen Stärken und Schwächen, Zielen und Motiven, Ressourcen und Zeit optimal umzugehen.

Alle vier Kompetenzen stehen in einer Wechselbeziehung zu einander. Mithilfe verschiedener Instrumente der Personalentwicklung können fachliche, methodische, soziale und persönliche Kompetenzen der Mitarbeiter vermittelt und/oder gefördert werden.

Die praktischen Instrumente der Personalentwicklung in Unternehmen werden in der Regel in Personalbildung (Berufsausbildung und Weiterbildung), Personalförderung und Arbeitsumstrukturierung gegliedert (s. Tab. 7.2).

In Zeiten des digitalen Wandels und der Informationsflut ist es die Aufgabe der Personalentwicklung, Mitarbeitende dazu zu befähigen, mit den schnellen Veränderungen Schritt zu halten. Dafür ist es wichtig, kontinuierliches Lernen als Teil der Arbeit zu

Tab. 7.2 Instrumente der Personalentwicklung in Unternehmen im Überblick. (Quelle: eigene Darstellung)

Personalbildung	Personalförderung	Arbeitsumstrukturierung
Berufsausbildung	Praktikum	Telearbeit
Anlernen	Traineeprogramm	Job Rotation
Einarbeitung	Fachberatung	Job Enlargement
Reaktivierung	Coaching	Job Enrichment
Umschulung	Mentoring	teilautonome Gruppe
berufliche Neuorientierung	Supervision	Fertigungsteam
Training on the Job	360-Grad-Feedback	Qualitätszirkel
Training off the Job	Assessment Center	Projektgruppe
Training near the Job	Förderkreis	Stellvertretung
E-Learning	Outdoor Training	Sonderaufgaben
Web Based Training		Versetzung
Blended Learning		Beförderung
selbstgesteuertes Lernen		Auslandseinsatz
Corporate University		

verstehen und mit den Arbeitsaufgaben zu verknüpfen. Lernen am Arbeitsplatz muss in Unternehmen zu einer Selbstverständlichkeit werden. Dafür braucht Personalentwicklung eine ganzheitliche Strategie, die formelle und informelle Lernprozesse sowie digitale und analoge Lernformate miteinander verbindet (vgl. Friedrich 2018, S. 27).

Wie es in der Praxis innerhalb von einzelnen Säulen der Personalentwicklung gelingen kann, wird in weiteren Abschnitten theoretisch und anhand von Unternehmensbeispielen aufgezeigt.

7.3.1.1 Aus- und Weiterbildung in Unternehmen

Das Ziel der Aus- und Weiterbildung ist in erster Linie die Vermittlung von fachlichen Qualifikationen und Kompetenzen für eine Berufstätigkeit. Im Rahmen der Berufsausbildung werden erstmalig die fachlichen und methodischen Berufskompetenzen vermittelt, in der Weiterbildung wird das Wissen der Mitarbeiter an den neusten Stand gebracht.

Die Methoden der Aus- und Weiterbildung verändern sich mit dem Fortschritt in der Technologie und Kommunikation: Die traditionellen Methoden wie Vorträge, Seminare und Schulungen, die Kenntnisse auf Vorrat vermitteln, verlieren allmählich an Bedeutung. Mitarbeiter, die sich überwiegend mit hoch qualifizierten und kreativen Tätigkeiten beschäftigen, lernen zunehmend im Prozess der Arbeit, selbstorganisiert und miteinander (in Gruppen).

Immer häufiger finden Fachspezialisten ihre Informationen und Lernangebote selbstständig über das Internet, lernen weniger auf Vorrat, sondern anlassbezogen und zielorientiert. Das individuelle Lernen findet immer seltener in Seminar- und Veranstaltungsräumen und immer häufiger am Arbeitsplatz oder auch informell, in der Freizeit statt.

Einige Autoren sprechen in diesem Sinne von einer Kombination aus strategischer und situativer Qualifizierung (vgl. Friedrich 2018, S. 26):

- Die in die Zukunft gerichtete strategische Qualifizierung bezieht sich auf zu erfüllende Rollen. Das ist ein nachhaltiger Prozess, bei dem es mit Blick auf die Unternehmensziele um eine strategische und rollenbezogene Weiterentwicklung der Mitarbeiter geht.
- Die situative Qualifizierung für Aufgaben in konkreten Arbeitssituationen. Das Lernen findet situativ, individuell und in der Anwendung (learning by doing) statt.

In der Kombination dieser Prozesse kann ein lebenslanges Lernen realisiert werden.

Vision des lebenslangen Lernens von acatech

Wie kann lebenslanges Lernen in Unternehmen aussehen? acatech (Akademie der technischen Wissenschaften) hat folgende Vision entwickelt: Damit lebenslanges Lernen zur Selbstverständlichkeit wird, bieten Unternehmen ihren Mitarbeitenden lernfördernde Arbeitsplätze und unterstützen aktiv die individuellen Lernprozesse. Das Lernen ist dabei situationsabhängig, selbstbestimmt und bedarfsgerecht. Es wird „on the job“ und „on demand“ gelernt. Auch digitale Lernangebote gewinnen an Bedeutung (vgl. Jacobs et al. 2017, S. 30).

Durch die digitale Transformation gewinnt das nichtformale, informelle und selbstgesteuerte Lernen an Bedeutung (vgl. Tab. 7.3).

Die Zunahme von nichtformellen Formaten des Lernens, zu denen auch informelles und selbstgesteuertes Lernen zählen, wird durch die immer kürzere Halbwertzeit des Wissens verursacht, da das Erlernte immer schneller veraltet. Unter diesen Bedingungen lernt man am besten, indem man sich spezifisches, für die Erledigung akuter Aufgaben benötigtes Wissen erst dann aneignet, wenn man es braucht, mittels Internet, sozialer Medien, digitaler Werkzeuge (vgl. Pesch 2019, S. 54).

Tab. 7.3 Formen des individuellen Lernens in Unternehmen

Lernform	Charakteristika	Beispiel
Formales Lernen	Zielgerichtetes, abschlussbezogenes Lernen in der offiziellen Aus- und Weiterbildung im Unternehmen	Schulung bei der Einführung einer neuen Software
Nichtformales Lernen	Zielgerichtetes Lernen in alternativen Institutionen (ggf. mit einem Abschluss)	Sprachkurs an einer Volkshochschule
Informelles Lernen	Beiläufiges Lernen im Alltag, ohne Abschluss	Beobachtung und Austausch mit einem Kollegen
Selbstgesteuertes Lernen	Zielgerichtetes Lernen außerhalb der Aus- und Weiterbildung im Unternehmen, mit Selbstbestimmung der Ziele und Inhalte (ohne Abschluss)	Lernen im Internet (Foren, YouTube-Videos etc.)

Für dieses **New Learning**, das individuell, kontextbezogen und arbeitsnah stattfindet, bedarf es einer Lernkultur des Vertrauens und der Autonomie. Es ist von Zeit und Ort unabhängig, findet in Gesprächen mit Kollegen, in Internetforen oder am Feierabend statt, deswegen kann es nicht von dem Unternehmen gesteuert und kontrolliert werden. Gegen seitiges Vertrauen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer ist hier unablässig.

Growth Mindset bei Microsoft

Eine wichtige Komponente des New Learning bei Microsoft ist das „Growth Mindset“ – die Überzeugung, dass niemand mit bestimmten unveränderlichen Fähigkeiten ausgestattet ist, sondern jederzeit alles lernen und sich kontinuierlich weiterentwickeln kann. Der digitale Wandel versetzt uns in einen permanenten Anpassungsmodus, und neue Lernformate und Tools machen es möglich, überall und jederzeit zu lernen (vgl. Pesch 2019, S. 54).

In der Aus- und Weiterbildung aller Art werden zunehmend digitale Formate wie mobile learning, Blended Learning (vgl. dazu Abschn. 6.5.3) oder videobasiertes Lernen praktiziert. Einen neuen Weg gehen spielbasierte Lernansätze, die unter dem Begriff Serious Games bekannt sind (Abschn. 6.5.3). Die Serious Games sind für die Mitarbeiter unterhaltsam, motivierend und kurzweilig, und zeichnen sich durch geringere Kosten sowie höherer Effizienz und Lerngeschwindigkeit aus.

Die weiteren Säulen der klassischen Personalentwicklung – Personalförderung und Umstrukturierung des Arbeitsprozesses – zielen darauf ab, Lernprozesse weniger formell und ganzheitlicher zu machen, um die Arbeitssituationen neu zu gestalten und Selbststeuerungsmechanismen der Menschen zu aktivieren.

7.3.1.2 Instrumente der Personalförderung

Zu dem individuellen Lernen in Unternehmen zählen ebenfalls verschiedene Instrumente der Personalförderung wie Praktikum, Stellvertretung, Mentoring, Coaching etc. Mit diesen Instrumenten werden neben den Fach- und Methodenkompetenzen auch soziale und persönliche Kompetenzen der Mitarbeiter gefördert. Hier geht es vor allem darum, neue Situationen zu schaffen, die einen Menschen beruflich und persönlich weiterbringen, Hilfe zur Selbsthilfe anzubieten. Im Gegensatz zur Aus- und Weiterbildung stehen hier die ganze Persönlichkeit eines Menschen und seine aktive Mitwirkung im Mittelpunkt.

Exchange Initiative bei Bertelsmann

Zur Förderung des Wissensaustausches und Lernens können die Beschäftigten und Führungskräfte von Bertelsmann im Rahmen der Exchange Initiative bis zu drei Monate einen anderen Unternehmensbereich kennenlernen und sich somit außerhalb ihres alltäglichen Arbeitsumfelds weiterentwickeln (Jacobs et al. 2017, S. 36).

Zu den beliebtesten Instrumenten der Personalförderung in Unternehmen gehören Mentoring und Coaching.

Mentoring bedeutet, dass eine erfahrene Person, zum Beispiel ein (Ex-)Manager als Mentor eine lernbereite Person, etwa eine junge, vielversprechende Führungskraft (Mentee) fachlich begleitet und an seinem Erfahrungswissen partizipieren lässt. Hier findet eher ein Imitationslernen statt.

Unter **Coaching** wird eine Begleitung und Unterstützung auf Augenhöhe verstanden, wobei der Coach zusammen mit dem Coachee die Situationen aus dem Berufsleben analysieren und nach Möglichkeiten suchen, diese zu optimieren. Im Gegensatz zum Mentoring dominiert der Coach nicht durch seine Erfahrung, sondern regt die Veränderungen an, ohne etwas vorzuschreiben. Dieses Instrument kann als Lernen durch Einsicht bezeichnet werden.

Mentoring und Coaching erfordern ein Vertrauensverhältnis zwischen den Beteiligten und sind meistens langfristig angelegt, um die individuellen Lernprozesse nachhaltig zu gestalten.

Eine innovative Form des Mentoring, die zunehmend Anerkennung findet, ist Reverse Mentoring, bei dem die älteren, erfahrenen Führungskräfte von jüngeren, manchmal auch von Azubis lernen (vgl. Franken 2019, S. 292–293).

Reverse Mentoring bei der Telekom

Die Deutsche Telekom bringt im Rahmen des Reverse Mentoring Digital Natives mit Top-Führungskräften aus dem Konzern zusammen. So können jüngere Mitarbeitende ihre Expertise in einem modernen und agilen Themenfeld der Digitalisierung und Nutzung von social media an eine ältere Führungskraft weitergeben (vgl. Initiative Chefsache 2018, S. 43).

7.3.1.3 Umstrukturierung des Arbeitsprozesses

Bei den Instrumenten der Umstrukturierung der Arbeit geht es um die Abwechslung, Vergrößerung oder Erweiterung der Arbeitsaufgaben, sodass eine Person unmittelbar im Prozess der Arbeit (on the job) informell und selbstgesteuert dazulernen kann.

Job Rotation

Job Rotation bedeutet Wechsel von Aufgaben, sei es in der Fertigung oder in den Verwaltungstätigkeiten. Der Wechsel verhindert die Monotonie und ermöglicht Einarbeiten in neue Arbeitsgebiete und -bereiche und damit einen Lernprozess im Verlauf der Tätigkeit.

Varianten von Job Rotation in Unternehmen

Job Rotation kann in verschiedensten Formen vorkommen, z. B. Job Shadowing (einen Kollegen begleiten und lernen, wie und woran er arbeitet), Rotation im Rahmen der Trainee-Programme (die Trainees durchlaufen mehrere verschiedene Stationen in unterschiedlichen Bereichen des Betriebs), Projektarbeit oder Swapping (Mitarbeiter tauschen für einen bestimmten Zeitraum Aufgaben und Verantwortungen miteinander).

Voraussetzung für Job Rotation ist es, dass die Beteiligten über die erforderlichen Basisqualifikationen verfügen, um eine andere Tätigkeit übernehmen zu können.

Job Enlargement

Job Enlargement ist eine Erweiterung der Aufgaben mit dem Ziel, gleichartige Tätigkeiten, die bisher von mehreren Mitarbeitern ausgeführt wurden, an einer Stelle zusammenzufassen. Job Enlargement bedeutet in erster Linie eine quantitative Ausdehnung des Tätigkeitsfeldes.

Job Enlargement in Unternehmen

Als Job Enlargement werden meistens folgende Maßnahmen praktiziert: schrittweise Umstrukturierung der Aufgaben mit verbundener Verdichtung der Aufgaben (z. B. Umstellung auf virtuelle Arbeitsplätze), Übernahme der Praktikantenbetreuung zusätzlich zu den täglichen Berufsaufgaben, dauerhafte Einbeziehung von Projekt- oder Sonderaufgaben in die Arbeitsorganisation (vgl. Gorges 2019).

Das Aufgabengebiet sollte allerdings so erweitert werden, dass der Mitarbeiter seine besonderen Fähigkeiten, Kenntnisse und Erfahrungen durch neue Anreize ausbauen und erweitern kann, und nicht nur um die Arbeit auf der gleichen Ebene zu verdichten, was zu Überlastung und Überforderung führen kann. Schließlich ist das Ziel des Job Enlargement die Qualifikation von Beschäftigten zu steigern.

Job Enrichment

Job Enrichment bedeutet eine qualitative Veränderung und Aufwertung des Aufgabengebiets. Der Mitarbeiter wird durch eine Anreicherung des Aufgabeninhalts, eine Erweiterung seiner Entscheidungskompetenzen und die Erhöhung seiner Verantwortung gefordert, anspruchsvollere Leistungen zu erbringen, was zu einer persönlichen Entwicklung führt.

Job Enrichment in der Praxis

Job Enrichment kann darin bestehen, mehrere, strukturell verschiedenartige und unterschiedlich schwierige Aufgaben (z. B. Planung, Vorbereitung, Durchführung und Selbstkontrolle) zu einer neuen, komplexen und ganzheitlichen Aufgabe zusammenzufügen. Eine andere Form des Job Enrichment ist Übernahme von Sonderaufgaben: Zu den gleichbleibenden oder qualitativ aufgewerteten Aufgaben der Stelle werden dem Mitarbeiter zusätzliche, in der Regel höherwertige Aufgaben übertragen (z. B. Durchführen einer Analyse oder Untersuchung, Erstellen eines Berichts, Urlaubsvertretung) (vgl. Gorges 2019).

Bei Job Enrichment wächst ein Mitarbeiter an seinen Aufgaben, die als Herausforderung empfunden werden. Hier findet ein intensives, ganzheitliches, selbstorganisiertes Lernen statt.

7.3.2 Ideenarbeit und Kreativitätsförderung

Im Kontext der Digitalisierung und Automatisierung der Arbeitswelt wird immer wieder von einer neuen Rollenverteilung zwischen Menschen und (intelligenten) Maschinen diskutiert. Wenn die Maschinen und Algorithmen in der Zukunft alle standardisierbare, regelbasierte Aufgaben übernehmen, werden wir Menschen uns mit den kreativ-intelligenten und sozial-intelligenten Tätigkeiten beschäftigen, die unsere spezifischen, menschlichen Stärken ausmachen.

Die Kreativität als Fähigkeit, neue Wege zu gehen, unbekannte neuartige Probleme zu lösen, wird zu den wichtigsten Fähigkeiten in der Arbeitswelt der Zukunft zählen. Deswegen ist es wichtig, die Kreativität und Ideengenerierung der Beschäftigten zu fördern.

Mit speziellen Methoden können kreative Fähigkeiten der Menschen in Unternehmen unterstützt werden (mehr dazu Kap. 10). Mit Kreativitätübungen im Rahmen von Workshops, mit speziellen Ideenwettbewerben und Maßnahmen des betrieblichen Ideenmanagements werden die Beschäftigten angeregt, sich über ihre alltägliche Tätigkeit hinaus zu engagieren, um neue Produktideen und Verbesserungsvorschläge für Produktionsprozesse, organisatorische Abläufe, Arbeitsplatzgestaltung etc. zu entwickeln.

Viele Unternehmen praktizieren ein klassisches **Ideenmanagement**, bei dem für die neuen, realisierbaren Ideen einzelner Mitarbeitender bei Verbesserungen an Produkten, Prozessen oder Organisation Erfolgsprämien gezahlt werden.

Ideenmanagement bei Volkswagen

Jedes Jahr reicht etwa ein Drittel der Beschäftigten der Volkswagen AG Verbesserungs-ideen ein. Allein 2018 lag die Zahl der eingereichten Ideen bei mehr als 42.000. Die Prämien summieren sich in den vergangenen Jahren – abhängig von den eingereichten Ideen – im Schnitt auf jährlich rund 23 Millionen Euro. Im Jahr 2019 hat VW mit einer neuen Betriebsvereinbarung das Ideenmanagement modernisiert. So steigt die Höchstprämie um nahezu 50 Prozent von bisher rund 51.000 auf jetzt 75.000 Euro. Zugleich vereinfacht ein neues IT-System die Online-Eingabe der Verbesserungsideen. Vorgesetzte und Gutachter können die Ideen in einem benutzerfreundlichen System prüfen und bearbeiten (vgl. Volkswagen AG 2019).

Andere Unternehmen verzichten auf Prämien für neue Ideen und setzen auf eine **Unternehmenskultur**, in der die systematische Arbeit an Verbesserungen als Kulturwert gelebt wird, ohne einer Prämie zu bedürfen. Diese Unternehmen geben ihren Beschäftigten – überwiegend aus den Forschungsbereichen – Zeit, sich mit Ideen für die Zukunft zu beschäftigen.

Future Friday bei alpha-board

Beim Berliner Hardwaredesign-Dienstleister alpha-board arbeiten die Mitarbeiter an einem Freitag im Monat (Future Friday) eigenverantwortlich an der Zukunft des Unternehmens, das Tagesgeschäft bleibt außen vor. Die Mitarbeiter erhalten die Möglichkeit,

eigene Ideen und Projekte zu verfolgen, z. B. das Programmieren neuer Makros oder die Verbesserung interner Prozesse. Am Nachmittag kommen alle Mitarbeiter zusammen und stellen einander vor, woran sie gearbeitet haben (Welpe et al. 2018, S. 106).

Welches Modell wirksamer ist – mit oder ohne Prämien – kann nicht pauschal beantwortet werden, jedes Unternehmen findet seinen eigenen Weg, die Kreativität und Ideengenerierung der Beschäftigten zu fördern.

7.4 Gestaltung des Gruppenlernens in Unternehmen

Das Lernen auf der Gruppenebene zielt auf die Bildung von gemeinsamen Lernprozessen und abteilungsübergreifenden Arbeitsteams ab. In Gruppen lernen einzelne Personen voneinander, ergänzen und unterstützen sich gegenseitig im Prozess der gemeinsamen Arbeit. Die Entstehung des neuen Wissens, die Nonaka und Takeuchi in ihrer Theorie beschrieben haben, ist nur in Gruppen möglich und setzt Externalisierung und Kombination des Wissens voraus.

Zu den praktischen Instrumenten des Gruppenlernens zählen Team- und Projektarbeit, bereichsübergreifende Workshops und Gremien, spezielle Innovationsteams, Qualitätszirkel, Communities, Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP) sowie allgemeiner Maßnahmen zur Förderung informeller Kommunikation.

7.4.1 Gruppen- und Projektarbeit

Die festen oder temporären Gruppen in Unternehmen bilden soziale Umgebungen für das Lernen. Hier kann – im Gegensatz zu den klassischen Formen des individuellen Lernens wie Seminare und Frontalunterricht – problem- und praxisorientiert gelernt werden, was den Anforderungen der dynamischen Wissensgesellschaft eher entspricht.

Lernen in Arbeitsgruppen

Die Einrichtung teilautonomer Gruppenarbeit (z. B. Fertigungsteams in der Montage) bietet sich vor allem dort an, wo aufgrund der Arbeitsstruktur eine starke gegenseitige Abhängigkeit zwischen einzelnen Aufgaben innerhalb einer Abteilung besteht. Durch die Verlagerung von Entscheidungskompetenzen auf die Gruppe wird vor allem eine flexiblere und auch schnellere Abwicklung von Abstimmungsproblemen innerhalb der Gruppe ermöglicht. Zusätzlich wird das Verständnis von Zusammenhängen verstärkt und die Mitwirkung aller Gruppen an der Weiterentwicklung von Prozessen gefördert (vgl. Schreyögg und Geiger 2016, S. 151). Aus diesem Grund bilden Arbeitsgruppen optimale Bedingungen für gemeinsames Lernen.

Bei den festen Arbeitsgruppen findet das Lernen durch die gemeinsame Bewältigung von konkreten Problemen statt. Hierbei geht es um soziales und situatives Lernen im

Prozess des Handelns, man erlebt konkrete Arbeitssituationen gemeinsam und diskutiert darüber, wie man diese verbessern und vorhandene Probleme lösen kann.

Allerdings ist das Gruppenlernen kein Automatismus, es setzt nicht an, sobald eine Gruppe zusammenkommt, sondern erfordert gemeinsame Ziele, Offenheit und Vertrauen zueinander.

Lernen in einem Fertigungsteam

In einem Fertigungsteam (z. B. in der Automobilindustrie) bekommt ein Team eine gemeinsame Aufgabe. Die Mitglieder verteilen die Arbeit untereinander und unterstützen sich gegenseitig, da alle an dem gemeinsamen Ergebnis interessiert sind. Dabei werden Job Rotation (Aufgabenwechsel), Job Enlargement (Aufgabenerweiterung) und Job Enrichment (Aufgabenvertiefung) praktiziert, da Teammitglieder sich gegenseitig helfen und gemeinsam die Verantwortung übernehmen. Dadurch werden Wissensaustausch, Kommunikation und Lernen angeregt.

Gruppenlernen ist nicht nur im Prozess der gemeinsamen Arbeit, sondern auch parallel zur Arbeit möglich. Es kann in Form von Erfahrungsaustausch zwischen den Personen mit ähnlichen Positionen, Aufgaben und/oder Erfahrungen organisiert werden.

Kollegenaustausch

Das Format „Kollegen lernen von Kollegen“ unterstützt das Lernen der Fachspezialisten voneinander. Zum Beispiel das zeitlich aufwändige Beobachten von Themenfeldern über das Abonnement von Newslettern, Inhalten von Fachportalen oder das Auswerten von Fachzeitschriften lässt sich effizienter gestalten, indem Kollegen untereinander Zuständigkeiten für Themen absprechen und periodisch den Wissensstand austauschen, z. B. als fester Bestandteil regelmäßiger Treffen.

Lernen in interdisziplinären und heterogenen Gruppen

Besonders intensive Wissensaustauschprozesse finden in heterogenen Gruppen wie Projektgruppen, die aus verschiedenen Spezialisten zusammengesetzt werden, statt, oder in bereichsübergreifenden Gremien. Nonaka und Takeuchi sprechen dabei von der „notwendigen Vielfalt“, die durch einen Wandel der Organisationsstruktur oder wechselnde Teammitglieder erreicht werden kann. Der gleiche Gedanke wird unter dem Begriff „Synergieeffekte der Vielfalt“ im Konzept Diversity Management impliziert. (vgl. dazu Kap. 9)

Je vielfältiger die Kompetenzen und Erfahrungen der Teilnehmer in einer Arbeitsgruppe, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Problem aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet wird und kreative Lösungen zustande kommen. Ältere und Jüngere, Männer und Frauen, Deutsche und Zuwanderer, Vertreter verschiedener Fachgebiete können durch den Austausch vielfältiger Einstellungen, Kenntnisse und Erfahrungen voneinander lernen.

Eine verbreitete Form des gemeinsamen Lernens bieten **temporäre Projekte**, in denen interdisziplinär neue, herausfordernde Fragestellungen bewältigt werden. In jedem Projekt werden durch die Teammitglieder Erfahrungen gemacht, welche für die Teilnehmer selbst und für zukünftige Teams mit ähnlichen Fragestellungen von großem Interesse sein könnten. In einem Prozess der Selbstreflexion sollte sich jedes Team nach Abschluss des Projektes die Frage stellen, welche kritischen Erfahrungen gemacht wurden und worauf zukünftige Teams bei ähnlichen Problemstellungen achten sollten. Häufig werden unterschiedliche Einschätzungen erst durch solche Reflexionsrunden sichtbar und können damit auch für die Beteiligten eine wertvolle Quelle zur Beurteilung der eigenen Arbeit darstellen.

Unter dem Stichwort **Lessons learned** versuchen Unternehmen, die Aufarbeitung von Erfahrungen aus Projekten voranzutreiben und sowohl aus Erfolgen als auch aus Fehlern konsequent zu lernen. Lessons learned repräsentieren die Essenz der Erfahrungen, welche in einem Projekt oder einer Position gemacht wurden. Um aus Lessons learned den entsprechenden Nutzen zu ziehen, muss vor allem ein geeigneter Kontext zu ihrer Sicherung vorhanden sein. Ergebnisse müssen dokumentiert und verfügbar gemacht und/oder die Beteiligten (Experten mit Erfahrung) benannt und bekannt gemacht werden.

Neben diesen klassischen Formaten kann Gruppenlernen in innovativen Formen stattfinden (s. dazu Kap. 10). Zum Beispiel, bei dem Lernformat **TED-Talk** (TED steht für Technologie, Entertainment, Design) werden in einer Expertenrunde relativ kurze Video-vorträge mit innovativen Ideen und Konzepten gezeigt und danach interaktiv diskutiert.

TED-Talk als innovatives Lernformat

TED-Talks bieten Zugang zu einem breiten Spektrum von führungsrelevanten Themen wie Change-Management, Innovation, Kulturgestaltung, Globalisierung, Diversity. Die Themen werden in Form ausgewählter Playlists zusammengestellt und in die Lernprogramme des Unternehmens integriert. Um ein bestimmtes Video herum wird eine Diskussion organisiert oder eine Community gegründet. So wird ein kollaboratives und interaktives Lernen angeregt. Ein Workshop wird in der Regel mit einem TED-Talk eröffnet und dann in einer Diskussion von Experten vertieft (vgl. Lestrane 2016).

7.4.2 Innovationsteams, Qualitätszirkel, Communities

Mit interdisziplinären Innovationsteams und Innovationszentren, Qualitätszirkel und Kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP) versuchen viele Unternehmen das Lernen im Prozess der Ideenarbeit zu etablieren.

Innovationsteams und Innovationszentren

Um nach neuen Geschäftsfeldern zu suchen, gründen Großunternehmen oft spezielle Innovationszentren, kleinere Unternehmen – Innovationsteams, die bereichs- und hierarchieübergreifend zusammenarbeiten. So haben Firmen wie Cisco, Commerzbank, Daimler,

Allianz, Deutsche Telekom und andere eigene Innovationszentren gegründet, die zu einem Lernfeld für das ganze Unternehmen geworden sind (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 129).

Die Innovationszentren sind sozusagen „geschützte Räume“, in denen innovative Gedanken entwickelt und ausprobiert, künftige Produkte in Form von Prototypen getestet werden können.

Im Mittelpunkt eines Innovationszentrums oder Innovationsteams steht ein interdisziplinärer Austausch von Gedanken und Ideen, die Voraussetzungen dafür sind eine kreative Atmosphäre und ein offener Wissensaustausch.

Ein Innovationszentrum ist ein Team, ein Raum und eine Denkweise. Das zentrale Ziel ist dabei, die Innovationskraft des Unternehmens zu steigern. Hierfür können einzelne Elemente des Geschäftsmodells hinterfragt werden, z. B. bestehende Produkte und Kundenbeziehungen oder auch Schlüsselressourcen und Prozesse. Innovationszentren analysieren die Anwendungsmöglichkeiten neuster Technologien wie Big Data, Robotik, 3D-Druck oder Künstliche Intelligenz. Dafür versuchen Unternehmen, eine Umgebung zu schaffen, in der das Team Veränderungen im Markt erkennen, begreifen, testen, integrieren und nutzen kann (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 130).

Bei dieser kreativen Arbeit lernen die Teammitglieder von einander und durch die konkreten Problemlösungen, durch Entwickeln, Umsetzen und Ausprobieren.

Qualitätszirkel und KVP

In Qualitätszirkeln wird Gruppenlernen praktiziert, in dem gemeinsame Problemstellungen, wie Steigerung der Qualität oder Suche nach Fehlerursachen, bewältigt werden. Die Gruppe setzt sich regelmäßig (z. B. einmal pro Monat) während der Arbeitszeit zusammen.

Eine Weiterentwicklung der Qualitätszirkel sind formalisierte kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP), bei denen Qualitätsarbeit zu einer Aufgabe des Arbeitsteams erklärt wird. Zum Beispiel, ein autonomes Fertigungsteam in der Produktion beschäftigt sich unter anderem mit der Verbesserung des Arbeitsprozesses und der Arbeitsbedingungen. Oft wird ein Moderator hinzugezogen, um die Gespräche zu moderieren und den Einsatz von Kreativitätstechniken zu unterstützen.

Communities

Ähnliche Ziele verfolgen selbstorganisierte Gemeinschaften (Communities), deren Mitglieder sich freiwillig zu verschiedenen Fachthemen treffen, für die sie eine besondere Expertise oder ein Interesse haben (vgl. Abschn. 4.1.3). Communities bestehen über einen längeren Zeitraum und sind um spezifische Inhalte gruppiert. Die Teilnahme ist freiwillig und persönlich. Die Communities unterstützen Wissensaustausch und Lernen der Mitglieder und tragen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit eines Unternehmens bei, indem sie aktuelle Probleme lösen oder neue Produkte und Geschäftsmodelle entwickeln. Communities zu spezifischen Themen können auch unternehmensübergreifend etabliert und unterstützt werden. So treffen sich z. B. Ideenmanager verschiedener Unternehmen oder Flugplaner aller Airlines auf dieser Welt relativ regelmäßig zu Fachgesprächen über ihre Arbeit.

Eine besondere Bedeutung von Communities für das Unternehmen besteht darin, dass sie Wissensaustausch zwischen Bereichen und hierarchischen Positionen ermöglichen, die in anderen Formen der Gruppenarbeit nur bedingt zustande kommen.

Communities können besser als Datenbanken Wissen am Leben erhalten, da auch die impliziten Elemente von Wissen erhalten und weitergegeben werden. Von daher sind Wissensgemeinschaften auch ideal, neue Mitarbeiter einzuführen, anzulernen und Erfahrungen weiterzugeben. Communities entwickeln Kompetenzen weiter und tragen neueste Entwicklungen in Unternehmen herein. Sie sind oft schneller und weniger schwerfällig als Geschäftseinheiten.

Guilds bei Spotify

Formelle Netzwerke bei Spotify nennen sich Guilds. Eine Guild (Gilde) ist eine Gemeinschaft aus Mitgliedern mit einem gemeinsamen Interesse, d. h. eine Gruppe von Personen, die Wissen, Codes oder Arbeitspraktiken miteinander austauschen wollen. Jede Gilde hat einen Koordinator und ein spezifisches Überthema wie beispielsweise Webtechnologie oder Testautomatisierung (Welpe et al. 2018, S. 84).

Communities als Instrument des Lernens sind auch für räumlich verteilte und virtuelle Teams in global agierenden Unternehmen geeignet. Die Mitglieder einer Community können untereinander hauptsächlich digital kommunizieren, brauchen jedoch regelmäßig persönliche Treffen, die in der Regel abwechselnd an verschiedenen Standorten organisiert werden.

7.4.3 Förderung informeller Kommunikation

Ein weiteres zielführendes Instrument des Gruppenlernens ist die Förderung der informellen Kommunikation in Unternehmen. Das Ziel ist dabei, Begegnungen und Kontakte von Personen zu ermöglichen, die sonst nicht zusammenkommen.

Mitglieder eines Arbeitsteams haben im Rahmen ihrer Arbeitsaufgaben oft miteinander zu tun und tauschen sich während der Arbeitszeit aus. Die Beschäftigten verschiedener Teams oder Abteilungen begegnen sich nur selten. Um eine interdisziplinäre, hierarchie- und bereichsübergreifende Kommunikation zu fördern, sind Begegnungsräume und -situationen erforderlich.

Größere, **flexibel gestaltbare Arbeitsräume**, in denen mehrere Personen sich nach Bedarf zusammensetzen oder auch einzeln ungestört arbeiten können, werden von vielen Unternehmen getestet. Oft wird auf individuelle Schreibtische und Büroausstattung verzichtet, ein Mitarbeiter zieht mit seinem Laptop in einen Raum oder eine Sitzecke, je nachdem was zu seinen aktuellen Arbeitsaufgaben passt – individuelle analytische Arbeit, Telefonat mit Kunden oder ein Brainstorming im Team.

Lernräume bei dem Softwareentwickler Easysoft

Um vernetztes, problemorientiertes und offenes Lernen zu ermöglichen, hat der schwäbische Softwareentwickler Easysoft große Büroflächen für bis zu 16 Mitarbeiter eingerichtet. Hier werden schnell und auf kurzem Weg Probleme geklärt, diverse Kommunikationsflächen laden zum Austausch ein. Gleichzeitig dienen Slackline, Schaukeln oder ein Meditationsraum als kreative Pausenmöglichkeiten. Darüber hinaus fördert das Unternehmen die Weiterbildungen der Beschäftigten indem es sämtliche Kosten übernimmt und Mitarbeiter verpflichtet, sich jährlich mindestens zwei Tage aufgabennah fortzubilden (vgl. Gieseler 2018, S. 23).

Außerdem können in Unternehmen Kaffeecken eingerichtet, Betriebssport angeboten, kulturelle Veranstaltungen organisiert werden. So kommen Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen zusammen, die sonst im Alltag kaum Kontakt zu einander haben, und es entstehen informelle oder sogar freundschaftliche Beziehungen untereinander.

Einige Studien (z. B. Gallup 2018) belegen, dass eine positive emotionale Bindung an die Gruppe oder Unternehmen die Arbeitsleistungen steigern kann. Arbeitsgruppen mit hoher emotionaler Bindung sind wesentlich produktiver und rentabler als solche mit niedriger emotionaler Bindung (vgl. Lehnen 2018, S. 28).

7.5 Gestaltung der organisationalen Ebene des Lernens

Um das Lernen auf der Ebene der gesamten Organisation zu gestalten, ist eine systematische Vorgehensweise notwendig. Wie bereits erläutert wurde, findet das Lernen überwiegend in den Köpfen statt und wird durch den Wissensaustausch in Gruppen angeregt. Die Aufgaben der organisationalen Ebene des Lernens bestehen in erster Linie darin, eine Zukunftsvision des Lernens zu formulieren, Lernprozesse organisatorisch zu unterstützen, zu strukturieren, zu koordinieren und optimale Lernbedingungen zu schaffen. Ansprechende und breit kommunizierte Visionen und Strategien des Lernens sowie eine systematische Zukunftsforchung geben dem organisationalen Lernen eine Richtung. Eine kontinuierliche Wissensarbeit ermöglicht optimale Nutzung, Verteilung und Aufbewahrung des vorhandenen Wissens. Eine lernfördernde Unternehmenskultur schafft geeignete Rahmenbedingungen für Lernen auf der individuellen und Gruppenebene.

7.5.1 Visionen und Strategien des Lernens

Unternehmen können nur lernen, wenn einzelne Personen lernen, allerdings besteht die Aufgabe eines Unternehmens darin, Menschen zum Lernen zu animieren, einen Sinn des Lernens zu vermitteln und fördernde Rahmenbedingungen zu schaffen. Unternehmerische Vision des Lernens spielen diese sinnstiftende Rolle.

Viele Unternehmen, Organisationen, Forschungsinstitute haben sich zu einer Internet-Community unter dem Namen „Corporate Learning Community“ (<https://colearn.de/>) vernetzt, um gemeinsam die Vision des organisationalen Lernens 2025 zu entwickeln. Tausende Mitglieder tauschen sich in social media (Xing, LinkedIn, Facebook u. a.) über die Strategien und Instrumente des Lernens der Zukunft aus, führen Veranstaltungen durch und erstellen E-Books mit Creative Commons Lizenz, die allen Interessenten zur Verfügung gestellt werden. Unter anderem werden Best Practices Beispiele des organisationalen Lernens und Hilfsmittel für die Umsetzung angeboten.

Ein Praxisbeispiel der Implementierung einer inspirierenden Vision des organisationalen Lernens liefert Bosch Learning Company-Vision von Bosch, die vor dem Hintergrund der digitalen Transformation formuliert wurde.

Vision „Bosch Learning Company“

Die Bosch Learning Company (BLC) ist eine seit November 2016 gestartete bereichsübergreifende agile, sich selbst steuernde Initiative, in der Learning Stakeholder sich das übergeordnete Ziel gesetzt haben, die Transformation bei Bosch zu unterstützen. Konkret verfolgt die BLC folgende Ziele:

- die Bedeutung von Wissen und Lernen für den Erfolg der Transformation bewusst zu machen.
- die Entwicklung und Umsetzung fokussierter Maßnahmen zur Verbesserung der Lernagilität auf allen Ebenen.
- die Weiterentwicklung und Umsetzung der Qualifizierungsprojekte für alle strategischen Initiativen.
- die Entwicklung und Bereitstellung attraktiver (digitaler) Learning-Tools und „Inspiring Learning Environment“, um individuell, flexibel, schnell und kostengünstig Lernen zu ermöglichen.
- die Eigenverantwortung der Mitarbeiter und informelles Lernen im Team zu stärken, sowie Lernen und Arbeiten mehr mit einander zu verbinden („Working=Learning“) (vgl. Corporate Learning Community 2017)

Die übergeordneten strategischen und Lernziele des Unternehmens sollen transparent gemacht und breit kommuniziert werden, insbesondere von Geschäftsführern und Führungskräften, die als Vorbilder dienen. Alle gemeinsam müssen die Vision und die Unternehmenskultur mittragen und ausgestalten wollen. Deswegen ist ein kontinuierlicher Dialog zu Visionen und Kulturwerten erforderlich, da er Motivation zum Lernen und Verbundenheit mit der Gruppe und dem Unternehmen erzeugt. Nur so kann Raum für lebenslanges Lernen auf allen Ebenen des Unternehmens geschaffen werden.

Lernziele definieren, Lernprozesse gestalten

Auf der Grundlage der Visionen und Strategien werden konkrete Ziele des Lernens abgeleitet, um die aktuelle Gesamtstrategie des Unternehmens zu unterstützen. Diese Zielsetzung kann im Rahmen der Personalentwicklung oder des Kompetenzmanagements vorgenommen werden und liegt in der Verantwortung der Geschäftsführung und Personalabteilung. Je nachdem, welche strategischen Ziele ein Unternehmen aktuell verfolgt (z. B. Entwicklung eines neuen Produktes, Vorstoß in einen neuen Markt, Umstellung auf eine neuartige Technologie usw.), sind die Ziele des Lernens unterschiedlich. Es geht darum, die künftigen Kompetenzen der Unternehmensakteure zu definieren, die für den langfristigen Erfolg notwendig sind, und diese zu fördern.

Beispielsweise zur Unterstützung der digitalen Transformation müssen digitale Kompetenzen für bestimmte Beschäftigtengruppen vermittelt und die Führungskräfte in Bezug auf die Unterstützung des Wandels geschult werden. Ist dieses Ziel als Priorität definiert, sollte ein Unternehmen entsprechende Angebote und Rahmenbedingungen schaffen.

Digital Booster bei innogy

Für die Förderung der digitalen Kompetenz der Beschäftigten bietet innogy ein 15-monatiges Programm Digital Booster an, in dem sie sich in digitalen Arbeitsgebieten weiterentwickeln und spezialisieren können. Durch Projekteinsätze in digitalen Arbeitsbereichen sowie in der kontinuierlichen Projektarbeit in einem eigenen Start-up können Netzwerke mit digitalen Initiativen innerhalb und außerhalb des Unternehmens aufgebaut und die Fach- und Führungskräfte praxisnah weitergebildet werden (Jacobs et al. 2017, S. 42).

Zur Förderung des Lernens auf der organisationalen Ebene gehört auch eine systematische Wissensarbeit, die der Identifizierung, Teilung, Erhaltung und Nutzung des vorhandenen Wissens dient, wie es im Kap. 11 erläutert wird (Abschn. 11.4).

7.5.2 Kontinuierliches Lernen ermöglichen

Die organisationale Ebene des Lernens sorgt für eine systematische, kontinuierliche Gestaltung des Lernens in einem Unternehmen, d. h. ist für Personalbildung und -förderung (vgl. Abschn. 7.3.1) zuständig.

Betriebliche Weiterbildung und Qualifizierung begleitet einen Mitarbeitenden im Verlauf seiner Tätigkeit in einem Unternehmen, von dem Zeitpunkt seines Eintritts bis zu Rente oder Abgang. Als Ziele dienen dabei, die erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen einer Person für die aktuelle und zukünftige Tätigkeit sicherzustellen und die vorhandenen Potenziale und Talente zu erkennen und zu entfalten.

Die Schwerpunkte der Weiterbildung werden dabei immer mehr von formalen Maßnahmen auf die nichtformalen, informellen und selbstgesteuerten Maßnahmen verlagert, d. h. die Beschäftigten sollen als aktive Akteure ihr eigenes lebenslanges Lernen gestalten dürfen.

Die Aufgaben der traditionellen Personalentwicklung, die dazu dienen, die Menschen an die Aufgaben anzupassen, treten immer mehr in den Hintergrund und machen Platz für eine potenzialorientierte Beschäftigung von Menschen, bei der ihre individuellen Stärken zur Geltung kommen. Es ist bekannt, dass Menschen bei den Aufgaben besonders erfolgreich sind, die sie gerne machen. Deswegen ist es sinnvoll, geeignete Spielräume zu gestalten, in denen die Menschen ihre Talente und Interessen entfalten und zur Geltung bringen können. Dann profitiert auch das Unternehmen von den besonderen Stärken und dem Engagement der Beschäftigten.

Als Beispiel kann eine Veränderung von Arbeitsaufgaben für ältere Beschäftigte dienen. Erfahrene Mitarbeiter aus der Fertigung können als Ausbilder oder Mentoren tätig sein, um ihre Erfahrungen an die jüngeren Kollegen weiterzugeben.

Um eine Anpassung der Tätigkeit an die Fähigkeiten und Talente von Menschen zu ermöglichen, experimentieren viele Unternehmen mit flexiblen Organisationsformen, die eine Fokussierung von besonderen Stärken und Vorlieben der Beschäftigten ermöglichen.

Fluide Organisation für flexiblere Verantwortungsbereiche

Fluide Organisation beschreibt ein Konzept, bei dem an Stelle von klassischen Stellenbeschreibungen und Zielvereinbarungen die in einem Dialog zwischen einer Führungskraft und einem Mitarbeiter formulierten, zeitlich begrenzten Rollen/Verantwortungsbereiche treten. Diese Bereiche werden zunächst aufgrund des Geschäftsmodells formuliert und dann an die Mitarbeiter weitergegeben, die ihre spezifischen Interessen kommunizieren und die Verantwortung für die Ergebnisse übernehmen sowie die Gestaltungsfreiheit bei der Umsetzung bekommen. Die Mitarbeiter gestalten ihre Rollen aktiv mit, indem sie beispielsweise Verantwortung für die Themenfelder übernehmen, die ihren Stärken und intrinsischen Motiven entsprechen. Nach einiger Zeit (z. B. einem Jahr) werden die Verantwortungsbereiche neu definiert (vgl. Bolinsky und Schaefer 2015).

Mit diesen beiden Tendenzen – mehr aktive Mitwirkung bei der Gestaltung des Lernens und die Entfaltung der Talente und Fähigkeiten durch neue Spielräume – kann lebenslanges Lernen in Unternehmen systematisch vorangetrieben werden.

Allerdings kann lebenslanges Lernen nicht befohlen oder verordnet werden, sondern man kann lediglich günstige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für das kontinuierliche Lernen gestalten. Und die lernfördernde Unternehmenskultur spielt dabei eine entscheidende Rolle.

7.5.3 Lernfördernde Unternehmenskultur

Wie schon die Pioniere des organisationalen Lernens Argyris und Schön und Senge gezeigt haben, sind bestimmte Rahmenbedingungen für das Lernen in Organisationen unentbehrlich: offene Kommunikation, Interaktion und Dialog, konstruktiver Umgang mit Lernhemmnissen und Fehlern. Erfahrungen erfolgreicher Unternehmen zeigen ebenfalls, dass die Bereitschaft der Menschen zu lernen und ihr Wissen mit anderen auszutauschen von den kulturellen Rahmenbedingungen in Unternehmen abhängt. Deswegen ist die Implementierung einer lernfördernden Kultur eine der wichtigsten Voraussetzungen für das organisationale Lernen.

Eine **lernfördernde Unternehmenskultur** zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Hoher Stellenwert des Lernens, der von der Geschäftsführung vorgelegt und kommuniziert und als Selbstverständlichkeit für jeden Mitarbeiter angesehen wird.
- Freiräume für Ideen und Experimente in allen Bereichen und Ebenen – die Aufgaben lassen Selbstorganisation und -koordination zu, die Mitarbeiter sind an Entscheidungen und an der Gestaltung der Arbeit beteiligt.
- Fehler- und Misserfolgstoleranz, damit keine Angst vor dem Neuen und negativen Ergebnissen entsteht. Fehler werden als Erfahrung und Chance angesehen.
- Offene Kommunikation, Transparenz bei Entscheidungen, intensiver Austausch und Zugänglichkeit des Wissens für alle Unternehmensakteure.
- Hohe Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, Wir-Gefühl, Vertrauen, Arbeitszufriedenheit und Loyalität.

Eine lernfördernde Unternehmenskultur zu etablieren, ist eine Kunst. Ausformulierte Statements und feierliche Ansprachen der Topmanager reichen nicht aus. Besonders wichtig sind dabei lebendige Vorbilder, und diese Rolle obliegt in erster Linie den Führungskräften eines Unternehmens.

Selbst lernen und das Lernen der Beschäftigten tatkräftig unterstützen – das sind die wirksamen Methoden, wie man eine Lernkultur auf Dauer implementiert.

Man braucht Führungskräfte, die bereit sind, ihre Fehler und Schwächen zu gestehen und dazuzulernen, die ihren Mitarbeitenden Zeit fürs Lernen geben, für Fehler und negative Versuchsergebnisse nicht bestrafen, sondern diese als Quelle für Lernen ansehen und erklären. Solche Führungskräfte sind Leuchttürme für eine gelebte Lernkultur.

Wie kann die Führung den Stellenwert der Lernkultur vorleben? Die Lernbereitschaft kann sich beispielsweise darin äußern, dass eine erfahrene Führungskraft von den jüngeren Mitarbeitern die Anwendungen von digitalen Geräten und Methoden erlernt (s. Beispiel Reverse Mentoring im Abschn. 7.3.1). Wenn eine Führungskraft in einem Meeting

über einen Fehler aus der eigenen Vergangenheit berichtet und aufzeigt, wie sie daraus gelernt hat, ist es ein (mutiges) Signal für die Mitarbeitenden, Fehler nicht unter den Teppich zu kehren, sondern darüber zu sprechen und daraus zu lernen.

Von besonderer Relevanz ist der Umgang der Führenden mit den Veränderungen. Es ist bekannt, dass Change Prozesse oft Widerstände und Unzufriedenheit verursachen. Eine Führungskraft, die diese Ängste der Beschäftigten ernst nimmt und die Betroffenen zu Beteiligten macht, indem sie die Menschen fragt und einbezieht, kann als Vorbild des lebenslangen Lernens und der Veränderungsbereitschaft dienen.

Die erfahrenen Beschäftigten an der Basis wissen oft besser als Führungskräfte, wie man Erneuerungen implementieren kann. Man muss sie fragen, um Rat bitten, dann werden sie die Veränderungen mitgestalten anstatt Widerstand zu leisten.

Der Stellenwert des Lernens kann auch dadurch kommuniziert werden, dass die Mitarbeiter selbst ihren Kollegen in einem informellen Lernprozess etwas beibringen können.

Programm Googlers-2-Googlers

Im Rahmen des unternehmensinternen Programms Googlers-2-Googlers geben die Mitarbeiter von Google ihren Kollegen freiwillig Kurse zu einem Thema ihrer Wahl. Die Themen können direkt arbeitsspezifisch sein, sich aber auch auf ein Hobby wie Tanzen oder hilfreiche Soft Skills wie Präsentationstechniken beziehen. Das Ziel ist es, die Lernorientierung im Unternehmen zu fördern (Welpe et al. 2018, S. 50).

Eine bedeutende Rolle bei der Gestaltung der Lernkultur spielen Offenheit und transparenter Umgang mit Informationen. Das, was für das Unternehmen relevant ist, muss rechtzeitig mit allen Betroffenen kommuniziert werden, auch wenn es schwere Entscheidungen sind, die mit Kürzungen und Entlassungen einhergehen. Das für den Arbeitsprozess erforderliche Wissen muss für alle zugänglich vorliegen, z. B. in strukturierten Datenbanken im Intranet und in einem Expertenverzeichnis des Unternehmens, damit man die Experten persönlich ansprechen kann. So wird die Kultur des Wissensaustausches geprägt und gelebt.

Mithilfe dieser Maßnahmen können die Veränderungs- und Kooperationsbereitschaft sowie Lernorientierung der Beteiligten gesteigert werden, die einen intensiven Wissensaustausch und einen kontinuierlichen Lernprozess in Unternehmen fördern.

7.6 Gestaltung des Open Learning

Die überorganisationale Ebene wird als Open Learning verstanden und soll auf das Lernen in Kooperationen und Netzwerken mit externen Akteuren wie Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern, der Wissenschaft, staatlichen und gesellschaftlichen Institutionen ausgerichtet sein.

Dieser Trend zum kollektiven Lernen wird durch immer tiefere Spezialisierung und Arbeitsteilung sowie zunehmende Komplexität der Technik verstärkt. Je enger ein Fach- und Arbeitsgebiet, desto wichtiger ist es, bei der Lösung von Aufgaben mit anderen zu kooperieren. Oft legen Unternehmen ihre Kompetenzen zusammen, um gemeinsam neue Produkte zu entwickeln oder neue technologische Standards durchzusetzen. Kleinere Unternehmen versuchen durch gemeinsame Lernprozesse Ressourcen zu sparen, z. B. indem sie eine gemeinsame Weiterbildung für ihre Mitarbeiter zu einem aktuellen Thema anbieten.

Die externen Akteure, mit und von denen man zusammen lernen kann, sind Kunden, Lieferanten, Universitäten und Forschungseinrichtungen, Berater, Wettbewerber, Investoren und andere.

7.6.1 Lernen von und mit Kunden

Lernen mit und von Kunden ist für Unternehmen von zentraler Bedeutung, weil von dem Verständnis des Kunden und seinen Vorlieben der Erfolg eines Unternehmens abhängt.

Zu den traditionellen Instrumenten zählen Kundenbefragungen sowie Kundentage und spezielle Workshops, an denen Kunden beteiligt werden. Es ist wichtig, mit realen Kunden in Dialog zu treten, um ihre wahren Wünsche und Meinungen zu erfahren.

Auch das Beobachten der Kunden bei der Nutzung eines Produktes kann als Lernprozess dienen, bei dem man die Schwächen und Nachteile des eigenen Produktes nachvollziehen und dadurch für die Zukunft lernen kann.

Das Internet hat den Weg zum Kunden für Unternehmen leichter und kürzer gemacht. Mithilfe von Internetforen und social media kann ein Unternehmen aus einem unmittelbaren Meinungsaustausch mit Kunden lernen.

In Diskussionsforen und virtuellen Communities tauschen sich Kunden über Erfahrungen mit Produkten und Dienstleistungen aus, die Kundenbewertung ist zu einem unverzichtbaren Bestandteil jedes Webshops geworden, Testportale erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Darüber hinaus setzen viele Unternehmen spezielle Portale und Foren ein, in denen sich die Zielgruppen über neue Ideen und Innovationen austauschen können und somit Impulse und Anregungen für neue Produkte liefern.

Tchibo-Ideas-Plattform

Auf der Tchibo-Ideas-Plattform können Kunden ihre Produktideen und Alltagsprobleme einstellen und diese im Rahmen eines Ideenwettbewerbs von anderen Kunden ausarbeiten lassen. So diskutiert die ganze Online-Community über spezifische Ideen oder Probleme, um Lösungen für diese zu erarbeiten. Die besten Ideen werden als Idee des Monats ausgezeichnet und finanziell entlohnt (Welpe et al. 2018, S. 87).

7.6.2 Lernen in Kooperationen

Auch das Lernen in Kooperationen mit Lieferanten, Wettbewerbern oder Wissenschaftlern bringt einem Unternehmen wesentliche Vorteile. Als positive Effekte können folgende genannt werden: Zugang zu technologischem Know-how, Verbesserung der Marktkenntnisse, Möglichkeiten des einfachen Benchmarkings, Erweiterung des Angebots und der Geschäftsfelder sowie geringere Entwicklungskosten und -zeiten bei neuen Produkten und Prozessen.

Praktische Instrumente des Lernens in Kooperationen sind vielfältig – von Co-Learning-Spaces und Forschungskooperationen mit der Wissenschaft bis zu offenen Plattformen für alle Interessenten.

Co-Learning-Spaces

Einige Unternehmen testen innovative gemeinsame Lernräume, die gegenseitiges Lernen, Wissensaustausch und Generierung von neuen Ideen anregen sollen. Solche Lernräume werden oft als Co-Learning-Spaces bezeichnet.

Co-Learning-Spaces sind Räume, in denen sich unternehmensoffen und unternehmensübergreifend Führungskräfte und Mitarbeiter verschiedener Firmen zusammenfinden, um zu lernen und sich ohne Konkurrenzgehabt auszutauschen (vgl. Walgenbach und Christlein 2018, S. 20).

Co-Learning-Spaces sind für die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens wichtig, da hier ein offener Meinungs- und Ideenaustausch diverser Spezialisten stattfinden kann, der für die Kreativität besonders förderlich ist. Spontane Begegnungen mit den Vertretern verschiedener Fachdisziplinen, ein Mix aus erfahrenen Fachkräften und Berufsanfänger sind sehr anregend und ermöglichen einen frischen Blick auf gestandene Probleme.

Co-Learning-Spaces ermöglichen den Austausch, das Lernen und das Sich-Weiterbilden über die Grenzen des Unternehmens hinaus. Eine inspirierende Umgebung und kreativitätsfördernde Atmosphäre sind für den Blick über den Tellerrand erforderlich (vgl. Walgenbach und Christlein 2018, S. 20).

Um ein kollaboratives Lernen zu ermöglichen, wird ein Co-Learning-Space als großer offener Bereich mit verstellbaren Wänden konzipiert, um verschiedene Formate umzusetzen. Im Space können Menschen allein, in Zweier-Gruppen oder in Teams lernen, sie werden nach Wunsch von Dozenten oder Moderatoren unterstützt.

Es werden gemeinsame Feedback-Runden, Coachings und der gezielte kommunikative Wissensaustausch angeboten. Oft wird auf einer speziellen Mitgliederwand aufgelistet, was jedes Mitglied momentan lernt und auf welchem Lernlevel ein Mitglied ist. Auf diese Weise können sich Menschen zum gemeinsamen Lernen zusammenfinden, die sich auf denselben Level befinden oder für ähnliche Themen interessieren (vgl. Walgenbach und Christlein 2018, S. 21).

Forschungskooperationen mit der Wissenschaft

Das gemeinsame Lernen mit Hochschulen und Forschungsinstitutionen gewinnt für Unternehmen an Bedeutung. Dabei profitieren Unternehmen von den modernen Forschungs-erkenntnissen und wissenschaftlichen Methoden.

Zukunftsgarage der Denkfabrik Digitalisierte Arbeitswelt

Seit 2016 praktiziert die Denkfabrik Digitalisierte Arbeitswelt der FH Bielefeld zusammen mit regionalen Unternehmen ein neues Lernformat „Zukunftsgarage 4.0“. In einer Reihe interaktiver Workshops entwickeln bereichs- und hierarchieübergreifende Gruppen aus einem Unternehmen (besonders wichtig, um das Lernen des gesamten Unternehmens zu fördern), die von den Forschern der Denkfabrik eingeleitet und moderiert werden, Ideen für digitale Produkt- und Geschäftsmodellinnovationen. Dabei kommen Methoden wie Geschäftsmodellanalyse mit Canvas, Persona-Methode für die Fokussierung der Kunden, Design Thinking für die Entwicklung von Prototypen zum Einsatz. Parallel zu der Ideenentwicklung werden die Teilnehmenden für agile Methoden, geteilte Führung in Teams, interdisziplinäre Zusammenarbeit, neue Kulturwerte wie Ausprobieren und Fehlertoleranz sensibilisiert (vgl. Denkfabrik Digitalisierte Arbeitswelt [2020](#)).

Offene Plattformen

Hierbei geht es um eine Öffnung für Ideen und Meinung aller Interessenten mithilfe einer Internet-Plattform.

UPLIFT bei Vodafone

Mit der neuen Strategie UPLIFT will Vodafone künftig innovative Lösungen für das Internet of Things (IoT) hervorbringen und wendet sich auf einer offenen Plattform an alle interessierten Partner. Das Unternehmen möchte so Know-how, Ideen und Innovationsgeist gleichgesinnter Partner auf Augenhöhe für gemeinsame geschäftliche Erfolge bündeln. „Wir suchen Innovatoren, die mit uns zusammen das Internet of Things von morgen gestalten“, so Michael Reinartz, Director Innovation & Consumer Services bei Vodafone. Die Einladung richtet sich an alle Interessenten: „Als Innovator bekommst Du Zugang zu vielen Geschäftskunden von Vodafone und profitierst von der Konnektivität eines international agierenden IoT-Experten. Das gibt Dir die Chance, die Sichtbarkeit Deines Startups und Präsenz Deiner Idee auf dem globalen Markt zu erhöhen.“ (vgl. Baumann [2018](#)).

Jedes Unternehmen entscheidet selbst, ob und mit wem es zusammen lernen will. Oft wird eine Kooperation durch mangelndes Vertrauen oder durch das Streben nach schnellen Gewinnen erschwert. Wenn ausschließlich die Frage nach dem Return on Investment (ROI) die Entscheidung über gemeinsames Lernen dominiert, kommt keine vernünftige Lernkooperation zustande.

Um mit anderen Menschen oder Institutionen zusammen zu lernen, braucht man zunächst ein vertrauensvolles Verhältnis zu einander, und es ist ein langer Weg, dieses Vertrauen aufzubauen und über die Zeit hinweg aufrecht zu erhalten.

7.7 Von organisationalem Lernen zur Innovation

Vor dem Hintergrund dynamischer Veränderungen und des Wettbewerbsdrucks hängt der langfristige Erfolg eines Unternehmens unter anderem von seiner Fähigkeit ab, kontinuierliche Lernprozesse zu gestalten, die in allen Bereichen des Unternehmens und auf der individuellen, Gruppen, organisationalen und überorganisationalen Ebene stattfinden. Dieser Anpassungs- und Veränderungsdruck führt dazu, dass sich jedes Unternehmen mit dem Lernen auseinandersetzt. Organisationales Lernen ist überlebensnotwendig.

Allerdings stellt sich die Frage, welches Lernen ein Unternehmen langfristig wettbewerbsfähig macht und wie man dieses Lernen in der Praxis gestalten kann?

Das auf dem behavioristischen Verständnis des Lernens basierende Single-loop-Learning von Argyris und Schön greift dabei zu kurz, da es nur Abweichungen innerhalb gegebenen Systemstands korrigieren kann und damit rein reaktiv ist. Organisationales Lernen sollte in einer dynamischen Umwelt die Wahrnehmungsmuster und Denkmodelle des Unternehmens hinterfragen (Double-loop-Learning) und den Soll-Zustand neu definieren. Hierbei werden neue Ideen für Produkte und Prozesse gefunden, die zur effizienten Erreichung von Unternehmenszielen beitragen. Man braucht auf jeden Fall ein reflexives Lernen.

Jedoch geht auch dieses Lernen nicht weit genug, wenn man in einer Wissensgesellschaft langfristig erfolgreich sein möchte. Um diesen Anforderungen zu entsprechen, brauchen Menschen wie Unternehmen ganzheitliches, lebenslanges Lernen. Im Sinne von Argyris und Schön bedeutet das, dass die dritte Schleife des Lernens notwendig ist – das Deutero-Learning, Lernen des Lernens. Bei diesem Modell werden nicht nur die Anpassungen vorgenommen (Steigerung der Effizienz), sondern auch die Zielsetzungen überprüft (Prüfung der Effektivität) sowie die Mechanismen des Lernens evaluiert und optimal gestaltet.

Die Beherrschung von allen drei Typen des Lernens erlaubt es einem Unternehmen, langfristig lern- und wettbewerbsfähig zu sein. Single-loop- und Double-loop-Learning befähigen ein Unternehmen, sich an die Gegebenheiten der Umwelt anzupassen und kleine Veränderungen in Produkten, Prozessen und Strukturen durchzuführen (Veränderungsinnovationen). Ein lernendes Unternehmen begnügt sich nicht mit einer bloßen Anpassung an die Umwelt und minimale Veränderungen, sondern gestaltet seine Realität und die der Belegschaft, Kunden, Lieferanten, Gesellschaft und anderen Stakeholder mit. Das passiert durch Innovationen bei Geschäftsmodellen und echten Produktinnovationen – ein Unternehmen erfindet sich immer wieder neu (Senge 2017).

Um sich dem Ideal der Lernenden Organisation anzunähern, braucht ein Unternehmen einen systematischen Umgang mit dem Lernen, z. B. auf der Basis der fünf Disziplinen

nach Senge: Persönlichkeitsentwicklung, mentale Modelle, gemeinsame Visionen und Teamlernen, die durch Systemdenken zu einem lebenden System verbunden werden.

Eine ganzheitliche Gestaltung des organisationalen Lernens begünstigt das Erkennen von Chancen und Risiken, erschließt die Potenziale und Talente der Beteiligten und ermöglicht einen nachhaltigen Erfolg. Lernen und Innovation lassen sich nicht erzwingen, finden nicht unter Druck oder auf Knopfdruck statt. Führungskräfte eines Unternehmens sollten für eine kreative, offene Atmosphäre, Freiräume für Ideen und Ausprobieren, Vertrauen und Wertschätzung der Vielfalt sowie die Voraussetzungen für einen intensiven interaktiven und digitalen Wissensaustausch sorgen. Nur dann wird das Lernen in Unternehmen zu einer Selbstverständlichkeit und zu einer Quelle für zukunftsträchtige Ideen und Innovationen.

Verständnisfragen und Aufgaben

1. Was wird unter dem organisationalen Lernen verstanden?
2. Beschreiben Sie den lerntheoretischen Ansatz von Argyris und Schön und die drei Typen des organisationalen Lernens: anpassendes, innovatives und lernendes Lernen.
3. Erläutern Sie die Theorie von P. Senge und die fünf Disziplinen der Lernenden Organisation. Warum spielt das Systemdenken eine besondere Rolle unter den Disziplinen?
4. Welche Ziele werden mit dem organisationalen Lernen verfolgt?
5. In welchen Formen kann das organisationale Lernen stattfinden?
6. Beschreiben Sie die vier Ebenen des unternehmerischen Lernens: individuelle, Gruppenebene, organisationale Ebene und Open Learning und typische Instrumente auf jeder Ebene.

Literatur

- Argyris, C., & Schön, D. A. (2015). *Die lernende Organisation. Grundlagen, Methode, Praxis.* Stuttgart: Klett-Cotta.
- Baumann, J. (2018). UPLIFT für IoT-Innovationen: Vodafone sucht neue Partner für das Internet of Things. <https://www.vodafone.de/featured/inside-vodafone/uplift-fuer-iot-innovationen-vodafone-sucht-neue-partner-fuer-das-internet-of-things/>. Zugegriffen am 27.10.2018.
- Bolinsky, K., & Schaefer, D. (2015). Leistungskultur in der Fluiden Organisation. Verantwortung übertragen, Rollen klären. *Personalführung*, 2015(9), 23–32. https://www.saaman.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Aktuelle_Publikationen/Fluide_Organisation_foerdert_Wachstum_und_Zufriedenheit/Leistungskultur_in_der_Fluiden_Organisation.pdf. Zugegriffen am 18.08.2019.
- Corporate Learning Community. (2017). Lernen in Organisationen im digitalen Zeitalter. <https://cogneon.de/wp-content/uploads/2018/04/20170912-CLC-2017-Lernen-in-Organisationen-im-Digitalen-Zeitalter-Druck-Audi.pdf>. Zugegriffen am 18.08.2019.
- Denkfabrik Digitalisierte Arbeitswelt. (2020). Zukunftsgarage. <https://www.fh-bielefeld.de/wug/forschung/denkfabrik-digitalisierte-arbeitswelt>. Zugegriffen am 09.01.2020.

- Franken, S. (2019). *Verhaltensorientierte Führung. Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen.* Wiesbaden: Springer Gabler.
- Friedrich, C. (2018). Future Learning: Wie und wofür lernen wir? *Wissensmanagement*, 2018(4), 26–27.
- Gallup (Hrsg.) (2018) Engagement Index Deutschland. <https://www.gallup.de/183104/engagement-index-deutschland.aspx> Zugriffe am 31.05.2020
- Gieseler, J. (2018). Wissensarbeiter lernen problemorientierter und vernetzter. *Wissensmanagement*, 2018(4), 22–23.
- Gorges, H. (2019). Instrumente und Maßnahmen der Personalentwicklung. Beitrag aus Haufe Personal Office Platin.s https://www.haufe.de/personal/haufe-personal-office-platin/instrumente-und-massnahmen-der-personalentwicklung_idesk_PI42323_HI6587930.html. Zugriffen am 26.06.2019.
- Initiative Chefsache. (2018). Chefsache: Wandel gestalten – für Frauen und Männer. <https://initiative-chefsache.de/content/uploads/2018/06/Chefsache-Report-2018.pdf>. Zugriffen am 29.07.2019.
- Jacobs, J. C., Kagermann, H., & Spath, D. (Hrsg.). (2017). *Arbeit in der digitalen Transformation. Acatech Diskussionspapier*. München: Herbert Utz.
- Kim, D. H. (1993). The link between individual and organizational learning. *Sloan Management Review*, 35(1), 37–50.
- Lehnen, C. (2018). Bock auf Arbeit. Begeisterte Mitarbeiter machen Unternehmen erfolgreicher. *Personalwirtschaft*, 2018(4), 23–28.
- Lehner, F. (2019). Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung (6. Aufl.). München: Hanser.
- Lestrage, G. D. (2016). TED-Talks: Innovatives Lernen im Videoformat. *Wissensmanagement*, 2016(1), 48–49.
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1976). *Ambiguity and choice in organizations*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2012). *Die Organisation des Wissens*. Frankfurt/New York: Campus.
- Pesch, U. (2019). Lernen auf Lücke. *Personalwirtschaft*, 2019(5), 54–55.
- Schreyögg, G., & Geiger, D. (2016). *Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Mit Fallstudien*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsfähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Senge, P. M. (2017). *Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Volkswagen AG. (Hrsg.). (2019). Volkswagen Ideenmanagement hebt Höchstprämie für Verbesserungsideen auf 75.000 Euro an. https://www.volkswagenag.com/de/news/2019/02/volkswagen_idea_management.html. Zugriffen am 27.07.2019.
- Wahren, H.-K. E. (2012). *Das lernende Unternehmen. Theorie und Praxis des organisationalen Lernens*. (Reprint) Berlin: De Gruyter.
- Walgenbach, M., & Christlein, F. (2018). Co-Learning-Space: Neue Lernräume betreten. *Wissensmanagement*, 2018(4), 20–21.
- Welpe, I. M., Brosi, P., & Schwarzmüller, T. (2018). *Digital Work Design*. Frankfurt/New York: Campus.

Teil IV

Innovationsmanagement



Theoretische Grundlagen der Innovation

8

Zusammenfassung

Großkonzerne, Mittelständler oder Startups – alle Unternehmen müssen für eine permanente Entwicklung und Erneuerung ihrer Produkte, Prozesse und ihrer Geschäftsmodelle sorgen, um langfristig erfolgreich zu sein. Innovationen sind für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen von großer Bedeutung. Durch erfolgreiche Innovationen erhalten Wissensarbeit und Lernprozesse in Unternehmen ihre Vollendung und Bestätigung: Aus Wissen und Ideen entstehen Produkte, die zu wirtschaftlichem Erfolg und der Marktposition des Unternehmens beitragen und seine Zukunftschancen sichern. Globalisierung, technischer Fortschritt und hart umkämpfte Käufermärkte führen zu immer kürzeren Produktlebenszyklen, zu einer erheblichen Angebotsausweitung und einem enormen Innovationsdruck auf Unternehmen. Die Innovationen können nicht dem Zufall überlassen werden, sondern erfordern ein systematisches Management. In diesem Kapitel werden die Definitionen der Innovation sowie die Innovationstypen nach Gegenstandsbereich, Auslöser und Neuheitsgrad betrachtet. Außerdem werden die Aufgaben und Dimensionen des Innovationsmanagements beschrieben.

8.1 Innovationsbegriff

Alle Definitionen der Innovation gehen auf den lateinischen Wortstamm „innovare“ zurück und stellen die Neuartigkeit in den Vordergrund. Allerdings setzen einige Autoren Innovation mit einer Idee gleich, andere heben den wirtschaftlichen Aspekt einer Innovation – ihre praktische Umsetzung – hervor.

8.1.1 Innovation gleich Idee?

Als einer der ursprünglichen Theoretiker der Innovation versteht Barnett unter Innovation jeden neuen Gedanken, jedes neue Verhalten und jede neue Sache, die sich qualitativ vom Bestehenden unterscheidet (vgl. Barnett 1953, S. 7). Ähnlich definiert Rogers (2003, S. 12): „An innovation is an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption.“

In Gegensatz zu den US-amerikanischen Theoretikern verstand der aus Österreich stammende Begründer der Innovationstheorie Joseph Alois Schumpeter (1883–1950) unter einer Innovation die Umsetzung einer Idee, nicht allein ihre Erfindung (vgl. Schumpeter 2006).

Nach Hauschildt et al. (2016, S. 4) sind Innovationen qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber dem vorangehenden Zustand merklich – wie immer das zu bestimmen ist – unterscheiden. Vahs und Brem (2013, S. 1) definieren eine Innovation als zielgerichtete Durchsetzung von neuen technischen, wirtschaftlichen, organisatorischen und sozialen Problemlösungen, die darauf gerichtet sind, die Unternehmensziele auf eine neuartige Weise zu erreichen.

In diesem Kontext ist es sinnvoll, zwischen einer Idee und einer Innovation als ihrer Umsetzung zu unterscheiden, da nur marktfertige Produkte (Sachgüter oder Dienstleistungen) zu dem wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beitragen können. Deswegen sind kennzeichnende Kriterien einer Innovation Neuartigkeit, wirtschaftlicher Erfolg und Nutzen. Von einer Innovation ist nur dann zu sprechen, wenn die Neuerung in eine ökonomische Nutzungsanwendung oder Verwertung überführt wird (vgl. Macharzina und Wolf 2017, S. 737).

Zur Verdeutlichung dieser Unterscheidung werden die Begriffe „Invention“ und „Innovation“ verwendet. Die Invention (Erfundung) ist eine Vorstufe der Innovation und bezieht sich auf die Wissensgenerierung und Ideenfindung, kann geplant oder auch zufällig erfolgen. Eine Innovation ist eine erstmalige wirtschaftliche Anwendung einer neuen Problemlösung. Sie bedeutet eine ökonomische Verwertung des Wissens und hat die Markteinführung und -bewährung der Invention in Form eines neuen Produktes oder Verfahrens zum Ziel (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 21).

- **Innovation** ist eine zielgerichtete Umsetzung einer Neuerung in Bezug auf Geschäftsmodell, Produkte, Verfahren, Strukturen oder Arbeitsorganisation.

8.1.2 Innovation als gesteuerter Zufall?

Empirische Studien belegen, dass Innovationen als Voraussetzung für Wachstum und Profitabilität von Unternehmen dienen. Die stetige Erneuerung von Leistungsangebot, Pro-

dukten und Prozessen wird zu einer Konstante beim erfolgreichen Wettbewerb in der globalisierten Wissensgesellschaft (vgl. Gassmann 2013, S. 1).

Es zeigt sich immer wieder, dass den Unternehmen (bzw. ihren Beschäftigten) an Ideen nicht mangelt, allerdings bekommt nicht jede gute Idee eine Chance, umgesetzt zu werden. Die Ursachen dafür sind vielfältig, z. B. Risikoscheu gegenüber Erneuerungen, die Tendenz, sich auf alten Erfolgen auszuruhen, fehlende standardisierte Routinen für die Bewertung von Ideen und Abwicklung von Innovationsprozessen. Deswegen benötigt die Innovationsarbeit klare Abläufe und Methoden.

Allerdings bleibt Innovation trotz zahlreicher Ansätze und Theorien mehr oder weniger ein „Mysterium“: Besonders originelle Ideen und Erfindungen entstehen meistens unerwartet, zufällig und können nicht durch Zielsetzung oder extrinsische Motivation gefördert oder gar erzwungen werden. Empirische Studien zeigen, dass höhere Investitionen in Forschung und Entwicklung keine Garantie für mehr Rendite sind. Aus diesem Grund bezeichnet Gassmann Innovation als **gesteuerten Zufall**. Innovationen lassen sich nicht deterministisch planen und steuern, allerdings wird die Erfolgswahrscheinlichkeit durch den Einsatz von speziellen Instrumenten und Prozessen wesentlich erhöht (vgl. Gassmann 2013, S. 2).

Die Vorstellung von rationaler Steuerbarkeit des Innovationsgeschehens ist in den Köpfen von Führungskräften sehr verbreitet, und die theoretischen Konzepte, die sich mit dem Innovationsmanagement befassen, haben den Anspruch, dies zu belegen. Allerdings muss man einsehen, dass die Möglichkeiten eines rationalen Beeinflusses der Kreativität, ohne die keine Ideengenerierung zustande kommt, sehr begrenzt sind. Man kann lediglich von der Gestaltung günstiger Rahmenbedingungen sprechen, und nicht von der Steuerung der Ideenarbeit. Insbesondere die frühen Phasen der Ideenentwicklung sind kaum steuerbar. In den späteren Phasen des Innovationsprozesses sind dagegen standardisierte Methoden und Instrumente angebracht (s. ausführlicher Kap. 9).

Eine zielgerichtete Innovationsarbeit in Unternehmen basiert auf einem fundierten Verständnis von verschiedenen Arten von Innovationen je nach Gegenstand, Auslöser und Grad der Neuheit. Diese Klassifikationen ermöglichen es den Innovationsverantwortlichen Entscheidungen zu treffen und die Umsetzung von verschiedenen Erneuerungen optimal zu steuern.

8.2 Innovationen nach dem Gegenstandsbereich

Traditionell unterscheidet man je nach Gegenstandsbereich zwischen Produktinnovationen, Prozessinnovationen und organisatorischen (sozialen) Innovationen. Allerdings führen neue Entwicklungen zu einer zunehmenden Verschmelzung dieser klassischen Innovationstypen zu sogenannten Produkt-Services-Systemen, die bis zu einer radikalen Veränderung des ganzen Geschäftsmodells führen können (Geschäftsmodellinnovation).

Das primäre Ziel eines Unternehmens ist es, im Wettbewerb zu bestehen und den Unternehmenswert sowie Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen,

setzen die meisten Unternehmen auf Marktführerschaft und neuartige Produkte. Jedoch wäre es kurzsichtig, sich ausschließlich mit Produktinnovationen zu beschäftigen. Auch die Innovationen in Verfahren und Organisation tragen zum langfristigen Erfolg und zur Erhöhung des Unternehmenswertes bei. Außerdem müssen Unternehmen in stark umkämpften Käufermärkten besonders flexibel und innovativ sein, um sich von der Konkurrenz abzuheben. Das führt zu einer verstärkten Suche nach neuen Geschäftsmodellen, die über die traditionellen Produktinnovationen hinaus gehen.

8.2.1 Produktinnovationen

Produkte sind die von Unternehmen am Markt angebotenen materiellen und immateriellen Leistungen (Sachgüter und Dienstleistungen). Mit Produktinnovationen können sich Unternehmen auf dem Markt positionieren, neue Kunden gewinnen oder bestehende Kunden binden.

8.2.1.1 Definition und Ziele von Produktinnovationen

► **Produktinnovationen** sind neue oder verbesserte Produkte und/oder Dienstleistungen, die von Kunden als nützlich wahrgenommen werden.

Durch Produktinnovationen verändert sich das Sachziel eines Unternehmens in Bezug auf Art, Menge und Zeitpunkt der am Markt angebotenen Leistungen. Die Produktinnovationen sorgen für eine ständige Erneuerung des Leistungsprogramms. Aus der Sicht des Benutzers bedeutet eine Produktinnovation die Steigerung der Effektivität: Er kann durch die neue Leistung neue Zwecke erfüllen oder vorhandene Zwecke in einer neuartigen Weise erfüllen (vgl. Hauschildt et al. 2016, S. 6).

Produktinnovationen von Apple

Das Unternehmen Apple zeigt, dass es regelmäßig seine Produkte und sich selbst neu erfinden kann. Der 2001 vorgestellte MP3-Player iPod basierte auf bereits bekannten Technologien, hat jedoch die Musikbranche radikal revolutioniert. Das iPhone wurde 2007 vom Time Magazine zur Erfindung des Jahres gekürt. 2010 kam iPad in den Markt und wurde ebenfalls zum Erfolg (Gassmann 2013, S. 2).

Unternehmen verfolgen mit Produktinnovationen verschiedene Ziele, darunter:

- Wettbewerbsfähigkeit und Vorteile gegenüber Konkurrenz sichern,
- Umsätze und Gewinne steigern und damit finanzielle Unabhängigkeit erhalten,
- Marktanteile vergrößern (Neukunden in alten und neuen Marktsegmenten gewinnen),
- vorhandene Kunden erhalten und langfristig binden,
- Image des Unternehmens verbessern,
- Wachstum des Unternehmens fördern und neue Arbeitsplätze schaffen.

Die Produktinnovationen basieren oft auf technologischen Neuerungen, die sich aus dem wissenschaftlichen Fortschritt und der Grundlagenforschung ergeben. Gleichzeitig muss ein Produkt bestimmte Kundenbedürfnisse befriedigen, wofür seine spezifischen Eigenschaften und Grundfunktionen (Produktkern) notwendig sind. Zusätzlich werden von den Kunden das Produktäußere und die Zusatzleistungen wahrgenommen, bei denen vielfältige Variationsmöglichkeiten vorhanden sind.

Produktinnovationen am Beispiel Auto

Bei dem Produkt Auto besteht der Produktkern aus den Komponenten Motor, Getriebe und Fahrwerk. Ein Elektroauto stellt beispielsweise gegenüber einem Auto mit Verbrennungsmotor eine Veränderung des Produktkerns dar. Als Produktinnovationen bei einem Auto können allerdings auch neue Zusatzfunktionen gelten, die die Leistungsfähigkeit, Sicherheit oder den Benutzungskomfort erhöhen, wie integriertes Navigationsgerät, Schiebedach, heizbare Sitze, Parkassistenz etc. Außerdem kann sich gegenüber einem früheren Modell das Produktäußere ändern, wie Design, Innenausstattung, Klima- und Musikanlage, die von den Kunden ebenfalls als Neuerung wahrgenommen werden (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 53).

Autos mit verschiedenen Motoren und Antrieben (Produktkern) werden in der Regel in verschiedenen Karosserievarianten (Limousine, Kombi, Cabrio, Geländewagen usw.) und Fahrzeugausstattungen (elegant, sportlich, familienfreundlich usw.) angeboten. Durch die Kombination dieser Merkmale entstehen für den Kunden eine beträchtliche Menge eindeutig unterscheidbarer Möglichkeiten.

Als Beispiele für Produktinnovationen in der Automobilindustrie sind der Tesla Roadster oder der BMW i3 zu nennen. Das sind Produkte, die es in dieser Form und Ausführung, mit dieser technologischen Funktionsweise zuvor nicht gegeben hatte (vgl. Uebenickel et al. 2016, S. 5).

Elektroauto BMW i3

Mit dem Verkaufsstart des Elektroautos i3 im Jahr 2013 war BMW seiner Zeit voraus. Es war das erste Modell der drei Jahre zuvor gegründeten Submarke BMW i und hatte zunächst eine rein elektrische Reichweite von 160 Kilometern. Das Auto wurde von Grund auf als Elektroauto konzipiert. Im Innenraum verarbeitete BMW nachhaltige Materialien wie Holz oder Schilfgras. Der damalige Preis: 35.000 Euro. Der i3 war außerdem das erste Serienfahrzeug mit einer aus kohlefaser verstärktem Kunststoff gefertigten Fahrgastzelle. Dadurch sollte das Auto leichter und die Reichweite maximiert werden. Ein teures Unterfangen, für das BMW extra ein 700 Millionen Euro teures Werk in den USA errichten ließ. Mit der aufwändigen Herstellung gab es aber immer wieder Probleme. Für das Auto entwickelte BMW eine eigene, teure Elektroarchitek-

tur, die kein anderes Fahrzeug im Konzern nutzt. Es wurden bis September 2019 rund 150.000 Elektroautos verkauft. Nun kündigt BMW an, die Produktion von i3 einzustellen (vgl. Frahm 2019).

Das Beispiel zeigt, dass nicht jede Produktinnovation – auch eine gesellschaftlich und politisch erwünschte – zu einem Markterfolg wird.

8.2.1.2 Besonderheiten von Dienstleistungsinnovationen

Neben den Sachgüterinnovationen zählen zu den Produktinnovationen auch neue Dienstleistungen. Im Gegensatz zu den Sachgütern, die greifbar sind, sind Dienstleistungen (Services) immateriell und intangibel, d. h. dass das Ergebnis eines Dienstleistungsprozesses im Gegensatz zu einem Produktionsprozess meist nicht materiell und nicht anfassbar ist.

Bei einer Serviceinnovation handelt es sich um ein neues Dienstleistungskonzept, sie kann somit auch als Servicekonzeptinnovation bezeichnet werden. Als Beispiele für Dienstleistungsinnovationen dienen die Call-a-Bike-Stationen der Deutschen Bahn oder neue Versicherungsleistungen für Reiserücktritt bei einigen Reiseanbietern.

Dienstleistungen entstehen durch Kombination von greifbaren Objekten (z. B. Ausrüstung, Anlagen), Personen (z. B. Berater, Kunde), intangiblen Elementen (z. B. Ziele, Nutzungsmuster) und Aktivitäten (z. B. Prozesse, Veranstaltungen) (vgl. Hauschildt et al. 2016, S. 7–8).

Im Kontext der Digitalisierung gewinnen **Produkt-Service-Kombinationen** an Bedeutung, die durch die zunehmenden Möglichkeiten bei der Analyse von Nutzungsdaten vorangetrieben werden. Als bedeutendes Beispiel dafür gilt voranschauende Wartung von Produkten (Predictive Maintenance).

Thyssenkrupp: Den Aufzug reparieren, bevor er stillsteht

Die Aufzüge von thyssenkrupp werden mit einer kleinen Box mit dem Namen MAX ausgestattet, die laufend alle Daten des Aufzugs kontrolliert und analysiert: Wie schnell schließt sich die Tür? Wie schnell beschleunigt der Aufzug? Wie ist der Zustand aller Komponenten? Die Antworten auf diese Fragen werden als Daten in die Cloud geschickt und dort analysiert. Kommt es zu Auffälligkeiten, werden die Daten mit allen verfügbaren Werten der gesamten thyssenkrupp-Aufzugsbasis verglichen. Gibt es Fälle, in denen ähnliche Werte vorliegen und womöglich der Ausfall einer Komponente bevorsteht? Das alles passiert blitzschnell. Die Servicetechniker bekommen in Echtzeit eine Meldung auf ihr Smartphone und können den Aufzug reparieren, bevor er stillsteht (vgl. thyssenkrupp 2019).

Die Erbringung einer Dienstleistung ist ein Prozess, deswegen ist eine Dienstleistungsinnovation eine Produkt- und Prozessinnovation zugleich.

8.2.2 Prozessinnovationen

Mit Prozessinnovationen wird in der Regel versucht, entweder die Abläufe zu optimieren und dadurch die Kosten zu senken, oder die Produktqualität zu verbessern. Sie beziehen sich vor allem auf interne Abläufe in Unternehmen.

8.2.2.1 Definition und Ziele von Prozessinnovationen

► **Prozessinnovationen** stellen Veränderungen im Prozess der Faktorenkombination des Unternehmens dar. Sie verfolgen als Ziel die Verbesserung oder die Neugestaltung der Unternehmensprozesse mit dem Zweck der Arbeitsproduktivitätssteigerung.

In der Industrie kann sich beispielsweise um ein neues Produktionsverfahren oder ein neues Vertriebssystem handeln, in der Regel für den innerbetrieblichen Einsatz gedacht ist. Der Dienstleistungssektor fügt eine außerbetriebliche Dimension zum zuvor beschriebenen Innovationsverständnis hinzu. Beispielsweise stellt das schnelle, automatische Einchecken am Flughafen eine solche Prozessinnovation dar (vgl. Uebelnickel et al. 2016, S. 6).

Die zentralen Ziele von Prozessinnovationen sind:

- Kostensenkung,
- Verkürzung von Abläufen (z. B. im Produktionsprozess oder bei der Bearbeitung eines Kundenauftrags),
- Flexibilisierung von Prozessen, um eine Variantenvielfalt zu ermöglichen,
- Qualitätssteigerung und Verringerung von Fehlerquoten etc.

Das Spektrum von Prozessinnovationen ist weit und kann sich auf sämtliche Prozesse in Unternehmen beziehen – Produktions-, Vertriebs-, Personal- oder Informationsprozesse. Beispiele sind Automation und Robotisierung der Produktion, Einführung neuer Vertriebskanäle, neue Personalbeurteilungsverfahren, Einsatz von Algorithmen für die Produktionssteuerung etc.

Im Rahmen der Digitalisierung finden in Unternehmen vermehrt zahlreiche Prozessinnovationen statt, die auf die Erhöhung der Produktvarianten und der Produktivität abzielen. Die Vernetzung der Produktion und die Erhebung und Auswertung von Daten ermöglichen vielfältige Innovationen.

Montageinsel statt Fließband bei Audi

Seit 2017 wird bei der Audi AG die bewehrte Fließband-Fertigung durch 200 Montageinseln ersetzt. So wird bei dem Autobauer in Ingolstadt die Idee von der smart factory umgesetzt: Roboter heben die Karosserie auf autonome Transportwagen, die verschiedene Insel-Routen abfahren. Jedes Auto wird dadurch so einzigartig wie ein Maßanzug. Die Fabrik der Zukunft wird von einer Steuerzentrale gelenkt, in der alle Daten zusammenlaufen. Sie dirigiert die Roboter, die selbstfahrenden Gabelstapler

und die Transportkisten, die die Bauteile zu den Montageinseln bringen. Kleine Teile werden im Notfall schnell von Drohnen gebracht (vgl. Audi 2017).

Dieses Beispiel belegt, dass das Fließband als einstige Lösung für die Steigerung der Arbeitsproduktivität nur für die Massenproduktion optimal war. Für die individualisierten Produkte ist die Fließband-Fertigung ungeeignet. Deswegen sind Prozessinnovationen in Unternehmen laufend erforderlich.

8.2.2.2 Zusammenspiel zwischen den Produkt- und Prozessinnovationen

Hauschildt et al. (2016, S. 5–6) bezeichnen die traditionelle Trennung von Produkt- und Prozessinnovationen als fragwürdig und sprechen von neuartigen Zweck-Mittel-Kombinationen. Die Neuigkeit besteht darin, dass Mittel und Zweck neu verknüpft werden.

Produkte und Services verschmelzen zunehmend miteinander, insbesondere unter dem Einfluss von digitalen Technologien. Unternehmen verkaufen beispielsweise keine Flugzeugturbinen mehr, sondern bieten ihren Kunden Betriebsstunden an; keine Werkzeugmaschinen, sondern eine bestimmte Anzahl gefertigten Produkte. Es wird von Produkt-Service-Systemen gesprochen, bei denen Kunden in die Wertschöpfung einbezogen und damit an der Innovation beteiligt werden (vgl. Hauschildt et al. 2016, S. 7).

Ein neues Produkt-Services-System weist gleichzeitig einen Effizienzsteigerungs-(Prozessinnovation) und einen Effektivitätssteigerungsaspekt (Produktinnovation). Erfolgreiche Unternehmen praktizieren eine Kombination aus Produkt- und Prozessinnovationen und steigern dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Auch wenn sich die Kunden bei ihren Kaufentscheidungen vor allem an den Produkteigenschaften orientieren und kein direktes Interesse an technologischen Verfahren bei der Produktion haben, können sich Prozessinnovationen auf die Qualität, den Nutzen und den Preis des Produktes auswirken und sind somit für den Kunden nicht gleichgültig.

Eine hohe Produktqualität lässt sich ohne die Qualität von Prozessen nicht erreichen, damit sind Prozessinnovationen ein wichtiges Instrument zur Steigerung des Produktwertes und der Kundenzufriedenheit.

Bekannt ist die Methode Kaizen, die ursprünglich aus japanischen Unternehmen stammt. Kaizen (jap. „Veränderung zum Besseren“) ist eine Art des prozessorientierten Denkens, eine Verbesserung in kleinen Schritten. Darauf basiert der Ansatz des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP), das in den meisten Unternehmen in Deutschland praktiziert wird.

► **Kontinuierlicher Verbesserungsprozess** (KVP) beschreibt Maßnahmen zu ständiger Verbesserung und Optimierung von bestehenden Produkten und Prozessen in kleinen Schritten.

KVP stellt eine Art Philosophie dar, bei der man stetig nach Verbesserungspotenzialen und Reserven sucht. Im Gegensatz zum Begriff der Innovation und zum Konzept des Innovationsmanagements, bei denen Fortschritte häufig durch technologische Sprünge erzielt werden, ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess eine Methode der kleinen

Schritte, bei denen bestehende Produkte, Leistungen und Prozesse optimiert werden. Insofern bildet KVP eine Brücke zwischen den Innovationen als großen Sprüngen und den kleinen Verbesserungen an Produkten und Prozessen, die laufend vorgenommen werden.

Bei immateriellen Produktinnovationen (Dienstleistungen) fließen Produkt- und Prozessinnovation zusammen. Beispielsweise bei der bargeldlosen Zahlung gehören eine Kreditkarte (Produktinnovation) und ein Abrechnungsverfahren (Prozessinnovation) zusammen. Auch das mobile Telefonieren und Surfen verbindet eine Produkt- (Smartphone) und eine Prozessinnovation (Netz, Vertrags- und Abrechnungssystem).

Und schließlich besteht eine weitere Beziehung zwischen Produkt- und Prozessinnovationen: Ein neues Produkt für die Fertigung (neue Maschine oder Anlage) ist zugleich eine Prozessinnovation bei dem Anwender.

Aerospace Robot als Produkt- und Prozessinnovation

Der Maschinen- und Anlagenbauer Broetje-Automation hat in Kooperation mit Siemens einen „Aerospace Robot“ entwickelt, der deutlich mehr Kraft ans Bauteil bringt, genauer und zudem sehr flexibel einsetzbar ist. Der 6-Achs-Knickarm-Roboter ist für das automatische Bohren und Nieten unterschiedlichster Flugzeug-Baugruppen wie Flügelkästen, Stabilisatoren, Rümpfen und andere Anwendungen mit hohem Kraftbedarf konzipiert. Er ging 2019 bei einem renommierten Flugzeugbauer in den produktiven Einsatz und steigerte die Effizienz des Produktionsprozesses. Bei den Titanteilen verkürzen sich die Bohrzeiten um bis zu 50 %, der Automatisierungsgrad stieg bei der Titan- und Aluminium-Bearbeitung um bis zu 40 % und im Vergleich zu Standard-Roboter-Applikationen ergibt sich eine rund 40 % höhere Performance (vgl. Siemens 2019).

8.2.3 Organisatorische und soziale Innovationen

Neben neuen Produkten und Prozessen können auch Veränderungen in der Organisation oder im sozialen Bereich der Gegenstand von Innovationen sein.

► **Organisatorische Innovationen** bezeichnen eine Verbesserung der Aufbau- und Ablauforganisation in Unternehmen.

Dazu gehören beispielsweise die Verflachung von Hierarchien, Gruppenarbeit, Projektarbeit, geteilte Führung in Unternehmen etc.

► **Soziale Innovationen** betreffen den Menschen und sein Verhalten im Unternehmen und dienen dem Erreichen sozialer Ziele.

Die Ziele von sozialen Innovationen können die Erhöhung der Arbeitszufriedenheit, Verbesserung des Unfallschutzes und der Arbeitsplatzsicherheit oder auch die Selbstverwirklichung der Beschäftigten sein. Als typische Beispiele können neue Arbeitszeitmodelle, altersgerechte Weiterbildungsprogramme, betriebliches Gesundheitsmanagement genannt werden.

Die Abgrenzung zwischen den organisatorischen und den sozialen Innovationen ist in der Praxis schwierig. Die organisatorischen Innovationen überschneiden sich auch mit den Prozessinnovationen, da sie ebenfalls die Arbeitsabläufe in Unternehmen betreffen. Die Einführung von Gruppenarbeit ist beispielsweise eine Prozess-, organisatorische und soziale Innovation zugleich. Ähnlich verhält es sich beispielsweise mit den neuen Führungsansätzen wie geteilte Führung oder Führung auf Zeit (vgl. ausführlicher Franken 2019, S. 334 ff.).

Geteilte Führung als organisatorische/soziale Innovation

Bei der geteilten Führung wird die Führungsverantwortung von mehreren Teammitgliedern gemeinsam übernommen, wobei die Führungsverantwortung z. B. basierend auf Expertise und Wissen verteilt wird. Jedes Teammitglied übernimmt Führung in dem Bereich, in dem es am meisten beizutragen hat – z. B. Marketing, Prozessoptimierung oder Kundenzufriedenheit. So entwickelt sich Führung dynamisch über Projekte und Zeit hinweg. Bei der geteilten Führung beeinflussen sich alle Teammitglieder gegenseitig. Es kann im Team auch eine formale Führungskraft geben, die sich darauf konzentriert, die richtigen Rahmenbedingungen für das Team zu bieten, und folgt selbst den Vorschlägen ihrer Teammitglieder (vgl. Welpe et al. 2018, S. 118).

Zwischen Produkt-, Prozess- und organisatorischen/sozialen Innovationen besteht ein komplexes Wirkungsgeflecht: Prozessinnovationen sind meist die Folgen von Produktinnovationen, können jedoch auch Initiator, Katalysator oder Voraussetzung von diesen sein. Organisatorische und soziale Innovationen sind ebenfalls entweder Folgen oder Voraussetzungen und Katalysatoren für die Produkt- und Prozessinnovationen.

Die Innovationsarbeit erfordert eine gleichzeitige Betrachtung dieser drei Innovationsarten: Das Unternehmen versucht über neue, bessere Produkte und entsprechende Verfahren sowie betriebliche Maßnahmen zu deren Umsetzung das bestehende Kerngeschäft zu verbessern und den Unternehmenswert zu steigern.

Diese gleichzeitigen vielfachen Veränderungen können eine Veränderung des Geschäftsmodells bedeuten. Streng genommen kann man sogar alle beschriebenen Innovationstypen als Teile einer Geschäftsmodellinnovation verstehen.

8.2.4 Geschäftsmodellinnovationen

Geschäftsmodellinnovationen sind besonders umfassend, komplex und erfordern oft ein radikales Umdenken in Unternehmen. Man braucht Mut, um das Gewohnte in Frage zu stellen, besonders wenn man mit dem alten Geschäft erfolgreich ist. Neue disruptive Geschäftsmodelle der Wettbewerber oder Quereinsteiger gefährden oft bestehende Unternehmen und Branchen, deswegen ist die Bedeutung von Geschäftsmodellinnovationen im Rahmen der Innovationsarbeit sehr groß.

Viele einst erfolgreiche Unternehmen sind von Geschäftsmodellinnovationen überrascht und damit verdrängt oder gar vernichtet worden: Kodak von den Digitalkameras, traditionelle Buchläden von Amazon, alte CD-Hersteller von Apples iTunes und anderen MP3-Anbietern (vgl. Gassmann 2013, S. 1).

8.2.4.1 Definition und Beispiele von Geschäftsmodellinnovationen

Geschäftsmodellinnovationen sind tief greifende, strategische Innovationen, da sie die grundlegende Struktur eines Geschäfts verändern (vgl. ausführlicher Kapitel 9.3). Die Logik, wie Werte für den Kunden geschaffen werden (value proposition), wie die Wertschöpfung im Netzwerk aus Zulieferern, Komplementären und Distributoren verteilt wird (value network) oder wie Werte für das eigene Unternehmen nachhaltig gesichert werden (value capturing) werden zum Gegenstand der Veränderung (vgl. Hauschildt et al. 2016, S. 11).

► **Geschäftsmodellinnovation** ist eine bewusste Veränderung eines bestehenden oder Schaffung eines neuen Geschäftsmodells, das Kundenbedürfnisse auf eine neuartige und bessere Art und Weise befriedigt.

Eine Geschäftsmodellinnovation verkörpert die wirtschaftliche Umsetzung einer neuen Geschäftsidee, sodass die grundlegende Struktur eines Geschäfts neu gedacht und ein Wettbewerbsvorteil durch Differenzierung gegenüber Konkurrenten geschaffen wird.

Beispiele für erfolgreiche Geschäftsmodellinnovationen sind das vom Nahrungsmittelkonzern Nestlé betriebene Geschäftsmodell Nespresso, das portionierten Kaffee in Kapseln und Kaffeemaschinen direkt vertreibt, oder das IKEA-Konzept, bei dem der Transport und Aufbau von Möbeln von Kunden selbst übernommen werden.

Geschäftsmodellinnovation IKEA

Das 1943 von Ingvar Kamprad in Schweden gegründete Einrichtungsunternehmen IKEA basiert auf einem – zu jener Zeit ganz neuen – Geschäftsmodell, das einen Teil der Wertschöpfung (Transport und Zusammenbau der Möbelstücke) zum Kunden auslagert. IKEA wurde nach den Initialen des Gründers Ingvar Kamprad, nach Elmtaryd, dem Bauernhof, auf dem er aufwuchs, und nach Agunnaryd, dem nahegelegenen Dorf, benannt. Ingvar Kamprad gründete IKEA im Alter von 17 Jahren und verkaufte zuerst Haushaltsartikel wie Stifte, Brieftaschen und Bilderrahmen. 1951 erschien der IKEA-Katalog, in dem gute Möbel zu niedrigen Preisen angeboten wurden, die man in flachen Paketen verschicken konnte. Diese geniale Idee hat IKEA zu einem multinationalen Konzern mit aktuell 355 Häusern in 29 Ländern und 149 Tsd. Mitarbeitern gemacht (vgl. IKEA 2019).

Geschäftsmodellinnovationen setzen im Gegensatz zu Produkt- oder Prozessinnovationen direkt an der Geschäftsidee eines Unternehmens an, sie können die Wettbewerbsregeln innerhalb einer Branche wesentlich verändern oder sogar ganz neue Branchen schaffen. So hat das Geschäftsmodell IKEA das Geschäft vieler traditioneller Möbelunternehmen

zerstört, die Möbel komplett zusammengebaut und geliefert haben. Heute sind solche Möbelhersteller eher eine Nische.

8.2.4.2 Disruptiver Charakter neuer Geschäftsmodelle

Beispiele wie das Unternehmen Kodak, das die rechtzeitige Umstellung auf die digitale Fotografie versäumt hatte, und der Blackberry-Erfinder RIM Research In Motion, der den Touchscreen-Trend schmerhaft verpasste, zeigen, wie wichtig es für ein Unternehmen ist, vor dem Hintergrund der sich ständig wandelnden Kundenbedürfnisse, der technologischen Unsicherheiten und Dynamik sowie des lebendigen Wettbewerbs eigene Innovationsfähigkeiten konsequent an langfristigen Zielen strategisch auszurichten. Dabei rücken Geschäftsmodellinnovationen immer mehr in den Vordergrund (vgl. Uebelnickel et al. 2016, S. 6).

Zurzeit wird viel über disruptive Geschäftsmodellinnovationen geschrieben und diskutiert, die oft von digitalen Riesen wie Amazon, ebay und Alphabet (Google) oder von kleinen Quereinsteigern und Startups umgesetzt werden und die traditionellen Branchen in ihrem Erfolg oder gar in ihrer Existenz bedrohen. Auslöser dafür sind häufig digitale Technologien. „Das mobile High-Speed-Datennetz, das Internet der Dinge und die Möglichkeit, Daten in einer bislang nicht zu bewältigenden Größenordnung zu analysieren, sind die Grundlage für eine neue Art digitaler Geschäftsmodelle.“ (Meyer 2016, S. 8).

Digital Economy hat eine beispiellose Dynamik entwickelt und überrumpelt viele traditionelle Unternehmen und Branchen. Amazon ist der größte Buchhändler der Welt geworden ohne ein einziges Ladengeschäft, Apple ist der größte Musikeinzelhändler und hat keine einzige CD verkauft, Netflix hat das Videogeschäft neu erfunden ohne eine einzige Videothek zu betreiben (vgl. Gassmann et al. 2013, S. 176).

Ausmaß internetbasierter Aktionen

Jede Sekunde werden im Internet 11 Tausend Google-Suchanfragen getätigt, 10 neue YouTube-Videos hochgeladen, 12 neue PCs gekauft, 200 iPhone-App-Downloads durchgeführt, 16 Einkäufe bei ebay getätigt, 3 Millionen Mails verschickt (Gassmann 2013, S. 10).

Mit der Weiterentwicklung des Internet of Things (IoT) und der Künstlichen Intelligenz (KI) werden neue disruptive Geschäftsmodelle entstehen. KI-Anwendungen können demnächst die Routineaufgaben eines Arztes (z. B. Diagnose anhand des Vergleichs von (anonymisierten) Big Data aus Patientenbehandlungen) oder eines Anwalts (Überprüfung von Verträgen hinsichtlich einzuhaltender Formalitäten) übernehmen. Selbstfahrende Autos werden langfristig die Jobs von Fahrern obsolet machen etc.

Gesundheits-Check per App

Mit einer App der Firma Preventicus aus Jena kann man einen schnellen Gesundheits-Check durchführen, indem man einen Finger für zwei bis fünf Minuten auf die Kameralinse eines Smartphones legt. Aus den Besonderheiten der Pulskurve ermitteln Algorithmen, die mit großen Daten aus den klinischen Studien „gefüttert“ wurden, fundierte

Einschätzungen des Gesundheitszustandes in Bezug auf Herz, Kreislauf und psychisches Wohlbefinden (vgl. Meyer 2016, S. 10).

Da die disruptiven Geschäftsmodellinnovationen weitreichende Auswirkungen auf die bestehenden Geschäftsmodelle haben, müssen sich die Entscheider in Unternehmen immer wieder fragen, was in ihrem Geschäft digitalisiert und disruptiert werden kann, bevor die Konkurrenten oder Quereinsteiger es tun (s. ausführlicher Kap. 9).

8.3 Innovationen nach dem Auslöser

Neuerungen können in der Praxis verschiedene Ursachen haben. Je nach Auslöser kann zwischen Market-Pull- und Technology-Push-Innovationen differenziert werden.

8.3.1 Market-Pull-Innovationen

Zweckinduzierte Innovationen kommen vom Markt her und werden deswegen als Market-Pull-Innovationen bezeichnet. Typisch für diese Neuerungen ist, dass dabei ein neuer Zweck entsteht, der oft mit alten Mitteln erreicht werden kann. Market-Pull-Innovationen werden durch die Bedürfnisse oder die konkrete Nachfrage der Kunden initiiert.

Die Market-Pull-Innovationen werden meistens im Rahmen einer bestehenden Technologie entwickelt und zeichnen sich durch kleinere Veränderungen bei Produkteigenschaften aus. Da sie von den Kundenbedürfnissen initiiert werden, haben sie in der Regel größere Erfolgschancen und geringere Risiken auf dem Markt, als die technologieinduzierten Neuerungen.

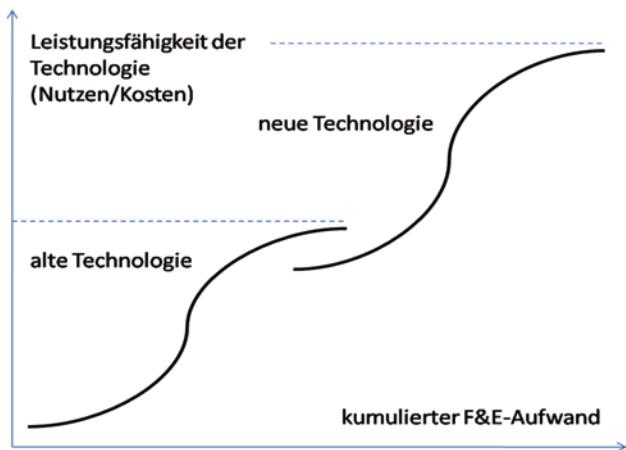
Ein klassisches Beispiel für eine Market-Pull-Innovation ist der Walkman von Sony. Er setzte das Kundenbedürfnis, an jedem Ort die gewünschte Musik hören zu können, in ein marktfähiges Produkt um (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 63).

8.3.2 Technology-Push-Innovationen

Die mittelinduzierten Innovationen resultieren aus den neuen technologischen Möglichkeiten und werden Technology-Push-Innovationen genannt. Für die mittelinduzierte Innovation ist es typisch, dass der Zweck unverändert bleibt, aber neue Mittel zur Erfüllung dieses Zwecks angeboten werden. Technology-Push-Innovationen werden durch die Forschung und neue technologische Möglichkeiten ausgelöst.

Die Technology-Push-Innovationen entstehen überwiegend im Laufe eines Technologiewechsels und haben einen sprunghaften, radikalen Charakter. Für die Abgrenzung zwischen Market-Pull- und Technology-Push-Innovationen ist das Technologielebenszyklus-

Abb. 8.1 Technologielebenszyklen (S-Kurven-Modell).
(Quelle: eigene Darstellung)



Konzept (S-Kurven-Modell) hilfreich, das ursprünglich von Foster beschrieben und später von McKinsey bekannt gemacht wurde (vgl. Abb. 8.1).

Die alte Technologie stößt mit der Zeit an ihre Grenze und wird von der neuen Technologie abgelöst, die ein höheres Leistungspotenzial (Nutzen-Kosten-Verhältnis) hat. Ähnlich wie der Produktlebenszyklus, wird auch der Lebenszyklus einer Technologie in die Phasen Einführung/Entstehung, Wachstum, Reife und Verfall unterteilt, was einen S-formigen Verlauf der Kurve erklärt. In der Einführungsphase des Technologielebenszyklus sind die Wettbewerbspotenziale der Technologie nicht ausgeschöpft, da sie noch keinerlei wirtschaftliche Anwendung gefunden hat. Verfügt eine solche Technologie über ein hohes Entwicklungspotenzial, so wird sie einen höheren Verbreitungsgrad erreichen.

Der sich daran anschließende steilere Anstieg der Kurve leitet den Übergang in die Wachstumsphase ein. Die Technologie befindet sich nun in ihrer Schrittmacherphase. Die Vorhersage der weiteren Entwicklung ist in dieser Phase mit großer Unsicherheit verbunden. Manchmal löst eine neue Technologie eine echte Euphorie aus, was als Hype bezeichnet wird. Allerdings kann nach einem steilen Wachstum eine Ernüchterung folgen, wenn die Erwartungen zu hoch gesetzt waren.

Mit abnehmendem, jedoch immer noch positivem Anstieg der Technologielebenszykluskurve erfolgt der Übergang zur Reifephase, in der die Technologie eine weite Verbreitung erfährt und von den meisten Konkurrenten beherrscht wird. In dieser Phase wird die Technologie zur Schlüsseltechnologie. Die Stagnation ihres Potenzials führt langsam zum Verfall. Hier ist die Technologie in Produkten und Verfahren allgemein verbreitet und wird von allen Konkurrenten einer Branche beherrscht (Basistechnologie). Sie verliert ihre Bedeutung für die Zukunft, da von nun an nur noch inkrementelle Modifikationen und Verbesserungen zu erwarten sind. Schließlich wird sie durch neue Technologien ersetzt und wird somit zu verdrängter Technologie.

Die von den technologischen Möglichkeiten initiierten Innovationen zeichnen sich in der Regel durch hohe Marktrisiken aus, da für sie erst noch entsprechende Anwendungsbiete gefunden werden sollen. Die Technology-Push-Innovationen stoßen nicht von An-

fang an auf einen aufnahmebereiten Markt, können allerdings langfristig zu Erfolgsschlägern werden.

Der Computertomograf, das Glasfaserkabel, der Videorekorder oder das Mobiltelefon sind dagegen Beispiele für Technology-Push-Innovationen. Ihre Entstehungsgeschichten weisen viele Probleme und Widerstände auf. Allerdings, nachdem der Markt die Vorteile dieser Innovationen erkannt hat, haben sie sich zu revolutionierenden Neuerungen in verschiedenen Bereichen entwickelt (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 63).

8.3.3 Zusammenspiel von Market-Pull- und Technology-Push-Innovationen

Es geht in der Innovationspraxis nicht darum, sich für die Market-Pull- oder für die Technology-Push-Innovationen zu entscheiden, sie sollten sich gegenseitig ergänzen, indem man die Vorteile einer Technologie mit einem Verständnis für die Marktanforderungen und Kundenwünsche verbindet. Um zu erfolgreichen Innovationen zu kommen, müssen die Markt- und die Technologiegesichtspunkte bei Innovationsentscheidungen berücksichtigt werden. Es ist wichtig, ein ausgewogenes Innovationsportfolio mit Push- und Pull-Innovationen zu haben, denn einerseits kann durch nachfrageinduzierte Innovationen das Fehlschlagraisiko reduziert werden und andererseits sichern technologieinduzierte Innovationen langfristig die Marktposition des Unternehmens (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 64).

Eine neue Technologie ruft häufig erfolgreiche innovative Produkte hervor, die unser Leben nachhaltig beeinflussen, wie die Basisinnovationen aus den Kondratieff-Zyklen. Es gibt jedoch viele Beispiele von Unternehmen, die eine hervorragende Technologie erfunden, aber nicht in von Kunden nachgefragte Produkte umgesetzt haben.

MP3-Technologie und iPod

Die dem iPod zugrunde liegende MP3-Technologie (MPEG-1 Audio Layer 3) wurde von der deutschen Fraunhofer-Gesellschaft bereits 1982 entwickelt und 1992 als Standard etabliert. Für diese Erfindung hat Fraunhofer zwar Millionen Euro Lizenzgebühren eingenommen, doch die deutschen Unternehmen verpassten den Milliardenmarkt der MP3-Player weitgehend (vgl. Gassmann 2013, S. 2).

Um die Vorteile von Technology-Push und Market-Pull zu nutzen, ist eine interdisziplinäre Zusammensetzung von Innovationsteams hilfreich: Die Teammitglieder aus verschiedenen Unternehmensbereichen können sich gegenseitig ergänzen und voneinander lernen. Ingenieure und Techniker bringen ein Verständnis der Technik mit und sind Spezialisten für die technischen Lösungen, Marketingexperten steuern die Kenntnisse der Marktmechanismen bei, Informatiker sorgen für eine digitale Begleitung des Angebotes in Form von Kundensupport oder Foren. So kommt es zu einer Kombination von verschiedenen

Betrachtungsperspektiven und zu einer Innovation, die auf den modernen Technologien basiert und zugleich die Kunden- und Marktbedürfnisse fokussiert.

8.4 Innovationen nach dem Neuheitsgrad

Die Neuigkeit einer Innovation ist ihr charakteristisches Merkmal, das sie von Routineaufgaben unterscheidet. Der Grad der Neuheit kann von einer geringfügigen Veränderung bereits bekannter Objekte und Prozesse bis hin zu bahnbrechenden Neuerungen variieren. Eine Neuerung kann für ein Individuum oder ein Unternehmen subjektiv neu sein, obwohl sie für andere bereits bekannt ist. In dem Fall spricht man von einer Betriebsneuheit. Eine objektive Neuheit liegt vor, wenn ein Produkt oder eine Anwendung bisher noch nicht bekannt waren. Das ist eine Markt- oder Weltneuheit. Der Neuheitsgrad einer Innovation ist ein Faktor, der den wirtschaftlichen Erfolg und das Risiko der Innovation ausschlaggebend beeinflusst.

Zur näheren Bestimmung des Neuheitsgrades von Innovationen können folgende Dimensionen herangezogen werden:

- Intensitätsdimension (Wie neu?),
- Zeitdimension (Wie lange neu?),
- Raumdimension (Wo neu?),
- Subjektdimension (Für wen neu?).

Bei der ersten Frage (Wie neu?) kann man inkrementelle Neuheiten, bei denen nur einige Bestandteile neu sind, von umfassenden radikalen oder sogar disruptiven (zerstörerischen) Neuheiten, die in Gänze oder zumindest in den meisten Bestandteilen neu sind, abgrenzen. Ebenfalls können sich Innovationen nach dem Alter des Produktes und nach der Raumdimension (Welt-, Regional- oder Landesneuheit) voneinander unterscheiden. Bezüglich der Subjektdimension kann eine Neuerung als objektiv neu bezeichnet werden, wenn sie zumindest für eine Volkswirtschaft (ein Land) völlig neu ist. Andererseits gibt es subjektive Innovationen, die nur für bestimmte Personen und Institutionen auf Anbieter- oder Nachfrageseite neu und bereits auf Märkten existent sind (z. B. eine Betriebsneuheit). Allgemein betrachtet, muss eine Innovation vor allem von Kunden als neu wahrgenommen werden.

Anhand genannter Fragestellungen ergeben sich die relevanten Klassifikationen der Innovation in inkrementelle, radikale und disruptive sowie in Basisinnovationen, echte Innovationen, Verbesserungsinnovationen und Imitationen. Diese Arten der Innovation werden im Weiteren exemplarisch erläutert. Abschließend wird die Subjektivität der Innovation genauer betrachtet.

8.4.1 Inkrementelle, radikale und disruptive Innovationen

Jede Innovation verursacht Kosten und ist mit Risiken verbunden, die je nach Ausmaß der Neuheit unterschiedlich hoch sein können.

Inkrementelle Innovationen weisen die geringsten Veränderungen gegenüber bestehenden Produkten oder Dienstleistungen auf und basieren meistens auf bekannten Technologien. Sie sind relativ risikolos, da man mit dem Vorgängerprodukt bereits Erfahrungen hatte.

Radikale Innovationen weisen einen hohen Neuheitsgrad auf, verursachen bedeutende Änderungen am Produkt und basieren oft auf neuen Technologien. Sie bewirken in der Regel einschneidende und komplexe Veränderungen im Unternehmen und sind mit einem hohen wirtschaftlichen Risiko verbunden.

Disruptive Innovationen bilden einen besonderen Fall von radikalen Innovationen, bei denen die Spielregeln auf dem Markt oder im Nutzungsverhalten verändert werden.

Auch wenn die radikalen Innovationen risikoreicher sind, haben sie gegenüber den inkrementellen Innovationen große Vorteile, da sie für Unternehmen besondere Chancen bedeuten. Ein aus einer radikalen Innovation entstandenes Produkt, das zu einem Markterfolg wird, garantiert dem Unternehmen eine gewisse Zeit lang eine Monopolstellung sowie einen Wissensvorsprung gegenüber der Konkurrenz. Die Marktchancen einer radikalen Innovation sind umso größer, je stärker sie sowohl bedürfnis- als auch technologieorientiert ist. Im Falle eines Markterfolgs gelingt es einem Unternehmen, den Markt abzuschöpfen und neben hohen Umsätzen und Gewinnen auch einen Imagezuwachs zu erreichen.

Bei den inkrementellen Innovationen stehen zwar kleine Veränderungen im Mittelpunkt, die jedoch einem Unternehmen erlauben, einen größeren Wert an die Kunden zu liefern und/oder effizienter zu arbeiten (vgl. Picot et al. 2015, S. 476). Insofern spielen sie für den Erfolg eines Unternehmens ebenfalls eine Rolle.

Tab. 8.1 zeigt wesentliche Merkmale von inkrementellen und radikalen/disruptiven Innovationen im Vergleich.

Je höher das Ausmaß und der Neuheitsgrad einer Innovation, desto weniger Erfahrungswerte sind vorhanden und desto schwieriger ist es, die zukünftige Situation zu prognostizieren. Folglich ist die Planung der entstehenden Kosten, der notwendigen Entwicklungszeit und -aufwands schwierig.

Tab. 8.1 Inkrementelle und radikale/disruptive Innovationen im Vergleich. (Quelle: in Anlehnung an Gassmann 2013, S. 9)

Inkrementelle Innovationen	Radikale/disruptive Innovationen
risikoarm, nah an heutigem Geschäft und Kernkompetenzen, wirtschaftlich beurteilbar (ROI-Kalkulation), verkaufbar an bestehende Kunden, auf bestehenden Distributionskanälen, mit bestehendem Verkaufspersonal.	risikoreich, von heutigem Geschäft und Kernkompetenzen entfernt, schlecht bewertbar, zielen oft auf neue Kundengruppen, erfordern oft neue Distributionskanäle, sind attraktiv für Branchen-Outsider.

cklungs- und Erprobungszeit sowie des zu erwarteten Ertrags mit einer großen Unsicherheit verbunden. Eine direkte Folge der Unsicherheit ist das Risiko. Eine Idee kann sich als technisch nicht realisierbar erweisen, auf Ablehnung der Kunden im Markt stoßen oder sich wirtschaftlich nicht rentieren. Man kann zwischen drei typischen Risiken einer Produktinnovation unterscheiden:

- Machbarkeitsrisiko (technisches Risiko);
- Marktrisiko (negative Reaktion der Kunden, Konkurrenzprodukte, schlechte Konjunktur usw.) und
- wirtschaftliches Risiko (geringe Rentabilität, geringer Umsatz usw.).

Empirische Forschung belegt, dass die Erfolgsquote von Innovationen sehr gering ist: Im Schnitt werden lediglich 4 von 100 Produktideen zu Markterfolgen. In einer Untersuchung wurde festgestellt, dass von 100 begonnenen F&E-Projekten 88 letztendlich am technischen, marktlichen oder wirtschaftlichen Risiko scheitern (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 54).

Um die Risiken auszugleichen, werden in den meisten Unternehmen radikale Innovationen mit den inkrementellen Innovationen in einem Produktpotfolio kombiniert.

8.4.2 Basisinnovationen und Kondratieff-Zyklen

Von einer Basisinnovation (oder auch Pionierinnovation) wird gesprochen, wenn Neuerungen geschaffen und umgesetzt werden, die das Wirtschaftsleben und oft andere Sphären des Lebens grundlegend beeinflussen. So hat beispielsweise das Smartphone die Kommunikations- und Lebensgewohnheiten von Menschen weltweit revolutioniert. Eine Basisinnovation bedeutet einen Durchbruch in Bezug auf neue Technologien und zieht meist eine Vielzahl von neuen Produkten und Anwendungen nach sich.

► **Basisinnovationen** bedeuten grundlegende Neuerungen, die weitreichende Folgen nicht nur in jeweiligen Wirtschaftsbereichen, sondern auch für die wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Entwicklung haben.

8.4.2.1 Kondratieff-Zyklen

Der russische Wirtschaftswissenschaftler Nikolai Kondratieff (1892–1938) hat die Theorie von langen Technologiezyklen (Konjunkturwellen) entwickelt, in der die Basisinnovationen eine Schlüsselrolle spielen. Die so genannten Kondratieff-Zyklen beschreiben die epochalen Innovationen, die jeweils eine über 50 Jahre andauernde und durch weitere Zusatzinnovationen bedingte wirtschaftliche Entwicklung hervorgerufen haben (Abb. 8.2).

Zu Beginn jeder Welle der Weltkonjunktur steht eine neue, umwälzende Technik, die tief greifende Veränderungen in der Wirtschaft bewirkt (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 5–6):

Die **erste Welle** wurde von der Erfindung der Dampfmaschine im Jahre 1769 durch den Engländer James Watt ausgelöst. Als Folge wurden Energiegewinnung an jedem beliebi-

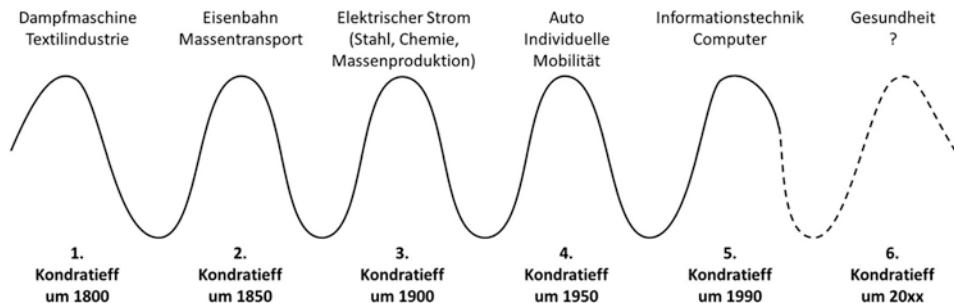


Abb. 8.2 Basisinnovationen und Kondratieff-Zyklen. (Quelle: eigene Darstellung nach Henke 2015, S. 176)

gen Ort ermöglicht sowie Fertigungsmaschinen geschaffen, was den Übergang von der handwerklichen zur industriellen Produktion einleitete.

Die **zweite Welle** hat mit der Entwicklung des Stahlproduktionsverfahrens von Krupp und Hoesch und der darauf basierenden Etablierung des Eisenbahnverkehrs nach der Erfindung des Dampfwagens durch George Stephenson Mitte des 19. Jahrhunderts zu tun. Die dadurch erreichte Mobilität von Personen und Gütern war die Voraussetzung für die Schwerindustrie und die Urbanisierung.

Der Einsatz von Elektrizität als Energiequelle im industriellen Bereich ab ca. 1880 führte zu einer schnellen Entwicklung energieintensiver Industriesektoren (die **dritte Welle**), wie z. B. der Chemiesektor oder der Automobilbau, in denen zunehmend innoviert wurde.

In der **vierten Welle** haben die Erfolge der Luft- und Raumfahrttechnik und des Fernsehens neue unvergleichbare Möglichkeiten der Distanzüberwindung geschaffen. Die Innovationen in diesen Bereichen haben den Grundstein moderner Globalisierung gelegt.

Die **fünfte Welle** zeichnet sich durch die breite Einführung der Informationstechnologie (IT), die nicht nur zur Entstehung völlig neuer Wirtschaftszweige, Beschaffungs- und Fertigungsmethoden geführt, sondern auch bedeutende Veränderungen in den gesellschaftlichen Bereichen der Arbeits-, Freizeit- und Konsumwelt verursacht haben. Als Folge wandeln sich westliche Gesellschaften von Industrie- zu Wissensgesellschaften. Die Digitalisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche hat zurzeit ihren Höhepunkt erreicht.

Als die **sechste Kondratieff-Welle** wird oft die zukünftige Entwicklung in Richtung Human Life Sciences bezeichnet, wobei neue gesellschaftliche Werte und Prioritäten in Verbindung mit langem Leben, ganzheitlicher Medizin und einer Synthese von Mensch und Maschine prognostiziert werden. Als prägende Bereiche werden dabei die Umwelt- und Biotechnologie, erneuerbare Energien und Gesundheitsbereich angesehen (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 7).

Ein Kennzeichen der Basisinnovationen der Kondratieff-Zyklen ist, dass bereits vorhandene, aber bisher ungenutzte Ressourcen plötzlich ins allgemeine Bewusstsein treten und große Bedeutung erlangen, was die Wirtschaftsstruktur der Gesellschaft nachhaltig verändert. Während der ersten vier Zyklen bestanden die Ressourcen überwiegend aus

materieller Energie. Seit dem fünften Zyklus handelt es sich um immaterielle Produkte (Dienstleistungen) und Informationen.

8.4.2.2 IT als Treiber von Innovationen

Die Entwicklung der IT und die zunehmende Digitalisierung erschließen immer mehr Bereiche der Wirtschaft, Gesellschaft und des Lebens und rufen umfangreiche Erneuerungen bei Geschäftsmodellen, Produkten, Prozessen und Organisationsstrukturen hervor. Die Entwicklungstrends der heutigen Digitalisierung sind IoT (Internet of Things) oder Internet der Dinge, z. B. ein kluger Kühlschrank, der selbst Bestellungen tätigt, Internet der Menschen, wie Social Media-Netzwerke oder ein digitaler Zwilling jedes einzelnen Menschen, der für Testen von individualisierten Medikamenten eingesetzt werden kann, smart factory, die sich selbst optimiert und steuert etc. (vgl. Kap. 2)

Online-Bezahlungssystem PayPal

Eine disruptive Umgestaltung musste in den letzten Jahren der Finanzsektor wegen sogenannter FinTechs erleben. Innovative IT-basierte Lösungen wie das Online-Bezahlungssystem PayPal haben sich als Alternativen zum klassischen Finanzgeschäft verbreitet und den Kunden eine schnelle, unkomplizierte, mobile Abwicklung von Zahlungsoperationen ermöglicht. Das Geheimnis des Erfolgs liegt in einem neuen Kundenverständnis. Die FinTech-Gründer gehen stärker auf den Kunden ein, passen ihre Konzepte an seine Bedürfnisse an und bieten dem Endkunden damit einen echten Mehrwert. Damit wird das traditionelle Bankenwesen massiv bedroht.

Gute Erfolgschancen haben Innovationen, die neue technologische Möglichkeiten mit dem Kundenverständnis kombinieren. Nur wer dem Kunden einen erkennbaren Mehrwert anbieten kann (eine soziale Innovation), wird als Innovator erfolgreich sein.

Die Theorie von Kondratieff und das Beispiel der IT zeigen, dass Basisinnovationen durch das Zusammenspiel eines ganzen Netzes von Innovationen in der Gesellschaft zu stande kommen: Technologische Innovationen müssen von gesellschaftlichen, organisatorischen und sozialen Erneuerungen begleitet werden, damit sie sich langfristig etablieren.

8.4.3 Echte Innovationen und Verbesserungsinnovationen

Je nach Ausmaß der Neuheit kann man zwischen echten Innovationen (als Welt-, Markt- oder Unternehmensneuheiten) und Verbesserungsinnovationen unterscheiden.

Bei den echten Innovationen werden die wesentlichen Kernmerkmale des Produktes neugestaltet. Sie sind weniger revolutionär als die Basisinnovationen aus den Kondratieff-Zyklen, die Veränderungen in mehreren Bereichen auslösen, ähneln jedoch diesen.

Bei den Verbesserungsinnovationen (auch bekannt als Produktvariationen oder quasi-neue Produkte) werden Produkte oder Dienstleistungen in ihrer Funktionalität verbessert,

allerdings ist der Neuheitsgrad der Verbesserungsinnovation wesentlich geringer, als der einer echten oder gar einer Basisinnovation.

Bei Verbesserungsinnovationen werden einzelne oder mehrere Nutzenparameter verbessert, wobei die grundlegenden Funktionen und Eigenschaften erhalten bleiben.

Die meisten gängigen Innovationen in der Praxis sind Verbesserungsinnovationen. Als praktische Beispiele von Verbesserungsinnovationen dienen:

- die Leistungssteigerung von Computern durch die ständige Weiterentwicklung der Prozessoren und anderer Komponenten,
- neue Pkw-Modelle mit immer geringerem Treibstoffverbrauch und Schadstoffausstoß,
- eine kontinuierliche Erweiterung des Spektrums von Smartphone-Funktionen.

Im Kontext von Verbesserungsinnovationen kann – je nach Grad der Veränderung – von Produktdifferenzierungen, Produktvarianten, Nachahmungen (Imitationen) und Scheininnovationen gesprochen werden.

Unter Produktdifferenzierung wird eine Veränderung von einzelnen oder mehreren Produktmerkmalen bereits im Markt vorhandener Produkte verstanden, die die Qualität, Sicherheit oder Benutzerfreundlichkeit des Produktes verbessern.

Produktvarianten sind geringfügige, unwesentliche Veränderungen der ästhetischen, physikalischen, funktionalen oder symbolischen Nutzenkomponenten eines existierenden Produktes. Das Produkt kann in zahlreichen Varianten hinsichtlich seiner Kern- und Zusatzmerkmale angeboten werden, um das Absatzprogramm zu erweitern und möglichst viele Marktsegmente und Konsumentenschichten anzusprechen.

Der Begriff der Nachahmung (Imitation) ist grundsätzlich negativ belegt, weil dieser Innovation keine eigene kreative Idee zugrunde liegt.

Als Imitation (oder auch Me-too-Produkte) bezeichnet man das Nachahmen von Lösungen, die in anderen Unternehmen bereits vorhanden sind und erfolgreich eingesetzt werden.

Wird an dem bestehenden Produkt etwas geändert, was zu keinem Zusatznutzen für den Kunden führt, so geht es in der Regel um eine Scheininnovation. Es geht eher um eine Pseudoverbesserung, ohne einen neuen oder zusätzlichen Nutzen für den Kunden.

Allerdings ist auch dieser Begriff ungenau. Eine Verbesserung des Designs kann beispielsweise als ein Zusatznutzen (ästhetischer Nutzen) aufgefasst werden. Eine Veränderung der Form oder der Farbe eines Wasserfilters ohne Veränderung der Funktionen wäre eine Scheininnovation, die allerdings eine bessere Handhabung beim Wasserauffüllen oder ästhetische Freude durch eine frühlingshafte Farbe bedeuten könnte.

Die Produktdifferenzierungen und -varianten, Imitationen und Scheininnovationen gehören zu der Kategorie der inkrementellen Innovationen.

8.4.4 Subjektiver Charakter der Innovativität

Die Ausführungen dieses Kapitels haben bereits angedeutet, dass die Neuartigkeit einer Innovation in großem Maße subjektiv ist. Neben den objektiv messbaren Größen, wie Alter, Bekanntheit oder Verbreitung eines neuen Produktes, ist seine subjektive Wahrnehmung durch Kunden für die Bewertung der Innovativität ausschlaggebend. Deswegen ist es berechtigt, neben den objektiven Kriterien der Neuheit auch von der „gefühlten Innovativität“ zu sprechen. Diese Sichtweise kann marketingstrategisch sehr gewinnbringend sein.

Im Extremfall geht es um Produkte, die „keiner wirklich braucht, aber jeder haben will“, wie ein Auto der Marke Porsche. Gelingt es einem Unternehmen, sein Wissen über emotionale Kundenbedürfnisse in neue Produkte zu verwandeln, so kann es erfolgreich sein. Schließlich geht es bei einem Auto nicht bloß um die Mobilität (von A nach B zu kommen), sondern um viel mehr. Der Wunsch nach Status, Prestige, Image kann auch durch ein Auto befriedigt werden.

Auch das Unternehmen Apple versteht es sehr gut, seinen Produkten einen Kultstatus zu verleihen, und gewinnt dadurch eine zahlungskräftige Kundschaft in der ganzen Welt, obwohl die Konkurrenzprodukte mit gleichen Eigenschaften wesentlich günstiger sind.

Warum sind die Konsumenten in der ganzen Welt bereit, für ein neues iPhone-Modell 1000 Euro auszugeben? Ist es Prestige, Status, Zugehörigkeit?

iPhone als das erfolgreichste Produkt des Jahrtausends

Der Technologie-Konzern Apple hat einmal mehr bewiesen, wie gut er die Wünsche von Zigmillionen Menschen rund um den Globus einschätzen kann und deren Bereitschaft, Geld auszugeben, in den Vereinigten Staaten, in China, in Europa. Apple bricht Rekorde, der Konzern könnte bald eine Billion Dollar wert sein. Das iPhone (zum ersten Mal präsentiert im Jahr 2007) ist damit das bislang kommerziell erfolgreichste Produkt dieses Jahrtausends. Durch kluge Vermarktung (wie markante eigene Markenläden) ist es Apple gelungen, ein einzelnes Smartphone aus der überall erhältlichen existierenden Vielfalt dieser Geräte herauszulösen und konsequent in einem Preissegment zu etablieren, das solche Gewinnmargen ermöglicht. Apple unterscheidet sich von anderen Anbietern auch durch ein geschlossenes eigenes digitales Ökosystem, der Konzern verkauft eigene Handys mit eigenem Betriebssystem, eigenem Browser, eigenem App-Store, alles aus einer Hand (vgl. Armbruster 2018).

Bei jeglichen Kaufentscheidungen – egal, um welches Produkt es geht – werden rationale Überlegungen mit Emotionen kombiniert. Bei den so genannten kulturell aufgeladenen Konsumprodukten, die zur Verwirklichung eines Lifestyles dienen, ist die gefühlte Innovativität zentral. Hier sind Attraktivität und emotionale Begehrlichkeit für den Erfolg einer Innovation entscheidend. Bei den technischen Produkten spielt die Rationalität, basierend auf einer objektiven Bewertung, eine wichtige Rolle, aber die Emotionen sind

auch hier wichtig, z. B. das Gefühl der Sicherheit und Geborgenheit, die durch die hohe technische Qualität suggeriert werden.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass ein Unternehmen bei der Entwicklung einer Innovation nicht nur die technischen Daten und Funktionen, sondern ebenfalls die Emotionen von Kunden ernst nehmen und gezielt ansprechen sollte.

Außergewöhnliche Marketingeffekte machen erfolgreich

BMW etwa nutzte bei Einführung der Marke Mini in den USA einen solchen integrierten Kommunikationsansatz und hat mit außergewöhnlichen Marketingeffekten Aufmerksamkeit und Bekanntheit erzeugt. Zur Einführung des Minis in den USA hat BMW einen Mini mitten in die Zuschauerreihen eines Top-Basketballspiels platziert. Dieser außergewöhnliche Ausstellungsort erzeugte bei den Besuchern des Basketballspiels, den Medienvertretern und einem Millionenpublikum am Fernsehen besondere Aufmerksamkeit (vgl. Uebnickel et al. 2016, S. 11).

8.5 Innovationsmanagement in Unternehmen

Sowohl die Bedeutung der Innovationen für den Unternehmenserfolg als auch die Komplexität des Innovationsprozesses machen eine systematische Arbeit an und mit Innovationen notwendig. Innovationen dürfen nicht dem Zufall überlassen werden, sie sollten vorbereitet, geplant und gesteuert werden. Mit diesen Aufgaben beschäftigt sich das Innovationsmanagement.

8.5.1 Aufgaben des Innovationsmanagements

Innovationsmanagement übernimmt alle strategischen und operativen Aufgaben zur Planung, Organisation und Kontrolle von Innovationsprozessen und zur Schaffung von dazu erforderlichen Rahmenbedingungen in Unternehmen. Damit hat es weitergehende Funktionen, als traditionelles F&E- und Technologiemanagement.

Die Abteilungen für Forschung und Entwicklung (F&E), die in vielen Unternehmen historisch entstanden sind, verfolgen als Hauptaufgabe theoretische oder empirische Gewinnung von grundlegend neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen (Grundlagenforschung), darauf basierende angewandte Forschung sowie ihre systematische Anwendung mit dem Zweck, neue oder verbesserte Materialien, Geräte, Produkte, Verfahren oder Systeme zu entwickeln. Insbesondere im Industriebereich findet Innovation vor allem durch die F&E-Tätigkeit statt, die ebenfalls den größten Anteil an Innovationskosten ausmacht.

Das Ziel des F&E-Managements ist eine effektive (auf die richtigen Handlungsfelder bezogene) und effiziente (mit den richtigen Mittel durchgeführte) Abwicklung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Unternehmen.

Die Inhalte des Technologiemanagements sind noch enger gefasst, es verfolgt das Ziel, Technologiepotenziale des Unternehmens auszubauen, neue Technologieentwicklungen zu beobachten und umzusetzen.

Nach Vahs und Brem (2013, S. 26) kann unter Technologiemanagement das „Management technologischen Wissens verstanden werden, also die Beschaffung, Speicherung und Verwertung insbesondere natur- und ingenieurwissenschaftlichen Wissens“. Mithilfe des Technologiemanagements soll die technologische Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens gesichert werden.

Das Innovationsmanagement geht über die Bereiche des Technologie- und F&E-Managements hinaus und hat die Aufgabe, die Innovationstätigkeit in Unternehmen optimal zu steuern, um langfristige Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Das Innovationsmanagement schließt alle Aktivitäten des Wertschöpfungsprozesses mit ein: Es beginnt mit der Zukunfts- und Trendforschung und endet mit der Markteinführung eines neuen Produktes.

Innovationsmanagement kann als eine bereichsübergreifende Querschnittsfunktion im Unternehmen beschrieben werden. Alle Bereiche des Unternehmens – Strategieentwicklung, Beschaffung, Organisation, Rechnungswesen, Finanzierung, Personal, Controlling, Marketing – sind von dem Innovationsmanagement betroffen.

Innovationsprozesse besitzen im Vergleich zu Routineprozessen in Unternehmen eine besondere Komplexität und Unsicherheit und stellen hohe Anforderungen an Unternehmen und ihre Belegschaften. Dabei befindet sich Innovationsmanagement in einem Spannungsfeld zwischen Markt und Technologie, Dynamik und Stabilität, Chancen und Risiken, internen und externen Ideenquellen, einzelnen Erfinder und Umsetzungsteams.

Die **Aufgaben** des Innovationsmanagements können wie folgt spezifiziert werden:

- Zukunfts- und Trendforschung, Beobachtung von schwachen Signalen, Definition von Suchfeldern für Innovationen,
- Festlegung von Innovationszielen und -strategien,
- Gewinnung von Ideen (intern und extern),
- Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationsprozessen,
- Optimale organisatorische Eingliederung der Innovationsarbeit,
- Schaffung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur, Beseitigung von Innovationsbarrieren,
- kontinuierliche Arbeit an der Innovationsfähigkeit des Unternehmens.

Diese Aufgaben haben einen systemischen Charakter, sind interdisziplinär und langfristig angelegt. Dadurch besitzt das Innovationsmanagement in Unternehmen eine besondere Komplexität.

Neben den „harten“ Faktoren des Innovationsmanagements, die sich auf die Strategie, Planung, Kontrolle und Organisation der Innovationsarbeit beziehen, sind die weichen Faktoren von großer Bedeutung, die auf die Gestaltung von innovationsfördernden Rahmenbedingungen (Unternehmenskultur, Personalführung, Motivation) ausgerichtet sind.

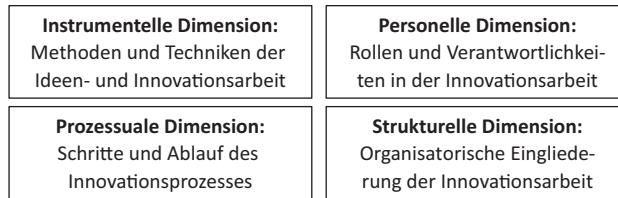


Abb. 8.3 Dimensionen des Innovationsmanagement. (Quelle: eigene Darstellung)

8.5.2 Dimensionen des Innovationsmanagements

Man kann von vier Dimensionen des Innovationsmanagements in Unternehmen sprechen, die miteinander verknüpft sind und ganzheitlich betrachtet werden sollen, wie es in Abb. 8.3 gezeigt wird.

Die **instrumentelle** Dimension bezieht sich auf die Methoden, Techniken und Instrumente des Innovationsmanagements und kann als Innovationskompetenz den Akteuren des Innovationsprozesses vermittelt werden. Die Abläufe und Maßnahmen der Ideenfindung, -bewertung und -umsetzung sollen zu Routinen werden, die allen Akteuren in Unternehmen bekannt sind. Es lohnt sich, diese Methoden und Techniken zu beschreiben, zu standardisieren und kontinuierlich zu optimieren. Eine wichtige Rolle für ein erfolgreiches Innovationsmanagement spielen Kreativitätstechniken, die im Rahmen von Workshops allen Beteiligten beigebracht werden sollen (vgl. Kap. 10).

Die **strukturelle** Dimension beschreibt die organisatorische Eingliederung des Innovationsmanagements in die Aufbauorganisation des Unternehmens, wobei die Aspekte der geschlossenen oder offenen Innovationsarbeit sowie zentralen und dezentralen Organisation des Innovationsmanagements berücksichtigt werden sollen (vgl. Kap. 9).

Unter der **prozessualen** Dimension wird die Gestaltung des Innovationsprozesses gemeint: Jeder Schritt von der Zukunfts- und Trendforschung über Ideenfindung und -bewertung bis zu Produktion und Markteinführung ist zu optimieren, um die Erfolgswahrscheinlichkeit der Innovation zu erhöhen und die Durchlaufzeiten und Kosten zu minimieren (vgl. Kap. 9).

Die **personelle** Dimension hat mit Menschen im Innovationsprozess zu tun, die ihr Wissens- und Kreativitätspotenzial in den Dienst des Unternehmens stellen sollen. Menschen sind Träger von Innovationsaufgaben, die neue Ideen entwickeln und umsetzen. Die Aufgabe der Führungskräfte besteht darin, ein kreativitätsförderndes Klima zu schaffen, Potenziale der Mitarbeiter zu identifizieren und zu fördern (vgl. Kap. 11).

Diese vier Dimensionen werden in weiteren Kapiteln systematisch berücksichtigt.

Verständnisfragen

1. Was versteht man unter Innovation?
2. Welche Typen von Innovationen nach dem Gegenstandsbereich kann man unterscheiden?

3. Warum sind die Geschäftsmodellinnovationen besonders komplex?
4. Welche Unterschiede bestehen zwischen der Market-Pull- und der Technology-Push-Innovation?
5. Wie lassen sich Innovationen je nach Neuheitsgrad differenzieren?
6. Wodurch unterscheiden sich radikale/disruptive Innovationen von inkrementellen?
7. Welche Beispiele von Basisinnovationen sind Ihnen bekannt?
8. Warum spielt die IT eine zentrale Rolle bei den aktuellen Innovationen?
9. Welche Aufgaben hat Innovationsmanagement in Unternehmen?
10. Welche Dimensionen besitzt Innovationsmanagement?

Literatur

- Armbruster, A. (2018). *Der unglaubliche Erfolg des iPhones*. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/apples-geheimnis-der-unglaubliche-erfolg-des-iphones-15717612.html>. Zugriffen am 01.08.2019.
- Audi, A. G. (Hrsg.). (2017). *Arculus, Präsentation für Investoren 2017*. https://www.audi.com/content/dam/gbp2/company/investor-relations/events-and-presentations/investor-presentations/2017/20170227_arculus.pdf. Zugriffen am 03.03.2019.
- Barnett, H. G. (1953). *Innovation: The basis of cultural change*. New York: McGraw-Hill.
- Frahm, C. (2019). *BMW stellt Elektroauto i3 ein*. <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/bmw-i3-elektroauto-pionier-von-bmw-wird-eingestellt-a-1287156.html>. Zugriffen am 24.09.2019.
- Franken, S. (2019). *Verhaltensorientierte Führung. Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Gassmann, O. (2013). Innovation: Zufall oder Management? In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (3. Aufl., S. 1–23). München: Hanser.
- Gassmann, O., Frankenberger, K., & Csik, M. (2013). Geschäftsmodelle: Branchenlogik durchbrechen. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (3. Aufl., S. 175–193). München: Hanser.
- Hauschilddt, J., Salomo, S., Schultz, C., & Kock, A. (2016). *Innovationsmanagement* (6. Aufl.). München: Vahlen.
- Henke, A. (2015). *Wachstum in gesättigten Märkten. Wie Sie verborgene Potenziale erkennen und in Erträge verwandeln*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- IKEA. (Hrsg.). (2019). *IKEA Konzern auf einen Blick GJ17*. https://www.ikea.com/ms/de_DE/this-is-ikea/about-the-ikea-group/index.html#key-figures. Zugriffen am 03.03.2019.
- Macharzina, K., & Wolf, J. (2017). *Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen: Konzepte – Methoden – Praxis* (10. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Meyer, J.-U. (2016). *Digitale Disruption. Die nächste Stufe der Innovation*. Göttingen: BusinessVillage.
- Picot, A., Dietl, H., Franck, E., Fiedler, M., & Royer, S. (2015). *Organisation. Theorie und Praxis aus ökonomischer Sicht* (7. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Rogers. (2003). *Diffusion of innovations* (5. Aufl.). New York: The Free Press.
- Schumpeter, J. (2006). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. (Nachdruck der 1. Auflage von 1912. Hrsg. und erg. um eine Einführung von Jochen Röpke – Olaf Stiller). Berlin: Duncker & Humblot.

- Siemens. (Hrsg.). (2019). *Kraftvoller Roboter für den Flugzeugbau*. <https://new.siemens.com/global/de/unternehmen/stories/industrie/luftfahrt-robotik.html>. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Thyssenkrupp. (Hrsg.). (2019). *Big Data in der Aufzugswartung*. <https://www.thyssenkrupp.com/de/unternehmen/innovation/industrie-4-0/big-data-in-der-aufzugswartung.html>. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Uebernickel, F., Stölzle, W., Lennerts, S., Lampe, K., & Hoffmann, C. P. (2016). St. Galler business-innovation-modell. In C. P. Hoffmann, S. Lennerts, C. Schmitz, W. Stölzle & F. Uebernickel (Hrsg.), *Business innovation: Das St. Galler modell* (S. 3–17). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Vahs, D., & Brem, A. (2013). *Innovationsmanagement. Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung*. Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Welpe, I. M., Brosi, P., & Schwarzmüller, T. (2018). *Digital work design. Die Big Five für Arbeit, Führung und Organisation im digitalen Zeitalter*. Frankfurt/New York: Campus.



Innovationsstrategie

9

Zusammenfassung

Die Innovationsstrategie zeigt die Ausrichtung künftiger Innovationen auf und beschreibt, mit welchen Produkten, Dienstleistungen oder Geschäftsmodellen das Unternehmen in der Zukunft wettbewerbsfähig sein will. Sie basiert auf der Gesamtstrategie des Unternehmens, berücksichtigt die unternehmensrelevanten Megatrends in der Gesellschaft und Wirtschaft, vor allem die Technologie und Kundenbedürfnisse. Innovationsstrategie soll konkret, umsetzungsorientiert und verständlich sein. Die Entwicklung der Innovationsstrategie erfolgt in einzelnen vordefinierten Schritten, beginnend mit der Zukunfts- und Trendforschung. Wichtige Ergebnisse der Strategieentwicklung sind Technologie- und Produktportfolio, Entscheidungen über die Neuausrichtung des Geschäftsmodells, organisatorische Gestaltung der Innovationsarbeit und Gestaltung des Innovationsprozesses in Unternehmen.

9.1 Entwicklung der Innovationsstrategie

Im Rahmen der Innovationsstrategie werden auf Basis der Unternehmensvision und -ziele sowie von internen und externen Analysen über die Wachstumsstößrichtungen, den Resourceneinsatz, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie den Markteintrittszeitpunkt für die Innovationstätigkeiten entschieden und die Frage beantwortet, welche Leistungen ein Unternehmen für seine Kunden erbringen will (vgl. Uebnickel et al. 2016, S. 8).

Für eine Innovationsstrategie müssen Annahmen bezüglich der technologischen Machbarkeit, der Marktentwicklung, der Wettbewerber, des Kundenverhaltens getroffen werden. Eine Strategie definiert die grobe Richtung, in welche das Unternehmen sich bewegen

soll, sie setzt Leitplanken als Orientierungsrahmen und ermöglicht eine konzeptionelle Gesamtsicht des Unternehmens und seiner Umwelt (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 25).

Die Entwicklung der Innovationsstrategie basiert auf der Beobachtung und Analyse des Unternehmens selbst (Stärken, Schwächen, Potenziale, Kernkompetenzen) und seiner Umgebung (Chancen, Risiken, Megatrends, technologische und gesellschaftliche Entwicklungen).

9.1.1 Definition und Bedeutung der Innovationsstrategie

Eine Strategie dient dazu, den Erfolg eines Unternehmens in der Zukunft zu sichern, und bezieht sich auf die erwartete zukünftige Umwelt und deren Anforderungen. Die Innovationsstrategie basiert auf der Unternehmensstrategie und trägt zu deren Weiterentwicklung bei. Die Innovationsstrategie ist derjenige Teil der Unternehmensstrategie, welcher Aussagen über die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens macht (Gassmann und Wecht 2013, S. 28).

► **Innovationsstrategie** umfasst alle strategischen Aussagen für die Entwicklung und Vermarktung neuer Geschäftsmodelle, Produkte und Verfahren, für die Erschließung neuer Märkte, für die Einführung neuer Organisationsstrukturen und sozialer Beziehungen im Unternehmen.

Mit der Innovationsstrategie wird festgelegt, wie ein Unternehmen seine Innovationen bei Produkten, Dienstleistungen, Prozessen, Service oder Geschäftsmodellen am Markt platziert. Dabei kommt es darauf an, sich im Vergleich zu Wettbewerbern Vorteile zu verschaffen, die für die Kunden relevant sind.

Wesentlicher Teil der Innovationsstrategie bilden Ziele und Aktivitäten für die zukünftige Positionierung im Wettbewerbsumfeld und damit für die angestrebten Innovationen bei Produkten und Prozessen (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 28).

9.1.2 Schritte der Strategieentwicklung

Als Grundlage für die Entwicklung einer Innovationsstrategie kann das St. Galler Modell der Technologie- und Innovationsstrategie mit seinen elf Schritten dienen, welches in der Abb. 9.1 dargestellt wird.

Die Entwicklung beginnt mit dem ersten Schritt, in dem eine Innovationsvision formuliert wird. Sie muss zukunftsorientiert, und jedoch realistisch sein. Eine Vision bildet die Grundlage für die Unternehmenskultur (vgl. Kap. 11) und verleiht den Bemühungen und dem Engagement der Beschäftigten einen Sinn.

Im Schritt 2 werden Wachstumsstoßrichtungen definiert, die für die Innovationen der Zukunft ausschlaggebend sind.

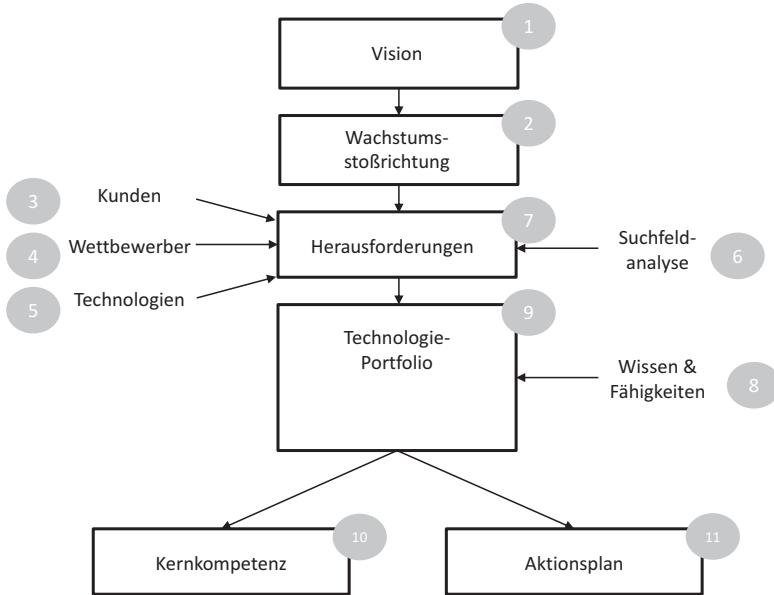


Abb. 9.1 St. Galler Modell zur Entwicklung der Technologie- und Innovationsstrategie. (Quelle: eigene Darstellung nach Gassmann und Wecht 2013, S. 29)

Schritt 3 befasst sich mit den Kunden und ihren Bedürfnissen. In diesem Schritt werden anhand der Marktanalyse oder Workshops mit ausgewählten Kunden (Lead-User-Methode, s. Kap. 10) die Herausforderungen an das Unternehmen aus Sicht der Kunden analysiert. Hierbei geht es nicht um konkrete Produktvorschläge, sondern vielmehr um die Anforderungen der Kunden, neue Trends oder veränderte Wahrnehmungen (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 30).

Im vierten Schritt werden die Wettbewerber betrachtet. Bei der Innovation geht es nicht nur um gute neue Produkte, sondern um die subjektive Wahrnehmung der Produkte durch die Kunden im Vergleich zu den Konkurrenzprodukten. (vgl. Ausführungen zum subjektiven Charakter der Innovation im Kap. 8). Eine Wettbewerbsanalyse beinhaltet eine Darstellung von heutigen und künftigen Wettbewerbern, bei der die eigene Position in Relation zu den wichtigsten Wettbewerbern anhand der Dimensionen wie Kundenorientierung, Produktqualität, Leistungsspektrum usw. aufgezeigt wird (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 31).

Bei dem Schritt 5 Technologien werden die wichtigsten technologischen Trends dargestellt, als Ergebnis einer Technologiefrühaufklärung (Abschn. 9.2.3) oder eines Workshops mit ausgewählten Experten.

Der sechste Schritt Suchfeldanalyse ist nur für radikale und disruptive Innovationen relevant. Dafür werden die wichtigsten Markt- und Technologietrends erfasst und insbesondere an den Schnittstellen, wo Markttrends mit Technologietrends kombiniert werden können, die strategischen Suchfelder abgeleitet. Diese Suchfelder ermöglichen eine Fo-

kussierung und damit Bündelung kreativer Ressourcen (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 31).

Im Schritt sieben werden aus den vorherigen Analysen der Kunden-, Markt-, Technologie- und Wettbewerbstrends sowie gegebenenfalls einer Suchfeldanalyse die Herausforderungen für das Unternehmen abgeleitet. Um bei hoher Unsicherheit des Eintretens und Verlaufs eines Trends trotzdem Planungsgrundlagen zu schaffen, eignet sich Szenarioanalyse (Abschn. 9.2.2). Hier werden relevante Veränderungen für die nächsten fünf bis zehn Jahre aus der interdisziplinären Perspektive dargestellt (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 32).

Der Schritt acht fokussiert Wissen und Fähigkeiten, die im Unternehmen vorliegen, um die erfolgskritischen Kompetenzen und Know-how zu identifizieren und bei Bedarf Lücken zu schließen.

Im nächsten Schritt wird unter der Berücksichtigung des vorhandenen Know-hows das Technologieportfolio abgebildet, mit dem man die Antworten auf die gefundenen Herausforderungen bewältigen kann (vgl. Abschn. 9.2.3.3).

Im Schritt zehn werden die Kernkompetenzen des Unternehmens definiert, die langfristig die Wettbewerbsvorteile des Unternehmens bilden und ausgebaut werden. Sie lassen sich als marktorientierte Bündel von Technologien, angereichert mit Prozessen, Fähigkeiten und Werten verstehen. Die Identifikation von Kernkompetenzen zählt zu den zentralen Aspekten der Innovationsstrategie, da sie dem Unternehmen ermöglicht, sich von Wettbewerbern zu unterscheiden und sich im globalen Wettbewerb durchzusetzen (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 34).

Im letzten Schritt werden in einem Aktionsplan die erforderlichen Maßnahmen formuliert, um die erforderlichen Kompetenzen zu entwickeln (Technologien, Prozesse, Fähigkeiten und Wissen). Diese Maßnahmen betreffen das Überdenken bestehender Roadmaps, eine Überarbeitung der Allokation von F&E-Ressourcen, Fragen der (Re-)Organisation der F&E sowie Pläne zum Aufbau zukünftiger Fähigkeiten und Humanressourcen (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 35).

Die kurz beschriebenen Schritte werden in weiteren Ausführungen detailliert beschrieben.

9.2 Zukunfts- und Trendforschung als Grundlage für Innovationsstrategie

Eine systematische Beschäftigung mit der Zukunft ist für erfolgreiche Innovationen von großer Bedeutung. Innovation ist Zukunft und Zukunft ist Innovation. Jedes Unternehmen sollte sich kontinuierlich mit Fragen wie „Mit welchen Produkten werden wir in X Jahren unsere Umsätze machen?“, „Wer werden unsere Kunden sein und welche Bedürfnisse werden sie haben?“, „Welche Strategien werden uns zum Erfolg führen?“ beschäftigen.

Noch mehr als in industriellen, auf Rohstoff- und Wertschöpfungsketten basierenden Wirtschaftssystemen der Vergangenheit, ist es in unserer dynamischen vernetzten

Wissensgesellschaft erforderlich, sich mit der Zukunft intensiv zu beschäftigen: Unternehmen müssen ihre Anpassungsfähigkeit erhöhen und darüber hinaus vorausschauender und flexibler ihre strategische Planung betreiben. Es geht dabei um eine Anpassung an die allgemeinen Entwicklungen in der Umwelt des Unternehmens und darüber hinaus um eine aktive Gestaltung und Formung der eigenen Zukunft. In diesem Sinne kann von einem Zukunftsmanagement gesprochen werden, das sich neben der Zukunftsforchung mit Visionen, Geschäftsmodellen und zukunftsfähigen Strategien befasst.

9.2.1 Zukunftsmanagement und Megatrends

Unabhängig von der Größe und Branche stellt die Zukunft für jedes Unternehmen eine Herausforderung dar. Für einen nachhaltigen Erfolg müssen Unternehmen systematisch nach schwachen Signalen suchen und ihre Umwelten, Märkte und Stakeholder beobachten. Diese bewusste Beschäftigung mit den Chancen und Risiken einer ungewissen Zukunft ist die Voraussetzung der Überlebensfähigkeit eines Unternehmens.

Während man früher glaubte, allein durch eine optimale Anpassung an die Umweltbedingungen seine Zukunft sichern zu können, erscheint es heute nicht mehr ausreichend, da sich die Umweltbedingungen zu rasant ändern. Es kommt darauf an, die eigene Position im Markt zu sichern, durch eine systematische Zukunftsforchung relevante Entwicklungen vorweg zu nehmen und Märkte aktiv zu gestalten.

Aufgrund der Digitalisierung wird von einer exponentiellen Veränderung gesprochen, die die frühere lineare ersetzt. „Sensoren sehen alles, Algorithmen rechnen alles, das Internet weiß alles.“, schreiben Schüller und Steffen (2017, S. 110). Nur wer neue Technologien, neue Geschäftsmodelle und neue Arbeitsmethoden willkommen heißt, wird als Unternehmen am Markt bestehen. Deswegen müssen zukunftsfähige Unternehmen Technologie als Treiber der Innovation verstehen und (agile) Methoden einsetzen, um die Innovationen schneller voranzutreiben (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 110).

Als Erfolgsrezept für Innovationen gilt eine Kombination aus der Nutzung von neusten Technologien und dem Gespür für die Kundenbedürfnisse. Hierbei können kleine junge Unternehmen den alten großen Konzernen Konkurrenz machen, z. B. Elektroautos von Tesla den klassischen Automodellen traditioneller Automobilproduzenten. Erfolgreiche Newcomer wie Tesla, Uber, AirBnB oder Netflix machen es vor.

Erfolgsgeschichte von Netflix

Die Videoverleihfirma Netflix wurde 1997 in Kalifornien gegründet und konkurrierte mit Blockbuster, dem größten Wettbewerber im Videoverleih über Ladengeschäfte. Allerdings hat Netflix früh auf die Video-Streaming-Technologie gesetzt und ist 2007 ins Video-on-Demand-Geschäft eingestiegen (seit 2014 auch in Deutschland). Im Jahr 2010 ist sein Konkurrent Blockbuster fast vom Markt verschwunden und hat 2014 seine letzten Geschäfte geschlossen. Netflix hatte 2019 weltweit knapp 150 Millionen Abonnenten und ca. 7 Tausend Mitarbeiter (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 112).

Ein Unternehmen sollte sich mit den Fragen befassen, welche Megatrends für das Unternehmen zukünftig relevant sind und welche Chancen und Risiken sich daraus ergeben. Das sollte mit einem Zeithorizont von drei bis zehn Jahren (oder noch mehr) passieren – je größer ein Unternehmen, desto weiter in die Zukunft sollte der Blick reichen.

Das Zukunftsmanagement beginnt mit der Identifikation der Megatrends in der Gesellschaft und Wirtschaft, die für das Unternehmen relevant sind.

► **Megatrends** sind tief greifende Veränderungen in der Wirtschaft und Gesellschaft, die zwar relativ langsam vor sich gehen, sich dafür aber über eine große Zeitspanne hinziehen und den Rahmen bilden für viele andere, davon beeinflusste Entwicklungen.

Zu den Megatrends werden Globalisierung, Klimawandel, Digitalisierung, neue Mobilität, demografischer Wandel und andere gezählt – all dies sind Entwicklungen, die nicht nur die heutige Welt prägen, sondern bereits seit längerem wirksam sind und voraussichtlich auch unsere Kinder und Kindeskinder noch beschäftigen werden.

Nach Meinung des Zukunftsinstituts in Frankfurt gehören zu den aktuellen Megatrends (Zukunftsinstitut 2019):

- Wissenskultur (wachsende Bedeutung des Wissens und des lebenslangen Lernens),
- Urbanisierung (immer mehr Menschen leben weltweit in Städten),
- Konnektivität (Vernetzung dominiert den gesellschaftlichen Wandel und die Gesellschaft),
- Individualisierung (von Wertesystemen, Konsummustern, Alltagskultur),
- Ökologie (prägt persönliche Kaufentscheidungen, gesellschaftliche Werte oder Unternehmensstrategien),
- Globalisierung (internationale Konzernmächte, Cyber-Angriffe, Vernetzung),
- Gender Shift (neue Rolle von Frauen, Beschäftigungs- und Karriereorientierung),
- Gesundheit (gutes langes Leben, Wohlbefinden, Fitness),
- New Work (neue Rollenverteilung zwischen Mensch und Maschine, neue Arbeitsgestaltung),
- Mobilität (neuer Formen der Fortbewegung: vernetzt, digital, postfossil und geteilt),
- Silver Society (Mensch leben länger und bleiben länger gesund),
- Sicherheit (Streben nach Ordnung, Absicherung in Krisenzeiten).

Die Bedeutung der einzelnen Megatrends für ein Unternehmen ist von seiner Branche, Größe und Beschaffenheit abhängig und soll maßgeschneidert analysiert werden.

9.2.2 Szenariobasiertes Zukunftsmanagement

Beim Umgang mit der Zukunft versuchen wir traditionell, auf Basis sicherer Prognosen zu planen. Prognosen beschreiben dabei, wie die Zukunft (voraussichtlich) aussehen wird –

getrieben durch unser Sicherheitsbedürfnis vielfach auf Basis umfangreicher Vergangenheitsdaten. Planungen setzen auf solchen Prognosen auf, enthalten aber auch eigene Entscheidungen über das, was man selbst tun oder lassen und wie man es umsetzen will. In der Praxis kommt es allerdings häufig zu Fehlprognosen (vgl. Fink und Siebe 2013).

Solche Fehlprognosen sowie zunehmende Veränderungen in unseren Umfeldern führen dazu, dass neben vergangenheitsbezogenen Informationen auch Trends – also in der Regel bereits heute erkennbare Veränderungsimpulse – identifiziert und in das eigene Handeln einbezogen werden. Das dafür genutzte Instrumentarium ist vielfältig, was allein an den geläufigen Begriffen wie Trendforschung, Trendmanagement, Trendanalyse, Trendradar oder Trendportfolio deutlich wird. Doch auch hier gibt es eine Vielzahl von Beispielen, die zeigen, wie selbst renommierte Experten (und Trendforscher!) die Zukunft nicht nur nicht exakt vorhersagen konnten, sondern zentrale Strukturbrüche überhaupt nicht erkannt hatten (vgl. Fink und Siebe 2013).

Daher gewinnt ein drittes Werkzeug zunehmend an Bedeutung – sogenannte Szenarien. Sie unterscheiden sich von Prognosen und Trends anhand von zwei Denkweisen (vgl. Fink und Siebe 2013):

1. **Zukunftsoffenes Denken:** Aufgrund der Ungewissheit in politischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technischen Umfeldern sowie in konkreten Branchen und Handlungsfeldern wird nicht mehr versucht, die Zukunft exakt vorherzusagen. Stattdessen werden gezielt mehrere, vorstellbare Zukunftsbilder entwickelt und beschrieben.
2. **Vernetztes Denken:** Die Vielfalt der unternehmerischen Umfelder hat sich durch Globalisierung, Digitalisierung und sich verändernde Ansprüche und Anspruchsgruppen stetig erhöht. Hinzu kommt, dass die Dynamik der Änderungsprozesse im Umfeld ständig zunimmt. Daher haben wir es in der Regel mit komplexen Systemen zu tun, die adäquat nur durch vernetztes oder systemisches Denken gehandhabt werden können.

Die Kombination von zukunftsoffenem und vernetztem Denken führt zur Definition eines Szenarios. Darunter wird eine von mehreren Zukünften verstanden, die auf einer schlüssigen Kombination denkbarer Entwicklungsannahmen beruht. Insofern sind Trends und Szenarien die Werkzeuge, die Veränderungsimpulse aufnehmen – wobei Szenarien aufgrund der Zukunftsoffenheit und Vernetzung als weitreichender angesehen werden können (vgl. Fink und Siebe 2013).

Je nach Ebene im Unternehmen – strategische, taktische und operative Ebene – können verschiedene Instrumente der Zukunftsforschung eingesetzt werden (vgl. Fink und Siebe 2013):

- Auf der strategischen Ebene entscheiden ein Unternehmen oder eine Organisation über die Vision. Darunter verstehen wir die grundsätzlichen und häufig normativen Ziele, wie sie beispielsweise in Leitbildern formuliert werden, sowie die wesentlichen strategischen Zielpositionen wie die strategische Positionierung und die Kernkompetenzen.

- Auf der taktischen Ebene erfolgt die Umsetzung der Vision in ein Geschäftsmodell und konkrete Roadmaps. Dabei werden Ziele konkretisiert, Strategie-, Produkt- oder Technologie-Roadmaps entworfen, und es wird das Verhalten im Wettbewerb simuliert.
- Auf der operativen Ebene wird diese Leitlinie in Form von konkreten Planungen umgesetzt. Hier werden Geschäftspläne erstellt, Investitionsentscheidungen getroffen, Risiken identifiziert und bewertet sowie Krisen verhindert oder bewältigt.

Der in der Praxis unterschiedlich verwendete Strategiebegriff lässt sich dabei auf mehrere Arten interpretieren: Zum einen kann die Vision auch als „Strategie“ verstanden werden. Dann sind Roadmaps und Planungen als Elemente der Strategieumsetzung anzusehen. Zum Zweiten kann eine Strategie auch als Verknüpfung von Vision und Roadmap interpretiert werden, die in konkreten Planungen umgesetzt wird. In der am weitesten gehenden Interpretation – wenn eine Strategie als „der Weg zu einem Ziel“ verstanden wird – lassen sich auch alle drei Elemente als Bestandteile einer Strategie begreifen. Auf allen drei Ebenen müssen zukünftige externe Entwicklungen berücksichtigt werden. Allerdings unterscheiden sich die dazu notwendigen Instrumente (vgl. Fink und Siebe 2013). Auf der operativen Ebene ist es notwendig, kurzfristig ein möglichst klares Bild von der Zukunft zu erhalten. Daher kommen hier schwerpunktmäßig quantitative und auf Extrapolationen beruhende Prognosen zum Einsatz. Auf der taktischen Ebene reicht diese Beschreibung der Zukunft nicht mehr aus oder sie ist schlichtweg nicht mehr leistbar. Hier werden mittelfristig anstehende oder bereits erkennbare Veränderungen in Form von Trends identifiziert und bei der Entscheidung berücksichtigt. Auf der strategischen Ebene, das heißt bei der langfristigen Vorausschau und der strategischen Ausrichtung des Unternehmens, reicht auch eine einfache Trendbetrachtung nicht mehr aus. Hier werden – wie zuvor beschrieben – Szenarien zu einem zentralen Denk- und Planungswerkzeug.

9.2.3 Technologie-Roadmapping und Technologieportfolio

Erfolgreiche Unternehmen dürfen, wenn sie nachhaltig erfolgreich bleiben wollen, nicht von neuen Technologien und Marktentwicklungen überrascht werden. Deswegen ist es für jedes Unternehmen wichtig, die technologischen Entwicklungen und die Megatrends zu verfolgen und eine Technologie-Roadmap zu entwickeln. Das Technologie-Roadmapping hat die Aufgabe, technologiebezogene Informationen zu sammeln und auszuwerten, das relevante technologische Umfeld (intern und extern) zu strukturieren, die Kommunikation bereichsübergreifender Themen zu fördern, um Transparenz in technologieorientierten Entscheidungssituationen zu schaffen und die Planungssicherheit zu erhöhen (vgl. Schuh et al. 2013, S. 85).

9.2.3.1 Darstellung und Inhalte einer Technologie-Roadmap

Eine Technologie-Roadmap stellt die Operationalisierung der Technologiestrategie eines Unternehmens dar. Es gibt verschiedene Darstellungsformen der Technologie-Roadmap in der Praxis.

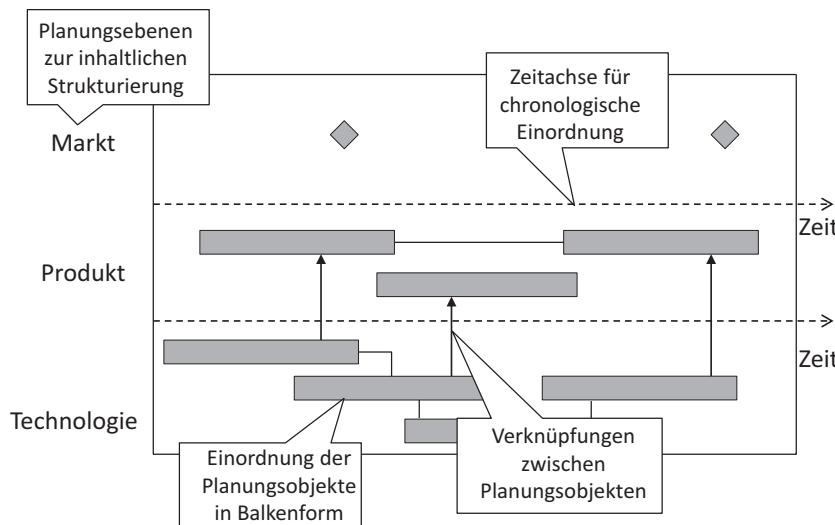


Abb. 9.2 Schematische Darstellung einer Technologie-Roadmap. (Quelle: eigene Darstellung)

Eine idealtypische Darstellung geht auf die European Industrial Research Management Association zurück und enthält die zentralen Elemente einer Roadmap: die Zeitachse, die unterschiedlichen Ebenen (Markt, Produkt und Technologie), die Verknüpfungen zwischen den Elementen und die Darstellung der Planungsobjekte in Balkenform (vgl. Schuh et al. 2013, S. 88), wie es in der Abb. 9.2 zu sehen ist.

Bei der Erstellung einer realen Roadmap werden verschiedene Ebenen konkretisiert (vgl. Schuh et al. 2013, S. 91–92):

- **Ebene Markt und Kundenanforderungen** – hier werden Informationen zu Megatrends, Entwicklungen der Märkte, Kundenanforderungen, potenziellen neuen Märkten, Entwicklungen der Konkurrenz und neuen Wettbewerber analysiert und ihr Einfluss auf das eigene Unternehmen identifiziert.
- **Ebene Produkte** – diese Ebene gibt einen Überblick über das Produktpotfolio des Unternehmens, wobei Angaben zu früheren, aktuellen und zukünftigen Produkten, deren Spezifikationen, Verankerung zu übergeordneten Plattformen, Preisniveau und Marktpositionierung abgebildet werden.
- **Ebene Technologie** – hier werden Informationen zur Produkt- und Produktionstechnologie zusammengestellt, geteilt in interne Informationen über Produktentwicklung, Forschung und Produktion (z. B. Funktion, Leistungsfähigkeit der Technologie, Technologiereife, erwarteter Technologielebenszyklus etc.) und externe Informationen aus der Früherkennung, die mithilfe von Scouts, informellen Mitarbeiternetzwerken, Veröffentlichungen, Patentrecherchen, Messen oder anderen Quellen beschafft werden.

Zu den Erfolgsfaktoren für die Erstellung von Roadmaps in Unternehmen gehören unter anderem bereichs- und hierarchieübergreifende Zusammenarbeit, breite Beteiligung

von relevanten internen und externen Experten bei der Erstellung sowie Berücksichtigung von verschiedenen Szenarien, um eine schnelle Reaktion und Anpassung bei verschiedenen Entwicklungen zu ermöglichen (vgl. Schuh et al. 2013, S. 93–95).

Einzelne Instrumente der Technologie- und Trendfrüherkennung, die der Ableitung eines individualisierten Technologieportfolios dienen, werden ausführlicher beschrieben.

9.2.3.2 Technologie- und Trendscouting

Im Rahmen des Technologiescouting (synonym Technology-Monitoring, Technology-Forecasting, deutsch: Technologiefrüherkennung) wird externes technologisches Wissen (z. B. von Universitäten, Forschungsinstituten, Mitbewerbern) gesammelt und in Form eines Technologieradars abgebildet.

► **Technologiescouting** (Technologiefrüherkennung) befasst sich mit der frühzeitigen Erkennung von Veränderungen und Potenzialen technologischer Entwicklungen.

Es geht dabei um eine breit angelegte frühzeitige Erkennung relevanter technologischer Trends, wofür ausgewählte Felder des technologischen Umfelds, wie zum Beispiel Konkurrenten, aber auch Universitäten, Start-up-Unternehmen, Kunden und Zulieferer beobachtet werden. Deswegen wird manchmal auch von Trendscouting gesprochen.

Unter Trendscouting (Trendanalyse) wird das Diagnostizieren, Definieren und Dokumentieren von Veränderungen in Gesellschaft, Märkten und Marketing verstanden. In diesem Prozess können verschiedene Quellen genutzt werden: Messen, Konferenzen, Blogs, Netzwerke mit Kunden und Zulieferern, Patentanmeldungen, Kontakte zu Hochschulen und Forschungsinstituten usw.

Die Informationen über Trends müssen im Unternehmen verarbeitet und in Strategien und Pläne umgesetzt werden. Als praktisches Instrument dafür werden spezielle Trendberichte erstellt, die im Unternehmen breit kommuniziert werden.

Die Änderungsgeschwindigkeit der Technologien ist so hoch und die notwendige Reaktionszeit auf dem Markt so kurz, dass sich insbesondere technologieintensive Unternehmen mit technologischen Entwicklungen permanent beschäftigen und zu diesem Zweck in Netzwerke integrieren. Die Funktion des Technologiescouting wird oft von speziell ausgewählten und geschulten Personen (Technologiescouts) oder von der F&E übernommen. Einige Unternehmen (z. B. IBM) betrachten grundsätzlich jeden Mitarbeiter als potenziellen Scout.

Ein wirksames Verfahren zum Technologiescouting stellt die Patentanalyse dar, da Patente solide und leicht zugängliche Informationen sind. Die meisten Großunternehmen haben dafür eigene Patentabteilungen oder -verantwortliche, KMU verlassen sich auf spezialisierte Dienstleiter auf diesem Gebiet. Darüber hinaus helfen Kontakte zu Wissenschaftlern, Besuche von Messen, Ausstellungen und Kongressen, Analyse von Print- und digitalen Publikationen, zukünftige Technologielandschaften vorherzusagen.

Eine übersichtliche, anschauliche Darstellung von gesammelten Informationen spielt im Technologiescouting eine wichtige Rolle. Eine gängige Darstellungsform ist ein Technologieradar.

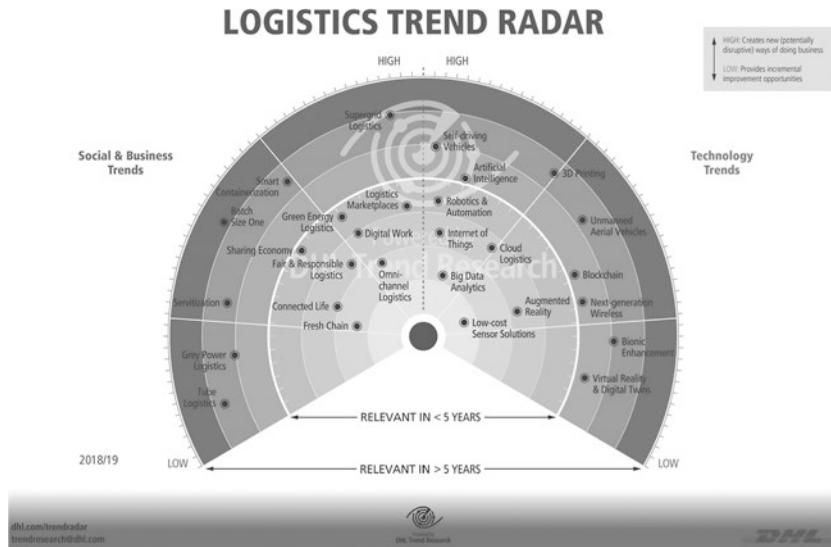


Abb. 9.3 Beispiel eines Trendradars: Logistiktrends von der Deutsche Post DHL Group. (Quelle: Initiative Innovationskraft 2018)

Viele Unternehmen erstellen selbst solche Technologie- oder Trendradare mit relevanten unternehmensspezifischen Technologien und mehreren Zeithorizonten (meistens bis zwei, zwei bis fünf, fünf bis zehn und mehr als zehn Jahre). Ein Beispiel stellt der Logistiktrendradar dar, der von der Deutsche Post DHL Group im Jahr 2018 veröffentlicht wurde (Abb. 9.3).

Der Logistiktrendradar 2018/19 von der Deutsche Post DHL Group bietet eingehende Analyse von 28 gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und technologischen Trends, die die Logistik in den nächsten fünf bis zehn Jahren verändern werden. Der Radar beruht auf der Analyse von Megatrends und dem direkten Input eines großen Wissensnetzwerks von Partnern, darunter Forschungsinstitute, Technologieunternehmen, Start-ups und Kunden. Die meisten Informationen stammen unmittelbar von über 10.000 Logistik- und Technologieexperten, die das DHL Innovation Center jährlich besuchen. Künstliche Intelligenz und Robotik bleiben Schlüsseltrends (Initiative Innovationskraft 2018).

An diesem Beispiel wird der **Aufbau eines Trendradars** verständlich – es werden sowohl technologische (rechts im Bild Abb. 9.3) als auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Trends (links im Bild) berücksichtigt. Die Prognosehorizonte variieren zwischen kürzer als 5 Jahre und länger als 5 Jahre. Der Grad der Innovation wird auf der vertikalen Achse abgebildet (unten gering und oben hoch bzw. disruptiv).

Zukunftsbezogene Chancen und Risiken frühzeitig zu erkennen, kann Unternehmen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil sichern, deswegen befassen sich Unternehmen mit der Trendanalyse. Für mittelständische und kleinere Unternehmen, die keine eigenen Expertise und Ressourcen für Trendscouting besitzen, kommen Beratungsfirmen und angewandte Forschungsorganisationen in Frage, die diese Dienstleistung anbieten, z. B. Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie IPT.

Das Fraunhofer IPT definiert Technologiescanning, -scouting und -monitoring als drei Basisaktivitäten der Technologiefrüherkennung. Das Technologiescanning beschreibt die stetige, überwiegend ungerichtete Informationssuche innerhalb oder außerhalb des Fokusbereichs eines Unternehmens. Das Technologiemonitoring knüpft daran an und betrachtet die Geschehnisse in einzelnen Technologiefeldern genauer. Die auftragsmäßige und schnelle Beschaffung detaillierter, technologierelevanter Informationen im Kundenauftrag fällt unter das Technologiescouting. Alle drei Aktivitäten haben das gemeinsame Ziel, durch die gezielte Informationssuche zukünftige technologische Überraschungen zu vermeiden und konkrete Handlungsempfehlungen für potenzielle technologische Handlungsoptionen des Unternehmens zu unterbreiten (vgl. Fraunhofer IPT o. J.).

9.2.3.3 Technologieportfolio

Auf der Basis einer fundierten Technologie- und Trendanalyse werden unternehmensbezogene Technologie-Roadmaps und Technologieportfolios erarbeitet. Diese Analysen sind unternehmensspezifisch und werden individuell erstellt, es gibt keine Standardlösungen.

In einem Technologieportfolio werden Technologien und Kernkompetenzen des Unternehmens abgebildet und visualisiert. Das Technologieportfolio ist strategisch ausgerichtet, gibt adäquate Antworten auf die Herausforderungen und fokussiert die heutigen und künftigen Kernkompetenzen des Unternehmens.

Als Basis für eine individuelle Analyse und Gestaltung des Technologieportfolios in Unternehmen kann das Modell des Technologiemanagements der Universität St. Gallen genutzt werden (vgl. Abb. 9.4).

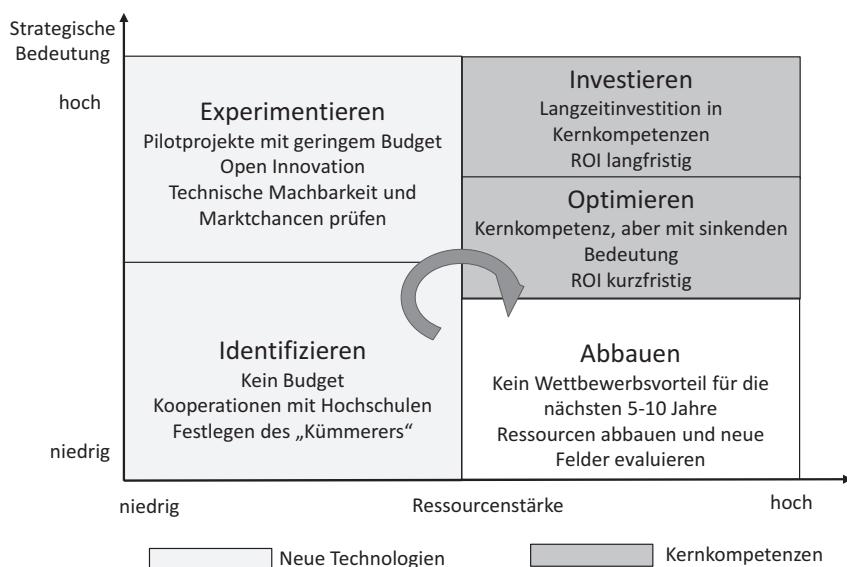


Abb. 9.4 Technologieportfolio. (Quelle: eigene Darstellung nach Gassmann und Wecht 2013, S. 33)

Die horizontale Achse zeigt die interne Ressourcenstärke, d. h. technologiebezogenen Fähigkeiten des Unternehmens wie Mitarbeitende, Know-how, Patente, Infrastruktur etc. Somit repräsentiert die Achse die Verfügbarkeit einer Technologie für das Unternehmen und seine inneren Stärken. Die vertikale Achse spiegelt die strategischen Auswirkungen einer technischen Kompetenz wider, wie die langfristige Bedeutung der Technologie und ihren Beitrag zur Bewältigung der definierten Herausforderungen. Es werden fünf Felder unterschieden, die einzelne Strategien beschreiben: Identifizieren, Experimentieren, Investieren, Optimieren und Abbauen. Die Felder Investieren und Optimieren stehen für die Kernkompetenzen des Unternehmens. Die fünf Strategien durchlaufen typischerweise sequenziell einen natürlichen Lebenszyklus (im Uhrzeigersinn) und wechseln sich ab (vgl. Gassmann und Wecht 2013, S. 33).

Neben den strategischen Entscheidungen zu der Technologie sind fundierte Analysen für künftige Produkte (Produktportfolio) erforderlich.

9.2.4 SWOT-Analyse und Produktportfolio

Um die für das Unternehmen, seine Produkte und seine Rahmenbedingungen richtige Innovationsstrategie zu finden, muss man zunächst die Stärken und Schwächen des Unternehmens im Vergleich zum Wettbewerb kennen, die mithilfe einer Stärken-Schwächen-Analyse identifiziert werden können. Außerdem muss man wissen, welche Potenziale, Möglichkeiten und Chancen einerseits und Gefahren, Bedrohungen und Risiken andererseits die Marktentwicklung prägen können. Als Ergebnis wird eine SWOT-Analyse erstellt, die als Basis für die Ableitung des Produktportfolios des Unternehmens dient.

Die Erstellung einer SWOT-Analyse ist die Aufgabe der Entscheidungsträger, die für strategische Fragen zuständig sind. In Großunternehmen befassen sich damit überwiegend Experten für Zukunfts- oder Innovationsmanagement, in kleinen und mittleren Unternehmen sind es meistens die Geschäftsführer selbst. Da die Auslegung von Informationen in einer Analyse immer einen subjektiven Charakter hat, ist es empfehlenswert, für die Erstellung einer SWOT-Analyse weitere Experten aus eigenem Unternehmen (z. B. Führungskräfte aus verschiedenen Bereichen) oder externe Berater hinzuzuziehen.

9.2.4.1 Interne und externe Situationsanalyse

Für die Ableitung der produktbezogenen Innovationsstrategie ist neben der Analyse der Technologietrends eine Situationsanalyse erforderlich, die interne und externe Ist-Situation des Unternehmens erfasst.

Im Rahmen der **internen Analyse** werden spezifische Stärken und Schwächen des Unternehmens definiert. Typische Fragen zu den Stärken sind: Was sind unsere besonderen Stärken? Was hat uns erfolgreich gemacht? Welche Synergiepotenziale kann man erkennen? Welche Produkte sind besonders umsatzstark? Typische Fragen zu den Schwächen sind: Was sind unsere spezifischen Schwächen? Welche Ursachen hatten unsere Misserfolge? Was läuft bei uns suboptimal? Mit welchen Störungen hatten wir zu tun? Welche Produkte sind umsatzschwach?

Die interne Analyse kann mit der Potenzialanalyse oder Analyse von Kernkompetenzen verbunden werden. Bei der Potenzialanalyse werden die gegenwärtig vorhandenen und künftig erforderlichen (finanziellen, technologischen, personellen) Ressourcen des Unternehmens hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit für Innovationsarbeit untersucht. Bei dem auf den Kernkompetenzen basierenden Ansatz werden vor allem die besonderen Stärken des Unternehmens und ihr weiterer Ausbau analysiert.

Die meisten Unternehmen nutzen für die interne Analyse die Kennzahlen und Informationen aus dem Rechnungswesen, allerdings sind diese Informationen grundsätzlich vergangenheitsorientiert und meistens funktionsbereichsbezogen, wodurch ihre Eignung für strategische Entscheidungen eingeschränkt ist (vgl. Jung et al. 2018, S. 334).

Für die **externe Analyse** wird das relevante Umfeld des Unternehmens betrachtet, d. h. Märkte und Akteure entlang der Wertschöpfungskette wie Kunden, Lieferanten und Konkurrenten. Dafür können Markt- und Konkurrenzanalyse genutzt werden. Es wird angestrebt, rechtzeitig neue Marketingchancen und Innovationschancen zu identifizieren und Bedrohungen durch die globale Konkurrenz zu erkennen. Typische Fragen zu den Chancen sind: Welche Chancen bringen neue Entwicklungen der Märkte und Technologien? Welche Möglichkeiten stehen uns offen? Welche konkreten Verbesserungsmöglichkeiten können wir nutzen? Typische Fragen zu den Risiken: Welche Gefahren kommen auf uns zu? Was sind mögliche Risiken, kritische Faktoren im Umfeld? Welche Schwierigkeiten sind in der gesamtwirtschaftlichen Situation zu erwarten? Was machen unsere Wettbewerber?

Als Quellen der Informationsgewinnung für die externe Analyse können veröffentlichte Daten aus der Wirtschaftsfachpresse, Tageszeitungen, Sachverständigenberichten, Geschäftsberichten, Pflichtveröffentlichungen im Handelsregister etc. herangezogen werden. Auch die Informationen aus Gesprächen mit Lieferanten, Kunden, Wettbewerbern sind von Bedeutung und sollen erfasst und ausgewertet werden. Empirische Studien zeigen, dass die meisten Unternehmen bei der externen Analyse den klassischen Analysefeldern Kunden und Konkurrenz die höchste Aufmerksamkeit beimessen (vgl. Jung et al. 2018, S. 320–321).

In den hart umkämpften Märkten kommt es darauf an, die Stärken und Schwächen des Unternehmens in Vergleich zu den Konkurrenten und die daraus resultierenden Potenziale der Innovation zu erkennen. Eine geeignete Methode dafür stellt das **Benchmarking** dar, bei dem ein Vergleich mit den Produkten oder Prozessen der konkurrierenden Unternehmen durchgeführt wird. Das hilft dabei, eigene Stärken und Schwächen zu reflektieren. Beim Benchmarking werden zunächst die Vergleichskriterien definiert, z. B. technologische, finanzielle, organisatorische, wissens- und kundenbezogene Potenziale. Diese Kriterien werden für das eigene Unternehmen und für die Wettbewerber bewertet und in Form eines Profils dargestellt. So werden relative Stärken und Schwächen sichtbar gemacht und Potenziale zur Entwicklung von Produktinnovationen abgeleitet. Abschließend werden die Ergebnisse der internen und externen Situationsanalyse in einer Matrix der SWOT-Analyse zusammengestellt.

9.2.4.2 SWOT-Matrix und Produktportfolio

Die Basis für eine SWOT-Analyse bilden innerbetriebliche Stärken (Strengths) und Schwächen (Weaknesses) und externe Chancen (Opportunities) sowie Gefahren (Threats), welche die Handlungsfelder des Unternehmens betreffen.

Aus der Kombination der Stärken-Schwächen-Analyse und der Chancen-Gefahren-Analyse kann eine ganzheitliche Strategie für die weitere Entwicklung des Unternehmens abgeleitet werden. Die Stärken und Schwächen sind dabei relative Größen und können erst im Vergleich mit den Konkurrenten beurteilt werden.

Die Matrix (Abb. 9.5) zeigt unterschiedliche Möglichkeiten der Betonung der Stärken und der Vermeidung der Schwächen auf. Prinzipiell ergeben sich vier grundsätzliche strategische Möglichkeiten aufgrund eines Abgleichs der Besonderheiten des Unternehmens und der Einflussfaktoren aus seinem Umfeld. Indem sich das Management an dem Prinzip orientiert, sowohl Stärken und Chancen zu maximieren als auch Schwächen und Bedrohungspotenziale und deren Risiken zu minimieren, werden Überlegungen in Bezug auf strategische Optionen angestellt (vgl. Jung et al. 2018, S. 335–336).

Viele Unternehmen verwenden die SWOT-Analyse für die Formulierung der Innovationsstrategie. Die Methode ermöglicht die Definition strategischer Zielfelder, die zur Initiierung von neuen Produkten oder Eliminieren von überholten Produkten dienen können.

Trifft eine Entwicklung im Umfeld des Unternehmens (eine Chance) auf eine Stärke des Unternehmens, so kann sie von dem Unternehmen als Vorteil ausgebaut werden. Aufgrund der vorhandenen Potenziale kann es einem Unternehmen besser gelingen, als seinem Konkurrenten. Zum Beispiel, Lieferanten von Obst und Gemüse mit Bezug zu den regionalen Produzenten können von dem wachsenden Umweltbewusstsein der Konsumenten profitieren, die bereit sind, für regionale Produkte mehr Geld auszugeben. Als Innovationsentscheidung kann die Erweiterung der Palette regionaler Produkte abgeleitet werden.

SWOT-Analyse		Interne Analyse	
		Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
Externe Analyse	Gelegenheiten (Opportunities)	Verfolgen von neuen Chancen, die gut zu den Stärken des Unternehmens passen.	Überwindung eigener Schwächen, um neue Möglichkeiten zu nutzen.
	Bedrohungen (Threats)	Eigene Stärken nutzen, um Bedrohungen abzuwenden.	Einschränkung eigener Schwächen, um Bedrohungen zu vermeiden.

Abb. 9.5 SWOT Matrix. (Quelle: eigene Darstellung)

Plastikproduzenten sind dagegen von dem zunehmenden Umweltbewusstsein der Kunden als Risiko betroffen – die Einwegflaschen und Plastiktüten werden immer weniger gefragt. Als Entscheidung für eine strategische Innovation kann eine Umstellung der Produktion auf Mehrwegverpackungen oder die Entwicklung von neuen Plastikmaterialien, die in der Natur abbaufähig sind, erfolgen.

Bei der Analyse der internen Schwächen und ihrer Kombination mit Chancen können ebenfalls neue Produkte angestrebt werden, um die externen Chancen für den Abbau von eigenen Schwächen zu nutzen. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung von kleinen Pkw-Modellen bei den Premium-Automobilkonzernen wie BMW und Daimler (Zukauf von Mini bei BMW und Entwicklung von Smart bei Daimler), um die eigene Schwäche im Segment kleine, sparsame Autos vor dem Hintergrund des Trends zu umweltfreundlichen Mobilität abzubauen.

Diese Beispiele zeigen, dass ein Unternehmen durch die Verwendung der SWOT-Analyse fundiert und langfristig sein Produktportfolio anpassen und optimieren kann, um sich auf die Wertschöpfungsaktivitäten mit den größten Wettbewerbsvorteilen zu konzentrieren.

Allgemein sollte sich ein Unternehmen kontinuierlich mit der Analyse und Neuausrichtung seines Geschäftsmodells beschäftigen.

9.3 Neuausrichtung oder Veränderung des Geschäftsmodells

Die Komplexität von Geschäftsmodellinnovationen wurde bereits in Kap. 8 thematisiert und anhand von ausgewählten Beispielen aufgezeigt (Kap. 8). Bevor man ein neues Geschäftsmodell kreiert, ist es immer sinnvoll, das heutige Geschäftsmodell zu reflektieren, da man oft kein klares Bild davon hat, wie die Wertschöpfung in eigenem Unternehmen genau funktioniert (vgl. Atiker 2018, S. 43). In diesem Kapitel werden die Instrumente und Methoden erläutert, die in der Praxis für die Analyse des bestehenden Geschäftsmodells sowie für eine Neuausrichtung des Geschäftsmodells genutzt werden können.

9.3.1 Canvas Business Model als Analyseinstrument

Das Business Model Canvas ist im Vergleich zu anderen Ansätzen besonders detailliert und wird deswegen am häufigsten für die Visualisierung eines Geschäftsmodells verwendet. Es beschreibt das Geschäftsmodell mithilfe von neun Feldern, welche sowohl die Angebotsseite (Kundensegmente, Wertversprechen, Kundenkanäle, Kundenbeziehungen, Einnahmenstruktur) als auch den Bereich der Infrastruktur (Schlüssel-Ressourcen, -Aktivitäten, -Partner, Kostenstruktur) abdecken (vgl. ADG Innovation 2015; Osterwalder und Pigneur 2010), wie die Abb. 9.6 zeigt.

Felder des Business Model Canvas				
Schlüsselpartner	Schlüsselaktivitäten	Wertangebot	Kundenbeziehungen	Kundensegmente
Netzwerk von Partnern und Lieferanten Strategische Allianzen, Joint Venture, Käufer-Anbieter-Beziehungen etc.	wichtigste Handlungen eines Unternehmens Schaffen und Unterbreiten des Wertangebots, Erreichen der Märkte, Aufbau und Pflege von Kundenbeziehungen.	Paket von Nutzen, das Unternehmen seinen Kunden anbietet Produkte, Dienstleistungen, Neuheiten, Leistungsoptimierungen, Marke, Design etc.	Arten von Beziehungen wie persönliche Unterstützung, Selbstbedienung, automatisierte Dienstleistungen, Mitbeteiligung etc. Kanäle	Segmentierung nach Bedürfnissen, Verhaltensweisen, Finanzkraft, bevorzugten Kanälen, persönlichen Merkmalen etc.
	Schlüsselressourcen physischer, finanzieller, intellektueller Natur		alle Kommunikations-, Distributions-, Verkaufs-kanäle	
Kostenstruktur		Einnahmenquellen		
Sämtliche Fix- und variable Kosten		Verkauf von Wirtschaftsgütern, Nutzungsgebühren, Leasing, Lizenzien, Werbung etc.		

Abb. 9.6 Canvas Business Model. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Osterwalder und Pigneur 2010)

Dieses Modell wird auch von dem Existenzgründungsportal des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie empfohlen. Die einzelnen Felder beschreiben folgende Aspekte des Geschäftsmodells (BMWi o. J.):

1. Schlüssel-Partner: Ist es sinnvoll, eine strategische Partnerschaft einzugehen, um die Effektivität des Unternehmens zu steigern und Risiken auf mehrere Schultern zu verteilen? Wer kommt als Partner in Frage?
2. Schlüssel-Aktivitäten: Welches sind die wichtigsten Tätigkeiten, um dieses Geschäftsmodell in die Tat umzusetzen?
3. Nutzen-Versprechen: Jedes Produkt und jede Leistung soll ein Problem des Kunden lösen oder ein Bedürfnis befriedigen. Welchen Nutzen bekommen die Kunden durch das Produkt oder die Dienstleistung?
4. Kunden-Beziehung: Werden Kunden persönlich oder von Sprachautomaten (Internet-Software) bedient? Wie wird die Kundenbeziehung gestaltet?
5. Kunden-Arten: Als Kunden kommen verschiedene Kunden-Arten in Frage: die Masse, eine Nische, diverse Kunden-Segmente. Welches ist die Kunden-Zielgruppe?
6. Schlüssel-Ressourcen: Für die Produktion sind bestimmte Ressourcen notwendig: Betriebsstätte, Personal, Startkapital usw. Welche Ressourcen sind unverzichtbar?
7. Vertriebs- und Kommunikations-Kanäle: Wie erfahren Kunden von dem Angebot? Wie muss der Vertrieb aussehen?
8. Kosten: Kosten fallen vor allem für die Aktivitäten, die Ressourcen und für Partner an. Welches sind die wichtigsten Ausgaben, ohne die das Geschäftsmodell nicht funktionieren würde? Welches sind die Kostentreiber?
9. Einnahmequellen: Es gibt oft mehrere Wege, mit demselben Angebot Geld zu verdienen. Woher kommt bei diesem Geschäftsmodell das Geld?

Die Entwicklung eines neuen Geschäftsmodells sollte dabei zwei Schritte beinhalten:

- Zunächst wird das bestehende Modell des Unternehmens analysiert. Hat das Unternehmen unterschiedliche Angebote, muss für jedes Angebot das Modell separat formuliert werden. Die Offenlegung und Analyse eigener Geschäftsmodelle bildet an sich schon einen großen Vorteil des Bewusst werden und eröffnet Chancen zur Verbesserung und Neugestaltung.
- Im zweiten Schritt werden mögliche neue Varianten des Modells systematisch erarbeitet und analysiert. Dabei werden nicht nur Innovationen in den einzelnen Komponenten des Modells in Betracht gezogen, sondern auch verschiedene Kombinationen durchgespielt.

Häufig wird eine Neuausrichtung des Geschäftsmodells durch die Megatrends oder durch die Nutzung von Chancen digitaler Technologien angeregt.

9.3.2 Digitalisierung von Geschäftsmodellen

Technologien stellen für Unternehmen gleichermaßen eine Chance bei der Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle, als auch unternehmensbedrohende Risiken dar, wenn sie deren Relevanz und Auswirkungen nicht erkennen (vgl. Kreutzer 2017). Unternehmen müssen ermitteln, inwieweit ihnen Veränderungen entgegenstehen und welche Kombination von Technologien sie am besten voranbringen.

Ein zentraler Treiber für neue Geschäftsmodelle ist das Internet der Dinge (IoT), d. h. die Vernetzung und dadurch automatisierte Überwachung und Steuerung von Produkten. Die Einsatzbereiche für IoT sind vielfältig: Durch Sensoren in der Lagerhaltung und Logistik werden Bestände optimiert und Störungen in der Lieferkette in Echtzeit erkannt. In der Produktion überwachen sie die Prozesse und vermindern Produktionsausfälle durch frühzeitige Warnmeldung. Auch die automatische Steuerung von Beleuchtungs-, Heiz- und Kühlsystemen führt zu einer Einsparung von Energieressourcen. Die Vernetzung ist aber nicht auf den Unternehmensbereich beschränkt. Smart-Home verbindet Haustechnik, Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik und ermöglicht z. B. intelligentes Wohnen.

Die Digitalisierung von Geschäftsmodellen geht oft mit einer Disruption von bestehenden Unternehmen einher. Scheer (2018, S. 5) definiert **disruptive Geschäftsmodelle** als solche, bei denen „ein gegebenes Produkt oder gegebene Dienstleistung durch die Digitalisierung völlig neu definiert wird, bestehende Anbieter ihre wirtschaftlichen und technischen Kompetenzen verlieren und neue Anbieter auftreten, die die bisher erfolgreichen verdrängen.“

Meyer (2016, S. 23–24) beschreibt sieben **Prinzipien der digitalen Disruption**, die er aus seiner umfangreichen Beratungstätigkeit in der Wirtschaftspraxis abgeleitet hat:

1. Nutzen statt kaufen – digitale Disruptoren haben oft kein eigenes Produkt, sie verkaufen Nutzen statt Produkte (z. B. Carsharing, Vermietung, Teilen).
2. Crowdification – Wikipedia statt Brockhaus. Irgendwo findet sich jemand, der etwas leistet, tut oder weiß. Vertrauen auf die Gemeinschaft (z. B. Produktentwicklung durch Kunden, Fachforen).
3. Zielgruppe eins – extreme Individualisierung der Angebote, bis zu Losgröße eins (z. B. maßgeschneiderte Produktangebote, Musik und Videos mit Spotify oder Amazon Prime).
4. Glaskugel 3.0 – datengestützte Vorhersage, was der Kunde morgen tun und wollen wird (Predictive Analytics aufgrund der Analyse des früheren Verhaltens).
5. Kompetenzstandardisierung – dort, wo das Wissen standardisierbar ist, werden demnächst Algorithmen eingesetzt, auch für die Berufsbilder, die heute (scheinbar) nicht ersetzbar sind.
6. Zentralisierung der Kundenschnittstelle – Wer den Kunden hat, hat das Geld. Der Kampf um Kundenschnittstelle.
7. Radikale Effizienzsteigerung – die ganze Wertschöpfungskette (Einkauf, Produktion, Logistik, Verkauf etc.) wird vernetzt.

Um von den disruptiven Geschäftsmodellen nicht überrollt zu werden, ist es hilfreich, sich diese Prinzipien genauer anzuschauen und sein eigenes Geschäftsmodell hinsichtlich dieser Bedrohungen zu hinterfragen. Dass es möglich ist, zeigen viele Erfolgsgeschichten der Unternehmen.

Carsharing bei BMW

Das Unternehmen BMW hat frühzeitig den Trend zu Carsharing erkannt und im Jahr 2011 zusammen mit dem Mietwagenunternehmen Sixt das Konzept DriveNow eingeführt. Heute ist DriveNow der kundenstärkste Carsharing-Anbieter in Deutschland und ist in vielen Ländern der Welt erfolgreich (vgl. [BMW 2016](#)). Die Lösung basiert auf der Nutzung des Smartphones für das Mieten und Bezahlen und befriedigt das Kundenbedürfnis nach spontaner Mobilität und Flexibilität. In dieser Geschäftsmodellinnovation wurden – im Vergleich zu dem traditionellen Geschäftsmodell von BMW – mehrere Elemente neu konzipiert: Produkt, Zielgruppe, Vertriebswege und Ertragsmodell.

9.3.3 Typische Muster für neue Geschäftsmodelle

Um neue Geschäftsmodelle zu kreieren, können Unternehmen die bekannten typischen Muster von Geschäftsmodellinnovationen nutzen, die beispielsweise von Gassmann und Sutter ([2013](#)) beschrieben wurden. Diese Geschäftsmodellmuster basieren auf der Analyse von Hunderten von Geschäftsmodellinnovationen der vergangenen Jahrzehnte.

Von den in der Analyse von Gassmann und Sutter erfassten 55 Mustern werden hier beispielhaft vier gängige Muster dargestellt: Subscription, Razor und Blade, Mass Customization und Peer-to-Peer (vgl. Gassmann und Sutter 2013, S. 179–181):

Subscription

Bei diesem seit langem bekannten Muster geht es darum, dass der Kunde eine regelmäßige Gebühr bezahlt, um ein Produkt oder Service nutzen zu dürfen. Beispiel: der Video-Streaming-Dienst Netflix, bei dem der Kunde für aktuell xxx monatlich unbegrenzt viele Filme herunterladen kann.

Razor und Blade

Bei diesem Geschäftsmodellmuster ist das Produkt selbst günstig oder sogar umsonst, die Verbrauchsmaterialien, die für die Nutzung erforderlich sind, dagegen teuer. Dieses Muster stammt ursprünglich von Gillette, bei dem Rasiergeräte verschenkt und die Rasierklingen teuer verkauft wurden. Aktuelles Beispiel stellt Nestle Nespresso dar, mit günstigen Kaffeemaschinen und teuren Kapseln.

Mass Customization

Bei diesem Muster wird das Streben der Kunden nach individualisierten Produkten genutzt. Die Anwendung dieses Musters erfordert flexible Logistik- und Produktionskonzepte, die eine variantenreiche Produktion zu überschaubaren Kosten ermöglichen (z. B. MyMuesli für eine individualisierte Zusammensetzung von Müsli-Bestandteilen).

Peer-to-Peer

Hier wird eine Plattform für direkte Interaktion von Privatpersonen zwecks des Verkaufens, Tauschens oder Teilens von Produkten und Dienstleistungen angeboten. Mit einer webbasierten Peer-to-Peer-Plattform werden ortsunabhängig Käufer und Verkäufer zusammengebracht. Beispiele dafür sind der Online-Marktplatz ebay oder die Plattform Airbnb, bei dem Privatleute ihre eigene Wohnung an andere Personen vermieten können.

Viele der erläuterten Muster basieren auf den Vorteilen der digitalen Technologie oder nutzen die gesellschaftlichen Trends zur Individualisierung von Produkten oder Teilen statt Besitzen. Das Erschließen von bestehenden Chancen und das Berücksichtigen von aktuellen Trends sind wichtig, um ein Geschäftsmodell zu kreieren, das auf die vorhandenen Kundenerwartungen trifft. Um ein neues Geschäftsmodell zu entwickeln, brauchen Entscheidungsträger in Unternehmen das Verständnis des eigenen vorhandenen Geschäftsmodells und eine kreative Anwendung von den Mustern auf das eigene Unternehmen.

9.3.4 Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle

Um die neuen digitalen Geschäftsmodelle erfolgreich zu entwickeln, anstatt von anderen „disruptiert“ zu werden, müssen die bestehenden Unternehmen ihr Geschäftsmodell da-

hingehend sorgfältig prüfen, ob und in welcher Form sie die Wirkungen der Digitalisierung in das Geschäftsmodell integrieren können. Als Empfehlung definiert Scheer Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle (vgl. Scheer 2018, S. 7).

Unternehmensgründer und Start-ups sind dabei in einer privilegierten Position und können auf der grünen Wiese beginnen, konsequent neue Geschäftsmodelle aus der Kombination von Erfolgstreibern zu entwickeln und bestehende Unternehmen anzugreifen. Existierende, insbesondere erfolgreiche Unternehmen haben demgegenüber Schwierigkeiten, ihre Geschäftsmodelle grundsätzlich zu ändern. Bestehende Unternehmen sind gut beraten, sich nicht auf ihre vergangenen Erfolge zu stützen, sondern aufmerksam und selbstkritisch ihre Geschäftsmodelle zu hinterfragen (vgl. Scheer 2018, S. 8).

9.3.4.1 Neun Erfolgsfaktoren nach Scheer

Scheer definiert neun Erfolgstreiber der Digitalisierung, durch ihre unterschiedliche Zusammensetzung und Gewichtung entsteht in allen Branchen eine Vielzahl von neuen Produkten und Prozessen (vgl. Scheer 2018, S. 9 ff.):

1. **Personalisierung und Individualisierung** der Produkte und Services. Die Möglichkeiten, Werbung, Produkte und Dienstleistungen auf die individuellen Wünsche, Bedürfnisse oder Fähigkeiten der Kunden auszurichten, scheinen unbegrenzt. Die Konfiguration von Produkten (von Auto bis Müsli) kann individuell im Internet vorgenommen werden. Jedes bestehende Unternehmen muss darüber nachdenken, wie durch die Möglichkeiten der Digitalisierung die angebotenen Produkte weiter individualisiert werden können.
2. **Selbststeuerung** durch die Objekte selbst anstatt einer übergeordnete Steuerungsebene mithilfe des Internet der Dinge. In dem Konzept Industrie 4.0 steuern sich intelligente Materialien und Ressourcen selbstständig. Kunden übernehmen eigenständig Aufgaben, wie online Bankgeschäfte und Behördengänge.
3. **Grenzkostenarme Produkte und Dienstleistungen**. Immer mehr Produkte, aber vor allem Dienstleistungen können quasi ohne Grenzkosten erstellt und verbreitet werden. Informationsnahe Dienstleistungen können fast zum Nulltarif über Onlinekanäle angeboten werden. Telefonieren durch Skype oder Fotografieren mit dem Smartphone verursacht dem Nutzer keine Zusatzkosten. Die Erstellung von Ressourcen wird zu einer Gemeinschaftsaufgabe, wie es auch Aufbau und Unterhalt des Internets sind; die Nutzung ist dann weitgehend grenzkostenlos.
4. **Smart Services**. Das Internet ermöglicht die leichtere Verknüpfung von Angebot und Nachfrage für Produkte und Dienstleistungen und ermöglicht dadurch neue Vermittlungsdienstleistungen. Gleichzeitig können durch die leichte Erfassung vielfältiger Daten (Big Data) und deren intelligente Auswertung (Smart Data) neue Geschäftsmodelle entwickelt werden, wie Car-Sharing, Uber, AirBnB oder predictive maintenance (vorausschauende Wartung anhand der Auswertung von Sensoren-Daten, die bei der Nutzung von Maschinen erfasst werden). Die Entwicklung von Smart Services ist eins der wichtigsten Innovationsfelder für neue Geschäftsmodelle.

5. **Community-/Schwarm-Effekt.** In einem Team können schneller und kreativer Lösungen erarbeitet werden. Im Rahmen der Open Innovation können mit Hilfe des Internets nicht nur die eigene Entwicklungsabteilung, sondern auch alle interessierten Mitarbeiter des eigenen Unternehmens, aber auch Kunden, Lieferanten, Partner bis hin zu der anonymen Community aller interessierten Entwickler der Welt in den Entwicklungsprozess einbezogen werden.
6. **Lean Organization und exponentielles Wachstum.** Durch das Internet ist eine vereinfachte und verschlankte Organisationsform zur Entwicklung und zum Vertrieb der Produkte und Dienstleistungen möglich. Die Distribution der Produkte über das Internet (wie Amazon, PayPal) macht Filialsysteme überflüssig. Erfolgreiche Internetunternehmen können extrem schnell wachsen, ihr Wachstum ist nicht an die Einstellung von Mitarbeitern gebunden, sondern die Verbreitung von Informationen als Teil des Geschäftsmodells geschieht nahezu ressourcenunabhängig.
7. **Künstliche Intelligenz.** KI-Verfahren und künstliche neuronale Netze (KNN) werden zunehmend in digitalen Geschäftsprozessen eingesetzt. Die Massendaten aus Kundenkontakten oder Social Media sowie Sensoren aus dem Internet of Things können nicht mehr von Menschen bewältigt und analysiert werden, sodass automatische Verfahren eingesetzt werden müssen, um Kundenbeziehungen zu analysieren und Marketingaktivitäten zu optimieren oder um bestehende Produkte intelligenter zu machen.
8. **Infrastrukturen.** Neue bedeutende Entwicklungen von IT-Infrastrukturen mit großen organisatorischen Wirkungen der Digitalisierung sind Cloud Computing und Blockchain. Bei Cloud Computing werden Daten und Software zentral in Server-Parks gespeichert, Unternehmen bekommen einen leichten und kostengünstigen Zugang zu IT-Ressourcen. Zu den Eigenschaften der Blockchain-Architektur zählen eine verteilte Datenbank ohne zentrale Steuerung (Peer-to-Peer), hohe Sicherheit von Daten und Transaktionen durch komplexe Verschlüsselungen und Anonymität der Anwender.
9. **Plattformunternehmen.** Eine der größten Marktwirkungen durch die Digitalisierung haben sogenannte Plattformunternehmen, die viele der genannten Treiber nutzen und bündeln. Kunden und Lieferanten können über das Internet leichter in ihren gemeinsamen Interessen identifiziert und miteinander verbunden werden. Plattformunternehmen stellen diese Vermittlung als Kern ihres Geschäftsmodells heraus und drängen sich zwischen Kunden und Lieferanten (wie Amazon, Apple Store, Zalando, Ebay). Je mehr Kunden eine Plattform hat, desto attraktiver wird sie für Lieferanten und ihre Komplementärprodukte. Im Gegenzug bedeutet ein größeres Angebot einen Mehrwert für noch mehr Kunden. Es bildet sich ein sogenanntes **Ökosystem**, das möglichst viel Traffic, also möglichst viele Kunden und Lieferanten, binden will. Ein bestehendes Unternehmen muss sich entscheiden, wie es in eine Plattformarchitektur eingebunden werden möchte und kann. Ein produzierendes Unternehmen kann sich zu einem Plattformbetreiber entwickeln oder lediglich die Rolle eines Lieferanten einnehmen.

Diese Erfolgstreiber können einem Unternehmen helfen, sein Geschäftsmodell erfolgreich neu auszurichten und sich als Innovator im Markt zu etablieren. Bestehende (Groß) Unternehmen, die sich mit ihren Geschäftsmodellen nicht gezielt beschäftigen, können nicht sicher sein, dass sie in Zukunft ihre Vormachtstellung behalten werden, da Start-up-Unternehmen mit intelligenten Produkten oder durch die Nutzung von Big Data schnell wachsen und traditionelle Weltmarktführer in ihrer Marktposition bedrohen können.

An dieser Stelle werden beispielhaft erfolgreiche Anwendungen der Künstlichen Intelligenz und Plattformarchitektur (Ökosystem) aufgeführt.

9.3.4.2 Anwendung der KI für neue Geschäftsmodelle

Künstliche Intelligenz (KI) hat das Potenzial, interne und externe Prozesse in allen Unternehmensbereichen nachhaltig zu verändern und ist für viele Unternehmen zurzeit ein Trendthema. Deloitte hat für die KI-Studie 2019 weltweit KI-Verantwortliche befragt, darunter 100 Entscheider aus deutschen Unternehmen.

In deutschen Unternehmen kommen aktuell praktisch alle Varianten von KI-Technologie zum Einsatz, bspw. regelbasierte Systeme, Process Robotics, Natural Language Processing, Machine Learning, Physische Roboter mit künstlicher Intelligenz (z. B. Cobots), Deep Learning, Affective Computing (künstliche emotionale Intelligenz) und Computer Vision. Besonders verbreitet sind hierzulande bisher insbesondere Process Robotics und Regelbasierte Systeme, die in jeweils 67 Prozent der befragten Unternehmen genutzt und in weiteren 30 Prozent in Planung sind. In den Vergleichsmärkten (USA, UK, China, Frankreich, Kanada, Australien) nutzen lediglich 49 Prozent der Unternehmen diese Technologie (vgl. Deloitte 2019).

Eine Studie von PwC (2019) stellt demgegenüber einen Nachholbedarf bei den KI-Anwendungen in deutschen Unternehmen fest: Lediglich 4 Prozent der Unternehmen in Deutschland setzen KI bereits ein, 2 Prozent implementieren KI-Systeme zurzeit, 17 Prozent planen KI-Einsätze oder testen sie und 28 Prozent halten KI für relevant, planen jedoch keinen Einsatz. Dabei gibt es bereits viele funktionierende und effizienzsteigernde Anwendungen. Dass 48 Prozent der Befragten KI für das eigene Unternehmen sogar als „nicht relevant“ ansehen, ist besonders bedenklich (vgl. PwC 2019).

Welche KI-Anwendungen benutzt werden oder vorstellbar sind, wird in der Abb. 9.7 aufgezeigt.

Datenanalyse als Unterstützung für Entscheidungsprozesse hat die erste Priorität, gefolgt von der Automatisierung bestehender Prozesse und Chatbots. Lediglich 44 Prozent der Unternehmen bezeichnen KI als Bestandteil von digitalen Geschäftsmodellen (vgl. PwC 2019).

Auch die Deloitte-Studie zeigt, dass Unternehmen den Mehrwert von KI vorrangig in der Optimierung von Produkten (52 Prozent der Nennungen) und internen Abläufen (42 Prozent) sehen. Als zentrale Herausforderungen für KI-Anwendungen nennen die befragten deutschen Firmen an erster Stelle datenbezogene Probleme (z. B. bezüglich Daten-

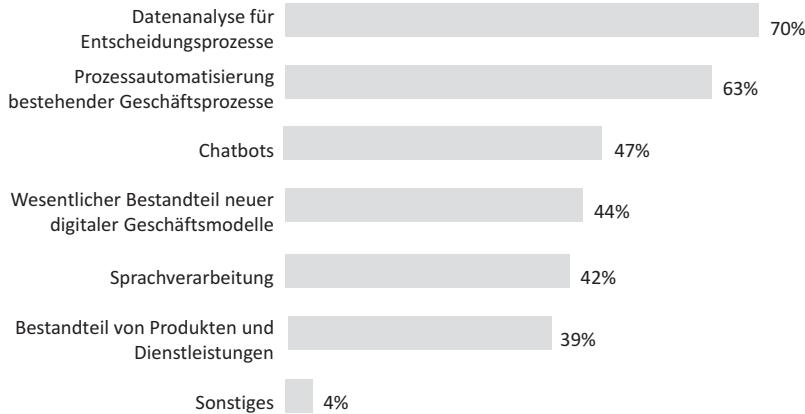


Abb. 9.7 KI-Anwendungen in deutschen Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung nach PwC 2019)

schutz, Datenqualität, Bereinigung, Integration, maschinelle Interpretation etc.), die Einbindung künstlicher Intelligenz in bestehende Prozesse, die Identifikation passender Use-Cases, oft hohe Entwicklungskosten und ein Mangel an Kompetenzen und/oder Fachkräften (vgl. Deloitte 2019).

Künstliche Intelligenz und Lernende Systeme verarbeiten Daten zu Wissen und ermöglichen dadurch völlig neue Geschäftsmodelle, die große Datenmengen für Produkte und Dienstleistungen nutzbar machen.

Nahezu alle Objekte sind heute digital anschlussfähig und erheben im Betrieb bzw. während ihrer Nutzung laufend Daten, wie z. B. Fahrzeuge oder Fitnessarmbänder. Die Analyse dieser Daten ermöglicht es beispielsweise, sie in „smarte“ Produkte und Dienstleistungen zu verwandeln. Daten über den Zustand von Systemen und ihre Nutzung können direkt für die Veredelung bestehender Produkte und Dienstleistungen verwendet werden. Über Schnittstellen können sie diese Daten aber auch anderen Produkten und Anwendungen zur Verfügung stellen und umgekehrt von diesen Daten erhalten. Im Zentrum der neuen Geschäftsmodelle stehen nicht mehr Unternehmen mit ihren Produkten und Diensten, sondern zunehmend die Nutzer mit ihren persönlichen Bedürfnissen und Vorlieben. Sie erhalten – wann und wo sie möchten (on-demand) – auf ihre individuellen Bedürfnisse eingestellte Produkte, internetbasierte Dienste und Dienstleistungen (vgl. Lernende Systeme 2019).

Mobilitäts-Apps für individuelle Kundenbedürfnisse

Mobilitäts-Apps können eine Reiseroute optimieren und dabei die Vorlieben des Benutzers für bestimmte Verkehrsmittel und -wege berücksichtigen. Sie bestimmen die schnellsten und günstigsten Transportmittel über verschiedene Mobilitätsanbieter hinweg und stellen das benötigte Ticket bereit und rechnen Anbieterübergreifend ab (vgl. Lernende Systeme 2019).

Mithilfe von Data Analytics entstehen individualisierte Angebote zu geringen Kosten, was Vorteile sowohl für Unternehmen als auch für die Kunden bringt. Häufig arbeiten an solchen Lösungen mehrere Unternehmen zusammen, die sich zu einer Plattform zusammensetzen und ein Ökosystem bilden.

9.3.4.3 Plattformen und digitale Ökosysteme

Bei Plattformen als Geschäftsmodell handelt es sich um einen virtuellen Marktplatz, welcher Nutzen stiftende Transaktionen zwischen externen Produzenten und Konsumenten fördert (Parker et al. 2016). Damit gehen die Plattformen über die E-Commerce hinaus.

Plattform-Geschäftsmodelle unterscheiden sich von klassischen, linearen Geschäftsmodellen dadurch, dass der Mehrwert nicht lediglich durch die Produzenten erschaffen und erst am Ende der Wertschöpfungskette (vom Einkauf bis zum Vertrieb) an die Kunden weitergegeben wird, sondern dass Produzenten und Kunden bereits in der Mehrwert-Entstehungsphase miteinander in Kontakt treten können und dadurch Kunden sogar an der Schaffung des Produktes, bzw. der Dienstleistung mitwirken können (vgl. Zielonka 2018).

Eine Plattform (wie z. B. AirBnB) schafft einen Marktplatz, indem sie den Kontakt zwischen Produzenten und Konsumenten herstellt (Matching). Führt dieser Kontakt zu einer Transaktion, so führen die Beteiligten eine Gebühr an die Plattform ab. Im Gegenzug gelingt es Anbietern und Nachfragern, sich gegenseitig zu finden.

AirBnB als Plattform-Geschäftsmodell

Bei AirBnB kann jeder, der ein Zimmer oder einen Raum vermieten möchte, schnell und unkompliziert ein Nutzerkonto eröffnen und mittels einiger Bilder und einer Beschreibung des zu vermietenden Objekts ein aussagekräftiges Profil erstellen, über das potenzielle Kunden sofort für einen bestimmten Zeitraum mieten können. Anhand der Anfragen können Vermieter relativ schnell erkennen, ob ihr Objekt den Anforderungen genügt und ob der Preis eher zu hoch oder zu niedrig angesiedelt ist. So lassen sich Anpassungen in Form von Renovierung oder Preiskorrekturen vornehmen, um der Nachfrage zu entsprechen (vgl. Zielonka 2018).

Bei den datengetriebenen Plattform-Geschäftsmodellen stehen Nutzer als Verbraucher, Mitarbeiter, Bürger, Patient oder Tourist im Mittelpunkt und bieten smart Services an. Der Kunde kann jederzeit und an jedem Ort situationsgerecht die für ihn passende Kombination von Produkten, Dienstleistungen und Diensten erwarten (vgl. Arbeitskreis Smart Service Welt 2015).

Um die Vorlieben und Bedürfnisse des Nutzers zu verstehen, nutzen die Plattform-Anbieter eine große Menge von Daten (Big Data), die auf intelligente Art und Weise verknüpft (Smart Data) und monetisiert werden (Smart Services). So entstehen datengetriebene Geschäftsmodelle.

Die umfangreichen und vielfältigen Daten, auf denen derartige Geschäftsmodelle gründen, stammen aus unterschiedlichen Quellen. Sie werden auf digitalen Plattformen zusammengeführt, ausgewertet und nutzbar gemacht. Mit Methoden des maschinellen Lernens und KI lassen sich Muster in den Daten identifizieren und Vorhersagen treffen – beispielsweise für die vorausschauende Wartung eines Maschinenparks im B2B-Geschäft.

In vielen Fällen sind einzelne Unternehmen allein nicht in der Lage, datengetriebene Geschäftsmodelle umzusetzen. Vielmehr entstehen digitale Plattformen, um die sich Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Größen gruppieren und zusammenarbeiten (digitale Ökosysteme) (vgl. Lernende Systeme 2019).

Smart Service-Anbieter können Smart Data auch für Prognoseverfahren (Real-Time Predictive Analytics) nutzen, die unmittelbar in den Steuerungsprozess der Produkte einfließen und damit vormals unerreichbare Qualitäts- und Servicelevel ermöglichen.

Predictive Analytics von Aufzugsherstellern

Ein Aufzugshersteller kann seine Steuerlogik mit den Bewegungen der Personen in den Stockwerken und Eingängen des Gebäudes sowie mit ankommenden Personen aus dem öffentlichen Nahverkehr verknüpfen. So kann er die Beförderungskapazität entlang der Tageskennlinien um 50 Prozent und mehr steigern. Ein Wettbewerber, der nicht über diesen Smart Service verfügt, ist nicht mehr wettbewerbsfähig (vgl. Arbeitskreis Smart Service Welt 2015, S. 6).

Diese disruptiven Geschäftsmodelle bauen auf drei Kernelementen auf: digitalen Ökosystemen und Marktplätzen, integrierten Bezahlfunktionen und sicheren Identitäten der Nutzer. Der Nutzer erwartet die für ihn passende individuelle Kombination von Produkten und Dienstleistungen „as a Service“ und verfügt über eine sichere digitale Identität, die mit einer integrierten Bezahlfunktion für Smart Services verbunden ist. Dieser Wechsel von produkt- zu nutzerzentrierten Geschäftsmodellen verlangt insbesondere von den Anbietern erfolgreicher Produkte einen Paradigmenwechsel. Da die eigenen Kompetenzen als Produzent in der Regel nicht ausreichen, diesen Wechsel zu vollziehen, werden Smart Products oftmals auf neuen digitalen Plattformen mit Leistungen von Dritten in Echtzeit zu Smart Services kombiniert (vgl. Arbeitskreis Smart Service Welt 2015, S. 6).

In digitalen Ökosystemen werden gesamte Wertschöpfungsketten vernetzt, die branchenübergreifenden und interdisziplinären Kooperationen unterbreiten den Nutzern neue, individualisierte Angebote, wie zum Beispiel bei dem digitalen Ökosystem von Volkswagen.

Volkswagen We – das digitale Ökosystem

Volkswagen We ist die neue digitale Plattform von Volkswagen, auf der alle digitalen Mobilitätsdienste und -Apps vereint sind. Es handelt sich hierbei um ein ganzheitliches digitales Ökosystem, das verschiedene Dienste für das Fahrzeug, rund um das Fahrzeug und Mobilitätslösungen bietet. Das Ökosystem entwickelt sich kontinuierlich

weiter, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern, innovativen Start-Ups und den Nutzern, um die digitalen Dienste und Mobilitätslösungen so relevant, hilfreich und smart zu gestalten wie möglich (vgl. Volkswagen 2019).

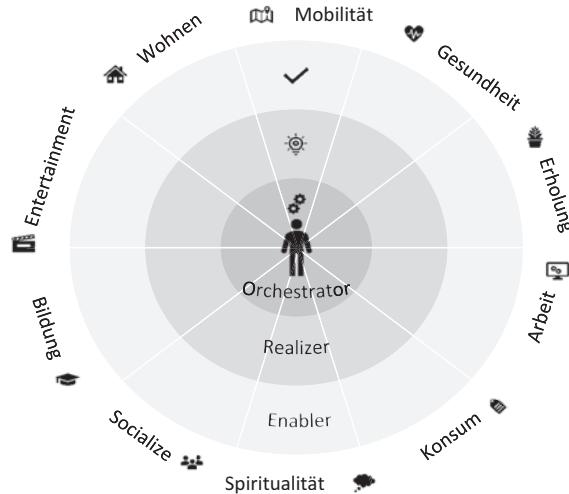
Um neue Dienstleistungen für Kunden zu kreieren, analysieren Unternehmen systematisch die Lebensbereiche des Kunden. Durch Kooperationen in Ökosystemen können Unternehmen ihr Angebot erweitern und auf noch unerschlossenen Märkten platzieren. Dafür ist eine Analyse der zentralen Lebensbereiche des Kunden erforderlich, z. B. mit dem Konzept Life-Areas und Positionierung rund um Kundenbedürfnisse von Kawohl et al. (2019).

Kerngegenstand des Life-Areas-Konzepts ist eine Einordnung des Unternehmens in zehn so genannte Life-Areas (Lebensbereiche), in denen Unternehmen verschiedene Rollen einnehmen können (Abb. 9.8).

Die Life-Areas beschreiben die wesentlichen Themenfelder des Alltagslebens eines Kunden. Für die meisten Unternehmen ist eine Positionierung in mehreren Life-Areas typisch, z. B. ein Telefondienste-Anbieter hat Festnetz, Mobilnetz, Internetdienste, Partnertarife, Hardware (Smartphones, Tablets), Zubehör etc. im Angebot und deckt damit verschiedene Lebensbereiche und Bedürfnisse ab, die von dem Kunden individuell zusammengestellt werden können.

Unternehmen haben die Möglichkeit, sich als Orchestrator (Mittelsmann von Produkten und Diensten mittels einer Plattform), Realizer (Anbieter von Inhalten, Produkten und Services) oder als Enabler (Unterstützer der Realizer und Orchestratoren durch Lieferung von Technologien, Inhalten, Produkten und Services) zu positionieren. Das Konzept der

Abb. 9.8 Zentrale Lebensbereiche des Kunden für das Kreieren von neuen Services im digitalen Ökosystem. (Quelle: eigene Darstellung nach Kawohl et al. 2019)



Life-Areas hilft Unternehmen, ihren Blickwinkel über ihren direkten beziehungsweise nächsten Kunden bis zum Endkunden zu richten. Damit können sie verstehen, welchen Beitrag das eigene Unternehmen zur Erfüllung der gesamten Bedürfniskette leistet (vgl. Kawohl et al. 2019).

Mithilfe dieses Konzeptes können Ideen für neue Produkte und Leistungen für den Kunden entstehen, die das bestehende Geschäftsmodell ergänzen oder völlig verändern.

9.4 Organisatorische Gestaltung der Innovationsarbeit in Unternehmen

Die organisatorische Gestaltung der Innovationsfunktion hat zwei Aspekte: Eingliederung in die Organisationsstruktur (Aufbauorganisation) und Gestaltung des Innovationsprozesses (Ablauforganisation). Die hochgradige Komplexität der Sachverhalte, enormer Resourcenaufwand und die Vielzahl der relevanten Schnittstellen und Interdependenzen machen die Gestaltung der Innovationsarbeit besonders kompliziert.

9.4.1 Varianten der organisatorischen Eingliederung

Die Aufgabe des Innovationsmanagements kann in der betrieblichen Praxis von verschiedenen Organisationseinheiten übernommen werden. Ausschlaggebend für die Eingliederung des Innovationsmanagements in die Aufbauorganisation sind nach Meinung von Vahs und Brem (2013, S. 145–146) folgende Aspekte: Markt- oder Technologiebezug der Innovationsarbeit und als Folge Eingliederung in die Abteilung für Marketing oder für F&E, Closed oder Open Innovation Strategie und als Folge Inhouse-Innovation oder Innovationskooperationen, Innovation als Daueraufgabe oder als Projektarbeit, zentrale und dezentrale Organisation der Innovationsarbeit.

Eingliederung in die Marketing- oder F&E-Abteilung

In Abhängigkeit von dem jeweiligen Innovationsauslöser und der gewählten Innovationsstrategie erfolgt die organisatorische Eingliederung des Innovationsmanagements auf der Marktseite (Market-Pull-Innovation) oder auf der Technologieseite (Technology-Push-Innovation). Das bedeutet, dass Innovationsmanagement als Institution sowohl im Marketing als auch in der Forschung und Entwicklung eingegliedert werden kann (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 145). Die Eingliederung in das Marketing bedeutet mehr Kundennähe und Ausrichtung der Innovation auf Kundenbedürfnisse. Die Ansiedelung in der F&E setzt den Schwerpunkt auf technologieintensive Innovation.

Die organisatorische Eingliederung der Innovationsarbeit wird auch durch die bei der Strategieentwicklung getroffene Entscheidung bezüglich Closed oder Open Innovation beeinflusst. Im Falle der Open Innovation als strategischer Entscheidung kann Innovati-

onsarbeit in Kooperation mit anderen Unternehmen, Kunden, Lieferanten, Forschungsinstitutionen, Hochschulen, in Vereinen und Netzwerken stattfinden. Alternativ kommen Patent-, Lizenzkauf, Fusionen mit innovativen Unternehmen oder Auftragsforschung in Betracht. Instrumente und Gestaltungsformen bei Closed und Open Innovation werden in der Praxis kombiniert angewendet, um interne und externe Innovationspotenziale auszuschöpfen. (vgl. ausführlicher Kap. 10)

Innovationstätigkeit als Projektarbeit oder Daueraufgabe

Außerdem kann die Eingliederung der Innovationsfunktion in zwei Formen stattfinden: Innovationstätigkeit als Daueraufgabe, die von einer Organisationseinheit übernommen wird, und Innovationsarbeit in Form von Projekten.

Wegen der immer kürzeren Produktlebenszyklen und der zunehmenden Komplexität der Produkte gewinnen Innovationsprojekte in Unternehmen an Bedeutung, da sie aufgrund ihrer interdisziplinären Zusammensetzung schneller und effektiver arbeiten können, insbesondere bei größeren Vorhaben. Bereichsübergreifende Teams bestehen aus Experten verschiedener Bereiche und Disziplinen, die als strategische Partner agieren und gleichermaßen für das Ergebnis verantwortlich sind. Für den Erfolg eines solchen Innovationsteams sind eine strategische Ausrichtung zwischen verschiedenen Bereichen, eine Kultur, die partizipative Teamarbeit schätzt, sowie organisatorische Unterstützung des Teams erforderlich (Picot et al. 2015, S. 489).

Im Fall der Innovationsarbeit als dauerhafte Aufgabe kommen Linien- oder Stabstellen und Gremien in Betracht. Stabstellen, die direkt der Unternehmensführung oder der Bereichsleitung unterstehen, können mit Innovationsfunktionen beauftragt werden (z. B. Zentralstelle Produktentwicklung). Diese Form kommt in Unternehmen häufig vor. Ebenfalls sind in der Praxis Ausschüsse oder Problemlösegruppen (z. B. als Lenkungsausschuss Neuproduktentwicklung) anzutreffen, die sich mit den Fragen des Innovationsmanagements befassen. Viele Unternehmen richten eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen ein, die sich hauptamtlich und vollzeitig mit der Planung und Umsetzung von Innovationen beschäftigen. Hat sich ein Unternehmen für ein eigenständiges Produktmanagement entschieden, so gehört die Funktion der Entwicklung und Umsetzung neuer Produktkonzepte zu seiner Kompetenz (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 148).

Zentrale oder dezentrale Organisation der Innovationsarbeit

Innovationsarbeit als Daueraufgabe kann in Form eines zentralen oder eines dezentralen Innovationsmanagements in die Unternehmensorganisation eingegliedert werden. Bei der zentralen Organisation wird eine darauf spezialisierte Einheit für Innovationsmanagement eingeführt. Dabei kann Innovationsmanagement als Linienfunktion neben anderen Funktionen wie F&E, Produktion, Beschaffung, Vertrieb verankert sein. Oder man schafft eine zentrale Stabstelle, die der Unternehmensführung unterstellt ist. Darüber hinaus kommt eine Bildung zentraler Gremien in Frage, die ressortneutral sind und als Lenkungsausschuss oder Beratungsgremium fungieren (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 157 ff.).

Die Problematik einer zentralen Organisation des Innovationsmanagements besteht darin, dass die spezifischen interdisziplinären Wissenspotenziale der Beschäftigten an den äußeren Schnittstellen des Unternehmens kaum genutzt werden, was als Folge eine geringere Flexibilität und Marktorientierung hervorrufen kann.

Bei einer dezentralen Organisation des Innovationsmanagements werden den einzelnen Funktionsbereichen (F&E, Produktion, Vertrieb) oder Produktionsbereichen (regionale oder Kundengruppendivision) eigene Stellen organisatorisch zugeordnet, die mit Innovationsarbeit beauftragt sind. Die Innovationsaufgaben werden in diesem Fall auf mehrere Organisationseinheiten verteilt. So wird der Marktbezug gesichert und die Reaktionsgeschwindigkeit bei Veränderungen erhöht. Zugleich kann es bei ungenügender Koordination zu doppelter Arbeit und erhöhtem Ressourcenverbrauch kommen.

Je größer ein Unternehmen, desto stärker die Tendenz zur Dezentralisierung, was bei dem steigenden Arbeitsumfang verständlich ist. In einem KMU mit einer übersichtlichen Anzahl von Mitarbeitern kann eine Person als Innovationsverantwortlicher die Innovationsarbeit koordinieren. In einem Großunternehmen mit Tausenden von Beschäftigten, mehreren Sparten und Niederlassungen ist die Dezentralisierung der Innovation notwendig.

Besonders erfolgversprechend ist eine Kombination aus zentralem und dezentralem Innovationsmanagement. Ein zentral-dezentrales Innovationsmanagement ist sowohl in einer funktionalen als auch in einer divisionalen Unternehmensorganisation möglich.

Bei einem zentral-dezentralen Modell übernimmt die zentrale Innovationseinheit (Stabstelle) die grundlegenden Querschnittsaufgaben und Koordination. Die Bereichs- oder Produktinnovationsmanager beschäftigen sich mit produkt- und marktnahen Entwicklungsaufgaben, für die sie spezifische Kompetenzen (Fach- und Erfahrungswissen) besitzen. In Großkonzernen werden neben einer zentralen Stabstelle („Zentraler Innovationsmanager“) dezentrale Verantwortliche für einzelne Sparten (Bereiche) eingesetzt, um die Kompetenzen aus verschiedenen Bereichen zu bündeln. Regelmäßige Workshops unter Leitung des Zentralen Innovationsmanagers dienen dem Wissensaustausch und regen Innovationen an.

Dieses Konzept ist insbesondere für große Unternehmen mit mehreren Sparten und für international agierende Konzerne typisch, die von Innovationsstandorten in verschiedenen Ländern profitieren.

Eine spezielle neuere Form für die organisatorische Gestaltung der Innovation ist die ambidextre Organisation, die im weiteren Abschnitt ausführlicher beschrieben wird.

9.4.2 Ambidextre Organisation

Eine ambidextre Organisation umfasst zwei vollständig unterschiedliche Geschäftstypen: einen exploitative Geschäft, welches bestehende Fähigkeiten und Fertigkeiten für Gewinne verwertet, sowie ein exploratives Geschäft, um neue Gelegenheiten für Wachstum

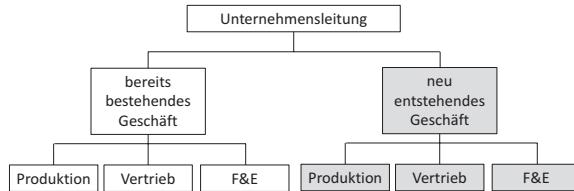


Abb. 9.9 Ambidextre Organisation der Innovationsarbeit. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Picot et al. 2015, S. 491)

zu schaffen (vgl. Picot et al. 2015, S. 490). Der bestehende und der neu entstehende Bereich existieren parallel zu einander, wie es in der Abb. 9.9 dargestellt wird.

Das Innovationsteam im Fall der ambidextren Organisation agiert als eine strukturell unabhängige Einheit mit eigenen Prozessen, Strukturen und eigener Kultur. Zugleich besteht eine feste Verbindung zu dem Top Management.

► **Ambidextrie** bedeutet „Beidhändigkeit“: Innovationen und traditionelles Kerngeschäft existieren nebeneinander und ergänzen sich gegenseitig.

Beide Bereiche weisen völlig unterschiedliche Bedürfnisse bezüglich Strategie, Strukturen oder Prozesse auf. Die strategische Ausrichtung des exploitativen Bereichs bezieht sich in erster Linie auf Kosten und Gewinne, besonders kritische Aufgaben sind dabei Abläufe, Effizienz und die Entwicklung von inkrementellen Innovationen. Zugrunde liegen hier formale und mechanistische Strukturen, eine Top-Down-Führung und eine Kultur, welche vor allem geringes Risiko, Qualität und Effizienz in den Vordergrund stellt. Der explorative Bereich zeichnet sich durch die strategische Ausrichtung auf Innovationen und Wachstum aus. Hier ist es wichtig, neue Produkte, durchbrechende Innovationen und die Anpassungsfähigkeit besonders zu beachten. Die Struktur ist eher frei und lernfähig, mit einer visionären Führung und einer Kultur, die Risiko, Agilität und Experimentierfreude fördert (vgl. Picot et al. 2015, S. 492).

In einer ambidextren Organisation wird kontinuierliche Innovationsarbeit mit dem stabilen Kerngeschäft verknüpft. Es ist wichtig, beide Richtungen zu fördern. Die grundlegende Struktur der Organisation sollte fest und gleichzeitig flexibel angelegt werden. Bestehende Kernkompetenzen und etablierte Prozesse sollen aufrechterhalten und noch effizienter gemacht werden, zugleich müssen Ideen für künftige Innovationen gefunden werden. Als praktische Umsetzung der Ambidextrie kann eine Kombination aus einer stabilen Liniensstruktur im Kerngeschäft mit einer agilen Arbeitsweise an neuen Projekten (z. B. mit Scrum oder Design Thinking) oder mit neuen Einheiten mit Start-up-Charakter wie „Garagen“ oder Labs, wo ausprobiert werden kann, realisiert werden.

Data Lab in der Lokomotivfabrik von Siemens

Um gezielt Innovation im Bereich der digitalen Transformation zu fördern, hat Siemens in der Lokomotivfabrik München ein Data Lab mit Start-up-Charakter aufgebaut, das Datenanalysten und digitalen Talenten agiles Arbeiten ermöglicht. Weitgehende Freiräume für Experimente hinsichtlich der Arbeitsorganisation, ein hoher Grad an Vernetzung, herausfordernde Aufgaben und eine kontinuierliche Personalentwicklung sind wesentliche Erfolgsmerkmale des Data Lab (Jacobs et al. 2017, S. 42).

Die zentrale Herausforderung der ambidextren Organisation besteht darin, diese zwei verschiedenen Führungsstile und Kulturen in einem Unternehmen zu schaffen. Häufig ist es einfacher, den explorativen Bereich nicht nur strukturell, sondern auch räumlich von dem exploitativen Bereich zu trennen.

Einige Forschungsergebnisse belegen, dass eine ambidextre Organisation zu höheren Leistungen und mehr Innovation führt (vgl. Tushman et al. 2010). Vor allem für radikale und disruptive Innovationen scheint Ambidextrie besonders förderlich zu sein.

9.4.3 Closed oder Open Innovation?

„Alle wissen mehr als Einer“ – diese Formel der kollektiven Intelligenz kommt in unserer Gesellschaft und Wirtschaft zunehmend zum Tragen. Auch im Bereich der Innovation, wo Firmengeheimnisse und Know-how besonders gehütet werden, kommt es immer mehr zur Öffnung. Innovationen finden nicht mehr nur in unternehmensinternen F&E-Abteilungen, sondern zunehmend in interdisziplinären, gemischten Teams, unter Beteiligung von Kunden, Lieferanten und Wettbewerbern, in Kooperationen, Netzwerken und ganz offen wie open Source statt (vgl. Abschn. 10.4).

Verschiedene Prozesse im Rahmen der offenen Innovationsarbeit werden unter dem Begriff Open Innovation zusammengefasst.

► **Open Innovation** ist die Öffnung des Innovationsprozesses in Unternehmen, die auf aktive strategische Nutzung von Wissen, Kreativität und Innovationspotenzialen außerhalb des Unternehmens abzielt.

Die maßgeblichen treibenden Faktoren der Öffnung des Innovationsprozesses sind der steigende Wettbewerbsdruck durch die Globalisierung, kürzere Entwicklungs- und Produktlebenszyklen und der immer höhere Innovationsdruck auf Unternehmen. Um Kosten und Risiken einer Innovation zu reduzieren sowie die Entwicklungszeiten zu verkürzen, tun sich Unternehmen immer öfter bei der Arbeit an neuen Produkten und Prozessen zusammen.

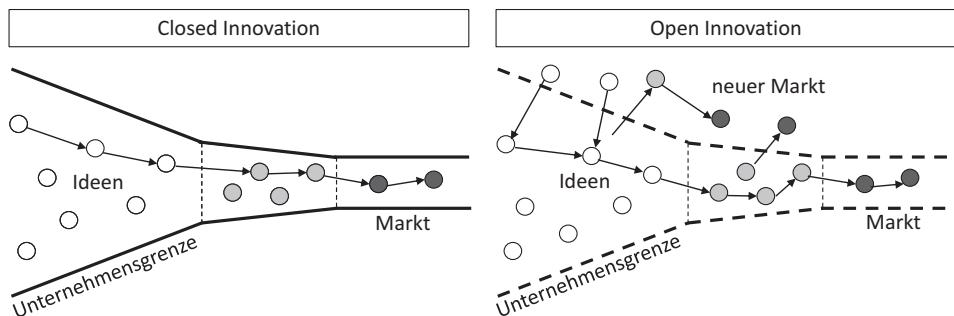


Abb. 9.10 Closed und Open Innovation im Vergleich. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Chesbrough 2006, S. 43)

Viele Unternehmen entscheiden sich bewusst für die Beteiligung von Kunden an der Entwicklung neuer Produkte, für Zusammenarbeit mit Lieferanten und Wettbewerbern an neuen Modellen oder Produktbestandteilen, für Kooperationen mit akademischen Einrichtungen. So werden Entwicklungszeiten und -kosten reduziert und die Risiken auf mehrere Schultern verteilt.

Im Gegensatz zu traditioneller Closed Innovation (In-House-Innovation), die abgeschlossen in Unternehmen stattfindet, bedeutet das Konzept Open Innovation einen Austausch von Ideen in beide Richtungen: Die Ideen von außen werden im Unternehmen umgesetzt, eigene Ideen werden außerhalb des Unternehmens aktiv vermarktet (Abb. 9.10).

Beim eingehenden Prozess handelt es sich um die Integration von externem Wissen in die betrieblichen Innovationsprozesse. Ideen und Wissen kommen von außen in das Unternehmen und werden für die Entwicklung von Innovationen genutzt. Unternehmen nehmen das Wissen von außen auf. Dieser Prozess steht in der Regel im Mittelpunkt der Open Innovation-Strategie.

Der umgekehrte Prozess beschreibt die Weitergabe von intern entwickelten Ideen, Wissen und Technologien an externe Unternehmen (z. B. ausgegründete Start-ups) oder Anmeldung von Patenten oder Marken für eigene nicht umgesetzte Ideen. Hier geht es um Externalisierung und Verwertung von Wissen, um Innovationen schneller auf den Markt bringen zu können.

Man kann auch von einem kombinierten Prozess sprechen, der die Kombination von eingehenden und abgehenden Prozessen beschreibt, also die Nutzung von externem Wissen und die damit gleichzeitig verbundene Möglichkeit, Innovationen schneller auf den Markt zu bringen.

Die Integration von externen Wissens- und Ideenquellen stellt eine Abkehr von traditionellen Vorgehensweisen dar. Zu Open Innovation gehört vor allem ein offener Umgang mit Wissen: für das Wissen anderer offen sein, Wissen gemeinsam erzeugen und mit anderen teilen. Diese Öffnung ist mit bestimmten Risiken (Know-how-Verlust, Schwächung der Marktposition) verbunden und stößt oft auf Widerstände. Man braucht Vertrauen und Kooperationskompetenz, um die Prozesse der Open Innovation optimal zu gestalten. Aus diesem Grund ist das Bekenntnis zur Open Innovation eine strategische Entscheidung im Unternehmen, die im Rahmen der Festlegung der Innovationsstrategie getroffen werden sollte.

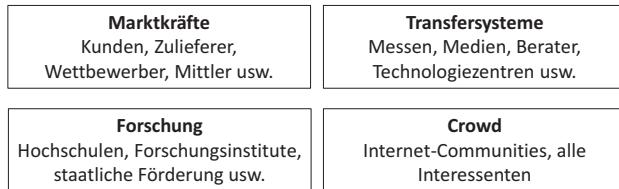


Abb. 9.11 Relevante Akteure für Open Innovation. (Quelle: eigene Darstellung)

Zu den relevanten externen Akteuren, die in den Innovationsprozess integriert werden können, zählen vor allem Kunden, Zwischenhändler, Lieferanten, Wettbewerber, Forschungsinstitute und Hochschulen, Berater (Abb. 9.11).

Auch die allgemeine Öffentlichkeit – Crowd – kann als Ideengeber angesehen werden. Dabei kann es zum Beispiel um offene Ideenwettbewerbe oder gezielte Anfragen bei Internet-Communities gehen. So lassen sich sehr schnell sehr viele Menschen ansprechen. Auf virtuellen Plattformen können innerhalb kürzester Zeit Aufgaben rund um den Innovationsprozess erledigt werden. Das kann beispielsweise bei einer neuen Software die Fehlersuche oder die Optimierung der Bedienbarkeit sein.

Crowdsourcing für die Künstliche Intelligenz

Die Internetplattform Clickworker.de bietet Unternehmen und Organisationen Unterstützung für arbeitsaufwendige Aufgaben, die von der Crowd erledigt werden können. Beispielsweise, für das Training von Systemen der künstlichen Intelligenz. Eine Workforce von über 1,5 Mio. Clickworkern liefert benötigte Trainingsdaten zum maschinellen Lernen der Systeme, bearbeitet vorhandene Daten, führt Systemübungen durch und validiert Ergebnisse (Clickworker o. J.).

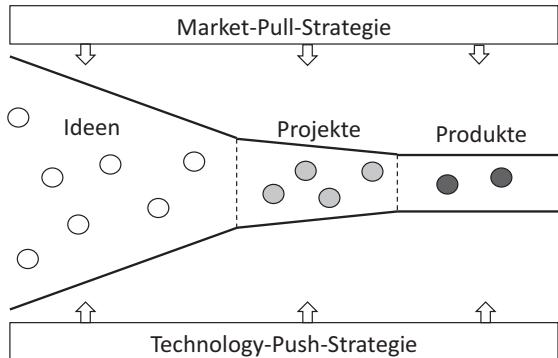
Durch die strategische Entscheidung zu Open Innovation bekommen Unternehmen mehrere Vorteile – erschließen neue Wissens- und Kreativitätspotenziale, stärken ihre Innovationskompetenz, erweitern ihre Wissensbasis und setzen Lernprozesse in Gang.

9.5 Innovationsprozess und seine Gestaltung

Der Innovationsprozess soll die Entstehung einer Innovation strukturieren und damit übersichtlich, replizier- und steuerbar gestalten. Ein bewusster Innovationsprozess soll den Zufall durch die Absicht ersetzen. Ziele des Prozessmanagements im Rahmen des Innovationsprozesses sind also effektive und effiziente Innovationstätigkeiten eines Unternehmens (vgl. Uebelnickel et al. 2016, S. 10).

Oft wird der Innovationsprozess schematisch als Trichter dargestellt: Am Anfang stehen viele neue Ideen, deren Anzahl im Laufe der Entwicklung Schritt für Schritt reduziert wird. Stufenweise werden einige wenige Projekte mit guten Erfolgsaussichten selektiert und danach die besten Produkte zur Marktreife gebracht. Deswegen wird der Innovationsprozess oft in Form eines Trichters dargestellt. Dabei laufen die Phasen nicht zwangsläufig

Abb. 9.12 Innovationsprozess als Trichter. (Quelle: eigene Darstellung)



linear durch: Wiederholungen einiger Schritte sind immer denkbar, wenn Verbesserungen oder Änderungen vorgenommen werden sollen. Der Innovationsprozess ähnelt in seinem Verlauf einem Trichter (Abb. 9.12).

Das Ziel in der Anfangsphase des Trichters ist es, so viele Ideen wie nur möglich zu generieren bzw. zu sammeln. Danach geht es darum, die besten Ideen zu identifizieren, wobei als Vergleichskriterien technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Marktakzeptanz und andere fungieren können. Die besten Ideen werden in Form einzelner Projekte weitergeführt und immer detaillierter ausgearbeitet. Die besonders erfolgversprechenden Projekte werden schließlich in fertige Produkte umgesetzt.

Zu Innovation gehören Risiko, Fehlschläge und Verluste dazu. Eine regelmäßige Evaluation von Ideen und Projekten dient der Ausfilterung von weniger guten Lösungen und wird – im Idealfall – von einem interdisziplinären Arbeitsteam durchgeführt, um eine Perspektivenvielfalt und Objektivität zu gewährleisten. Ein laufendes Innovationscontrolling soll verhindern, dass die Entwicklungskosten ausufern.

Für den Erfolg des Innovationsprozesses ist seine primäre Ausrichtung auf den Kundennutzen und nicht nur auf das machbare Produkt wichtig. Erst wenn das Konzept genügend Kundeninteresse zu wecken verspricht, werden Ressourcen für die Produktentwicklung in Gang gesetzt. Bei einer rein technologieinduzierten Innovation besteht dann die Gefahr eines Misserfolgs auf dem Markt, wenn die Akzeptanz von Seiten der Kunden nicht rechtzeitig überprüft wird. Diese Tatsache wird im Modell des Trichters durch das Spannungsfeld zwischen der Produkt- und Marktstrategie oben und der Technologiestrategie unten abgebildet.

In der Literatur zum Innovationsmanagement gibt es zahlreiche Modelle des Innovationsprozesses, die sich in einzelnen Schritten und Zusammenhängen unterscheiden, jedoch grundsätzlich die drei Phasen des Trichters widerspiegeln: Ideen, Projekte, Produkte. Hier werden einige Phasenmodelle skizziert und verglichen, darunter klassische und neuere Modelle.

9.5.1 Klassische Modelle des Innovationsprozesses

Zu den klassischen Modellen des Innovationsprozesses zählen St. Galler Business-Innovation-Modell, das Phasenmodell nach Vahs und Brem oder das Stage-Gate-Modell, das oft in der Unternehmenspraxis genutzt wird.

St. Galler Business-Innovation-Modell

Der Innovationsprozess im Rahmen des St. Galler Business-Innovation-Modells umfasst lediglich vier Schritte Idea Generation, Design, Test und Launch (vgl. Uebenickel et al. 2016, S. 10):

1. Im Rahmen der Idea Generation identifiziert ein Unternehmen zunächst intern oder extern neue Ideen für Produkt-/Service-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen, wobei die Techniken wie Open-, Cross-Innovation, Crowdsourcing, Trendscouting und Kreativitätstechniken eingesetzt werden können.
2. Nach der Ideenbewertung und -selektion wird die so gewonnene und identifizierte Idee oder Neuerung in der Design-Phase praktisch umgesetzt. Sie gewinnt hier Gestalt, wird spür- oder gar greifbar.
3. In der Test-Phase wird die so gestaltete Idee dann auf ihre Durchführbarkeit und Markt-fähigkeit sowie hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit geprüft. Der beschriebene Prozess ist in diesem Sinne nicht streng linear, da hier offensichtlich rekursive Schlaufen notwendig werden können.
4. Schließlich wird in der Launch-Phase die Innovation in den Markt eingeführt. Neben den traditionellen Kommunikationsinstrumenten kommen hierbei zunehmend Instrumente zum Einsatz, die neue technische Möglichkeiten der Vermittlung nutzen. Dazu gehören neuartige Maßnahmen, wie Social-Media-Marketing, virales Marketing oder Community-Marketing.

Idealtypischer Innovationsprozess nach Vahs und Brem

Eine detaillierte Darstellung von einzelnen Phasen und Schritten eines idealtypischen Innovationsprozesses findet sich bei Vahs und Brem. Hier geht es um mehrere, aufeinander aufbauende Schritte (Abb. 9.13).

Bevor es zu der Ideengewinnung (als Sammlung oder Generierung) kommt, braucht man einen Innovationsanstoß, der auf den Ergebnissen aus der Zukunftsforschung und Trendanalyse abgeleitet und als Richtung für Innovationsstrategie legitimiert wird. Alle Ideen werden systematisch erfasst und anschließend fundiert bewertet. So kommen die besten Ideen – wie im Innovationstrichter-Modell – in die Phase von Innovationsprojekten, wo sie konkretisiert und genauer ausgearbeitet werden. Nach einer Entscheidung aufgrund vordefinierter Kriterien werden die erfolgversprechenden Ideen in Produkte und Leistungen umgesetzt und realisiert/vermarktet.

Stage-Gate-Modell

Das Stage-Gate-Modell des Innovationsprozesses, wie es in Abb. 9.14 dargestellt wird, wird häufig in Großunternehmen eingesetzt, z. B. bei 3M und in einer ähnlichen Form bei Hewlett-Packard, Procter&Gamble und anderen Großkonzernen (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 236). Dieses Modell betont vor allem die letzten Schritte des Prozesses von Vahs und Brem.

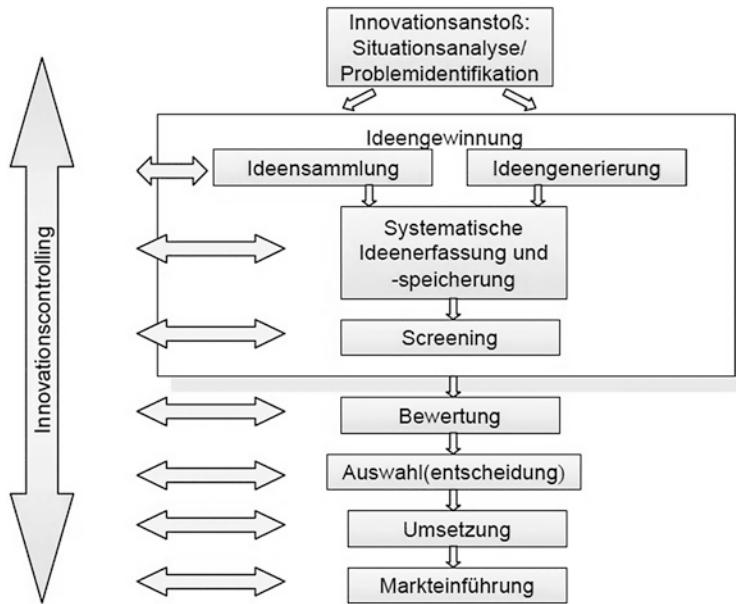


Abb. 9.13 Idealtypischer Innovationsprozess. (Quelle: Vahs und Brem (2013, S. 226))

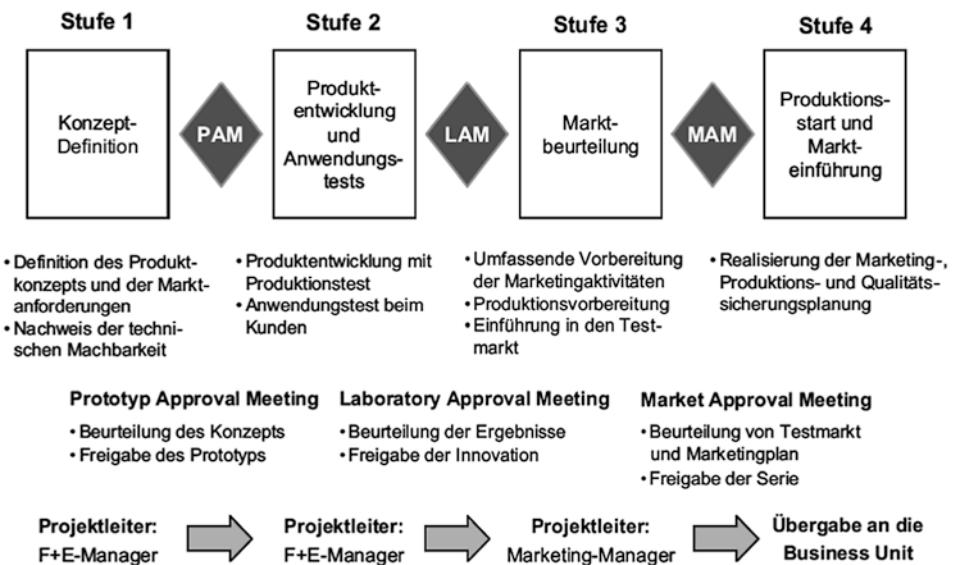


Abb. 9.14 Stage-Gate-Innovationsprozess bei 3M. (Quelle: Vahs und Brem 2013, S. 238)

In der ersten Stufe (Stage 1) werden die Suchfelder und das Produktkonzept definiert. Es folgen die Stufen Produktentwicklung, Marktbeurteilung und Produktion und Markteinführung. Nach jeder Phase wird an einem gate in Form von interdisziplinären Meetings über die Fortführung des Projektes entschieden. Die ersten Phasen werden von einem F&E-Manager geleitet, danach von einem Marketing-Manager und der zuständigen Business Unit des Unternehmens. Allerdings kann es durch die strikte Orientierung an bestimmten Meilensteinen und Entscheidungs routinen zu einer Verzögerung im Prozess kommen, so dass dieses Modell eher für inkrementelle, und nicht für radikale Innovationen empfohlen wird (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 236–237).

Beide Modelle des Innovationsprozesses entsprechen dem traditionellen, linearen Denken. Die Schritte des Prozesses werden in einer Abfolge, nacheinander umgesetzt. Diese Vorgehensweise ist für die relativ stabilen Märkte und überwiegend für inkrementelle Innovationen geeignet. Für die dynamische Wirtschaftswelt mit zunehmend individualisierten Kundenbedürfnissen sind diese Prozesse zu starr und für die agilen, iterativen Entwicklungsprozesse weniger geeignet.

9.5.2 Moderne Modelle des Innovationsprozesses

Neuere Konzepte von Innovationsprozessen fokussieren zunehmend die frühen Phasen der Innovation, die in kurzen Annäherungsschritten verlaufen und für den Erfolg von Innovationen in der disruptiven dynamischen Wirtschaftswelt ausschlaggebend sind.

Beispielsweise Koen et al. (2002) beschreiben in ihrem Front-End-Ansatz die Kernaktivitäten in der Frühphase der Ideenentwicklung als Kreislauf mit kreativen Aktivitäten, der nicht-linear verläuft und kurze Entwicklungs- und Testphasen beinhaltet, die sich mehrfach wiederholen können. Für diese Abläufe sind nicht nur die Standardschritte, sondern auch weiche Faktoren wie Unternehmenskultur, Führung und Organisation bedeutend (Abb. 9.15).

Dieser Trend in Richtung nicht lineare Prozesse ist ein Zeichen dafür, dass die Innovationsarbeit in den frühen Phasen nicht nach strikten Regeln ablaufen kann. Für die Entwicklung von Ideen ist eher iterative Vorgehensweise mit Versuchen, Wiederholungen und Überprüfungen erforderlich. Kreativität lässt sich nicht verordnen oder standardisieren. Die agilen Entwicklungsmethoden (Kap. 10) spiegeln diese nicht lineare, intuitive, tastende Vorgehensweise wider.

Außerdem ist Innovationsarbeit stark von kulturellen Faktoren wie Unternehmenskultur und Führung abhängig und nur begrenzt rational steuerbar. Hierbei sind die Ideen- und Kreativitätspotenziale der Beschäftigten von entscheidender Bedeutung. Die Techniken zur Steigerung der Kreativität sowie die agilen Methoden der Ideenentwicklung werden in Kap. 10 diskutiert. Die weichen Einflussfaktoren Kultur und Führung werden ausführlich in Kap. 11 erläutert.

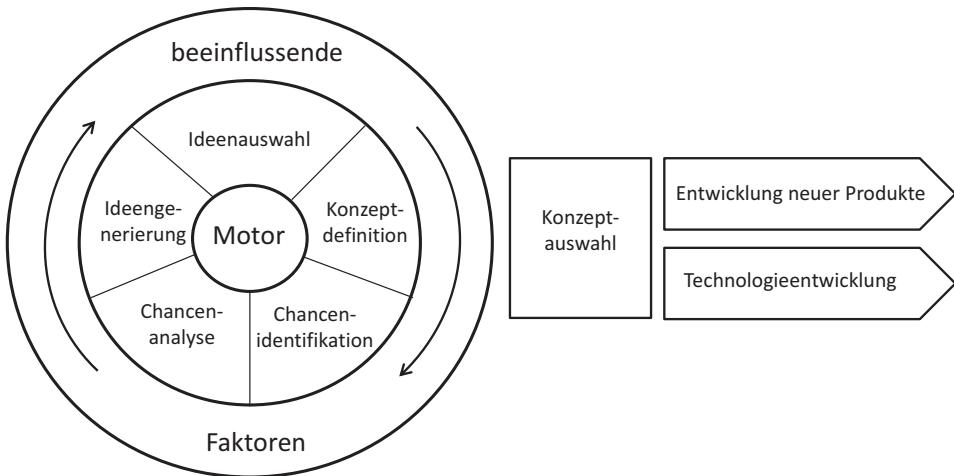


Abb. 9.15 Front-End-Ansatz nach Koen et al. 2002. (Quelle: eigene Darstellung nach Vahs und Brem 2013, S. 240)

Verständnisfragen und Aufgaben

- Was versteht man unter der Innovationsstrategie? Welche Bedeutung hat die Innovationsstrategie für Unternehmen?
- Wie wird eine Innovationsstrategie entwickelt und welche Bestandteile weist sie auf?
- Warum bildet Zukunfts- und Trendforschung die Grundlage für Innovationsmanagement?
- Was versteht man unter der Technologie-Roadmap? Wie wird sie entwickelt?
- Welche Vor- und Nachteile haben Technologie-Push- und Market-Pull-Strategie?
- Worin besteht das Konzept Open Innovation?
- Erklären Sie die Anwendung der SWOT-Analyse für die Entwicklung der Innovationsstrategie.
- Wie kann Innovationsarbeit organisatorisch eingegliedert werden?
- Was bedeutet Ambidextrie?
- Aus welchen Schritten besteht ein idealtypischer Innovationsprozess?
- Wodurch unterscheiden sich traditionelle und neuere Modelle des Innovationsprozesses voneinander?

Literatur

- ADG Innovation. (2015). Canvas Business Model. <http://www.adginnovation.de/2015/05/11/neue-geschaeftsmodelle-und-der-business-model-canva/>. Zugegriffen am 01.08.2019.
- Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech. (Hrsg.). (2015). Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Abschlussbericht, Berlin.

- Atiker, Ö. (2018). *Das Survival-Handbuch digitale Transformation*. Frankfurt/New York: Campus.
- BMW. (Hrsg.). (2016). BMW Group baut Carsharing Programm aus und startet in Seattle unter neuer Marke „ReachNow“. <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0259003DE/bmw-group-baut-carsharing-programm-aus-und-startet-in-seattle-unter-neuer-marke>. Zugegriffen am 01.08.2019.
- BMW. (o. J.). Business model canvas. <http://www.existenzgruender.de/DE/Weg-in-die-Selbstaendigkeit/Businessplan/Business-Model-Canvas/inhalt.html>. Zugegriffen am 01.08.2019.
- Chesbrough, H. (2006). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School.
- Clickworker. (o. J.). Data Powered By Crowd Intelligence – für die effiziente Umsetzung Ihrer Projekte. <https://www.clickworker.de/>. Zugegriffen am 19.08.2019.
- Deloitte. (Hrsg.). (2019). Studie 2019 zu KI Anwendungen in Unternehmen. <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/ki-studie-2019.html>. Zugegriffen am 01.11.2019.
- Fink, A., & Siebe, A. (2013). In Zukünften denken. Essay. http://www.changex.de/Article/serie_zukunft16_fink_siebe_zukuenfte. Zugegriffen am 03.03.2019.
- Fraunhofer IPT. (o. J.). Technologiefrüherkennung. <https://www.ipt.fraunhofer.de/de/kompetenzen/Technologiemanagement/technologiefrueherkennung.html>. Zugegriffen am 02.08.2019.
- Gassmann, O., & Wecht, C. H. (2013). Technologiestrategie: von der Vision zur Aktion. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (S. 25–36). München: Hanser.
- Gassmann, O.; Sutter, P. (2013). Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg (3. Aufl.). München: Hanser.
- Initiative Innovationskraft für Sicherheit in der Wirtschaft. (Hrsg.). DHL veröffentlicht Trend Radar 2018/19. <http://www.innovationskraft.info/2018/06/26/dhl-veroeffentlicht-trend-radar-201819/>. Zugegriffen am 03.08.2019.
- Jacobs, J. C., Kagermann, H., & Spath, D. (Hrsg.). (2017). *Arbeit in der digitalen Transformation. Acatech Diskussionspapier*. München: Herbert Utz.
- Jung, R. H., Heinzen, M., & Quarg, S. (2018). *Allgemeine Managementlehre*. Berlin: Erich Schmidt.
- Kawohl, J., Krechting, D., & Borchers, P. (2019). So entwickelst du erfolgreiche Ökosystem-Strategien. <https://t3n.de/news/entwickelst-erfolgreiche-1203168/>. Zugegriffen am 11.11.2019.
- Koen, P. et al. (2002). Fuzzy Front End: Effective Methods, Tools, and Techniques, in: Belliveau, P.; Griffin, A.; Somermeyer, S. (Hrsg.): *The PDMA Tool Book for New Product Development*. New York: Wiley, S. 5–36.
- Kreutzer, R. T. (2017). Treiber und Hintergründe der digitalen Transformation. In D. Schallmo et al. (Hrsg.), *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen, Grundlagen, Instrumente und Best Practices* (S. 33–59). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Lernende Systeme. Die Plattform für Künstliche Intelligenz. (Hrsg.). (2019). Geschäftsmodelle. Wirtschaft im Umbruch. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/geschaeftsmodelle.html>. Zugegriffen am 10.11.2019.
- Meyer, J.-U. (2016). *Digitale Disruption. Die nächste Stufe der Innovation*. Göttingen: BusinessVillage.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Parker, G., Van Alstyne, M., & Choudary, S. (2016). *Platform revolution – A practical guide to the new economy that is transforming the way we live, work, and play*. New-York: W.W. Norton & Company.
- Picot, A., Dietl, H., Franck, E., Fiedler, M., & Royer, S. (2015). *Organisation. Theorie und Praxis aus ökonomischer Sicht* (7. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- PwC. (Hrsg.). (2019). Studie KI in deutschen Unternehmen. <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-in-unternehmen.html>. Zugegriffen am 01.11.2019.

- Scheer, A. W. (2018). *Unternehmung 4.0 – Vom disruptiven Geschäftsmodell zur Automatisierung der Geschäftsprozesse*. Saarbrücken: AWSi Publishing.
- Schuh, G., Beckermann, S., & Klappert, S. (2013). Technologie-Roadmapping. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (S. 85–96). München: Hanser.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsfähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Tushman, M. L., Smith, W. K., Wood, R. C., Westerman, G., & O'Reilly, C. (2010). Organizational designs and innovation streams. *Industrial and Corporate Change*, 19(5), 1331–1366.
- Uebenickel, F., Stölzle, W., Lennerts, S., Lampe, K., & Hoffmann, C. P. (2016). St. Galler Business-Innovation-Modell. In C. P. Hoffmann, S. Lennerts, C. Schmitz, W. Stölzle & F. Uebenickel (Hrsg.), *Business Innovation: Das St. Galler Modell* (S. 3–17). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Vahs, D., & Brem, A. (2013). *Innovationsmanagement. Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung* (4. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Volkswagen. (Hrsg.). (2019). Volkswagen We: das digitale Ökosystem. <https://www.volkswagen-we.com/de/about-us.html>. Zugegriffen am 11.11.2019.
- Zielonka, A. M. (2018). Welche Vorteile ein Plattform-Geschäftsmodell bietet. https://www.haufe.de/controlling/controllerpraxis/kennzahlenorientierte-steuerung-digitaler-plattformen/welche-vorteile-ein-plattform-geschaeftsmodell-bietet_112_467156.html. Zugegriffen am 11.11.2019.
- Zukunftsinstitut. (Hrsg.). (2019). Dossier Megatrends. <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>. Zugegriffen am 29.06.2019.



Zusammenfassung

Am Anfang jeder Innovation steht eine Idee. Ideen können unterschiedlichen Quellen entspringen: Sie können von einem Erfinder stammen, der in seiner Garage tüftelt, oder aus einer Universität, die Grundlagenforschung betreibt, oder auch aus der Abteilung für Forschung und Entwicklung (F&E) eines Unternehmens im Rahmen einer vorgegebenen Innovationsstrategie. Oft werden die alten und neuen Komponenten zu innovativen Lösungen neu kombiniert, wobei an dem Entstehungsprozess mehrere Personen beteiligt sind. Es ist sinnvoll, verschiedene Innovationsquellen in Betracht zu ziehen, um die Anzahl und die Qualität von Ideen zu erhöhen. Das aktuelle Innovationsgeschehen in Unternehmen wird zunehmend mit der Wissensarbeit verknüpft, da die Komplexität der Produkte und Prozesse die Beteiligung von Spezialisten aus diversen Bereichen und Disziplinen erfordert. Das Wissen der beteiligten internen und externen Akteure stellt die entscheidende Ressource für die Innovationsarbeit dar. Damit aus dem Wissen neue Ideen entstehen, sollte die Kreativität und Motivation der Beteiligten mit gezielten Maßnahmen angeregt und gefördert werden, wobei es um spezielle Kreativitätstechniken und agile Entwicklungsmethoden gehen kann. Verschiedene Wege und Instrumente der internen und externen Ideenfindung sowie der Ideenumsetzung werden in diesem Kapitel thematisiert.

10.1 Interne Ideenfindung

Jede Innovation beginnt mit einer Idee. Wir Menschen sind – in Gegensatz zu der (heutigen) künstlichen Intelligenz – in der Lage, neue Wege zu gehen und neue Problemlösungen zu finden, insofern ist eine Idee ein Produkt der menschlichen Kreativität.

► **Ideen** sind Gedanken und Vorstellungen, die zur Lösung eines Problems dienen.

Die Ideen für Innovationen kommen in Unternehmen nicht nur von der eigenen F&E, im Rahmen der definierten Innovationsstrategie, sondern auch aus anderen Abteilungen und Bereichen. Es kommen verschiedene Bereiche der Wertschöpfungskette in Frage, weil beispielsweise der Produktionsbereich praxisrelevante Prozessinnovationen (z. B. zur Steigerung der Effizienz) oder die Marketingabteilung kundenbezogene Innovationen hervorbringen kann. Aber vor allem können aus der Interaktion der verschiedenen Abteilungen in Unternehmen Innovationen entstehen (vgl. Picot et al. 2015, S. 481).

Drei Gruppen in der Belegschaft, zusätzlich zu F&E-Abteilung, sind besonders dafür prädestiniert, neue Ideen einzubringen:

- die Beschäftigten im Kundendienst und Vertrieb, die an der Schnittstelle zum Markt sind, Kundenfeedback und Beschwerden bekommen und deswegen am besten wissen, was sich die Konsumenten wünschen und was sie verärgert;
- die Beschäftigten in der Produktion, die alle Abläufe und Probleme aus ihrer täglichen Routine kennen und erkennen, was verbessert werden kann;
- junge Mitarbeiter und Anfänger sowie Unternehmenswechsler, die einen frischen Blick mitbringen und die Probleme, die für die Ansässigen wegen der Betriebsblindheit nicht sichtbar sind, erkennen.

Es ist sinnvoll, diese Zielgruppen nach neuen Ideen und Verbesserungen zu fragen, was in Form von Ideenwettbewerben, kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP) oder betrieblichem Ideenmanagement organisiert werden kann (vgl. Abschn. 10.1.2). Manche Großunternehmen erschließen die Ideenpotenziale der ganzen Belegschaft, indem sie Ideennetzwerke und Communities initiieren bzw. fördern, wo das Wissen unter Spezialisten ausgetauscht wird (s. ausführlicher Abschn. 10.1.3). In solchen Wissens- und Innovationsnetzwerken entstehen Ideen, die bereits durch das Teilen und Diskutieren relativ reif und grob bewertet sind. Darüber hinaus wird dort das unternehmensrelevante Wissen geteilt und vermehrt, es findet ein gemeinsames Lernen statt.

Die frühen Phasen des Innovationsprozesses sind für den Erfolg von Innovationen von entscheidender Bedeutung, denn hier sind die Spielräume für Entscheidungen und Analyse bezüglich der Kundenbedürfnisse, neuer Technologien, künftiger Eigenschaften und Kosten des Produktes besonders groß. Mit jedem weiteren Schritt im Entwicklungsprozess werden die Komponenten des Produktes konkreter und die Spielräume für Veränderungen enger.

Zu Beginn des Innovationsprozesses (vgl. ausführlicher Abschn. 9.5) werden basierend auf der Zukunfts- und Trendforschung und im Einklang mit der Innovationsstrategie die Suchfelder für neue Ideen definiert. Sind die Suchfelder festgelegt, so kann man mit der Sammlung und Generierung von Ideen in diesem vorgegebenen Rahmen beginnen.

In Unternehmen werden die Suchfelder für neue Ideen meistens aufgrund der Ergebnisse von interner, externer und (kombinierter) SWOT-Analyse bestimmt (s. Abschn. 9.2.4)

und gelten dann als Problemstellung für die Beschäftigten in der Forschung und Entwicklung. Andererseits ist es möglich, dass die Mitarbeitenden aus anderen Bereichen aufgrund ihrer Involviertheit in Unternehmens- oder Kundenprozesse ein Problem identifizieren und im Rahmen des Vorschlagswesens eine Lösung finden. So kann ein Innovationsprozess auch ohne Situationsanalyse, Früherkennung oder Suchfeldbestimmung direkt initiiert werden. Wie man Ideenmanagement für die kontinuierliche Suche nach Verbesserungen und Initiation von Lernprozessen in Betrieben einsetzen kann, wurde bereits im Abschn. 7.3.2 kurz beschrieben und wird in Abschn. 10.1.2 vertieft. Darüber hinaus können brauchbare Ideen als Ergebnisse früherer Projekte bereits vorliegen oder in Form von Patenten und Lizzenzen zugekauft werden.

Neue Ideen können auf unterschiedlichen Wegen und von verschiedenen Akteuren gefunden werden.

10.1.1 Beschäftigte als Ideengeber

Ideen basieren auf Wissen von Menschen und kombinieren es neu. In diesem Sinne ist die Ideenfindung ein Lernprozess, in dem es um neue Lösungen von Problemen geht. Da Lernen grundsätzlich in jedem einzelnen Kopf stattfindet, werden Ideen von Individuen entwickelt. Jedoch kann eine organisierte Gruppenarbeit die Entstehung neuer Ideen fördern, wenn verschiedene Sichtweisen, Kenntnisse und Erfahrungen aufeinandertreffen.

Ideen tauchen bei Individuen auf, die mit fundiertem Wissen in eine geeignete Umgebung eingebettet sind und sich mit Neuem beschäftigen. Identifiziert man ein Problem, so ist es häufig möglich, eine Lösung dafür zu finden. Entscheidend sind dabei unternehmerisches Denken und Engagement von einzelnen Personen. Kreative und engagierte Persönlichkeiten, die immer mitdenken und Vorschläge parat haben, sollten wertgeschätzt und gefördert werden.

Nach Meinung der Kreativitätsforscherin Theresa Amabile basiert **individuelle Kreativität** auf drei Elementen (zitiert nach Gassmann 2013, S. 225):

- **Expertise:** Ohne Fachwissen ist Kreativität wenig wert;
- **Kreativitätsfähigkeiten:** Neben einer Begabung braucht eine Person Konzentration und Offenheit für das Neue;
- **Motivation:** Nur motivierte Mitarbeitende können kreativ sein. Gefragt ist vor allem intrinsische Motivation, die aus der Begeisterung durch die Aufgabe entsteht, und weniger extrinsische Motivation, die aus dem Geld- oder Statusanreiz entsteht.

Diese Elemente der Kreativität können – zumindest zum Teil – durch die Rahmenbedingungen begünstigt werden. Man kann Spezialisten mit Fachwissen mit der Ideenfindung beauftragen, sie mit Kreativitätstechniken anregen und intrinsische Motivation durch Autonomie, Verantwortung für die Aufgabe und Freiräume fördern.

Andererseits können sich diese Faktoren durch schlechte Führung und negatives Arbeitsklima negativ auf die Kreativität von Beschäftigten auswirken. Abwertende Bemerkungen oder direkte Kritik auf einen Vorschlag können die Lust an Ideenfindung abschwächen oder sogar zunichtemachen.

Ein Austausch von Meinungen in einer Gruppe, in der positive Arbeitsatmosphäre und gegenseitiges Vertrauen vorherrschen, kann die Ideenfindung anregen und Kreativität fördern. Besonders fruchtbar sind gemischte Projekt- und Problemlösungsgruppen, die in Bezug auf Geschlecht, Alter, Fachgebiet, kulturelle Herkunft, Erfahrungen und andere Faktoren heterogen sind. Nach diesen Kriterien werden in Unternehmen spezielle Innovationsteams zusammengestellt, die eine allgemeine Problemstellung als Zielsetzung erhalten und unter Einsatz von Kreativitätstechniken Ideen entwickeln.

Innovation Labs brauchen Vielfalt

Firmen wie Cisco, die Commerzbank, Daimler, Deloitte, die Allianz, die Deutsche Telekom und andere haben in den vergangenen Jahren eigene Innovationszentren bzw. Innovation Labs gegründet, die als Schutzraum für innovative Gedanken und Experimentierfelder dienen. Im Mittelpunkt steht der interdisziplinäre Austausch zwischen Spezialisten für unterschiedliche Technologien und kreativen Köpfen mit digitalem Verständnis. Ein entscheidender Erfolgsfaktor bei der Zusammenstellung solcher Teams ist Augenhöhe. Ein zweiter ist Diversität, also ein bunter Mix aus Expertisen, Generationen und Nationalitäten (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 129, 135).

Bei der Ideenfindung wird zwischen Ideensammlung und Ideengenerierung unterschieden. Ideensammlung bedeutet Suche und Sichtung von vorhandenen Ideen. Oft sind Lösungsansätze oder Anregungen in verschiedenen Quellen bereits vorhanden, sollen jedoch gefunden, analysiert und problemorientiert aufbereitet werden. Diese Ansätze können aus anderen Unternehmen, Fachpublikationen, anderen Abteilungen, früheren Projekten, dem Kundendienst, der Produktion, Beschaffung oder anderen Quellen kommen. Ideengenerierung findet statt, wenn völlig neue Ideen gefunden werden sollen, die bis jetzt nicht vorliegen. Sie bedarf eines kreativen Prozesses, in dem es um eine Erfindung oder Weiterentwicklung geht. Aber auch hier basiert der Findungsprozess auf dem vorhandenen Wissen und seiner Kombination. Deswegen ist die Trennlinie zwischen Ideensammlung und -generierung unscharf, beide Vorgehensweisen überschneiden und ergänzen sich gegenseitig.

Für eine hohe Quantität und Qualität von Ideen ist die Nutzung der gesamten Wissensbasis des Unternehmens nötig. In der Praxis werden Wissens- und Kreativitätspotenziale der Belegschaft oft nicht vollständig ausgeschöpft, weil sie nicht wirklich als solche wahrgenommen und wertgeschätzt und folglich kaum gefragt und gefördert werden. Nicht nur die eigene F&E, sondern die ganze Belegschaft des Unternehmens sind wichtige Quellen für neue Ideen. Durch unmittelbare Einbindung in die Unternehmensprozesse und Kundennähe sind die Mitarbeiter in der Lage, Problembereiche zu identifizieren und Verbesser-

rungsvorschläge zu entwickeln sowie die Kundenwünsche zu verstehen und Anforderungen an neue Produkte zu formulieren.

10.1.2 Betriebliches Ideenmanagement

Ein traditionelles Verfahren, die eigenen Mitarbeiter zur Innovation anzuregen, ist betriebliches Ideenmanagement. Es dient einer systematischen Erschließung des vorhandenen Erfahrungswissens und der Kreativität der eigenen Belegschaft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbesserung oder Neugestaltung von Produkten und der Optimierung von Strukturen, Abläufen und Arbeitsbedingungen.

► **Ideenmanagement** umfasst eine systematische Generierung, Bewertung und Umsetzung von Ideen für Verbesserungen und Neuerungen in einem Unternehmen.

Ideenmanagement verfolgt das Ziel, alle Kreativitätspotenziale der Beschäftigten in Bezug auf Produkt-, Prozess- und soziale Innovationen in Unternehmen optimal zu nutzen. Im Rahmen des verbreiteten Vorgesetzten-Modells des Ideenmanagements werden die Verbesserungsvorschläge von den unmittelbaren Vorgesetzten des Ideeneinreichers gesammelt und anfänglich bewertet. Damit ist die Entscheidung über Prämierung, Weiterleitung und Umsetzung eines Vorschlags zumindest teilweise in der Hand des Vorgesetzten. Im Fall komplizierter Vorschläge trifft die Entscheidungen ein Expertengremium bzw. ein Ideenmanager.

Für eine einfache Einreichung von Ideen werden meistens automatisierte Eingabesysteme mit der Möglichkeit einer permanenten Verfolgung von Ideen praktiziert und durch Communities und Foren erweitert. So kann Ideenmanagement die Vorteile der digitalen Technologie nutzen. Sie ersetzt nicht die Kreativität, dient jedoch einer leichteren Einreichung und Bearbeitung von Ideen und regt einen intensiven (digitalen) Informationsaustausch an.

Weitere Instrumente interner Ideenfindung sind Kaizen und kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP), die oft in das betriebliche Ideenmanagement integriert werden. Im Kaizen (jap. „Veränderung zum Besseren“) wird der Gedanke nach einer ständigen Verbesserung impliziert. Es gilt jegliche Fehler und Verluste zu reduzieren, mit dem Ziele, die höchste Kundenzufriedenheit und ausgezeichnete Qualität zu erreichen. In der Praxis werden mit Kaizen meistens Qualitätssteigerung, Kostenreduzierung und kürzere Durchlaufzeiten angestrebt.

Einsatz von Kaizen in der Fertigung

In der Fertigung geht es darum, dass die Mitarbeiter keine langen Wege gehen, alle Werkzeuge und Werkstücke im direkten Zugriff sind und alle Bewegungsabläufe leichtfallen. Zudem sollen keine Fehler bei der Bearbeitung passieren. Dazu müssen alle Maschinen, Werkzeuge, Messgeräte, Zuführungen von Werkstücken und Material, Abführungen von bearbeiteten Stücken sowie die dabei notwendigen Informationen per-

fekt aufeinander abgestimmt werden. Um Fehler zu vermeiden, werden Werkstücke und Werkzeuge so konstruiert, dass nichts falsch bearbeitet oder montiert werden kann. Dieses Prinzip wird als Poka Yoke bezeichnet (vgl. Fleig 2019).

In westlichen Unternehmen ist das von dem Kaizen abgeleitete Konzept KVP bekannt. KVP wird insbesondere als eine integrierte Aufgabe der teilautonomen Arbeitsteams in der Produktion praktiziert, die neben ihren Produktionszahlen und Arbeitssicherheit auch die kontinuierliche Verbesserung von Arbeitsprozessen zu verantworten haben (vgl. Abschn. 7.4.2). Im Gegensatz zu den Verbesserungsvorschlägen von einzelnen Personen, sind Kaizen und KVP gruppenbezogene Konzepte. Die kollektive Ideenfindung findet jedoch nur unter den Voraussetzungen wie offene Kommunikation, intensiver Wissensaustausch über die Bereichsgrenzen hinweg, fördernde Unternehmenskultur, partnerschaftliche Führung, flache Hierarchien und Vertrauen statt, die eine positive ideenfördernde Atmosphäre schaffen.

10.1.3 Ideenwettbewerbe, -werkstätten und Communities

Zu den weiteren gängigen Instrumenten der Ideengenerierung in Unternehmen gehören Ideenwettbewerb, Ideenwerkstatt und (Mitarbeiter)Community.

Ideenwettbewerb

Mit einem Ideenwettbewerb wird nicht nur die Generierung möglichst vieler Ideen angestrebt, sondern auch die Pflege einer innovationsfördernden Unternehmenskultur. Die Beschäftigten werden für die Ideenarbeit sensibilisiert, um eine aktive Teilnahme möglichst vieler Akteure anzuregen.

Das Top Management muss am Anfang eines Ideenwettbewerbs ein Suchfeld für die Ideensuche definieren sowie ein Gremium und Kriterien zur Bewertung der Ideen bestimmen. Darüber hinaus sollte ein Zeitplan vereinbart und festgehalten werden. Dann werden die Mitarbeiter unternehmensweit über die Ziele und die Vorgehensweise des Ideenwettbewerbs informiert, um den Bekanntheitsgrad und somit eine hohe Beteiligung zu erreichen. Den Mitarbeitern sollten Vorlagen und Hilfestellungen angeboten werden, die sie beim Formulieren und Einbringen ihrer Ideen unterstützen.

In der Regel findet die Auswahl der eingereichten Ideen in einem mehrstufigen Prozess statt, wobei die Ideen in einer ersten Stufe grob gefiltert und die verbleibenden Ideen, im Austausch mit den jeweiligen Einreichen, weiter konkretisiert werden. Ähnliche Ideen oder sich ergänzende Vorschläge werden zusammengeführt. Auf dieser Basis erfolgt die Bewertung im zweiten Filter. Danach müssen die noch übrig gebliebenen Ideen von den Einreichen zu Konzepten ausgearbeitet werden, die bezüglich ihrer wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit überprüft werden. Der Wettbewerb endet zumeist mit der Vergabe von Preisen für die Ideen, die den größten Erfolg versprechen.

Ideenwettbewerb bei Fraport

Innovation Space für spontanes Networking, während man auf den Flieger wartet: Das ist die Siegeridee des Ideenwettbewerbes 2016 von Frankfurt Airport. Gesucht waren innovative Ideen, um den Flughafen der Zukunft zu gestalten – egal ob Golfplatz oder Yoga-Raum. Mehr als 600 Ideen wurden von den Fraport-Beschäftigten eingereicht, die sechs Erstplatzierten konnten Preise im Gesamtwert von 7000 Euro gewinnen (vgl. Kreutz 2017).

Ideenwerkstatt

Für die Entwicklung von Strategien und eine aktive Gestaltung der Zukunft wird eine weitere Form der Nutzung der kollektiven Intelligenz immer beliebter – eine Ideenwerkstatt, die meistens in Großgruppen durchgeführt wird. Die Teilnehmer produzieren und verfeinern neue Ideen und setzen sich mit ihren Erfolgs- und Durchsetzungsfaktoren auseinander. Sehr hilfreich sind dafür verschiedene Kreativitätstechniken (s. Abschn. 10.2), die unterstützend eingesetzt werden.

Besonders fruchtbar sind dabei gemischte Gruppen, die aus Vertretern verschiedener Abteilungen und Hierarchieebenen, unterschiedlicher Altersgruppen und Geschlechter sowie interner und externer Akteure bestehen. Man kann dabei von Lern- und Synergieeffekten der Diversität sprechen (vgl. Abschn. 7.4).

Eine Werkstatt zu den Zukunftsfragen kann mehrere Tage dauern. Für den Erfolg sind bestimmte Faktoren erforderlich: eine rechtzeitige gezielte Vorbereitung der Teilnehmer, eine gute Moderation und eine positive, offene Atmosphäre.

Ideenwerkstatt zu aktuellen Personalthemen bei König-Personal

Die Personalberatung König-Personal in Lübeck führt seit 2018 regelmäßig Ideenwerkstätten zu aktuellen Personalthemen durch. Dabei geht es darum, anstelle von klassischen Formaten der frontalen Informationsvermittlung Erfahrungen, Impulse und Beispiele aus der Praxis für die Praxis auf Augenhöhe auszutauschen. Eine Ideenwerkstatt findet in der Regel im exklusiven Rahmen mit maximal 16 Unternehmer/innen und Geschäftsführer/innen in einer besonderen Location statt. Das Thema Ende 2018 war beispielsweise „Echte Beziehungen als Erfolgstreiber der Mitarbeitergewinnung“ (vgl. König-Personal 2019).

Community

Viele Unternehmen versuchen bei der Ideenentwicklung das Spektrum von Ideen dadurch zu erweitern, dass mehr Akteure in die Ideengenerierung einbezogen werden. Eine Innovationscommunity nutzt das Potenzial des Crowdsourcing für das Ideenmanagement innerhalb des Unternehmens (Mitarbeiter-Community) oder auch außerhalb des Unternehmens (Open Innovation-Community).

Bei einer Mitarbeiter-Community geht es darum, die Vorschläge und Ideen verschiedener Bereiche und Ebenen des Unternehmens einzubinden. Die Community sind in der Regel themenspezifisch, d. h. die Experten finden sich nach Disziplinen (z. B. neue Materialien in der Produktion) oder nach Themen (Digitalisierung des Geschäftsmodells) zusammen.

Eine Mitarbeiter-Community sorgt für kurze Wege, steigert die Motivation und das Engagement, schafft mehr Identifikation und ist eine Quelle von Ideen und Inspirationen. In einer Mitarbeiter-Community werden Ideen- und Gedanken über die Grenzen von Bereichen, Standorten und Hierarchien hinweg ausgetauscht. In einer Mitarbeiter-Community haben die Beschäftigten die Möglichkeit, ihre Ideen entweder persönlich, interaktiv im Rahmen der Treffen und gemeinsamen Veranstaltungen zu kommunizieren, oder auch digital, in Foren und Netzwerken. Bei der digitalen Einreichung können die Ideen von anderen Community-Mitgliedern kommentiert und bewertet werden. Es kann darüber abgestimmt werden, ob eine Idee umgesetzt werden soll oder nicht.

Fachübergreifende Innovationsnetzwerke bei Wittenstein

Bei der Wittenstein AG wird das Entstehen von Ideen und Innovationen durch Netzwerke gefördert, die Mitarbeiter tauschen sich über Abteilungsgrenzen hinweg aus. Dazu sind im neuen Fabrikgebäude, der Wittenstein Innovationsfabrik, spezielle Projektflächen angelegt. Statt abgeschottet in seiner Abteilung arbeitet hier der Arbeitsvorbereiter mit dem Entwickler Tisch an Tisch zusammen. So wird der Austausch gefördert und die Effizienz der Kommunikation gestärkt. Auch für eine Führungs- oder Expertenlaufbahn ist es erforderlich, sich in Fachgremien und Netzwerken zu engagieren, in externen Projekten zusammenzuarbeiten (vgl. Kössel 2015, S. 24).

Der Vorteil einer Innovationscommunity liegt darin, neue Sichtweisen in den Innovationsprozess eines Unternehmens einfließen zu lassen und die Ideenvielfalt zu steigern.

Allerdings können Communities nur dann funktionieren, wenn die Mitglieder einen Nutzen für sich erkennen. Wird eine Community nur als eine zusätzliche Arbeitsbelastung wahrgenommen, so werden sich Menschen nicht engagieren. Es muss ihnen einen erkennbaren Nutzen in Form des neuen relevanten Wissens, der Lösungen für ihre alltäglichen Probleme oder auch eines wahrgenommenen persönlichen Lernprozesses bringen.

In Open-Innovation-Communities tauschen sich Mitarbeiter eines Unternehmens mit den Kunden, Lieferanten oder wissenschaftlichen Partnern aus und lernen voneinander. Es ist wichtig, hier entsprechende Möglichkeiten zu schaffen, temporäre Partnerschaft zu schaffen und das gemeinsame Lernen zu unterstützen. Beispielsweise bei der Implementierung der Industrie 4.0 sollten Akteure unterschiedlicher Fachgebiete, Hierarchiestufen, Bereichen aus dem Unternehmen gemeinsam mit externen Akteuren wie Kunden, Lieferanten, Wissenschaftlern und Studierenden zusammenarbeiten, um komplementäre technologisch-ökonomische und soziale Lösungsansätze erarbeiten zu können.

Innovationen von innen und von außen bei der DB Systel

Innovationen entstehen bei der Bahn mittlerweile in nahezu allen Geschäftsfeldern, von innen und von außen. Erfolgsentscheidend ist den Mitarbeitern die nötigen Freiheitsgrade zu geben. DB Systel hat mit dem „Skydeck“ eine Ideenschmiede eingerichtet, in der sich alles um innovative IT-Lösungen für das Kerngeschäft Eisenbahn dreht. Hier wurde beispielsweise der KI-gestützte Roboterkopf „SEMMI“ entwickelt, der seit Juni in einem ersten Test das Servicepersonal am Berliner Hauptbahnhof unterstützt. Die Bahn setzt aber auch auf Impulse von außen. So agiert die DB mindbox in Berlin als Ideenschmiede und Anlaufpunkt für die Startup-Förderung. Über die Deutsche Bahn Digital Ventures GmbH beteiligt sich der Konzern zudem an vielversprechenden Startups (vgl. Herrmann 2019).

Mit Hilfe der digitalen Technologie lassen sich Akteure des gemeinsamen Lernens langfristig vernetzen. So wird der Wissensaustausch intensiviert und parallel zu den Netzwerken entstehen wertvolle Wissens- und Erfahrungsdatenbanken, von denen alle Beteiligten profitieren können. Empfehlenswert ist es, virtuelle und persönliche Treffen von Community-Mitgliedern zu kombinieren. Wenn ein bereichsübergreifender Austausch stattfinden soll, ist es wichtig, sich interaktiv zu treffen, um eine informelle Gruppe mit gemeinsamen Interessen aufzubauen. Danach können zum Austausch von Informationen auch digitale Wege genutzt werden.

Zur Unterstützung der Ideenarbeit können spezielle Kreativitätstechniken und agile Methoden eingesetzt werden, die in weiteren Abschnitten beschrieben werden.

10.2 Kreativitätstechniken in der Ideengewinnung

Empirische Untersuchungen belegen, dass nur ein kleiner Teil von Ideen am Arbeitsplatz entsteht. Wir sind am kreativsten, wenn kein Zeit- und Erfolgsdruck besteht, und generieren Ideen eher in ungezwungener, lockerer Atmosphäre, wie in der Kaffeepause, beim Duschen, auf dem Weg ins Büro oder auf einer Wanderung. Und doch lassen sich Kreativität und Innovation dadurch anregen, dass man Menschen mit ungewöhnlichen Fragestellungen und Situationen konfrontiert. Zum Beispiel in einem bereichsübergreifenden Ideenworkshop, unter Einsatz von Kreativitätstechniken und gruppendifynamischen Übungen mit spielerischen Elementen (vgl. Abschn. 10.1.3). Insbesondere mit einer neuen Zusammensetzung von Akteuren und mit informellen Begegnungen lassen sich die Kreativitätspotenziale von Mitarbeitenden entfalten.

Es gibt eine Vielzahl von bewährten Kreativitätstechniken, die die Anzahl und Qualität von Ideen in einer Sitzung erhöhen können. Die in diesem Kapitel dargestellten Methoden sind lediglich eine Auswahl von den bekanntesten und in der Unternehmenspraxis anwendbaren Techniken.

10.2.1 Kreativitätstechniken im Überblick

Die meisten Kreativitätstechniken basieren auf dem Zusammenwirken von Erfahrung, Logik und freier Assoziation. Das Ziel ist es, eine Gruppe von bestehenden Denkmustern zu lösen und so den Raum für kreative Ideen zu öffnen.

Die Kreativitätstechniken lassen sich in drei Bereiche teilen: assoziative Methoden, systematische Methoden und Fragetechniken (Tab. 10.1).

Die assoziativen Kreativitätstechniken nutzen freie Assoziationen einzelnen Gruppenmitgliedern mit dem Thema und leben von dem Meinungsaustausch. Die systematischen Methoden bauen auf einem regelbasierten Kombinieren von verschiedenen, oft bereits bekannten Elementen auf und zeichnen sich durch hohe Strukturiertheit aus. Die Frage-techniken nutzen verschiedene Fragekataloge, um neue Ideen anzuregen und diverse Facetten des Problems abzuarbeiten.

Die genannten ausgewählten Kreativitätstechniken werden ausführlicher und mit Anwendungsbeispielen beschrieben.

10.2.2 Assoziative Methoden

Die assoziativen Methoden kommen zum Einsatz, wenn das Problem neu und unbekannt ist, und man nach ersten Ideen für eine Lösung sucht.

Ein Klassiker unter den Kreativitätstechniken ist das **Brainstorming**, bei dem es darum geht, möglichst viele Ideen zu einer Frage oder einem Thema zu sammeln. Eine Brainstorming-Sitzung beginnt in der Regel mit einer Einleitung zu der Problemstellung durch einen Moderator. Danach werden alle Teilnehmenden aufgefordert, ihren Gedanken freien Lauf zu lassen und ihre Ideen zu äußern. Keine Idee darf dabei kritisiert oder ausgeschlossen werden. Jeder Vorschlag ist wertvoll und wird festgehalten, auch wenn er verrückt klingt. Erst in der zweiten Phase, wenn keine neuen Ideen geäußert werden, beginnt man mit dem Analysieren, Bewerten und Sortieren von Ideen. Es können Prioritäten gebildet, Umsetzungspläne und Verantwortliche benannt werden.

Die Vorteile des Brainstormings sind: keine erforderliche Vorbereitung, einfache Durchführung, viele neue Ideen, hohe Gruppendynamik. Allerdings wird oft kritisch

Tab. 10.1 Kreativitätstechniken im Überblick (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Assoziative Methoden	Systematische Methoden	Fragetechniken
Brainstorming	Mindmapping	Five Whys
Brainwriting (6-3-5-Methode, Kartenumlauftechnik)	Morphologische Matrix	Osborn- Checkliste
Walt-Disney-Methode	Ursache-Wirkung- Diagramm	CATWOE
6-Hüte-Denken nach de Bono		
Bisoziation		

angemerkt, dass die Qualität von Ideen aufgrund der mangelnden fachlichen Vorbereitung relativ gering ist. Quantität der Vorschläge geht hier vor Qualität.

Beim **Brainwriting** findet ein ähnlicher Prozess schriftlich statt. Hierbei können auch eher introvertierte Menschen an der Sammlung von Ideen beteiligt werden, die bei einem Brainstorming eventuell geschwiegen hätten. Die Ideen werden von den Teilnehmenden, die im Kreis um einen Tisch zusammensitzen, auf einem großen Blatt Papier aufgeschrieben.

Als Modifikation wird oft die **6-3-5-Methode** eingesetzt, bei der es sich um ein vorgefertigtes Formular, in dem sechs beteiligte Personen jeweils drei Ideen in einer Zeile aufschreiben und das fünf Mal wiederholen. Die ersten drei Ideen gibt jeder Teilnehmer an seinen Nachbar weiter, der sich davon inspirieren lässt und in der nächsten Zeile weitere drei Ideen notiert. Innerhalb kurzer Zeit entstehen auf einem Zettel 18 Ideen, die bereits festgehalten sind (Tab. 10.2). Nach dem Ausfüllen von allen fünf Zetteln werden die Ideen diskutiert, analysiert und bewertet.

Zu den Vorteilen der 6-3-5-Methode zählen: eine unmittelbare gegenseitige Anregung für neue Ideen (man sieht, was die anderen Teilnehmer geschrieben haben) und direkte Dokumentation aller Vorschläge.

Bei der **Kartenumlauftechnik** werden Ideen statt auf einem Zettel auf einzelnen Kärtchen (oder Post-its) individuell aufgeschrieben. Anschließend werden diese auf eine gemeinsame Pinnwand geheftet und die Ideen miteinander verknüpft. So geht keine Idee verloren und auch die stilleren Teilnehmer können sich aktiv einbringen. Zum Schluss werden die gesammelten Ideen von der Gruppe sortiert und bewertet.

Die **Walt Disney Methode**, die von dem US-Filmproduzent entwickelt wurde, basiert auf drei verschiedenen Sichtweisen auf die Sache, die durch drei Rollen verkörpert werden: Träumer, Kritiker und Realist. Die Teilnehmenden nehmen während der Ideenfindung diese Rollen an, wobei der Träumer für eine Idee „brennt“ und ihre Vorteile erläutert, der Kritiker die negativen Aspekte fokussiert und der Realist für eine praktische Umsetzung sorgt, um die Vorteile zu nutzen und den Risiken vorzubeugen. Die Argumentation aus drei Positionen heraus ermöglicht eine ausgewogene Betrachtung der Idee.

Tab. 10.2 Vorlage für die 6-3-5-Methode

Teilnehmer 1	2. Idee	3. Idee
1. Idee		
Teilnehmer 2		
1. Idee	2. Idee	3. Idee
...		

Noch weiter geht die von dem maltesischen Psychologen Edward de Bono stammende Methode des **6-Hüte-Denkens**, die sechs Rollen beinhaltet, wobei jede Hut-Farbe für eine Denkweise steht (Tab. 10.3). Auch hier ergänzen sich die Teilnehmenden gegenseitig, da sie sich auf bestimmte Betrachtungsperspektiven fokussieren.

Es ist optimal, wenn alle Denkweisen im Team vertreten und die Rollen authentisch verteilt sind. Ist es nicht der Fall, werden einige Sichtweisen fehlen und die Betrachtung unvollständig sein. Allerdings können die Anwesenden auch mehrere Hüte nacheinander „aufsetzen“ und sich in andere Rollen hineinversetzen. Im Extremfall kann die Methode sogar von einer einzelnen Person angewendet werden, indem man abwechselnd bewusst verschiedene Rollen annimmt. Diese Vorgehensweise verhindert eine einseitige Betrachtung und regt Diskussionen an. Durch ihre Systematik (sechs feste Rollen) weist die Methode eine gewisse Ähnlichkeit mit den systematischen Kreativitätmethoden auf.

Die Kreativitätstechnik **Bisoziation** eignet sich für Probleme, die ungewöhnliche Ideen und Lösungen verlangen, sie ist für technische Lösungsfindung nicht geeignet. Hier geht es primär darum, Denkschablonen aufzubrechen und Ideen durch Assoziationen mit Bildern zu sammeln, die nichts mit dem Ausgangsproblem zu tun haben. Zu Beginn wird das Problem formuliert und schriftlich festgehalten. Danach werden in der Regel drei bis fünf Bilder (Fotos) für alle sichtbar aufgehängt, die nichts mit dem Problem zu tun haben. Die Teilnehmer werden dazu aufgerufen, frei mit den Bildern zu assoziieren und zu außergewöhnlichen Aussagen ermutigt. Die Gedankenverknüpfungen werden von dem Moderator notiert. Im Anschluss werden diese Bildassoziationen auf die ursprüngliche Problemstellung angewandt. Dabei können sehr unkonventionelle kreative Ideen entstehen (vgl. Gassmann und Sutter 2013, S. 272).

10.2.3 Systematische Methoden

Systematische Kreativitätstechniken basieren auf einer Kombination vorhandener Lösungen oder Methoden, sind strukturiert und standardisiert. Am häufigsten werden Mindmap, morphologische Matrix und Ursache-Wirkung-Diagramm benutzt.

Mindmapping ist eine vielseitig anwendbare grafische Methode, mit der ein Problem in seine Bestandteile strukturiert und analysiert wird. So lassen sich komplexe Probleme spielerisch strukturieren, mit dem Ziel, Ideen zu sammeln und gleichzeitig zu ordnen.

Tab. 10.3 Rollen und Denkweisen der 6 Hüte nach de Bono

Weißer Hut	Roter Hut	Gelber Hut	Schwarzer Hut	Blauer Hut	Grüner Hut
Objektive, neutrale, faktenbasierte Betrachtung	Subjektive, emotionale Betrachtung	Objektiv positive Aspekte der Lösung (Chancen)	Objektiv negative Aspekte der Lösung (Risiken)	Schafft Regeln, moderiert die Diskussion	Kreative, ungewöhnliche Lösung des Problems

Als Ergebnis entsteht eine ganzheitliche grafische Darstellung eines Problems (vgl. Abb. 10.1). Das zentrale Thema wird in die Mitte gesetzt, drum herum werden die zentralen Gliederungspunkte in Form von Hauptästen abgeleitet, die sich immer weiter verzweigen und Nebenäste bilden. Die Darstellung zwingt in Strukturen zu denken. Es ist möglich, die Hauptäste farbig voneinander abzugrenzen und Symbole/Bilder zu verwenden, um Kreativität anzuregen. Mindmapping lässt sich analog auf Papier oder Whiteboard oder auch digital mit MindManager durchführen.

Diese Kreativitätstechnik ist vielfältig anwendbar – für Protokollieren von Besprechungen, Vorbereitung von Präsentationen oder Konferenzen, Sammeln von Produktanforderungen etc. Als Nachteil könnte eine sehr frühe Festlegung von Hauptästen angesehen werden, die später schwer zu verändern ist, da man von Anfang an im Rahmen einer Struktur denkt. Es sollte möglich sein, bei Bedarf auch die Grundstruktur der Mindmap zu ändern, z. B. Netzwerk statt Baum (Hierarchie).

Eine **morphologische Matrix** versucht ein Problem zu systematisieren, indem sie es in seine charakteristischen Parameter (Eigenschaften, Bestandteile) zerlegt (Abb. 10.2) und diesen mögliche Ausprägungen zuordnet. Man bildet dann eine Matrix mit den Parametern und ihren Ausprägungen.

Danach werden alle Ausprägungen miteinander kombiniert, wodurch zahlreiche Lösungsvarianten erzeugt werden, unter denen auch neue und ungewöhnliche sein können.

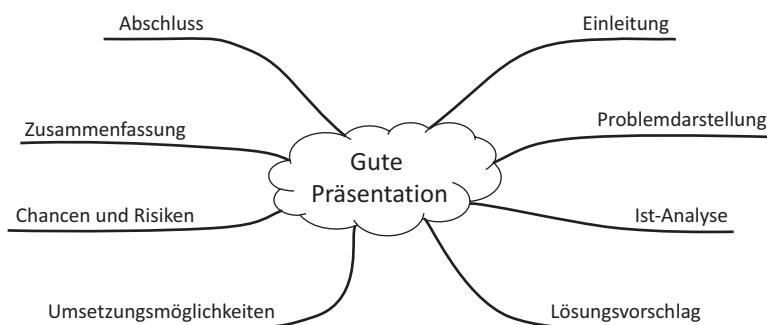


Abb. 10.1 Beispielhafte Mindmap für eine gute Präsentation. (Quelle: eigene Darstellung)

Parameter		Ausprägungen	
Struktur	Geriffelt	Glatt	Bedruckt
Größe	50 Gramm	100 Gramm	200 Gramm
Schmelz	Knackig	Nachgiebig	Flüssig
Geschmack	Süß	Sauer	Bitter
Form	Drops	Riegel	Tafel

Abb. 10.2 Morphologische Matrix für Schokolade. (Quelle: eigene Darstellung nach Mai 2019)

Diese Methode ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn nach neuen Produktvarianten oder neuen Anwendungen für bestehende Produkte gesucht werden soll. Durch systematische Kombination von Einzellösungen entsteht eine große Zahl von Lösungsvarianten.

Das **Ursache-Wirkung-Diagramm** (auch Ishikawa-Diagramm genannt, nach seinem Erfinder) ist eine bildhafte Darstellung von Ursache und Wirkung für ein bestimmtes Problem und wird am häufigsten bei der Suche nach Problemursachen verwendet. Die klassische Anwendung dient der Identifikation von Ursachen für Produktionsfehler und ist in die möglichen 6M-Ursachenbereiche Mensch, Material, Maschine, Methode, Milieu und Messung gegliedert (Abb. 10.3).

Diese Bereiche können jedoch je nach Bedarf ergänzt oder durch spezifische Fragestellungen ersetzt werden. Nach einer Definition von Hauptbereichen wird systematisch an jedem Einzelbereich gearbeitet.

10.2.4 Fragetechniken

Die Fragetechniken nutzen verschiedene Fragenkataloge, um neue Ideen anzuregen und diverse Facetten des Problems abzuarbeiten.

Bei der Kreativitätsmethode **Five Whys** wird fünfmal in Folge die Frage „Warum?“ gestellt und beantwortet. So werden Ursachen ermittelt, die vorher unbekannt oder unsichtbar waren. Um den wirklichen Grund für ein Problem zu identifizieren, wird bei dieser Methode mehrmals hinterfragt. Es wird immer weiter nach der Ursache gefragt, um die grundlegenden Wurzeln eines Problems zu finden. Diese Technik ist mit dem Ursache-Wirkung-Diagramm verwandt.

Die **Osborn-Checkliste** wurde nach ihrem Erfinder Alex Osborn benannt und eignet sich besonders zur Optimierung bestehender Produkte oder Prozesse und weniger zum Auffinden einer völlig neuen Lösung. Im Zentrum steht das systematische Hinterfragen

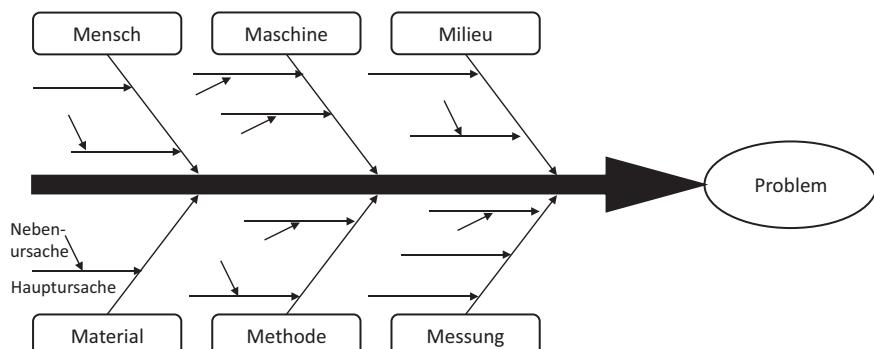


Abb. 10.3 Ursache-Wirkung-Diagramm. (Quelle: eigene Darstellung)

einer bestehenden Lösung. Mit einem Standardkatalog von Fragen wird systematisch nach Varianten für (Produkt)Veränderungen gesucht.

Typische Fragen der Osborn-Methode sind (vgl. Montag 2019):

- Was ist ähnlich? Welche Parallelen lassen sich ziehen?
- Andere Anwendungen? Für andere Personen oder Zielgruppen?
- Anpassen? Wem ähnelt es? Welche anderen Ideen suggeriert es?
- Verändern? Ihm eine neue Form geben? Den Zweck, die Farbe etc. verändern?
- Vergrößern? Was kann man hinzufügen? Es größer oder länger machen?
- Verkleinern? Was ist entbehrlich? Was kann man weglassen? Kann man es kleiner oder kompakter machen?
- Umformen? Die Bestandteile neu gruppieren? Die Reihenfolge verändern?
- Ins Gegenteil umdrehen? Wie kann man das Gegenteil des Gewünschten erreichen? Die Reihenfolge des Ablaufs neu ordnen?
- Kombinieren? Einen Verbund machen? Eine Auswahl? Mehrere Objekte verbinden?

Wenn diese (oder ähnliche) Fragen konsequent gestellt und beantwortet werden, können neue Varianten, Formen oder Anwendungen eines bestehenden Produktes entstehen.

CATWOE ist eine Checkliste zur Problem- oder Zieldefinition, die von Peter Checkland und Jim Scholes entwickelt wurde, um ein System zu analysieren. Jeder Buchstabe des Akryonyms hat eine Bedeutung, die der Reihenfolge nach durchgegangen werden (vgl. Gassmann und Sutter 2013, S. 283):

- Customer – Wer ist der Kunde des Systems, wer ist derjenige, der etwas verliert oder gewinnt?
- Actors – Welche Personen führen Tätigkeiten aus, die Einfluss auf das System haben?
- Transformation Process – Wodurch wandelt das System Input in Output um? Welche Schritte sind erforderlich?
- World View – Beschreibt den weiteren Rahmen des Systems. Welche Konsequenzen werden über das System hinaus erwartet?
- Owners – Wer hat Macht über das System und welche Handlungsmotivation haben die Machthabenden?
- Environmental Constraints – Welche Grenzen hat das System und wie können sie überwunden werden?

Mit einer gezielten Analyse aller sechs Aspekte wird ein systemischer Blick auf eine Sache oder (ein Problem) geschaffen, um neue Lösungen zu finden.

Bei der Anwendung von CATWOE (und den anderen Fragetechniken) sind ein guter Moderator und eine geeignete Visualisierung hilfreich, um alle Aspekte systematisch durchzugehen und die Teilnehmenden zu kreativer Ideengenerierung zu motivieren.

10.2.5 Kreativitätstechniken in der Praxis

In der Praxis werden Kreativitätstechniken meistens in den Bereichen Marketing, Werbung, Forschung und Entwicklung eingesetzt. Es wäre jedoch empfehlenswert, die Kreativitätspotenziale aller Mitarbeiter zu aktivieren, insbesondere im Rahmen von Qualitätszirkeln, KVP und Ideenwerkstätten.

Neben den traditionellen, interaktiven Kreativitätsrunden, bei denen physikalische Hilfsmittel wie Kärtchen, Pinnwände und Flipcharts zur Verfügung stehen, werden in international agierenden Großunternehmen zunehmend virtuelle Kreativitätssitzungen veranstaltet. Diese werden als Online-Version eines Brainstormings unter Beteiligung von Spezialisten in der ganzen Welt durchgeführt. Spezielle elektronische Gruppensysteme mit Software für Meetings und Brainstorming haben viele neue Funktionen, wie elektronische Eingabe, Kategorisierung, Kommentierung und Bewertung von Ideen.

Der Erfolg der Kreativitätstechniken ist von verschiedenen Faktoren abhängig, vor allem jedoch von der Motivation und dem Engagement der beteiligten Personen. Die Teilnehmer einer Kreativitätssitzung müssen sich auf die Veranstaltung einlassen und offen für das Neue sein. Um dies zu fördern, ist eine vertrauensvolle, spielerische Atmosphäre erforderlich. Dazu gehören zeitliche Ressourcen, angenehme und anregende Umgebung, gute Zusammensetzung der Teilnehmenden und geschickte Moderatoren, die das Thema interessant und ansprechend präsentieren und die Diskussionen angemessen moderieren können.

Um die Teilnehmenden anzuregen und die Zusammenarbeit in Kleingruppen zu erleichtern, kommen dabei Gruppenübungen zum Einsatz, die dazu dienen, Gruppenspirit und Zusammenhalt zu fördern. Gemeinsam einen Spaghetti-Turm bauen oder auf Eisschollen einen imaginären Fluss überqueren – das sind spielerische Methoden, die der Gruppenentwicklung dienen und den Spaßfaktor stärken.

Große Unternehmen, die viel Wert auf die Entfaltung der Kreativität legen, gestalten spezielle Räume für Ideengenerierung, wo interdisziplinär und bereichsübergreifend in lockerer Atmosphäre gearbeitet wird, und nennen sie Kreativzentrale, Ideenlabor oder Garage.

Greenhouse von Claas

2018 eröffnete der weltweit führende Produzent der Landtechnik Claas in Harsewinkel (NRW) das „Greenhouse“. Gegenüber der Konzernzentrale wurde ein früheres Autohaus zu einem offenen Raum umgebaut, in dem Ideen entwickelt und Kreativität gefördert werden sollen. Hier kann man Prototypen entwickeln, Workshops veranstalten und Leute aus verschiedenen Abteilungen zusammenbringen. Aufgrund der Glasfassaden wirkt das Gebäude offen. Hinter der großen Kaffee- und Getränketheke sind witzige Graffitis auf die Wände gesprüht. Die Möbel sind teils selbst gezimmert, Blickfang ist eine Holztribüne mit Sitzkissen. Verschiedene Zonen wurden eingerichtet, so dass Gruppen gleichzeitig verschiedene Themen erörtern können (vgl. Becker 2018)

Oft wird dabei nicht nur mit Kreativitätstechniken, sondern auch mit agilen Methoden gearbeitet, die für die digitale Ökonomie besonders geeignet sind.

10.3 Agile Methoden

Der Einsatz von agilen Methoden dient dem Ziel, die Kreativitätsressourcen und Potenziale von Menschen in Unternehmen zu erschließen. Meistens werden dazu Scrum, Design Thinking und Kanban gezählt. Agile Methoden werden oft als ein Wundermittel für Ideengenerierung angesehen, allerdings sind sie nur dann wirksam, wenn die Rahmenbedingungen und der Mindset stimmen, insbesondere die Führungs- und Unternehmenskultur.

10.3.1 Agilität und agile Methoden im Überblick

Agilität kann unterschiedlich definiert werden. Meistens werden darunter flexible Arbeits- und Kommunikationsformen verstanden. Agil sein bedeutet im Wirtschaftskontext auf Veränderungen schneller reagieren zu können (Hofert 2017, S. 2). Nowotny (2018, S. 62) beschreibt „Agil“ als Antizipieren von Veränderungen, Generieren von Zuversicht, Initieren von Handlungen und Liberalisieren des Denkens.

► **Agilität** ist die Fähigkeit von Individuen, Teams oder Organisationen, in dynamischen komplexen Umgebungen schnell und flexibel zu agieren.

Agile Methoden haben ihren Ursprung nicht im Top Management, sondern in der Projektarbeit, vor allem bei der Software-Entwicklung. Grundsätzlich werden die agilen Methoden als ein Gegensatz zu der klassischen Wasserfall-Methode im Projektmanagement angesehen. Die traditionellen Entwicklungsmethoden sind zu langsam und zu unproduktiv, zu veränderungsresistent und weniger kundenfreundlich, deswegen wurden in der Digitalwirtschaft neue Methoden entwickelt, die ein schlankeres, schnelleres und flexibleres Vorankommen möglich machen (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 125).

Agile Methoden haben ihren Ursprung in dem Agilen Manifest, das 2001 von einer Gruppe Softwareentwickler und Vordenker entwickelt wurde und vier zentrale Grundsätze beinhaltet (Tab. 10.4).

Tab. 10.4 Grundsätze des Agilen Manifests (vgl. Nowotny 2018, S. 26)

Individuen und Interaktionen sind wichtiger als Prozesse und Werkzeuge	Funktionierende Software ist wichtiger als verständliche Dokumentation
Zusammenarbeit mit Kunden ist wichtiger als Aushandeln von Verträgen	Reaktion auf Veränderungen ist wichtiger als Verfolgen eines Plans

Hintergrund für das Agile Manifest war die Erfahrung von IT-Entwicklern, dass oftmals Prozesse, Dokumentations- und Vertragsfragen sowie der ursprünglich aufgesetzte Projektplan Gegenstand der Auseinandersetzung mit Kunden waren, was die notwendige Kommunikation, das Engagement und den konstruktiven Umgang mit Veränderungen verhindert hat. Das wollten die Verfasser des Agilen Manifests ändern und haben eine fundamental neue Form des Arbeitens initiiert (vgl. Nowotny 2018, S. 27).

Eine empirische Studie von Hofert hat bewiesen, dass agile Teams leistungsfähiger sind als klassische Teams. Agilität in Teams fördert durch einen vorgegebenen Handlungsrahmen wie Scrum oder Kanban einen intensiven Wissensaustausch, Kooperation und offene Kommunikation zwischen den Teammitgliedern (vgl. Hofert 2017, S. 108 f.).

Zu den Merkmalen von agilen Teams gehören: selbstständige Teamentscheidungen, keine disziplinarischen Vorgaben, Visualisierung des Workflows, iteratives Vorgehen und Retrospektive/Teamreflexion (vgl. Nowotny 2018, S. 64).

Das Ziel der agilen Methoden ist es, digitale Innovationen zu beschleunigen. Die bekanntesten agilen Methoden sind Scrum, Design Thinking, Kanban und Lean Startup (vgl. Aulinger und Heudorf 2017, S. 6). Die ersten drei werden ausführlicher erläutert.

10.3.2 Scrum

Scrum ist ein Modell für agiles Projektmanagement, insbesondere – aber nicht ausschließlich – für die Softwareentwicklung. Sein Ziel ist es, im Rahmen eines klar definierten Systems mit Zeitvorgabe ein funktionierendes Produktteil zu entwickeln. Das Team besteht aus einer interdisziplinären Gruppe, die vom Auftraggeber (Product Owner) die fachlichen Anforderungen erhält und vom Scrum-Master Unterstützung und Freiraum zum Arbeiten bekommt (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 126).

Nach Fiedler (2018, S. 234) erfordert Scrum von den Beteiligten folgende Werte:

- Mut, um etwas Neues zu wagen und Innovationen zu erschaffen,
- Fokus, um das langfristige Teamziel einzuhalten,
- Offenheit, als Selbstverständlichkeit für gute Zusammenarbeit,
- Respekt, als Ausdruck von Achtung voreinander,
- Selbstverpflichtung (Commitment).

Die Anforderungen an das Produkt werden als Experience Designs formuliert und in einer sich ständig verändernden Liste namens Product Backlog gesammelt. Zu Beginn wird eine Entwicklungsphase ein so genannter Sprint festgelegt, in der Regel 30 Tage. Dann wird die selektierte Anforderung in kleinere Teilaufgaben heruntergebrochen, Fortschritte und Herausforderungen werden täglich im Team diskutiert (Daily Standups). Am Ende des Sprints wird das entwickelte Produktteil dem Product Owner vorgestellt und sein Feedback für zukünftige Anforderungen und Sprints gesammelt (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 126).

Das Entwicklungsteam leistet die Arbeit des Umsetzens von Anforderungen aus dem Product Backlog in ein auslieferbares Produkt, es ist selbstorganisierend und für die Lieferung eines nützlichen Produkts verantwortlich. Meistens besteht ein Entwicklungsteam aus drei bis sechs Entwicklern, die aus verschiedenen Fachrichtungen kommen und gleichgestellt sind.

Die klaren Vorgehensweisen mit einem überschaubaren Regelwerk und die festen Rollen im Scrum-Team bilden die Vorteile von Scrum, machen die Methode jedoch etwas starr und formell. Man braucht erfahrene Experten und eine gewisse Übung, um Scrum zu praktizieren. Außerdem sind tägliche Teamabsprachen sehr zeitaufwendig.

Weniger formalisiert und für verschiedene Fragestellungen geeignet ist die Methode Design Thinking.

10.3.3 Design Thinking

Design Thinking ist eine Methode zur Förderung herausragender Ideen für komplexe Problemstellungen verschiedener Art. Das Ziel von Design Thinking ist es, anhand eines kreativen Prozesses Innovationen zu schaffen, die exakt den Bedürfnissen und Wünschen des Kunden entsprechen.

Einen starken Impuls zur Verbreitung der Methode in Deutschland hat der SAP-Mitbegründer Hasso Plattner gegeben, der in seinem Hasso-Plattner-Institut in Potsdam eine Design Thinking Schule nach dem Stanford-University-Vorbild aufgebaut hat (vgl. HPI Academy o. J.).

Typische Merkmale von Design Thinking sind:

- multidisziplinäre Teams,
- Kundennutzen im Fokus,
- iterativer Prozess,
- Empathie, Optimismus, Experiment,
- spielerische Vorgehensweise.

Innovationen entstehen am besten in einem Team aus fünf bis sechs Personen mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen und Funktionen sowie Neugier und Offenheit für andere Perspektiven. Das Team wird von einem methodisch ausgebildeten, erfahrenen Coach begleitet. So können sich die Teilnehmer auf die konstruktive Zusammenarbeit an Inhalten fokussieren und die gesteckten Ziele erreicht werden. Um den größtmöglichen Lerneffekt zu erzielen, arbeiten die Teams immer auf konkrete Ergebnisse hin, die regelmäßig mit den anderen Teams ausgetauscht werden, um weitere Impulse zu bekommen.

Design Thinking ist ein iterativer Prozess, der aus fünf Schritte besteht, die nach Bedarf mehrfach wiederholt werden, um eine Lösung zu finden, die den Kundenbedürfnissen optimal entspricht (Abb. 10.4).

In der Phase des Verstehens steckt das Team den Problemraum ab. In der Phase des Beobachtens beobachten die Teilnehmer den Kunden (oder stellen sich den Kunden bei der Nutzung des Produktes vor) und bauen Verständnis und Empathie für Nutzer auf. In der

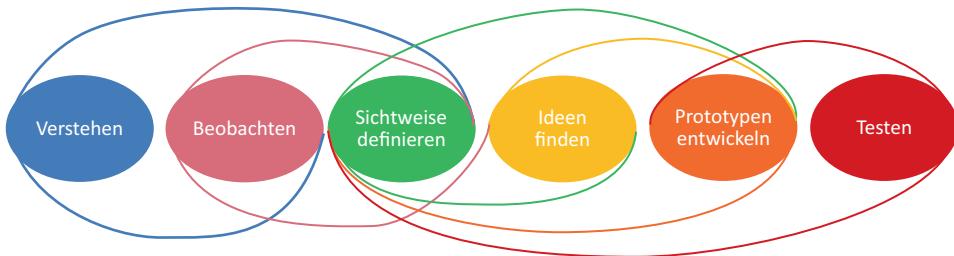


Abb. 10.4 Design Thinking als iterativer Prozess. (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an HPI Academy o. J.)

nächsten Phase geht es darum, die Sichtweise des Kunden zu definieren, es werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengetragen und verdichtet. In der Phase Ideenfindung (Ideation) entwickelt das Team zunächst eine Vielzahl von Lösungsmöglichkeiten, um sich dann zu fokussieren. Das anschließende entwickeln eines Prototyps dient der Schaffung konkreter Lösungen, die an den passenden Zielgruppen getestet werden können (vgl. HPI Academy o. J.).

Diese Schritte laufen nacheinander ab, werden jedoch beliebig wiederholt, um den Kundennutzen genauer zu treffen. Nach der Ideenentwicklung werden die grob angedachten Lösungen in der Großgruppe präsentiert, um das erste Feedback zu erhalten, danach kehrt man oft zu dem Schritt Sichtweise des Kunden definieren oder sogar Beobachten zurück, um die Ideen nachzubessern. Ebenfalls findet nach der Vorstellung des Prototyps oft eine Rückkehr in die früheren Phasen des Prozesses statt.

Zu der kreativitätsfördernden Atmosphäre gehören ein anregender, flexibler, farbenfroher Raum, gruppendifamische Übungen und Spaß-Faktor. Damit ein Team einen kreativen Prozess entwickeln kann, benötigt es dafür bestimmte räumliche Gegebenheiten. Am besten geeignet sind flexibel bewegbare Möbel, ausreichend Platz für Whiteboards und Präsentationsflächen sowie ungewöhnliche, bunte Materialien zur prototypischen Gestaltung von Ideen (Stoffe, Bilder, Spielzeug, unkonventionelle Gegenstände). Verschiedene Gruppenübungen und kreative Aufgaben, die für den Zusammenhalt in Kleingruppen sorgen und Spaß machen, wirken ebenfalls kreativitäts- und ideenfördernd.

10.3.4 Kanban

Kanban wurde ursprünglich von Toyota entwickelt und ist eine Methode des agilen Aufgabenmanagements. Kanban verfolgt in erster Linie das Ziel, die Arbeit in Teams sichtbar zu machen. Die Merkmale von Kanban sind (vgl. Nowotny 2018, S. 129):

- Die getane Arbeit wird sichtbar – für alle.
- Das, was gerade in Arbeit ist, ist limitiert – immer.

Tab. 10.5 Das Kanban-Board (vgl. Nowotny 2018, S. 141)

Wartend	Zu tun	In Arbeit	Fertig

- Der Durchfluss wird klug gesteuert – von allen.
- Feedbackschleifen werden durchlaufen – mit allen.
- Es findet Weiterentwicklung statt – miteinander.

Durch eine gezielte, einfache und für alle zugängliche Visualisierung des Prozessablaufs bekommt ein Team einen Überblick und Motivation. Ein klares Bild des Ist-Zustands macht jedem deutlich, wo Probleme liegen und was priorisiert werden muss. Auch die Abhängigkeiten voneinander werden auf dem Kanban-Board transparent gemacht und regen dazu an, sich gegenseitig zu unterstützen.

Zudem ist die Kanban-Methode von technischen Mitteln unabhängig und kostengünstig. Die typische Gestaltung eines Kanban-Boards ist in der Tab. 10.5 dargestellt.

Das Board ist wie eine Tabelle mit 4 Spalten aufgebaut. Links auf dem Board werden die Aufgaben (sogenannte Tickets) gelistet (in Form von Karten angeheftet), die schon anvisiert sind, jedoch noch nicht angepackt werden können, da noch auf etwas oder jemanden gewartet werden muss (Freigabe, Konkretisierung etc.). In der zweiten Spalte sind alle Aufgaben, die erledigt werden müssen. In der dritten die Aufgaben, die gerade abgearbeitet werden und rechts sind die fertiggestellten Arbeiten.

Bei der Anwendung werden die Karten von verschiedenen Teammitgliedern von links nach rechts verschoben. Es kann jedoch auch zu einer Neubewertung von Prioritäten kommen, wenn z. B. ein Kundenauftrag eine besondere Priorität bekommt. Dann werden die Karten neu gemischt und das Bild stellt wieder die Reihenfolge der Arbeiten dar.

Die Aufgaben werden den Teammitgliedern nicht vorgegeben, sondern eigenverantwortlich gezogen und bearbeitet, sobald Kapazitäten frei sind. Ziel ist es, sofort zu erkennen, wo Leerlauf und Wartezeiten bestehen, und diese zu minimieren. Mithilfe der Messung der durchschnittlichen Durchlaufzeiten eines Tickets können in der Folge Optimierungen vorgenommen werden. Bei der Anwendung von Kanban entwickelt sich ein Gefühl der Wertschätzung, Bedeutung und Selbstwirksamkeit, wenn Arbeitsumfang und -ergebnisse öffentlich sichtbar sind (vgl. Schüller und Steffen 2017, S. 127).

10.4 Externe Ideenfindung

Es gibt viele Akteure außerhalb des Unternehmens, die als Ideengeber für Innovationen agieren können, vor allem Kunden, Lieferanten, Wettbewerber, Forschungsinstitute und Hochschulen, Berater etc. (Abb. 10.5).

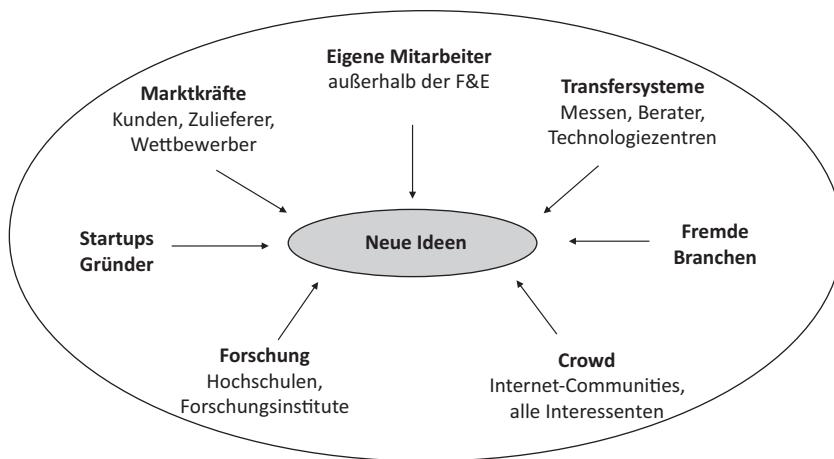


Abb. 10.5 Externe Quellen für neue Ideen. (Quelle: eigene Darstellung)

Vor allem die Interaktion mit den Kunden bei der Entwicklung von neuen Produkten und Services spielt in der Unternehmenspraxis eine entscheidende Rolle. Klassische Kundenbefragungen können zwar nicht zu radikalen oder gar disruptiven Innovationen führen, aber bei den inkrementellen Innovationen ist die Meinung der Konsumenten zu den Stärken und Schwächen eines Produktes sehr bedeutsam. Mit anderen Formen der Einbeziehung von Kunden, wie z. B. Lead-User-Methode (Abschn. 10.4.2) oder Open-Community-Innovation (Abschn. 10.4.4) können auch radikale Innovationen zustande kommen.

Zulieferer sind traditionell klassische Partner für die Entwicklung von Innovationen. Mit neuen Materialien und Komponenten geben die Zulieferer Impulse für neuartige, verbesserte Produkte und Prozesse. Auch mit den Wettbewerbern können erfolgreiche Kooperationen mit dem Zweck gemeinsamer Innovationsarbeit eingegangen werden, von denen beide Seiten profitieren.

Eine weitere wichtige Quelle von Innovationen bilden Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Grundlagen- und angewandte Forschung praktizieren. Der Wissens- und Methodentransfer aus der Wissenschaft in Unternehmen kann nicht nur einzelne Innovationen in Gang setzen, sondern auch grundsätzlich die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens nachhaltig steigern.

In der letzten Zeit breiten sich Innovationskooperationen mit Startups aus, da viele Großunternehmen nach dem frischen Entwickler- und Pioniergeist der Startup-Szene suchen. Ein Gedankenaustausch mit den Gründern und jungen Unternehmern bringt in die einen neuen Blickwinkel.

Durch die strategische Einbeziehung von externen Akteuren in die Innovationsarbeit bekommen Unternehmen mehrere Vorteile – erschließen neue Wissens- und Kreativitätspotenziale, stärken ihre Innovationskompetenz, erweitern ihre Wissensbasis und setzen Lernprozesse in Gang. Externe Ideengeber bereichern die Ideengenerierung durch vielfältige Kompetenzen, Erfahrungen und Sichtweisen, deswegen verspricht ihre Beteiligung

an dem Innovationsprozess besondere Vorteile wie Perspektivenvielfalt und Kreativitätssteigerung. Von besonderer Bedeutung ist jedoch der Kunde, für den die Innovationen in erster Linie entwickelt werden.

10.4.1 Kunde als Produktentwickler

Die Einbindung der Kunden in die Entwicklung von neuen Produkten, insbesondere in den frühen Entwicklungsphasen, ist sehr sinnvoll, da dadurch eine Entwicklung „am Kunden vorbei“ verhindert werden kann. Durch die Einbeziehung von Kunden kann die Forschung und Entwicklung einen tieferen Einblick in Kundenverhalten und -vorlieben bekommen, wodurch neue Produkte mit höherer Wahrscheinlichkeit am Markt Erfolg haben können. Die Ideen für die verbesserten Produkte werden dabei praktisch kostenlos geliefert. Außerdem werden dadurch die Kunden emotional stärker an die Produkte und an das Unternehmen gebunden.

Immer öfter werden Kunden zu Ideenworkshops eingeladen, testen gemeinsam mit dem Hersteller neue Produkte, machen Verbesserungsvorschläge zu bestehenden Produkten und sammeln Ideen für Innovationen. Auch wenn diese Workshops von den Unternehmen in der Regel nicht bezahlt werden, sind sie bei Kunden beliebt. Die Neugierde und das Gefühl, mitbestimmen zu können, dienen als Motivation.

Dieses Vorgehen lohnt sich für Unternehmen. Wer weiß besser, welche Eigenschaften einem neuen Computerspiel fehlen, als ein engagierter Spieler? Wer kann besser erklären, welche Eigenschaften einer Creme bei der Kaufentscheidung ausschlaggebend sind, als eine Kundin? Wenn ein Produkt von der Hauptzielgruppe entwickelt wird, dann entspricht es am ehesten ihren Vorstellungen. Deswegen haben mittlerweile praktisch jeder Großkonzern und viele Mittelständler Blogs und Foren im Internet eingerichtet, wo sie nach der Meinung, Kritik und Verbesserungsvorschlägen der Kunden fragen.

Auch die Beschäftigten eines Unternehmens, die an den Schnittstellen zu den Kunden arbeiten, können als Vermittler für Kundenbedürfnisse und -wünsche agieren. Insbesondere die Mitarbeiter aus dem Kundendienst kennen sich mit den spezifischen Kundenproblemen und -beschwerden oder mit den vorhandenen Kundenbedürfnissen aus. Diese Beschäftigten sind die besten Experten für Kundenwünsche und Träger des kontextbezogenen Wissens über die Kunden. Dieses Wissen sollte bei der Ideenfindung genutzt werden.

Die Kunden können auch unmittelbar an der Entwicklung von Produktideen und Verbesserungen beteiligt werden. Als geeignete Methoden der Kundenintegration in den Entwicklungsprozess sind Kundengespräche, Kundenworkshops, Beobachtung des Kunden bei der Produktanwendung, Befragungen, Produkttests zu nennen.

Markenproduzenten verschenken Produkte

Eine originelle Idee der Kundenintegration wurde Ende 2009 in Barcelona umgesetzt: in dem Laden „Eslouultimo“ (span. „Das ist der letzte Schrei“) werden neu entwickelte

Produkte kostenlos an Kunden verteilt. Jeder Kunde darf monatlich zehn Produkte aus einer breiten Palette kostenlos mitnehmen. Für Firmen, überwiegend Markenartikler (darunter Cadbury, Danone, HP, Knorr, Pepsico, Playboy und Sanex) ist es eine Plattform, um neue Produkte vorzustellen und zu testen, welche davon bei den Kunden ankommen. Zusätzlich werden die Kundendaten erfasst, um Kundenverhalten und -profile zu analysieren. Ein weiterer Vorteil für die Firmen ist eine Mund-zu-Mund-Propaganda für die neuen Produkte, die viel wirksamer ist, als jede klassische Werbung (vgl. Engelhardt 2010, S. 25).

Ist es nicht möglich, die Kunden an Ideenworkshops zu beteiligen, dann sollte der Kunde als der wichtigste Akteur und Abnehmer des Produktes stets „mitgedacht“ werden.

Kunde am Besprechungstisch

Bekannt ist die Praxis von dem Gründer von Amazon Jeff Bezos, der bei den Meetings und Produktbesprechungen einen leeren Stuhl am Besprechungstisch hat, als Symbol für die Beteiligung der Kunden (vgl. Stone 2018).

Die Entwicklung von Produktideen kann als ein mit Kunden gemeinsamer Lern- und Wissensgenerierungsprozess verstanden werden. In Anlehnung an die Wissensspirale zur Generierung des neuen Wissens von Nonaka und Takeuchi ist eine Innovation das Resultat eines komplexen Prozesses der Wissensumwandlung (vgl. Abschn. 7.1.4). Die Beteiligung des Kunden bedeutet, dass seine Meinung im Prozess der Externalisierung explizit gemacht und in der Wissenskombination aktiv berücksichtigt wird. Auf dieser Basis kann eine Idee für ein neues Produkt entstehen.

Allerdings kann man von Kunden nicht erwarten, dass sie radikal neue Produktideen entwickeln, da ihr Horizont durch die realen Erfahrungen eingeschränkt ist. Radikale Innovationen basieren meistens auf den neuen technischen Möglichkeiten, die von der Seite der Unternehmen umgesetzt werden. Die Einbildung der Kunden ist bei den Verbesserungsinnovationen oder beim Testen von echten Produktinnovationen, die als Prototyp vorliegen, sinnvoll.

Gelingt es einem Unternehmen, seine Kunden langfristig in seine Innovationsarbeit zu integrieren, so ist es in der Regel besonders erfolgreich und wettbewerbsfähig. Viele Unternehmen setzen dabei nicht auf beliebige, sondern auf besonders engagierte und trendführende Kunden, sogenannte Lead User.

10.4.2 Lead-User-Konzept

Der Grundgedanke, die Bedürfnisse des Kunden zu erforschen und für die Produktinnovationen zu nutzen, ist viel älter und wurde in Form der Kunden- und Marktforschung realisiert. Jedoch geht das Lead-User-Konzept, das den Kunden zu einem Mitentwickler von

neuen Produkten macht, viel weiter. Das Lead-User-Konzept bedeutet die Einbeziehung besonders fortschrittlicher Kunden in die Entwicklung neuer Produkte.

► **Lead User** sind Kunden, deren Bedürfnisse den Anforderungen des Massenmarktes voraussehen, und die sich einen besonders hohen Nutzen von einer Problemlösung versprechen.

Lead User sind Vorreiter eines wichtigen Markttrends und sehen zukünftige Bedürfnisse des Gesamtmarktes voraus. Außerdem versprechen sich Lead User einen besonders hohen Nutzen von einer Problemlösung. Sie besitzen durch ihre Erfahrungen einen gewissen Expertenstatus und sind hoch motiviert, eine Problemlösung zu finden, um z. B. als Erste ein neues Computerspiel zu testen.

Oft sind Lead User keine Einzelgänger, sondern beteiligen sich an informellen, meistens virtuellen Communities, die dem Informationsaustausch sowie der gegenseitigen Unterstützung (User-to-User Assistance) dienen.

Bei technischen Problemen können Lead User ihre Anforderungen als Nutzer sehr genau spezifizieren und damit den Entwicklern wichtige Hinweise auf die notwendigen Eigenschaften des neuen Produktes geben.

Der Vorteil des Lead-User-Konzeptes im Vergleich zu den traditionellen Instrumenten der Einbeziehung des Kunden besteht darin, dass man bereits in den frühen Innovationsphasen, bevor das fertige Produkt auf den Markt kommt, repräsentative Tests durchführen kann, um die Eigenschaften des Produktes rechtzeitig zu korrigieren und an die Konsumentenwünsche optimal anzupassen. Bereits in der Phase der Trendforschung und Suchfeldbestimmung sind User-Workshops und Foren mit Kunden denkbar. Bei der Ideenfindung kann diese Zusammenarbeit fortgesetzt werden, insbesondere durch Wikis und Blogs. Auch bei der Ideenbewertung können Lead User als Experten und potenzielle Nutzer ihre Meinung zu dem Produkt äußern, was seine Erfolgswahrscheinlichkeit steigert.

Die Problematik einer praktischen Umsetzung des Lead-User-Ansatzes besteht vor allem in der Wahl der Lead User. Gängige Methoden dafür sind Screening- und Networking-Ansatz. Dafür werden zunächst Indikatoren bestimmt, welche die innovativen Nutzer möglichst gut charakterisieren. Beim Screening-Ansatz, der sich insbesondere bei einer überschaubaren Anzahl an Kunden im Markt eignet, sodass ein komplettes Screening aller Kunden möglich ist, wird ähnlich der „Rasterfahndung“ die Existenz der zuvor bestimmten Indikatoren überprüft. Beim Networking-Ansatz wird zuerst eine kleine Anzahl von Kunden einbezogen und nach weiteren Produktanwendern gefragt, die neue Bedürfnisse haben und innovativ tätig geworden sind, um den Kreis der Beteiligten zu erweitern (vgl. Picot et al. 2015, S. 486–487).

Um die Lead-User zu identifizieren, sind Checklisten hilfreich, wie es in der Tab. 10.6 dargestellt ist.

Nach der Identifikation von Lead Usern wird ein Workshop durchgeführt, an dem Lead User zusammen mit den Mitarbeitern neue Lösungsideen entwickeln. Es ist wichtig, im

Tab. 10.6 Checkliste zur Auswahl von Lead Usern (vgl. Gassmann und Sutter 2013, S. 128)

- | | |
|----|--|
| 1. | Kunde hat eine visionäre Problemstellung. |
| 2. | Kunde gilt in der Branche als Meinungsführer. |
| 3. | Kunde ist fähig und willig, sich an Lead-User-Workshops zu beteiligen. |
| 4. | Der größte Kunde ist meistens kein Lead-User. Lead User sind oft Extremwender und Nischenkunden. |

Voraus die Nutzungsrechte zu klären, wobei Lead User in der Regel bereit sind, diese ohne nennenswerte Vergütung abzutreten. Am Ende des Workshops werden die Ideen in Form von Konzepten oder Modellen den Entscheidungsträgern im Unternehmen vorgestellt, die über die Umsetzung entscheiden (vgl. Picot et al. 2015, S. 488).

Der Begriff Lead User wird sowohl für Unternehmen (Geschäftskunden) als auch für Endkonsumenten (Privatkunden) verwendet. Von der Zusammenarbeit mit den Lead Usern versprechen sich Unternehmen eine frühzeitige Identifikation von Kundenbedürfnissen und innovativen Lösungen, die den Markttrends voraus sind, eine Prognose zukünftiger Marktentwicklungen und Marktrisiken sowie eine besondere Kundenbindung, bereits in den frühen Entwicklungsphasen. Dafür nehmen Unternehmen hohe Organisationskosten und eventuelle Produkteinführungsverzögerungen in Kauf.

10.4.3 Ideenfindung in Kooperationen und Netzwerken

In einer Kooperation von zwei oder mehr Unternehmen, die an einer Lösung für die Zukunft gemeinsam arbeiten, sei es neue Antriebssysteme oder digitale Standards, lassen sich Kosten und Risiken auf mehrere Partner verteilen. Die Ideen und Ressourcen werden zusammengelegt, und alle Beteiligten profitieren von einer innovativen Lösung oder einem Standard, der für alle verbindlich eingeführt wird.

Als Beispiele dafür dienen zahlreiche **Strategische Partnerschaften** in der Automobilindustrie. Hart umkämpfte Märkte, zunehmende Innovationsgeschwindigkeit und steigende technische Komplexität zwingen Unternehmen bei den Zukunftsthemen zusammenzuarbeiten.

Strategische Partnerschaft von BMW und Daimler für autonomes Fahren

Die beiden einstigen Rivalen BMW und Daimler nähern sich immer weiter an. Nun haben sie eine strategische und langfristig angelegte Partnerschaft beim autonomen Fahren vereinbart. Dabei geht es um die Entwicklung einer skalierbaren Plattform für die nächste Generation von Fahrzeugen, die auf Level 3 bis 4 autonom fahren können. Das umfasst Selbstfahr-Funktionen für die Autobahn genauso wie automatisches Parken. Wahrscheinlich wird es dabei aber nicht bleiben: Es finden bereits Gespräche statt, die Kooperation auf höhere Level des autonomen Fahrens auszudehnen (vgl. Harloff und Stegmaier 2019).

Eine wichtige Rolle für das Entstehen von digitalen Innovationen spielen **Technologie-Netzwerke** und -Cluster, die mehrere Partner aus der Wirtschaft und Wissenschaften verbinden. Die Zugehörigkeit zu einem Technologienetzwerk wirkt sich positiv auf die Entwicklung und Umsetzung von digitalen Innovationen in Unternehmen aus, wie es in einigen Studien belegt wurde (vgl. Franken et al. 2019).

Technologie-Cluster it's OWL

Im Technologie-Cluster it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalen-Lippe – entwickeln über 200 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen Lösungen für intelligente Produkte und Produktionsverfahren. Mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen werden dazu in der Zeit von 2018 bis 2023 Projekte im Umfang von 100 Millionen Euro umgesetzt. Themenschwerpunkte sind Künstliche Intelligenz, digitale Plattformen, Digitaler Zwilling und Arbeit 4.0. Ausgezeichnet im Spitzencluster-Wettbewerb der Bundesregierung, gilt it's OWL als eine der größten Initiativen für Industrie 4.0 im Mittelstand. it's OWL hat sich in den vergangenen sieben Jahren als Motor für die Wettbewerbsfähigkeit des produzierenden Gewerbes in OstWestfalenLippe etabliert (vgl. it's OWL 2019).

Ein Innovationsnetzwerk ermöglicht es, für die sich verändernden Kundenbedürfnisse, Prozesse und Technologien adäquate Lösungen schneller und effizienter zu finden. Die Schnittstellen zwischen den eigenen Mitarbeitern, den Lieferanten und Kunden, die Innovation fördern, werden optimiert, so dass eine Umgebung für ein wissensbasiertes Innovationsmanagement geschaffen wird.

Interessant für die Entstehung von neuen Ideen sind auch die Erfahrungen und Lösungen aus anderen Industrien und Wirtschaftszweigen, so genannte **Cross-Industry-Innovation**. Man kann vielfältige Anregungen aus anderen Branchen und Fachgebieten bekommen, vorausgesetzt, man ist offen und neugierig.

Bei der Cross Industry Innovation sind zwei verschiedene Ansätze möglich: Einerseits können Unternehmen Lösungen aus anderen Branchen auf den bestehenden Markt übertragen (Outside-In-Ansatz), beispielsweise, weil das Fachwissen im eigenen Betrieb nicht ausreichend vorhanden ist. Andererseits können sie eigenes Know-how dazu nutzen, neue Anwendungsbereiche für ein Produkt oder einen Prozess zu finden (Inside-Out-Ansatz). Am häufigsten machen Unternehmen Gebrauch vom Outside-In-Ansatz und integrieren damit branchenfremde Technologien in das eigene Unternehmen. Für die erfolgreiche Umsetzung dieser Methoden gilt es, auch außerhalb der eigenen Industrie Partnerschaften für Kooperationen einzugehen und Produkte auf neuen Märkten anzubieten (vgl. BMBF 2018).

CIP-Med: Cross-Industrie-Innovation in der Medizintechnik

Das CIP-Med Innovationsforum treibt die Vernetzung der Branchen rund um die Medizintechnik voran. Es dient seinen Teilnehmern als Plattform zum Erfahrungsaustausch,

zum Testen neuer Ideen und zum Etablieren wertschöpfungsorientierter, innovationsförderlicher Zusammenarbeit. Im Mittelpunkt stehen dabei die Methoden des Cross-Industrie-Innovation-Ansatzes. Dieser wird mit Experten aus den Feldern der Personalisierung und nutzerzentrierten Innovation für die Anforderungen der Branche systematisiert (vgl. CIP Med 2018).

Digitale Technologien erlauben eine kostengünstige Vernetzung und dadurch eine breitere Beteiligung verschiedener Akteure an der Ideenfindung. Mithilfe von Innovationsnetzwerken und Plattformen kann interne und externe Ideenfindung verknüpft und erweitert werden, wobei der Austausch von Wissen und die Abstimmungen unabhängig von Ort und Zeit, auch rund um den Globus stattfinden können.

10.4.4 Open Source und Open-Community-Innovationen

Die Möglichkeiten der digitalen Technologie beschleunigen und unterstützen den Prozess der Open Innovation.

Open Source Software, die wegen ihrer Zugänglichkeit, Transparenz und Anpassungsmöglichkeit sehr beliebt ist, zeigt exemplarisch, wie sich dadurch die gesellschaftliche Organisation der Arbeit revolutionieren und zu technischen und sozialen Innovationen führen kann. Software lässt sich leicht vervielfältigen, in kleine Einheiten einteilen und über das Netz kommunizieren. Diese Voraussetzungen machen sie für die kollektive Entwicklung besonders geeignet.

Die freie Software für maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz, die von allen genutzt werden kann, ist ein Beispiel dafür. Mit frei verfügbaren Open-Source-Tools können Entwickler beispielsweise die Erfahrungen von Google oder Facebook nutzen und künstliche Intelligenz in ihre Anwendungen einbauen.

Deep-Learning-Framework Caffe

Das Deep-Learning Framework Caffe wurde ursprünglich an der University of California entwickelt. Der Erfinder ist mittlerweile bei Facebook angestellt und ist für die Entwicklung von Software für KI zuständig. Facebook treibt die Entwicklung von Caffe stark voran. Damit die Lösung über genügend Leistung verfügt, werden Grafikprozessoren von NVidia genutzt. Die Software steht als Open-Source-System zur Verfügung. Caffe kann zum Beispiel für Spracherkennung, das Erkennen und Einordnen von Bildern oder für die Entwicklung von natürlichen Sprachen in KI-Geräten genutzt werden. Die Entwickler stellen Vorlagen zur Verfügung, mit denen sich der Einsatz testen lässt. Caffe2 kann auch für neuronale Netzwerke genutzt werden und funktioniert generell auch mit Smartphones (vgl. Joos 2019).

Open Source ist in den vergangenen Jahrzehnten zu einer weltweiten sozialen Bewegung geworden, die antritt, nach der Software nun auch Wissen und Kultur zu „befreien“. Von Open Access bis Creative Commons und Wikipedia arbeiten zehntausende Menschen weltweit über das Internet an einem kollektiven Schatz freien Wissens, entdecken neue Formen der Kooperation und des Gemeinsinns und heben dabei alle Regeln von Urheberrecht und Wirtschaft auf. **Open Access** bedeutet freies Wissen für alle. Wissenschaft lebt vom Austausch unter Forschern, und wissenschaftliche Publikationen werden zum Großteil aus öffentlicher Hand finanziert. Also sollen sie auch frei im Internet verfügbar sein – fordert die Open Access-Bewegung (vgl. Spielmann 2013).

Viele Großunternehmen erschließen die Innovationskraft der Online Community, um neue Ideen für Produkte und Probleme zu finden, und wenden sich an alle Interessenten. Möglich sind dabei sowohl online Interaktion in bestehenden Internetforen mit Tausenden von Mitgliedern als auch der gezielte Aufbau neuer thematischer Community-Plattformen.

Open Community bei der ÖBB

Die Österreichische Bundesbahn ÖBB lebt den Open-Innovation-Gedanken besonders aktiv, indem sie ihre Kunden mit einbindet. Fast 1700 Mitglieder zählt die Community, die sich mit innovativen Ideen zu Themen wie „Reisen im Nachtreisezug“ oder „Digitalisierung im Schienengüterverkehr“ einbringt. Diese Open-Innovation-Plattform läuft seit Jahren erfolgreich weiter und entwickelt sich zu einem Diskussionsportal, das eine ständige Verbesserung anstrebt (vgl. Kreutz 2017).

Open Innovation Plattformen, die alle Interessenten im Netz zur Mitarbeit einladen, sind Beispiele für eine komplette Öffnung der Innovationsarbeit.

Viele Großunternehmen veranstalten auf Open Innovation Plattformen online Ideenwettbewerbe, an denen sich kreative Menschen aus allen Bereichen beteiligen können und neue Ideen generieren. Mit Hilfe von Open Innovation Communities entwickeln Internetnutzer Lösungsvorschläge zu einer gezielten Problemstellung, was auch als Crowdsourcing bezeichnet wird. Grundvoraussetzung für die Umsetzung und Nutzung von Open Innovation ist die Bereitschaft, offen für die Ideen anderer zu sein und Wissen mit anderen zu teilen. Der Ideensucher, meist eine Organisation, bindet Kunden, Lieferanten, Geschäftspartner, externe Kreative, Studenten, Querdenker und branchenfremde Experten mit verschiedenem Background aktiv in die Ideenentwicklung ein. Wissen, neue Ideen und innovative Konzepte werden durch die Ideengeber von außen gemeinsam generiert (vgl. Innolytics o. J.).

Die Erläuterungen und Beispiele belegen, dass es vielfältige Möglichkeiten gibt, Ideen externer Akteure für Unternehmen zu erschließen und sich langfristig mit den relevanten Stakeholdern zu vernetzen. Die meisten Unternehmen kombinieren interne und externe Ideengenerierung, um sämtliche Potenziale auszuschöpfen. Danach werden die intern oder extern generierten Ideen hinsichtlich ihrer Tauglichkeit und Eignung für die praktische Umsetzung im Unternehmen überprüft und die besten Ideen werden realisiert.

10.5 Ideenbewertung und Ideenrealisierung

Nach der Ideengenerierung beginnen die Phasen der Ideenbewertung und -realisierung. Die gesammelten Ideen sollen zunächst fundiert analysiert und bewertet werden. Die am besten geeigneten Ideen müssen dann möglichst schnell und effizient umgesetzt und in marktfähige Produkte verwandelt werden.

10.5.1 Ideenbewertung

Die Bewertung einer Produktidee bedeutet, dass diese Idee hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit, ihres voraussichtlichen Markterfolgs, ihres Beitrags zu den angestrebten Zielsetzungen und ihres „strategischen Fits“ mit der verfolgten Innovationsstrategie beurteilt wird. Das setzt voraus, dass man objektive Kriterien und standardisierte Verfahren verwenden muss, was jedoch in der Praxis eher selten der Fall ist (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 312).

Die Auswahl der besten Idee ist eine komplizierte Angelegenheit, da es schwierig ist, Entwicklungskosten und -zeiten im Voraus abzuschätzen, zukünftige Entwicklungen vorherzusagen, Kundenreaktion und Marktsituation zur Zeit der Produkteinführung zu prognostizieren. Neben diesen objektiven Faktoren spielen subjektive, menschliche Empfindungen und Emotionen eine Rolle. Desto wichtiger ist es, standardisierte Methoden der Ideenbewertung sowie fachlich vorbereitete Entscheidungsteams einzusetzen.

In der Praxis der Innovationsarbeit kann die Anzahl von Ideen, die zur Wahl stehen, Hunderte oder sogar Tausende erreichen. Für das Unternehmen ergibt sich damit die Aufgabe der allgemeinen (relativen) sowie der finanziellen Bewertung, die die Frage beantworten soll, ob sich der Aufwand für das Unternehmen lohnt.

10.5.1.1 Allgemeine Bewertung von Ideen

Für eine erste grobe Bewertung von Ideen können folgende Fragen hilfreich sein: Was macht die Innovation besser als die existierende Lösung? Wer sind die Kunden, wie groß ist der Markt? Von welchen Kriterien ist der Erfolg der Innovation abhängig? Wie groß ist das Risiko?

Um die qualitative Bewertung von Ideen zu systematisieren, können Standardformulare in Form von Checklisten eingesetzt werden, wie es in der Tab. 10.7 beispielhaft aufgezeigt wird.

Eine solche Checkliste stellt verschiedene Bewertungskriterien dar, die für die Beurteilung eines Sachverhaltes von grundlegender Bedeutung sind, und basiert auf Erfahrungen aus der Praxis.

Sinnvoll ist auch ein einfaches Verfahren für die Bewertung von Ideen aufgrund der neun Felder von Business Model Canvas (vgl. Abschn. 9.3.1). Dabei wird jede Idee in Bezug auf den Kundennutzen, Lösungsansatz, Ressourcen, Konkurrenten und Erfolgsaus-

Tab. 10.7 Beispielhafte Checkliste für die qualitative Bewertung von Ideen (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 323)

Kriterien	Ja	Nein
1. Marktfähigkeit:	O	O
Bedürfnisbefriedigung	O	O
Kundennutzensteigerung	O	O
Einfluss auf die Kaufentscheidung	O	O
Kommunizierbarkeit	O	O
Alleinstellungsmerkmal		
2. Technische Realisierbarkeit:	O	O
Zugänglichkeit der Technologie	O	O
Eigenentwicklung	O	O
Fremdvergabe	O	O
Lizenzkauf		
3. Gesetzgebung:	O	O
Gesetzliche Restriktionen	O	O
Zukünftige Entwicklung:	O	O
Aufhebung	O	O
Lockerung		
Verschärfung		
4. Schutzrechtsituation:	O	O
Patent	O	O
Gebrauchsmuster	O	O
Marken (national, international)	O	O
Geschmacksmuster	O	O
Erwerb der Rechte möglich		
5. Strategiekonformität:	O	O
Imagestrategie:	O	O
Sozialverträglichkeit	O	O
Umweltverträglichkeit	O	O
Markenverträglichkeit		
Innovationsstrategie		

sichten geprüft. Die Einschätzung kann von einer Expertengruppe oder in einem Online-Diskussionsforum von den geeigneten Mitarbeitern durchgeführt werden.

Eine allgemeine, grobe Bewertung von Ideen in den frühen Entwicklungsphasen ist wichtig, um die Ideen mit dem größten Innovationspotenzial zu identifizieren sowie Fehler und falsche Entscheidungen zu vermeiden. Im Verlauf des Innovationsprozesses werden Ideen immer konkreter, was eine detailliertere finanzielle Bewertung ermöglicht.

10.5.1.2 Finanzielle Bewertung von Ideen

Eine finanzielle Bewertung „Lohnt sich die Innovation für das Unternehmen?“ ist schwieriger zu geben, da eine sichere langfristige Prognose von Absatz und Deckungsbeitrag unmöglich ist. Die wirtschaftliche Relevanz einer Innovation erfordert die Voraussage des erwarteten Kapitalflusses – zunächst negativ als Investition, danach positiv als Ertrag. Diese Größen können modellhaft in Form eines Produktlebenszyklus abgebildet werden.

In den frühen Innovationsphasen (bei der Ideenfindung) ist es äußerst schwierig, glaubwürdige Zahlen hinsichtlich der Aufwendungen, Umsätze und Gewinne im Verlauf des Produktlebenszyklus zu erstellen. Sowohl die Entwicklungskosten und -zeiten, als auch die Dauer und die Höhe der Gewinnerzielung sind von vielen internen und externen Größen abhängig und können nicht genau vorhergesagt werden. In der Praxis werden die meisten Entscheidungen in der Phase der Ideenbewertung von erfahrenen Experten und Führungskräften mehr oder weniger willkürlich getroffen.

Später, in der Projektphase, wenn detaillierte Informationen vorliegen, können die finanziellen Größen mit größerer Wahrscheinlichkeit geschätzt werden. Zumindest die Entwicklungszeit und die vorläufigen Kosten werden in dieser Phase festgelegt. Die Bewertung von Einnahmen ist auch hier mit großer Unsicherheit verbunden, da die genaue Nachfrage und künftige Konkurrenzprodukte unbekannt sind.

Für eine ausgewogene Bewertung von Ideen werden in der Literatur folgende Bewertungskriterien empfohlen (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 316):

- Ökonomische Merkmale (Kosten, Umsatz, Gewinn, Kapitaleinsatz, Cash-Flow, ROI);
- Produkt- und verfahrenstechnische Merkmale (Produktqualität, Leistungsfähigkeit, Flexibilität, Zuverlässigkeit, erforderliche Investitionen, Neuheitsgrad der Prozesse);
- Technologische Merkmale (Integrationsfähigkeit in Produktprogramm, technologische Synergieeffekte);
- Absatzwirtschaftliche Merkmale (Marktvolumen, -anteil und -wachstum, Wettbewerbssituation, Eignung der Vertriebsorganisation);
- Strukturelle Merkmale (Fertigungstiefe, Organisationstyp der Fertigung, zeitliche, personelle, räumliche Kapazitäten, Grad der Arbeitsteilung);
- Arbeitswissenschaftliche Merkmale (Beanspruchung und Belastung der Mitarbeiter, Arbeitssicherheit, Motivation, Qualifikation, Notwendigkeit der Weiterbildung);
- Zeitliche Merkmale (Dauer des Innovationsprozesses, Zeitpunkt der Markteinführung, Amortisationszeit, Länge des Produktlebenszyklus);
- Sonstige Merkmale (ökologische Folgen, eventuell ethische Überlegungen, gesetzliche Rahmenbedingungen).

Diese Kriterien sollten hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Innovationserfolg gewichtet werden. Anschließend werden verschiedene Varianten der Innovation in Bezug auf die Ausprägung einzelner Kriterien bewertet, die Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter in einer Gesamteinschätzung zusammengefasst und auf dieser Basis unzweckmäßige Ideen aussortiert sowie die besten Alternativen ausgewählt.

Als Bewertungsverfahren können in der Praxis qualitative (verbale Einschätzungen, Checklisten, K.O.-Kriterien), quantitative (statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung) oder gemischte Verfahren wie die Nutzwertanalyse eingesetzt werden. Alle genannten Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. Qualitative Verfahren zeichnen sich durch Einfachheit und geringe Kosten aus, sind jedoch subjektiv, oberflächlich und pauschal. Die quantitativen Verfahren und Nutzwertanalyse sind systematischer, fundierter

und berücksichtigen monetäre Größen, basieren aber auf unsicheren Prognosen und erfordern einen hohen Aufwand.

In der Unternehmenspraxis werden verschiedene Verfahren angewendet, oft unterstützt durch Standardformulare, die einen Checklistencharakter haben und die Bewertung erleichtern. Trotzdem zeichnet sich die praktische Ideenbewertung durch zahlreiche Probleme, Fehler und einen hohen Grad an Subjektivität aus.

Ideenbewertung wird mit einer Ideenauswahl abgeschlossen, wobei eine oder mehrere als vorteilhaft erscheinende Ideen ausgewählt und in den nächsten Schritten des Innovationsprozesses umgesetzt werden. Gemäß dem Trichter-Modell geht es dabei zunächst um Innovationsprojekte und dann um neue Produkte und Markteinführung (Abschn. 9.5.1).

10.5.2 Ideenumsetzung in Innovationsprojekten

Die Umsetzung von neuen Ideen zeichnet sich durch Neuartigkeit und Erstmaligkeit, Planungsunsicherheit und die Notwendigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit aus. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, wird diese Arbeit in Projektform organisiert.

10.5.2.1 Innovationsprojekt und seine Phasen

► **Projekte** sind einmalige, zeitlich befristete, zielgerichtete, neuartige und in der Regel komplexe Vorhaben, die meistens interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordern.

Eine besondere Problematik von Innovationsprojekten ergibt sich nach Vahs und Brem (2013, S. 379) aus ihrer schlechten Planbarkeit, die wiederum aus dem Neuheitsgrad und den damit verbundenen Unsicherheiten resultiert.

Ein Innovationsprojekt beinhaltet drei Hauptphasen Projektvorbereitung, Projektplanung und Projektrealisierung, die im Weiteren erläutert werden (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 381 f.).

Bei der **Projektvorbereitung** wird die ausgewählte Produktidee umfassend beschrieben – man erstellt ein Lastenheft. Das Lastenheft dient dazu, die Kundenanforderungen an das neue Produkt, die wesentlichen Leistungsdaten, die vom Markt kommenden und die unternehmensinternen Rahmenbedingungen sowie die voraussichtlichen Kosten zu definieren. Häufig werden auch die Projektmeilensteine mit Hauptaufgaben und Zeitpunkten beschrieben.

In der Phase der **Projektplanung** ist die Festlegung von Zielen bezüglich Leistung, Zeit, Ressourcen, und Ausgaben (Kosten und Investitionen) erforderlich. Das wird in Form eines Pflichtheftes umgesetzt, welches die Angaben des Lastenheftes weiter konkretisiert. Im Pflichtheft wird das Produktkonzept bis auf die Ebene der Baugruppen und der Einzelteile technisch beschrieben, die Aussagen über Absatzziele werden präzisiert und durch konkrete Zielkosten- und Wirtschaftlichkeitsaussagen ergänzt. Es wird ein Fertigungskonzept (Anlagentechnik, Maschineneinsatz, Lieferanten) und Terminvorgaben mit einer endgültigen Definition von Meilensteinen, bis zu denen bestimmte Arbeitsergebnisse vorliegen müssen, festgelegt.

Alle Tätigkeiten, die für die Entwicklung eines neuen Produktes notwendig sind, sollten aufgelistet und in einzelne Teilprojekte und Arbeitspläne gegliedert sein. Auf dieser Basis entstehen Ablaufplan, Ressourcenplan und Ausgaben (Kosten- und Investitionsplan). Als Planungsinstrumente können Balkendiagramme und Netzpläne verwendet werden, die übersichtlich und nachvollziehbar sind und mithilfe spezieller Software einfach erstellt werden können.

Bei der **Projektrealisierung** geht es zunächst um die Fertigstellung eines Prototyps oder einer Simulation, Überführung des Neuproduktes in die Produktion.

Ein Prototyp ist die physikalische Realisierung von Produkt oder Produktkomponenten, er dient der praktischen Erprobung und Weiterentwicklung des Produktes. Ein Prototyp ermöglicht Klärung der technischen Fragen, Vermeidung von Risiken, Lernen aus Experimentieren, Überprüfung der Kundenbedürfnisse sowie Kommunikation über Schnittstellen hinweg. Neben dem physischen Prototyp wird oft ein digitales Modell des Produktes (digitaler Zwilling) erstellt, welches einen haptischen Prototyp ersetzen kann. Der Einsatz der CAD-Software (Computer-Aided-Design) ermöglicht eine Simulation verschiedener Anforderungssituationen und technischer Ausprägungen. Man kann mehr Varianten entwickeln und Änderungen am Prototyp schneller vornehmen.

Durch mehrere Versionen des künftigen Produktes wird angestrebt, einen **Prototyp** zu finden, der folgenden Anforderungen entspricht: die Kunden finden in dem Prototyp alle Leistungsmerkmale wieder, die in dem Produktkonzept versprochen wurden; der Prototyp funktioniert bei normaler Beanspruchung und unter normalen Betriebsbedingungen zuverlässig sowie der Prototyp kann zu den budgetierten Kosten hergestellt werden.

Es macht Sinn, so früh wie möglich die Kunden mit dem Produktprototyp zu konfrontieren. Bei einem Industriekunden bedeutet das, dass er zu einer Vorführung eingeladen wird. Bei Konsumgütern können Produktproben verteilt und die Kundenmeinungen erfasst werden.

Beim Testen wird häufig zwischen Alpha- und Beta-Tests unterschieden. Von Alpha-Tests spricht man, wenn das Produkt innerhalb der Firma getestet wird, um seine Leistung in verschiedenen Anwendungen zu überprüfen. Nach notwendigen Verbesserungen wird das Produkt den so genannten Beta-Tests unterzogen, wobei mögliche Kunden gebeten werden, das Produkt zu testen und Rückmeldung zu geben.

Funktionstüchtige und akzeptanzfähige Produkte erhalten anschließend einen Markennamen und eine Verpackung und werden unter Marktbedingungen getestet – es findet eine Markterprobung statt. Dabei kommen verschiedene Instrumente wie Markttest mit ausgewählten Verbrauchern, kontrollierter Markttest in einzelnen Einzelhändlergeschäften in Frage. Bei den Industriegütern wird auf eine ähnliche Markterprobung meistens verzichtet. Als Ersatz kann die Präsentation des neuen Produktes auf einer Fachmesse dienen.

Nach allen erfolgreich verlaufenen Tests wird das Neuprodukt in die **Produktion** übergeleitet. Bei dem Produktionsaufbau handelt es um einen komplexen dauerhaften Prozess, da er oft mit hohen Graden der Automatisierung und Computerisierung einhergeht. In dieser Phase sind folgende Anforderungen zu beachten (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 390):

- Es muss sichergestellt werden, dass die Produktherstellung effizient und mit einer hohen Produktivität erfolgt, um Zielkosten und Zeiten nicht zu überschreiten;
- Die im Pflichtenheft festgeschriebene Produktqualität muss in der Fertigung eingehalten werden;
- Die Fertigungskapazität ist so auszulegen, dass sie den geplanten Absatzzahlen möglichst exakt entspricht, um Leer-, Überkapazitäten und zu hohe Fixkosten zu vermeiden.

Ein weiterer Aspekt der Projektrealisierung ist das **Projektcontrolling**. Darunter ist ein kontinuierlicher Soll-Ist-Vergleich zu verstehen, der auf Informations-, Planungs-, Koordinations- und Kontrollaufgaben basiert. Der Ausführende ist in der Regel der Projektleiter, der Ablauf-, Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne vorliegen hat und ihre Realisierung verfolgt. Zu kontrollieren sind in einem Innovationsprojekt: Leistung (Qualität), Termine, Ressourcen und Ausgaben (Kosten und Investitionen). Projektcontrolling gilt nicht nur der Überprüfung und Zielerreichung des Projektes, sondern auch einem Lernprozess, der dadurch initiiert wird. Lernen aus Projekten ist ein wesentlicher Bestandteil des organisationalen Lernens (vgl. Abschn. 7.4). Wertvolle Erfahrungen aus Innovationsprojekten können in expliziter Form (Arbeitsberichte, Analysen) oder eher informell und implizit (Geschichten, Anekdoten, informelle Kommunikation) weitergegeben werden.

10.5.2.2 Zusammensetzung eines Innovationsteams

Eine entscheidende Bedeutung für den Erfolg eines Innovationsprojektes spielen Teamzusammensetzung und Projektorganisation. Es kann um Voll- oder Teilzeitbeschäftigung an einem Projekt gehen. Beide Formen sind mit Vor- und Nachteilen behaftet: vollbeschäftigte Projektmitglieder verlieren auf Dauer den Anschluss an ihre Linie, zu gering Beteiligte können ihr Wissen nicht sinnvoll einbringen oder verzetteln sich auf mehrere Projekte.

Ein Innovationsteam besteht normalerweise aus einem Kernteam (Mitarbeiter aus F&E, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Qualitätssicherung, Marketing, die ihr spezielles Wissen bezüglich der Produktidee mitbringen) und einem Zusatzteam (Mitarbeiter aus Kundendienst, Controlling, Einkauf, Servicefunktionen). Das Kernteam setzt die Idee eigenverantwortlich um, das Zusatzteam leistet nach Bedarf Unterstützung.

Im Innovationsprojekt spielen interdisziplinäre Zusammenarbeit und frühzeitiger Austausch von Informationen eine wichtige Rolle. Auch wenn die Informationen oft unvollständig und unsicher sind, erlaubt ein Informationsaustausch der nachfolgenden Stufe, grundlegende Entscheidungen zu treffen. Unterstützend für diesen Prozess wirken Co Working Spaces, Knowledge Communities in Unternehmen sowie eine Unternehmenskultur, die Lernen und Innovation fördert (vgl. Abschn. 11.3). Durch einen intensiven Informationsaustausch in den frühen Entwicklungsphasen kommen positive Effekte wie Senkung der Entwicklungskosten und Früherkennung der Fehler zustande.

Ein Innovationsteam muss möglichst heterogen sein (vgl. Erläuterungen zu den agilen Methoden Abschn. 10.3). Neben den Mitarbeitern aus der F&E, Konstruktion, Produktion, Qualitätssicherung, dem Marketing sowie unterstützenden Experten aus dem Kundendienst, Controlling, Einkauf und anderen Funktionsbereichen, ist die zumindest teilweise

Beteiligung externer Akteure kreativitätsförderlich. Speziell zu Kreativitätssitzungen könnten Wissenschaftler, Praktikanten, Studenten, Kunden, Lieferanten und andere relevante Personen eingeladen werden.

Für den Erfolg des Innovationsteams sind eine klare Zielsetzung und eine intensive Kommunikation von Bedeutung. Nur dann kommt es zu einem Wissensaustausch und zu Lernprozessen. Diese Tatsache spricht für interaktive Zusammenarbeit, z. B. in einem Co Working Space, Innovationslabor oder einer Innovationsgarage. Virtuelle Kommunikation, die mithilfe der digitalen Technologie möglich ist, kann persönliche Treffen ergänzen, aber nicht ganz ersetzen. Insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken erfordert persönliche Diskussionen, Anregungen und Meinungsaustausch.

Verständnisfragen

1. Warum sind die Beschäftigten des Unternehmens außerhalb der F&E wichtige Ideengeber für Innovationen?
2. Mit welchen Instrumenten kann man die Mitarbeiter in die Ideengenerierung einbeziehen?
3. Welche Rolle spielen Kreativitätstechniken bei der Ideenfindung?
4. Welche Kreativitätstechniken gehören zu der Gruppe assoziativer Methoden? Wie werden diese praktiziert?
5. Welche Kreativitätstechniken zählen zu den systemischen Methoden? Wie werden sie praktiziert?
6. Welche Bedeutung haben Fragetechniken für die Ideenfindung? Erläutern Sie die Möglichkeiten ihrer Anwendung.
7. Warum sind in modernen Unternehmen agile Methoden erforderlich?
8. Wie funktioniert Scrum? Welche Rollen werden dabei definiert?
9. Auf welchen Komponenten basiert die Methode Design Thinking? Wie funktioniert der Design-Thinking-Prozess?
10. Welche Ziele verfolgt Kanban als agile Methode?
11. Welche externen Akteure kommen für die Ideenfindung infrage?
12. Warum ist der Kunde der wichtigste Ideengeber? Wie kann man Kunden in die Entwicklung von Ideen einbeziehen?
13. Wer ist Lead-User und wie funktioniert das Lead-User-Konzept?
14. Wie findet Ideenfindung in Kooperationen und Netzwerken statt?
15. Was versteht man unter der Open-Community-Innovation?
16. Wie werden Ideen bewertet?
17. Wie funktioniert ein Innovationsprojekt? Aus welchen Schritten besteht es? Wie soll die Teamzusammensetzung sein?

Literatur

- Aulinger, A., & Heudorf, M. (Hrsg.). (2017). Die drei Säulen agiler Organisationen. Whitepaper. Berlin. https://steinbeis-iom.de/app/uploads/2016-10-Whitepaper_Die_drei_Säulen_agiler_Organisationen.pdf. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Becker, R. (2018). Das Greenhouse ist die neue Kreativzentrale von Claas. https://www.nw.de/lokal/kreis_guetersloh/guetersloh/22078723_Das-Greenhouse-ist-die-neue-Kreativzentrale-von-Claas.html. Zugegriffen am 02.11.2019.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung). (Hrsg.). (2018). Zauberwort Cross-Industry-Innovation. <https://www.unternehmen-region.de/de/zauberwort-cross-industry-innovation-2337.html>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- CIP Med. (2018). CIP-Med – Cross-Innovation in der Medizintechnik – Stuttgart 2018. <http://www.cross-innovation-med.de/>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Engelhardt, D. (2010): Brauche Daten, biete Ware, In: Die Zeit, 21.01.2010, S. 25.
- Fiedler, M. (2018). Scrum. In M. Fiedler (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 229–239). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Fleig, J. (2019). Beispiele für die Anwendung von Kaizen. <https://www.business-wissen.de/hb/beispiele-fuer-die-anwendung-von-kaizen/>. Zugegriffen am 26.09.2019.
- Franken, S.; Prädikow, L. & Vandieken, M. (2019). Fit für Industrie 4.0? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojektes Fit für Industrie 4.0. FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 18, Herausgegeben von Hirsch-Kreinsen, H.; Karacic, A. FGW, Düsseldorf, ISSN 2510-4101
- Gassmann, O. (2013). Führen: Der Unterschied zwischen Mittelmaß und Hochleistung. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (S. 215–228). München: Hanser.
- Gassmann, O., & Sutter, P. (2013). *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg*. München: Hanser.
- Harloff, T., & Stegmaier, G. (2019). Kooperationen zwischen den Herstellern. Wer mit wem in der Autoindustrie. <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/welche-autohersteller-miteinander-kooperieren-ueberblick/>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Herrmann, W. (2019). Deutsche Bahn-IT schafft Führungskräfte ab. <https://www.cio.de/a/deutsche-bahn-it-schafft-fuehrungskraefte-ab,3602696>. Zugegriffen am 10.10.2019.
- Hofert, S. (2017). *Agiler führen: Einfache Maßnahmen für bessere Teamarbeit, mehr Leistung und höhere Kreativität*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- HPI Academy. (o. J.). Was ist Design Thinking? <https://hpi-academy.de/design-thinking/was-ist-design-thinking.html>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Innolytics GmbH. (o. J.). Open Innovation – Was ist das? <https://www.innolytics.de/open-innovation/>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- it's OWL. (Hrsg.). (2019). Entwicklung des Clusters. <https://www.its-owl.de/ueber-uns/>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Joos, T. (2019). Künstliche Intelligenz. 10 kostenlose KI-Tools für Entwickler. <https://www.computerwoche.de/a/10-kostenlose-ki-tools-fuer-entwickler,3545313>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- König-Personal. (Hrsg.). (2019). Das war unsere erste Ideenwerkstatt. <https://koenig-personal.de/das-war-unsere-1-ideenwerkstatt/>. Zugegriffen am 06.10.2019.
- Kössel, O. (2015). Pioniere zu uns. Interview mit W. Gertz. *Personalwirtschaft*, 2015(1), 24–25.
- Kreutz, C. (2017). Ideenwettbewerb: 20 erfolgreiche Beispiele aus der Praxis. <https://www.wethinq.com/de/blog/2017/06/02/Ideenwettbewerb-20-erfolgreiche-Beispiele-aus-der-Praxis.html>. Zugegriffen am 26.09.2019.

- Mai, J. (2019). Kreativitätstechniken: Neue Ideen entwickeln. <https://karrierebibel.de/kreativitaets-techniken/>. Zugegriffen am 13.10.2019.
- Montag, T. (2019). Mittels der Osborn-Checkliste zu Aha-Erlebnis. Gründerlexikon. <https://www.gruenderlexikon.de/checkliste/suchen/geschaeftsidee-suchen/kreativitaetstechniken/osborn-checkliste/>. Zugegriffen am 27.10.2019.
- Nowotny, V. (2018). *Agile Unternehmen – fokussiert, schnell, flexibel*. Göttingen: BusinessVillage.
- Picot, A., Dietl, H., Franck, E., Fiedler, M., & Royer, S. (2015). *Organisation. Theorie und Praxis aus ökonomischer Sicht* (7. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Spielmann, M. (2013). Open Access. Freies Wissen für alle: Wissenschaftliches Publizieren im digitalen Zeitalter. Dossier Urheberrecht. <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien-und-sport/urheberrecht/169981/open-access>. Zugegriffen am 02.11.2019.
- Stone, B. (2018). *Der Allesverkäufer: Jeff Bezos und das Imperium von Amazon*. Frankfurt/New York: Campus.
- Vahs, D., & Brem, A. (2013). *Innovationsmanagement. Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung* (4. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.



Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen

11

Zusammenfassung

Angesichts der immer spezifischer werdenden Kundenbedürfnisse in gesättigten Käufermärkten, steigender Wirtschaftsdynamik und zunehmend kürzeren Produktlebenszyklen können nur diejenigen Unternehmen langfristig erfolgreich sein, die in der Lage sind, auf Dauer schneller als ihre Konkurrenten neue Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle zu implementieren. Die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens wird daher zunehmend bedeutender. Studien belegen, dass die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens sowohl durch persönliche Faktoren wie Kreativität, Lernfähigkeit und Motivation von einzelnen Menschen als auch durch organisatorische Faktoren wie Ressourcen, Strukturen, Kultur und Führung beeinflusst wird. In diesem Kapitel werden die vielfältigen Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen mit praktischen Beispielen ihrer Gestaltung diskutiert.

11.1 Innovationsfähigkeit – Bedeutung, Indikatoren, Einflussfaktoren

Die Fähigkeit, Innovationen umzusetzen, wird für Organisationen aufgrund zunehmender Umfeld- und Wettbewerbsdynamik immer wichtiger. Um Innovationspotenziale auszuschöpfen, versuchen Unternehmen Innovation zu einer Aufgabe für alle Beschäftigten zu machen, nicht nur für die Beschäftigten der F&E-Abteilung. Das gesamte Unternehmen und jedes seiner Mitglieder ist letztendlich für Innovationen verantwortlich, wobei davon ausgegangen wird, dass insbesondere Gruppenarbeit und Teamgeist zum Erfolg der Innovationsarbeit führen (vgl. Seufert et al. 2016, S. 283). Die Innovationsfähigkeit einer Organisation umfasst mehrere Elemente: die Bereitschaft, zu innovieren, die Fähigkeit, neue

Produkte, Dienstleistungen oder Ideen zu realisieren, und die tatsächliche Einführung von neuen Prozessen, Dienstleistungen und Produkten, die letztlich zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit führen (vgl. Fieseler et al. 2016, S. 314). Um die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens nachhaltig zu steigern, sollte man zunächst die Erfolge der Innovationsarbeit – d. h. Innovationsperformance – messbar machen. Darüber hinaus ist Kenntnis von Einflussfaktoren erforderlich, die mit gezielten Maßnahmen gemanagt werden sollen.

11.1.1 Indikatoren der Innovationsperformance

Die Fähigkeit eines Unternehmens zu erfolgreicher Innovation ist eine der wichtigsten Eigenschaften für seinen nachhaltigen Erfolg. In der einschlägigen Literatur und Unternehmenspraxis gibt es verschiedene Ansätze zur Bewertung der praktischen Innovationsleistung (Innovationsperformance) eines Unternehmens.

Zu den erprobten **Indikatoren**, mit denen die Innovationsperformance eines Unternehmens objektiv gemessen werden kann, zählen:

- der Anteil von neuen Produkten (nicht älter als fünf Jahre) am Umsatz (der so genannte New Product Vitality Index – NPVI),
- F&E-Ausgaben eines Unternehmens (in absoluten Zahlen oder im Prozent des Umsatzes),
- Anzahl von Patentanmeldungen (insgesamt oder im letzten Jahr),
- Anzahl laufender Innovationsprojekte (pro Jahr),
- Anzahl von eingereichten Ideen (Verbesserungsvorschlägen) pro Beschäftigten.

Insbesondere der Anteil von neuen Produkten am aktuellen Umsatz (New Product Vitality Index Index) wird als objektives Merkmal der Innovationskraft angesehen, da er als Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum gilt. Neben diesen bekannten Indikatoren der Innovationsperformance sind weitere zeitbezogene Faktoren wie Time-to-Market, Zeit für Auftragserfüllung, Dauer bis zur Profitabilität (Time to Profit) sowie Zeit bis zur Reaktion auf eine erkannte Geschäftschance möglich. Die eher subjektiven Indikatoren wie Kundenzufriedenheit und interdisziplinäre Teamarbeit spielen für die Innovationsperformance ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Die zentralen Indikatoren der Innovation werden in Geschäftsberichten von Großunternehmen veröffentlicht und geben einen Einblick in ihre Innovationsarbeit.

Innovationsindikatoren im Bayer Konzern

Der Bayer Konzern beschäftigt zurzeit weltweit rund 117 Tausend Mitarbeiter, 17 Tsd. in Forschung und Entwicklung. Im Jahr 2018 wurden 5,246 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung aufgewendet (13 Prozent des Umsatzes) (vgl. Bayer 2019).

Ein weiteres Beispiel eines überdurchschnittlich erfolgreichen Innovationsmanagements ist der Konzern 3M, der zu den innovativsten Unternehmen weltweit zählt.

Innovationsindikatoren bei 3M

3M verfügt über ein Portfolio von über 55.000 Produkten und bringt jährlich weltweit rund 1000 neue Produkte zur Marktreife. Seit Firmengründung hat das Unternehmen über 100.000 Patente angemeldet. Heute hält es weltweit rund 25.000 Patente. Der Anteil der Produkte, die jünger als fünf Jahre sind (New Product Vitality Index – NPVI) beträgt 35 Prozent (vgl. 3M Deutschland 2019).

Allerdings sind nicht nur Großunternehmen besonders innovativ, sondern auch viele Unternehmen aus dem Mittelstand (im weiten Sinn, zwischen 50 und ca. 2000 Mitarbeitenden). Bemerkenswerte Ergebnisse liefert der Wettbewerb „**Top 100 – Die innovativsten Mittelständler Deutschlands**“, der regelmäßig vom Manager Magazin durchgeführt wird. Der Mittelstand in Deutschland zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche Innovativität aus.

Die innovativsten Mittelständler Deutschlands

Die Top 100-Mittelständler verwenden im Schnitt 16,5 Prozent ihres Umsatzes für Innovationen. Von den 100 besten Unternehmen sind 59 nationale Marktführer und 24 Weltmarktführer, sie haben in den vergangenen Jahren Tausende nationale und internationale Patente angemeldet, mehr als ein Drittel ihres Umsatzes erzielen sie durch Marktneuheiten oder innovative Verbesserungen. Rund 70 Prozent der „Top 100“ passen in den vergangenen drei Jahren sogar ihr Geschäftsmodell innovativ an (vgl. Buchhorn 2019).

Was macht diese Unternehmen besonders innovativ? Welche Faktoren beeinflussen ihre Innovationsfähigkeit?

11.1.2 Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit

Besonders wichtig für die Innovationsarbeit in Unternehmen ist die Frage, welche Faktoren sich positiv auf den Erfolg von Innovationen auswirken. Auch wenn die Best Practices nicht einfach von einem auf das andere Unternehmen übertragen werden können, macht es Sinn, die allgemeinen Erfolgsfaktoren zu analysieren.

Zahlreiche Studien setzen sich mit der Frage auseinander, warum manche Organisationen erfolgreich Innovationen realisieren, während andere sich damit spürbar schwertun. Viele davon bemühen sich, Eigenschaften von Organisationen zu bestimmen, die eine Umsetzung von Innovationen wahrscheinlicher machen.

Bekannte Studien unterscheiden zwischen individuellen und organisatorischen Einflussfaktoren. Zu der individuellen Ebene zählen individuelle Kreativität und Innovationsbereitschaft. Auf der organisatorischen Ebene werden oft folgende Faktoren genannt (vgl. Fieseler et al. 2016, S. 314):

- Bereitstellung von hinreichenden Ressourcen (für F&E, Innovations- und Ideenarbeit),
- flexible und unbürokratische Organisationsprozesse,
- Unterstützung emergenter Innovationen durch Führungspersonen,
- Gewährung eines gewissen Autonomiegrades während des Innovationsprozesses.

Diese Faktoren sollen durch eine Unternehmenskultur flankiert werden, die den Wert der Innovation anerkennt und diejenigen honoriert und unterstützt, die sich um Innovation bemühen. Für die Entwicklung einer solchen Unternehmenskultur spielt die Unternehmenskommunikation, insbesondere die interne Kommunikation, eine bedeutende Rolle. Hierbei geht es im Einzelnen um Informationsmanagement, Wissensaustausch in- und außerhalb von Organisationen, Teilen von Ideen, sowie um das Erschaffen von gemeinsamen Identitäten und Werten.

Die Unternehmenskommunikation kann einzelne Mitarbeiter darin unterstützen und bestärken, innovativ tätig zu werden, sie kann das Innovationsverständnis, den Ressourcenzugang und die Motivation von Teams stärken, und sie kann dazu beitragen, dass eine Kultur der Innovation im Unternehmen wahrgenommen und gelebt wird (vgl. Fieseler et al. 2016, S. 313).

Bei der Analyse der Einflussfaktoren auf die unternehmerische Innovationsfähigkeit ist es erforderlich, zwischen individuellen und organisationalen Faktoren zu unterscheiden.

Für einzelne Personen ist vor allem die Kreativität wichtig, da ohne Kreativität keine Ideengenerierung stattfinden kann. Eine Innovation erwächst daraus aber erst, wenn neue Ideen bewusst unterstützt und realisiert werden. Hierbei spielen die organisatorischen Faktoren eine entscheidende Rolle. Innovation umfasst also sowohl die Generierung von Ideen als auch ihre Implementierung, mit dem Ziel, einen angestrebten Nutzen für die Organisation zu schaffen. Damit innovative Ideen florieren, sich ausbreiten und letztlich in einer gemeinsamen Anstrengung zu einer Produkt-, Prozess- oder Geschäftsmodellinnovation realisiert werden, ist organisatorische Unterstützung von Innovationen erforderlich, die mithilfe von speziellen Strukturen (beispielsweise Innovationsnetzwerken), klar strukturierten Innovationsprozessen und bestimmten Werten der Unternehmens- und Führungskultur praktiziert werden können.

Anhand von Studien und Unternehmenspraxis können die **Einflussfaktoren auf Innovationsfähigkeit** von Unternehmen wie folgt zusammengefasst werden:

- eine klare Vision und Strategie für die Zukunft des Unternehmens und strategische Innovationen, die breit kommuniziert werden,

- Fehlerkultur (Fehler werden als natürliche Begleitung von Ausprobieren und Testen und als Anstoß für Lernprozesse angesehen, werden nicht vertuscht, sondern diskutiert),
- gegenseitiges Vertrauen, Partizipation der Beteiligten an Entscheidungen,
- Unterstützung für interne Unternehmer und Champions der Innovationsarbeit,
- bereichs- und hierarchieübergreifende Teamarbeit, kein Silo-Denken,
- verfügbare Zeit- und Freiräume für Innovation für die Beschäftigten,
- ausgeprägte Kundenorientierung (Fokus auf die Zielgruppen und ihre Bedürfnisse),
- positives Arbeitsklima (Wissen teilen, gegenseitige Unterstützung, Teamgeist).

Es ist offensichtlich, dass die genannten Merkmale viel mit der Unternehmenskultur und Führung in Unternehmen zu tun haben. Innovation ist nicht nur eine Management-, sondern vor allem eine Kulturangelegenheit. Außerdem belegen die Einflussfaktoren, dass bei der Innovation der Mensch im Mittelpunkt steht – von der Beteiligung und dem Engagement einzelner Menschen ist der Erfolg (oder Misserfolg) der Innovationsarbeit abhängig.

11.1.3 Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen

Aus der Diskussion über die Messkriterien und Erfolgsfaktoren der Innovation können die Wege zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen abgeleitet werden. Allerdings sind viele dieser Maßnahmen schwer realisierbar, da in der Praxis viele Barrieren und Stolpersteine vorkommen. Das größte Problem ist der Widerspruch zwischen den Routineaufgaben und der Ideenarbeit, oder auch zwischen kurz- und langfristigen Zielen. Innovationen sind in die Zukunft gerichtet, und werden – wenn überhaupt – erst viel später Gewinn bringen. Und die kurzfristigen Ziele und Aufgaben sind dringend zu erledigen und werden deswegen als Priorität behandelt. Im Endeffekt fehlt es an Ressourcen und Zeit für die Beschäftigung mit der Zukunft.

Zu den gängigen Strategien für die Steigerung der Innovationsfähigkeit von großen Unternehmen zählen:

- Überwindung von Barrieren zwischen Bereichen und Fachdisziplinen, interdisziplinäre Innovationsprojekte,
- Open Innovation, um externe Akteure wie Kunden, Zulieferer, Wissenschaft oder Wettbewerber in die Produktentwicklung einzubinden,
- Professionalisierung und Standardisierung von Innovationsprozessen (spezielle Verantwortliche wie Innovationsmanager, vorgeschriebene Prozessschritte),
- Verstärkte Fokussierung von Kundenbedürfnissen und -erwartungen,
- Nutzung von Chancen der Digitalisierung für die Innovationsarbeit (digitale Einreichung und Bewertung von Ideen, Einbeziehung von allen Beschäftigten bei den

Entscheidungen über die Zukunftsinnovationen im Intranet, Fokus auf smarte Produkte und digitale Geschäftsmodelle).

Diese Prioritäten können als allgemeine Entwicklungstrends für die Steigerung der Innovationsperformance bezeichnet werden. Allerdings sind die Maßnahmen und Instrumente der Förderung von Innovationskompetenz von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich und variieren je nach Größe, Branche, Innovationsstrategie und Unternehmenskultur.

Einige Konzerne setzen auf finanzielle Kennzahlen und Messkriterien, andere auf die Motivation der Mitarbeiter und Schaffen einer positiven Unternehmenskultur. Anhand einiger Beispiele wird die Vielfalt der Ansätze gezeigt.

Zu den innovativsten Unternehmen im Bereich Pharma industrie zählt der Bayer Konzern, der sich durch hohe F&E-Ausgaben und zahlreiche Patente auszeichnet. Bayer setzt bei der Förderung der Innovation auf eigene Grundlagenforschung, Zusammenarbeit mit Kunden, Ideen von Beschäftigten und Vernetzung mit diversen Partnern.

Maßnahmen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit bei Bayer

Um seine Innovationskraft zu stärken, verfolgt Bayer einen ganzheitlichen Ansatz der Innovation, der auf Forschung und Entwicklung, Open Innovation, Unternehmertum und sozialer Innovation beruht. Entsprechend dem Unternehmenszweck „Science For A Better Life“ arbeitet Bayer eng mit Verbrauchern und Patienten zusammen, um bessere Produkte, Lösungen und Dienstleistungen für eine bessere Zukunft zu entwickeln. Bayer ist ein aktiver Teil vieler verschiedener globaler Innovations-Netzwerke und versucht, die klügsten Köpfe der Welt zu gewinnen, sei es innerhalb oder außerhalb von Bayer. Das Unternehmen ist ständig auf der Suche nach neuen Technologien und kreativen Ansätzen für die Entwicklung effektiverer Lösungen auf den Gebieten der Gesundheit und Ernährung und folgt dabei einem dreigliedrigen Ansatz: LifeHubs an globalen Innovations-Hotspots (Unterstützung von Inkubatoren, strategische Partnerschaften), Open-Innovation-Programme und -Partnerschaften sowie Risikokapitalaktivitäten für aufstrebende Life-Science-Unternehmen, die disruptive Technologien außerhalb des Kerngeschäfts von Bayer erforschen (vgl. Bayer o. J. a).

Das andere innovative Großunternehmen 3M, das bereits angesprochen wurde, legt einen besonderen Wert auf die Einbeziehung von Kunden in die Produktentwicklung und auf die Pflege der Innovationskultur. Kunden und sämtliche Beschäftigte werden als potenzielle Ideengeber betrachtet.

Förderung der Innovationsarbeit bei 3M

3M verfolgt konsequent den Ansatz der Customer Inspired Innovation. Wichtige Impulse für Produktneuentwicklungen kommen direkt vom Kunden. 50 sogenannte Customer Technical Center weltweit bilden die Plattform für einen engen Kundendialog.

Allein im nordrhein-westfälischen Neuss tauschen sich jedes Jahr rund 6000 Kunden mit Forschern und Entwicklern von 3M aus. Unternehmenskultur gilt bei 3M als Nährboden für Innovation: Freiräume und Risikobereitschaft sind wichtige Voraussetzungen für ein innovationsfreundliches Klima. So können beispielsweise Erfinder bei 3M 15 Prozent ihrer Arbeitszeit Projekten eigener Wahl widmen – Ideen, die sie ganz persönlich faszinieren und von deren Erfolg sie überzeugt sind. Querdenken und mutige Entscheidungen treffen sind ausdrücklich gewünscht. 3M beschäftigt keine Innovationsmanager, da jeder der 90.000 Mitarbeiter als Innovator gesehen wird (vgl. 3M Deutschland 2019).

Die meisten Großunternehmen setzen bei der Steigerung ihrer Innovationskraft auf Zukunfts- und Trendforschung, systematisches betriebliches Ideenmanagement, standardisierte Innovationsprozesse, Kundenorientierung und Innovationsnetzwerke mit verschiedenen Akteuren. So erschließen sie interne und externe Ideenquellen für Innovationen und setzen neue Ideen schnell und effizient um.

Studien zur Innovationsfähigkeit im **Mittelstand** belegen, dass kleine und mittlere Unternehmen spezifische Einflussfaktoren auf Innovation aufweisen. Die meisten kleineren Unternehmen können sich wegen knapper personeller und finanzieller Mittel keine speziellen Organisationseinheiten bzw. Stellen für Innovation (wie F&E-Abteilung) leisten. Erneuerungen werden oft direkt von der Geschäftsführung initiiert oder von Wettbewerbern abgeguckt.

Aus diesem Grund spielt im Mittelstand die Einstellung der Geschäftsführung zur Innovation eine besonders bedeutende Rolle. Die Top 100-Innovationsführer im Mittelstand unterscheiden sich vom Durchschnitt durch eine große Hingabe des Topmanagements an die kontinuierliche Verbesserung der Produkte. Fast ein Drittel ihrer Arbeitszeit widmen die Unternehmensexchefs, die zu 65 Prozent Familienunternehmer sind, dem Thema Innovation. Sie formulieren Ziele, priorisieren, passen Projekte in die Gesamtstrategie ein, kümmern sich um die Zusammenstellung der Teams und den Projektfortschritt und helfen, interne Widerstände zu überwinden. Außerdem nutzen Mittelständler ihre Vorteile wie kurze Entscheidungswege und flexible Prozessabfolgen aus (vgl. Buchhorn 2019).

Viele Ideen entstehen im Mittelstand – wie auch in Großunternehmen – direkt in der Mitarbeiterschaft, insbesondere wenn die Beschäftigten die Chance bekommen, einen Teil ihrer Arbeitszeit für eigene Projekte zu verwenden und wenn agile Methoden wie Rapid Prototyping und Design Thinking zum methodischen Standardbaukasten gehören. Auch hierbei sind die Innovations-Champions des Mittelstandes genauso gut aufgestellt, wie Großunternehmen (vgl. Buchhorn 2019).

Innovationsarbeit bei Aumann

Die Aumann AG aus Beelen hat bei dem Innovationswettbewerb TOP 100 im Jahr 2019 den Sprung unter die Besten geschafft, insbesondere in der Kategorie „Innovative Prozesse und Organisation“. Der mittelständische Automobilzulieferer mit 1300 Beschäf-

tigten in Deutschland, USA und China hat eine anspruchsvolle Vision: „Aumann entwickelt und realisiert Spezialmaschinen und Produktionslinien für anspruchsvolle E-mobility-Projekte und -Produkte. Mit Aumann Standorten in Deutschland, der chinesischen Gesellschaft in Changzhou und einem Team in USA, unterstützen wir Kunden und Partner flexibel und global. Das Ziel: Weltmarktführer bei Spezialmaschinen und Produktionslinien im Bereich E-mobility“. Das Unternehmen setzt auf flache Hierarchien, unternehmerische Freiheit, Mut zur Veränderung und Vielfalt der Belegschaft (vgl. Aumann 2019).

Kleinere Unternehmen profitieren oft von ihrer besonderen Kundennähe, hohen Veränderungsbereitschaft sowie der Offenheit für Innovationskooperationen. Sie arbeiten intensiv mit ihren Kunden (insbesondere im B2B-Geschäft, z. B. die Zulieferer mit ihren Kunden, den Automobilproduzenten), in Verbänden (gemeinsame Trend- und Marktforschung) oder mit der Wissenschaft (einzelne Innovationsprojekte) zusammen. Ausgeprägte Marktnähe und Anpassungsfähigkeit ermöglicht es kleineren Unternehmen, neue Marktbedarfe zu entdecken und schnell zu reagieren, was durch ihre überschaubaren Strukturen und kurzen Entscheidungswege begünstigt wird.

Kundennähe und Forschungskooperationen bei Hecht Kontaktlinsen

Mit den transparenten Mini-Linsen für das menschliche Auge befasst sich die Hecht GmbH aus Überlingen seit 40 Jahren. Aktuell kann das Unternehmen mit 111 Mitarbeitern 60 Millionen Varianten von Kontaktlinsen realisieren, angepasst an die unterschiedlichsten Bedürfnisse bei Fehlsichtigkeit. Um als Mittelständler ständig up to date zu bleiben, kooperiert der Hersteller mit dem Fraunhofer-Institut und beteiligt sich an staatlichen Förderprojekten (vgl. Hecht o. J.).

Sowohl in Großunternehmen als auch in mittelständischen und kleinen Unternehmen ist der Erfolg der Innovationsarbeit im Endeffekt davon abhängig, inwieweit es einem Unternehmen gelingt, Menschen für die Innovationsarbeit zu gewinnen und ihre Kreativität und Ideen zu erschließen.

11.2 Menschen in der Innovationsarbeit

Die Motivation und das Engagement einzelner Menschen sind für den Erfolg der Innovation entscheidend, sowohl in der Phase der Ideengenerierung als auch bei der Umsetzung von Ideen in neue Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle und bei der Implementierung von Veränderungsprozessen. Die menschliche Dimension in der Innovationsarbeit bezieht sich auf die Rollen im Innovationsprozess und auf die Barrieren gegenüber Innovation.

11.2.1 Rollen und Promotoren im Innovationsprozess

Eine reibungslose, konstruktive Zusammenarbeit von Menschen im Innovationsprozess trägt zum Erfolg von Innovationen bei, deswegen ist die personelle Rollenbesetzung eine bedeutende Angelegenheit. Verbreitet ist in diesem Kontext ein Promotoren-Modell, das bestimmte Rollen der Förderer der Innovation definiert.

11.2.1.1 Rollen in der Innovationsarbeit

In der Innovationsarbeit spielen einzelne Ideengeber (Erfinder) eine genauso wichtige Rolle wie die Führungskraft, die eine Idee bewertet und unterstützt, und das Team, das die Idee weiterentwickelt und umsetzt. Alle diese Rollen sind für die erfolgreiche Innovationsarbeit unentbehrlich und sollten richtig besetzt sein.

Ein **Ideengeber**, oder Erfinder, zeichnet sich durch hohe Kreativität aus, „brennt“ für seine Idee und hat großes Interesse, sie umzusetzen. Von seiner Kreativität und Begeisterung für die Idee können Unternehmen profitieren, wenn sie die Idee als zukunftsrelevant erkennen und unterstützen. Man kann zwischen internen und externen Ideengebern unterscheiden, da sowohl die Beschäftigten des Unternehmens als auch die Kunden oder andere Stakeholder eine Idee einbringen können. Mit einem gezielten Einsatz von Kreativitätstechniken und agilen Methoden können Anregungen und Impulse für Ideengenerierung geschaffen werden, die die Anzahl von Ideen und Ideengeber steigern (vgl. ausführlicher Kap. 10).

Die **Führungskraft** agiert in der Innovationsarbeit als „Ermöglicher“, Enabler und Kümmerer, sie sorgt für die Rahmenbedingungen, damit Innovationen im Unternehmen erfolgreich entstehen können. Dazu gehören die Aufgaben wie die Entwicklung der Innovationsstrategie, das Sammeln, Analysieren und Bewerten von Ideen, die Durchführung und Steuerung der Innovationsprozesse, inklusive Controlling Funktion. Als Enabler gestaltet die Führungskraft Strukturen und die Kultur, damit Ideen entstehen und umgesetzt werden können.

Der Erfolg eines Innovationsprojektes hängt auch von der Unterstützung und Mitarbeit im **Team** ab. In der Regel wird in Innovationsprojekten interdisziplinär und bereichsübergreifend zusammengearbeitet, viele Spezialisten müssen eingebunden und zu einer zielgerichteten Zusammenarbeit motiviert werden. Das Projektteam und die Projektleitung spielen dabei eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Vorhabens und für die Effizienz des Innovationsprozesses. Eigenschaften wie soziale und kommunikative Fähigkeiten, Offenheit bei der Wissensteilung, gegenseitige Unterstützung und Teamgeist sind dafür erforderlich.

TechCenter bei thyssenkrupp

In den TechCentern von thyssenkrupp treffen Flugzeugentwickler auf Autoexperten, Maschinenbauer auf Aufzugingenieure und Materialexperten auf Projektplaner. Jeder kann dabei eigene Erfahrungen und Ideen einbringen und am Ende von der spartenübergreifenden Arbeit der TechCenter profitieren. Zum Beispiel, beim TechCenter

„Control Technology“ arbeiten die Spezialisten für Antriebs-, Regelungs- und Automationstechnik. Zusätzlich stellt das Engineering-Team seine Erfahrungen aus der Entwicklung der Magnetschwebetechnologie zur Verfügung. Das interdisziplinäre Team arbeitet schon seit einigen Jahren erfolgreich in anspruchsvollen Projekten zur System- und Prozessentwicklung im Unternehmen mit (vgl. thyssenkrupp 2019).

Manchmal wird zusätzlich von der Rolle eines **Intrapreneurs** für neue Ideen gesprochen, der unternehmerisch denken, Umsetzungspläne für Idee entwickeln, Ressourcen beschaffen, das Team zusammenhalten und das Management motivieren kann. Intrapreneur ist ein hoch motivierter Mitarbeiter, der unternehmerisch und strategisch denkt und zukunftsorientiert handelt. Er ist ein Unternehmer im Unternehmen, denkt an das Ganze und ist in der Lage, wesentliche Veränderungen anzustoßen.

11.2.1.2 Promotoren im Innovationsprozess

Für einen erfolgreichen Verlauf des Innovationsprozesses werden sogenannte Promotoren benötigt, die Innovationen unterstützen und mögliche Barrieren im Zusammenhang mit Innovationen abbauen.

► **Promotoren** sind Personen, die Innovationen initiieren, aktiv fördern und den Innovationsprozess bis zum Abschluss begleiten.

In der Regel wird zwischen Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungs promotoren als Hauptakteuren des Innovationsprozesses unterschieden (vgl. Picot et al. 2015, S. 496–499):

Der **Machtpromotor** beeinflusst einen Veränderungs- oder Innovationsprozess aufgrund seiner hierarchisch legitimierten Macht. Er hat eine höherrangige Position in der Aufbauorganisation inne und kann Ressourcen frei einteilen. Durch seine Stellung in der Organisationsstruktur ist der Machtpromotor einerseits in der Lage, Opponenten auf allen Ebenen zu beeinflussen, andererseits kann er Ideengeber schützen und unterstützen. Die Hauptaufgabe des Machtpromotors ist Überzeugungs- und Begeisterungsarbeit. Seine Instrumente sind Entscheidungsbefugnis, Belohnungen und Anreize, Überzeugungskraft.

Der **Fachpromotor** beeinflusst einen Veränderungsprozess durch sein objektspezifisches Fach- und Methodenwissen. Seine hierarchische Position in der Aufbauorganisation ist dabei unerheblich, da er die Mitglieder der Organisation dadurch nicht beeinflussen kann. Die Rolle des Fachpromotors beruht oft auf dem Interesse der Person für eine neue Idee. Fachpromotoren können in Stabstellen oder Abteilungen sitzen und haben oft Nähe zu technischen Neuheiten im Arbeitsalltag. Sie sind vor allem Wissensgeber, die den Innovationsprozess vorantreiben und Lösungsansätze entwickeln.

Der **Prozesspromotor** zeichnet sich durch die besondere Kenntnis der Organisationsstruktur des Unternehmens aus. Er stellt Kontakte und Verbindungen zwischen den Macht- und Fachpromotoren und deren Umwelt außerhalb der Unternehmung her. Der Prozesspromotor wirkt als Koordinator des Innovationsprozesses. Diese Person verfügt oft über ein diplomatisches Gespür und ist in der Lage, verschiedene Akteure persönlich anzusprechen und für ein Innovationsvorhaben zu gewinnen.

Der **Beziehungspromotor** ist dadurch gekennzeichnet, dass er über ein weit verzweigtes Netzwerk von persönlichen Kontakten verfügt, mit dem Großteil des Unternehmens gute und freundschaftliche Beziehungen pflegt und durch alle Hierarchiestufen und Unternehmensbereiche hinweg akzeptiert und respektiert wird. Er ist in der Lage, neue Netzwerke nach innen und nach außen zu spannen und so den Innovationsprozess zu unterstützen.

Die optimale Form ist eine Kombination von Macht- und Fachpromotor entweder in einer Person oder durch eine enge Verflechtung zweier Personen im Unternehmen. In diesem Fall hat der Promotor sowohl auf hierarchischer als auch auf fachlicher Ebene die Macht und das notwendige Wissen, um Prozessgegner zu sanktionieren und Innovationsfreunde zu belohnen. Eine Ergänzung durch einen Prozess- und einen Beziehungspromotor wirkt sich zusätzlich innovationsförderlich aus. Für eine Gruppe von Promotoren stehen die Chancen besser, das angestrebte Innovationsprojekt voranzubringen, als für eine Person. Besonders gute Erfolgsaussichten werden einer sogenannten Troika aus einem Fach-, Prozess- und Machtpromotor zugesprochen (vgl. Picot et al. 2015, S. 498).

Als ein aktueller Trend gelten Innovations-Communities als **Netzwerke von Promotoren**, in denen Innovations-Promotoren nicht nur aus einem, sondern aus verschiedenen Unternehmen zusammenarbeiten, um eine bestimmte Innovation zu fördern und zu unterstützen. Solche Communities haben viele Vorteile: es werden zusätzliche Wissensressourcen erschlossen, Erfahrungen ausgetauscht und gemeinsame Innovationsprojekte unternehmensübergreifend ermöglicht. Diese Vorgehensweise eignet sich insbesondere für komplexe Projekte, die eine Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen erfordern (wie Elektromobilität, KI-Anwendungen etc.).

Von dem Begründer des Innovationsmanagements Schumpeter wurden Innovationen als schöpferische Zerstörung bezeichnet: Was vorher als wertvoll, wichtig, ökonomisch erfolgversprechend galt, wird für veraltet erklärt und durch neue Lösungen ersetzt. Ressourcen werden umverteilt, Arbeitsabläufe neugestaltet. Diese Umwälzungen rufen bei vielen Gruppen und Individuen in Unternehmen Unzufriedenheit und Widerstand hervor.

Menschen spielen in jedem Innovationsprozess eine wesentliche Rolle, der Erfolg einer Erneuerung ist im Endeffekt von der negativen oder positiven Einstellung der Beschäftigten gegenüber dieser Erneuerung abhängig. Deswegen wird meistens von persönlichen Widerständen und Barrieren in der Innovationsarbeit gesprochen. Darüber hinaus kann es um organisatorische Barrieren gehen.

11.2.2 Barrieren für Innovation

Alles, was neu und unbekannt ist, kann bei Menschen Unsicherheiten und Ängste verursachen, das liegt in der Natur der Menschen. Es ist leichter, eine bekannte Aufgabe in einer vertrauten Atmosphäre zu erledigen, als eine neue Aufgabe unter neuen Arbeitsbedingungen und mit unbekannten Kollegen. Deswegen müssen die Ängste und Widerstände der Menschen im Veränderungsprozess ernst genommen und als eine natürliche Reaktion

begriffen werden. Man kann zwischen persönlichen und organisatorischen Barrieren für Innovationen unterscheiden und diese Barrieren systematisch abbauen.

11.2.2.1 Persönliche Barrieren

Innovationsprozesse verlaufen oft aufgrund verschiedener Barrieren und Hindernisse nicht optimal. Barrieren basieren häufig auf Nichtkönnen und Nichtwollen von einzelnen Personen. Das bedeutet, dass es in der Regel die Individuen in Unternehmen sind, die eine Innovation nicht nachvollziehen können oder nicht wollen und diese so beeinträchtigen (vgl. Picot et al. 2015, S. 496).

Die Verlierer des Innovationsprozesses fürchten, dass ihre bisherigen Kompetenzen durch eine Neuerung wertlos werden oder ihre Einflusschancen vermindert werden. Was für den Einen nützlich ist, kann zum Nachteil Anderer werden – und für Dritte wiederum völlig belanglos sein. Aufgrund dieser unterschiedlichen Einstellungen ergeben sich persönliche Barrieren, vor allem Nichtkönnen, Nichtdürfen und Nichtwollen.

Die **Fähigkeitsbarrieren** (Nichtkönnen) für Innovation basieren auf mangelnden Vorkenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen der Menschen. Oft werden Veränderungen vorangetrieben, die heute noch nicht vorhandene Kompetenzen voraussetzen, insbesondere wenn es um neue, bisher unbekannte Technologien geht. Viele Beschäftigten haben Angst vor Künstlicher Intelligenz, da sie sich nichts Konkretes darunter vorstellen können und unsicher sind, ob sie mit den neuen Anwendungen zureckkommen. Der vorbeugenden bzw. flankierenden Sensibilisierung und Weiterbildung für Innovationen kommt daher eine Schlüsselrolle zu.

Darüber hinaus müssen Handlungsspielräume für Innovationsarbeit geschaffen werden, die es den Mitarbeitern ermöglichen, sich mit neuen Ideen zu beschäftigen. Diese Barriere kann als **Ermöglichungsbarriere** (Nichtdürfen) bezeichnet werden. Schaffen von Freiräumen und Möglichkeiten zu experimentieren können diese Barrieren abbauen.

Viele Innovationen scheitern an **Motivationsbarrieren** (Nichtwollen) der Beschäftigten. Da Innovationen immer eine Veränderung des Status quo bedeuten, führen Akzeptanzprobleme oft zu erheblichen Problemen. Die betroffenen Mitarbeiter sind nicht willens, die Optionen von Innovationen zu nutzen, und verschließen sich der Entwicklung zur Absicherung der eigenen Position. Hier ist wichtig, den Menschen ihre persönlichen Vorteile durch die Nutzung der neuen Technologie aufzuzeigen, um Akzeptanz und Motivation ihrer Nutzung zu erzeugen. Sehr wichtig ist es auch, die Beschäftigten in die Entscheidungen über die Einführung von neuen Arbeitsmitteln und Arbeitsprozessen einzubeziehen.

11.2.2.2 Organisatorische Barrieren

Organisatorisch bedingte Innovationswiderstände ergeben sich aus der Betroffenheit des gesamten innovierenden Systems bei Änderungen. Innovation erstreckt sich auf das Zusammenwirken unterschiedlicher Akteure und Abteilungen im Unternehmen: Sowohl die Entwicklung und Produktion, als auch die Vermarktung einer Innovation erfordern in hohem Maße eine Neuordnung von Prozessen, Strukturen und Regeln des Unternehmens.

Ein Beispiel für die Veränderungen in der Struktur und Einführung von neuen agilen Arbeitsmethoden gibt die Tochtergesellschaft der Deutschen Bahn die Bahn Systel GmbH.

Von klassischen Strukturen zum Netzwerk

Bei der IT-Tochter der Bahn, Bahn Systel GmbH werden zurzeit die klassische disziplinarische Führungsstruktur aufgebrochen und ein adaptives Netzwerk aus selbstorganisierten Teams aufgebaut. Das betrifft alle Bereiche von DB Systel, nicht nur die IT- und Softwareentwicklung, sondern beispielsweise auch Finance und HR. Die Teams sind interdisziplinär zusammengesetzt und haben eine Ende-zu-Ende-Verantwortung. Die Führung ist dabei auf drei Rollen verteilt: ein Product Owner für das „Was“, ein Agility Master für das „Wie“ und das Umsetzungsteam, das die anfallenden Aufgaben weitgehend selbstorganisiert erledigt. In der „Endausbaustufe“ wird es bei DB Systel voraussichtlich 500 Teams geben, die jeweils aus etwa sieben bis neun Mitarbeitern bestehen. Auch in anderen Teilen des Konzerns arbeiten immer mehr Teams und Abteilungen agil und selbstorganisiert (vgl. Herrmann 2019).

Ein Übergang auf neue Produkte oder Technologien im Kontext der Innovation führt praktisch immer zu einem Umbau des Unternehmens. Bei der Vorbereitung der Innovation sollte man neben der Änderung der Fertigungstechnologie auch neue Mitarbeiterkompetenzen und die Reorganisation unterstützender Prozesse durchdenken. Hier greift das bekannte Konzept des Unternehmens als soziotechnisches System mit drei Größen **Technik – Mensch – Organisation**, die gleichzeitig betrachtet werden sollen. Neue Technologie kann nur dann erfolgreich eingeführt werden, wenn die Menschen Vorteile für sich erkennen und die Veränderung mitmachen. Zugleich ist eine Anpassung der Aufbau- und Ablauforganisation erforderlich.

Darüber hinaus kann eine Innovation eine Neuordnung von den Schnittstellen des Unternehmens zu seiner Umwelt erfordern, wie Veränderungen bei der Materialbeschaffung, bei den Lieferanten- oder Kundenbeziehungen (neue Vertriebs- und Marketingkanäle). Hier ist eine ganzheitliche Betrachtung der ganzen Wertschöpfungskette hilfreich. Eine vorausschauende Berücksichtigung dieser Komplikationen und die Einbeziehung von Lieferanten und Kunden in den Innovationsprozess helfen, diese Widerstände rechtzeitig zu erkennen und abzubauen.

Allgemeiner können innovationsfördernde Rahmenbedingungen im Unternehmen – wie entsprechende Werte der Unternehmenskultur und Führungsinstrumente – dazu beitragen, dass die Barrieren schneller überwunden oder gar nicht entstehen werden.

11.3 Innovationsfördernde Unternehmenskultur und Führung

Ohne motivierte, kreative Mitarbeiter und eine innovationsfördernde Unternehmenskultur kommt keine Innovation zustande. Effektive Wege zu finden, um Menschen, Unternehmenskultur und Führungsprozesse für mehr Innovation zu managen, ist eine der herausforderndsten Aufgaben der Innovationsarbeit.

Kreativität und Ideenreichtum der Mitarbeiter sind das A und O der Innovation. Diese Eigenschaften können allerdings nur als *good will* entstehen. Zwang, Druck und Kontrolle sind für sie kontraproduktiv. Die Gestaltung der Organisation nach dem Befehls- und Gehorsams-Prinzip kann allenfalls durchschnittliche, niemals aber herausragende Leistungen hervorrufen. Für die Effektivität einer Organisation ist intrinsische Motivation ausschlaggebend (vgl. Schreyögg und Geiger 2016, S. 124). Eigeninitiative, Motivation, Innovationsfähigkeit und Kreativität der Beschäftigten sind zu den Schlüsselbegriffen des Erfolgs eines Unternehmens geworden. Und es ist von der Organisationsgestaltung und Führungspraktiken abhängig, ob die Menschen ihre Potenziale und Kompetenzen in den Dienst eines Unternehmens stellen oder nicht.

Nur ein Unternehmen, das Courage und Entscheidungsfreude bei den Mitarbeitenden kultiviert, kann Innovationen im Unternehmen integrieren und den Sprung in die Zukunft schaffen, schreiben Schüller und Steffen (2017, S. 110) dazu.

Mit der Gestaltung einer Unternehmens- und Führungskultur, die Kollaboration und Partizipation betonen, sinnstiftende Wirkung haben, Vertrauen und Freiräume schaffen und damit die Menschen in den Mittelpunkt des Unternehmens stellen, können Unternehmen ein überdurchschnittliches Engagement ihrer Mitarbeitenden erreichen.

11.3.1 Modell der Unternehmenskultur

Unternehmenskultur ist ein System von Werten und Normen, die in einem Unternehmen kollektiv geteilt und gelebt werden. Jede Unternehmenskultur ist individuell und hat ihre Wurzeln in der Geschichte und den Traditionen des Unternehmens (s. ausführlicher dazu Franken 2019, S. 191–208).

Nach Meinung des bekannten Kulturtheoretikers Edgar Schein (2010) ist die Unternehmenskultur überall dort präsent, wo Menschen in Interaktion treten. Sie existiert nicht auf Papier, nicht in Form von Unternehmenswerten oder -leitlinien, sondern in den Köpfen und im Verhalten von Mitarbeitern. Unternehmenskultur ist zum großen Teil implizit (unbewusst), nirgends festgehalten, historisch gewachsen, den Menschen gar nicht oder kaum bewusst, hat allerdings eine selbstverständliche Gültigkeit und dementsprechend eine zentrale Wirkung auf das Verhalten. Üblicherweise wird Kultur als „eben unsere Art zu arbeiten“, „die Riten und Rituale in unserem Unternehmen“, oder als „Grundwerte“ bezeichnet, wenn die Kultur an neue Mitarbeiter weitergegeben wird (vgl. Schein 2010).

Im Drei-Ebenen-Modell der Unternehmenskultur von Schein (2010) bilden grundlegende Annahmen über die Natur des Menschen, seines Verhaltens und seiner Beziehungen sowie über die Natur der Wirklichkeit den Kern der Organisationskultur (Abb. 11.1). Diese Annahmen schlagen sich nieder in kulturellen Werten, die wiederum in Artefakten und Schöpfungen objektiviert werden (vgl. Nerdingen 2014, S. 153).

Das Fundament der Unternehmenskultur bilden die grundlegenden und unausgesprochenen Annahmen, oder Grundprämissen. Dies sind die gemeinsam geteilten unbewussten Annahmen, wie man in diesem Unternehmen zu handeln hat. Sie sind Selbstverständlichkeiten, ungeschriebene Gesetze einer Gruppe, einer Abteilung, der Firma (vgl. Schein

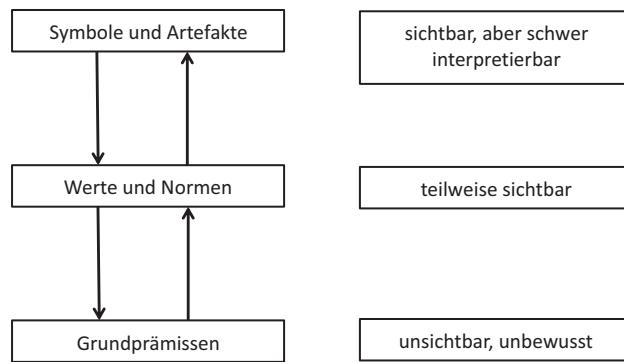


Abb. 11.1 Modell der Unternehmenskultur nach E. Schein. (Quelle: eigene Darstellung)

2010). Die Wurzeln der Grundprämissen werden häufig auf die Unternehmensgründer und ihre Ideen zurückgeführt.

Die mittlere Ebene der Kultur beinhaltet die bekundeten Werte und Normen des Unternehmens. Dies sind die von allen Beteiligten anerkannten und gelebten Prinzipien und Leitlinien im Umgang mit Mitarbeitern, Kunden oder Partnern. Sie werden häufig in Form von Unternehmensstrategie, Unternehmenszielen und -philosophie, Kundenstrategie, Prinzipien des Qualitätsmanagements usw. schriftlich dokumentiert. Typische Aussagen sind: „Unsere Mitarbeiter sind unsere wichtigste Ressource“ oder „Wir leben und fördern offene Kommunikation“. Damit wird dem sichtbaren Ausdruck der Unternehmenskultur, also der ersten Ebene, ein Sinn gegeben. Eine Auskunft über die Werte und Normen können die Mitarbeiter geben, die langjährige Erfahrung im Unternehmen haben, obwohl auch ihnen die Werte oft nicht bewusst sind (Schein 2010).

Mit der Definition von konkreten Kulturwerten gibt ein Unternehmen ein Statement zu seinen Prinzipien. Allerdings können sich diese Werte im Verlauf der Zeit ändern, im Einklang mit gesellschaftlichen Einstellungen und Meinungen.

Veränderung der Kulturwerte im Zeitverlauf

In einer Langzeitstudie zu Unternehmenskultur in Deutschland hat die Bertelsmann-Stiftung wesentliche Veränderungen in bekundeten Werten der meisten Großunternehmen zwischen 2003 und 2013 festgestellt. Am Beispiel von BASF ist diese Tendenz besonders deutlich. BASF-Kulturwerte 2003 waren: nachhaltiger Erfolg, Innovation für den Erfolg unserer Kunden, Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz, persönliche und fachliche Kompetenz, gegenseitiger Respekt und offener Dialog und Integrität. Die Werte aus 2013 sind: kreativ, offen, verantwortungsvoll und unternehmerisch (vgl. Möltner et al. 2016, S. 16).

Die oberste Ebene der Unternehmenskultur bilden Artefakte. Nach Schein sind es die sicht- und spürbaren Zeugnisse einer Gemeinschaft und beschreiben die Architektur ihrer räumlichen Umgebung, ihre Sprache, ihre Technologie und Produkte, ihre künstlerischen Werke und ihr Stil, wie er in der Kleidung, der Sprechweise, den Gefühlsäußerungen, den

Legenden und Geschichten über das Unternehmen, den Verlautbarungen über Unternehmenswerte und den beobachtbaren Ritualen und Zeremonien zum Ausdruck kommt. Zu den Artefakten gehören in erster Linie sichtbare Zeichen wie die Art und Weise der Begrüßung, die architektonische Gestaltung der Räume, Firmenlogo, die spezifische Kleidung (z. B. die betont legere Kleidung in IT-Firmen). Darüber hinaus sind es Rituale wie Aufnahmeriten für die Neulinge oder Abschiedsriten bei Versetzung in den Ruhestand. Wichtig sind auch Geschichten und Legenden, z. B. Firmengründung in der Garage, oder Sprüche (vgl. Schreyögg und Geiger 2016, S. 323).

11.3.2 Merkmale einer innovationsfördernden Unternehmenskultur

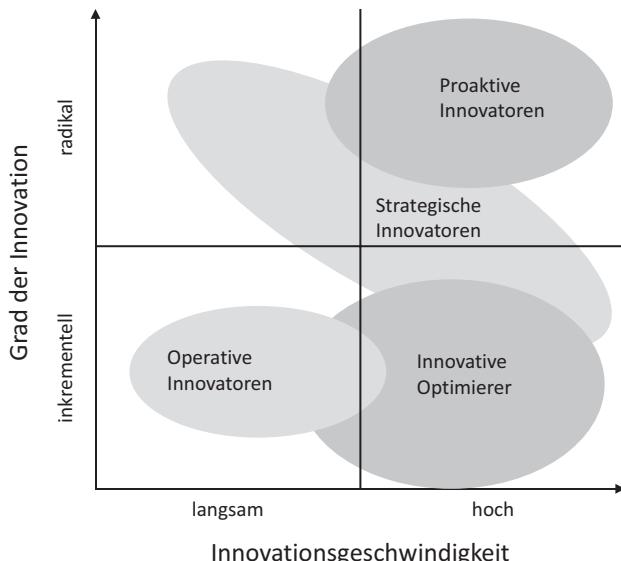
Die Innovationsarbeit ist von Menschen und Organisation abhängig, deswegen kann Innovation als eine soziale Konstruktion und als Produkt der Unternehmenskultur verstanden werden. Zahlreiche Studien zur innovationsfördernden Unternehmenskultur befassen sich mit Eigenschaften von Organisationen, die eine Entstehung und Realisierung von Innovation fördern.

Teilweise sind die innovationsfreundlichen Eigenschaften einer Organisation jedoch schwierig zu fassen, da die Unternehmenskultur ein soziales Phänomen ist und sich nicht willkürlich gestalten lässt. Während die Werte und Einstellungen auf der Ebene des Individuums relativ gut identifizierbar und messbar sind, gestaltet es sich schwierig, die Einstellung einer Organisation, also einer koordinierten Gemeinschaft von Individuen, greifbar zu machen. Die Unternehmenskultur muss durch die Mitglieder des Unternehmens gelebt werden und wird erst durch ihre Interaktionen greifbar.

Jens-Uwe Meyer vertritt die Meinung, dass Innovationsfähigkeit eines Unternehmens in seiner DNA liegt, die er als Innovationstyp bezeichnet. Meyer beschreibt **vier Innovationstypen** in Abhängigkeit von der Innovationsgeschwindigkeit und dem Neuheitsgrad der Innovation (vgl. Meyer 2016, S. 217–221), wie es in der Abb. 11.2 dargestellt wird:

1. **Operative Innovatoren**, die unter Innovation die Verbesserung operativer Abläufe und Prozesse verstehen, um ihre Effizienz zu steigern. Große Veränderungen stehen nicht im strategischen Fokus.
2. **Innovative Optimierer**, die auf ihre Kunden hören, entwickeln ihre Produkte und Angebote beständig weiter, überraschen ab und zu mit neuen Dingen. Im Mittelpunkt stehen neue Produktvarianten und die Erfüllung konkreter Kundenbedürfnisse.
3. **Strategische Innovatoren**, die durch die Vorgabe einer Innovationsstrategie von oben systematisches Innovationsmanagement betreiben, fachübergreifende Innovationsteams gründen und ambitionierte Projekte durchführen. Strategische Innovatoren sind erfolgreich, solange sie sich in stabilen sicheren Märkten bewegen.
4. **Proaktive Innovatoren**, bei denen die Innovatoren viele Ideen haben und neue Projekte selbst initiieren. Es bilden sich Netzwerke um Innovatoren herum, die diese unterstützen. Es gilt, eine große Vision zu erreichen. Aus Fehlschlägen wird Wissen generiert.

Abb. 11.2 Innovationstypen nach Meyer. (Quelle: eigene Darstellung nach Meyer 2016, S. 221)



Solche Unternehmen sind in der Lage, auch disruptive digitale Innovationen umzusetzen.

Diese Klassifikation von Innovationstypen soll dazu dienen, die Gegebenheiten in einem Unternehmen zu analysieren und die Merkmale von strategischen und proaktiven Innovatoren zu fördern, die offensichtlich besonders schnell und effizient Innovationen entwickeln können. Insbesondere die proaktiven Innovatoren besitzen die Fähigkeiten, sich in einer dynamischen, disruptiven Umgebung anzupassen, Kundenwünsche und Marktchancen wahrzunehmen und umzusetzen. Ihr Geheimnis sind engagierte Mitarbeiter, die – beflügelt von herausfordernden Visionen – ihre Entscheidungs- und Gestaltungsfreiheit zum Wohl des Unternehmens nutzen.

Auch die Erfahrungen aus der Unternehmenspraxis belegen, dass für die Etablierung innovationsfördernder Kultur eine ansprechende **Vision** erforderlich ist, wobei diese nicht nur formuliert, sondern breit kommuniziert werden muss. Alle Mitglieder einer Organisation müssen die Innovationsausrichtung kennen und als Grundlage im Arbeitsalltag nutzen. Eine Vision legt den Grundstein für eine innovationsbewusste Unternehmenskultur. Diese soll dem Management die Richtung für die Zukunft weisen, daneben auch die Mitarbeiter dazu ermuntern, Leidenschaft, Ideen sowie Stolz zu entwickeln und Leistungsbereitschaft zu mobilisieren (Picot et al. 2015, S. 500).

Offenheit und **Vertrauen** werden ebenfalls als relevante Merkmale einer innovationsfördernden Kultur genannt. Das trägt dazu bei, dass Mitarbeitende sich beim Austausch von Ideen wohler fühlen und darüber hinaus offen und ehrlich miteinander umgehen. Hierbei geht es um emotionale Sicherheit in Beziehungen, weshalb sich Personen eher trauen, neue Ideen oder die eigene Meinung offenzulegen. Vertrauen erleichtert die

Entscheidungsfindung und führt dazu, dass positive Annahmen und Erwartungen bezüglich der Kompetenzen, Vorsätze und Motive getroffen werden. Vertrauen motiviert Beschäftigte dazu, etwas zum Erfolg des Unternehmens beizutragen, zu kooperieren und sich selbst zu vertrauen (vgl. Picot et al. 2015 S. 501).

Viele Unternehmen versuchen, spezielle **Freiräume** für Ideen und Innovationen zu schaffen (vgl. Zeitregel bei 3M Abschn. 11.1.3). Das bedeutet, Abteilungen und Beschäftigten wird eine gewisse Gestaltungsfreiheit eingeräumt, die es ihnen erlaubt, während der Arbeitszeit innovativ zu sein, neue Ideen auszuprobieren. Diese Freiheit führt zu einer relativen Autonomie und Unabhängigkeit der Mitarbeitenden, was ihnen ein Gefühl der Eigenständigkeit vermittelt und ihre intrinsische Motivation stärkt.

Viel diskutiert wird auch über die **Fehlertoleranz** als Merkmal einer innovationsfördernden Kultur. Dort, wo man für die Fehler bestraft wird, herrscht Angst und können keine gewagten Ideen entstehen. Es ist wichtig, die Fehler positiv, als Quelle für das Lernen zu betrachten, und nicht vor allem nach Schuldigen zu suchen. Innovationen sind immer mit Risiken verbunden, Fehler sind dabei durchaus möglich. Eine Kultur, die Fehler der Mitarbeiter erlaubt und toleriert, fördert Risikobereitschaft und Mut, neue Ideen auszuprobieren.

Uebnickel et al. (2016, S. 12) zählen zu den organisatorischen Eigenschaften für mehr Innovation auch die Verfügbarkeit von Ressourcen, die Autonomie der Mitarbeitenden, Führungsunterstützung sowie einfache Organisationsstrukturen und schlanke Entscheidungsprozesse.

Zusammenfassend lassen sich auf der Basis der verschiedenen Studien und Publikationen folgende zentralen **Merkmale einer innovationsfördernden Unternehmenskultur** darstellen (Tab. 11.1).

Diese Merkmale weisen große Ähnlichkeit mit den Rahmenbedingungen für organisationales Lernen auf, vor allem in den Theorien von Senge und Nonaka und Takeuchi (vgl. Kap. 7). Offensichtlich ist eine fördernde Unternehmenskultur sowohl für Lernen als auch für Innovationen wichtig.

Basierend auf den dargestellten Erkenntnissen zu Unternehmenskultur können einige Empfehlungen für die praktische Gestaltung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur ausgesprochen werden, die in jedem Unternehmen maßgeschneidert umgesetzt werden sollten.

11.3.3 Gestaltung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur

Die Gestaltung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur findet im Spannungsfeld zwischen dem in der Ist-Analyse ermittelten Status quo und dem definierten Soll-Zustand statt.

Von der Kulturveränderung werden gleichzeitig verschiedene Felder des Unternehmens tangiert. Die Maßnahmen betreffen Organisations- und Machtstrukturen des Unternehmens, seine Symbole, Geschichten, Routinen und Rituale sowie Kontrollsysteme.

Tab. 11.1 Merkmale innovationsfördernder Unternehmenskultur

Merkmale	Inhalte und Instrumente
Stellenwert der Innovation	hoher Stellenwert der Innovation in der Vision, den Grundsätzen und im gelebten Wertesystem
Unterstützung durch Management	Unterstützung durch das Management, z. B. durch die Bereitstellung von Ressourcen
Partizipation	Partizipative Arbeits-, Führungs- und Beteiligungskonzepte
Freiräume	Autonomie der Mitarbeitenden, Frei- und Zeiträume für Ausprobieren, Experimentieren
Fehlertoleranz	Fehler werden positiv, als Quelle für Lernen angesehen, Risiko und Mut werden unterstützt
Vertrauen	positive Arbeitsatmosphäre, emotionale Sicherheit, die auf gegenseitigem Vertrauen basiert
Bereichsübergreifende Zusammenarbeit	bereichsübergreifende, interdisziplinäre Zusammenarbeit ohne Hierarchie- und Silo-Denken
Förderung des Lernens	Möglichkeiten für die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden

Für den Erfolg der Gestaltungsmaßnahmen ist eine systematische Vorgehensweise nötig, die verschiedene Maßnahmen kombiniert, und langfristig ausgerichtet ist.

Wie es mithilfe des Unternehmenskultur-Modells nach Schein aufgezeigt wurde, können im Rahmen der Gestaltung lediglich die beiden oberen Ebenen beeinflusst werden: die Artefakte und die bekundeten Werte. Eine willkürliche, direkte Einflussnahme auf die Grundprämissen ist praktisch unmöglich.

Die sichtbaren Elemente lassen sich am einfachsten verändern – Geschichten, Logos, Symbole, Farben etc. Eine wichtige Rolle spielen auch die Helden des Unternehmens wie Gründer oder berühmte Erfinder.

Man kann in Anlehnung an Deal und Kennedy (2000) zwischen drei Typen von Helden einer Unternehmenskultur unterscheiden:

- Geborene Helden: Gründer und Ideengeber, die ein Unternehmen gegründet oder die ersten Impulse für seine Idee geschaffen haben;
- Gemachte Helden, die kurzfristig für den Erfolg des Unternehmens wichtig sind, wie Mitarbeiter des Monats, Ideen-Champions;
- Sakrale Helden, die die Werte des Unternehmens wie keine Anderen vorleben.

Meistens werden die Gründer und Erfinder ins Rampenlicht gesetzt, um ihre Ideen zu würdigen und eine Erinnerungskultur zu stärken.

Gründer und Wegbereiter von Daimler

Es gibt Namen und Personen, die jeder mit der Erfolgsgeschichte der Daimler AG und der Marke mit dem Stern verbindet. Gottlieb Daimler und Carl Benz als die Erfinder des Automobils sind dabei nur die schillerndsten Persönlichkeiten. Der erste von Carl

Benz entwickelte stationäre Benzinmotor war ein Einzylinder-Zweitakter, der am Silvesterabend des Jahres 1879 zum ersten Mal läuft. Mit diesem Motor hat Benz so viel geschäftlichen Erfolg, dass er sich zunehmend seinem Traum widmen kann, einen leichten, von einem Benzinmotor angetriebenen Wagen zu schaffen, bei dem Fahrgestell und Motor eine Einheit bilden (vgl. Daimler o. J.).

Es ist wichtig, alle drei Typen von Helden sichtbar zu machen, indem man ihre Jubiläen feiert, Portraits und Biografien auf der Website postet, Geschichten und Anekdoten erzählt (bei Gründern und Erfindern) oder indem man die Auszeichnung von Champions und Werteträgern feierlich und öffentlich organisiert und länger festhält. Auch die Einladung von verrenteten Mitarbeitern, die besonders engagiert und ideenreich gearbeitet haben, zu den Betriebsfeiern und Veranstaltungen, ist eine sinnvolle Maßnahme, um Traditionen zu pflegen und die Wertschätzung besonderer Leistungen zu betonen.

Für die Gestaltung von neuen Kulturwerten werden in Unternehmen oft Leitwerte, Grundsätze oder Prinzipien der Arbeit formuliert, die den Stellenwert der Innovation und des Lernens betonen und Freiräume für Ideen eröffnen. Diese Leitwerte sind immer unternehmensspezifisch und sollen zu der gelebten Unternehmenskultur passen. Wichtig ist eine intensive Kommunikation dieser Werte in der Belegschaft.

Die New Work Prinzipien bei Google

Google (Alphabet) gibt seinen Mitarbeitenden maximale Freiheit bei der Gestaltung ihrer Arbeit, was in Form von zehn Kernprinzipien beschrieben wird (vgl. Nowotny 2018, S. 42):

1. Der Arbeit einen Sinn geben.
2. Den Mitarbeitern vertrauen.
3. Nur Personal einstellen, das besser ist als man selbst.
4. Entwickeln, statt Leistung zu managen.
5. Sich auf beide Extreme fokussieren – auf die besten und schwächsten Mitarbeiter.
6. Gleichzeitig sparsam und großzügig sein (nicht zu viele Incentives, aber zu bedeutenden Anlässen).
7. Mitarbeiter „unfair“ bezahlen (Top-Performer am besten bezahlen).
8. Sanfte Anstöße nutzen (um Mitarbeiterverhalten zum Besseren zu ändern, z. B. per Mail).
9. Gut mit steigenden Erwartungen umgehen, auch Misserfolge akzeptieren.
10. Genießen – und wieder bei Punkt 1 anfangen (ständiges Lernen und Erneuern).

Die Neuausrichtung der Kulturwerte für mehr Ideen und Innovation zeichnet sich jedoch durch die Problematik ihrer Authentizität aus. Die Wirksamkeit der deklarierten Werte hängt von dem Grad des Vertrauens der Beschäftigten in ihre Vorgesetzten ab. Wenn die Menschen im Alltag die Erfahrung machen, dass die offiziellen Worte mit

den Taten und Sachverhalten nicht übereinstimmen, verpufft die Wirkung der Botschaften.

Edgar Schein über innovationsfördernde Kultur

In einem Interview für die Bertelsmann-Stiftung zum Thema Unternehmenskultur hat Edgar Schein 2014 auf die Frage über die **Kulturwerte für mehr Flexibilität und Innovation** folgende Antwort gegeben: „Man braucht Werte, die Kreativität, Innovation und Wandel befürworten. Wenn ein Unternehmen sagt: Wir mögen es, neue Sachen zu erfinden, dann managt es Veränderungen leichter als das Unternehmen, das sagt: Das haben wir schon immer so gemacht, und wir sind stolz darauf. Aber eine positive Kultur zu beschreiben hilft nichts, wenn man in einer bestimmten Kultur feststeckt. Wenn ein Unternehmen bisher auf geringes Risiko und wenig Innovation gesetzt hat, dann kann es zwar verkünden: Ab heute werden wir alles anders machen. Aber das wird keinen Unterschied machen. Denn die Angst steckt tief in den Mitarbeitern. Wenn sie in der Vergangenheit für neue Ideen bestraft wurden, nehmen sie an, dass das wieder passiert, wenn sie auf Risiko gehen und Veränderungen vorschlagen – egal was das Management sagt.“ (vgl. Schein 2014).

Es ist relativ leicht, neue Werte und Normen einzuführen, indem man sie formuliert und veröffentlicht. Allerdings geht es um eine Verankerung der Innovationswerte im Alltag, im Denken und Handeln der Menschen im Unternehmen. Hierfür sind weniger die schriftlichen Leitlinien, sondern mehr die Normen und Verhaltensweisen der Führungskräfte und Kollegen wichtig, die als Vorbilder und Kulturträger gelten. Deswegen spielt in der Gestaltung der innovationsfördernden Kultur die Führung eine zentrale Rolle.

11.3.4 Innovationsfördernde Führung

Führungskräfte dienen als Vorbilder, leben die innovationsfördernde Unternehmenskultur vor, sorgen für ein kreativitätsförderndes Klima, kommunizieren Innovationsziele, geben Feedback bezüglich neuer Ideen und unterstützen ihre Verwirklichung. Die Wirksamkeit der Führung für mehr Ideen und Innovation hängt von dem Menschenbild einer Führungskraft und ihrer Fähigkeit, intrinsische Motivation und Engagement zu erzeugen ab.

11.3.4.1 Engagement erzeugen

„Wirksame Führung bewegt Menschen zu Höchstleistungen, indem sie Teams energetisiert und das kreative Potenzial des Einzelnen ausschöpft“ (Gassmann 2013, S. 215). Für die Förderung der Innovation müssen Führungskräfte ihre Mitarbeitenden inspirieren, begeistern und zu individuellen Höchstleistungen anspornen.

Der Erfolg der Führung in der Innovationsarbeit hängt stark von den Menschenbildern einer Führungskraft ab. Nur vor dem Hintergrund einer positiven Annahme über die Natur

des Menschen können spezifische Führungsinstrumente wirksam eingesetzt werden. Die moderne Arbeitspsychologie lehnt das Modell „Homo oeconomicus“ als primitiv und einseitig ab, stattdessen werden Emotionen und Intuition als relevante Entscheidungsfaktoren angesehen.

Die Frage „Wie gewinnt man Menschen zur Mitarbeit in Unternehmen?“ wurde früher ganz einfach beantwortet: Die Gewinnung von Individuen zur Mitarbeit in einem Unternehmen ist ein Preisproblem, oder genauer ein Vertragsproblem. Mit dem Unterschreiben eines Vertrags akzeptieren Menschen bestimmte Regeln und verpflichten sich, für ein Unternehmen zu arbeiten. Seit der berühmten Human-Relations-Bewegung in den 1950er-Jahren ist jedoch bekannt, dass auf diese Art und Weise nur Dienst nach Vorschrift erreicht werden kann.

Will man die Kreativität und den Ideenreichtum von Mitarbeitern erschließen, reichen Geld und Verträge nicht aus. Man braucht intrinsische Motivation, Eigeninitiative, Engagement, Ideen und Kreativität der Beschäftigten. Es ist von der Kulturgestaltung und Führungspraktiken abhängig, ob die Menschen ihre Potenziale und Kompetenzen in den Dienst eines Unternehmens stellen oder nicht.

Auf der Basis einiger Studien konnten drei Faktorengruppen für mehr Engagement der Beschäftigten identifiziert werden (vgl. Lehnen 2018, S. 28):

- gute Führung, die Sinn stiften und die Mitarbeiter emotional mitreißen kann,
- Vertrauen und Freiräume für Entscheidungen über die eigene Arbeit und Belange des Unternehmens,
- Weiterbildung und Förderung der Beschäftigten.

Diese Faktoren sind für die kreative Innovationsarbeit entscheidend. Eine freundliche, angenehme Arbeitsatmosphäre, Freiräume für Initiative und Eigenverantwortung, gegenseitige Wertschätzung in der Belegschaft, Möglichkeiten, neues zu lernen, motivieren zur Ideenarbeit viel mehr, als materielle Anreize. Neugierde und Experimentierlust regen Ideen an und entstehen nur in angstfreier Umgebung, in der Zusammenarbeit mit engagierten Kollegen und begeisterungsfähigen Führungskräften.

11.3.4.2 Innovationsfördernde Führungsinstrumente

Die innovationsfördernden Führungsmaßnahmen können in einem Unternehmen als Teil der Führungsgrundsätze definiert werden, wie es bei vielen Großunternehmen gemacht wird.

Führungsgrundsätze LIFE bei Bayer

Mit dem Begriff LIFE definiert Bayer die Werte und Führungsprinzipien der Leadership: Integrität, Flexibilität und Effizienz: **Integrität** bedeutet Vorbild sein, Richtlinien und Regeln einhalten, Anderen vertrauen, ehrlich und zuverlässig sein, aufmerksam zuhören und angemessen kommunizieren, nachhaltig handeln. **Flexibilität** heißt Ver-

änderungen aktiv vorantreiben, Trends frühzeitig aufgreifen und sich auf Anforderungen der Zukunft einstellen, den Ist-Zustand hinterfragen, kundenorientiert denken und handeln, Chancen erkennen und kalkulierte Risiken eingehen, offen für Neues sein, bereit sein, das ganze Leben lang zu lernen. **Effizienz** bedeutet Ressourcen optimal einzusetzen, Aufgaben einfach und effektiv erledigen, die erforderliche Qualität rechtzeitig und zu angemessenen Kosten bereitstellen, schneller zu überlegten Entscheidungen kommen, Entscheidungen konsequent umsetzen, gemeinsam bessere Lösungen finden (vgl. Bayer o. J. b).

Die konkreten Führungsinstrumente für die Steigerung der Innovationsfähigkeit des Unternehmens können in Einklang mit den Einflussfaktoren auf das Engagement von Beschäftigten (Information, Partizipation, Motivation und Personalentwicklung) abgeleitet werden.

Eine umfassende, zeitgerechte und glaubwürdige **Information über Innovationsarbeit** spielt eine bedeutende Rolle. Die Vision des Unternehmens und seine strategische Ausrichtung sollten jedem Mitarbeitenden bekannt sein, genauso wie die konkreten Ziele der Innovationsarbeit und die Möglichkeiten, einen Vorschlag einzureichen. Auch die Erfolge des Innovationsmanagements und seine Champions müssen breit kommuniziert werden.

Zu den Instrumenten der Partizipation gehören **kooperative Entscheidungsprozesse**, partnerschaftliches Verhältnis zwischen den Führungskräften und Untergebenen, überwiegend kooperativer oder delegativer Führungsstil mit einem hohen Beteiligungsgrad der Mitarbeiter an Entscheidungen, selbstgesteuerte Umsetzung und Selbstkontrolle.

In diesem Kontext wird vor allem **transformationale Führung** empfohlen, die sich inspirierender Motivation und intellektueller Stimulation bedient, um Mitarbeitende zu führen, und so die Innovationsfähigkeit des Unternehmens verbessert. Transformationales Führen beeinflusst positiv das Innovationsverhalten und unterstützt insbesondere die Entwicklung von inkrementellen Innovationen (vgl. Picot et al. 2015, S. 500).

Die transformationale Führung schafft Vertrauen zwischen dem Mitarbeiter und der Führungskraft, Mitarbeiter werden stärker befähigt und gecoacht. Die Mannschaft kann sich auf den Führenden verlassen, der ihnen gegenüber authentisch und integer ist. Die Arbeit an Innovationen ergibt mehr Sinn, der durch die Visionen vermittelt wird. Individuelle Fähigkeiten und Kreativität der Beschäftigten werden geweckt und gefördert (vgl. Gassmann 2013, S. 219).

Motivation zur Innovationsarbeit kann auf verschiedenen Wegen zustande kommen. Die intrinsische Motivation entsteht durch Interesse, Neugierde, herausfordernde Aufgaben, Lust am Lernen und Experimentieren. Sie kann durch Freiräume, Fehlertoleranz und Wertschätzung der Leistung gestärkt werden. Die extrinsische Motivation erfordert spezielle Anreize, die in Form von leistungsabhängiger Entlohnung, Prämien, Erfolgsbeteiligung, Geschenken, Auszeichnungen oder Aufstiegschancen gewährt werden können. Darüber hinaus wirken Mitarbeitergespräche motivierend, in denen Feedback und Anerkennung gegeben wird.

Auch die Möglichkeit für persönliches **Lernen** im Rahmen von Aus- und Weiterbildungsaktivitäten haben für die Anregung der Kreativität und Innovation eine große Bedeutung. Insbesondere Workshops zu Kreativitätstechniken und Methoden der Ideenarbeit können helfen, die Potenziale der Mitarbeiter zu erkennen und zu entwickeln.

11.3.4.3 Empfehlungen für die Führungskräfte in der digitalen Transformation

Meyer (2016, S. 232) ruft Führungskräfte, die digitale Transformation vorantreiben wollen, dazu auf, ihren Mitarbeitenden richtige Fragen zu stellen, wie zum Beispiel

- Wenn Sie unser Wettbewerber wären und unser Unternehmen angreifen würden, wie würden Sie unser Geschäftsmodell zerstören?
- Wie können wir unser Geschäft durch Algorithmen zu 80 Prozent automatisieren?

Solche Fragen dienen dazu, alles Gewohnte zu hinterfragen und frische Ideen zu provozieren. Für die Führungskräfte, die mehr disruptive Innovationen anregen wollen, definiert Meyer drei konkrete, unkonventionelle Empfehlungen:

1. Störende Ziele definieren: Digitale Disruption wird durch visionäre, scheinbar unerreichbare Ziele getrieben, die nur durch Kreativität, Ideen und Ausdauer erreicht werden können. Dafür sollte eine Führungskraft den Mitarbeitenden Mut machen, das Unmögliche möglich zu machen, und gemeinsam mit ihnen potenzielle Wege zum Ziel erarbeiten. Hilfreich ist es auch, sportliche Herausforderungen zu schaffen.
2. Störende Impulse geben: Eine Führungskraft soll immer die Augen offenhalten und neue Impulse sammeln, sei es bei Mitbewerbern, bei innovativen Startups, bei Unternehmen anderer Branchen, um sie dann eigenen Mitarbeitern zu präsentieren und gemeinsam zu überlegen, was man übernehmen, nutzen oder lernen kann. Man kann Diskussionsveranstaltungen mit Studierenden, Wissenschaftlern oder Kunden durchführen. Möglich ist es, den Mitarbeitern sogenannte Inspirationstage zu gewähren, bei denen sie Kenntnisse in anderen Unternehmen, auf Messen oder Konferenzen sammeln und beim nächsten Teammeeting darüber berichten.
3. Störende Fragen stellen: Um die Kreativität der Mitarbeitenden anzuregen, sollte man die sogenannten „W“-Fragen stellen, die mit „Wie“ oder „Warum“ beginnen, z. B. „Warum präsentieren wir unseren Kunden nicht die Lösungen innovativer Mitbewerber?“ Ebenfalls sind Szenarienfragen geeignet, wie „Nehmen wir an, Amazon würde unser Unternehmen führen, was wäre anders?“ oder „Stellen Sie sich vor, unsere Kunden würden die heutigen Produkte nicht mehr kaufen. Was sollen wir tun?“

Um mit dieser Vorgehensweise erfolgreich zu sein, sollte die Führungskraft jedoch immer auf dem Laufenden sein, was im Team gut und was schlecht läuft. Die Wege für die Umsetzung von Innovationen sollten mit den Mitarbeitern zusammen entwickelt und dis-

kutiert werden. Ressourcen und Zeiträume müssen für die Arbeit an Ideen zur Verfügung gestellt werden.

Neben den sachlichen Aspekten ist auch die emotionale Beziehung zwischen der Führungskraft und den Mitarbeitern wichtig: Ohne gegenseitiges Vertrauen funktioniert keine Kreativität! Authentizität, aufrichtiges Interesse der Führungskraft, ihre Begeisterung für ein Innovationsprojekt – das sind die Voraussetzungen für eine positive Arbeitsatmosphäre, in der Kreativität und Ideen gedeihen können.

11.4 Ausblick – Zusammenhänge und Erfolgsfaktoren

Die hohe Dynamik der Wirtschaftswelt, zunehmende Unsicherheit und Komplexität der wirtschaftlichen Verflechtungen üben einem enormen Veränderungs- und Innovationsdruck auf Unternehmen aus. Dadurch werden die Unternehmen gezwungen, sich mit ihrem Wissen und Lernen auseinanderzusetzen, um immer auf dem Laufenden und sogar den Trends voraus zu sein. Ein Unternehmen muss seine Wissensbasis ständig aktualisieren, um neue Ideen zu generieren und diese in marktfähige Geschäftsmodelle und Produkte sowie effiziente Prozesse und organisatorische Neuerungen umzusetzen.

Wissen und Lernen sind Voraussetzungen für die Innovation

Die Wissensbasis eines Unternehmens bildet die Grundlage für sein (erfolgreiches) Handeln und muss kontinuierlich gepflegt und weiterentwickelt werden (vgl. Abschn. 3.3.3).

Lernbereitschaft und Lernfähigkeit eines Unternehmens stellen einen wichtigen Zugang zu seiner Innovationsfähigkeit dar. Man kann hier auch von der Veränderungsbereitschaft und der Veränderungsfähigkeit sprechen, da Lernen immer auch mit Veränderung verbunden ist und Innovation regelmäßig Veränderung notwendig macht (vgl. Uebenickel et al. 2016, S. 12). Durch Lernen auf der individuellen, Gruppen-, organisationalen und überorganisationalen Ebene (vgl. Kap. 7) öffnet sich ein Unternehmen für neuartige Impulse, bekommt Ideen und Anregung für künftige Entwicklungen. Lernen steigert Flexibilität und Anpassungsbereitschaft eines Unternehmens, da es feste Strukturen und Abläufe für die Implementierung des Gelernten schafft. Für die Steigerung der Lernfähigkeit und der Innovationsfähigkeit eines Unternehmens ist es erforderlich, optimale Lernbedingungen für jeden Beschäftigten zu schaffen, damit er unmittelbar in der Arbeit ständig dazulernen kann. Lernbarrieren wie starre Strukturen, fest etablierte Normen oder Gruppendenken und Betriebsblindheit sollen abgebaut werden.

In Wissenschaft und Praxis ist man sich einig, dass Innovationsfähigkeit die Fähigkeit zum permanenten Lernen voraussetzt, was sowohl für einzelne Individuen als auch für die ganze Organisation zutrifft. Durch den Wunsch nach einer Komfortzone bei einzelnen Personen oder durch langfristigen wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens im Markt kann die Offenheit für das Neue gedämpft werden. Insofern ist es wichtig, eine Atmosphäre zu schaffen, in der das Lernen selbstverständlich und allgegenwärtig ist. „Aufrütt-

teln“ mit unbequemen, störenden Fragen nach Meyer und Förderung des Experimentierens und Hinterfragens in allen Bereichen und auf allen Ebenen der Organisationen, die bereits erläutert wurden, helfen dabei, Lernfähigkeit und dadurch auch die Innovationsfähigkeit zu steigern.

Digitalisierung als Chance betrachten

Die aktuellen Entwicklungen wie hohe Wirtschaftsdynamik, Digitalisierung und disruptive Veränderungen stellen Anforderungen an Unternehmen, bieten jedoch zugleich neue Chancen und Gelegenheiten, die intelligente Unternehmen wahrnehmen und nutzen sollen. Digitale Technologien eröffnen fantastische Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle, innovative Produkte und Prozesse, erleichtern Unternehmensführung und -steuerung. Die neuen Akteure der Unternehmenswelt – die Digital Natives aus den Generationen Y und Z – sind digital affin, durchgehend online, arbeiten gerne im Netzwerk, bloggen und twittern, legen freiwillig ihre persönlichen Daten offen. Diese Eigenschaften der jungen Generationen eröffnen neue Chancen für die Nutzung digitaler Technologien wie Chatbots, Online-Recruiting, Entscheidungs- und Personalauswahlalgorithmen, Künstliche Intelligenz und auch für die Gestaltung von digitalen Anwendungen im Wissens- und Innovationsmanagement wie Online-Communities, Intranet-Foren, WhatsApp-Gruppen etc.

Theorien als Basis für eigene Gestaltungsprozesse nutzen

Wir haben versucht, in diesem Buch einen kurzen Überblick über die aktuellen Trends und ihre Auswirkungen auf Unternehmen und ihr Management zu geben und sowohl die Herausforderungen als auch die dadurch entstehenden Chancen aufzuzeigen. Mithilfe der dynamischen Begriffskette Wissen – Lernen – Innovation haben wir ein Konzept für ein ganzheitliches Wissens- und Innovationsmanagement entwickelt, das die Bereiche Wissensmanagement, Organisationales Lernen und Innovationsmanagement als Einheit betrachtet.

Das Konzept sollte nur so viel Theorie wie nötig und so viele praktische Anwendungen und Beispiele wie möglich beinhalten. Damit haben wir Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, eine aktive, mitdenkende Rolle unterstellt. Gemäß der konstruktivistischen Sichtweise, die wir bewusst vertreten, sind wir alle Akteure und Schöpfer der Realität und für die Folgen unseres Tuns verantwortlich. Da das Wissen nicht übertragen, sondern nur in jedem einzelnen Kopf neu geschaffen werden kann, gehen wir davon aus, dass dieser Vorgang mit dem Lesen des Buches nicht abgeschlossen wurde, sondern nun in Ihren Köpfen weiterhin stattfindet und eine praktische Umsetzung in die Unternehmensrealität nach sich ziehen wird.

Wie können Sie die praktische Umsetzung des integrierten Wissens- und Innovationsmanagements in einem Unternehmen anpacken? Eine Hilfestellung findet sich in der Struktur des Buches: Egal, bei welchem Teil (Wissensmanagement, Organisationales Lernen oder Innovationsmanagement) Sie beginnen, die Querverweise und -verbindungen weisen auf weitere relevante Ausführungen in anderen Kapiteln hin, sodass Sie nicht um-

hinkommen können, das Ganze zu überblicken. So wurde es gemeint, um zu zeigen, dass die Bereiche der traditionellen Disziplinen zusammengehören.

So kann es auch bei der Gestaltung im Unternehmen aussehen: Bei einem beliebigen Bereich anfangen und nach und nach Verbindungen zu anderen Bereichen erstellen. So wird sich das Bild zu einem Ganzen entwickeln. Hat ein Unternehmen eine gut gestaltete Innovationsarbeit, aber es fehlen die Bereiche des Wissensmanagements und Lernens, so kann man anhand der Instrumente und Maßnahmen für Innovationsarbeit die fehlenden Teile nachbauen. Ist Wissensarbeit relativ fortgeschritten, so kann man darauf aufbauend die Instrumente des Lernens und der Innovation gestalten.

Menschen mitnehmen und fördern

Für eine erfolgreiche Implementierung des integrierten Wissens- und Innovationsmanagements sind die Rahmenbedingungen und die Motivation der Beteiligten ausschlaggebend. Nicht die Technik oder Organisationskonzepte, sondern der Mensch ist für den Erfolg entscheidend! In jedem der Hauptkapitel wurde die Wichtigkeit der Unternehmenskultur und Führungsinstrumente erläutert und die Möglichkeiten ihrer Förderung diskutiert. Praktiker in Unternehmen merken sehr schnell, dass gute Strategien und Pläne allein wenig bewirken, wenn es an Vertrauen mangelt oder die Unternehmenskultur innovationshemmend ist. Perfekte Konzepte und Organisationsstrukturen, Digitalisierung und Vernetzung von Wissensbeständen und Experten garantieren weder Kreativität noch Innovation. Nur ein Verständnis des Menschen als Ideenschöpfer und Wissensarbeiter und eine kontinuierliche Arbeit an der kollektiven Intelligenz können zum Erfolg führen. Die Zauberwörter dabei sind intrinsische Motivation und Engagement. Wie schaffen wir es, dass alle – die älteren Beschäftigten und die Digital Natives, die Topmanager und die Fertigungsarbeiter – sich mit den Belangen des Unternehmens und mit neuen Ideen engagiert beschäftigen? Wie entfalten wir Teamspirit und die Begeisterung für eine gemeinsame Zukunft?

Auch hier sind neue und individuelle Lösungen gefragt. Der Wertewandel in der Gesellschaft hin zu Selbstverwirklichung und Entfaltung persönlicher Talente und Fähigkeiten, die Verschmelzung der Arbeits- und der Freizeit durch Flexibilisierung der Arbeit, Vernetzung und permanente Erreichbarkeit, die Zunahme des Anteils der hoch qualifizierten Wissensarbeit an den Unternehmensaktivitäten sprechen für die neuen Motivationskonzepte. Vertrauen, Freiräume, Selbstorganisation, Zeit für eigene Ideen – das sind die Voraussetzungen für Wissen, Lernen und Kreativität.

Zukunft gestalten

Die Zukunft ist das, was wir aus ihr machen. Ob Sie sich in Ihrem Unternehmen nur auf die Anforderungen, Gefahren und Risiken der Zukunft konzentrieren oder die Veränderungen als eine Chance auffassen, ist Ihnen überlassen. Ob Sie als Antwort auf die steigende Dynamik und Komplexität ihre Arbeitsweise und ihr Portfolio oder auch ihr Geschäftsmodell überdenken werden? Lernen Sie nur indem Sie sich anpassen oder überprüfen Sie Ziele und Strategien, vielleicht sogar Ihre Lernkonzepte?

Die Optionen der Zukunft sind offen, und wir entscheiden selbst, was wir daraus machen.

Verständnisfragen

1. Mit welchen Indikatoren kann Innovationsperformance von Unternehmen gemessen werden?
2. Welche Faktoren beeinflussen die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens?
3. Mit welchen Strategien und Maßnahmen steigern Unternehmen ihre Innovationsfähigkeit? Welche Unterschiede gibt es dabei zwischen großen und kleineren Unternehmen?
4. Warum ist der Erfolg der Innovationsarbeit im Endeffekt von den Menschen abhängig?
5. Welche Rollen lassen sich im Innovationsprozess definieren?
6. Wie funktioniert das Promotoren-Modell der Innovationsarbeit?
7. Welche Barrieren können im Innovationsprozess entstehen? Wie kann man sie überwinden?
8. Welche Merkmale zeichnen eine innovationsfördernde Unternehmenskultur aus?
9. Wie lässt sich eine Innovationskultur etablieren?
10. Warum spielen die Führungskräfte eine wichtige Rolle für den Erfolg der Innovationsarbeit?
11. Welche Führungsinstrumente sind für die Steigerung der Innovationsfähigkeit geeignet?
12. Warum wird transformationale Führung für die Förderung von Innovationen empfohlen?
13. Wie würden Sie als Führungskraft in der digitalen Transformation die (disruptiven) Innovationen in Ihrem Team vorantreiben? Warum sind dabei „störende“ Ziele, Impulse und Fragen hilfreich?

Literatur

- 3M Deutschland. (Hrsg.). (2019). *Die 3M Innovationskultur*. https://www.3mdeutschland.de/1M/de_DE/presse-de/pressemeldungen/ganzemeldung/?storyid=288a9ef9-c117-4871-98b1-627a7afaed24. Zugegriffen am 19.09.2019.
- Aumann. (Hrsg.). (2019). *Gestalter der E-mobility*. <https://www.aumann.com/ueber-aumann/mision/>. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Bayer. (Hrsg.). (2019). *Geschäftsbericht 2018*. <https://www.bayer.de/de/bayer-geschaeftsbericht-2018.pdfx>. Zugegriffen am 17.09.2019.
- Bayer. (o. J. a). *Nutzen für unsere Kunden schaffen – Innovationen*. <https://www.bayer.de/de/forschung-und-innovation.aspx>. Zugegriffen am 17.09.2019.
- Bayer. (o. J. b). *Unsere Werte*. <https://www.bayer.de/de/unsere-werte.aspx>. Zugegriffen am 24.09.2019.

- Buchhorn, E. (2019). *Das sind die Innovations-Champions im Mittelstand*. <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/top-100-die-innovativsten-mittelstaendler-in-deutschland-a-1287006.html>. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Daimler. (Hrsg.). (o. J.). *Gründer und Wegbereiter*. <https://www.daimler.com/konzern/tradition/gruender-wegbereiter/>. Zugegriffen am 10.11.2019.
- Deal, T., & Kennedy, A. (2000). *Corporate cultures. The rites and rituals of corporate life*. Cambridge, MA: Perseus Books.
- Fieseler, C., Hoffmann, C. P., & Meckel, M. (2016). Eine Kultur der Innovation: Die Bedeutung von Innovationsnetzwerken. In C. P. Hoffmann et al. (Hrsg.), *Business innovation: Das St. Galler Modell, business innovation Universität St. Gallen* (S. 313–337). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Franken, S. (2019). *Verhaltensorientierte Führung. Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen* (4. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Gassmann, O. (2013). Führen: Der Unterschied zwischen Mittelmaß und Hochleistung. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von Idee zum Markterfolg* (3. Aufl., S. 215–228). München: Hanser.
- Hecht. (Hrsg.). (o. J.). *Präzision Mensch. Präzision Auge*. <https://hecht-kontaktlinsen.de/>. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Herrmann, W. (2019). *Deutsche Bahn-IT schafft Führungskräfte ab*. <https://www.cio.de/a/deutsche-bahn-it-schafft-fuehrungskraefte-ab,3602696>. Zugegriffen am 10.10.2019.
- Lehnen, C. (2018). Bock auf Arbeit! *Personalwirtschaft*, 2018(4), 22–28.
- Meyer, J.-U. (2016). *Digitale Disruption. Die nächste Stufe der Innovation*. Göttingen: BusinessVillage.
- Möltner, H., Göke, J., Jung, C., & Morner, M. (2016). *Neue Perspektiven zum nachhaltigen Erfolg durch Unternehmenskultur*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Nerdinger, F. W. (2014). Teamarbeit. In F. W. Nerdinger, G. Blickle & N. Schaper (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie* (S. 143–157). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Nowotny, V. (2018). *Agile Unternehmen – fokussiert, schnell, flexibel*. Göttingen: BusinessVillage.
- Picot, A., Dietl, H., Franck, E., Fiedler, M., & Royer, S. (2015). *Organisation. Theorie und Praxis aus ökonomischer Sicht* (7. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Schein, E. (2010). *Organisationskultur. The Ed Schein Corporate Culture Survival Guide*. Köln: EHP Edition Humanistische Psychologie.
- Schein, E. (2014). Kreativität, Innovation und Wandel. Experteninterview für Bertelsmann-Stiftung. In: *Change 1/2014*, Schwerpunkt: Unternehmenskultur. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Infomaterialien/IN_changeMagazin_01_2014.pdf. Zugegriffen am 31.08.2018.
- Schreyögg, G., & Geiger, D. (2016). *Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Schüller, A. M., & Steffen, A. T. (2017). *Fit für die Next Economy. Zukunftsfähig mit den Digital Natives*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Seufert, S., Schuchmann, D., Meier, C., & Fandel-Meyer, T. (2016). Steigerung der Lern- und Innovationsfähigkeit von Unternehmen und Organisationen. In C. P. Hoffmann et al. (Hrsg.), *Business innovation: Das St. Galler modell, business innovation Universität St. Gallen* (S. 282–312). Wiesbaden: Springer Gabler.
- thyssenkrupp. (Hrsg.). (2019). *Innovation*. https://www.thyssenkrupp.com/uebersicht_23_de. Zugegriffen am 24.09.2019.
- Uebenickel, F., Stölzle, W., Lennerts, S., Lampe, K., & Hoffmann, C. P. (2016). Das St. Galler business-innovation-modell. In C. P. Hoffmann et al. (Hrsg.), *Business innovation: Das St. Galler modell, business innovation Universität St. Gallen* (S. 3–17). Wiesbaden: Springer Gabler.