

ifaa-Edition

# Wertschöpfung hybrid gestalten

Geschäftsmodellentwicklung und  
Arbeitsgestaltung in der Digitalisierung

**ifaa** Institut für  
angewandte Arbeitswissenschaft

OPEN ACCESS

 Springer Vieweg

---

# **ifaa-Edition**

**Reihe herausgegeben von**

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., Düsseldorf, Deutschland

Die ifaa-Taschenbuchreihe behandelt Themen der Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation mit hoher Aktualität und betrieblicher Relevanz. Sie präsentiert praxisgerechte Handlungshilfen, Tools sowie richtungsweisende Studien, gerade auch für kleine und mittelständische Unternehmen. Die ifaa-Bücher richten sich an Fach- und Führungskräfte in Unternehmen, Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie und Wissenschaftler.

Weitere Bände in der Reihe <https://link.springer.com/bookseries/13343>

---

ifaa – Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft e. V.  
(Hrsg.)

# Wertschöpfung hybrid gestalten

Geschäftsmodellentwicklung und  
Arbeitsgestaltung in der Digitalisierung

*Hrsg.*  
ifaa – Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft e. V.  
Düsseldorf  
Nordrhein-Westfalen  
Deutschland



ISSN 2364-6896  
ifaa-Edition

ISSN 2364-690X (electronic)

ISBN 978-3-662-65129-2

ISBN 978-3-662-65130-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8>

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

© ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. 2023. Dieses Buch ist eine Open-Access-Publikation. **Open Access** Dieses Buch wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Buch enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

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.

Planung/Lektorat: Alexander Grün

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

---

# Vorwort

Die fortschreitende vernetzte und intelligente Digitalisierung verändert bestehende Möglichkeiten und eröffnet neue Chancen, um Daten in Unternehmen wertschöpfend zu nutzen. Die daraus entstehenden Informationen können dazu beitragen, Kundinnen und Kunden innovative, datenbasierte Dienstleistungen zu bieten. Diese sogenannten Smart Services sind eine zusätzliche, hybride Wertschöpfung und helfen bspw. bei der Prozessoptimierung, Ressourceneinsparung und Planungseffizienz.

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „AnGeWaNt – Arbeit an geeichten Waagen für hybride Wiegeleistungen an Nutzfahrzeugen“ wurde die Entwicklung und Gestaltung hybrider Wertschöpfung durch ein breites Konsortium aus Wissenschaft und Wirtschaft erforscht. Von 2019 bis 2022 wurden drei Anwendungsbetriebe bei der Entwicklung und Pilotierung hybrider Geschäftsmodelle unterstützt. Hybridisierung erfordert Digitalisierung und geht einher mit Veränderungen in der Arbeitsgestaltung in den Betrieben. Insbesondere Prozesse und organisatorische Strukturen können sich durch die Hybridisierung verändern, sodass überprüft werden sollte, ob derzeitige Führungsleitlinien sowie Zusammenarbeit und Kompetenzen zukunftsfähig sind. Darauf aufbauend dient eine ganzheitliche, soziotechnische Gestaltung, bei der die Bedarfe von Führungskräften und Beschäftigten sowie die Rahmenbedingungen des Betriebs berücksichtigt werden, als Basis für die erfolgreiche Implementierung hybrider Geschäftsmodelle.

Diese Buchpublikation soll Unternehmen und weiteren Institutionen die Vorgehensweise zur Entwicklung von hybriden Geschäftsmodellen sowie ihrer Umsetzung im Betrieb aufzeigen. Eine soziotechnische Gestaltung hybrider Wertschöpfung sowie ein geeigneter Umgang mit Veränderungen, welche durch Digitalisierung und Hybridisierung entstehen, werden aufgezeigt. Die in diesem Werk vorgestellten Inhalte und Ergebnisse basieren auf den im Projekt AnGeWaNt gesammelten Erfahrungen und liefern Ihnen Hinweise und Methoden, mit denen eine Entwicklung, Umsetzung und Gestaltung hybrider Geschäftsmodelle unterstützt wird.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und viele Inspirationen zur Nutzung der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen.

Düsseldorf  
im Frühjahr 2022

Prof. Dr.-Ing. Sascha Stowasser  
Direktor ifaa – Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft

---

## Grußwort

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat sich zum Ziel gesetzt, den Herausforderungen des digitalen Wandels proaktiv zu begegnen und die Nutzung der damit verbundenen Potenziale und Chancen zu unterstützen, um den Erhalt und Ausbau von Arbeitsplätzen in Deutschland sowie gute Arbeitsbedingungen zu sichern. Der Fokus liegt auf sozialen, innovativen Lösungsansätzen für die Arbeitswelt, von denen sowohl Beschäftigte als auch Unternehmen profitieren. Um diese Ziele zu erreichen, wird aus Bundesmitteln und aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) im Rahmen des Programms „Zukunft der Arbeit“ der Förderschwerpunkt „Arbeit in hybriden Wertschöpfungssystemen“ gefördert.

„Hybride Wertschöpfung“ bedeutet, dass materielle Güter und immaterielle Dienstleistungen verbunden angeboten werden. Sie wird typischerweise durch Unternehmensnetzwerke erbracht, kann aber auch von einzelnen Unternehmen geleistet werden. Die wachsende Bedeutung der hybriden Wertschöpfung wurde durch die steigende Nachfrage nach individuellen Kundenlösungen ausgelöst. Erst intelligente Technologien und Digitalisierung ermöglichten hybride Wertschöpfung, da sie die Vernetzung zwischen Unternehmen und mit den Kunden gleichermaßen vereinfachen. Ursprünglich zielten die hybriden Geschäftsmodelle ausschließlich auf den Verkauf der Funktion eines Produkts ab (z. B. Wiegen statt Waage). Mit der Digitalisierung wurde diese Idee erweitert, indem das materielle Produkt zum Träger vieler Dienstleistungen wurde. Beispielsweise ermöglicht der Einbau einer Waage in ein Nutzfahrzeug nicht nur festzustellen, wieviel die jeweils aktuelle Ladung wiegt, sondern erlaubt es auch, verschiedene Daten miteinander zu verknüpfen, so dass weiterführende Aussagen als Leistungen angeboten werden können. Diese lassen sich als Ansatzpunkte für Optimierungen nutzen, bspw. für die situative Anpassung ganzer Transportprozesse, die Verringerung des Kraftstoffverbrauchs, die Erhöhung der Standsicherheit oder die Abstimmung von Wartungs- und Eichterminen.

Die Entwicklung hybrider Wertschöpfung stellt Unternehmen vor neue konzeptionelle, organisatorische und personelle Herausforderungen: Die neuen Geschäftsmodelle verändern die Betriebs- und Arbeitsorganisation und wirken strukturbildend für die Arbeitsbeziehungen. Traditionelle Arbeitsorganisation und Unternehmensabläufe sind hinsichtlich der neuen Qualität von Vernetzung zwischen Unternehmen und Kunden grundlegend zu überdenken, wenn alte Schnittstellen abgeschafft werden und neue über die Grenzen einzelner Unternehmen hinaus entstehen.

Technologie- und Digitalisierungsfortschritt können nicht den Menschen als entscheidenden Faktor in der Arbeitswelt verdrängen. Der betrieblichen Kompetenzentwicklung kommt daher die wichtige Aufgabe zu, die Beschäftigten darin zu befähigen, in digital miteinander verbundenen Unternehmensnetzwerken und neuartigen Unternehmen-Kunden-Beziehungen zu arbeiten. Arbeit soll auch unter den Bedingungen der hybriden Wertschöpfung innovativ und sozial bleiben. Arbeitsorganisation und betriebliche Kompetenzentwicklung sind ein Schlüssel, dies zu gewährleisten.

Im Rahmen der Bekanntmachung „Zukunft der Arbeit: Arbeit in hybriden Wertschöpfungssystemen“ werden sechs Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert. Es werden hybride Geschäftsmodelle entwickelt, daraus entstehende Bedarfe und Herausforderungen für Organisations- und Ablaufstrukturen abgeleitet, passende neue Formen der Zusammenarbeit erforscht, die erforderlichen betrieblichen Kompetenzgrundlagen geschaffen und das Zusammenwirken der entstandenen Lösungs- und Gestaltungsansätze erprobt.

Das Verbundprojekt AnGeWaNT entwickelt die beschriebenen Potenziale am Beispiel geeichter Waagen an Nutzfahrzeugen und integriert dabei wirtschaftliche und hoheitliche Betrachtungen. So werden einerseits die Geschäftsmodelle einer ganzen Wertschöpfungskette vom Waagenhersteller über einen Hersteller von Anbauteilen für Nutzfahrzeuge bis hin zu einem Hersteller von Nutzfahrzeugen betrachtet. Andererseits werden hoheitliche Prozesse des Eichwesens am Beispiel der Waagen an Nutzfahrzeugen weiterentwickelt – prototypisch für rund 160 Mio. eichpflichtige Messgeräte in Deutschland.

Im Rahmen des Projekts entstand das vorliegende Werk, in dem die Autorinnen und Autoren die Ergebnisse aus ihren vielfältigen Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten handlungsleitend darstellen, sodass die Vorteile der hybriden Wertschöpfung und einer dazu passend gestalteten digitalisierten Arbeitswelt für Beschäftigte und Unternehmen erschlossen werden können.

Karlsruhe  
im Frühjahr 2022

Dr. Albenä Spangenberg  
Projekträger Karlsruhe (PTKA)

---

## Förderhinweis

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „AnGeWaNt – Arbeit an geeichten Waagen für hybride Wiegeleistungen an Nutzfahrzeugen“ wird im Rahmen des Programms „Zukunft der Arbeit“ (Förderkennzeichen: 02L17B050–02L17B055) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt der einzelnen Beiträge liegt bei den Autoren.



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Digitalisierung, hybride Wertschöpfung und Arbeitsgestaltung</b> . . . . .	<b>1</b>
Tim Jeske	
1.1 Einleitung . . . . .	1
1.2 Überblick zum Buch . . . . .	4
Literatur . . . . .	4
<b>2 Von produktbasierten zu hybriden Geschäftsmodellen</b> . . . . .	<b>7</b>
Bernhard Iking, Michael Guth, Stefan Sander und Wolfgang Holtermans	
2.1 Steigender Wettbewerbsdruck, disruptive Herausforderungen und digitale Transformation als Veränderungstreiber für Geschäftsmodelle . . . .	8
2.1.1 Was sind hybride (digitale) Geschäftsmodelle? . . . . .	8
2.1.2 Warum sind hybride Geschäftsmodelle im unternehmerischen Wettbewerb sinnvoll? . . . . .	9
2.2 Relevanz, und Methodenüberblick zur Geschäftsmodellhybridisierung . . .	10
2.3 Methoden zur Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle . . . . .	11
2.3.1 Geschäftsführer (Führungskräfte) Workshop . . . . .	13
2.3.2 Value Proposition Design – Methodik . . . . .	16
2.3.3 Generische Geschäftsmodellentwicklung . . . . .	19
2.3.4 Analyse technologischer Treiber (GmAT) . . . . .	23
2.3.5 Von der Geschäftsmodellidee zur Geschäftsmodellcanvas . . . . .	27
2.3.6 Ergebnisse . . . . .	30
2.4 Methode zur Detaillierung hybrider Geschäftsmodellideen nebst Markttest (White Balloon Workshop) . . . . .	32
2.5 Lessons learned . . . . .	36
2.5.1 Vorbereitung . . . . .	38
2.5.2 Fallstricke . . . . .	39
2.6 Maschinendaten: Rechtsrahmen, Fallstricke und Lösungsansätze . . . . .	41
2.6.1 Der Rechtsrahmen für nicht-personenbezogene Daten . . . . .	42
2.6.2 Maschinendaten als personenbezogene Daten: Anwendbarkeit des Datenschutzes . . . . .	42

2.6.3	Neue Wertschöpfungen durch Daten und Systeme: Zuweisung von Rechten? . . . . .	45
2.6.4	Grenzen für vertraglich geschaffene Rechtspositionen an Maschinendaten . . . . .	47
2.6.5	Keine Daten ohne Systeme – Anforderungen an Systeme? . . . . .	48
2.6.6	Ausblick . . . . .	50
	Literatur . . . . .	50
<b>3</b>	<b>Arbeits- und Organisationsstrukturen für hybride Wertschöpfung . . . . .</b>	<b>57</b>
	Veit Hartmann und Stefan Sparwel	
3.1	Ausgangssituation und Methodik . . . . .	58
3.2	Basisarbeiten . . . . .	62
3.2.1	Informationsflüsse analysieren . . . . .	62
3.2.2	Produktbegleitende Dienstleistungen erheben . . . . .	64
3.2.3	Bestandsaufnahmen in ausgesuchten Arbeitsbereichen durchführen . . . . .	65
3.3	Neue Anforderungen ermitteln . . . . .	71
3.3.1	Referenzmodell entwerfen . . . . .	71
3.3.2	Angepasste Arbeits- und Organisationsstrukturen skizzieren . . . . .	79
3.4	Veränderungen bestimmen . . . . .	85
3.4.1	Lösungswege aufzeigen und Umsetzung vorbereiten . . . . .	85
3.4.2	Bewertung möglicher Lösungswege . . . . .	92
3.5	Umsetzung einleiten . . . . .	93
3.5.1	Diskussion geeigneter Maßnahmen . . . . .	93
3.5.2	Überführung der Auswahl in einen Maßnahmenkatalog . . . . .	93
3.6	Lessons learned/Bewertung . . . . .	94
	Literatur . . . . .	95
<b>4</b>	<b>Zusammenarbeit und Führung für hybride Wertschöpfung . . . . .</b>	<b>99</b>
	Nicole Ottersböck, Martina Frost und Klaus Helming	
4.1	Ausgangssituation und theoretischer Hintergrund . . . . .	100
4.1.1	Zielsetzungen und Fragestellungen . . . . .	100
4.1.2	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH und der Pilotbereich . . . . .	101
4.2	Vorgehensweise zur Entwicklung und Etablierung erfolgreicher Zusammenarbeits- und Führungsstrukturen bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells . . . . .	103
4.2.1	Gestaltung organisationsinterner Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells . . . . .	105
4.2.2	Zusammenfassung der Methoden und Ergebnisse . . . . .	121
4.3	Potenziale betriebsübergreifender Kooperationen für eine erfolgreiche Hybridisierung erschließen und nutzen . . . . .	123
4.3.1	Analyse von Veränderungen, Herausforderungen und Kooperationsmöglichkeiten . . . . .	123

4.3.2	Kooperationsbedarfe und -möglichkeiten . . . . .	127
4.3.3	Gestaltung des Auftakts zur betriebsübergreifenden Kooperation . . . . .	128
4.3.4	Vertiefung der betriebsübergreifenden Kooperation . . . . .	131
4.3.5	Szenario-Modell zur Gestaltung betriebsübergreifender Kooperation zur Unterstützung von Hybridisierungsvorhaben . . . . .	134
4.4	Lessons learned . . . . .	135
	Literatur . . . . .	137
<b>5</b>	<b>Kompetenzentwicklung für hybride Wertschöpfung</b> . . . . .	<b>139</b>
	Nicole Ottersböck, Wolfgang Holtermans, Manuel Klinke, Maren Günther, Stefan Bucker und Isabella Urban	
5.1	Ausgangssituation . . . . .	140
5.1.1	Fragestellungen und Zielsetzungen . . . . .	141
5.1.2	Die PFREUNDT GmbH und der ausgewählte Pilotbereich . . . . .	142
5.2	Vorgehensweise zur Ermittlung von Veränderungen und Kompetenzbedarfen durch Hybridisierung . . . . .	144
5.2.1	Analyse betrieblicher Veränderungen durch Digitalisierung und Hybridisierung . . . . .	145
5.2.2	Analyse zukünftiger Kompetenzanforderungen . . . . .	152
5.3	Bedarfsgerechter Kompetenzaufbau für Hybridisierung . . . . .	170
5.3.1	Hintergründe zu Kompetenzentwicklung und bedarfsgerechten Lernformen aus der Literatur . . . . .	170
5.3.2	AnGeWaNt-Modell für Veränderung und Kompetenzaufbau im Zuge von Hybridisierung . . . . .	174
5.3.3	Potenziale von Planspielen zur Kompetenzentwicklung für Hybridisierung . . . . .	177
5.4	Lessons learned . . . . .	185
	Literatur . . . . .	187
<b>6</b>	<b>Digitale Plattform für metrologische Dienstleistungen</b> . . . . .	<b>193</b>
	Alexander Oppermann, Samuel Eickelberg und John Exner	
6.1	Ausgangssituation . . . . .	194
6.1.1	Gesetzliches Messwesen . . . . .	194
6.1.2	Digitale Transformation hoheitlicher Aufgaben und Prozesse . . . . .	195
6.1.3	European Metrology Cloud . . . . .	197
6.1.4	GAIA-X-Projekt . . . . .	197
6.2	Vorgehensweise zur Zielerreichung . . . . .	198
6.2.1	Anforderungen und Abläufe der hoheitlichen Prozesse . . . . .	199
6.3	Ergebnisse . . . . .	212
6.3.1	Anwendungs-Framework . . . . .	213
6.3.2	Datenabstraktionsschicht . . . . .	213

6.3.3	Benutzerfreundlichkeit der grafischen Benutzeroberfläche . . . . .	213
6.3.4	Implementierung einer verteilten Softwarearchitektur . . . . .	214
6.3.5	Dienstübergreifende Merkmale . . . . .	227
6.4	Lessons learned . . . . .	229
	Literatur . . . . .	230

---

## Autorenverzeichnis

**Stefan Bücker** Pfreundt GmbH, Südlohn

**Samuel Eickelberg** Physikalisch Technische Bundesanstalt, Berlin

**John Exner** Physikalisch Technische Bundesanstalt, Berlin

**Dr. Martina Frost** ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf

**Michael Guth** Zentrum für Innovation und Technik in NRW GmbH, Innovationsmanagement+Geschäftsmodellentwicklung, Mülheim an der Ruhr

**Maren Günther** Pfreundt GmbH, Südlohn

**Veit Hartmann** ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf

**Klaus Helming** PAUS Maschinenfabrik GmbH, Emsbüren

**Wolfgang Holtermans** PFREUNDT GmbH, Südlohn

**Dr. Bernhard Iking** Zentrum für Innovation und Technik in NRW GmbH, Innovationsmanagement+Geschäftsmodellentwicklung, Mülheim an der Ruhr

**Dr. Tim Jeske** ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf

**Manuel Klinke** Pfreundt GmbH, Südlohn

**Dr. Alexander Oppermann** Physikalisch Technische Bundesanstalt, Berlin

**Nicole Ottersböck** ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf

**Stefan Sander** SDS Rechtsanwälte Sander Schöning PartG mbB, Rechtsanwalt und Fachanwalt für IT-Recht; Software-Systemingenieur; Datenschutzbeauftragter (TÜV), Duisburg

**Stefan Sparwel** Kinshofer GmbH, Holzkirchen

**Isabella Urban** ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf



# Digitalisierung, hybride Wertschöpfung und Arbeitsgestaltung

# 1

Einleitung und Überblick zum Buch

Tim Jeske 

## Zusammenfassung

Die Digitalisierung bietet Unternehmen umfassende Möglichkeiten, sich weiterzuentwickeln und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Unter anderem erlaubt sie die Verknüpfung physischer Produkte mit datenbasierten Zusatzleistungen als hybride Wertschöpfung. Für deren erfolgreiche Umsetzung sind entsprechende Geschäftsmodelle und eine passende Arbeitsgestaltung erforderlich. Vor diesem Hintergrund werden grundlegende Begriffe erläutert, das Forschungsprojekt AnGeWaNt beschrieben und die Struktur des vorliegenden Buchs dargestellt: Von der Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle über Änderungsbedarfe an Organisationsstrukturen, Zusammenarbeitsformen und Kompetenzprofilen bis hin zur digitalen Unterstützung hoheitlicher Prozesse.

## 1.1 Einleitung

Die Digitalisierung ermöglicht, den Umgang mit Informationen technisch zu unterstützen. Dies betrifft alle Stufen eines Informationsflusses [5]: von der (1) Informationserfassung mit bspw. digitaler Sensorik über die (2) Weiterleitung durch digitale Netzwerke und die (3) computergestützte Verarbeitung bzw. Aufbereitung bis hin zur

---

T. Jeske (✉)

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf, Deutschland

E-Mail: [t.jeske@ifaa-mail.de](mailto:t.jeske@ifaa-mail.de)

© Der/die Autor(en) 2023

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., *Wertschöpfung hybrid gestalten*,

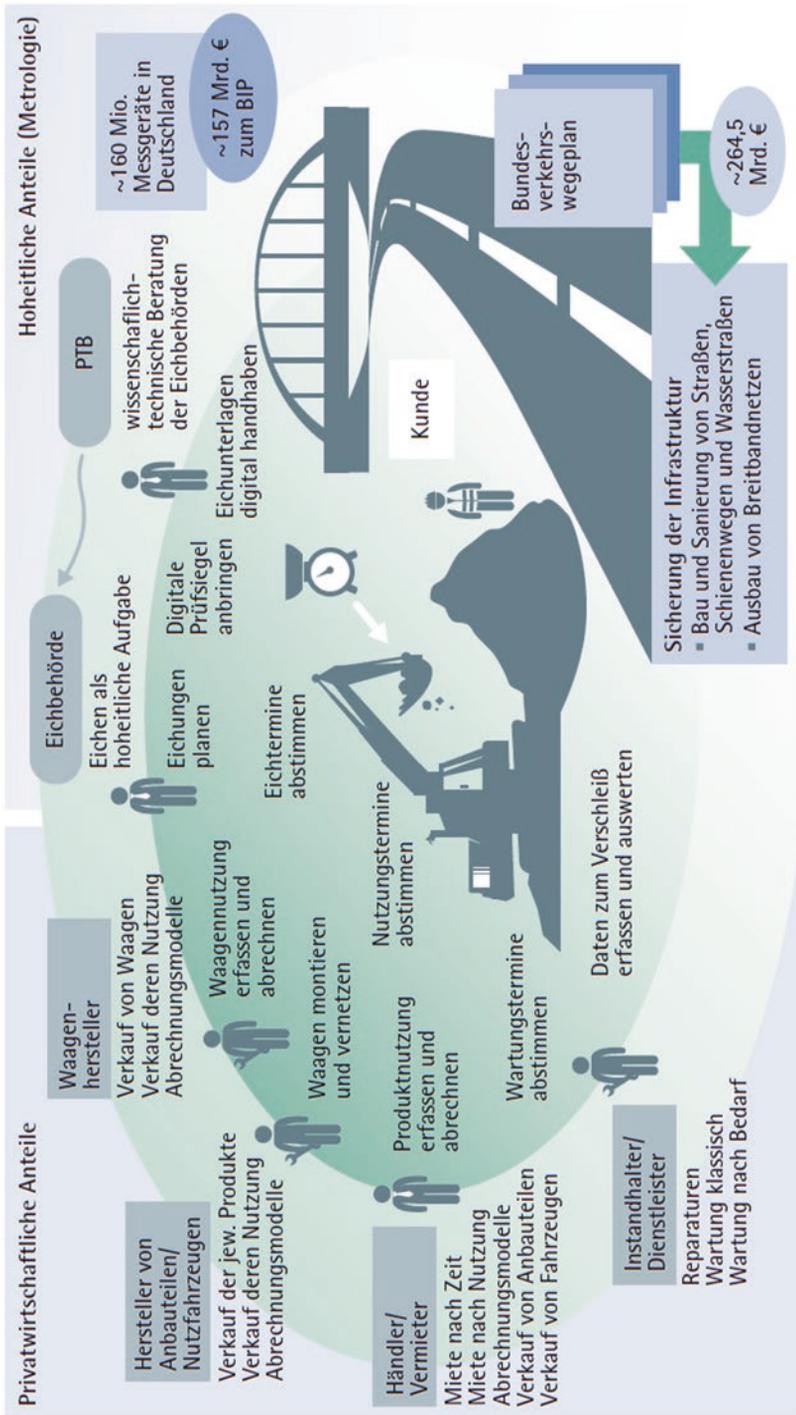
ifaa-Edition, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_1)

1

(4) Bereitstellung über digitale Anzeigesysteme oder digitale Schnittstellen und zur (5) Nutzung durch Mensch oder Maschine. Die technische Unterstützung führt meist zu einer hohen Verfügbarkeit aktueller Informationen und eröffnet große Potenziale zur Verbesserung und Optimierung ihrer Nutzung. Dazu lassen sich in Unternehmen drei grundlegende Ansatzpunkte unterscheiden, die sich gegenseitig beeinflussen [1]: Die digitale Unterstützung und Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen, von Produktions- und Dienstleistungsprozessen sowie von Geschäftsmodellen.

Die gegenseitige Beeinflussung der drei Ansatzpunkte zur Digitalisierung wird u. a. anhand der hybriden Wertschöpfung deutlich. Hierbei werden digitale Leistungen mit physischen Produkten verknüpft [3], sodass diese fest miteinander verbunden sind. Dies geschieht meist durch Integration von Sensorik und Kommunikationstechnologie in das Produkt, sodass entstehende Daten bzw. die darauf aufbauenden Informationen verfügbar werden und die Grundlage für digitale Leistungen bilden. Passend dazu sind auch Geschäftsmodelle digital bzw. hybrid weiterzuentwickeln. Hybride Wertschöpfung erfordert folglich meist sowohl Änderungen bzw. technische Erweiterungen von Produkten und Leistungen als auch Anpassungen am Geschäftsmodell. Damit verbunden sind sowohl Entwicklungsarbeiten an Produkten und Geschäftsmodellen als auch Änderungen an der Arbeitsgestaltung. Dies kann die Arbeitsorganisation und die Kompetenzentwicklung ebenso betreffen wie geeignete Arbeitsmittel. Ein Beispiel dafür ist der Vertrieb, wenn dieser aufgrund der Hybridisierung befähigt werden muss, hybride datenbasierte Zusatzleistungen kundenspezifisch zusammenzustellen und den damit verbundenen Mehrwert zu kommunizieren.

Vor diesem Hintergrund erfolgte die Förderung des Projekts „AnGeWaNt – Arbeit an geeichten Waagen für hybride Wiegeleistungen an Nutzfahrzeugen“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF). Im Rahmen des Projekts wurden sowohl die Hybridisierung von Geschäftsmodellen als auch die dazu passende Arbeitsgestaltung erforscht. Dabei wurde auch das Zusammenwirken von privaten Geschäftsmodellen und hoheitlichen Prozessen am Beispiel des gesetzlichen Mess- und Eichwesens (Metrologie) einbezogen und weiterentwickelt. Die grundlegenden Zusammenhänge sind in Abb. 1.1 dargestellt. Aus dem privatwirtschaftlichen Bereich beteiligten sich drei Unternehmen: ein Hersteller geeichter Waagen (PFREUNDT), ein Hersteller von Nutzfahrzeugen (PAUS Maschinenfabrik) und ein Hersteller von Anbauteilen (Kinshofer). Zur Betrachtung hoheitlicher Anteile im Zusammenhang mit dem Eichen von Waagen und zur Weiterentwicklung der damit verbundenen metrologischen Prozesse beteiligte sich die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). Die Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle übernahm das Zentrum für Innovation und Technik (ZENIT) und die arbeitswissenschaftlichen Entwicklungen rund um die sozio-technische Gestaltung von Veränderungen in Unternehmen erfolgten durch das ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft.



Bildnachweis Bagger und Bauarbeiter: © Jeremy, netartgraphics/fotolia.com

**Abb. 1.1** Grundlegende Zusammenhänge im Projekt AnGeWaNt [4]

## 1.2 Überblick zum Buch

Das vorliegende Buch ist nach der Vorgehensweise im Forschungsprojekt strukturiert und dient dazu, die interessierte Öffentlichkeit und die betriebliche Praxis über die entstandenen Forschungsergebnisse zu informieren und sie bei der Gestaltung hybrider Wertschöpfung handlungsleitend zu unterstützen. Ausgehend von verschiedenen Vorgehensweisen zur Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle (Kap. 2) erfolgt die Analyse der damit verbundenen Informationsflüsse, sodass sich entsprechende Arbeits- und Organisationsstrukturen ableiten lassen (Kap. 3). Darauf aufbauend werden die Zusammenarbeit zwischen und innerhalb von Unternehmen untersucht und weiterentwickelt – dabei werden auch Führungsthemen adressiert (Kap. 4). Anschließend werden Veränderungen an Kompetenzbedarfen ermittelt, die sich aus den veränderten Geschäftsmodellen ergeben, und entsprechende Lehr- und Lernkonzepte entworfen (Kap. 5). Abschließend wird am Beispiel des gesetzlichen Mess- und Eichwesens (Metrologie) dargestellt, wie sich hoheitliche Prozesse weiterentwickeln und digital unterstützen lassen. Die einzelnen Kapitel im Buch orientieren sich an der nachfolgenden Struktur:

- Ausgangssituation  
Einordnung des Beitrags in den Projektzusammenhang und Erläuterung des jeweiligen Anwendungsbeispiels mit Rahmenbedingungen und Zielsetzungen
- Vorgehensweise  
Erläuterung der einzelnen Schritte zum Erreichen der verschiedenen Ziele anhand des jeweiligen Anwendungsbeispiels und Bereitstellung von Handlungshilfen
- Ergebnisse  
Beschreibung der erzielten Ergebnisse anhand des jeweiligen betrieblichen bzw. hoheitlichen Anwendungsbeispiels
- Lessons learned  
Zusammenfassung von Erfahrungen aus der Nutzung der jeweiligen Vorgehensweisen im Rahmen des Projekts anhand der einzelnen Anwendungsbeispiele

---

## Literatur

1. Berlage T, Bök PB, Bozek M, Breckenfelder C, Eberz H, Friederichs T, Gronauer B, Hellfaier F, Hinz D, Jeske T et al., VDI Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg), VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (Hrsg) (2018) Digitaler Transformationsprozess in Unternehmen. VDI-Statusreport. VDI, Düsseldorf
2. Jeske T, Ottersböck N, Hartmann V, Frost M (2020) Arbeitswissenschaftliche Gestaltung hybrider Wertschöpfung. *Leistung & Entgelt* 4:6–45
3. Kempermann H, Lichtblau K (2012) Definition und Messung von hybrider Wertschöpfung. *IW-Trends* 39(1):1–20. [www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2012/69977/IW-Trends\\_1\\_2012\\_Definition\\_hybride\\_Wertschoepfung.pdf](http://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2012/69977/IW-Trends_1_2012_Definition_hybride_Wertschoepfung.pdf). Zugegriffen: 21. Jan. 2022

4. Ottersböck N, Jeske T (2019) Neues Forschungsprojekt AnGeWaNt – Mit Digitalisierung zu hybrider Wertschöpfung und innovativer Arbeitsgestaltung! Betriebspraxis & Arbeitsforschung 236:44–46
5. Weber MA, Jeske T, Lennings F (2017) Ansätze zur Gestaltung von Produktivitätsstrategien in vernetzten Arbeitssystemen. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg) Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels – kreativ, innovativ, sinnhaft. 63. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. GfA-Press, Dortmund, Beitrag C.3.19

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





# Von produktbasierten zu hybriden Geschäftsmodellen

# 2

Wie die wettbewerbssteigernde Erweiterung bestehender Geschäftsmodelle durch rechtskonforme Nutzung von Maschinendaten gelingen kann

Bernhard Iking, Michael Guth, Stefan Sander und Wolfgang Holtermans

## Zusammenfassung

Über viele Jahrzehnte entschied sich der unternehmerische Erfolg am Markt in erster Linie über die Produktqualität und den Produktpreis. Für die Kaufentscheidung der Nutzer gewann in den letzten Jahren neben der Qualität-Preisrelation der begleitende Kundenservice im After Sales an Bedeutung. Durch Digitalisierungstechnologien, belastbare Datenautobahnen, neue Erkenntnisse im Bereich Künstlicher Intelligenz sowie Qualitätssprünge im Bereich Sensortechnik und Datenübertragung geraten die

**Ergänzende Information** Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_2)

B. Iking (✉) · M. Guth  
Zentrum für Innovation und Technik in NRW GmbH,  
Innovationsmanagement + Geschäftsmodellentwicklung, Mülheim an der Ruhr, Deutschland  
E-Mail: [ik@zenit.de](mailto:ik@zenit.de); [mg@zenit.de](mailto:mg@zenit.de)

S. Sander  
SDS Rechtsanwälte Sander Schöning PartG mbB, Rechtsanwalt und Fachanwalt für IT-Recht;  
Software-Systemingenieur; Datenschutzbeauftragter (TÜV), Duisburg, Deutschland  
E-Mail: [sander@sds.ruhr](mailto:sander@sds.ruhr)

W. Holtermans  
PFREUNDT GmbH, Südlohn, Deutschland  
E-Mail: [Wolfgang.Holtermans@pfreundt.de](mailto:Wolfgang.Holtermans@pfreundt.de)

produktbasierten Geschäftsmodelle zusätzlich unter Druck. Die Bedeutung produktbegleitender Dienstleistungen nimmt aus Kundensicht immer mehr zu, da beispielsweise die Verarbeitung von Maschinendaten einen effizienteren Maschineneinsatz ermöglicht oder kostenträchtige Ausfallzeiten von Maschinen durch rechtzeitige Warnungen vermieden werden können. Aus diesem Grund sind insbesondere Unternehmen mit produktbasierten Geschäftsmodellen gut beraten, hybride Geschäftsmodelloptionen auf Relevanz und Erfolgswahrscheinlichkeit zu prüfen. Ein vereinfachtes Relevanzmodell zu Anfang dieses Kapitels soll veränderungsbereiten Unternehmen bei der Entscheidungsfindung helfen, ob eine Hybridisierung ihres Geschäftsmodells Aussicht auf Erfolg verspricht. Anschließend werden einige praxisbewährte Methoden vorgestellt, durch die Firmen effektiv und effizient durch diesen Hybridisierungsprozess begleitet werden. Dabei wird auch die Frage diskutiert, ob dieser Hybridisierungsprozess eher durch externe Moderationsunterstützung durchgeführt werden sollte, oder ob dies auch durch eine firmeninterne Moderation geschehen kann. Die Eignung der vorgestellten Methodiken hängt im Wesentlichen von den firmenspezifischen Ausgangsbedingungen ab. Diese werden im jeweiligen Methodenüberblick systematisch vorgestellt, wie auch Hinweise zur idealen Teilnehmerstruktur am Workshop und Ratschläge zur optimalen Workshopmoderation. Da häufig die Geschäftsmodellerweiterung auf die Nutzung produktbasierter Daten abstellt, ergänzt ein Abschnitt zur rechtskonformen Nutzung maschinenbasierter Daten das Kapitel.

---

## **2.1 Steigender Wettbewerbsdruck, disruptive Herausforderungen und digitale Transformation als Veränderungstreiber für Geschäftsmodelle**

### **2.1.1 Was sind hybride (digitale) Geschäftsmodelle?**

Ein Geschäftsmodell (engl. Business Model) ist eine modellhafte Repräsentation der logischen Zusammenhänge, wie eine Organisation bzw. ein Unternehmen Mehrwert für Kunden erzeugt und einen Ertrag für die Organisation bzw. das Unternehmen sichern kann [19]. Gleichwohl gibt es eine Vielzahl von Definitionen für den Begriff „Geschäftsmodell“. Einige Definitionen sind detaillierter, andere kompakter, ohne dass eine allgemeingültige Definition erarbeitet wurde [66]. Eine relativ kurze Definition schlagen Osterwalder und Pigneur (2010) vor: „A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value“ [38]. Diese Kurzform ist für die vorliegende Publikation aus Sicht der Verfasser besonders zutreffend und für das Kernanliegen dieser Einführung besonders dienlich: Die Beschreibung von Geschäftsmodellen hilft, die Schlüsselfaktoren des Unternehmenserfolges oder Misserfolges zu verstehen, zu analysieren und zu kommunizieren. Oder noch prägnanter: Geschäftsmodelle beschreiben, womit das Unternehmen sein Geld verdient.

Unternehmen verdienen ihr Geld damit, dass sie ihren Kunden (den Käufern) mit ihrem Leistungsangebot einen Nutzen stiften, für den diese bereit sind, den verlangten Preis zu zahlen. Das Leistungsangebot kann dabei aus Produkten, aus Dienstleistungen oder auch aus einer Kombination von beidem bestehen. Noch heute gibt es viele produzierende Unternehmen, die nahezu ausschließlich Produkte produzieren und diese selbst und/oder durch andere in ihren Zielmärkten an die Endkunden verkaufen. Deren Geschäftsmodell basiert darauf, dass die Verkaufserlöse für ihre Produkte abzüglich Produktions- und Vertriebskosten (und Verwaltungskosten) einen positiven Deckungsbeitrag ergeben.

Immer dann, wenn diese produktbasierten Geschäftsmodelle um zusätzliche smarte, häufig datenbasierte Dienstleistungen und/oder Services erweitert werden, spricht man von hybriden Geschäftsmodellen. Ein einfaches Beispiel mag dies veranschaulichen: Ein Maschinenbauunternehmen verkauft dem Kunden nicht nur die Maschine, sondern nutzt zugleich die Betriebsdaten der Maschine (Laufzeiten, Verbrauchsparameter, Leistungswerte etc.), um daraus einen Wartungsservice für den Maschineneigentümer und/oder begleitende Anwenderschulungen für das Personal beim Endkunden zu entwickeln und anzubieten.

### **2.1.2 Warum sind hybride Geschäftsmodelle im unternehmerischen Wettbewerb sinnvoll?**

Durch neue Digitalisierungstechnologien, Fortschritte im Bereich der Künstlichen Intelligenz, der Sensortechnik sowie der Dateninfrastruktur und -übertragungstechnik wird eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten erkennbar. Diese Einsatzmöglichkeiten können für etablierte, erfolgreiche Geschäftsmodelle ein Risiko darstellen, wenn sie nicht in den Blick genommen werden und die potenziellen Auswirkungen auf das eigene Geschäftsmodell bedacht werden. Gleichzeitig bergen diese Einsatzmöglichkeiten große Chancen, – auch für etablierte Unternehmen mit erfolgreichen Geschäftsmodellen – ihr Leistungsportfolio im Sinne zusätzlicher Kundennutzen zu erweitern. Eine gestärkte Wettbewerbsposition im Markt, die Aufschließung neuer Märkte und Kundengruppen und zusätzliche Umsatzerlöse und Deckungsbeiträge könnten das Ergebnis sein. Die Nutzung der Potenziale der Digitalisierung wird häufig sogar als ein wesentlicher Faktor zur Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen gesehen [55], S. 8 und [5], S. 5 ff. sowie [29]. In diesem Zusammenhang wird daher auch von den „Geschäftsmodellen 4.1“ gesprochen, die über die Effizienzziele der Prozessdigitalisierung weit hinausgehen [1], S. 22.

Gleichwohl setzen die neuen technologischen Möglichkeiten, insbesondere den produzierenden Mittelstand, zeitlich unter großen Anpassungsdruck, etablierte, produktbasierte Geschäftsmodelle strategisch zu überarbeiten, nutzenorientierte zusätzliche Dienstleistungen in das bestehende Geschäftsmodell zu integrieren oder neue hybride

und/oder digitale Geschäftsmodelle zu entwerfen und umzusetzen. Dafür müssen notwendige finanzielle und personelle Ressourcen organisiert werden, ohne dass das laufende Geschäft leidet.

---

## 2.2 Relevanz, und Methodenüberblick zur Geschäftsmodellhybridisierung

Eine Geschäftsmodellerweiterung ist immer eine strategische Entscheidung, unabhängig davon, ob es um zusätzliche Dienstleistungen, neue Services oder ergänzende datenbasierte Dienste geht. Dieser Findungsprozess, also die konkrete Ausarbeitung des hybriden Geschäftsmodells, kann durch den Einsatz praxisbewährter Methoden zeit-effizient und ergebnisorientiert organisiert werden. Im Projekt AnGeWaNT<sup>1</sup> ging es zunächst darum, geeignete Methoden zu identifizieren und an die Rahmenbedingungen der beteiligten Unternehmen anzupassen, um hybride, digitale Geschäftsmodelle partizipativ mit den Unternehmen aus der Wertschöpfungskette »Wiegeleistungen in Baumaschinen« zu erarbeiten und zu konkretisieren.

Die Auswahl des geeigneten Methodenansatzes hängt von der Ausgangssituation des Unternehmens sowie einigen Kriterien bezüglich Unternehmensorganisation und Führungsstruktur ab. Durch spezifische Eingrenzungsfragen sowie ein daraus abgeleitetes vereinfachtes Kriterienraster kann die Methodenauswahl gezielt vorgenommen werden.<sup>2</sup> Ob die Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle überhaupt relevant ist, können Unternehmen mit folgendem vereinfachten Relevanztest ausloten. Dazu müssen lediglich bei den nachfolgenden drei Fragen die den jeweiligen Antworten zugeordneten Punktwerte addiert und anschließend mit der Kurzauswertung verglichen werden (Tab. 2.1).

Kurzauswertung:

- 3 Punkte: Hybride Geschäftsmodelle sind für Sie unternehmerischer Alltag
- 4–6 Punkte: Sie denken Produktverkauf und begleitende Dienstleistungen zusammen und haben vieles bereits umgesetzt. Sie könnten ihre bestehenden hybriden Geschäftsmodelle gelegentlich auf Optimierung und/oder Ergänzung prüfen

---

<sup>1</sup> [www.angewant.de](http://www.angewant.de).

<sup>2</sup> Dieses vereinfachte Kriterienraster dient einzig als Hilfestellung zur Wahl der richtigen Methode zur Erweiterung/Ergänzung/Modifikation eines bestehenden Geschäftsmodells um hybride und/oder digitale Services/Dienstleistungen. Es ist keinesfalls dazu gedacht, den digitalen Reifegrad eines Unternehmens zu bestimmen, bzw. den Digitalisierungsgrad der einzelnen Geschäftsprozesse produzierender Unternehmen zu untersuchen. Dazu gibt es eine Vielzahl verfügbarer Methoden, wie z. B. den „Digitalization Readiness Check“ der Technischen Hochschule Mittelhessen (<https://abas-erp.com/de/digitalisierung-test/>), oder des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrums Kaiserslautern (<https://ita-befragung.de/index.php/913947?lang=de>), oder Digitalisation Readiness Self Check von spot.consulting (<https://www.surveymonkey.de/r/HJCCHPQ>).

**Tab. 2.1** Relevanztest

Kriterium \ Punkte	1	2	3	4
Anteil der Produktumsätze am Gesamtumsatz	< 30%	30% < 60%	60% < 80%	80% < 100%
Welche Bedeutung haben produktbezogene Services für ihren unternehmerischen Erfolg?	Sehr hohe	hohe	geringe	keine
Der Ausbau zu fakturierender Services ist ein explizites Unternehmensziel?	nein	eher nein	teilweise	ja

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

- 7–9 Punkte: Die Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle ist bei Ihnen sinnvoll und empfohlen. Erfolgversprechende Ansatzpunkte sind vorhanden
- 10–12 Punkte: Sie stehen trotz vorhandener Potenziale noch ganz am Anfang. Die zeitnahe Entwicklung hybrider Geschäftsmodellideen ist dringend angeraten

Unternehmen, die mehr als sechs Punkte im Relevanztest gesammelt haben, stellt sich folglich die Frage nach der adäquaten Methodik zur Erarbeitung eines hybriden Geschäftsmodells. Drei unterschiedliche methodische Ansätze stellt das folgende Kapitel Abschn. 2.3 vor. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen aus AnGeWaNT und der im Projekt gewonnenen Beratungspraxis decken diese Methoden einen Großteil der unternehmerischen Ausgangslagen produzierender Unternehmen ab.

## 2.3 Methoden zur Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle

Zur Erarbeitung von Geschäftsmodellen sowie deren hybrider/digitaler Erweiterung findet sich im Bereich des Innovationsmanagements sowie der Kreativitätstechniken eine Vielzahl an methodischen Instrumenten. Im Kontext des Projektes AnGeWaNT galt es, im Hinblick auf Ziel-gruppe (produzierender Mittelstand) und anvisiertem Ergebnis (hybride Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle) geeignete Methoden zu identifizieren und deren Einsatzmöglichkeiten mit den Ausgangsvoraussetzungen der Unternehmen abzugleichen (siehe Tab. 2.2).

Die Übersicht soll Unternehmen dabei unterstützen, den für die eigene Situation passenden Ansatz zu identifizieren.

Der in Abschn. 2.2 vorgestellte Relevanztest (siehe Tab. 2.1) sowie die Orientierungshilfe zur Auswahl einer passenden Methode (siehe Tab. 2.2) folgen dieser Logik.

**Tab. 2.2** Hybride Geschäftsmodellentwicklung – Auswahl der passenden Methodik

Methode Kriterium	Value Proposition Design (VPD)	Generische GM-Entwicklung	Technologische GM-Entwicklung
Unternehmen	- Kundenindividuelle Fertigung	- Im Prinzip für alle Unternehmen geeignet	- Eher technologisch aufgestellte Firmen
Teilnehmer am Workshop	- Geschäftsführer <sup>a</sup> (Gesellschafter) sowie Führungskräfte aus allen Unternehmensteilen, mindestens aber Konstruktion ggf. FuE, Produktion, Vertrieb	- Geschäftsführer (Gesellschafter) sowie Führungskräfte aus allen Unternehmensteilen, mindestens aber Konstruktion ggf. FuE, Produktion, Vertrieb	- Geschäftsführer (Gesellschafter) sowie Führungskräfte aus allen Unternehmensteilen, mindestens aber Konstruktion ggf. FuE, Produktion, Vertrieb  - Die Mehrheit der Teilnehmer ist technikaffin und verfolgt technologische Entwicklungstrends
Ideen für hybride Geschäftsmodelle	- Hybride Geschäftsmodellideen sind vorhanden und im engeren Führungskreis bereits diskutiert	- Noch keine Hybridisierungs-idee vorhanden	- Hybride Geschäftsmodellideen sind vorhanden, im engeren Führungskreis diskutiert und priorisiert
Moderation	- Externe Moderationsunterstützung angeraten  - Interne Moderation durch moderationserfahrene Person denkbar  - Überschaubarer Vorbereitungsaufwand	- Externe Moderation notwendig  - Sehr hoher Vorbereitungsaufwand	- Externe Moderation notwendig  - Hoher Vorbereitungsaufwand  - Breites technisches Verständnis notwendig
FAZIT	- VPD Methode ist der intuitivste Ansatz von den drei Methoden  - Unternehmen mit kundenindividuellen Produkten, die Dienstleistungen anbieten wollen, sind prädestiniert für diesen Ansatz	- Ein für alle Unternehmen (auch ohne erste Ideen für hybride Geschäftsmodelle) geeigneter Ansatz, der allerdings einen hohen Vorbereitungs- und Moderationsaufwand verlangt	- Der Ansatz ist gut geeignet für Unternehmen, die sehr technologisch ausgerichtet sind (Technologieführer). Das ist auch bei den Teilnehmern zu berücksichtigen; allerdings hat sich gezeigt, dass auch bei diesem Ansatz der Vertrieb integriert werden sollte

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

<sup>a</sup>Im Folgenden wird im Text bei diesem und vergleichbaren Begriffspaaren aufgrund der besseren Lesbarkeit die Form des generischen Maskulinums angewandt; gemeint sind gleichwohl immer geschlechtsunabhängig sowohl Geschäftsführer (Moderator, Entscheidungsträger etc.) als auch Geschäftsführerinnen (Moderatorinnen, Entscheidungsträgerinnen etc.)

Die nachfolgend ausführlich dargestellten drei Methoden zur hybriden Geschäftsmodellentwicklung sowie der strategische „Geschäftsführerworkshop“ haben sich in der Anwendungspraxis bewährt. Mindestens einer der vorgestellten Ansätze dürfte für die überwiegende Zahl denkbarer Ausgangsbedingungen in den Unternehmen anwendbar sein und entsprechend zu guten Ergebnissen beitragen.

Alle methodischen Ansätze haben gemeinsam, dass sie einen partizipativen Erarbeitungsansatz verfolgen, mit Ausnahme des Geschäftsführerworkshops (Abschn. 2.3.1). Partizipativ heißt, dass die hybriden Geschäftsmodellideen im erweiterten Führungskräftekreis gemeinsam erarbeitet werden. Geschäftsführer und/oder Inhaber der Unternehmen sind in diesen Arbeitskreis eingebunden. Die Mitwirkung der Führungskräfte an der hybriden Geschäftsmodellentwicklung erfolgt mit dem Ziel, eine möglichst hohe Identifikation der Bereichsverantwortlichen mit den neuen Geschäftsmodellzielen und den daraus resultierenden Anpassungs- und Umsetzungsnotwendigkeiten zu erreichen. Schließlich ist am Ende die Führungskräfteebene dafür verantwortlich, dass notwendige Maßnahmen auch umgesetzt werden, auch wenn die Geschäftsmodellausrichtung im engeren Sinne eine strategische Entscheidung von Geschäftsführung und Eigentümern ist und bleibt.

Die strategische top down Logik wird im „Geschäftsführerworkshop“ (Abschn. 2.3.1) aufgegriffen. VPD-Methodik (Abschn. 2.3.2) sowie der generische (Abschn. 2.3.3) und der technologische (Abschn. 2.3.4) Methodenansatz setzen auf die partizipatorische Vorgehensweise (bottom up). Die partizipatorischen Methodenansätze setzen zu Beginn des Workshops voraus, dass allen Workshopteilnehmern das aktuell bestehende Geschäftsmodell im Unternehmen bekannt ist, bevor in den Hybridisierungsprozess eingestiegen wird.

### 2.3.1 Geschäftsführer (Führungskräfte) Workshop

Der Geschäftsführerworkshop<sup>3</sup> ist als unternehmensübergreifender Ansatz konzipiert. D. h. die Geschäftsführungen mehrerer Unternehmen (2–4) nehmen am Workshop teil. Der methodische Ansatz greift die Erfahrungskompetenz der beteiligten Entscheidungsträger bei der Erarbeitung der jeweiligen hybriden Geschäftsmodelle auf. Die Kernaufgabe liegt in der detaillierten Vorbereitung des Workshops, insbesondere in der Visualisierung der einzelnen Arbeitsschritte und der koordinierenden Moderation individueller Inputs und reflexiver Arbeitsschritte.

Die Methodik lebt von der strategischen Planungskompetenz und Entscheidungserfahrung der beteiligten Geschäftsführer (Führungskräfte).

---

<sup>3</sup>Eine umfangreiche Darstellung findet sich in der Methodenstory „Geschäftsführerworkshop – Geschäftsmodelle durch moderierte Reflexionsprozesse hybridisieren“, die unter [www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop/](http://www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop/) heruntergeladen werden kann [37]. Die eingesetzte Methodik ist eng angelehnt an: RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V. (2019) Patrick Großheim und Alexander Sonntag (Autoren), Ideen sind ein guter Anfang – Geschäftsmodellentwicklung im Mittelstand [52].

**Tab. 2.3** Überblick Geschäftsführer (Führungskräfte)-Workshop

Zielsetzung	Zusammensetzung der Teilnehmer	Moderationsaspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Weiterentwicklung bestehender, produktbasierter Geschäftsmodelle in KMU im Sinne einer hybriden Wertschöpfung, alleine oder gemeinsam mit Partnern</li> <li>– Nutzung der strategischen Fähigkeiten und der unternehmerischen Erfahrungspraxis der Geschäftsführer (Führungskräfte) durch reflexive Rollenwechsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geschäftsführer &amp; Gesellschafter</li> <li>– Ggf. auch Führungskräfte aus dem Bereich strategische Unternehmensentwicklung</li> <li>– Gruppengröße: drei bis max. vier Unternehmer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das jeweilige aktuelle Geschäftsmodell wird im Vorfeld des Workshops vorbereitet und mittels Business Model Canvas visualisiert (Input im Workshop)</li> <li>– Die Methode hat sich bewährt bei Unternehmen, die bereits erste Ideen für modifizierte Geschäftsmodelle oder hybride Ansätze haben</li> <li>– Externe Moderation (Akzeptanz) sowie Erfahrung in Gruppenmoderation notwendig</li> <li>– Empfehlenswert ist ein Moderationsteam aus zwei Personen</li> <li>– Der Workshop ist als Tagesveranstaltung konzipiert und daher sehr kompakt gehalten</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

### Der Geschäftsführer

ist der gesetzliche Vertreter eines Unternehmens. Das bedeutet, dass er die Verantwortung für die Firma übernimmt und auch haftbar ist. In einem Einzelunternehmen ist in der Regel der Inhaber zugleich auch der Geschäftsführer. Der **Geschäftsführer** bestimmt zusammen mit den Gesellschaftern die strategische Ausrichtung des Unternehmens, plant dessen Positionierung am Markt und dafür notwendige Investitionen wie die Einführung von Produkt- und Technologieinnovationen sowie den Einsatz von Personal und Betriebsmitteln. Dabei hat er die Wettbewerbsposition des Unternehmens ständig zu beobachten und die Erschließung neuer Geschäftsfelder zu prüfen. Neben Fachwissen, sozialen Kompetenzen und Kommunikationsfähigkeit verfügt ein (guter) Geschäftsführer über ein ausgeprägtes strategisches und analytisches Denken. Diese Kernmerkmale eines Geschäftsführers werden in diesem Geschäftsführerworkshop zum wechselseitigen Nutzen aktiviert.

Zur Vorbereitung des Workshops arbeitet der Moderator gemeinsam mit den Unternehmen die aktuellen Geschäftsmodelle jeweils in Form einer vereinfachten Business Canvas aus. Die notwendigen Kerninformationen holt das Moderatorenteam bereits im Vorfeld des Workshops ein, um daraus eine Business Model Canvas aufzubereiten, damit im Workshop selbst inhaltliche Ergänzungen (Input Unternehmen) und reflexive Arbeitsschritte (wie Chancen, Risiken sowie To dos) in überschaubaren Zeitfenstern moderiert erarbeitet werden können (Tab. 2.3).

Der Workshop startet mit einer Kennenlernrunde der beteiligten Unternehmer. Darauf folgt eine kurze Einführung durch den Moderator/das Moderatorenteam in das Thema Digitalisierung und dessen Wirkung auf Branchen und Geschäftsmodelle. Danach schließt sich ein interaktiver Block an, in dem Ansatzpunkte für digitalisierte Geschäftsmodelle diskutiert werden. Ziel ist die Sensibilisierung der Teilnehmenden für das Workshopziel und die Setzung inhaltlicher Impulse aus Theorie und Praxis.

Danach beginnt die Erarbeitung der hybriden Geschäftsmodelle. Zunächst stellt der Geschäftsführer von Firma 1 (GFF1) den anderen Geschäftsführern (GFF2, GFF3, GFF4) sein aktuelles Geschäftsmodell anhand der vorbereiteten Business Canvas (visualisiert auf einer Stellwand) vor. Fragen sind ausdrücklich erwünscht, bis alle Anwesenden das Geschäftsmodell vollständig erfasst, die Wertschöpfungsketten verstanden, die Kernkompetenzen durchdrungen sowie Markt und Wettbewerb kennengelernt haben.

Im Anschluss stellt der Geschäftsführer von Firma 1 (GFF1) seine digitale/hybride Geschäftsidee anhand des Canvas Modells vor. Die wichtigsten Eckpunkte werden vom Moderationsteam auf farbigen Moderationskarten stichpunktartig festgehalten und den Feldern der Business Canvas zugeordnet. Hilfsweise wird das Selbstverständnis der Firma heute und das visionäre Selbstbild nach Etablierung des digitalisierten Geschäftsmodells (Wer will ich „in fünf Jahren“ sein!) festgehalten. Nach der Vorstellung können die Zuhörer Verständnisfragen stellen.

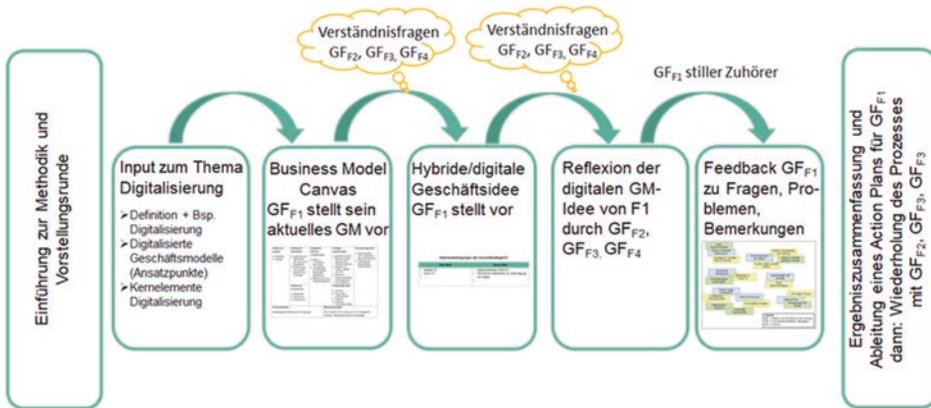
Im nächsten Arbeitsschritt wechselt der GFF1 in die Zuhörerrolle und die anderen GF übernehmen die aktive Rolle. Der Moderator überträgt den GFF2-4 die Aufgabe, das vorgestellte digitale Geschäftsmodell von Firma 1 kritisch zu durchleuchten, Stärken und Schwächen zu identifizieren, Chancen und Risiken zu diskutieren, offene Fragen zu benennen und ggf. bereits erste Handlungsvorschläge zu unterbreiten oder weitere Hybridisierungsoptionen vorzuschlagen. Hier ist das Moderationsteam gefordert, die in kurzer Zeit formulierten Argumente und Hinweise in Kurzform zu erfassen, Gedanken plakativ festzuhalten und für den weiteren Prozess nutzbar zu machen. In diesem Reflexionsprozess ist GFF1 ausschließlich Zuhörer.

Anschließend wird der Geschäftsführer (GFF1) gebeten, der die kritische Reflexion als Zuhörer verfolgte, zu dem Feedback und den formulierten Fragen Stellung zu beziehen. Auch hier werden die Erläuterungen und Ergänzungen vom Moderationsteam festgehalten und den Fragen und Vorschlägen auf der Moderationswand zugeordnet.

Im nächsten Schritt leiten alle Teilnehmer (GFF1-4) gemeinsam eine Aktions- und To Do-Liste für die Weiterentwicklung der hybriden (digitalen) Geschäftsmodellideen ab. Diese Liste stellt die Grundlage für die weitere Ausarbeitung der hybriden Geschäftsmodelle in dem betreffenden Unternehmen dar und ist im Idealfall mit zeitlichen Zwischenzielen versehen. Die weiteren Arbeiten können dann über eine zu gründende unternehmensinterne Arbeitsgruppe weitergeführt werden. Alternativ dient die Aktionsliste als Grundlage für weitere Schritte unter Einbeziehung externer Beratungs- und Moderationsunterstützung.

Dieser Prozess wird anschließend mit den drei anderen Unternehmen in identischer Abfolge – aber mit vertauschten Rollen – wiederholt. Die ideale Gruppengröße liegt bei vier Unternehmen. Der Workshopablauf ist in Abbildung Abb. 2.1 dargestellt.

Die Methode „Geschäftsführerworkshop – Geschäftsmodelle durch moderierte Reflexionsprozesse hybridisieren“ [11] wurde im Projekt AnGeWaNT zu einer Methoden-Story zusammengefasst, die als Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der hier kurz skizzierten Vorgehensweise dienen soll. Die Methoden-Story kann auf der Projekthomepage heruntergeladen werden: [www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop/](http://www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop/) [37]



**Abb. 2.1** Struktur des Führungskräfte Workshops. (Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH)

## Fazit der Teilnehmer im Projekt AnGeWaNt

- Der Tagesworkshop ermöglicht in großer Zeiteffizienz ergänzende Geschäftsmodellideen kritisch zu hinterfragen und einzustellen. Die Einbindung anderer Verantwortungsträger als Advocatus Diaboli der eigenen Ideen ist dabei von großem inhaltlichem und strategischem Mehrwert.
- Mit der Methode konnten konkrete Ideen für ein neues Geschäftsmodell erarbeitet und Möglichkeiten für eine Kooperation mit anderen Unternehmen identifiziert werden.

### 2.3.2 Value Proposition Design – Methodik

„Werteversprechen formulieren“ oder „Value Proposition Design“<sup>4</sup> (VPD) ist ein Management-Instrument im Kontext der Entwicklung von Geschäftsmodellen [39]. In unserem Anwendungskontext wurden Teile der VPD-Methode in einen Innovations-Management-Workshop integriert und um weitere Kreativitätstechniken ergänzt (Tab. 2.4).

Ziel der modifizierten Methode ist es, in einem Ganztagesworkshop, gemeinsam mit einer Gruppe von Mitarbeitern und Führungskräften, Ideen für hybride Geschäftsmodelle zu erarbeiten und letztere zu beschreiben. Das Kernmerkmal der VPD-Methode liegt darin, den Blick vom eigenen Unternehmen weg und hin zum Kunden zu richten und für diesen (neue) Werte zu schaffen.

<sup>4</sup>Eine ausführliche Darstellung findet sich in der Methodenstory „Hybride Geschäftsmodelle durch Werteversprechen identifizieren“, die unter [www.angewant.de/werteversprechen](http://www.angewant.de/werteversprechen) herunterladbar ist [37].

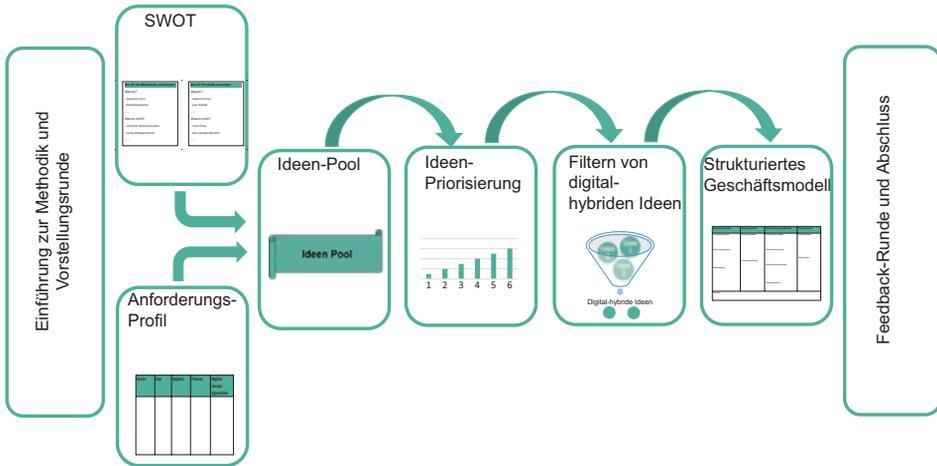
**Tab. 2.4** Überblick VPD-Workshop

Zielsetzung	Zusammensetzung der Teilnehmer	Moderationsaspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle produzierender KMU im Sinne einer hybriden Wertschöpfung – allein oder gemeinsam mit Partnern</li> <li>– Mit dem neuen Geschäftsmodell ein konkretes Wertversprechen für eine Kundengruppe formulieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fach- und Führungskräfte</li> <li>– Die Beteiligung der Geschäftsführung ist sinnvoll</li> <li>– Die Beteiligung von Vertriebsmitarbeitern ist empfehlenswert</li> <li>– Junge Mitarbeiter bringen neue Perspektiven in die Diskussion ein</li> <li>– Die optimale Gruppengröße liegt zwischen sechs und zwölf Teilnehmern</li> <li>– Das aktuelle Geschäftsmodell ist den Workshopteilnehmern bekannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das aktuelle Geschäftsmodell kann z. B. anhand einer Business Model Canvas kurz dargestellt werden</li> <li>– Erste Ideen für modifizierte Geschäftsmodelle oder sogar für hybride Ansätze liegen vor</li> <li>– In Gruppenarbeit erfahrener Moderator ist empfohlen</li> <li>– Moderatoren können sowohl Mitarbeiter des eigenen Unternehmens als auch externe Personen (Innovationsagenturen, Unternehmensberater) sein</li> <li>– Problematisch können sich bei interner Moderatorenwahl tatsächliche oder vermutete Interessenkonflikte auswirken</li> <li>– Empfehlenswert sind zwei Moderatoren</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

Der methodische Workshop „Hybride Geschäftsmodelle durch Wertversprechen identifizieren“ beginnt mit einer kurzen Einführung zur benutzten Methode und einer Vorstellungsrunde der Teilnehmer. Im Anschluss wird mit der Gruppe das aktuelle Geschäftsmodell der Firma besprochen, da dieses den Ausgangspunkt der Diskussion um eine Hybridisierung darstellt. In einem reflektierenden Blick auf das eigene Unternehmen werden zunächst Stärken und Schwächen zunächst aus der Eigenwahrnehmung diskutiert und notiert. Danach wird der Blickwinkel auf den Kunden ausgerichtet und aus dessen Sicht erörtert, welche Anforderungen an die eigene Firma und die eigenen Produkte gestellt werden.

Für den Workshop wurden zwei Szenarien eingesetzt, die jeweils eine interne bzw. eine externe Perspektive beleuchteten. Interne Perspektive: „Ein guter Freund hat ein Jobangebot der Firma XY bekommen.“ In der Gruppe wird diskutiert, a<sub>1</sub>) warum die Teilnehmenden dem guten Freund raten, das Angebot anzunehmen und a<sub>2</sub>) warum der gute Freund das Angebot nicht annehmen sollte. Externe Perspektive: „Ein guter Freund benötigt Produkte, die die Firma XY anbietet“. In der Gruppe wird diskutiert, a<sub>1</sub>) warum die Teilnehmer dem guten Freund raten, Produkte von XY zu erwerben und a<sub>2</sub>) warum der gute Freund die benötigten Produkte besser von einem anderen Anbieter erwerben sollte. Beide Szenarien werden nacheinander durchgespielt.



**Abb. 2.2** Struktur des VPD Workshops. (Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH)

Beide Perspektiven, die Stärken-Schwächen Analyse (SWOT) des eigenen Unternehmens und die kundenseitige Anforderungsanalyse (VPD), bieten Ansatzpunkte für hybride Geschäftsideen.

Eine einleitende Moderationsfrage kann lauten: „Können Sie aus dieser Diskussion erste Ideen für neue Aktivitäten ableiten? z. B. a) Stärken stärken! b) Schwächen ausgleichen“. Die Diskussion muss vom Moderator aktiv unterstützt werden.

Die identifizierten Ansätze werden in einem Ideen-Pool gesammelt. Die Ideen müssen nicht notwendigerweise schon eine digital-hybride Stoßrichtung aufweisen. Vielmehr werden zunächst alle Ideen in den Pool aufgenommen, die dann anhand vorgegebener Kriterien priorisiert werden. Erst danach erfolgt eine Sichtung der digital-hybriden Elemente. Prioritäre Ideen mit hohem digital-hybriden Anteil werden dann in ein Geschäftsmodell überführt. Die vielversprechendsten Ideen werden schließlich im modifizierten Format der Geschäftsmodell-Canvas beschrieben (siehe Abschn. 2.3.5). Den Abschluss des Workshops bildet eine Feedback-Runde. Der Workshopablauf ist in Abb. 2.2 dargestellt.

Die Methode „VPD Workshop“ wurde im Projekt AnGeWaNT zu einer Methoden-Story zusammengefasst, die als Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der hier kurz skizzierten Vorgehensweise dienen soll. Die Methoden-Story kann auf der Projekthomepage heruntergeladen werden: [www.angewant.de/werteversprechen/](http://www.angewant.de/werteversprechen/) [37]

### Fazit der Teilnehmer im Projekt AnGeWaNT

- „Mit der modifizierten VPD-Methode, die wir im Projekt AnGeWaNT entwickelt und dann bei uns im Unternehmen eingesetzt haben, konnten wir unsere strategische Ausrichtung hin zu smarten Dienstleistungen weiter konkretisieren und vorantreiben.“

Stefan Sparwel, Global Product Line Manager – Construction Equipment bei der Kinshofer GmbH

- Unsere Erwartungen an den Workshop wurden erfüllt. Die Methode hat die Teilnehmer so geführt, dass neue interessante Ideen entstanden sind.

### 2.3.3 Generische Geschäftsmodellentwicklung

Die generische Geschäftsmodellentwicklung<sup>5</sup> ist eine leitfragengeführte, partizipative Workshopmethodik, die am unternehmerischen Selbstverständnis des Unternehmens ansetzt und über miteinander verzahnte Arbeitsschritte zum erfolgversprechenden (neuen) Geschäftsmodell und Selbstverständnis in der Zukunft führt. Die Methodik setzt eine grundsätzliche Veränderungsbereitschaft der Geschäftsleitung voraus, selbst wenn das aktuelle Geschäftsmodell überaus erfolgreich sein sollte.

Das Adjektiv „generisch“ wird im diskutierten Kontext in der Bedeutung „systematisch und ergebnisoffen“ verwandt. Die Methode ist nur dann anwendbar, wenn die Unternehmensleitung/das Unternehmen grundsätzlich bereit ist, das bestehende Geschäftsmodell zu verändern und/oder zu erweitern, aber zugleich noch keine konkreten Veränderungsschritte festgelegt und kommuniziert hat (Tab. 2.5).

Die generische Methode setzt auf einzelne, inhaltlich aufeinander aufbauende Arbeitsschritte, die sich aus unterschiedlichen partizipativen Moderations-Techniken zusammensetzen. Generische Geschäftsmodelle, die als Ausgangsbasis für die Entwicklung eines neuen Geschäftsmodells dienen, liegen nicht vor [54], S. 8. Der Moderator führt die Gruppe durch strukturierte Fragen mithilfe der Pinnwand-Moderation durch den Prozess. Die Teilnehmenden werden dabei unterstützt, unter Anleitung des Moderationsteams, selbständig neue Geschäftsmodelle zu identifizieren und diese zu konkretisieren.

Die Methode unterstützt durch den Einsatz von Moderationskarten die neutral begleitende Moderation. Durch die anonymisierenden Kartenabfragen werden die Beiträge der Teilnehmer „enthierarchisiert“. Das ist vor allem in starren Linienorganisationen mit abgegrenzten Entscheidungsbefugnissen wichtig, weil eine ausgeprägte Hierarchieordnung zum Hemmschuh in der Arbeitsdynamik, der Offenheit der eingebrachten Beiträge und der Aktivität der Beteiligten führen kann. Das kann sich dann in Ergebnisbreite und -tiefe bemerkbar machen.

Der Workshop beginnt mit einer methodischen Einführung und einer Vorstellungsrunde der Teilnehmer. Im Anschluss wird mit der Gruppe der Status Quo der Firma besprochen und zwar anhand der Frage „Wer sind wir heute?“

---

<sup>5</sup>Eine ausführliche Darstellung findet sich in der Methodenstory „Generische Geschäftsmodellentwicklung“, die unter [www.angewant.de/generische-geschaeftsmodellentwicklung/](http://www.angewant.de/generische-geschaeftsmodellentwicklung/) heruntergeladen werden kann [37].

**Tab. 2.5** Überblick Generische Geschäftsmodellentwicklung

Zielsetzung	Zusammensetzung der Teilnehmer	Moderationsaspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifikation neuer Geschäftsmodelle</li> <li>– Erarbeitung von Ideen für hybride Geschäftsmodelle, sowie deren Priorisierung nach Marktpotenzial und vor dem Hintergrund verfügbarer Ressourcen und Kompetenzen</li> <li>– Der generische Ansatz startet mit der Herstellung eines gemeinsamen Verständnisses vom aktuellen Geschäftsmodell des Unternehmens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Produzierende kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU), die ihr Geschäftsmodell weiterentwickeln wollen (Veränderungsbereitschaft!)</li> <li>– Gruppe von Mitarbeitenden &amp; Führungskräften (6–10 Teilnehmer), Geschäftsführung, ggf. Gesellschafter</li> <li>– Im Idealfall jeweils eine Führungskraft aus den Bereichen FuE, Konstruktion, Vertrieb, Marketing, Produktion und Personal (Verwaltung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Setzt eine grundsätzliche Veränderungsbereitschaft der Geschäftsleitung/des Unternehmens voraus</li> <li>– Neue Geschäftsmodellideen wurden im Unternehmen weder diskutiert noch verfolgt (ergebnishemmend)</li> <li>– Stringente Workshop-Vorbereitung notwendig</li> <li>– Der Ansatz kombiniert die Pinnwand-Methode mit weiteren Kreativitätstechniken (pointiert formulierte, aufeinander aufbauende Fragen, in Kombination mit der Metaplan®-Technik (Pinnwand-Moderation)</li> <li>– Unabhängiger, in Gruppenarbeit erfahrener Moderator notwendig</li> <li>– Moderationsteam sinnvoll: zentraler Moderator + Co-Moderator (Karten sammeln und clustern, Impulsgeber, Betreuung Gruppenarbeit)</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

In der zweiten Übung wird ein gemeinsames Verständnis über das eigene Unternehmen erarbeitet, das als Grundlage für die spätere Geschäftsmodellerweiterung dient. Die Kernfragen an die Teilnehmer lauten:

- Welche Kerneigenschaften machen unsere Firma aus?
- Wie sehen wir uns im Vergleich zu Wettbewerbern?

Dieser offene Prozess kann durch Zuruf organisiert werden, wobei das Moderationsteam die Beiträge der Teilnehmer auf Karten verschriftet und anschließend auf einer Stellwand anheftet und inhaltlich organisiert. Alternativ werden Karten ausgeteilt und wieder eingesammelt.

Danach beginnt der kreative Teil des Workshops. Auf Basis der vorangegangenen Überlegungen werden Nutzeigenschaften zu neuartigen Produkterweiterungen oder Dienstleistungen gesammelt. Diese müssen nicht notwendigerweise schon eine digital-hybride Stoßrichtung aufweisen. Vielmehr werden zunächst alle Ideen aufgenommen. Dazu werden angesichts der zuvor identifizierten

aktuellen Kernkompetenzen mittels Brainstorming weitere – aus Sicht der Kunden – wünschenswerte Produkteigenschaften gesammelt. Folgende Fragen bilden einen guten Ausgangspunkt für diese Diskussion:

- Gibt es Nutzeigenschaften, die vom Kunden nachgefragt werden oder diesem einen Mehrwert bieten würden, die aber Ihr Produkt noch nicht bzw. kein auf dem Markt verfügbares Produkt bereits aufweist?
- Sind weitere Produkteigenschaften, Services und Verbesserungen denkbar, die für (heutige und neue) Kunden einen Mehrwert darstellen können?

Anschließend wählen die Teilnehmer daraus (subjektiv) die Top-5-Services (bzw. wünschenswerte Produkteigenschaften) aus. Diese Services werden anhand von zwei Fragestellungen bewertet: 1) digital-strategische Bewertung und 2) Kompetenz- und Technologiebewertung. In diesem Rahmen erfolgt auch eine Sichtung der digital-hybriden Elemente. Am Ende des Prozesses sind alle Top-5 Services weiter konkretisiert und es erfolgt eine Fokussierung (Priorisierung) auf zwei bis drei Themen.

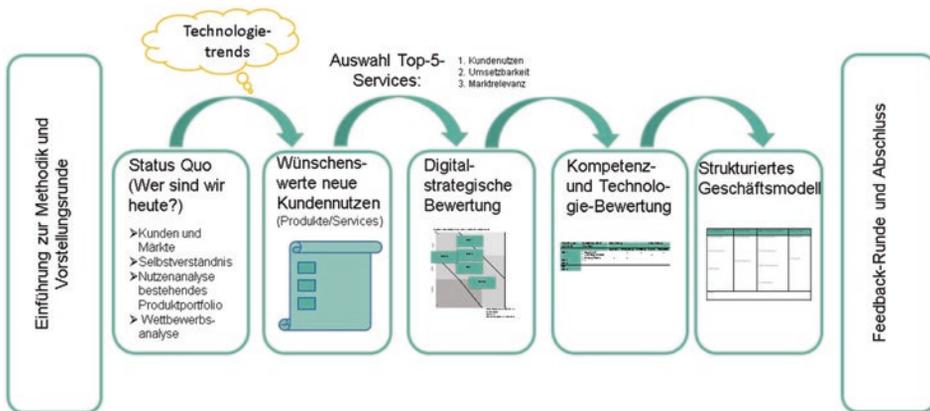
Ein wichtiger Konkretisierungsschritt reflektiert die Top-5-Ideen zu im Unternehmen vorhandenen Kompetenzen und Ressourcen. Ziel ist es, Defizite wie auch vorhandene Kompetenzen zu identifizieren und mögliche bzw. notwendige Lösungswege bei Vorliegen von Defiziten zu skizzieren.

Dazu werden in einem ersten Schritt die benötigten Kompetenzen und Technologien für jede Idee gesammelt. Im nächsten Schritt wird jede Kompetenz bzw. Technologie für sich betrachtet. Dabei wird geprüft, ob eine notwendige Kompetenz (z. B. Wissen zu künstlicher Intelligenz) im Unternehmen vorhandenen ist. Andernfalls wird ermittelt, inwieweit interne Lösungen (Weiterbildungen oder Neueinstellungen) oder externe Lösungen (Kooperationen oder Zukauf) geeignet sind, das jeweilige Defizit abzubauen.

Dieser Umsetzungs-Check unterstützt die Teilnehmenden bei der weiteren Bewertung der vorab (subjektiv) priorisierten Ideen. Er verdeutlicht, wie sich die Service-Ideen umsetzen lassen und welche Maßnahmen gegebenenfalls intern oder extern getroffen werden müssen. Daraus ergibt sich auch, mit welchen Aufwänden bei einer Umsetzung der Ideen zu rechnen ist.

Mit Blick auf die Ergebnisse, die sich aus der technisch-strategischen Betrachtung sowie dem Umsetzungs-Check ergeben, können nun zwei (bis drei) Ideen ausgewählt werden, die im Fortgang des Workshops konkret zu Geschäftsmodellen ausgearbeitet werden. Dazu klären die Moderatoren zunächst, ob sich durch die vorangegangene Diskussion der Ideen eine Veränderung im Ranking der Top-5-Ideen ergeben hat. Wenn dies nicht der Fall ist und es seitens der Teilnehmenden keine Einsprüche gibt, können selbstverständlich auch die beiden Ideen ausgewählt und im Workshop weiter-behandelt werden, die bei der einleitenden Priorisierung und vor dem Umsetzungscheck am besten bewertet wurden. Die so ausgewählten Ideen werden dann zu einem Geschäftsmodell ausgearbeitet (siehe dazu Abschn. 2.3.5).

Der Workshopablauf ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.



**Abb. 2.3** Workshopstruktur bei der generischen Geschäftsmodellentwicklung. (Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH)

Die Methode „generische Geschäftsmodellentwicklung“ wurde im Projekt AnGeWaNt zu einer Methoden-Story zusammengefasst, die als Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der hier kurz skizzierten Vorgehensweise dienen soll. Die Methoden-Story kann auf der Projekthomepage heruntergeladen werden: [www.angewant.de/generische-geschaeftsmodellentwicklung](http://www.angewant.de/generische-geschaeftsmodellentwicklung) [37]

### Fazit der Teilnehmer im Projekt AnGeWaNt

- Strategisch neue Positionierung initiiert – „Wir wussten, dass wir für unsere weltweit nachgefragten Industrie- und Baustellenfahrzeuge durch neue Dienstleistungen einen Mehrwert für unsere Kunden schaffen können. Dank der Hilfe der ZENIT GmbH im Bereich Innovationsmanagement haben wir einige Ideen mit großem Umsetzungspotenzial erarbeitet, die zu unserer Vision 2028 sehr gut passen.“  
Dieter Plagemann, Leiter strategische Projekte, Hermann PAUS Maschinenfabrik GmbH
- Eine effiziente, verlässliche Methode, die uns bei der Erarbeitung konkreter Lösungen sehr geholfen hat.

### 2.3.4 Analyse technologischer Treiber (GmAtT)

Die Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle über die Analyse technologischer Treiber (GmAtT)<sup>6</sup>, kennzeichnet methodisch vor allem der Perspektivwechsel im Erarbeitungsprozess neuer Geschäftsmodelle.<sup>7</sup> Die Methodik setzt bei den Workshopteilnehmern ein profundes Verständnis bestehender technologischer Trends voraus. Ziel von *GmAtT* ist es, durch IT-Technologien neue Anwendungspotenziale für das eigene Geschäftsmodell zu erschließen. Der methodische Kerngedanke besteht darin, systematisch Ideen zu erzeugen, die durch externe Technologietrends und wissenschaftliche Erkenntnisse ausgelöst werden. Ausgehend von neuen technologischen Trends wird deren Wirkung auf ein bestehendes Geschäftsmodell systematisch untersucht, wobei in der Chancen-Risikoanalyse konsequent sich abzeichnende „Chancen“ weiterverfolgt und ausgearbeitet werden. Das Ziel ist die nutzensteigernde Technologieintegration zur Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle (Tab. 2.6).

Im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes AnGeWaNt wurde die Methode GmAtT in einen Innovations-Management-Workshop integriert und das Ergebnis mit Hilfe einer modifizierten VPD-Canvas [39] zur beispielhaften weiteren Konkretisierung beschrieben.<sup>8</sup>

Nach einer kurzen Vorstellungsrunde aller WS-Teilnehmer stellt der Moderator zunächst den methodischen Ablauf des Workshops zur. Als sensibilisierender Input folgt dann die Vorstellung von Unternehmen, die in der Vergangenheit ihre Geschäftsmodelle aufgrund von disruptiven technologischen Neuerungen komplett ändern mussten.<sup>9</sup>

Nach dieser thematischen Sensibilisierung erfolgt die Übertragung des disruptiven Technologiegedankens auf das bestehende Geschäftsmodell des Unternehmens. Die Kenntnis des aktuellen Geschäftsmodells sollte im Teilnehmerkreis bekannt sein. Gleichwohl ist es wichtig, einen gleichen Wissensstand herzustellen, da dieser Ausgangspunkt

---

<sup>6</sup>GmAtT = Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber. Dieser Ansatz ist in der wissenschaftlichen Literatur bis dato nur unzureichend beschrieben; siehe Gassmann [21], der Methoden zur Erarbeitung von Geschäftsmodellen vorstellt – darunter auch technologische Treiber. Allerdings geht es dort nicht um hybride Ansätze.

<sup>7</sup>Eine umfangreichere Darstellung findet sich in der Methodenstory „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“, die unter [www.angewant.de/technologischetreiber/](http://www.angewant.de/technologischetreiber/) heruntergeladen werden kann [37].

<sup>8</sup>Im Projekt benutzt wurde der GEMINI Geschäftsmodell Canvas [22].

<sup>9</sup>Im gegebenen Projektumfeld mit Anwenderfirmen aus dem Bereich Baufahrzeuge wurden die evolutorisch jeweils bahnbrechenden Technologiewechsel von ursprünglich dampfbetriebenen Seilbaggern im Jahre 1920 zu dieselbetriebenen Seilbaggern und deren Ablösung (zwischen 1950–1970) von dieselbetriebenen Hydraulikbaggern dargestellt.

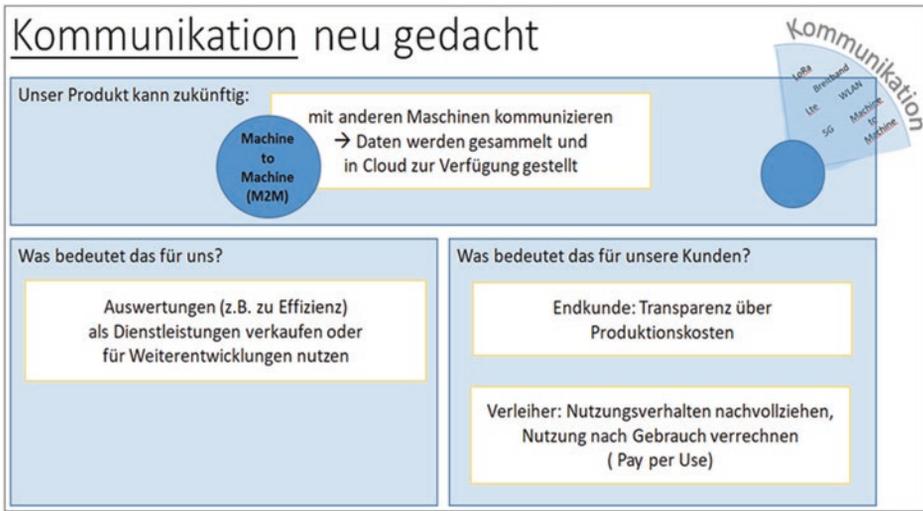
**Tab. 2.6** Überblick „Geschäftsmodelle und die Bedeutung technologischer Treiber“

Zielsetzung	Zusammensetzung der Teilnehmer	Moderationsaspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Methode richtet sich an produzierende kleine und vor allem mittlere Unternehmen (KMU), die ihr Geschäftsmodell im Sinne einer hybriden Wertschöpfung alleine oder gemeinsam mit Partnern weiterentwickeln wollen</li> <li>– Der Ansatz liefert neue Ideen für hybride Geschäftsmodelle</li> <li>– Systematische und vollständige Bewertung des Einsatzpotenzials digitaler Technologien im eigenen – bereits vorhandenen -Geschäftsmodell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fach- und Führungskräfte</li> <li>– die Einbindung der Geschäftsführung ist sinnvoll</li> <li>– Die Beteiligung von Beschäftigten aus F&amp;E und IT ist notwendig</li> <li>– Relevante Technologietrends im Bereich Digitalisierung sind den Workshopteilnehmern bekannt</li> <li>– Die Teilnehmerstruktur ist ein wesentliches Erfolgskriterium</li> <li>– Junge Mitarbeiter bringen häufig neue Perspektiven in die Diskussion ein</li> <li>– Eine gute Gruppengröße liegt zwischen sechs bis zwölf Teilnehmern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das aktuelle Geschäftsmodell ist den Workshopteilnehmern bekannt</li> <li>– Die Inhalte für die Business Canvas sollten vom Moderationsteam mit dem Unternehmen vor dem Workshop erarbeitet werden</li> <li>– Erste Ideen für modifizierte Geschäftsmodelle oder sogar für hybride Ansätze liegen vor</li> <li>– In Gruppenarbeit erfahrener Moderator ist empfohlen</li> <li>– Moderatoren können sowohl Mitarbeiter des eigenen Unternehmens wie auch externe Personen (Innovationsagenturen, Unternehmensberater) sein</li> <li>– Bei einer internen Lösung ist es empfehlenswert, dass der Moderator inhaltlich nicht zu stark eingebunden ist; auch ist auf eine gewisse Unabhängigkeit zu achten. Problematisch können sich bei der internen Lösung tatsächliche oder vermutete Interessenkonflikte auswirken</li> <li>– Empfehlenswert ist ein Moderationsteam bestehend aus zwei Personen, auch wenn das zu höheren Aufwänden und Kosten führt</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

wichtig für die nächsten Arbeitsschritte ist. Idealerweise wurde das Geschäftsmodell im Vorfeld des Workshops bereits vorbereitet und visualisiert (z. B. in einer Business Model Canvas) und wird bei diesem Grundlagenschritt hinzugezogen und gemeinsam ergänzt.

Im Anschluss startet die eigentliche GmAtT-Methode mit der Sammlung von Technologien und IT-Konzeptionen, die aktuell die Digitalisierung vorantreiben (5G, M2M, KI, IoT). Die Workshopteilnehmer werden in die Sammlung durch Zurufverfahren eingebunden, möglicherweise fehlende aber relevante Technologietrends durch vorbereitete Impulse des Co-Moderators in die Diskussion integriert. Danach werden die Teilnehmer aufgefordert, aus den identifizierten Technologietrends neue Ideen für Weiterentwicklungen der eigenen Produkte und Dienstleistungen abzuleiten. Dies geschieht in den drei Schritten:

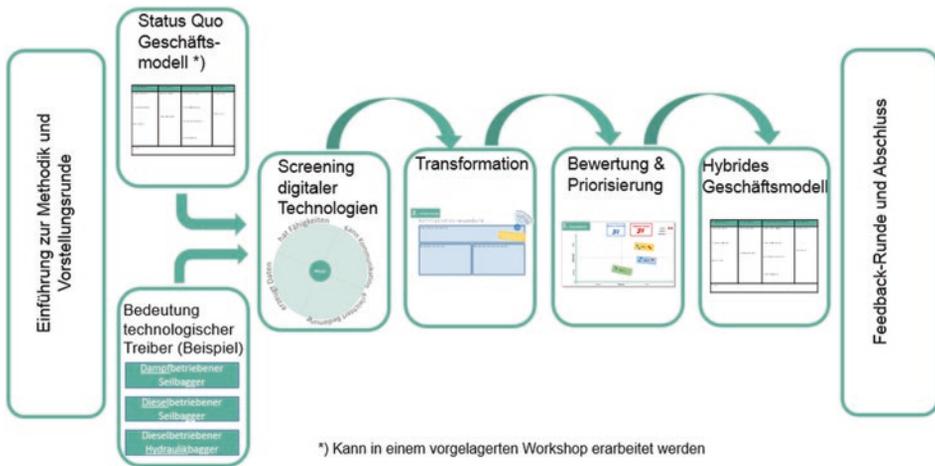


**Abb. 2.4** Ausarbeitung der Enabler (Beispiel Kommunikation). (Quelle: [4], S. 12)

1. **Screening:** Sammlung digitaler Technologien (z. B. 5G, IP-Kamera, Einplatinencomputer) und Konzepte (z. B. Internet of Things, Augmented Reality): Anschließend werden die Teilnehmer aufgefordert anzunehmen, die unternehmenseigenen Produkte seien mit der jeweiligen Technologie ausgestattet.<sup>10</sup>
2. **Transformation:** Die Technologien und IT-Konzepte werden den Kriterien
  - a) neue Fähigkeiten
  - b) kann kommunizieren
  - c) erleichtert Bedienung und
  - d) erzeugt Daten zugeordnet. Im Anschluss wird in Arbeitsgruppen für jede Technologie/Kriterium-Kombination, die Auswirkung des Kriterium auf das eigene Geschäftsmodell diskutiert und neue Geschäftsmodellideen entworfen (siehe Abb. 2.4). Ähnlich wie im Format Worldcafé [64] wechseln die Gruppen nach jeweils etwa 15 min Arbeitszeit die Arbeitsstation, um dort die jeweiligen Ergebnisse zu ergänzen und/oder zu modifizieren.
3. **Bewertung und Priorisierung:** Als Ergebnis von Schritt 2 liegen nun für die vier Enabler Geschäftsmodellansätze oder zumindest erste Entwürfe dafür vor. Gemeinsam werden das Potenzial der skizzierten Geschäftsmodell-Ideen und

<sup>10</sup>Betrachtet werden dabei die folgenden vier Kriterien: 1. Fähigkeiten: Erhält das Produkt neue Fähigkeiten? 2. Kommunizieren: Kann das Produkt mit anderen Geräten etc. kommunizieren?

3. Bedienung: Wird die Bedienung erleichtert? 4. Daten: Werden Daten erzeugt? Diese vier Kriterien werden als *Enabler* bezeichnet, da durch sie das vorhandene Geschäftsmodell erweitert werden kann. Die Technologien und IT-Konzepte werden den jeweiligen Kriterien zugeordnet.



**Abb. 2.5** Struktur des Workshops „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“

der vermutete Entwicklungsaufwand abgeschätzt. Im Ergebnis erfolgt so eine Priorisierung der Geschäftsmodellideen. Anschließend werden die Teilnehmer aufgefordert, die erfolgversprechendsten Geschäftsmodellideen auszuwählen und weiterzuentwickeln.<sup>11</sup> Dazu ist es notwendig, die Position des Kunden einzunehmen. Dieser Teil des Workshops greift Elemente des Value Proposition Design (Wertversprechen formulieren) auf.<sup>12</sup>

Die so identifizierten und priorisierten Ideen werden dann zu einem Geschäftsmodell ausgearbeitet (siehe dazu Abschn. 2.3.5). Der Workshopablauf ist in Abb. 2.5 dargestellt.

Die Methode „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“ wurde im Projekt AnGeWaNt zu einer Methoden-Story zusammengefasst, die als Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der hier kurz skizzierten Vorgehensweise dienen soll. Die Methoden-Story kann auf der Projekthomepage heruntergeladen werden: [www.angewant.de/technologische](http://www.angewant.de/technologische) [37].

<sup>11</sup> Als Strukturierungsrahmen wurde im Projekt ein modifizierter GEMINI Geschäftsmodell Canvas benutzt; vgl. [19].

<sup>12</sup> Der Ansatz „Value Proposition Design“ wird in der Methoden-Story „Hybride Geschäftsmodelle durch Wertversprechen identifizieren“ beschrieben. Download unter: [www.angewant.de/wertversprechen](http://www.angewant.de/wertversprechen).

## Fazit der Teilnehmer im Projekt AnGeWaNt

- „Die Methode der technologischen Treiber stellt darauf ab, systematisch Ideen für digitale Geschäftsmodelle zu erarbeiten. Die identifizierten Technologien – insbesondere natürlich neue IT Technologien – bilden dabei die Grundlage zur Identifikation und Umsetzung neuer Geschäftsmodelle. Als Technologieführer haben wir diesen Ansatz gerne aufgegriffen. In unserem neuen hybriden Geschäftsmodell haben wir das reine Produktdenken – bei uns also die Waagen – hinter uns gelassen. Wir werden jetzt für eine wichtige Kundengruppe im Bereich der Rohstoffgewinnung Daten aufnehmen, verarbeiten und bereitstellen, um so die Kunden bei der Optimierung ihrer eigenen Prozesse zu unterstützen. Später wollen wir das Angebot natürlich auf andere Kundengruppen ausweiten.“  
Wolfgang Holtermans, Leiter Entwicklung, PFREUNDT GmbH
- Mit der Methode konnte eine offene und gleichzeitig strukturierte Kommunikation erzielt werden. Es ist gelungen, viele Ideen für digitale Geschäftsmodelle zu identifizieren.

### 2.3.5 Von der Geschäftsmodellidee zur Geschäftsmodellcanvas

Alle hier vorgestellten methodischen Ansätze führen die jeweiligen Arbeitsgruppen hin zu einer Reihe von verschiedenen Ideen für digital-hybride Geschäftsmodellansätze. Nach einer notwendigen Priorisierung und Eingrenzung auf zwei bis drei Geschäftsmodellideen folgt in den Methoden 1) VPD, 2) Generische Geschäftsmodell-Entwicklung und 3) Technologische Geschäftsmodell-Entwicklung dann die Ausarbeitung der vorliegenden Ideen zu einem konkreten hybriden Geschäftsmodell, wobei die drei Methoden die gleiche Vorgehensweise nutzen.

Die Weiterentwicklung der priorisierten Geschäftsmodellideen zu einem konkretisierten und strukturierten Geschäftsmodell erfolgt in den Workshops in drei Teilschritten (Einführung, Ausarbeitung in der Gruppe, Präsentation) unter Nutzung einer vereinfachten Business Model Canvas:<sup>13</sup>

#### Einführung

Ein erster Impuls für die Gruppenarbeit ist die Präsentation einer vorausgefüllten Business Canvas (als Beispiel) durch das Moderatorenteam (siehe Abb. 2.6). Zu empfehlen ist ein einfaches und eingängiges Geschäftsmodell. Ein Beispiel aus der jeweiligen Branche ist sicher hilfreich, aber nicht zwingend notwendig. Wichtiger für die anschließende konkrete Gruppenarbeit ist es, den Teilnehmern zusätzlich zum

---

<sup>13</sup>Als Strukturierungsrahmen wurde im Projekt ein modifizierter GEMINI Geschäftsmodell Canvas benutzt [22].

Angebotsmodell	Kundenmodell	Wertschöpfungsmodell	Finanzmodell
<p><b>Kundensegmente</b></p> <p><u>Auftragnehmer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrer</li> <li>- Privatpersonen mit PKW; suchen Zusatzverdienst</li> </ul> <p><u>Auftraggeber</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nahverkehrsteilnehmer</li> <li>- Taxi Nutzer</li> <li>- ÖPNV Nutzer</li> </ul> <p><b>Nutzenversprechen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kostengünstiger, sicherer und günstiger Nahtransport</li> <li>- Gute Verfügbarkeit; geringe Wartezeiten</li> </ul> <p><b>Marktleistung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportleistung</li> <li>- Full Service: Buchung, Transport Bezahlung</li> </ul>	<p><b>Marketingkanäle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet-Werbung</li> <li>- Social Media</li> </ul> <p><b>Kundenbeziehung</b></p> <p><u>Auftragnehmer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertragliche Bindung</li> <li>- Anschluss an das Portal</li> </ul> <p><u>Auftraggeber</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirekt über App</li> </ul>	<p><b>Schlüsselaktivitäten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung von Dienstleistungen zwischen Fahrern und Nutzern</li> <li>- Bereitstellung eines Vermittlungsportals und vollständige Abwicklung</li> </ul> <p><b>Schlüsselressourcen</b></p> <p>Plattform</p> <p><b>Wertschöpfungsstruktur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung</li> <li>- Keine eigenen Fahrzeuge und Fahrer</li> <li>- Einfache, intuitive Nutzung für Auftraggeber und Auftragnehmer</li> </ul> <p><b>Schlüsselpartner</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IT Spezialisten</li> <li>- Cloud Betreiber</li> <li>- Anbieter von Bezahlssystemen</li> </ul>	<p><b>Kostenstruktur</b></p> <p><u>Investitionskosten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten der Plattform</li> <li>- Software</li> <li>- Schulung</li> </ul> <p><u>Betriebskosten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflege und Wartung der Plattform</li> <li>- Personalkosten</li> <li>- Werbung</li> <li>- Rechtliche Auseinandersetzungen</li> </ul> <p><b>Erlösstruktur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlungsprovision</li> <li>- Werbeeinnahmen auf Plattform</li> </ul>
<p><b>Risiken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haftungsrisiken</li> <li>- Rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>- Gegenreaktionen des Taxi-Gewerbes</li> </ul>			

**Abb. 2.6** Beispiel für ein eingängiges hybrides Geschäftsmodell „Vermittlung von Fahrdienstleistungen“. (Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH)

vorgestellten Praxisbeispiel, eine Erklärung zu den einzelnen Kategorien der Business Canvas an die Hand zu geben (siehe Abb. 2.7). In jedem Fall sollte der Moderator das vorgestellte Beispiel und die einzelnen Kategorien der Canvas mit den Teilnehmern diskutieren. Ziel ist es, in der anschließenden Gruppenarbeit die im Rahmen der verschiedenen Methoden ausgearbeiteten Ideen in der gleichen Form des Beispielfalles zu bearbeiten.

### Elemente des Business-Model-Canvas

- **Kundensegmente:** Welche Kunden sollen bedient werden sollen. Für wen schaffen wir Mehrwert?
- **Nutzenversprechen:** Welchen Nutzen generiert die Marktleistung? Welche Probleme lösen wir? Welche Kundenbedürfnisse werden befriedigt?
- **Marktleistung:** Was soll verkauft werden? Welches Bündel an Produkten und Dienstleistungen wollen wir anbieten?
- **Marketingkanäle:** Über welche Wege treten wir zukünftig in Kontakt zu Kunden?
- **Kundenbeziehung:** Art und Intensität der Kundenbeziehung. Welche Art der Beziehung erwarten die Kunden? Wie können wir die Kundenbeziehung aufbauen bzw. halten?
- **Schlüsselaktivitäten:** Welche Aufgaben müssen wir erledigen, um das Wertversprechen einzulösen?
- **Schlüsselressourcen:** Was wird benötigt, um das Wertversprechen zu realisieren?
- **Wertschöpfungsstruktur:** Wo befindet sich unser Unternehmen in der Wertschöpfungskette?
- **Schlüsselpartner:** Notwendige Partner. Wer sind die wichtigsten Zulieferer?
- **Kostenstruktur:** Die wichtigsten Kostenelemente in Bezug auf Aufbau und Betrieb des Geschäftsmodells.
- **Erlös-konzept:** Wie werden Erlöse erzielt? Ist der Kunde bereit, für die Leistung zu bezahlen?

**Abb. 2.7** Elemente der Business Model Canvas in Anlehnung an Gausemeier [14], S. 54

### Gruppenarbeit

In der anschließenden Gruppenarbeit werden die Workshopteilnehmer den zwei bis drei ausgewählten Ideen zugeteilt; alternativ kann sich die Großgruppe auch selbständig auf die ausgewählten Themen verteilen.

Für jede Idee liegt ein Moderationsposter mit der Canvas-Struktur vor. Die Inhalte werden dann gemeinsam befüllt. Bei zwei Moderatoren können diese sich auf die Gruppen verteilen; bei nur einem Moderator sollte dieser zwischen den Gruppen wechseln und – wo nötig – Hilfestellungen leisten. Es ist sinnvoll, das vorbereitete Beispiel sichtbar zu halten (evtl. über Beamer).

Für die Teilnehmenden ist die Frage nach der **Marktleistung** zunächst sehr eingängig; es ist daher ratsam, die jeweiligen Teilgruppen zunächst mit diesem Punkt beginnen zu lassen. Die Nutzung von Moderationskarten hat sich für das Befüllen der Felder bewährt. In der Regel kann diese Übung in einem Raum stattfinden; die (beiden, drei) Moderationstafeln stehen dann in verschiedenen Positionen im Raum.

Diese Phase ist für die Ergebnisse und den Erfolg der Workshops kritisch. Wichtig ist, dass die Teilnehmer klar wissen, welche Inhalte in den einzelnen Feldern der Canvas zu besprechen und einzutragen sind. Hierbei kann und sollte das Moderatorenteam immer unterstützend eingreifen und auch Beispiele benennen können, die nicht aus dem Fallbeispiel kommen. Die Erfahrung aus den Workshops zeigt aber auch, dass die Gruppen in dieser Phase sehr dynamisch und kreativ arbeiten. Dieses Moment zu nutzen und zu kanalisieren ist eine wichtige Aufgabe der Moderatoren.

### **Präsentation der Gruppenergebnisse**

Nach der Gruppenarbeit werden die Teilgruppen gebeten, ihr jeweiliges Ergebnis durch einen Sprecher oder eine Sprecherin der Gesamtgruppe vorzustellen. Der Moderator fragt nach der Präsentation zunächst die präsentierende Teilgruppe nach möglichen Ergänzungen zu den Ausführungen des Gruppensprechers. Anschließend wird die jeweils andere Teilgruppe eingeladen, mögliche Fragen zu stellen.

Aus der Diskussion ergeben sich möglicherweise Punkte, Fragen oder Änderungen, die auf den Postern festgehalten werden können.

Die nun vorliegenden Geschäftsmodellinhalte müssen anschließend (nach den Workshops) in einem follow up im Unternehmen verfeinert und ergänzt werden. Mögliche Fragestellungen zu den Themen Recht (z. B. bei datengetriebenen Geschäftsmodellideen), Geistiges Eigentum (Patentschutz) oder auch Markt und Wettbewerb müssen in aller Regel im Anschluss an den Workshop geklärt werden.

### **2.3.6 Ergebnisse**

Die in den Abschn. 2.3.1 bis 2.3.5 vorgestellten Methoden zur Erarbeitung hybrider Geschäftsmodellideen reichen in vielen Fällen aus, den unternehmensinternen Findungsprozess strukturiert auf den Weg zu bringen. Die Methodenauswahl zur Erarbeitung der hybriden Geschäftsmodellideen wurde jeweils unter Berücksichtigung von Unternehmensstruktur, aktuellem Geschäftsmodell, Unternehmensgröße und ggf. Unternehmenskultur vorgenommen. Dies bedeutet im Umkehrschluss aber nicht, dass nicht auch eine andere Methode ebenfalls zu guten Ergebnissen geführt hätte. Allen Methoden gemeinsam war, dass am Ende die erarbeiteten hybriden Geschäftsmodellideen jeweils durch die Workshopteilnehmer im Format einer Business Model Canvas ausgearbeitet und präzisiert wurden.

Betrachtet man die Ergebnisse der Workshops im Einzelnen, dann fällt zunächst auf, dass sich alle Firmen stark an datengetriebenen Ideen ausgerichtet haben, die in unterschiedlichen Aspekten den Kunden Mehrwerte liefern können. So geht es beispielsweise bei der Firma PFREUNDT, die mobile und stationäre Waagen vor allem für Baumaschinen produziert, darum, Prozessdaten für Unternehmen der Rohstoffgewinnung so aufzubereiten, dass die Rohstoffherzeuger (in diesem Fall Kieswerke) interne Abläufe optimieren können. Der Baukranhersteller PAUS will mit einer App den Verleihern von Baumaschinen verschiedene Dienstleistungen anbieten, damit diese die tatsächliche Maschinennutzung genauer messen und Preise besser kalkulieren können. Und Kinshofer, als Hersteller von komplexen Anbauteilen für Baumaschinen, denkt über ein Fahrerassistenzsystem nach. Damit wird offensichtlich, wie deutlich sich die beteiligten Firmen in ihren neuen Geschäftsmodellen diversifizieren und vom Status Quo entfernen.

Neben den Geschäftsmodell-Ergebnissen haben die Workshops auch gezeigt, wie wichtig die strategische Orientierung hin zu bezahlten Dienstleistungen für produzierende Unternehmen ist. Zwar bleiben die Produkte weiterhin ein zentrales, wenn

**Tab. 2.7** Überblick „White Balloon Workshop zur Detaillierung hybrider Geschäftsmodellideen“

Zielsetzung	Zusammensetzung der Teilnehmenden	Moderationsaspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Methode richtet sich an produzierende kleine und vor allem mittlere Unternehmen (KMU), die ihr Geschäftsmodell im Sinne einer hybriden Wertschöpfung alleine oder gemeinsam mit Partnern weiterentwickeln wollen</li> <li>– Weiterentwicklung vorliegender Ideen, um Mitarbeiter im Unternehmen einzubinden und Kunden von der neuen Leistung zu überzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Teilnehmerstruktur ist ein wesentliches Erfolgskriterium</li> <li>– Einbindung der Führungskräfte notwendig, die bei der Erarbeitung der hybriden Geschäftsmodellideen nicht beteiligt waren</li> <li>– Die Beteiligung von Vertriebsmitarbeitern und mindestens einer entscheidungsbefugten Person aus der Vertriebsleitung</li> <li>– Fach- und Führungskräfte sowie Beschäftigte aus den umsetzungsrelevanten Abteilungen</li> <li>– Die Einbindung der Geschäftsführung ist sinnvoll</li> <li>– Eine gute Gruppengröße liegt zwischen sechs bis zwölf Teilnehmern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eine Idee für ein hybrides Geschäftsmodell sollte vorhanden und bereits schriftlich formuliert und strukturiert aufbereitet sein (Business Model Canvas)<sup>14</sup></li> <li>– In Gruppenarbeit erfahrener Moderator ist empfohlen</li> <li>– Empfehlenswert ist ein externes Moderationsteam bestehend aus zwei Personen, auch wenn das zu höheren Aufwänden und Kosten führt</li> <li>– Hauptprozess(e) bei den zu adressierenden Zielkunden liegt vor dem White Balloon Workshop dem Moderationsteam beschrieben vor (zwecks Visualisierung für den Workshop)</li> <li>– Der Workshop ist als Tagesveranstaltung konzipiert und deshalb sehr kompakt gehalten</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, ZENIT GmbH

nicht das zentrale Angebotselement. Die zusätzlichen Dienstleistungen können aber gerade in wettbewerblichen Märkten ausschlaggebend für den Absatzerfolg sein. Insofern zeigen die Ergebnisse des Projekts, dass die Forschungsarbeiten zur Unterstützung mittelständischer Produktionsunternehmen bei der Erarbeitung und Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle sinnvolle und relevante Fragestellungen aufgeworfen haben, die mittels weiterer Marktsondierungsmaßnahmen gelöst werden mussten (und wurden). So waren die in den Workshops erarbeiteten Canvases nicht immer so konkret, dass sofort oder mit Nacharbeiten die Umsetzung starten konnte. Das war ein Erkenntnis, die dann auch das Design der Projektarbeiten insofern leicht veränderte, als offensichtlich wurde, dass manche Ergebnisse einer weiteren Konkretisierungsschleife bedurften. Für diese zusätzliche Konkretisierung wurde dann im Projekt eine weitere Methode erarbeitet und getestet, die im folgenden Kapitel dargestellt wird.

<sup>14</sup>Liegen Ideen noch nicht vor, empfehlen wir, vorab einen Geschäftsmodell-Entwicklungsworkshop durchzuführen, wie sie in den Kapiteln Abschn. 2.3.1. bis 2.3.4 vorgestellt wurden. Die dazugehörigen ausführlichen methodischen Beschreibungen und Umsetzungshilfen lassen sich unter <https://www.angewant.de/unterlagen1b/> als download zur Verfügung.

## 2.4 Methode zur Detaillierung hybrider Geschäftsmodellideen nebst Markttest (White Balloon Workshop)<sup>15</sup>

Bisweilen war – wie gerade ausgeführt – die in Abschn. 2.3 beschriebene strukturierte Ideenbeschreibung noch nicht ausreichend für die Kommunikation im Unternehmen und für die Umsetzung mit Kunden. So hakt es häufig daran, dass an der Entwicklung der neuen Geschäftsmodelle nicht beteiligte Abteilungen, nicht involvierte Beschäftigte und auch Führungskräfte ebenfalls ins Boot geholt werden müssen, um die Geschäftsmodelle in die unternehmensinternen Geschäftsabläufe und Arbeitsprozesse zu integrieren. Damit gute Ideen nicht versanden, sollten sie an dieser Stelle (unter Einbindung der Beschäftigten, die beim Entstehungsprozess nicht dabei waren) durch einen Konkretisierungsprozess zu einem „Minimum Viable Product“ weiterentwickelt werden.

Das Verständnis der Prozesse beim Kunden ist ein Schlüssel dafür. Mit der Methodik „White Balloon“ können die generierten Geschäftsmodellideen gezielt detailliert werden, um sie erfolgreich in den Markt bringen zu können. Dazu ist ein entsprechendes Narrativ notwendig, welches die neue Leistung beschreibt. Vielleicht noch wichtiger ist die Kommunikation mit den Kunden! Es muss verhindert werden, dass hybride Leistungsangebote an den Bedarfen vorbei definiert werden. Für diese Kommunikation ist es wichtig, die grundsätzlichen Eigenschaften und Mehrwerte der digitalen Zusatzleistung konkret beschreiben oder eine „Geschichte“ erzählen zu können.

Der „White Balloon“-Ansatz bietet eine strukturierte Vorgehensweise und gleichzeitig das notwendige Narrativ, um die vorliegenden Ideen so weiterzuentwickeln, dass Mitarbeiter im Unternehmen eingebunden und Kunden von der neuen Leistung überzeugt werden können. Die Methode des „White Balloon“ wurde im Projekt AnGeWaNt entwickelt. Ergänzt um Kreativitätstechniken wurde daraus ein Workshop-Konzept, das mit den beteiligten Unternehmen umgesetzt und erprobt wurde.

Im Zentrum der Methode steht die Analyse eines Hauptprozesses bei der Zielkunden-Gruppe.<sup>16</sup> Sowohl die Zielgruppe als auch der zu besprechende Prozess müssen vor dem Workshop geklärt sein. Die Teilnehmer werden vor dem Workshop gebeten, den entsprechenden Prozess zu beschreiben. Diese Beschreibung erhält das Moderatorenteam ebenfalls vor dem eigentlichen Workshop.

Der Workshop beginnt mit einer Vorstellungsrunde der Teilnehmer. Es folgt eine kurze Einführung zur benutzten Methode.<sup>17</sup> Danach wird der Gruppe die zu

---

<sup>15</sup>Vertiefende und weiterführende Information finden Sie in der Methodenstory „Mit dem „White Balloon“-Ansatz hybride Geschäftsmodelle konkretisieren“, die unter [www.angewant.de/white-balloon](http://www.angewant.de/white-balloon) heruntergeladen werden kann [37].

<sup>16</sup>Im Projekt AnGeWaNt waren das Kieswerke sowie Baukranverleiher.

<sup>17</sup>Im Projekt wurde dafür ein Narrativ (eine fiktive Geschichte) entwickelt, das vom Moderator vorgetragen wurde und den Teilnehmern plastisch vor Augen führen soll, worum es im Workshop geht und welche konkreten Ziele erreicht werden sollen.

konkretisierende Geschäftsmodellidee präsentiert, da diese Idee den Ausgangspunkt des Workshops darstellt.<sup>18</sup> An dieser Stelle sollte hinreichend Raum für Fragen und Diskussionen eingeplant werden (Tab. 2.7).

Anschließend beginnt der kreative Teil des Workshops. Zunächst wird die bereits vor dem Workshop identifizierte Prozesskette bei der Zielkundengruppe besprochen und gegebenenfalls ergänzt.<sup>19</sup> Hier bietet es sich an, die Prozesskette zu visualisieren und als Ausgangsinput in den Workshop einzubringen. Dadurch können vermutete oder belegte Probleme in der Prozesskette anschaulich diskutiert und Kommentare und Ergänzungen direkt am visualisierten Objekt ergänzt werden. Schwerpunktmäßig geht es bei der Diskussion um datenbasierte Problemstellungen innerhalb der Prozesskette. Ergebnis dieses Arbeitsschrittes ist eine von allen Teilnehmern akzeptierte Visualisierung des in Rede stehenden Hauptprozesses. Nachdem der Hauptprozess des Kunden geklärt ist, geht es im nächsten Arbeitsschritt darum, Problemfelder (Pain Points) in der Prozesskette des Kunden zu identifizieren bzw. zu benennen.<sup>20</sup> Diese Pain Points in den Abläufen beim Kunden sind im Kern die Ansatzpunkte für die eigenen, neu zu definierenden hybriden Dienstleistungsangebote. Es hat sich bewährt, jeden Prozess-Schritt einzeln zu betrachten und (bekannte oder vermutete) Probleme auf dem Ablaufdiagramm zu vermerken. Der Moderator führt die Gruppe durch die Diskussion und ergänzt auf Zuruf Pain Points im Diagramm. In den Projekt-Workshops wurden die Pain Points auf roten Moderationskarten notiert. Die Analyse der einzelnen Schritte ist zwar langwierig, aber zentral für das Workshop-Ergebnis. Eventuell ist eine Pause zwischen den einzelnen Prozessschritten hilfreich.

Vor diesem Hintergrund erfolgen dann die Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten und die Zusammenfassung zu einem konkreten neuen Angebot (White Balloon). Es hat sich gezeigt, dass Überlegungen zu einem Preismodell den Workshop gut abrunden. Insbesondere für Unternehmen, die bislang vorrangig Güter produziert und vertrieben haben, ist es wichtig, ein Preismodell für ihren „White Balloon“ zu entwickeln. Sofern dem Moderator die Geschäftsmodellideen vorliegen, ist es möglich, in Vorbereitung auf den White Balloon Workshop bereits Preismodelle zu identifizieren und im Workshop zu präsentieren (vgl. Abb. 2.8).

---

<sup>18</sup>Dazu wurde im Projekt ein Business Model Canvas genutzt.

<sup>19</sup>Kundengruppe und Hauptprozess sollten bereits in Vorbereitung des Workshops mit dem Unternehmen explizit besprochen und vorformuliert werden. Dieses Vorgehen bewahrt sowohl den Moderator als auch die Teilnehmer vor falschen Annahmen und der Notwendigkeit erst im Workshop ein einheitliches Ausgngsverständnis herstellen zu müssen.

<sup>20</sup>Da der Vertrieb in aller Regel die besten Kontakte zur Zielkundengruppe besitzt, ist es unabdingbar, dass Mitarbeiter aus dem Vertrieb am Workshop teilnehmen.

	Pay per use	Freemium	Nutzungsbasierte Bepreisung
<b>Beschreibung</b>	Der Produktpreis berechnet sich nach tatsächlicher Inanspruchnahme der Leistung. Abrechnungsgrundlage sind meistens vorab festgelegte Leistungseinheiten (z.B. verarbeitete Tonnage) oder Nutzungszeiträume.	Marktleistung besteht aus einer kostenfreien Basis- und einer kostenpflichtigen Premiumleistung	Der Preis ist abhängig von individuellen Verhaltensweise. Beispiele sind Auto-versicherungen nach gefahrenen KM, Anzahl und Alter der Fahrer usw. Der Kunde profitiert von einer transparenten Preis- und Kostensituation.
<b>Beispiel</b>	Sky, ShareNow	Spotify, gaming Apps, Xing	Versicherungen; Software (in Kombination mit Abo-Modellen)
<b>Bewertung</b>	Unternehmen ermöglicht Kran Verleiher pay per use durch die Bereitstellung der Nutzungsdaten.	Unternehmen bietet zusätzliche DL über das Freemium-Modell an, z.B. Bedienungsanleitung kostenlos. Assistenzsystem-funktionen gegen zusätzliches Geld.	Eher schwierig – Nutzungsverhalten möglicherweise nicht immer bewertbar.

**Abb. 2.8** Beispielhafte Präsentation von Preismodellen

Gemeinsam mit den Teilnehmern werden dann Optionen für die unterschiedlichen Preismodelle diskutiert und bewertet. Ziel ist es, dass die Teilnehmer neue Arten der Bepreisung kennenlernen und ableiten, wie Preismodelle in ihrem eigenen Geschäftsmodell eingesetzt werden können.

Die Ergebnisse aus der Prozessbetrachtung und der Bepreisung werden anschließend zusammengeführt. Dazu teilt der Moderator die Teilnehmenden in zwei Gruppen auf (alternativ können sich die Gruppen auch eigenständig bilden). Beide Arbeitsgruppen werden gebeten, an folgenden Fragestellungen zu arbeiten:

- Welche Pain Points wollen wir angehen/lösen?
- Gibt es besonders große Pains?
- Handelt es sich um datenbasierte Probleme?
- Welche Lösungen können wir anbieten? (so konkret wie möglich)

Dazu wird ihnen jeweils ein vorbereitetes Arbeitstemplate überlassen (siehe Abb. 2.9). Das Moderatorenteam kann sich auf die beiden Gruppen verteilen und Unterstützung leisten. Der Zeitbedarf liegt bei etwa 30 min.

Pain Point	Beeinträchtigung (1 bis 5 Punkte)	Datenbasiert? Ja / nein	Unsere Lösung	Möglichkeiten der Bepreisung

**Abb. 2.9** Zusammenfassung der „White Balloon“ Idee

Zum Abschluss des Arbeitsschritts wird gemeinsam der „White Balloon“ formuliert. Möglich ist es auch, mit beiden Gruppenergebnissen weiter zu arbeiten.<sup>21</sup>

Wichtig zu betonen ist, dass das Minimum Viable Product oder der „White Balloon“, der im Workshop erarbeitet werden soll, nicht ein reales Produkt oder eine reale Dienstleistung darstellt, die anschließend vermarktet wird. Es geht vielmehr darum, die Geschäftsmodellideen so weit zu detaillieren, dass eine konkrete Dienstleistung nebst aller Kundenvorteile beschrieben werden kann, die theoretisch auch angeboten werden könnte.

Mit den Ergebnissen des Workshops kann dann ein Markttest erfolgen. Die Rückmeldungen potenzieller Kunden zum anvisierten hybriden Dienstleistungsangebot erlauben die Feinjustierung (im schlechtesten Fall auch die Einstellung!) des hybriden Geschäftsmodells. Anschließend kann die Kommunikation im eigenen Unternehmen starten. Dabei wird die Ausgestaltung der Dienstleistung zudem weiter geschärft.

### Fazit der Teilnehmer im Projekt AnGeWaNt

- „Die Betrachtung der technologischen Treiber hat uns bei der Ideenfindung und Beschreibung von neuen produktbegleitenden Services inspiriert und unterstützt. Bei der Umsetzung der in den Workshops erarbeiteten Canvasse wurde jedoch schnell klar: Hier fehlt es noch an Konkretisierung. Zum einen musste der Vertrieb enger eingebunden werden. Zum anderen brauchten wir eine konkretere Beschreibung unserer Service-Idee, um damit an unsere Zielkundengruppe herantreten zu können. Mit dem „White Balloon“-Ansatz konnten wir genau diese beiden Punkte realisieren und recht schnell durch eine Kundenbefragung validieren.“

Wolfgang Holtermans, Leiter Entwicklung, PFREUNDT GmbH

- „Mit Hilfe des „White Balloon“-Workshops ist es uns gelungen, die bereits vorliegende Service-Idee im Umfeld der Liftechnik am Beispiel des Anhängerkrans

<sup>21</sup>Das ist in den Projekt-Workshops so geschehen; im Nachgang wurden dann unternehmensinterne Entscheidungen für einen „White Balloon“ getroffen

soweit zu konkretisieren, dass wir damit in vorbereitende Kundengespräche gehen konnten. Wichtig für PAUS war auch die Diskussion der Preismodelle, die für uns als Maschinenbau-Unternehmen vollständig neu waren. Mit dem Freemium-Ansatz planen wir, im Bereich Liftechnik unsere digitalen Leistungen differenzierter anzubieten.“

Klaus Helming, Leiter Vertrieb Liftechnik; PAUS GmbH

---

## 2.5 Lessons learned

Die ergebnisorientierte Planung, Vorbereitung und Durchführung der vorgestellten Workshopkonzepte sind ein notwendiger, häufig auch hinreichender Baustein zur Erreichung der anvisierten Ziele – nämlich konzeptionell ausgereifte Geschäftsmodellideen mit der notwendigen Detailtiefe und eindeutig beschriebenen Aktionsfeldern, in denen nachrecherchiert und vertiefend weiter gearbeitet werden muss.

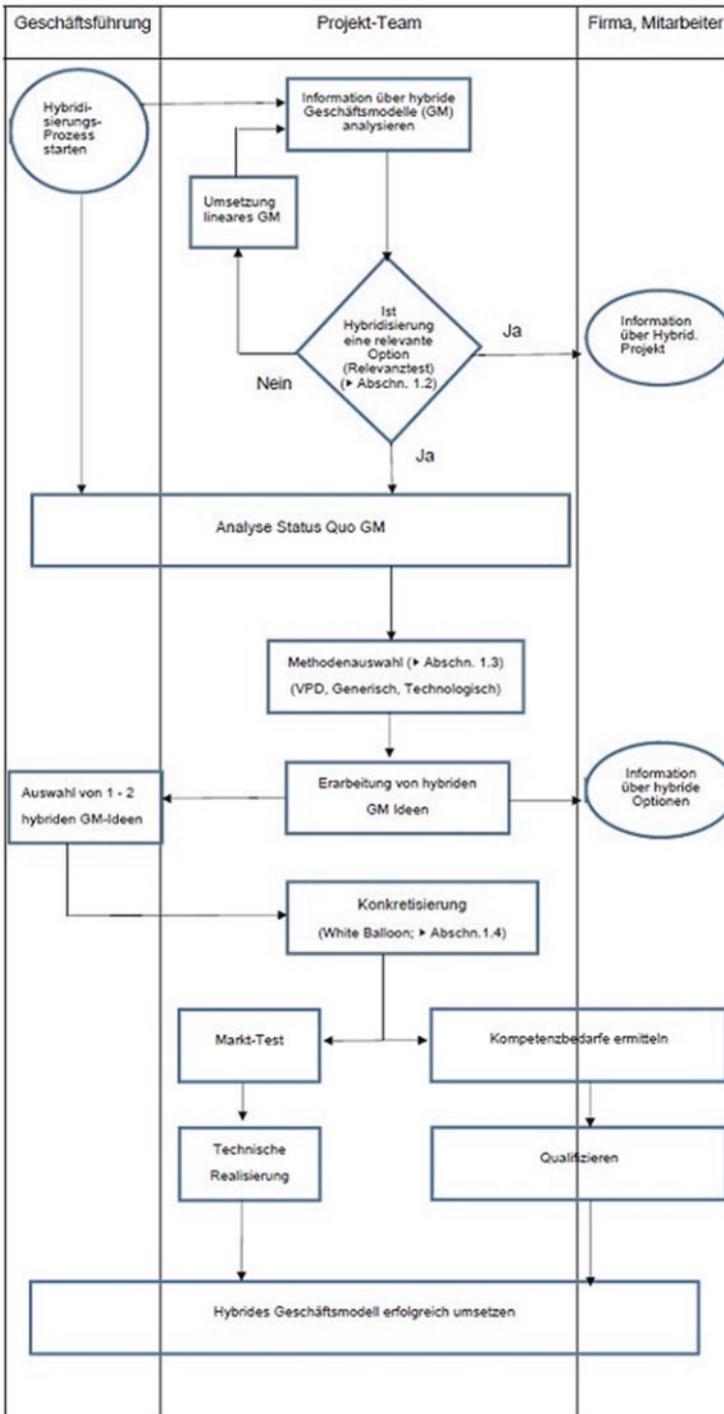
Eine gute Vorbereitung, die auch mögliche Probleme und Fallstricke mit berücksichtigt, ist für eine sichere und erfolgreiche Durchführung der hier vorgestellten Workshops von herausragender Bedeutung. Insbesondere die enge Abstimmung mit dem Ansprechpartner im Unternehmen ist in Bezug auf die inhaltliche Vorbereitung wie auch den einzuladenden Teilnehmerkreis für den späteren Erfolg des Workshops entscheidend. Es versteht sich von selbst, dass für die Akzeptanz und die Umsetzungswahrscheinlichkeit der erarbeiteten Ergebnisse, die Einbindung der Geschäftsführung sowie deren Rückhalt im laufenden Prozess entscheidend ist.

Vor dem Hintergrund der Erfahrungen und Ergebnisse, die im Forschungsprojekt gewonnen wurden, konnte das Projektteam ein generisches Ablaufdiagramm ableiten, das in zukünftigen Hybridisierungsprojekten in KMU für die vorbereitende Planung und Umsetzung der hybriden Geschäftsmodellentwicklung (Abb. 2.9) von organisatorischem Nutzen sein wird. Auch wenn jedes Projekt natürlich seine eigene Vorgehensweise wählen muss, kann die allgemeine Darstellung des Ablaufs doch hilfreich sein.

Da der Erfolg der Hybridisierungsprojekte von der Beteiligung verschiedener Akteure im Unternehmen abhängt, bietet sich für die Prozessdarstellung kein einfaches Flussdiagramm, sondern eher eine sogenannte Swim Lane (Schwimmbahn) Darstellung an. Für jede Akteursgruppe wird dabei eine Schwimmbahn angelegt.

Ein wichtiges Ergebnis aus der AnGeWaNt Arbeit ist sicherlich die breite Beteiligung der Mitarbeiter im Unternehmen. Auch die Bedeutung der Mitwirkung der Geschäftsführung wurde bereits dargelegt. Insofern liegt es nahe, mindestens drei Schwimmbahnen anzulegen: Geschäftsführung, Projekt-Team und (direkt sowie indirekt betroffene) Mitarbeiter in der Firma.

Aus Sicht des AnGeWaNt Teams beginnt ein Hybridisierungsprojekt erst nach der Entscheidung der Geschäftsleitung, ein solches Projekt durchzuführen. Das bedeutet nicht, dass nicht auch Mitarbeiter das Thema vorab an die Unternehmensleitung herangetragen haben können. Die Betrachtung des eigentlichen Hybridisierungsprozesses setzt aber nach unserer Überzeugung die Entscheidung der Unternehmensspitze voraus.



**Abb. 2.10** Verfahrensanweisung „Swim Lane“ zur Ausarbeitung der „White Balloon“ Idee

Ein wichtiger erster Schritt ist dann die Prüfung der Relevanz. Nur wenn die Hybridisierung eine relevante Geschäftsoption für die Firma darstellt, ist es sinnvoll, weiter voran zu gehen. Schon in dieser frühen Phase gilt es, sowohl das Projekt-Team als auch die Mitarbeiter zu informieren.

Der Prozess geht dann weiter über die Auswahl der jeweils passenden Methode, die Erarbeitung von Ideen, der Konkretisierung und schließlich Realisierung. Insgesamt ist dieser Ablauf intuitiv nachvollziehbar. Wichtig ist die Einbeziehung der verschiedenen Akteure in den unterschiedlichen Prozess-Schritten. Gerade die Swim Lane Darstellung (Abb. 2.10) zeigt ja, dass die Themen „Kompetenzbedarfe“ und „Qualifizierung“ deutlich über das eigentliche Projekt-Team hinausgehen. Deshalb ist es für den Erfolg der hybriden Geschäftsmodellentwicklung so bedeutsam, von Anfang an offen und breit zu kommunizieren.

Neben dieser abgeleiteten allgemeinen Vorgehensweise konnten im AnGeWaNT Projekt auch noch spezifische „hands on“ Ergebnisse hinsichtlich der Umsetzung der methodischen Workshops abgeleitet werden. Neben der strategischen Orientierung des Projekts mit der Beteiligung der Geschäftsführung und einer breiten Information im Unternehmen selbst, zählen eben auch die Umsetzungsbedingungen der Workshops mit zu den relevanten Erfolgskriterien der Hybridisierungsprojekte und sollten deshalb keinesfalls unterschätzt werden.

## 2.5.1 Vorbereitung

### *Vier bis sechs Wochen vor „einem“ Workshop*

- Klären Sie die Zielsetzung des Unternehmens ab; erklären Sie das zu erwartende Ergebnis des Workshops (Entwürfe für neue Geschäftsmodelle, White Balloon etc.); fixieren Sie einen Termin
- Bereiten Sie mit dem Unternehmen die inhaltlichen Bausteine für die Business Canvas zur Darstellung des aktuellen Geschäftsplans vor.<sup>22</sup>
- Wählen Sie die Teilnehmer aus; als externer Moderator im Gespräch mit einem leitenden Mitarbeiter der Firma
- Bitten Sie darum, einen Hauptprozess bei den zu adressierenden Zielkunden vor dem Workshop zu beschreiben und ihnen zuzusenden

---

<sup>22</sup> siehe Methodenstory „Geschäftsführerworkshop – Geschäftsmodelle durch moderierte Reflexionsprozesse hybridisieren“ [37], Fragenkatalog zur Abstimmung auf S. 19 und Anleitung zur Erstellung der Business Canvas auf S. 20. Zugriff über [www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop](http://www.angewant.de/geschaeftsfuehrerworkshop).

- Organisieren Sie einen hinreichend großen Raum; ausreichend Licht und Luft; gute Erreichbarkeit; der Workshop kann problemlos im jeweiligen Unternehmen stattfinden (Störungen ausschließen)
- Technikausstattung klären: Präsentationslaptop, Beamer, Flipp-Chart, mindestens vier Moderationswände
- Einladungen etwa vier Wochen vor dem Seminar; bitten Sie um Zusagen
- Für den Workshop „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“ wird speziell die Kenntnis von Technologietrends im Bereich Digitalisierung von den Teilnehmern erwartet. Hier ist es unter Umständen sinnvoll, vorab einen Überblicksartikel zu einigen Trends als Vorablektüre den späteren Workshopteilnehmern zur Verfügung zu stellen

### *Zwei Wochen vor dem Workshop*

- Erarbeiten Sie sich einen genauen Ablaufplan (mit Zeiten) für den Workshop
- Passen Sie die Moderationsfragen gegebenenfalls an das Unternehmen und die Situation im Unternehmen an
- Wenn Sie noch wenig Erfahrung mit dem gewählten Workshop-Format haben, schreiben Sie Moderationsansagen zu den einzelnen Blöcken in den Ablaufplan
- Teilnehmerliste erstellen, Tisch-Schilder mit Namen (insbesondere bei externem Moderator)
- Alle Poster erstellen (Leer-Poster und Beispiele)
- Visualisieren Sie das aktuelle Geschäftsmodell des Unternehmens bzw. den Hauptprozess bei den adressierten Zielkunden aus den zugegangenen Beschreibungen der Mitarbeiter. Am besten so, dass Sie den Prozess im Workshop für alle nachvollziehbar ergänzen können (da eignet sich besonders das Medium „Papier“!)

### *Wenige Tage vor dem Workshop*

- Technikausstattung nochmals bestätigen
- Überprüfen, ob das Moderationsmaterial vollständig ist (Poster, Moderationskoffer und Karten)
- Eventuell Catering organisieren (lassen)

## **2.5.2 Fallstricke**

- Wenn die Technik nicht funktioniert oder nicht vorhanden ist, ist eine erfolgreiche Umsetzung des Workshops gefährdet; hier muss der Moderator im Vorfeld sicherstellen, dass alles Notwendige vorhanden ist.

- Die Teilnehmerstruktur ist ein wesentliches Erfolgskriterium; klären Sie die Beteiligung der Geschäftsführung und umsetzungsbetroffene Führungskräfte; das aktuelle Geschäftsmodell sowie Prozesse und mögliche Probleme beim Kunden sollten den Teilnehmern bekannt sein.
- Der Moderator sollte Erfahrung in der Moderation von Gruppenprozessen haben
- Nehmen Sie sich Zeit, die Moderationsfragen im Vorfeld des Workshops zu durchdenken; die in diesem Leitfaden vorgeschlagenen Fragen haben sich im Kontext der beteiligten Unternehmen bewährt.
- Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist das Moderatorenteam! Sprechen Sie jeden Arbeitsschritt im Vorfeld durch, verabreden Sie ggf. Impulse an Stellen, wo es mal haken könnte.
- Eine arbeitsteilige Absprache im Moderatorenteam ist essentiell; der Hauptmoderator muss immer die volle Aufmerksamkeit der Arbeitsgruppe widmen können; die Verschriftung von Diskussionsargumenten, Beiträgen, Kommentaren und Einwüfen muss durch das Co-Team erfolgen!
- Die Workshops sind als Tagesveranstaltung konzipiert und deshalb sehr kompakt gehalten; der Moderator muss auf die zeitlichen Rahmenbedingungen achten
- Der „Geschäftsführerworkshop“ setzt voraus, dass die anwesenden Führungspersonen ihr aktuelles Geschäftsmodell vorstellen können und über hybride Geschäftsmodellideen verfügen. Zudem sollten Sie die Eigenschaft mitbringen, in die Geschäftsmodelle anderer Unternehmen eintauchen und diese hinterfragen zu können.
- Der Workshop „Hybride Geschäftsmodelle durch Werteversprechen identifizieren“ setzt voraus, dass das aktuelle Geschäftsmodell bekannt ist; gegebenenfalls vorab den Workshop „Geschäftsmodelle mit der Business Model Canvas beschreiben“ durchführen.
- Der Workshop „Generische Geschäftsmodellentwicklung“ setzt lediglich eine „Veränderungsbereitschaft“ im Unternehmen voraus. Die inhaltliche Beschäftigung im Unternehmen mit neuen Geschäftsmodellen im Vorfeld des Workshops kann sogar eine ergebnisbremsende Vorprägung zur Folge haben.
- Der Workshop „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“ setzt voraus, dass relevante Technologietrends im Bereich Digitalisierung im Kreis der Workshopteilnehmern bekannt sind.
- Der Workshop „Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren“ kombiniert die eigene Sicht auf technologische Treiber mit der Kundensicht (Value Proposition) auf zukünftige hybride Dienstleistungen. Diese Veränderung der Sichtweise muss der Moderator deutlich machen.

## 2.6 Maschinendaten: Rechtsrahmen, Fallstricke und Lösungsansätze<sup>23</sup>

Die Corona-Krise beschleunigt die Digitalisierung. Darüber besteht auf breiter Front Konsens. Berichtet wird dies nicht nur aus der Industrie, die sich schon seit Längerem mit Themen wie dem Internet-of-Things (IoT), der Industrie 4.0 oder Predictive Maintenance befaßt. In einer repräsentativen Umfrage im Auftrag des BITKOM vom Oktober 2020 [11] bestätigt diese Aussage auch die öffentliche Verwaltung. Wenig überraschend, dass auch der deutsche Mittelstand in allen Bereichen der Wertschöpfung zunehmend digitaler wird, über alle Branchen und Firmengrößen hinweg. Zu diesem Ergebnis kommt die fünfte Ausgabe der im Auftrag der Telekom durchgeführten repräsentativen Studie „Digitalisierungsindex Mittelstand 2020/2021“ [57] bzw. [12].

Die digitale Unterstützung bestehender Prozesse oder der Austausch eines analogen Ablaufs durch eine digitale Alternative ist das Eine – etwas Anderes ist es jedoch, wenn mit der Digitalisierung von Maschinen neue „Produkte“ entstehen, weil durch das Erheben von Daten und deren Nutzung eine gänzlich neue Wertschöpfung betrieben wird. Beispielsweise bei der Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken mit Hilfe von Software (Stichwort: Building Information Modeling) ist derartige seit Längerem schon gelungen. Ist es geplant, zum Erheben der Daten erforderliche Sensoren in die zu bauenden Maschinen einzubringen, ist der gedankliche Weg nicht mehr weit, auch Aktoren einzubringen und Systeme zu vernetzen. Im Fokus soll daher hier das datengetriebene Geschäftsmodell stehen, als ein zu erschließendes Neuland für den produzierenden Mittelstand. Der nachstehende Überblick zum Rechtsrahmen für Maschinendaten soll insoweit als Orientierungshilfe dienen, für die Produzenten bzw. Maschinenhersteller einerseits sowie die häufig mit gegenläufigen Interessen agierenden Kunden andererseits, also die Rechtsträger, die die Maschinen durch ihre Beschäftigten benutzen und dabei Daten generieren. Für den eiligen Leser sei als Quintessenz vorab mitgeteilt: Ungeachtet der Frage, in welchem dieser Lager man steht, man erhält das, was man sich vertraglich ausbedingt und wenn im Vertrag nichts zu diesem Thema geregelt ist, erhält man insoweit im Zweifel nichts.

---

<sup>23</sup> Autor dieses Rechtsbeitrages ist Stefan Sander, Rechtsanwalt und Fachanwalt für IT-Recht und Software-Systemingenieur aus Xanten. Diese rechtliche Bewertung zum Umgang mit Maschinendaten wurde im Rahmen des Projektes „AnGeWaNt“ im Februar 2021 erstellt und für diese Publikation überarbeitet und aktualisiert. Die Ursprungsversion steht als Download zur Verfügung unter <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/04/Whitepaper-Maschinendaten-1.pdf>.

## 2.6.1 Der Rechtsrahmen für nicht-personenbezogene Daten

Daten, die nicht als personenbezogene Daten zu bewerten sind und deshalb nicht dem Recht des Datenschutzes unterfallen, werden schon seit geraumer Zeit als „das neue Öl“ oder „das neue Gold“ bezeichnet [18], S. 721. Dabei ist es im Vergleich zur Prominenz des Datenschutzrechts in der öffentlichen Wahrnehmung bislang Vielen verborgen geblieben, dass auch die Verordnung (EU) 2018/1807 geltendes Recht ist, die einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der EU geschaffen hat. Die EU-Kommission veröffentlichte erläuternde Leitlinien (COM/2019/250 final) [35] zum Zusammenspiel der Verordnung (EU) 2018/1807 [61] mit der Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) [59] und flankierte die Veröffentlichung mit dem Kommentar des damals für den digitalen Binnenmarkt zuständigen Kommissionsvizepräsidenten, Andrus Ansip: „Bis 2025 dürfte die Datenwirtschaft 5,4 % des BIP der EU-27 generieren, was 544 Mrd. EUR entspricht [2].“

Diese Verordnung (EU) 2018/1807 regelt jedoch im Wesentlichen nur die (Un-)Zulässigkeit von Datenlokalisierungsaufgaben und ist damit für den praktischen Umgang mit Maschinendaten nahezu nicht relevant. Vor allem ist zu betonen, dass ihre Regelungen gegenüber dem Datenschutzrecht nachrangig sind, was sich ihrem Art. 2 Abs. 2, insbesondere dem Satz 2 ergibt: „Bei einem Datensatz, der aus personenbezogenen und nicht-personenbezogenen Daten besteht, gilt diese Verordnung für die nicht-personenbezogenen Daten des Datensatzes. Sind personenbezogene und nicht-personenbezogene Daten in einem Datensatz untrennbar miteinander verbunden, berührt diese Verordnung nicht die Anwendung der Verordnung (EU) 2016/679.“ Was die Wendung untrennbar miteinander verbunden bedeutet, ist in keiner der beiden Verordnungen definiert und zukünftig ggf. durch die Rechtsprechung zu klären. Dieselbe Frage, also wie mit solchen gemischten Datensätzen umzugehen ist, stellt sich auch bei der Bestimmung des Anwendungsbereichs des Datenschutzrechts – also bei der Frage: Sind die Informationen als personenbezogene Daten zu bewerten? Für die Anwendungspraxis folgt daraus, dass diese Rechtsfrage im Hinblick auf die potenziell in Rede stehenden Maschinendaten klar im Vordergrund steht und bei Konzeption und Planung der neuen Wertschöpfung durch Digitalisierung besonders sorgfältig geprüft werden muss.

## 2.6.2 Maschinendaten als personenbezogene Daten: Anwendbarkeit des Datenschutzes

Das maßgeblich durch die Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) geprägte Datenschutzrecht schützt nicht alle Daten, was häufig landläufig gleichwohl irrtümlich angenommen wird. Vom Gesetz geschützt werden nur „personenbezogene Daten“, mithin alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person (die im Datenschutz als „betroffene Person“ bezeichnet wird) beziehen.

An die Feststellung, dass die in Rede stehenden Daten unter diese Definition fallen, knüpft der Anwendungsbereich des Datenschutzrechts. Besondere Brisanz hat das Thema, weil das Datenschutzrecht von der Regelungstechnik „Verbot mit Erlaubnisvorbehalt“ [8] dominiert wird. Ist es anwendbar, würde in vielen Fällen eben dieses grundsätzliche Verbot durchgreifen und der Nutzung der Maschinendaten entgegenstehen.

Klar kennzeichnende Informationen, wie z. B. der volle Name einer Person, beziehen sich auf eine „identifizierte“ Person. Dies ist etwa dann relevant, wenn sich ein Beschäftigter zwecks Betriebes der Maschine an dieser mit einem Benutzerkonto anmelden muss. Wesentlich diffiziler ist die Frage, wann Informationen in Bezug auf eine „identifizierbare“ Person vorliegen. Die Verbindung anderer Informationen mit solchen klar kennzeichnenden Informationen, wie etwa dem vollen Namen, bzw. die Möglichkeit, eine Verbindung herstellen zu können, infiziert alle anderen damit in Zusammenhang stehenden Informationen. Ob eine Information auf eine identifizierbare natürliche Person bezogen werden kann und sie deshalb als „personenbezogenes Datum“ zu bewerten ist, beurteilt sich jeweils aus Perspektive des Verantwortlichen (grundsätzlich der Rechtsträger, der mit den Daten Umgang hat) und ist im Grundsatz von seinem Kontextwissen abhängig. Ein Bezug zu einer identifizierbaren Person liegt etwa vor, wenn in vorgenanntem Beispiel Informationen über den jeweiligen Zustand der Maschine (vermeintlich Informationen „nur“ in Bezug auf die Maschinen) mit dem zum Zeitpunkt der Benutzung angemeldeten Benutzerkonto in Verbindung gebracht werden. Für die Frage, ob für den Verantwortlichen in Bezug auf eine Information eine natürliche „identifizierbar“ ist, wird zwar zunächst auf das beim Verantwortlichen tatsächlich vorhandene Kontextwissen abgestellt, doch muss er sich für diese Fragestellung nach der Rechtsprechung zusätzlich jegliches Kontextwissen zurechnen lassen, welches er sich mit legalen Mitteln beschaffen könnte [15].

Für die Praxis folgt daraus z. B. die Empfehlung, dass die durch Sensoren generierten Maschinendaten so beschaffen und abgespeichert sein sollten, dass sie sich auf keine identifizierbare natürliche Person beziehen lassen. Wichtig ist insoweit darauf zu achten, dass dies für keinen der Rechtsträger, der Umgang mit diesen Daten hat, jeweils aus seiner Perspektive der Fall sein sollte. Es sind also für die potenziell Beteiligten, „Maschinenhersteller“, „Maschinenverleiher“, „Maschinenbenutzer“ etc., separate Bewertungen dieser über den Anwendungsbereich des Datenschutzrechts entscheidenden Frage vorzunehmen. Dringend zu empfehlen ist es, den im Datenschutzrecht kodifizierten Grundsatz der Datenminimierung [7] nicht erst bei Anwendbarkeit des Datenschutzrechts, sondern schon bereits bei der Planung eines datengetriebenen Geschäftsmodells soweit es geht umzusetzen. Beispielsweise für Systeme, die im Kontext des Maschinenverleihs im B2B Bereich eine unsachgemäße Benutzung einer Maschine erkennen und dokumentieren können sollen, wird es in aller Regel nicht erforderlich sein, diese auf Verwendung von personenbezogenen Daten auszulegen. Im B2C Bereich hingegen ist schon der Kunde eine natürliche Person, sodass Informationen darüber, ob der Kunde eine Maschine unsachgemäß benutzt hat, wohl stets „personenbezogene Daten“ sein werden. Auch wenn innerhalb der Maschine die Daten keinen Rückschluss auf die Identität des

Benutzers ermöglichen, ist es das Kontextwissen desjenigen, der später Umgang mit diesen Daten hat, welches die Frage beantwortet, ob für ihn diese Daten „personenbezogene Daten“ darstellen.

Sollte es sich konzeptionell nicht vermeiden lassen, dass die Maschinendaten aus einer der Perspektiven als personenbezogene Daten zu bewerten sind, ist die geplante Wertschöpfung mit den Maschinendaten daraufhin zu hinterfragen, ob der Plan überhaupt zulässigerweise realisiert werden darf und falls ja, welche Anforderungen sodann einzuhalten sind. Dazu ist anzumerken, dass mit Blick auf Maschinendaten in vielen Fällen ergänzend bzw. verdrängend zu den allgemeinen Regeln der Datenschutz-Grundverordnung die spezielleren Regeln der Richtlinie 2002/58/EG [40] sowie [9] zur Anwendung kommen. Die im Mai 2018, zum Inkrafttreten der DS-GVO, vom EDSA veröffentlichte „Erklärung des Europäischen Datenschutzausschusses zur Überarbeitung der ePrivacy-Verordnung und zu den Auswirkungen auf den Schutz der Privatsphäre“ [14] hat bis heute nicht an Aktualität verloren. So heißt es dort: „Übermittlungsdienste, die zur Erbringung von Maschine-zu-Maschine-Diensten genutzt werden, fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich der geltenden Richtlinie [14].“ Der EDSA betont dort, wie auch schon zuvor seine Vorgängerinstitution, die sog. Art. 29 Gruppe, in ihrem Working Paper 216 [13], „dass Metadaten der elektronischen Kommunikation weiterhin ohne Einwilligung weiterverarbeitet werden dürfen, nachdem sie vollständig anonymisiert wurden [14]“. Dazu muss man jedoch bedenken, dass Informationen, sobald und solange sie anonymisiert sind, sich gerade nicht auf eine identifizierbare natürliche Person beziehen, mithin keine personenbezogenen Daten sind und deshalb außerhalb des Anwendungsbereichs des Datenschutzrechts liegen.

Die ePrivacy-Richtlinie soll nach dem Vorschlag der EU-Kommission vom 10.01.2017 (COM/2017/010 final) [51] zurückgenommen und durch eine Verordnung ersetzt werden – ein politisch hochgradig umstrittener Gesetzesvorschlag. Der am 20.10.2017 verabschiedete Standpunkt des Parlaments betonte die Notwendigkeit, gerade für die Kommunikation in den Bereichen Maschine-zu-Maschine (M2M) und Internet-of-Things (IoT) klarere Abgrenzungen gegenüber den allgemeinen Regeln der DS-GVO einzuführen. Maschinendaten werden in diesen Bereichen als Bestandteile „elektronischer Kommunikationsdienste“ der Regulierung unterfallen, sodass der weitere Verlauf dieses Gesetzgebungsverfahrens für das hier betrachtete Thema von herausgehobener Bedeutung ist. Der am 10.02.2021 gefasste Standpunkt des Rates nähert sich diesem Thema so: „Sobald elektronische Kommunikationsdaten aus einem geschlossenen Gruppennetz in ein öffentliches elektronisches Kommunikationsnetz übertragen werden, gilt diese Verordnung für diese Daten, auch wenn es sich um M2M-/IoT-Daten und Personal-/Home-Assistent-Daten handelt [51], S. 13.“

Für einige Verwirrung sorgt derzeit die Richtlinie (EU) 2019/770 [48] über bestimmte vertragsrechtliche Aspekte der Bereitstellung digitaler Inhalte, deren Umsetzungsfrist noch läuft und deren Inhalte deshalb in Deutschland noch nicht Gesetz wurden. Diskutiert wird der Aspekt „personenbezogene Daten als Gegenleistung“. Die Richtlinie selbst hat sich insoweit eigentlich klar positioniert, indem die begrenzenden Elemente

betont wurden: „Digitale Inhalte oder digitale Dienstleistungen werden häufig auch dann bereitgestellt, wenn der Verbraucher keinen Preis zahlt, sondern dem Unternehmer personenbezogene Daten zur Verfügung stellt. Solche Geschäftsmodelle treten in verschiedenen Formen in einem erheblichen Teil des Marktes auf. Obwohl in vollem Umfang anerkannt wird, dass der Schutz personenbezogener Daten ein Grundrecht ist und daher personenbezogene Daten nicht als Ware betrachtet werden können, sollte mit dieser Richtlinie sichergestellt werden, dass die Verbraucher im Zusammenhang mit solchen Geschäftsmodellen Anspruch auf vertragliche Rechtsbehelfe haben [48] (hier: Erwägungsgrund 24).

Der Praxis könnte also geraten werden, dieses deutsche Umsetzungsgesetz abzuwarten, da es von besonderer Bedeutung für das Thema des Umgangs mit Maschinendaten ist. Sofern es erfolgsrelevant ist, das geplante Geschäftsmodell schnellst möglich auf den Markt zu bringen und daher das Umsetzungsgesetz nicht abgewartet werden kann, sollte zumindest das Gesetzgebungsverfahren beobachtet werden und das Risiko von Änderungsbedarfen aufgrund geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen kalkuliert werden.

### **2.6.3 Neue Wertschöpfungen durch Daten und Systeme: Zuweisung von Rechten?**

Für den vorzugswürdigen Fall, dass sich konzeptionell sicherstellen ließe, die Maschinendaten aus der Bewertung als „personenbezogene Daten“ und damit aus dem Datenschutz herauszuhalten, stellt sich die Frage, ob diese (Maschinen-)Daten zugunsten von irgend jemandem geschützt sind? Die wichtigste Feststellung zu diesem Punkt ist die, dass es kein Eigentum an Informationen gibt und damit auch kein Eigentum an Maschinendaten. Eigentum gibt es im Grundsatz nur an Sachen und diese sind qua Definition nur körperliche Gegenstände. Daraus folgt, dass die bisweilen in der Praxis anzutreffenden, vertraglichen Absprachen wie z. B. „Dateneigentümer der bei Betrieb der Maschine entstehenden Informationen ist der Maschinenhersteller“ ins Leere laufen. Denn die Rechtsposition „Eigentümer“, in die jemand durch diese Klausel eingewiesen werden soll, gibt es nicht.

Betrachtet man die diversen Rechtsmaterien, die unter dem Begriff „Geistiges Eigentum“ zusammengefasst werden (gewerbliche Schutzrechte sowie das Urheberrecht), so ist festzustellen, dass sich diese Regeln – entsprechend dem Eigentum in Bezug auf Sachen – jeweils im Kern um ein ausschließliches Recht an einem immateriellen Gut drehen. Die wohl einzige Materie, die insoweit für die meisten Fälle ernsthaft in Betracht kommt, ist das Recht der Geschäftsgeheimnisse [32] sowie [33], S. 647. Dieses Rechtsgebiet wurde durch die Richtlinie (EU) 2016/943 zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen [47] europaweit harmonisiert, welche in Deutschland durch das Geschäftsgeheimnisgesetz [25] umgesetzt wurde. Mit Inkrafttreten dieses Gesetzes zum 26.04.2019 wurde dabei die hierzulande bis dahin geltende Rechtslage massiv

verändert, insbesondere dadurch, dass Informationen jetzt nicht mehr allein deshalb von Rechts wegen als Geschäftsgeheimnis geschützt werden, weil sie „kraft Natur der Sache“ geheimhaltungsbedürftig seien. Der Begriff Geschäftsgeheimnis wurde in Deutschland im Zuge der Gesetzesänderung erstmals legal definiert. Diese Definition in § 2 Nr. 1 GeschGehG [25] setzt für den Status Geschäftsgeheimnis das Vorhandensein von angemessenen Geheimhaltungsmaßnahmen voraus. Möchte sich der Maschinenhersteller zumindest potentiell die Tür offenhalten, Maschinendaten für sich als Geschäftsgeheimnisse reklamieren zu können, muss er jedem, dem er seine Maschinen verkauft, vermietet oder sonst überlässt, vertraglich verbieten, die Maschinendaten zur Kenntnis zu nehmen, um diese Kenntnisnahme „unbefugt“ werden zu lassen. Ferner müssen Geheimhaltungsmaßnahmen, insbesondere technischer Art, in mindestens angemessenem Umfang ergriffen werden. Zudem sollte – in den meisten Fällen müsste – auch das Beobachten, Untersuchen, Rückbauen oder Testen der Maschine vertraglich untersagt werden, um eine Pflicht zur Beschränkung der Erlangung des Geschäftsgeheimnisses zu konstruieren. Denn kraft Gesetzes sind diese Handlungen, bei Abwesenheit der vorgenannten Beschränkung, zur Erlangung des Geschäftsgeheimnisses erlaubt [26, 27].

Kommt es jedoch nicht in Betracht, die Maschinendaten effektiv geheim zu halten (etwa weil der Benutzer der Maschine die Daten auch verwenden können soll), bietet gegenwärtig keine der Rechtsmaterien des sogenannten „Geistigen Eigentums“ einen Rechtsrahmen, in dem man sich mit Maschinendaten bewegt. Der Schutz maschinengenerierter Daten beruht daher in der juristischen Praxis weit überwiegend auf dem Grundsatz der Privatautonomie. Es ist vertraglich ein immaterielles Gut zu konstruieren, d. h. es sind die Rechte und Pflichten an Maschinendaten durch entsprechende Vertragsgestaltung zu erschaffen, was separate Vertragswerke nicht voraussetzt, sondern auch in Allgemeinen Geschäftsbedingungen erfolgen kann. Weil es zur Anwendung und Auslegung sowohl der zivilrechtlichen, der strafrechtlichen und der kapitalmarktrechtlichen „Verbotsvorbehalte“ kaum Rechtsprechung gibt, ist es sogar als erforderlich zu bezeichnen, der bestehenden Rechtsunsicherheit durch Verträge entgegenzutreten [53], RN 107 ff.

**Kurzfasit für die Anwendungspraxis:** Sowohl zur Förderung von Rechtssicherheit, als auch zur Vermeidung von Streitigkeiten sollten insbesondere die Übermittlung und Nutzung der maschinengenerierten Daten detailliert vertraglich geregelt werden, im Verhältnis von demjenigen, in dessen Besitz sich die Maschine befindet, zu demjenigen, der Zugang zu den Daten haben und diese nutzen können soll. Besondere Herausforderungen ergeben sich bei mehrseitigen Beziehungen oder Lieferketten, nicht nur deshalb, weil eine Vielzahl von Interessen mit einander kollidiert.

## 2.6.4 Grenzen für vertraglich geschaffene Rechtspositionen an Maschinendaten

Bislang selten betrachtet wurde das Thema Daten im Kontext einer Unternehmensinsolvenz. Eine der Kernaussagen in diesem Kontext ist, dass Daten in die Insolvenzmasse fallen [56], S. 459. Insoweit sei nur kurz angemerkt, dass vertragliche Gestaltungen, die an die Eröffnung eines Insolvenzverfahrens anknüpfen und dann z. B. Kündigungsmöglichkeiten vorsehen, in aller Regel unwirksam sind. Für das in der Praxis häufig anzutreffende Beispiel der Kündigungsmöglichkeit für diesen Fall liegt der Grund darin, dass eine solche Vertragsgestaltung das gesetzliche Wahlrecht des Insolvenzverwalters, ob laufende Verträge fortgesetzt werden oder nicht, aushöhlen würde.

Der Vertragsgestaltung zur Konstruktion von Rechten an Maschinendaten sind zudem dort Grenzen gesetzt, wo es kraft Gesetz Zugangsrechte zu Daten gibt. Solche ergeben sich nur höchst ausnahmsweise aus allgemeinen Gesetzen, also solchen, welche sich nicht speziell mit Daten befassen. Anzuführen ist insoweit namentlich das Kartellrecht und ein etwaiger sich daraus ergebender Kontrahierungszwang, der zur Erteilung sogenannter Zwangslizenzen führen kann. Die sogenannte „essential facilities doctrine“ könnte auf einen Datenbestand anzuwenden sein [36], S. 217 oder die Verhinderung des Zugangs zu den Daten bzw. zum System, welches mit den Daten arbeitet, könnte im Einzelfall ein Marktmachtmissbrauch sein [3]. Im Wesentlichen ergeben sich gesetzliche Zugangsrechte indes aus Gesetzen, die spezielle Regelungen für den Umgang mit Daten beinhalten. Am 25.11.2020 veröffentlichte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine neue Verordnung mit dem Titel „Daten-Governance-Gesetz“ [63]. Sobald sich der Rat und das Parlament je einen Standpunkt zu diesem Vorschlag gebildet haben, wird der Trilog, mithin das ordentliche europäische Gesetzgebungsverfahren, seinen Lauf nehmen. Ziel des allgemein gehaltenen, also nicht-sektorspezifischen Vorschlags ist ein Rechtsrahmen für die Nutzung von Daten, die im Rahmen bestehender Vorschriften zur Verfügung gestellt werden, ohne diese bestehenden Vorschriften zu ändern oder neue sektorale Verpflichtungen zu schaffen. Insoweit sei nur am Rande bemerkt, dass es sektorspezifische Rechtsvorschriften über den Datenzugang gibt, die bereits in Kraft sind, in Bereichen wie Automobilindustrie [58], Zahlungsdienstleister [46], Daten intelligenter Verbrauchermesssysteme [49], Stromnetzdaten [60], intelligente Verkehrssysteme [43], Umweltinformationen [41] und Geodaten [42].

Das nunmehr vorgeschlagene Daten-Governance-Gesetz zielt insbesondere darauf ab, die Verfügbarkeit von Daten zur Nutzung zu fördern, indem es Regelungen für die gemeinsame Datennutzung durch Unternehmen gegen Entgelt in jedweder Form enthält. Auch soll die Nutzung personenbezogener Daten ermöglicht werden, mithilfe eines „Mittlers für die gemeinsame Nutzung personenbezogener Daten“, der die betroffene Person bei der Ausübung ihrer Rechte gemäß der Datenschutz-Grundverordnung unterstützen soll. Es steht jedoch zu erwarten, dass dieser Vorschlag für eine neue Verordnung hochgradig umstritten sein wird [65], S. 288 und das Gesetzgebungsverfahren daher sehr lange dauern wird.

## 2.6.5 Keine Daten ohne Systeme – Anforderungen an Systeme?

Der Blick auf die Maschinendaten muss damit abgerundet werden, dass man sich bewusst macht, dass die Daten als solche nicht der einzige Anknüpfungspunkt für zukünftige und heute schon vorhandene Gesetze sind. Wird wie eingangs erwähnt, neue Wertschöpfung dadurch erreicht, dass alte Maschinen „smart“ gemacht werden, gelten für diese Maschinen rechtliche Anforderungen, die wahrscheinlich zuvor nicht einschlägig waren. Wird z. B. zur Beantwortung der Frage, wie die in der Maschine während ihrer Benutzung generierten Daten aus der Maschine heraus transportiert werden sollen, die Antwort WiFi, Bluetooth, NFC, o. ä. gegeben, bewegt man sich in der Regel in den jeweils nationalen Gesetzen zur Umsetzung, z. B. der Richtlinie 2014/53/EU über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt [50], der Richtlinie 2014/35/EU über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel (Niederspannungsrichtlinie) [45] oder der EU-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit [44].

Abgesehen von den somit angesprochenen elektrotechnischen Herausforderungen, denen man sich als produzierender Mittelständler sicherlich gut gewachsen sieht, muss man auch die Herausforderungen der Informationstechnologie in den Blick nehmen. Angenommen die Kühlschränke, die man bislang produzierte, sollten nunmehr als „smarte“ Kühlschränke nach dem Konzept von IoT permanent mit dem Internet verbunden sein, so darf man die Frage nach der Verantwortlichkeit stellen, wenn dieser Kühlschrank zum Zombie in einem Botnetz wird und gesteuert durch den Command & Control Server Angriffe gegen die IT eines Krankenhauses fährt, wodurch dort Steuerungssysteme ausfallen und Menschen ums Leben kommen. Wie das Handelsblatt und zahlreiche weitere Medien am 18.09.2020 zu berichten wussten, kam es nach einem Hackerangriff auf die Uni-Klinik Düsseldorf zu einem Todesfall [30]. Am 09.02.2021 berichtete der Sicherheitsspezialist G DATA, dass sich im US-Bundesstaat Florida Unbekannte über ein schlecht gesichertes Remote-Wartungsprogramm Zugriff auf Systeme eines Wasserwerkes verschafft hatten [20]. Dabei konnten sie die Konzentration einer zur Wasserbehandlung eingesetzten Chemikalie verändern. Aus Sicherheitskreisen wie etwa dem Cybercrime-Kompetenzzentrum beim LKA NRW ist nunmehr schon seit mindestens zwei Jahren regelmäßig wiederkehrend zu vernehmen, dass sich die Frage nicht mehr stellt, ob sich ein Unternehmen einem Cyberangriff ausgesetzt sehen wird, sondern heute nur noch zu fragen ist, wann der nächste Angriff stattfinden wird. Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2020 wurde vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik im gleichnamigen Jahresbericht [6], den die Behörde am 20.10.2020 veröffentlichte, als „angespannt“ bezeichnet. Um zwei andere Beispiele zu nennen, die nicht Leib und Leben bedrohten, sondern nur Geld und wirtschaftliche Existenzen: Der niedersächsische MDax-Konzern Symrise, der etwa 10.000 Mitarbeiter beschäftigt, wurde Mitte Dezember 2020 Opfer einer schweren Attacke unbekannter Hacker. Die Produktion in Holzminden stand weitgehend still [31]. Andere Zeitungen berichteten nicht nur von IT-Sicherheitsvorfällen, sondern wurden selbst davon

beeinträchtigt. Die Funke Mediengruppe wurde am 22.12.2020 nach eigenen Angaben Opfer eines Hackerangriffs [17]. Die Tageszeitungen WAZ, Hamburger Abendblatt und Berliner Morgenpost erschienen in der Folge als erheblich dünnere Notausgaben. Diese Beispiele zeigen, dass zunehmend kriminelle Energie gezielt gegen Schwachstellen der IT-Sicherheit eingesetzt wird, etwa um Lösegeldzahlungen zu erpressen. Mit dem 2019 als Präventionsprojekt der Sicherheitspartnerschaft NRW erstmalig erstellten „Lagebild Wirtschaftsschutz“ [16] wurden aufgrund repräsentativer Erhebungen Beschreibungen der Unternehmenssicherheit erarbeitet, mit dem Fokus auf Wirtschafts- und Cyberkriminalität gegen kleine und mittlere Unternehmen. Während althergebrachte, physische Sicherheitsaspekte durchaus von den meisten Unternehmen adäquat adressiert wurden, war die IT-Sicherheit eher unerschlossenes Brachland.

Der Rechtsrahmen für die IT-Sicherheit in allgemeinen Produkten bzw. Maschinen ist aktuell noch als rudimentär zu bezeichnen. Der zuvor erwähnte Todesfall löst reflexartig Überlegungen aus, die in Richtung Produktsicherheit und Produkthaftung gehen und die auch – ungeachtet der neuen Technik – in den alten Rechtsrahmen passen, weil dieser technikneutral formuliert ist. Dieser Haftungsrahmen ist ganz besonders in den Blick zu nehmen, falls – wie eingangs erwähnt – in die Maschinen im Zuge der Digitalisierung auch Aktoren, also Komponenten zur Steuerung der Maschine, eingebracht werden sollen (oder bereits vorhanden sind) und die Systeme dann auch noch vernetzt werden.

Thematisch spezielle Anforderungen brachte im Jahr 2015 das „IT-Sicherheitsgesetz“ [23]. Es fügte in § 13 TMG einen neuen Absatz 7 ein, der die entscheidenden Vorgaben macht, jedenfalls dann, wenn über die Systeme die Maschinendaten auch dem Benutzer der Maschine zugänglich gemacht werden. Zumindest in diesen Fällen dürfte von einem Anbieter-Nutzer Verhältnis im Sinne des TMG auszugehen und der Anwendungsbereich vorgenannter Norm unzweifelhaft eröffnet sein. Danach ist u. a. durch technische und organisatorische Vorkehrungen sicherzustellen, dass kein unerlaubter Zugriff auf die für den Dienst genutzten technischen Einrichtungen möglich ist. Verstöße gegen die Norm sind aktuell schon bußgeldbewehrt; allerdings ist noch kein Fall öffentlich bekannt geworden, in dem ein solches Bußgeld einmal verhängt worden wäre. Mit dem „IT-Sicherheitsgesetz 2.0“ [34] sowie [24], S. 1122 wurde ein neuer § 7d BSI-G geschaffen, der dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik eine Kompetenz verleiht, Anordnungen zur Mangelbeseitigung im Bereich der Schutzmaßnahmen gem. § 13 Abs. 7 TMG treffen zu können. Mit dem zum 01.12.2021 in Kraft tretenden Telekommunikations-Telemedien-Datenschutzgesetz (TTDSG) [28], S. 1982 wird die Aufhebung u. a. von § 13 TMG einhergehen, wobei die dort in Absatz 7 durch das IT-Sicherheitsgesetz 2015 eingeführte Regelung erhalten bleibt und nur an eine andere Stelle (↑§ 19 Abs. 4 TTDSG) verschoben wird. Mit dem TTDSG wird (erstmalig vollständig) die ePrivacy-Richtlinie in Deutschland umgesetzt, sodass dieses Gesetz von herausgehobener Bedeutung für den zukünftigen Umgang mit Maschinendaten ist.

Mit Blick auf die Praxis ist bedauerlich, dass das Thema Maschinendaten in einen sich gegenwärtig stark in Veränderungsprozessen befindlichen Rechtsrahmen

fällt. Gleichzeitig ist aus diesem Blickwinkel heraus erfreulich, dass die bislang nur rudimentär vorhandenen Regeln ausgebaut und dadurch konkretisiert werden, sodass für die Zukunft eine verlässlichere Basis geschaffen wird.

### 2.6.6 Ausblick

Das Thema ist politisch hochgradig virulent und Änderungen der Rechtslage sind zu erwarten. Am 19.02.2020 verkündete die EU-Kommission die sogenannte „europäische Datenstrategie“ und legte u. a. am 25.11.2020 den zuvor erwähnten Entwurf des „Daten-Governance-Gesetz“ [63] sowie am 16.12.2020 den Entwurf für eine neue Richtlinie über Maßnahmen zur Gewährleistung eines hohen gemeinsamen IT-Sicherheitsniveaus [62] vor. In Deutschland beschloss am 27.01.2021 das Kabinett die sogenannte „Datenstrategie der Bundesregierung“ – mit rund 240 Maßnahmen [10].

---

## Literatur

1. Aghassi S, Gülpen C, Gützlaff A, Sauermann N, (RWTH Aachen) (2021) Wertschöpfung in Zeiten der digitalen Revolution – wie es weiter gehen muss, *Industrieanzeiger* 10/2021; S 20–22
2. Ansip A (2019) Pressemitteilung der EU vom 29.5.2019; [https://ec.europa.eu/germany/news/20190529-eu-leitfaden-unternehmen-verarbeitung-nicht-personenbezogener-daten\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20190529-eu-leitfaden-unternehmen-verarbeitung-nicht-personenbezogener-daten_de)
3. BGH, Urt. v. 06.10.2015 – KZR 87/13, Rn. 108 ff.; <http://juris.bundesgerichtshof.de/cgi-bin/rechtsprechung/document.py?Gericht=bgh&Art=en&nr=72668&pos=0&anz=1>
4. Braun S (o. J.) Hybride Geschäftsmodelle durch Analyse technologischer Treiber identifizieren; Methoden-Story im Projekt AnGeWaNT, download unter: <https://www.angewant.de/technologischetreiber/>
5. Buchholz B, Ferdinand J-P, Gieschen J-H, Seidel U (2017) Digitalisierung industrieller Wertschöpfung – Transformationsansätze für KMU. Eine Studie im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm AUTONOMIK für Industrie 4.0 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie; in: iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Hrsg) *Autonomik Industrie 4.0*. [https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/2017-04-27\\_AUT%20Studie%20Wertsch%C3%B6pfungsketten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/2017-04-27_AUT%20Studie%20Wertsch%C3%B6pfungsketten.pdf?__blob=publicationFile&v=4). Zugegriffen: 15. Juni 2021
6. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2020) Jahresbericht „Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2020“; vom 20.10.2020 [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1). Zugegriffen: 24. Juni 2021
7. Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). <https://dsgvo-gesetz.de>, Art. 5 (Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten) Abs. (1), Personenbezogene Daten; <https://dsgvo-gesetz.de/art-5-dsgvo/>
8. Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). <https://dsgvo-gesetz.de>, Art. 6 (Rechtmäßigkeit der Verarbeitung) Abs. (1), Bedingungen; <https://dsgvo-gesetz.de/art-6-dsgvo/>
9. Datenschutzrichtlinie für elektronische Kommunikation (ePrivacy)

10. Datenstrategie der Bundesregierung vom 27.1.2021; <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/datenstrategie-beschlossen-1842786>
11. Downloads: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/04/Whitepaper-Maschinendaten-1.pdf>; [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/03/Generische-Gesch%C3%A4ftsmodellentwicklung\\_final.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/03/Generische-Gesch%C3%A4ftsmodellentwicklung_final.pdf); [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2019/11/Methode\\_VPD\\_20191108.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2019/11/Methode_VPD_20191108.pdf); [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/08/Methode\\_technologische-Treiber.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/08/Methode_technologische-Treiber.pdf); [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Methode\\_Gruppenworkshop.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Methode_Gruppenworkshop.pdf); <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/06/Test-Methode.pdf>; [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/05/White-Balloon\\_final.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/05/White-Balloon_final.pdf); <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Corona-Pandemie-beschleunigt-Digitalisierung-der-Verwaltung>; [https://ec.europa.eu/germany/news/20190529-eu-leitfaden-unternehmen-verarbeitung-nicht-personenbezogener-daten\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20190529-eu-leitfaden-unternehmen-verarbeitung-nicht-personenbezogener-daten_de)
12. Deutsche Telekom (2020) Digitalisierungsindex Mittelstand 2020/2021 – Der digitale Status quo des deutschen Mittelstands. [https://www.digitalisierungsindex.de/wp-content/uploads/2020/12/Telekom\\_Digitalisierungsindex\\_2020\\_GESAMTBERICHT.pdf](https://www.digitalisierungsindex.de/wp-content/uploads/2020/12/Telekom_Digitalisierungsindex_2020_GESAMTBERICHT.pdf) (siehe auch techconsult GmbH)
13. EDSA – Europäische Datenschutzausschuss (Working Paper 216)
14. EDSA – Europäische Datenschutzausschuss (2018) Erklärung des Europäischen Datenschutzausschusses zur Überarbeitung der ePrivacy-Verordnung und zu den Auswirkungen auf den Schutz der Privatsphäre von Personen im Hinblick auf die Geheimhaltung und die Vertraulichkeit ihrer Kommunikation. [https://edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb\\_statement\\_on\\_eprivacy\\_de.pdf](https://edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb_statement_on_eprivacy_de.pdf)
15. EuGH, Urt. v. 19.10.2016 – C 582/14; Relativer Personenbezug dynamischer IP-Adressen – Eine dynamische IP-Adresse kann für den Anbieter von Online-Mediendiensten ein personenbezogenes Datum darstellen, an deren Speicherung ein berechtigtes Interesse besteht. [https://medien-internet-und-recht.de/volltext.php?mir\\_dok\\_id=2791](https://medien-internet-und-recht.de/volltext.php?mir_dok_id=2791)
16. Fachhochschule des Mittelstands (FHM) (2019) Lagebild Wirtschaftsschutz NRW 2019 kompakt. [https://www.im.nrw/sites/default/files/documents/2019-09/20190830\\_kompakt\\_lagebild\\_wirtschaftsschutz.pdf](https://www.im.nrw/sites/default/files/documents/2019-09/20190830_kompakt_lagebild_wirtschaftsschutz.pdf)
17. FAZ vom 22.12.2020; Funke Mediengruppe von Hackern attackiert. <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/medien/cyberangriff-funke-mediengruppe-von-hackern-attackiert-17115147.html>
18. Fries und Scheufen (2019) Märkte für Maschinendaten: Eine rechtliche und rechtsökonomische Standortbestimmung. MMR 11:721–726
19. Gabler Wirtschaftslexikon: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/>
20. G DATA Blog vom 09.02.2021; Wasserwerk: Angriff per Fernwartung; <https://www.gdata.de/blog/wasserwerk-angriff-per-fernwartung>
21. Gassmann O, Frankenberger K et al (2014) The Business Model Navigator: 55 Models That Will Revolutionise Your Business
22. Gausemeier J, Wieseke J (2017) Mit Industrie 4.0 zum Unternehmenserfolg; Integrative Planung von Geschäftsmodellen und Wertschöpfungssystemen
23. Gesetz I zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme (1. IT-Sicherheitsgesetz ITSiG) vom 17. Juli 2015; in: BGBl. I 2015 Nr. 31, S. 1324–1332; [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBl&start=/\\*%255B@attr\\_id=%27bgbl115s1324.pdf%27%255D#\\_\\_bgbl\\_\\_%2F%2F\\*%5B%40attr\\_id%3D%27bgbl115s1324.pdf%27%5D\\_\\_1624540885827](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=/*%255B@attr_id=%27bgbl115s1324.pdf%27%255D#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl115s1324.pdf%27%5D__1624540885827)
24. Gesetz II zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme (2. ITSiG) vom 18.05.2021 – BGBl. I 2021 Nr. 25, S. 1122–1137; Geltung ab 28.05.2021. [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBl&start=/\\*\[@attr\\_id=%27bgbl121s1122.pdf%27\]#\\_\\_bgbl\\_\\_%2F%2F\\*%5B%40attr\\_id%3D%27bgbl121s1122.pdf%27%5D\\_\\_1631710188666](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=/*[@attr_id=%27bgbl121s1122.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s1122.pdf%27%5D__1631710188666)

25. Gesetz zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen (GeschGehG) § 2 Nr. 1 GeschGehG; § 2 Begriffsbestimmungen. [https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/\\_\\_\\_2.html](https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/___2.html)
26. Gesetz zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen (GeschGehG) § 3 Abs. 1 Nr. 2 lit. b) GeschGehG). [https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/\\_\\_\\_3.html](https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/___3.html)
27. Gesetz zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen (GeschGehG) § 3 Erlaubte Handlungen. [https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/\\_\\_\\_3.html](https://www.gesetze-im-internet.de/geschgeh/___3.html)
28. Gesetz zur Regelung des Datenschutzes und des Schutzes der Privatsphäre in der Telekommunikation und bei Telemedien (TTDSG) vom 23.06.2021; auch: Telekommunikations-Telemedien-Datenschutzgesetz (TTDSG) hier: § 19 Abs. 4 TTDSG (Technische und organisatorische Vorkehrungen); <https://dsgvo-gesetz.de/ttdsg/19-ttdsg/> Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 35, S. 1982–2003 ausgegeben zu Bonn am 28. Juni 2021
29. Guth M, Hofzimmer H, Ottersböck N (2020) Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle vor dem Hintergrund der Digitalisierung
30. Handelsblatt vom 18.09.2020; Todesfall nach Hackerangriff auf Uni-Klinik Düsseldorf; <https://www.handelsblatt.com/technik/sicherheit-im-netz/cyberkriminalitaet-todesfall-nach-hackerangriff-auf-uni-klinik-duesseldorf/26198688.html?ticket=ST-6809754-CNPJfOXmtOydLh6peBp-cas01.example.org>
31. Handelsblatt vom 14.12.2020; Hacker legen Symrise lahm – warum der Fall besonders schwerwiegend ist. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/mdax-konzern-hacker-legen-symrise-lahm-warum-der-fall-besonders-schwerwiegend-ist/26718680.html?ticket=ST-14116361-xdti57eJPPWzhKcPyDZB-ap5>
32. Hessel S (2020) Industrie 4.0: der rechtliche Schutz von maschinengenerierten Daten. <https://www.reuschlaw.de/news/rechtlicher-schutz-maschinengenerierter-daten/>
33. Hessel S Leffer MMR 10/2020, 647–650: Rechtlicher Schutz maschinengenerierter Daten. <https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fzeits%2Fmmr%2F2020%2Fcont%2Fmmr.2020.647.1.htm&anchor=Y-300-Z-MMR-B-2020-S-647-N-1>
34. IT-Sicherheitsgesetz 2.0 BT-Drs. 19/26106; Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme. <https://dserver.bundestag.de/btd/19/261/1926106.pdf>
35. Leitlinie (EU) Com 2019/250final vom 29.5.2019 zur Verordnung über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0250&from=DE>
36. Louven S (2018) Datenmacht und Zugang zu Daten. Neue Zeitschrift für Kartellrecht (NZKart) 5, 217–222
37. Methoden-Stories aus dem BmBF-geförderten Projekt „AnGeWaNT; downloads unter: <https://www.angewant.de/geschaeftsmodelle/>
38. Osterwalder A, Pigneur Y (2010) Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. New Jersey
39. Osterwalder A, Pigneur Y (2015) Value Proposition Design: Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen
40. Richtlinie (EU) 2002/58/des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2002 über die Verarbeitung personenbezogener Daten und den Schutz der Privatsphäre in der elektronischen Kommunikation; ABl. L 201 vom 31.7.2002, S 37–47. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L:2002:201:TOC>
41. Richtlinie (EU) 2003/4 vom 28. Januar 2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen und zur Aufhebung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates; in: ABl. L 41 vom 14.2.2003, S 26–32. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L:2003:041:TOC>

42. Richtlinie (EU) 2007/2 vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE); in: ABl. L 108 vom 25.4.2007, S 1–14; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0002>
43. Richtlinie (EU) 2010/40 vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern; in: ABl. L 207 vom 2.8.2010, S 1–13. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0001:0013:DE:PDF>
44. Richtlinie (EU) 2014/30 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.02.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit; ABl. L 96 vom 29.3.2014, S 79–95. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0030&from=NL>
45. Richtlinie (EU) 2014/35 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.02.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie); ABl. L 96 vom 29.03.2014, S 357–371. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0035>
46. Richtlinie (EU) 2015/2366 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 über Zahlungsdienste im Binnenmarkt sowie Zugang zu Bankkonten und Zahlungsdaten; ABl. L 337 vom 23.12.2015, S 35–93. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2015:337:FULL&from=DE>
47. Richtlinie (EU) 2016/943 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2016 über den Schutz vertraulichen Know-hows und vertraulicher Geschäftsinformationen (Geschäftsgeheimnisse) vor rechtswidrigem Erwerb sowie rechtswidriger Nutzung und Offenlegung; ABl. L 157 vom 15.6.2016, S 1–18. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L:2016:157:TOC>
48. Richtlinie (EU) 2019/770 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Mai 2019 über bestimmte vertragsrechtliche Aspekte der Bereitstellung digitaler Inhalte und digitaler Dienstleistungen; ABl. L 136 vom 22.5.2019, S 1–27. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3A0J.L\\_.2019.136.01.0001.01.DEU&toc=OJ%3AL%3A2019%3A136%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3A0J.L_.2019.136.01.0001.01.DEU&toc=OJ%3AL%3A2019%3A136%3ATOC)
49. Richtlinie (EU) 2019/944 vom 5. Juni 2019 mit gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944>
50. Richtlinie (EU) 2014/53 vom 16. April 2014 über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt, ABl. L 153 vom 22.5.2014, S 62–106. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0053&from=CS>
51. Richtlinie COM/2017/010 und COM/2017/0003 nach dem Vorschlag der EU-Kommission vom 10.01.2017 über die Achtung des Privatlebens und den Schutz personenbezogener Daten in der elektronischen Kommunikation und zur Aufhebung der Richtlinie 2002/58/EG (Verordnung über Privatsphäre und elektronische Kommunikation; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017PC0010&from=DE>
52. RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V. (2019). Patrick Großheim und Alexander Sonntag (Autoren), Ideen sind ein guter Anfang – Geschäftsmodellentwicklung im Mittelstand <https://www.geschäftsmodellentwicklung.de/#Buch> sowie <https://www.rkw-kompetenzzentrum.de/innovation/2019/leitfaden/geschaeftsmodellentwicklung-im-mittelstand-kompakt/>
54. Sassenberg T, Faber T (2020) Rechtshandbuch Industrie 4.0 und Internet of Things, 2. Aufl. 2020, § 2 Rn.107 ff.

55. Schallmo D (2015) Bestehende Ansätze zu Business Model Innovationen Analyse und Vergleich der Geschäftsmodelle, S 8
56. Seifert I, Bürger M, Wangler L, Christmann-Budian S, Rohde M, Gabriel P, Zinke G (2018) Potenziale der Künstlichen Intelligenz im produzierenden Gewerbe in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm PAiCE – Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering; in: iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Hrsg.). S 8. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=17](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=17); Zugegriffen: 27. März 2019
57. Steinrötter B, St B (2020) Digitale Daten und Datenträger in Zwangsvollstreckung und Insolvenz. ZfP 133(2020):459–489
58. Techconsult (2020) Digitalisierungsindex Mittelstand 2020/2021- Der digitale Status quo des deutschen Mittelstands; Studie im Auftrag der Telekom AG; <https://www.digitalisierungsindex.de/studie/gesamtbericht-2021/>
59. Verordnung (EU) 2009/595 vom 18. Juni 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Motoren – u. a. Zugang zu Fahrzeugreparatur und –wartungsinformationen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0595&from=EN>
60. Verordnung (EU) 2016/679 vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung); in ABL der EU L 119/1;
61. Verordnung (EU) 2017/1485, vom 2. August 2017 zur Festlegung einer Leitlinie für den Übertragungsnetzbetrieb. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1485&from=LT>
62. Verordnung (EU) 2018/1807 vom 14. November 2018 über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union; in: ABL der EU L 303/15 vom 28.11.2018; S 59 ff. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1807&from=FI>
63. Vorschlag COM 2020/823 final vom 12.12.2020 für eine neue Richtlinie über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union und zur Aufhebung der Richtlinie (EU)2016/114. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:be0b5038-3fa8-11eb-b27b-01aa75ed71a1.0007.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:be0b5038-3fa8-11eb-b27b-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF)
64. Vorschlag für ein „Daten-Governance-Gesetz“ COM 2020/767 final der EU-Kommission vom 25.11.2020 über europäische Daten-Governance. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0767&from=EN>
65. Wikipedia: Worldcafé: <https://de.wikipedia.org/wiki/World-Caf%C3%A9>
66. Wischmeyer T, Herzog E (2020) Daten für alle? – grundrechtliche Rahmenbedingungen für Datenzugangsrechte. Neue Juristische Wochenschrift 5:288–293
67. Zott C, Amit R, Massa L (2011) The business model: recent developments and future research. J Manag 37(4):1019–1042

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





# Arbeits- und Organisationsstrukturen für hybride Wertschöpfung

# 3

## Hybride Geschäftsmodelle im Betrieb umsetzen

Veit Hartmann und Stefan Sparwel

### Zusammenfassung

Die Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle im eigenen Unternehmen stellt betriebliche Akteure vor Herausforderungen. Während auf der einen Seite das Geschäftsmodell im Hinblick auf Produkte und Dienstleistungen als Angebot für die späteren Kunden realisiert werden muss, ist es andererseits notwendig, die Arbeits- und Organisationsstrukturen im Unternehmen den neuen Anforderungen anzupassen bzw. so zu gestalten, dass die Arbeits- und Organisationsstrukturen das neue Geschäftsmodell bestmöglich unterstützen. Dazu ist es wichtig, sich darüber zu verständigen, welche Anforderungen das neue Geschäftsmodell an die bestehenden Arbeits- und Organisationsstrukturen stellt, welche Veränderungen notwendig sind und wie diese Veränderungen im Betrieb eingeführt werden. Dieses Kapitel stellt einen strukturierten Prozess der Gestaltung von Arbeits- und Organisationsstrukturen für hybride Wertschöpfung anhand eines konkreten, erprobten Fallbeispiels vor.

---

**Ergänzende Information** Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_3).

---

V. Hartmann (✉)

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., Düsseldorf, Deutschland

E-Mail: [v.hartmann@ifaa-mail.de](mailto:v.hartmann@ifaa-mail.de)

S. Sparwel

Kinshofer GmbH, Holzkirchen, Deutschland

© Der/die Autor(en) 2023

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., *Wertschöpfung hybrid gestalten*, ifaa-Edition, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_3)

57

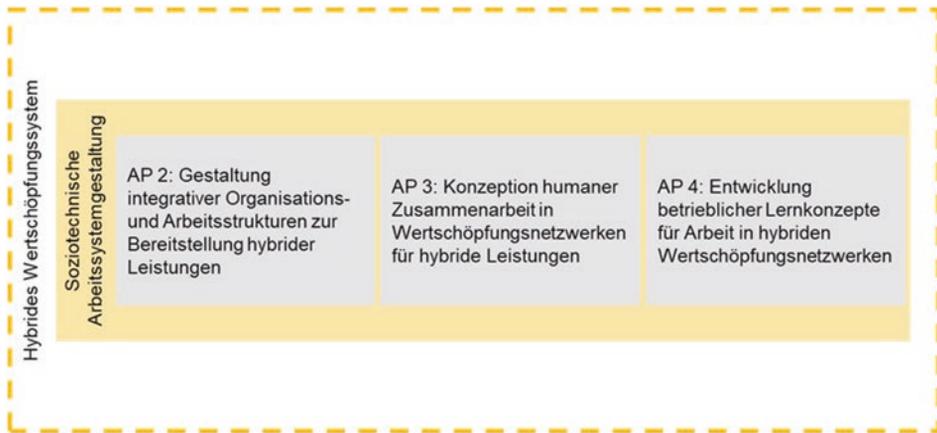
### 3.1 Ausgangssituation und Methodik

Die Einführung und Nutzung digitaler Technologien im betrieblichen Kontext lassen sich vielfältig und mit unterschiedlichen Zielrichtungen gestalten. Eine Möglichkeit der Nutzung besteht darin, vorhandene und physisch greifbare Produkte unter Verwendung von daten- und softwarebasierten Systemen zu „ergänzen“, sodass hieraus zusätzliche Angebote und Leistungen, so genannte hybride Leistungen entstehen (können). Die Ergänzung vorhandener Produkte um spezielle Dienstleistungen ist nicht neu [1], erfährt aber nunmehr durch die vorhandenen digitalen Möglichkeiten eine besondere Beachtung [3, 5, 6]. Daher können und sollen neue daten- und softwarebasierte Zusatzleistungen für die Generierung und Etablierung neuer Geschäftsmodelle genutzt werden [7]. Diesen hybriden Geschäftsmodellen werden große wirtschaftliche Potenziale im Rahmen der digitalen Transformation zugeschrieben und sie werden als wesentlicher Faktor zum Erhalt und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen angesehen [2].

Das Forschungsprojekt „AnGeWaNt – Arbeit an geeichten Waagen für hybride Wiegeleistungen an Nutzfahrzeugen“ greift diese Thematik auf und erarbeitet einerseits unter Betrachtung privatwirtschaftlicher Aspekte exemplarische Geschäftsmodelle und Anwendungen in und mit drei KMU, sowie andererseits übertragbare und verallgemeinerbare Lösungen und Ansätze zur Nutzung der Potenziale hybrider Wertschöpfung durch Dritte. Mit den Unternehmen wird im Hinblick auf die Geschäftsmodelle untersucht, wie bestehende Angebote, die bislang primär das vorhandene Produkt adressieren, um monetär verwertbare digitale Angebote ergänzt, erweitert und im eigenen Betrieb realisiert werden können. Dabei kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz, die sowohl die diversen Anforderungen der Unternehmen berücksichtigen als auch in Richtung Transfer zu überprüfen und zu optimieren sind. Darüber hinaus werden die Potenziale digitaler Anwendungen im hoheitlichen Bereich durch die Entwicklung und Erprobung geeigneter Zugänge und Abläufe im Rahmen von metrologischen Prozessen durch die Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (PTB) beleuchtet.

Neben dem ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. als Konsortialführer (Themenschwerpunkt: arbeitswissenschaftliche und soziotechnische Gestaltung hybrider Wertschöpfung) und der gerade angeführten PTB, sind in diesem Verbund die Zenit GmbH (Zentrum für Innovation und Technik in Nordrhein-Westfalen) mit dem Arbeitsschwerpunkt „Geschäftsmodelle“, sowie drei Unternehmen (Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH, Kinshofer GmbH, PFREUNDT GmbH) vertreten.

Die Weiterentwicklung der Arbeitsgestaltung zur erfolgreichen Umsetzung hybrider Wertschöpfung ist ein zentraler Inhalt des o. g. Projekts AnGeWaNt. Dazu wurden zunächst Arbeits- und Organisationsstrukturen analysiert und optimal in Bezug auf die spezifischen Anforderungen hybrider Geschäftsmodelle ausgestaltet. Dieser Prozess wird in diesem Kapitel näher erläutert. Anschließend wurden die Zusammenarbeit innerhalb von Unternehmen und über deren Grenzen hinweg sowie in diesem Kontext relevante Führungsaspekte analysiert und an die Bedarfe der hybriden Wertschöpfung angepasst (Kap. 3). Die Identifikation von veränderten Kompetenzbedarfen und die Entwicklung



**Abb. 3.1** Soziotechnische Arbeitspakete im Projekt AnGeWaNt. (Eigene Darstellung)

von bedarfsgerechten Lernkonzepten bildeten den Abschluss der sozio-technischen Arbeitsgestaltung in AnGeWaNt (Kap. 4). Abb. 3.1 zeigt die drei sozio-technischen Arbeitspakete im Projekt AnGeWaNt im Überblick.

### Geplante Geschäftsmodelle

Um sich ein Bild von den geplanten Geschäftsmodellen machen zu können, die die beteiligten Unternehmen gemeinsam mit der Zenit GmbH erarbeitet haben (<https://www.angewant.de/geschaeftsmodelle/>), wird hier stellvertretend kurz das Ergebnis der Kinshofer GmbH dargestellt.

Im Rahmen des Projektes AnGeWaNt entwickelte das Unternehmen zwei wesentliche Geschäftsmodellansätze, zum einen die digitalisierte Glascontainerentleerung und zum anderen den Bagger CoPilot.

Beispiel Glascontainer:

Die Kinshofer GmbH produziert Containerentleergeräte für die Glasentsorgung. Bei der Glasabfuhr und -verwertung handelt es sich um ein rein privatwirtschaftliches System im Rahmen des sogenannten dualen Systems. In diesem Fall vergeben die Glaserzeuger die Entsorgung an private Anbieter. Die Stadt stellt die Stellflächen für die Glascontainer zur Verfügung und reinigt die Flächen. Dennoch entsteht in vielen Kommunen regelmäßig Unmut bei den Bürgern über zu wenige oder nicht geleerte Container. Gründe hierfür können z. B. Wechsel der Entsorger oder einfach fehlende Erfahrung bei der Routenplanung und beim Bedarf sein.

KINSHOFER möchte hierzu ein System entwickeln, welches dem Entsorger eine höhere Transparenz über die Glasentsorgung an den jeweiligen Standorten geben soll, um somit Bedarfe besser abschätzen zu können und Kapazitäten effizienter planen zu können.

Hierfür wird das Unternehmen Containerentleergeräte mit einer Waage (der im Projekt teilnehmenden Firma PFREUNDT) ausrüsten und zudem einen Smart Tag in das Werkzeug implementieren, welcher mit einem in der LKW- Kabine befindlichen Steuerung kommuniziert. Das Geschäftsmodell beinhaltet somit sowohl den Produktverkauf (Containerentleergerät, Wiegeeinrichtung, Steuerung, Smart Tag), als auch den Softwareverkauf (App für Wiegedaten, Standortdaten, Logistikdaten für die optimierte und effiziente Routenplanung), sowie das Angebot von Dienstleistungen (Wartungsverträge). Abbildung sieben zeigt hierzu exemplarisch die Zusammenhänge von Produkt(en) und Dienstleistungen in diesem Anwendungsfall.

#### Beispiel Bagger CoPilot:

Die Kinshofer GmbH produziert intelligente Anbauwerkzeuge, wie z. B. Tiltrotatoren, die verschiedene Anbauwerkzeuge 360° endlos drehen und beidseitig 50° schwenken können. Diese Geräte bedeuten eine enorme Effizienzsteigerung im Betrieb, jedoch einen Anstieg der Komplexität für das Bedienpersonal. Aktuell werden im System zur Unterstützung unterschiedliche digitale Systeme und Hilfen eingesetzt, die miteinander unterschiedlich effizient kommunizieren.

Mit dem Bagger CoPilot will das Unternehmen die Systeme und Informationen bündeln und vereinfachen und auf nur einem Gerät visualisieren. In einem Appstore kann der Anwender aus unterschiedlichen Funktionen wählen und so den Fahrer optimal unterstützen, um ein möglichst effizientes Arbeiten möglich zu machen. Das Angebot besteht analog zum Glascontainerbeispiel auch aus einer Kombination von Hard- bzw. Softwareangeboten sowie Dienstleistungen (z. B. Remote Control).

### **Methodik im Handlungsfeld Arbeits- und Organisationsstrukturen**

Neue (hybride) Geschäftsmodelle stellen in der Regel auch neue Anforderungen an die Organisation sowie an die Belegschaft [8, 17]. Daher ist es sinnvoll die Geschäftsmodelle, die seit Jahren in den Unternehmen bewährt und bekannt sind, im Hinblick auf neue Herausforderungen und Kundenanforderungen zu überprüfen und den Betrieb und die Beschäftigten organisiert und geplant auf neue Situationen und Konstellationen vorzubereiten. Das ifaa beschäftigt sich im Rahmen von AnGeWaNt konkret mit drei betrieblichen Anwendungsfeldern: dem Thema „Führung und Zusammenarbeit“, dem Thema „Kompetenzen“ sowie dem Thema „Arbeits- und Organisationsstrukturen“. In dem Anwendungsfeld „Arbeits- und Organisationsstrukturen“ werden organisationale Strukturen ermittelt, die die wirtschaftliche Umsetzung der erarbeiteten (zukünftigen) Geschäftsmodellinhalte erlauben. Diese zukünftigen Strukturen werden mittels Analyse und Abbildung von Informationsflüssen, Arbeits- und Organisationsabläufen sowie detaillierten Anforderungskonzepten abgebildet und exemplarisch überprüft [10]. Dieser Prozess wird vonseiten der Sozialpartner Metall NRW und IG Metall NRW, die am Projekt als „Value Partner“ beteiligt sind, aktiv begleitet. Insbesondere die sozialpartnerschaftliche Sichtweise auf die erzielten Ergebnisse hat sich als hilfreich für die Einschätzung von betrieblichen Umsetzungsmaßnahmen erwiesen.

Die zentralen Fragestellungen zur Bearbeitung des Handlungsfeldes Arbeits- und Organisationsstrukturen sind:

- Welche Anforderungen stellt das neue Geschäftsmodell an das Thema Information (Informationsflüsse)?
- Wie sehen an das neue Geschäftsmodell angepasste Aufbaustrukturen aus? Welche Elemente müssen am bestehenden Geschäftsmodell ergänzt oder verändert werden?
- Wie können zunehmend flexiblere (wenn die Geschäftsmodelle es erfordern) Ablaufstrukturen realisiert werden?
- Wie können Strukturen, die den Anforderungen des neuen Geschäftsmodells entsprechen, in die bestehenden Arbeitsstrukturen integriert werden?

Als Ergebnis steht ein Konzept organisatorischer Strukturen für eine hybride Wertschöpfung zur Verfügung.

Dabei ist auch die Frage von Interesse, wie weit datengetriebene Geschäftsmodelle auch bereits bei den Kunden der beteiligten Unternehmen zum Tagesgeschäft gehören [7]. Um zu belastbaren Aussagen zu kommen, wurde ein Vorgehensmodell entwickelt (Abb. 3.2), das die unterschiedlichen Arbeitsschritte des Teilprojektes (Informationsflussmodellierung, Organisationsstrukturentwicklung, Arbeitsstrukturentwicklung und



**Abb. 3.2** Vorgehen zur Entwicklung von Arbeits- und Organisationsstrukturen für Hybridisierung. (Eigene Darstellung)

Arbeitsablaufdetaillierung) aufgreift und einen ersten Schritt zur Operationalisierung liefert.

Das Vorgehensmodell wurde zusammen mit dem Unternehmen Kinshofer GmbH für den betrieblichen Einsatz operationalisiert, konkretisiert und primär dort erprobt und pilotiert. Die Vorgehensweise und wesentliche Aussagen und Erkenntnisse in der Arbeit mit der Kinshofer GmbH wurden in und mit den beiden anderen beteiligten Unternehmen überprüft, diskutiert und in einigen Belangen angepasst, um zu verallgemeinerbaren Aussagen zu gelangen. Wesentliche Anregungen, Hintergründe zum Vorgehen und zur Operationalisierung finden sich bei [3, 5, 13, 20, 25].

---

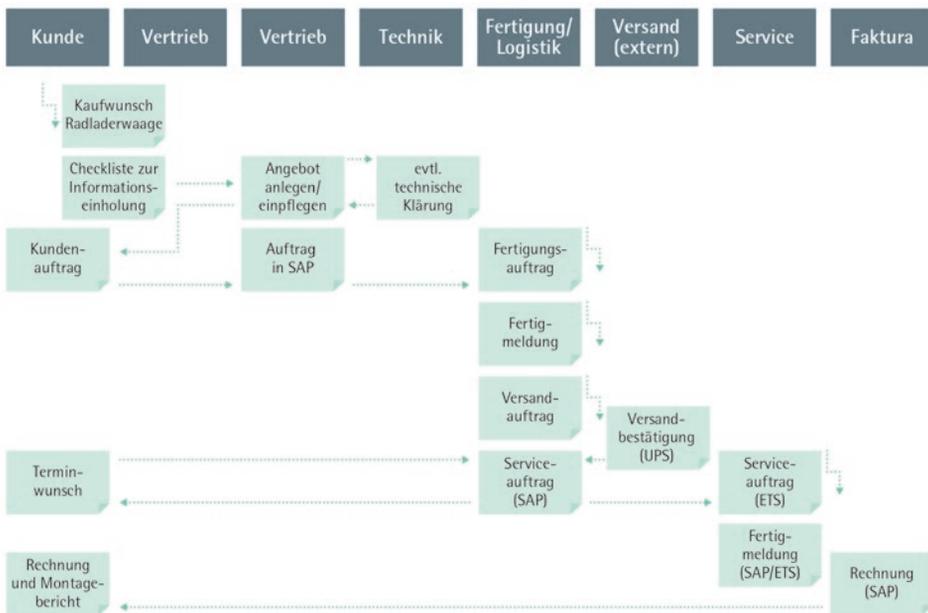
## 3.2 Basisarbeiten

### 3.2.1 Informationsflüsse analysieren

Die Darstellung von Informationsflüssen, teilweise wird hierzu synonym der Begriff der Prozess- oder Informationsmodellierung verwendet, bietet viele Möglichkeiten. Sie stellt in abstrakter Form relevante Informationen vom Beginn bis zum Ende eines Prozesses visualisiert zur Verfügung und nimmt einen essenziellen Part in den Digitalisierungsinitiativen der Unternehmen ein [14]. Mit der Darstellung von Arbeitsprozessen (entweder mit einer Prozessmodellierung oder einer Darstellung von Informationsflüssen) sind ferner viele Potenziale verbunden [18]:

- Kenntnis des Status Quo
- Grundlage für Veränderung und Reorganisation
- verbessertes Prozessverständnis
- Grundlagen abteilungsübergreifender Kooperation
- Erarbeitung von Standards und einheitlichem Vorgehen
- Basis für Transparenz und Verständnis von Zusammenhängen
- Aufdecken von Schwachstellen
- Darstellung von Komplexität
- Aufdecken von Doppelarbeit und Verschwendung
- Kosteneinsparung durch KVP-Prozesse.

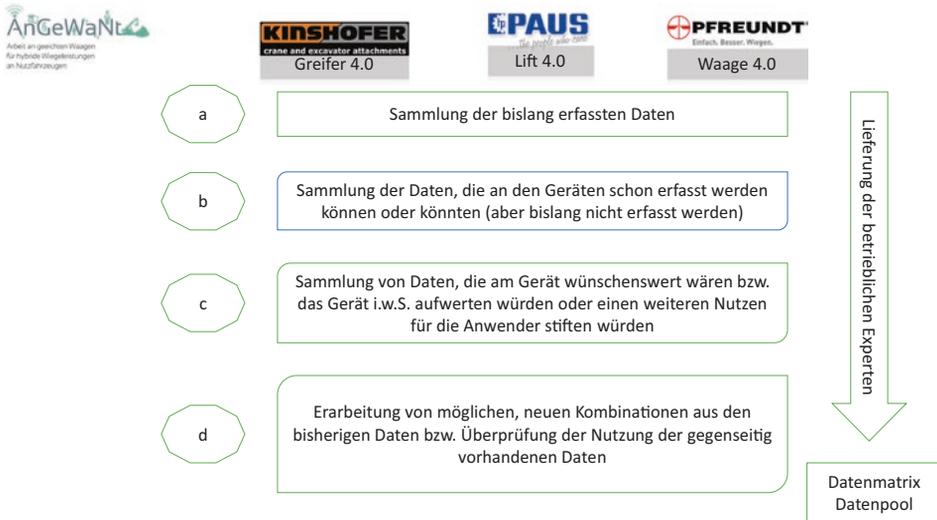
Informationsflüsse können sowohl analog als auch digital abgebildet werden. Im Rahmen von AnGeWaNt wurden zu Beginn des Projektes exemplarische Informationsflüsse mit den beteiligten Akteuren erarbeitet. Dies geschah zum Zeitpunkt des Workshops Anfang 2019 noch analog – mithilfe von Moderationskarten und Pinnwand. Abb. 3.3. zeigt einen exemplarischen Informationsfluss, der sich auf einen Kundenauftrag bezieht. Die unterschiedlichen Stufen eines Kundenauftrages (Querreihe oben) und die jeweiligen beteiligten Abteilungen im Unternehmen (Nennungen auf den Karten) geben einen Überblick über die Arbeitsschritte und Beteiligten eines einzelnen betrieblichen Ablaufs.



**Abb. 3.3** Exemplarischer Informationsfluss am Beispiel „Kundenauftrag“. (Eigene Darstellung)

Sind alle Teilnehmer geschult und routiniert im Umgang mit der Abbildung und Bearbeitung von Informationsflüssen, kann hier auf die analoge Variante verzichtet werden. Dieses Vorgehen hat sich als Einstieg in die Methode und im Hinblick auf die Zusammensetzung des Projektteams, als auch die unterschiedlichen Erfahrungen der Beteiligten, bewährt. In dem Zusammenhang nehmen auch unterschiedliche Modellierungssprachen einen wesentlichen Stellenwert ein (z. B. eEPK, K3 oder die DIN 66001). Eine Einführung in die Modellierungssprachen findet sich bei [18].

Die Darstellung von Informationsflüssen stellt, das hat die Arbeit im Rahmen des Projektes allen Beteiligten vor Augen geführt, einen wichtigen Baustein zum Einstieg in die Thematik der Hybridisierung bzw. der hybriden Geschäftsmodelle dar. Ferner haben die Unternehmensvertreter in AnGeWaNt deutlich bestätigt, dass die Darstellung von Informationsflüssen ein niederschwelliges und mit geringen Mitteln umzusetzendes Instrument darstellt, um eine komplexere Bestandsaufnahme oder Ist-Analyse strukturiert zu beginnen. Dabei hat es sich als hilfreich erwiesen, mit einer eher allgemeinen und bereichsübergreifenden Betrachtung Abb. 3.3 zu beginnen und sich später den Themen zuzuwenden, bei denen im Hinblick auf die Hybridisierung die meisten Veränderungen erwartet werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit auf Basis der zusammengetragenen Informationsflüsse, unterschiedliche zukünftige Aktivitäten zusammenzutragen Abb. 3.4. Im Projektfall war das die Fragestellung zu den Potenzialen einer möglichen gemeinsamen Datennutzung.

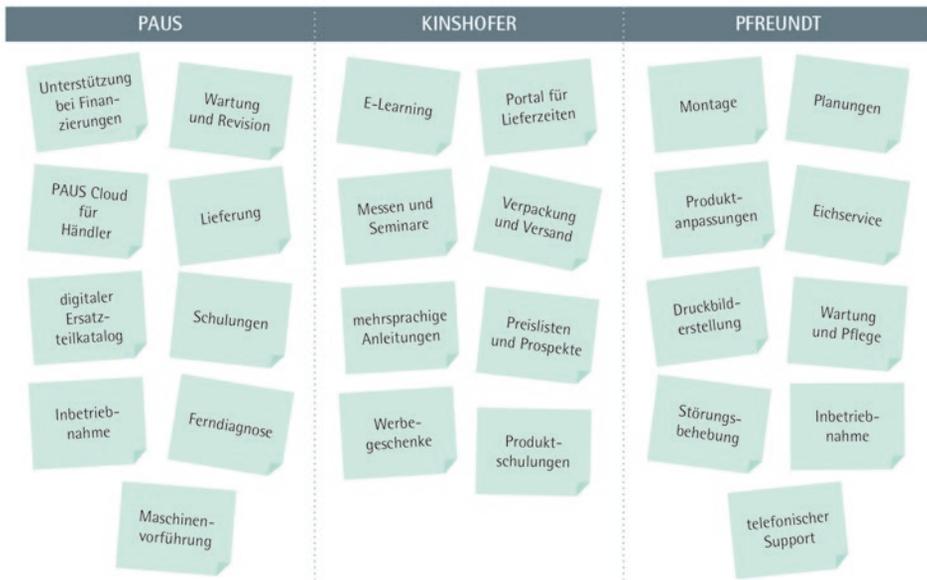


**Abb. 3.4** Potenziale gemeinsamer Datennutzung. (Eigene Darstellung)

### 3.2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen erheben

Produktbegleitende Dienstleistungen, auch als industrielle Dienstleistungen, ergänzende Dienstleistungen oder industriennahe Dienstleistungen bezeichnet, lassen sich den sogenannten investiven Dienstleistungen zuordnen und sind insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass sie das herkömmliche produktorientierte Angebot von Produzenten oder Sachgutherstellern um die Dienstleistungskomponente erweitern (sollen). Produktbegleitende Dienstleistungen wurden und werden schon immer von vielen Unternehmen zusätzlich angeboten, treten aber aufgrund sich ändernder.

Rahmenbedingungen und sich somit verändernder Märkte und Kundenanforderungen in vielen Branchen verstärkt in den Fokus der Betrachtung [24]. Produktbegleitende Dienstleistungen bilden einen ersten Schritt, um sich, ausgehend vom reinen Produktverkauf, mit einer Erweiterung des Geschäftsangebots zu beschäftigen. Dabei kann häufig festgestellt werden, dass in fast allen Unternehmen produktbegleitende Dienstleistungen bereits angeboten werden. Ob diese im Unternehmen schon vorhandenen Dienstleistungen (z. B. telefonische Auskunft oder Beratung) ausbaufähig im Sinne eines Kundenversprechens sind, welches dann auch bepreist werden kann, ist zu überprüfen. Die einfachste Möglichkeit, eine umfassende Liste der produktbegleitenden Dienstleistungen zu erstellen, besteht darin, in einem Workshop unter Beteiligung aller Abteilungen oder Bereiche, gemeinsam und im Dialog zu sammeln, was die einzelnen Abteilungen anbieten, für welche Tätigkeiten (hier sind alle Tätigkeiten neben dem reinen Produktverkauf gemeint) eigentlich Rechnungen gestellt werden oder welche



**Abb. 3.5** Sammlung der produktbegleitenden Dienstleistungen im Projektkontext. (Eigene Darstellung)

Aktivitäten als Service ohne besondere Erwähnung und Kostenaufstellung beim Produktverkauf anfallen. Abb. 3.5 liefert eine Übersicht, über produktbegleitende Dienstleistungen, die die teilnehmenden Unternehmen bereits anbieten.

Neben klassischen After-Sales-Dienstleistungen wird hier eine umfangreiche Liste von Dienstleistungen zusammengetragen, die für die notwendigen Veränderungen im Rahmen eines zunehmend hybriden Geschäftsmodells von besonderer Bedeutung sind. Darüber hinaus stellt die Beschäftigung mit dem Thema produktbegleitender Dienstleistungen einen niederschweligen Einstieg dar, wenn es um die Abkehr und auch um das Verständnis von einem reinen Produktverkauf geht. Im Projektkontext hat es sich somit als richtig und hilfreich herausgestellt, die bereits existierenden produktbegleitenden Dienstleistungen der Unternehmenspartner, frühzeitig gemeinsam zusammenzutragen.

### 3.2.3 Bestandsaufnahmen in ausgesuchten Arbeitsbereichen durchführen

Die Bestandsaufnahme bildet in überschaubarem Umfang relevante Charakteristika eines bestimmten Betriebsbereiches ab. Die Art und Weise der Bestandsaufnahme kann variieren, prinzipiell bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten von der Beobachtung (z. B. Wie wird verladen?) bis zum Aktenstudium (Arbeitsanweisung zur Verladung

und Sicherung von Gütern) an. Wichtig dabei ist, dass sich die Merkmale wirklich auf das aktuelle Geschehen bzw. den Ist-Zustand im Betrieb beziehen und möglichst nicht bewertet werden (der Bewertungsschritt erfolgt später im Hinblick auf die neuen Anforderungen und nicht entlang der Frage, ob die Organisation und Struktur aktuell den Anforderungen entsprechen). Um auf Basis einer Bestandsaufnahme zielführende Maßnahmen ableiten zu können, bietet es sich aus Kapazitätsgründen an, zunächst mit wichtigen Themen Erfolge zu erzielen und besonders relevante Unternehmensbereiche zu identifizieren. Diese Unternehmensbereiche sollten durch die Beteiligten im Hinblick darauf ausgewählt werden, dass dort umfassende Veränderungen in Organisation und Arbeitsstruktur sowie Anforderungen an die Beschäftigten anfallen werden. Im Falle der beteiligten Pilotunternehmen war es der Bereich des Vertriebs, in dem grundlegende Veränderungen durch Hybridisierung erwartet wurden. Diese Erkenntnis konnte insbesondere nach der Erarbeitung und Konkretisierung der einzelnen Geschäftsmodelle, gewonnen werden. Hier ist jedes Unternehmen gefordert, zu entscheiden, welche Bereiche primär betrachtet werden sollen. Auf Grundlage dieser exemplarisch für den Vertrieb erstellten Bestandsaufnahme, konnte ein umfassendes Bild der Strukturen und Arbeitsabläufe des Vertriebs gewonnen werden. Je nach zu beleuchtendem Bereich im Unternehmen und je nach erwarteter Veränderung aufgrund von Hybridisierung, ist es erforderlich die Bestandsaufnahme auf die jeweiligen Bereiche zuzuschneiden.

### **Vorgehen und Ergebnisse im Projekt AnGeWaNt zur Bestandsaufnahme (Ist-Zustand)**

Es wurden im Rahmen von halbstandardisierten Interviews mit betrieblichen Experten folgende Fragen gestellt, um sich mithilfe der Antworten ein Bild von den Strukturen und der Arbeitsweise im Vertrieb, sowie den Tätigkeiten der Vertriebsbeschäftigten machen zu können:

- Für welche Themen ist der Vertrieb Ansprechpartner?
- Wie sieht die Betreuung der Kunden aus? Gibt es einen festen Personen- / Firmens Stamm oder gibt es regionale Zuständigkeiten?
- Wie sind die täglichen Touren geplant und was sind Anlässe für Touren?
- Wie sieht eine klassische Woche im Vertrieb aus (tagebezogen)?
- Welche administrativen Tätigkeiten üben die Vertriebsbeschäftigten aus?
- Nach welchem Entlohnungsmodell wird das Gehalt berechnet? Welche Nachweise werden von den Beschäftigten gefordert? Wo hört die Entscheidungsautonomie der Vertriebsbeschäftigten auf?
- Gibt es Anreize zur Neukundengewinnung?
- Werden produktbegleitende Dienstleistungen mit verkauft/angeboten?
- Was zeichnet gute Vertriebsbeschäftigte für die Tätigkeit in Ihrem Unternehmen aus?
- Sonstiges

Wesentliche Aspekte dieser Ist-Analyse im Rahmen des Projektes AnGeWaNt mit Relevanz für die Umsetzung eines neuen hybriden Geschäftsmodells werden nachfolgend näher erläutert. Diese aufgeführten Aspekte werden in den späteren Schritten „Arbeits- und Organisationsstrukturen skizzieren“ Abschn. 3.3.2 und „Lösungswege aufzeigen und Umsetzung vorbereiten“ Abschn. 3.4.1 wieder aufgegriffen.

### **Der Vertrieb ist Ansprechpartner für alles (Standardware, Information, als auch Beratung)**

Die Beschäftigten im Vertrieb der Pilotunternehmen haben als Generalisten ein breites Tätigkeits- und Aufgabenspektrum. Neben der klassischen Kundenbetreuung ist auch der Verkauf von Standardteilen an Bestandskunden ein Arbeitsschwerpunkt. In der Regel fungieren die Beschäftigten im Vertrieb als erste Ansprechpartner für alle aufkommenden Fragen und Anliegen der Bestandskundschaft. Hier macht es keinen Unterschied, ob es sich um Ersatzteilfragen oder Katalognummern, die Aufgabe neuer Bestellungen oder Beratungsanfragen hinsichtlich neuer Anwendungen oder Produkte handelt. Der Vertrieb stellt so ein wichtiges Bindeglied zwischen den Kunden und dem jeweiligen Produktanbieter dar. Eine klare inhaltliche Trennung von Zuständigkeiten beim Vertrieb ist eher selten zu erkennen, Maßstab ist hier der persönliche Kontakt zwischen den Beschäftigten im Vertrieb und den Kunden und den damit verbundenen Aufgaben und Anforderungen. Im Hinblick auf die Umsetzung eines neuen, hybriden Geschäftsmodells stellt sich demnach die Frage, ob die bisherige Aufgabenstruktur die notwendigen Zwecke erfüllen kann.

### **Vertriebsaußendienstmitarbeiter betreuen persönlichen Kundenstamm und/oder regionale Bezirke**

Die Beschäftigten im Vertrieb der Pilotunternehmen betreuen sowohl einen persönlichen Kundenstamm als auch regionale Bezirke. Eine einheitliche Struktur (entweder eindeutige Zuordnung von Kunden zu den Beschäftigten im Vertrieb oder eine exakte Zuordnung nach z. B. Postleitzahlgebieten) wird zwar in den meisten Fällen angestrebt, konnte aber aufgrund historisch gewachsener Kundenverbindungen und einer sich laufend ändernden (in der Regel wachsenden) Kundenstruktur bislang nicht durchgängig realisiert werden. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Anforderungen in Bezug auf die Beratung und Begleitung von Kunden im Rahmen der Hybridisierung, sind hier verbindliche Regelungen zu treffen. Die Notwendigkeit wurde von allen Projektbeteiligten erkannt. Als Herausforderung stellt sich zum jetzigen Zeitpunkt schon die individuelle Flexibilität der Beschäftigten im Vertrieb dar. Aufgrund von unterschiedlichen Informationsständen, Berufsbildern und persönlichen Karriereperspektiven bei den Beteiligten, sind hier die jeweiligen Beschäftigten unbedingt in die Planungen mit einzubeziehen.

### **Geplante Rundtouren und Standardbesuche sind bei Kunden durchgängig die Regel**

Die Beschäftigten im Vertrieb der teilnehmenden Pilotunternehmen organisieren die Kundenbesuche in der Regel auf Basis von drei relevanten Arten von Besuchen. Erstens sind das fest geplante und über einen bestimmten Zeitraum verteilte Rundtouren mit Besuchen bei festgelegten Kunden. Zweitens sind das Standardbesuche bei ausgewählten Kunden, die nicht im Rahmen der Rundtouren besucht werden, aber innerhalb eines bestimmten Zeitraums (z. B. einmal im Quartal), und drittens sind es Kundenbesuche, die entweder „auf Zuruf“ und/oder aufgrund eines bestimmten Grundes (z. B. Problemlösung), der keinen zeitlichen Aufschub duldet und somit weder in einer Rundtour oder im Rahmen eines Standardbesuches erledigt werden können, bedient werden. Die Kundenbesuche sind eng mit den jeweiligen Zuschnitten des Kundenstamms verbunden. Hinsichtlich eines hybriden Geschäftsmodells stellt sich hier die Frage, wie die Kundenbetreuung nicht nur vom theoretischen Zuschnitt, sondern auch von der umzusetzenden Kundennähe und Logistik gewährleistet werden soll. Konsens der Beteiligten ist es bislang, diesen Aspekt möglichst mit den neuen Zuschnitten der Kundenstruktur neu zu ordnen.

### **Eine klassische Woche im Vertrieb hat folgende Struktur: Montag bis Donnerstag unterwegs und Freitag Bürotag zu Hause (Papiere, Abrechnungen, Nachweise, Bestellungen, Routenplanung Folgewochen)**

Die zeitliche Strukturierung einer Arbeitswoche, bei vielen Beschäftigten im Vertrieb der teilnehmenden Unternehmen im Rahmen des Projektes AnGeWaNt, folgt einem bekannten Muster. An den Wochentagen Montag, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag ist ein Großteil der im Vertrieb arbeitenden Beschäftigten bei Kunden unterwegs. Der Freitag dient in vielen Fällen der Beschäftigung mit administrativen Fragen und anfallenden Bürotätigkeiten. Gerade diese für den Vertrieb charakteristische Zeitstruktur sollte im Hinblick auf die geplante Dienstleistungsorientierung überprüft werden. Erste Einschätzungen der Beteiligten gehen von wesentlichen Veränderungsnotwendigkeiten aus.

### **Die Entlohnung ist häufig eine Kombination aus Fixum und Provision. Die Zeiteinteilung ist weniger streng geregelt als in anderen Bereichen; i. d. R. wird kein formaler Tätigkeitsnachweis gefordert**

Das Thema Bezahlung im Vertrieb weist bei den teilnehmenden Unternehmen wenige Besonderheiten auf, die auch nicht sonst im Vertrieb oder Außendienst zu finden sind. Die Entlohnung setzt sich häufig aus einem Fixum und aus Provisionsbestandteilen zusammen und unterscheidet sich damit oft von „herkömmlichen“ Entgeltsystemen, wie sie in vielen anderen Unternehmensbereichen anzutreffen sind. Ob dieses System weiterhin im Rahmen der Hybridisierung Bestand haben wird bzw. haben kann, wird sich nach Meinung der Unternehmensakteure aus dem Anteil der Dienstleistungen und der möglichen Wertschöpfung ableiten. Über Beides kann aktuell nur spekuliert werden. Ein weiteres Merkmal der vorgefundenen Vertriebsstrukturen in den beteiligten

Unternehmen, ist die erhöhte Zeitautonomie der Beschäftigten im Vertrieb gegenüber Beschäftigten in anderen Unternehmensbereichen. Diese stellt einerseits als Flexibilitätsbaustein einen wesentlichen Erfolgsfaktor für das Unternehmen im Hinblick auf die Erfüllung von Kundenanforderungen dar (man stelle sich einmal vor, die Beschäftigten im Vertrieb würden jeweils an allen Tagen der Woche pünktlich nach genau 8 h Arbeitszeit das KFZ verlassen und sich in den Feierabend begeben), andererseits stellt genau diese Autonomie für viele Beschäftigte im Vertrieb auch einen generellen Wert dar, indem sie im Rahmen der gesetzlichen Regelungen und unternehmerischen Anforderungen Beginn und Ende der Arbeitszeit sowie die Pausenregelung primär selbst gestalten. Häufig wird seitens der Unternehmen auf einen formalen Tagesstundenachweis verzichtet und nur die im Rahmen der Arbeitszeitgesetzgebung anfallenden Stunden jenseits der durchschnittlichen Tagesarbeitszeit notiert. Somit praktizieren viele Beschäftigte im Vertrieb schon seit langer Zeit eine Arbeitszeitflexibilität, die für viele andere Beschäftigte erst im Rahmen der Anforderungen aus der Corona-Pandemie (z. B. durch vermehrtes Arbeiten von zu Hause) überhaupt zum Thema wurden. Hinsichtlich der Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle ist in den Unternehmen dann auf jeden Fall zu thematisieren, welche Anforderungen aufgrund von möglichen Dienstleistungsverprechen oder -garantien an das Thema Arbeitszeit gestellt werden.

**Anreize zur Neukundenwerbung werden sehr unterschiedlich gesetzt (hängt an den jeweiligen Beschäftigten) und sind wenig formalisiert (keine direkte monetäre Folge)**

Eine strategische Neukundengewinnung der Vertriebsbeschäftigten konnte bei den am Projekt AnGeWaNt beteiligten Unternehmen nicht festgestellt werden. Vielmehr hängt eine Akquise von neuen Kunden davon ab, ob der Vertriebsbeschäftigte diese Aufgabe für sich (und tendenziell auch für seinen monetären Profit) als wichtig erachtet oder ob die Beschäftigung mit dem Thema keine persönliche Relevanz besitzt. Indirekt sind die Beschäftigten im Vertrieb natürlich angehalten auch Neukunden zu gewinnen, aufgrund wenig formalisierter Regelungen und nicht durchgängiger Anreize, besteht hier noch Optimierungsbedarf. Im Zuge einer verstärkten Dienstleistungsorientierung (Verkauf von mehr Dienstleistungen statt reinem Produktverkauf) sind hier für die Umsetzung eines hybriden Geschäftsmodells klare und transparente Regelungen zu erarbeiten und zu kommunizieren.

**Vorherrschend ist nach wie vor ein reiner Produktverkauf**

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde auch gefragt, ob in den beteiligten Unternehmen produktbegleitende Dienstleistungen über den Vertrieb mit angeboten werden. Dass es diese produktbegleitenden Dienstleistungen in den beteiligten Unternehmen gibt, wurde zu Beginn des Projektes ja bereits festgestellt Abb. 3.5. Festzuhalten ist, dass in der Regel über den Vertrieb kaum Dienstleistungen angeboten werden, sondern primär der Verkauf von Produkten die Tätigkeit bestimmt. Dieser Umstand wird eine der großen Herausforderungen im Zuge der Umsetzung eines hybriden Geschäftsmodells sein. Die

zusätzliche Wertschöpfung durch Dienstleistungsangebote auf Basis von Daten, muss auf der Angebotsseite der Unternehmen umgesetzt werden, vom Vertrieb dem Kunden nahegebracht werden und im günstigsten Fall bestehende Probleme lösen oder neue Wertschöpfung auch beim Kunden generieren, sowie als zukünftig wesentlicher Bestandteil der Wertschöpfung im Unternehmen, auch in der Unternehmenskultur und im Selbstverständnis der Beschäftigten seinen Platz finden.

### **Verknüpfungen mit anderen Produktbereichen des Anbieters sind sehr personenabhängig**

Für die Umsetzung eines hybriden Geschäftsmodells ist es nach Aussage der Beteiligten Entscheider der Pilotunternehmen in AnGeWaNt auch von großer Bedeutung, inwiefern die Beteiligten in der Lage sind, über den eigenen Tätigkeitsbereich hinaus zu blicken und auch Ansatzpunkte für den Verkauf von Produkten und Dienstleistungen zu erkennen, die nicht im eigenen Zuständigkeitsbereich liegen. Dabei stellt sich die generelle Frage für die Unternehmen, wie Beschäftigte dazu motiviert werden können, aktiv bei Bedarf auch Produkte des Unternehmens zu vermarkten, für die es (für die Beschäftigten persönlich) nicht automatisch und direkt Provisionszahlungen gibt. Im Rahmen der Erhebung konnte bei den beteiligten Unternehmen festgestellt werden, dass „der Blick über den Tellerrand hinaus“ sehr personenabhängig ist. Da sich hier bei den Unternehmen kein einheitliches Bild herauskristallisieren konnte, wird das Thema spätestens mit den Diskussionen um adäquate Entlohnungsmodelle wieder auf die Agenda gesetzt.

### **Zusätzliche „Problemlösung“ für den Kunden steht meist nicht im Fokus**

Ähnlich wie mit dem gerade beschriebenen Punkt „Verknüpfungen mit anderen Produktbereichen des Anbieters sind sehr personenabhängig“, verhält es sich mit der Frage, inwieweit der Vertrieb bereits auf seine Rolle als zukünftiger „Problemlöser“ vorbereitet ist. Dass viele Industriegüteranbieter sich vom reinen „Produktverkäufer“ hin zu einem Problemlöser beim Kunden entwickeln (müssen) ist seit langem bekannt [1, 20, 25]. Dazu gehören auf der einen Seite, wie die Erhebung in den Pilotunternehmen gezeigt hat, die passenden Angebote und Lösungsansätze, auf der anderen Seite aber auch Beschäftigte in den Unternehmen (und nicht nur im Vertrieb!), die diese Lösung eines Problems beim Kunden als wesentliche Aufgabe ansehen. Diese Rolle als „Problemlöser“ ist allerdings nach Aussage der beteiligten Unternehmensvertreter in den Betrieben bislang eher wenig bei den Beschäftigten präsent. Hier stellt sich die Frage nach den Möglichkeiten eines kulturellen Wandels innerhalb der Belegschaften.

### **Große Unterschiede existieren in der Erfüllung der Aufgaben zwischen „technischen Vertrieblern“ und „vertriebsorientierten Technikern“**

Die Beschäftigten im Vertrieb der beteiligten Unternehmen im Projekt AnGeWaNt haben unterschiedliche berufliche Ausbildungen und Hintergründe. Die Frage, die sich im Rahmen der Erhebung des Ist-Zustandes stellte, war, ob es eine bestimmte

Konstellation aus beruflicher Historie, Fachhintergrund etc. bei den Beschäftigten gibt, die sich besonders gut für die Vertriebsaufgaben eignet. Diese Frage konnte aufgrund der vielfältigen Hintergründe und der nicht immer trennbaren Persönlichkeitsmerkmale der Beschäftigten so nicht beantwortet werden. Innerhalb der Diskussion konnte allerdings herausgefiltert werden, dass es zwei Gruppen von Beschäftigten im Vertrieb gibt, die jeweils einen unterschiedlichen Hintergrund haben. Einerseits sind dies Vertriebsmitarbeiter mit einer grundständig technischen Ausbildung, andererseits sind dies Beschäftigte mit kaufmännischen Berufshintergründen. Alle Beteiligten waren sich einig, dass es nicht sinnvoll ist, hier die eine oder andere Gruppe („Techniker“ oder „Kaufleute“) als besonders geeignet herauszustellen, sondern dass jede Berufsgruppe, in Kombination mit der jeweiligen Persönlichkeitsstruktur der einzelnen Beschäftigten und insbesondere in Abhängigkeit der jeweiligen Aufgabe, zu sehen ist. Einig waren sich die beteiligten Entscheider aus den Unternehmen dahin gehend, dass für einen Vertrieb tendenziell erklärungsbedürftigerer und komplexerer Produkte und Dienstleistungen noch konzeptionelle Vorarbeiten (besonders im Hinblick auf Anforderungen, Kompetenzen etc.) in den Unternehmen geleistet werden müssen, um die Frage nach relevanten Berufshintergründen besser bewerten zu können.

---

### **3.3 Neue Anforderungen ermitteln**

#### **3.3.1 Referenzmodell entwerfen**

##### **Nutzung von Szenarien**

Szenarien sind für Unternehmen nachvollziehbare und schlüssige Bilder einer möglichen Zukunft. Sie bilden meist das Unternehmen und das jeweilige Umfeld ab, in dem agiert wird. Szenarien beruhen auf Annahmen von Ereignissen und Entwicklungen und lassen sich daher vielfältig gestalten und auslegen [16]. Allgemein bekannt sind z. B. Szenarien, die in eine besonders positive, eine kaum veränderte oder besonders negative Entwicklung skizzieren. Im Projekt AnGeWaNt wurden Szenarien eingesetzt, um einen betrieblichen Anwendungsfall in unterschiedlichen digitalen Ausbaustufen parallel zur Geschäftsmodellentwicklung möglichst detailliert abbilden zu können. Es handelt sich dabei um das Beispiel „Glascontainer“ welches, ausgehend von einem nachvollziehbar beschriebenen Bedarf bei der Altglasentsorgung in bundesdeutschen Kommunen dem Pilotunternehmen KINSHOFER vor Augen führt, welche Potenziale zur Hybridisierung existieren. Ergänzend hierzu wird entlang der Szenarien die Frage thematisiert, welche Veränderungen im Unternehmen notwendig sind, um hybride Geschäftsmodelle zu realisieren.

Dabei geht es in der Regel nicht darum, die jeweiligen Entwicklungen bis ins kleinste Detail zu erheben, sondern aus den getätigten Annahmen zunächst deutlichere Blickrichtungen für absehbare Tendenzen und Trends zu gewinnen. Anschließend sollen Handlungsoptionen für das eigene Unternehmen abgeleitet werden, um mit ent-

sprechenden konkretisierten Maßnahmen auf Anforderungen reagieren zu können. Auch auf der betrieblichen Anwendungsebene können Szenarien eine praxisnahe und vor allen Dingen praktikable Unterstützung zur Ausarbeitung einer eigenen strategischen Vorausschau sein [17].

### **Anforderungen an das Beispiel**

Um sich nicht in einer theoretischen „wenn und aber“ Diskussion zu verlieren, verständigten sich das ifaa und die Kinshofer GmbH darauf, die notwendigen Veränderungen von Organisations- und Arbeitsstrukturen an einem konkreten Beispiel abzubilden. Die Firma Kinshofer mit den Standorten Waakirchen und Holzkirchen in Bayern, ist ein mittelständisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung von hydraulischen und pneumatischen Systemen spezialisiert hat. Es vertreibt weltweit Anbaugeräte für Baumaschinen wie Bagger, Baggerlader, Kompaktlader, Ladekrane und Stapler. Bei der Betrachtung tendenzieller Veränderungen in der Organisations- und Arbeitsstruktur war es für das ifaa und die Kinshofer GmbH von besonderer Bedeutung, dass das zu findende Beispiel einen belastbaren Ausgangsstatus aufweist, der

- a) in der Praxis aktuell Anwendung findet (also kein fiktives Beispiel ist) und
- b) gleichzeitig Defizite bzw. Potenziale zur Verbesserung aufweist, die tendenziell durch den Einsatz vermehrter Digitalisierung und Veränderung der Geschäftsmodellstruktur ausgeglichen bzw. genutzt werden können.

Dass auch der Wägetechnik in diesem Zusammenhang großes Potenzial zugesprochen wird, war im Hinblick auf die Unternehmenspartner im Projekt AnGeWaNt von besonderer Bedeutung [26]. Anspruch ist es ferner, die jeweiligen Produkte und Kompetenzen der Projektpartner in die unterschiedlichen Stufen des Beispiels zu integrieren. Darüber hinaus war es ein wesentliches Kriterium, nicht nur die privatwirtschaftliche Betrachtungsweise hier im Rahmen der Geschäftsmodelle abbilden zu können, sondern ebenfalls hoheitliche Aufgaben und Fragestellungen (im Projekt abgebildet durch die PTB, die Physikalisch-technische Bundesanstalt) hier mitzudenken und exemplarisch mitzubetrachten. Nach intensiver Suche und einigen „Probelaufen“ einigten sich die Beteiligten auf das Beispiel der Glascontainerentleerung (im weiteren Textverlauf „Containerbeispiel“ genannt), das durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet ist [9]:

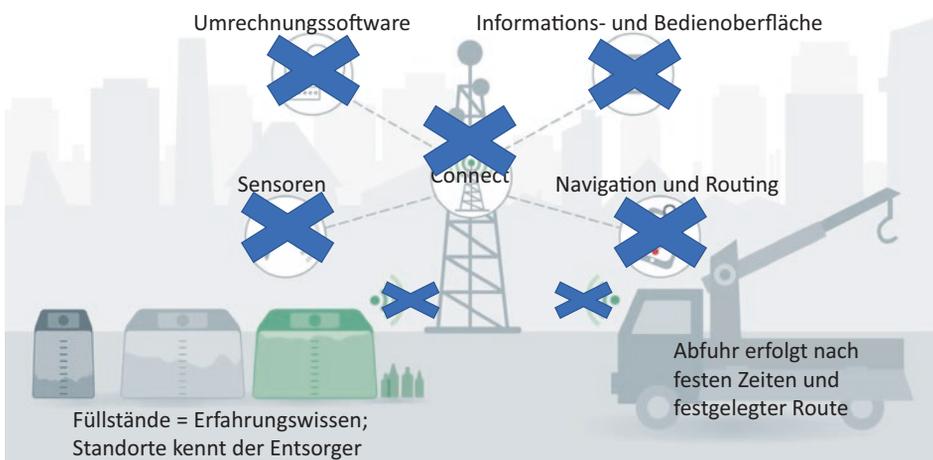
### **Ausgangslage und Status Quo – Beispiele in Karlsruhe und Stuttgart**

*Zu wenig, zu voll, zu laut – seit einem Monat gibt es Probleme mit dem Altglas in Karlsruhe. Nach einem Wechsel der Abholfirma läuft es mit den neuen Containern überhaupt nicht rund. Mittlerweile hat sich die Stadt eingeschaltet – allein bei ihr landeten bislang über 250 Beschwerden [12]*

Die Altglassammlung und -verwertung in der Stadt Karlsruhe wurde zum Jahreswechsel 2018 neu ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielt ein Entsorger aus Wiesbaden,

der bislang nicht für die Sammlung und Verwertung in Karlsruhe zuständig war. Der ehemalige Entsorger ist nun nicht mehr für das Karlsruher Gebiet zuständig. Eine Übernahme der Container konnte zwischen dem alten und dem neuen Entsorger nicht realisiert werden, daher hatte dies zur Folge, dass neue Container aufgestellt werden mussten. Das führte gerade zum Jahreswechsel zu erheblichen Problemen, denn einerseits standen an den bisherigen Stellen der Glascontainer entweder keine oder eine wesentlich größere Anzahl von Behältern zur Verfügung, der reibungslose Übergang hatte also nicht funktioniert. Grund dafür ist, dass die Behälterstandorte in der Regel nur den Altglasentsorgern bekannt sind und nicht der Kommune. Deutlich anders und servicefreundlicher organisiert und dokumentiert sind die Behälterstandorte beispielsweise in der Stadt Marburg. Dort können Bürgerinnen und Bürger die Standorte der Glascontainer im Stadtgebiet bequem auf einer Navigationslandkarte mit entsprechender postalischer Adresse einsehen, um den nächstgelegenen Behälterstandort zu finden (<https://www.marburg.de/portal/seiten/altglascontainerstandorte-900001283-23001.html>). Neben der Betrachtung der Behälterstandorte sind bei der „klassischen“ Glascontainerleerung noch zwei weitere Parameter von Bedeutung, nämlich die Abfuhr (Route und Zeitpunkte), sowie der Füllstand der Container. Aktuell ist davon auszugehen, dass auf Basis des Erfahrungswissens des Entsorgers (ggf. berechnet durch Einwohnerzahlen im Einzugsgebiet) hier adäquate Entsorgungsrouten geplant werden, die allerdings „fest“ sind, d. h. es wird nach einem Zeit- und Fahrplanplan entsorgt und nicht auf Basis von Bedarf und Füllständen. Abb. 3.6 stellt den Status Quo der Glascontainerentleerung mit den Parametern Standort, Erfahrungswissen und Abfuhr schematisch dar.

Es ist deutlich ersichtlich und in der Grafik zusätzlich durch die blauen Kreuze hervorgehoben, dass digitale Unterstützungsmöglichkeiten und Features (Sensoren, Umrechnungssoftware, Informations- und Bedienoberfläche, ein Connectportal oder



**Abb. 3.6** Standardvorgehen bei der Glascontainerentleerung. (Eigene Darstellung)

Möglichkeiten der Navigation oder des Routings) keine Elemente eines Standardvorgehens bei der Glascontainerentleerung sind.

### **Bisherige Ansätze zur Weiterentwicklung**

Neben dem in Abb. 3.6 beschriebenen aktuell häufig vorzufindenden Zustand der Glascontainerentleerung, gibt es bundesweit Pilotanwendungen, Projekte und Angebote, die deutliche Hinweise auf mögliche weitere Entwicklungen geben; diese Entwicklungen sind in Teilen schon beschrieben. In der Stadt Bonn sind unter dem Titel „Wenn der Glascontainer voll meldet“ im Rahmen des Projektes „Smart City“ smarte Sammelcontainer-Füllstandsanzeiger im Einsatz, die einen ersten Schritt zu einer bedarfsgerechten Leerung ermöglichen sollen:

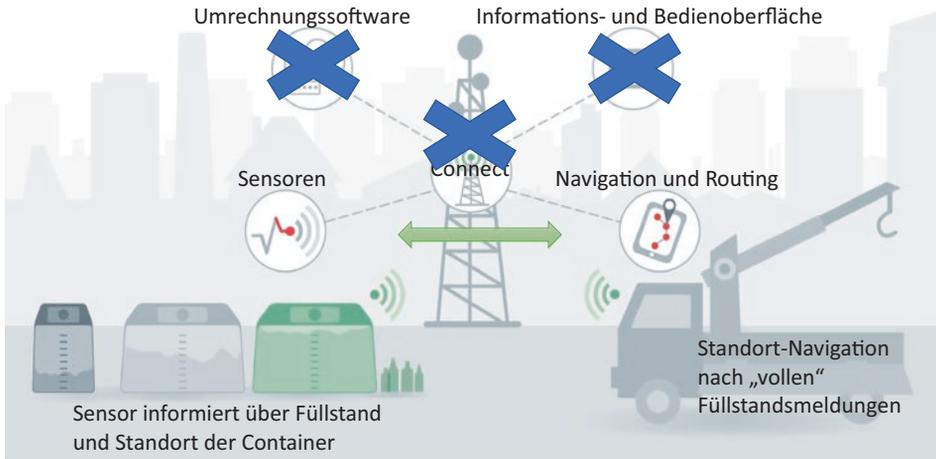
*Der Füllstandsanzeiger ist über die sogenannte „NarrowBand-IoT“ Technologie vernetzt und lässt sich übers Internet und per App abfragen und überwachen. Dieses – auf Deutsch – „Schmalband-Interne-der-Dinge-Protokoll“ nutzt das vorhandene Mobilfunknetz, in Bonn konkret den 900-Megahertzbereich, ist aber speziell auf große Reichweiten selbst bei schwierigen Empfangsbedingungen, etwa in Kellern oder Kanälen, und auf geringen Stromverbrauch hin optimiert [4].*

Auch die Abfallwirtschaftsbetriebe der Stadt Stuttgart begrüßen eine Ausstattung der Glascontainer mit Sensoren im Stadtgebiet [23]. Hier erhofft sich die Firma Remondis als Entsorger vom Einsatz der Sensoren eine „punktgenaue und bedarfsgerechte“ Abfahroutine. Mit den Daten, die die Sensoren liefern, ist es möglich, die Tourenplanung deutlich zu optimieren. Stuttgart ist damit nach Aussage des Entsorgers ein Leuchtturmprojekt, da das Unternehmen darauf verweist, dass eine umfassende Umstellung auf eine digitale Erfassungstechnik wie sie in Stuttgart geplant und angelaufen ist, bundesweit bislang einzigartig sei. Auch andere Kommunen experimentieren bereits schon länger mit neuen Ansätzen [27], die jeweiligen Techniken zum digitalen Ausbau werden bereits schon angeboten [21] und im Rahmen des „Internet der Dinge“ diskutiert [22].

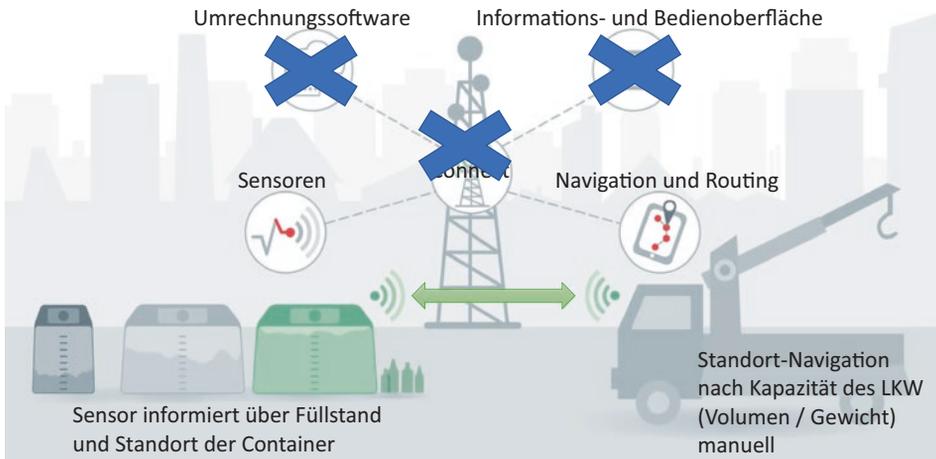
In Abb. 3.7 sind die verschiedenen Aspekte einer bedarfsgerechteren Glascontainerentleerung dargestellt. Es handelt sich hierbei um die beschriebenen Parameter Füllstand, Containerstandort und bedarfsgerechte Leerung bei vollen Behältern.

### **Möglichkeiten der Erweiterung bestehender Modelle im Kontext des Projektes AnGeWaNt**

Im Forschungsprojekt AnGeWaNt ist es jedoch (im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Zuständen) das Anliegen, deutlich über bisher realisierte Anwendungen hinaus zu denken. Dabei sollen die Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet, unter den Vorzeichen der jeweiligen Unternehmensprodukte und entwickelten Geschäftsmodelle genutzt werden. Daher werden im Folgenden nun mehrere Szenarien (Ausbaustufen des Beispiels „Glascontainer“) beschrieben, die in unterschiedlicher Abstufung Digitalisierungsaspekte und firmenspezifische Produkte innerhalb des Beispiels „Glascontainer“ miteinander kombinieren.



**Abb. 3.7** Bekannte und dokumentierte Pilotanwendungen zur digitalisierten Glascontainerentleerung. (Eigene Darstellung)



**Abb. 3.8** Denkbare, erweiterte Pilotanwendungen. (Eigene Darstellung)

Ausgehend von der Überlegung, dass eine bedarfsgerechte Containerentleerung mit Standortkenntnis ein optimales Routing (d. h. eine möglichst effiziente Fahrstrecke) ermöglicht, stellt sich die Frage, welche Faktoren dieses Modell einschränken oder ggf. optimieren können. In Abb. 3.8 ist hier exemplarisch dargestellt, dass sich das bestehende Modell im Pilotbereich Abb. 3.7 dadurch noch optimieren lässt, dass zusätzlich die Transportkapazität des jeweiligen Fahrzeugs (die bislang keine Berücksichtigung fand) mit beachtet wird. Wir rücken hier also etwas von der ausschließlichen Prämisse „volle Container“ ab und kombinieren den Faktor nun mit der möglichen Restkapazi-



**Abb. 3.9** Kombination aus Füllstand, Menge, Gewicht (Variante a) und Routing nach Kapazität. (Eigene Darstellung)

tät des Abfuhrfahrzeugs. Ziel ist es demnach, am Ende der Route möglichst viele volle Container entleert, aber gleichzeitig auch einen optimal (vollen) Füllstand des Abfuhrfahrzeugs erreicht, zu haben. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass die „Kapazitätsberechnung“ des Abfuhrfahrzeugs hier – da in analoger Form vorgenommen – relativ grobe Werte liefert und ständig durch den Fahrer/Bediener und sein Erfahrungswissen auf Korrektheit überprüft werden muss. Um diese groben Werte, gekoppelt mit dem Erfahrungswissen der Bediener wesentlich genauer zu erhalten und somit wesentlich effizientere und effektivere Ergebnisse zu erzielen, bieten sich zwei weitere Szenarien an Abb. 3.9 und 3.10.

In der ersten Variante Abb. 3.9 geht es um die Kombination aus Füllstand (und Ort) des Containers, Menge und Gewicht des abzutransportierenden Materials, sowie der Routenberechnung nach Kapazität des Abfuhrfahrzeugs.

Besonders interessant im Hinblick auf die Nutzung von Digitalisierungspotenzialen ist hier die Vorstellung, die jeweiligen Füllstände der Container in Echtzeit auch in der Gewichtseinheit zur Verfügung zu haben, um je nach Anforderung (Volumen oder Gewicht) die optimale Ausnutzung der Ladekapazität der abfahrenden LKW auszunutzen.

In der zweiten Variante Abb. 3.10 spielen die Produkte der beiden betrieblichen Projektpartner Kinshofer GmbH und PFREUNDT GmbH eine besondere Rolle. Die Fa. Kinshofer liefert in diesem Szenario ein Container-Entleergerät, welches mit einer Kranwaage der Fa. PFREUNDT gekoppelt ist.

Die PFREUNDT GmbH aus Südlohn im Westmünsterland plant, entwickelt und vertreibt mobile und stationäre Wiegesysteme einschließlich Software und Datenübertragungssysteme für die weltweiten Märkte der Gewinnungs- Entsorgungs- und Recyclingindustrie.



**Abb. 3.10** Kombination aus Füllstand, Menge, Gewicht (Variante b), Routing nach Kapazität. (Eigene Darstellung)

In dieser Konstellation besteht die Möglichkeit eine direkte Gewichtsmessung bei der Containerleerung durchzuführen und hier keine Umrechnungen mehr auf Basis des Volumens vornehmen zu müssen. Eine wesentlich genauere Erfassung der Gewichte ist somit möglich. Dieses Modell kann als Ausgangspunkt für viele andere Betrachtungsweisen gewählt werden, in denen eine genauere Gewichtsermittlung (natürlich auch jenseits der Entsorgung) relevant ist. Insbesondere bietet es sich hier mittels Abstraktion und Analogiebildung an, weitere Anwendungsfälle zu „konstruieren“ oder zu generieren, in denen bislang ein Transport und das Wiegen von Waren und Gütern in mobilen Anwendungen relativ ungenau im Rahmen einer Volumen/Gewichtsumrechnung erfolgte, eine genauere Gewichtsermittlung aber für mögliche Parameter wie Abrechnung (Preis), Sicherheit oder Effizienz in der Logistik eine große Rolle spielen könnte (Straßenbau, Entsorgung loser Materialien jenseits von Containern etc.).

Wenn wir davon ausgehen, dass erstens eine gewichtsgenaue Entsorgung (dargestellt am Beispiel Glasentleerung von Containern) prinzipiell möglich ist und dass es die beschriebenen Potenziale für weitere Anwendungen gibt, die diesem Szenario folgen und dass wir uns zweitens Anwendungen anschauen, die prinzipiell vergleichbare Abläufe abbilden, stellt sich nicht nur die Frage der Genauigkeit der Messung (eine Frage an die technischen Partner im Projekt, die wir als gelöst betrachten können), sondern die Frage der Verlässlichkeit der dortigen Werte. So ist es beispielsweise bei der Lieferung von Flüssiggas an Haushalte und landwirtschaftliche Betriebe so, dass ein Zähler die genaue Liefermenge auf Basis eines geeichten Instrumentes ermittelt. Der Kunde erhält einen Beleg, auf dem die genaue Liefermenge dokumentiert ist, die wiederum als Grundlage zur Rechnungsstellung des Lieferanten dient (beide Seiten, d. h. Lieferant und Kunde verlassen sich auf einen geeichten Messprozess). Abb. 3.11 stellt die Kombination aus Füllstand, Menge, Gewicht und Routing nach Kapazität, plus Eichung dar, d. h. in dem



**Abb. 3.11** Kombination aus Füllstand, Menge, Gewicht und Routing nach Kapazität, Eichung. (Eigene Darstellung)



**Abb. 3.12** Kombination aus Füllstand, Menge, Gewicht und Routing nach Kapazität, Eichung und Ausgabe in €-Äquivalent. (Eigene Darstellung)

dortigen Szenario haben wir ein Modell, welches die bisherigen Parameter durch eine formal-hoheitliche Komponente ergänzt und eine gute Basis für eine „Bepreisung“ in einem möglichen Geschäftsmodell liefert.

Wesentliche Elemente eines Geschäftsmodells betreffen das Erlösmodell, d. h. die Frage wie im jeweiligen Vorhaben Umsatz generiert und Geld verdient werden soll. Um diese Komponente in den Überlegungen nicht außer Acht zu lassen, ist in Abb. 3.12 zusätzlich noch die Möglichkeit einer Umrechnung in ein €-Äquivalent vorgesehen. Das bedeutet, dass auf Basis der erhobenen und gemessenen Werte (überprüft und gewährleistet durch den Eichprozess) automatisch ein Geldbetrag ausgewiesen werden kann, der

entweder als Rechnung/Gutschrift eingesetzt wird oder zur Direktverrechnung geeignet ist. Hier bedienen wir uns des einfachen Beispiels an einer deutschen Standardzapfsäule an der Tankstelle: Der Kunde tankt an der Säule, die mit einer geeichten Durchflussanzeige in Litern versehen ist, die gewünschte Menge an Kraftstoff. Diese Menge an Kraftstoff wird automatisch zum jeweils ausgewiesenen Tagespreis pro Liter in eine Gesamtsumme umgerechnet, die dann entweder bar, per EC- oder Kreditkarte, bei Firmen- oder Flottenkunden auch auf Rechnung, bezahlt wird. In unserem Beispiel Abb. 3.12 wäre es also möglich, so die notwendigen Parameter vorhanden, gemessen und bekannt sind, am Ende des Prozesses einen Erlöswert auszuweisen, der sich im Detail auf die exakte Menge des abzurechnenden Materials bezieht.

### **Einordnung und Bewertung**

Bei der Arbeit mit den Szenarien hat sich herausgestellt, dass das praxisnahe Reflektieren anhand konkreter Anforderungen für eine Vorbereitung und Umsetzung der Geschäftsmodelle sehr hilfreich für die spätere Umsetzung ist.

Eine konkrete Beispielfrage aus dem Projektkontext lautete dazu: Was muss bei uns im Betrieb wie geändert werden, damit mit wir die dargestellte digitale Ausbaustufe des Geschäftsmodells erreichen oder erfüllen können?

Insbesondere stellte sich im Rahmen von AnGeWaNt heraus, dass auch Unternehmensbereiche betroffen sind, die zunächst wenig relevant erschienen oder bislang nicht im Fokus der Betrachtung standen (z. B. Angebotserstellung und Abrechnung neuer Angebote wie z. B. „Pay per Use“) [15].

### **3.3.2 Angepasste Arbeits- und Organisationsstrukturen skizzieren**

Nachdem im Rahmen der vorhergehenden Schritte sowohl viele Informationen im Hinblick auf den Ist-Zustand im Betrieb ermittelt worden sind Abschn. 3.2.3 als auch die inhaltliche und strategische Ausrichtung mithilfe eines Referenzmodells oder unterschiedlicher Szenarien deutlich geworden ist Abschn. 3.3.1, geht es nun darum, die ermittelten Aspekte im Hinblick auf die neuen Anforderungen, die sich aus dem Referenzmodell und den Szenarien ergeben, zu bewerten und gegebenenfalls neue Ziele zu definieren (Soll-Zustand). Dazu wird jede Aussage, die im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelt und notiert wurde, dahingehend überprüft, ob die Aussage vor dem Hintergrund der sich im Referenzmodell oder den Szenarien erwartbaren Veränderungen, noch Bestand hat oder haben sollte oder ob Änderungen herbeigeführt werden sollten. Diese Änderungen sollten stichpunktartig möglichst genau beschrieben werden. Diese Arbeitsschritte werden exemplarisch anhand des schon in der Bestandsaufnahme erläuterten Fallbeispiels (Vertrieb) genauer beschrieben. Dazu wird jeder Aussage der Bestandsaufnahme (Ist-Aussage) jeweils mindestens eine formulierte Soll-Aussage zugewiesen. Diese Soll-Aussagen skizzieren die jeweiligen Zielzustände, die aufgrund der Umstellung auf ein neues Geschäftsmodell notwendig werden bzw. geworden sind.

### **Der Vertrieb ist Ansprechpartner für alles (Standardware, Information, als auch Beratung)**

Um den zukünftigen Anforderungen gerecht werden zu können, wird es als notwendig erachtet, die bisherige Struktur der Ansprache von Kunden, als auch der Kundenbetreuung, grundlegend neu zu strukturieren und zu organisieren. Dabei sollen insbesondere Standardprodukte, die weder eine Erklärung oder Präsentation seitens des Vertriebes erfordern, noch die Kaufentscheidung der bestehenden Kunden beeinflussen (Produkt ist bekannt und der Kunde kennt die Bestellmenge), zunehmend nicht mehr vom Vertrieb betreut werden. Zielstellung ist hier die Etablierung eines Webshops, über den kundenspezifische Bestellungen abgewickelt werden können, sodass absehbar Standardprodukte ohne das „Bindeglied“ Vertrieb an den Kunden veräußert werden. Die Beschäftigten im Vertrieb haben zukünftig verstärkt die Aufgabe, beratungsintensive Aufträge zu bearbeiten und Produkte, die zunehmend komplizierter und komplexer werden (z. B. Datenpakete) im Dialog mit den Kunden zu veräußern. Darüber hinaus wird es Aufgabe des Vertriebs sein, sich verstärkt mit Problemlösungen beim Kunden zu beschäftigen, die eben nicht mit Standardprodukten gelöst werden können. Hier sind insbesondere Anpassungen von speziellen Applikationen, Produkten und Dienstleistungspaketen zu nennen. Einen wesentlichen Anteil der zukünftigen Tätigkeit des Vertriebs soll die Neukundenansprache ausmachen. Hier geht es insbesondere darum, die neuen Angebote, die im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung entstanden sind bzw. noch entstehen werden, nicht nur den Bestandskunden nahe zu bringen, sondern mit diesen neuen hybriden Produkten und deren Mehrwerten auch Kunden ansprechen zu können, die bislang eher Produkte von Mitbewerbern gekauft haben.

Soll-Aussage:

In der Zukunft ist der Vertrieb nicht mehr Ansprechpartner für Standardprodukte, sondern primär verantwortlich für die Akquise von Neukunden und die Problemlösung bei Bestandskunden.

### **Vertriebsaußendienstmitarbeiter betreuen persönlichen Kundenstamm und/oder regionale Bezirke**

In Ergänzung zur Neustrukturierung der Kundenbetreuung und Kundenansprache werden sich die Beschäftigten im Vertrieb zukünftig mehr um wertschöpfende Tätigkeiten beim Kunden kümmern (müssen). Kundenbesuche werden demnach zumindest absehbar auch dahin gehend bewertet, wie sich das Verhältnis von Input zu Output darstellt. Dabei ist allen Beteiligten völlig klar, dass dieser Prozess nicht abrupt und automatisch geschehen kann, sondern dass hier sowohl im Hinblick auf die Beschäftigten als auch die Kunden strategisch vorgegangen werden muss. Wie sich die Details der jeweiligen Kundenbetreuung dann darstellen, ist zunächst einmal offen. Es wird zum aktuellen Zeitpunkt keine Möglichkeit (Zuschnitt nach Region oder Zuschnitt nach Themen/Inhalt) ausgeschlossen. Wichtig ist allerdings, dass der Vertrieb flexibler auf sich ändernde Anforderungen seitens der Kunden reagieren kann und somit immer die

kompetentesten Ansprechpartner (Maßgabe Problemlösung und nicht Maßgabe fester Ansprechpartner) zur Verfügung stehen.

Soll-Aussage:

In der Zukunft wird es den ausschließlich festen Kundenstamm der einzelnen Vertriebsbeschäftigten nicht mehr geben. Der Zuschnitt der Zuständigkeiten orientiert sich zukünftig in erster Linie an den vorhandenen Kompetenzen im Vertrieb zur Lösung des jeweiligen Kundenproblems.

### **Geplante Rundtouren und Standardbesuche sind bei Kunden durchgängig die Regel**

Die Reisetätigkeit der Beschäftigten im Vertrieb wird im Rahmen der Umsetzung des neuen hybriden Geschäftsmodells geändert werden müssen. Da immer weniger standardisierte (hybride) Produkte angeboten werden (und die Standardprodukte, die noch verbleiben, dann über den geplanten Webshop verkauft werden sollen), wird es die bisherigen Standardbesuche bei Kunden und damit verbundene regelmäßige Rundtouren nicht mehr geben. Kundenbesuche werden dann stattfinden, wenn dies für notwendig erachtet wird, um Umsätze zu generieren, Probleme beim Kunden zu identifizieren, zu besprechen und Lösungen vorzubereiten oder Neukundengewinnung zu betreiben. Weiterhin unbenommen bleiben ggf. ausgewählte Umsatzträger oder Pilotunternehmen als Technologieführer.

Soll-Aussage:

In der Zukunft fließen Aufwand und Zeit in erster Linie in notwendige oder mit direktem Umsatz verbundene Aktivitäten.

### **Eine klassische Woche im Vertrieb hat folgende Struktur: Montag bis Donnerstag unterwegs und Freitag Bürotag zu Hause (Papiere, Abrechnungen, Nachweise, Bestellungen, Routenplanung Folgewochen)**

Als eine wesentliche Voraussetzung für die adäquate Bedienung der anfallenden Kundenanfragen und -wünsche hat sich die zeitlich flexible Reaktion des Vertriebs herausgestellt. Dabei ist es wichtig auf der einen Seite die Kundenanfragen zu priorisieren und im Rahmen eines noch zu erstellenden Kunden- und Serviceversprechens realistische Rückmeldungen zu geben, auf der anderen Seite stellen sich die sich verändernden Wünsche und Bedarfe der Beschäftigten im Vertrieb auch als Herausforderung dar. Das bedeutet, dass die Kundenbedarfe im Rahmen des Serviceversprechens Priorität haben, dieses Serviceversprechen aber auch nur im Rahmen der Möglichkeiten der Beschäftigten im Vertrieb realisiert werden kann. Hier gilt es die individuellen Anforderungen der Beschäftigten mit den betrieblichen Anforderungen abzugleichen, wenn der Vertrieb auf Dauer mit Fachpersonal besetzt werden soll. Nur mit dieser sog. „doppelten Flexibilität“ können komplexe Serviceversprechen auch auf Dauer eingelöst werden.

Soll-Aussage:

Die Arbeitszeitgestaltung der Beschäftigten im Vertrieb orientiert sich in der Zukunft an den Bedarfen der Kunden. Dabei sind die persönlichen Belange der Beschäftigten im Vertrieb zu berücksichtigen und mit den betrieblichen Anforderungen in Einklang zu bringen. Die Erfüllung des betrieblichen Ablaufes hat jedoch immer Priorität.

**Die Entlohnung ist häufig eine Kombination aus Fixum und Provision. Die Zeiteinteilung ist weniger streng geregelt als in anderen Bereichen; i. d. R. wird kein formaler Tätigkeitsnachweis gefordert**

Die Arbeit im Vertrieb, muss vor dem Hintergrund der neuen Entwicklungen und sich aus dem Geschäftsmodell ergebenden Anforderungen im Hinblick auf die wesentlichen Faktoren Zeit und Geld, überprüft werden. Wie im vorherigen Abschnitt schon angedeutet, ist davon auszugehen, dass von den Beschäftigten eine höhere Zeitflexibilität erwartet wird, die erfahrungsgemäß bei Zugeständnissen an die individuelle zeitliche Flexibilität der Beschäftigten auch erreicht werden kann. Beim Thema Lohn und Gehalt haben sich die Entscheider dafür ausgesprochen, die Bandbreite der Entlohnungsmöglichkeiten und Benefits deutlich zu erhöhen, um hier einerseits den aktuellen und potenziellen Beschäftigten mit flexiblen und individuellen Angeboten einen Mehrwert zu bieten, andererseits die eigene Arbeitgeberattraktivität in Abgrenzung zu finanziell anders aufgestellten Großkonzernen zu erhöhen und die Tätigkeit im Vertrieb interessanter zu gestalten.

Soll-Aussage:

In der Zukunft werden die Entlohnungsmöglichkeiten erweitert, um eine Steigerung der Attraktivität der Unternehmen für die eigenen Beschäftigten und für potenzielle Bewerber zu erreichen. Darüber hinaus muss eine größere Transparenz der Tätigkeiten im Vertrieb hergestellt werden.

**Anreize zur Neukundenwerbung werden sehr unterschiedlich gesetzt (hängt an den jeweiligen Beschäftigten) und sind wenig formalisiert (keine direkte monetäre Folge)**

Um zu einer systematischen und erfolgreichen Neukundenwerbung im Rahmen der Umsetzung der neuen Geschäftsmodelle zu kommen, sind nach Ansicht der beteiligten Entscheider zwei Themen zu bearbeiten. Erstens ist es zwingend erforderlich, den Beschäftigten im Vertrieb vor Augen zu führen, wie wichtig die Neukundengewinnung für die jeweiligen Unternehmen ist und welche unterschiedlichen Strategien es gibt, dies seitens des Vertriebs zu erkennen. Dabei ist insbesondere Wert darauf zu legen, die verschiedenen Individuen im Vertrieb und deren beruflichen Hintergründe sowie Persönlichkeitsmerkmale zu berücksichtigen. Zweitens, und dieser Punkt ist für eine spätere reibungslose Ansprache von Neukunden elementar, gilt es, die bislang sehr divers ausgerichteten Anreizstrukturen für eine Neukundengewinnung strategisch auszurichten und transparent zu kommunizieren. Analog zu den Bedürfnissen der Beschäftigten beim

Thema Arbeitszeit sind hier Anreizstrukturen zu etablieren, die den Bedürfnissen der Beschäftigten und ihrer jeweiligen Lebenslage entsprechen.

Soll-Aussage:

Zukünftig werden monetäre wie nicht monetäre Anreize im Vertrieb zur Neukundengewinnung formalisiert.

### **Vorherrschend ist nach wie vor ein reiner Produktverkauf**

In Ergänzung zu den Aktivitäten zur Neukundengewinnung, ist die Abkehr von einem bislang fast ausschließlichen Produktverkauf mit dem Ziel eines verstärkten Paket- und Dienstleistungsverkaufs erklärtes Ziel der am Projekt AnGeWaNt beteiligten Unternehmen. Die erarbeiteten Geschäftsmodelle bzw. die jeweiligen Erlösmodelle nehmen dabei die veränderten Prämissen vorweg. Ein Großteil der Wertschöpfung soll in Zukunft über den Verkauf von datenbasierten Dienstleistungen erfolgen. Der „klassische“ Produktverkauf wird allerdings nicht überflüssig, er wird lediglich nun mit einem sehr geringen Anteil von Personalinput organisiert und mit der Nutzung von vorhandenen technischen Möglichkeiten wie z. B. Webshops und Onlinebestellung kombiniert.

Soll-Aussage:

Zukünftig wird es im Vertrieb eine verstärkte Orientierung zu Problemlösungen bei den Kunden und zur „Kundenbegleitung“ geben.

### **Verknüpfungen mit anderen Produktbereichen des Anbieters sind sehr personenabhängig**

Die am Projekt AnGeWaNt beteiligten Unternehmen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie ein breites Spektrum unterschiedlicher Produkte und Dienstleistungen bereits anbieten. Diese Angebote sind allerdings unterschiedlichen Bereichen oder Abteilungen zugeordnet, die diese Produktparten jeweils verantworten. Daher gibt es häufig nur geringe inhaltliche Verbindungen zwischen den Abteilungen, was zur Folge hat, dass Lösungen, die in einem Unternehmensbereich bereits erarbeitet worden sind, weder automatisch noch zwangsläufig in anderen Bereichen bekannt sein müssen. Hier wird nach Meinung der beteiligten Entscheider aus den Unternehmen wesentliches Potenzial der Wertschöpfung für den Vertrieb aktuell nicht genutzt. Mit Fokus auf die neu erarbeiteten Geschäftsmodelle ist es Ziel, Strukturen zu schaffen, die einen besseren Informationsaustausch zwischen den Abteilungen hinsichtlich möglicher Kundenlösungen garantieren und in einem weiteren Schritt auch eine abteilungsübergreifende Realisierung von Kundenlösungen zu etablieren.

Soll-Aussage:

Der Aufbau von Cross Selling (Querverkauf) Strukturen in den Unternehmen ist zu etablieren.

### **Zusätzliche „Problemlösung“ für den Kunden steht meist nicht im Fokus**

Wie bereits mehrfach angesprochen, steht aktuell in den Unternehmen, die am Projekt teilnehmen, der Produktverkauf an erster Stelle. Der Verkauf von Dienstleistungen findet meist nur dann statt, wenn sie mit dem Produkt direkt verbunden sind Abb. 3.5. Die erarbeiteten Geschäftsmodelle setzen neben der verstärkten Nutzung von Daten auch auf einen intensiveren Kundendialog und die Begleitung der Kunden von der Problembeschreibung bis zur Lösung. Das bedeutet demnach auch, dass sich in vielen Fällen das bestehende Selbstverständnis der Vertriebsbeschäftigten ändern muss. Es geht darum, von einem kurzfristigen Verkauf eines standardisierten Produktes zu einer Begleitung der Kunden zu kommen und die Kunden hinsichtlich der Problemlösungen zu unterstützen. Dabei werden absehbar die Problemlösungen beim Kunden immer weniger standardisiert sein und je nach Anforderungen immer wieder neu erarbeitet werden müssen.

Soll-Aussage:

Zukünftig wird es im Vertrieb eine verstärkte Orientierung zu Problemlösungen bei den Kunden und zur „Kundenbegleitung“ geben (analog zum Punkt „Vorherrschend ist nach wie vor ein reiner Produktverkauf“).

### **Große Unterschiede existieren in der Erfüllung der Aufgaben zwischen „technischen Vertrieblern“ und „vertriebsorientierten Technikern“**

Bei der Betrachtung der beruflichen Hintergründe der Beschäftigten in den Vertriebsabteilungen der beteiligten Unternehmen können zwei große Gruppen unterschieden werden. Auf der einen Seite ist es die Gruppe der Beschäftigten, die eine technische Ausbildung haben und die kaufmännischen Kompetenzen im Rahmen der Tätigkeit praxisnah erworben haben oder es sind Beschäftigte mit kaufmännischem Hintergrund, die sich die technischen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen durch die Tätigkeit im Vertrieb angeeignet haben. Festgestellt wurde von den betrieblichen Experten, dass es große Unterschiede in der Arbeitsweise und in der Erfüllung der Aufgaben gibt, die primär auf die beruflichen Hintergründe zurückzuführen sind. Ohne die Vor- und Nachteile der beruflichen Hintergründe der Beschäftigten werten zu wollen, sehen die betrieblichen Entscheider hier einen Handlungsbedarf, wenn es um die Umsetzung der neuen Inhalte der Geschäftsmodelle geht. Der entscheidende Punkt, der sich hier im Rahmen der Diskussionen ergab, besteht darin, dass die jeweiligen beruflichen Hintergründe der Beschäftigten im Vertrieb, vorhandenes Spezialwissen der Beschäftigten, unterschiedliche Stile im Umgang mit Kunden sowie Persönlichkeitsmerkmale nicht nivelliert werden sollen, sondern dass es einen definierten Standard zum Thema Beratung geben soll, der von allen Beschäftigten im Vertrieb erfüllt wird und über den hinaus alle Beschäftigten ihre persönlichen Kompetenzen frei entfalten können. Die zukünftigen Angebote auf Basis der neuen Geschäftsmodelle bilden hier die inhaltliche Basis der zu definierenden Anforderungen.

Soll-Aussage:

In der Zukunft wird die Qualität der Beratung im Vertrieb bei allen Unterschieden und gewünschtem „Spezialistentum“ einen noch zu definierenden Standard aufweisen.

---

## **3.4 Veränderungen bestimmen**

### **3.4.1 Lösungswege aufzeigen und Umsetzung vorbereiten**

Mit der groben Skizzierung des Soll-Zustands in Form von formulierten Aussagen, wird eine gute Basis für die Weiterarbeit an angepassten Strukturen im Rahmen veränderter (hybrider) Geschäftsmodelle gelegt. Für die betrieblichen Akteure bedeutet dies eine Orientierung, die als „Kompass“ für die weitere Ausgestaltung des Prozesses genutzt werden kann. Ist die Richtung bekannt, so besteht die Möglichkeit, sich über die möglichen Lösungswege Gedanken zu machen. Um hierbei zu belastbaren Aussagen zu kommen, die im nächsten Schritt Abschn. 3.4.2 einer Bewertung unterzogen werden, bietet es sich an, eine Vielzahl möglicher Aspekte zusammenzutragen, die das Unternehmen und die Akteure bei der Zielerreichung unterstützen bzw. die bei der Realisierung der Zielerreichung notwendig und hilfreich sind (Fragestellung: Welche Möglichkeiten gibt es, den Soll-Zustand zu erreichen?). Idealerweise werden diese Fragestellungen in den Unternehmen mit betrieblichen Experten und ggf. unter professioneller interner oder externer Moderation in Workshops bearbeitet.

Hinweis: In diesem Arbeitsschritt geht es um eine möglichst breite, aber nicht beliebige Sammlung möglicher Schritte zur Umsetzung. Demnach sind alle Vorschläge, die für die Zielerreichung denkbar sind, hilfreich. Eine Bewertung sollte an dieser Stelle möglichst in den Hintergrund treten. Die Bewertung erfolgt als eigener Arbeitsschritt Abschn. 3.4.2 nach der Zusammenstellung möglicher Lösungswege.

Wir bedienen uns hier wieder des schon eingeführten Projektbeispiels aus dem Vertrieb und fügen dem bereits formulierten Soll-Zustand nun notwendige und/oder mögliche Schritte zur Umsetzung hinzu:

#### **Der Vertrieb ist Ansprechpartner für alles (Standardware, Information, als auch Beratung)**

Um die in der Soll-Aussage formulierte Zielstellung umzusetzen, haben sich die Entscheider auf ein breites Spektrum von Maßnahmen geeinigt. Damit möglichst schnell erste angestrebte Ziele erreicht werden, wird der Aufbau eines Webshops für Standardprodukte festgelegt. Die technische Umsetzung des Shops (hier existieren bereits standardisierte Angebote verschiedener Anbieter) wird dabei als weniger aufwendig und zeitkritisch eingeschätzt, als die parallelen Arbeiten an Produktlisten, erklärenden Bildern, Verweisen, Ablagestrukturen für Materialien sowie weiteren Inhalten, mit denen der Webshop bestückt werden muss. Die Arbeiten dienen dazu, die Identifikation von Standardprodukten fehlerfrei zu organisieren, die korrekte Zuordnung von relevanten

Papieren (z. B. Datenblättern) zu gewährleisten und durch visuelle Unterstützung bei der Bestellung mögliche Fehlerquellen zu vermeiden.

Darüber hinaus ist es für die beteiligten Unternehmen von großer Wichtigkeit, herauszufinden, mit welchen Bestandskunden zukünftig welche Geschäftsbeziehungen im Hinblick auf Produkt- und Dienstleistungsangebote angestrebt werden sollen und welche Angebote die Unternehmen welchen tendenziellen Neukunden in welchen Märkten anbieten wollen. Diese Fragen sollen im Rahmen einer umfassenden Wettbewerbs- und Kundenstrukturanalyse beantwortet werden und somit in die strategische Umsetzung der Geschäftsmodellerweiterung einfließen.

Da sich mit der Umstellung von einem reinen Produktverkauf hin zu umfassenden Problemlösungen auch die Rollen der bisherigen Beschäftigten im Vertrieb ändern (werden), sind zwei Unterstützungskomponenten für die Beschäftigten im Vertrieb angedacht. Einerseits ist das der Aufbau eines internen Netzwerkes zum Thema „Beratung“, welches die Erfahrungen der Kolleginnen und Kollegen im Umgang mit den Kunden und der Vermittlung der Inhalte bündeln und parallel als Austauschplattform dienen soll, andererseits werden Beschäftigtenschulungen zum Thema Beratung als wesentlich für den zukünftigen Verkaufserfolg erachtet. Dabei ist es in einem zweiten Schritt denkbar, dass in das Netzwerk „Beratung“ auch externe Experten (ggf. von Partnerfirmen oder Kooperationspartnern) mit aufgenommen werden, um eine möglichst breite Problemlösungskompetenz aufzubauen.

### **Vertriebsaußendienstmitarbeiter betreuen persönlichen Kundenstamm und/oder regionale Bezirke**

Um die formulierte Zielstellung „In der Zukunft wird es den ausschließlich festen Kundenstamm der einzelnen Vertriebsbeschäftigten nicht mehr geben. Der Zuschnitt der Zuständigkeiten orientiert sich zukünftig in erster Linie an den vorhandenen Kompetenzen im Vertrieb zur Lösung des jeweiligen Kundenproblems“ zu erreichen, haben sich die Verantwortlichen in den teilnehmenden Unternehmen für ein mehrstufiges Vorgehen entschieden. In einem ersten Schritt sollen die bisherigen Kundenstrukturen und Kundenzuschneide aufgearbeitet und analysiert werden. Dabei können im Hinblick auf den inhaltlichen Zuschnitt Ergebnisse aus der geplanten Wettbewerbs- und Kundenstrukturanalyse genutzt werden, die schon im Abschnitt vorher angesprochen wurde. Im Ergebnis wird eine Darstellung der aktuellen Zuordnung der Beschäftigten im Vertrieb zu den jeweiligen Kunden erwartet, aus der sich dann auch die aktuellen Gründe für die Zuordnung (räumlich, inhaltlich) leicht ablesen lassen. In einem zweiten Schritt werden die aufgeführten Kunden hinsichtlich der Betreuungsnotwendigkeiten bewertet. Es geht in erster Linie darum herauszufinden, welche Kunden mit welchen Zeitaufwänden von den Beschäftigten im Vertrieb betreut werden müssen und was die Gründe für die unterschiedlichen Aufwände sind. Diese unterschiedlichen Gründe sollen ferner einer Bewertung unterzogen werden, die es erlaubt, zumindest eine Unterscheidung in „tendenziell gerechtfertigten Aufwand“ und „tendenziell nicht gerechtfertigten Aufwand“ vorzunehmen. Auf Basis der ersten beiden Schritte erfolgt dann im

dritten Schritt eine noch zu konkretisierende Priorisierung der Kunden (beispielsweise Betreuungs- und Beratungsaufwand in Relation zum Umsatz) und eine Beschreibung möglicher Potenziale der Kunden (z. B. unter Beachtung möglicher Angebote aus dem neuen Geschäftsmodell). Der dritte Schritt bildet dann die Entscheidungsbasis für eine Neuordnung möglicher Zuständigkeiten sowie einer möglichen Neustrukturierung von inhaltlichen und/oder regionalen Zuschnitten.

### **Geplante Rundtouren und Standardbesuche sind bei Kunden durchgängig die Regel**

Nach Aussage von Unternehmensvertretern zeichnete sich die Arbeitsweise der Beschäftigten im Vertrieb unter anderem dadurch aus, dass Kundenbesuche im Rahmen von festen Touren oder auf Basis eines festgelegten Zeitintervalls (z. B. jeder dritte Mittwoch im Monat am Vormittag) erfolgten. In der Zukunft sollen bei Kundenbesuchen verstärkt die jeweiligen Besuchsnotwendigkeiten beachtet werden, d. h. Besuche, die ausschließlich der Kundenpflege dienen, sollen deutlich reduziert werden. Darüber hinaus ist die Gesamtzahl der bisherigen Kundenbesuche im Hinblick auf deren Notwendigkeit auf den Prüfstand zu stellen und die Anzahl deutlich zu reduzieren, um die formulierte Zielstellung, dass absehbar Aufwand und Zeit in notwendige Tätigkeiten (z. B. Problemlösung beim Kunden) und mit direktem Umsatz verbundene Aktivitäten gebündelt werden, zu erreichen. Dabei ist den Beteiligten klar, dass hier aufgrund des heterogenen Kundenspektrums keine pauschalen Entscheidungen getroffen werden können, sondern jeder Kunde zunächst individuell im Hinblick auf die Anzahl und Intensität von Besuchen eingeschätzt werden muss und dass für diese neue Ausrichtung ein Kommunikationskonzept entworfen werden muss, welches die Beschäftigten im Vertrieb in die Lage versetzt, die Neuerungen so beim Kunden anzubringen, dass sie akzeptiert werden.

### **Eine klassische Woche im Vertrieb hat folgende Struktur: Montag bis Donnerstag unterwegs und Freitag Bürotag zu Hause (Papiere, Abrechnungen, Nachweise, Bestellungen, Routenplanung Folgewochen)**

Eine relativ stringente Arbeits- und Ablaufstruktur konnte ebenfalls bei der Analyse der jeweiligen Arbeitswochen der Beschäftigten im Vertrieb festgestellt werden. Um das formulierte Ziel („Die Arbeitszeitgestaltung der Beschäftigten im Vertrieb orientiert sich in der Zukunft an den Bedarfen der Kunden. Dabei sind die persönlichen Belange der Beschäftigten im Vertrieb zu berücksichtigen und mit den betrieblichen Anforderungen in Einklang zu bringen. Die Erfüllung des betrieblichen Ablaufes hat jedoch immer Priorität.“) zu erreichen, werden die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zur Vorbereitung der eigentlichen Umsetzung favorisiert. Bevor jedoch die eigentlichen inhaltlichen Aspekte zum Tragen kommen, ist es von großer Wichtigkeit zu überlegen und zu entscheiden, wie die Beschäftigten im Vertrieb an das Thema herangeführt werden bzw. wie die anstehenden Veränderungen kommuniziert werden. Dabei ist vollkommen unbestritten, dass bei einigen Beschäftigten der Eindruck erweckt werden könnte, dass hier Arbeitszeiten ausgedehnt und die Kontrolle erhöht werden soll. Dem ist mit offener

Kommunikation, sachlicher Darlegung des neuen Geschäftsmodells sowie transparenten Entscheidungen zu begegnen, um deutlich zu machen, dass Veränderungen hier notwendig sind und sich an den Notwendigkeiten des neuen Geschäftsmodells orientieren. Ferner ist immer wieder deutlich zu machen, dass die Veränderungen in einem Prozess gemeinsam mit den Beschäftigten gestaltet werden.

Um die Anforderungen, die sich aus dem neuen Geschäftsmodell hinsichtlich der Verfügbarkeit des Vertriebs und der Arbeitszeiten der Beschäftigten im Vertriebs ergeben, sinnvoll erheben und bewerten zu können, soll zunächst überprüft werden, in welchen Fällen eine Ausdehnung der Verfügbarkeitsnotwendigkeit zu erwarten ist. Insbesondere sind hier die Kunden zu betrachten, die weniger im reinen Produktverkauf zu verorten sind, sondern die Kunden, die jetzt und absehbar eine Kombination aus Produkt und Dienstleistung verlangen. Zwei Fragen sind hier zu beantworten, erstens die Frage, ob die generell zur Verfügung stehenden Zeitkorridore der Beschäftigten im Vertrieb (z. B. eine 40-h Woche mit flexiblem Beginn zwischen 7.30 Uhr und 9.00 Uhr) die zunehmend veränderten Anforderungen zukünftig rein rechnerisch abdecken (können) und ob es zweitens ausreicht, die bisherige Wochenstruktur im Hinblick auf die Anforderungen der Kunden zu flexibilisieren und zu optimieren. Dabei sind auch Zeiten aufzuführen, in denen es eine eher geringe Nachfrage nach einer Betreuung durch die Beschäftigten des Vertriebs gibt. Möglichkeiten mit unterschiedlichen Arbeitszeitmodellen auf Flexibilitätsnotwendigkeiten zu reagieren, zeigt grob Abb. 3.14. Wesentlich für eine breite Akzeptanz der Veränderungen bei den Beschäftigten im Vertrieb ist ein Abgleich der betrieblichen Anforderungen mit den Arbeitszeitpräferenzen der Beschäftigten. Dabei ist es erklärtes Ziel, die notwendigen Veränderungen in einem betrieblichen Ausgestaltungsprozess mit den Wünschen der Beschäftigten (an die eigene Arbeitszeit) in Einklang zu bringen und einen weitestgehenden Konsens zu erzielen. Primäre Prämisse bleibt dabei aber weiterhin die notwendige Erfüllung der betrieblichen Anforderungen.

**Die Entlohnung ist häufig eine Kombination aus Fixum und Provision. Die Zeiteinteilung ist weniger streng geregelt als in anderen Bereichen; i. d. R. wird kein formaler Tätigkeitsnachweis gefordert**

Um die formulierte Zielstellung auch im Themenfeld der Entlohnung zu erreichen, sollen zunächst bestehende, generelle Anreiz- und Vergütungssysteme bzw. deren Komponenten auf die Anwendbarkeit in den Vertriebsabteilungen der Unternehmen hin überprüft werden. Parallel dazu ist es erforderlich, einerseits die Bedarfe und Interessen der Beschäftigten in den Vertriebsabteilungen im Hinblick auf monetäre und nichtmonetäre Zusatzleistungen zu erheben und andererseits einen Überblick darüber zu bekommen, welche Anreiz- und Vergütungsofferten im Markt und bei Mitbewerbern zu finden sind.

Die folgenden monetären und nichtmonetären Vergütungsbestandteile finden sich z. B. in der Metall- und Elektroindustrie [11]:

- Flexibilität hinsichtlich der Arbeitszeit,
- Marktgerechte, fixe Grundvergütung,
- Karrieremöglichkeiten (z. B. Möglichkeiten des schnellen Aufstiegs durch Talentmanagementprogramme, Fach- und Führungskarrieren etc.),
- Zusatzleistungen im Bereich der Weiterbildung,
- Arbeitgebermarke/Arbeitsgeberattraktivität,
- Interessante Standorte des Unternehmens,
- Moderne, ergonomische Ausstattung des Arbeitsplatzes/der Arbeitsumgebung
- Zusatzleistungen im Bereich Gesundheit, Soziales, Vorsorge,
- Tarifbindung,
- Variable Leistungsvergütung,
- Unternehmenserfolgsabhängige Sonderleistungen (z. B. Erfolgsbeteiligungen).

Speziell im Bereich der Sozialleistungen erscheinen die Möglichkeiten für die Beschäftigten im

Vertrieb noch nicht ausgeschöpft. Folgende exemplarisch ausgewählte Angebote sind denkbar [11]: diese Zeile war in der Druckversion eingerückt

- Anlassbezogene Geschenke,
- Zuschüsse für Kantine/Spesenregelung,
- Kostenlose Getränke oder Obst,
- Einkaufsvergünstigungen und Mitarbeiterrabatte,
- Private Nutzung von Kleidung (über PSA hinaus),
- Zuschüsse zur Pflege oder zur Versicherung,
- Übernahme von Umzugskosten,
- Zuschüsse/Übernahme von Kosten für Haushaltsdienstleistungen.

Kommen die betrieblichen Akteure zum Schluss, dass die Unternehmen unterschiedliche monetäre wie nichtmonetäre Entlohnungsbestandteile anbieten wollen und können und sind die Rückmeldungen seitens der Beschäftigten so, dass ein Interesse unterstellt werden kann, kann die Neugestaltung der Vergütungsbestandteile in die Umsetzungsphase gehen.

**Anreize zur Neukundenwerbung werden sehr unterschiedlich gesetzt (hängt an den jeweiligen Beschäftigten) und sind wenig formalisiert (keine direkte monetäre Folge)**

Um die geplanten Zustände auch bei den Anreizen zur Neukundenwerbung zu realisieren, bietet es sich an, diesen Punkt mit dem vorangegangenen Punkt der Entlohnung gemeinsam zu bearbeiten, da sich die Punkte sehr ähneln. Zunächst gilt es, eine breite Aufstellung möglicher Anreize zur Neukundenwerbung in Theorie und Praxis vorzunehmen. Dazu können aktuelle Studien herangezogen werden, wie z. B. die aktuelle Studie zu Anreiz- und Vergütungssystemen in der Metall- und Elektroindustrie [11],

sodass die Unternehmen hier möglichen Angebote zusammentragen können. Im Hinblick auf die „Nachfrageseite“, nämlich die Inhalte, die von Beschäftigten tendenziell als interessant gewertet werden, erscheint eine Abfrage von möglichen Angeboten bzw. eine Bewertung denkbarer Anreize als besonders erfolgsversprechend, um die Präferenzen der Beschäftigten zu ermitteln. Sind sowohl die möglichen Angebote der Unternehmen als auch Wünsche der Beschäftigten bekannt, kann die Auswahl der geeigneten Anreizinstrumente erfolgen. Sinnvollerweise erfolgt die Umsetzung in Abstimmung und/oder gemeinsam mit der Einführung von monetären und nichtmonetären Gehaltsbestandteilen.

### **Vorherrschend ist nach wie vor ein reiner Produktverkauf/eine zusätzliche „Problemlösung“ für den Kunden steht meist nicht im Fokus**

Die in der Bestandsaufnahme Abschn. 3.2.3 gewonnene Erkenntnis, dass es im Vertrieb nach wie vor fast ausschließlich um den reinen Verkauf von Produkten und weniger bis gar nicht um eine Problemlösung beim Kunden geht, gepaart mit der Feststellung, dass eine zusätzliche Problemlösung (die ggf. vom Kunden so weder direkt artikuliert noch aktuell erwartet wird) im Fokus der Betrachtung der Beschäftigten im Vertrieb ist, werden aufgrund der Themennähe hier zusammen behandelt. Um die formulierten Ziele zu erreichen, sind zwei Handlungsstränge maßgeblich: Der eine Handlungsstrang adressiert die komplette Unternehmensbelegschaft und nicht nur die Beschäftigten im Vertrieb. Hier geht es darum, die Digitalisierungsbestrebungen im Unternehmen, die damit verbundenen zukünftigen Geschäftsmodelle, sowie insbesondere die daraus resultierenden Änderungsnotwendigkeiten in den verschiedenen betrieblichen Bereichen allen Beschäftigten nahe zu bringen. Neben den wesentlichen Informationen müssen unbedingt aufkommende Sorgen um den eigenen Arbeitsplatz bei den Beschäftigten sowie notwendige Qualifizierungsbedarfe- und -notwendigkeiten thematisiert werden. Der andere Handlungsstrang bezieht sich auf ein Bündel individueller Maßnahmen für die einzelnen Beschäftigten. Hier muss im Hinblick auf die Erreichung der angestrebten Ziele genau geschaut werden, welche Person inhaltlich geschult werden muss, wo es Bedarfe in der Personalentwicklung gibt, um sowohl Dienstleistungen erklären, anbieten und verkaufen zu können, als auch Kundenbedarfe zu erkennen und mit adäquaten Angeboten darauf reagieren zu können. Bewusst ist den beteiligten Entscheidern, dass diese unterschiedlichen Anforderungen von den Beschäftigten einerseits nicht im gleichen Umfang und andererseits mit derselben Geschwindigkeit erlernt und umgesetzt werden können. Daher sind Evaluationsworkshops sowie Einzelgespräche mit den betroffenen Beschäftigten auf den Prozess der Geschäftsmodellimplementierung und -umsetzung anzupassen und abzustimmen.

### **Verknüpfungen mit anderen Produktbereichen des Anbieters sind sehr personenabhängig**

Ob und in welcher Größenordnung Produkte von Beschäftigten des Vertriebs angeboten werden, die über das jeweilige Angebotsspektrum der Vertriebsbeschäftigten hinausgehen, ist sehr personenabhängig, so das Ergebnis der Bestandsaufnahme. Um hier die

möglichen Potenziale zu nutzen, sollte nach Ansicht der beteiligten betrieblichen Entscheider zunächst eine Sammlung und Analyse der vorhandenen und perspektivisch anzubietenden Dienstleistungen und Zusatzprodukte (After Sales, Schulungen, Wartungsprodukte, Hotline etc.) erfolgen. Hier bieten die zusammengetragenen produktbegleitenden Dienstleistungen Abb. 3.5 eine gute Basis, um nun ein breiteres Spektrum kreativ zu erarbeiten bzw. das vorhandene Angebot zu optimieren oder auszubauen. In diese Erarbeitung sollten dann auch mögliche Angebote von externen Partnern mit aufgenommen werden, die das Produkt- und Dienstleistungsportfolio erweitern können. Nach der Phase der Zusammenstellung favorisieren die am Projekt beteiligten Akteure die Zusammenstellung von anschaulichen „Beispielsets“, d. h. von neuen Produkt- und Dienstleistungskombinationen. Parallel zur inhaltlichen Arbeit an neuen Angebotsvarianten ist es erforderlich, dass sich die Unternehmen über die neuen Möglichkeiten und Notwendigkeiten von Bepreisungen und Bezahlmodellen klar werden. Die Arbeit an den Inhalten und an den Preismodellen muss abgestimmt und ergänzend erfolgen, sodass die Marktgängigkeit der neuen Angebote bei und mit Pilotkunden geprüft werden kann. Die einseitige Überprüfung, entweder ein neues inhaltliches Angebot oder ein neues Preismodell, wird hier nicht als zielführend angesehen. Haben die Unternehmen ausreichend Erfahrungen mit den neuen Angeboten gesammelt und genügend Rückmeldungen seitens der Kunden erhalten, sowie ggf. Anpassungen an den Neuerungen vorgenommen, steht einem unternehmensweiten Roll-Out nichts mehr im Wege.

### **Große Unterschiede existieren in der Erfüllung der Aufgaben zwischen „technischen Vertrieblern“ und „vertriebsorientierten Technikern“**

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde festgestellt, dass neben der individuellen Heterogenität, die in einer Belegschaft oder Abteilung zu finden ist, im Vertrieb grob unterschieden werden kann zwischen den Beschäftigten mit grundständig technischer Ausbildung und erlernten Zusatzqualifikationen (formal und nicht-formal) im Bereich der kaufmännischen Fähigkeiten und Beschäftigten mit grundständig kaufmännischer Ausbildung und erworbenen Zusatzkenntnissen im technischen Bereich. Da es nicht immer möglich ist, die jeweiligen Beschäftigten nur nach den besonderen Fähigkeiten und Fertigkeiten einzusetzen und die Anforderungen der neuen Geschäftsmodelle vermehrt das Thema Beratung adressieren, soll hier die Definition und Einführung eines Beratungsstandards für Beschäftigte (zunächst im Vertrieb) eine durchgängig gleiche Qualität beim Kunden gewährleisten, unabhängig der jeweiligen beruflichen Hintergründe der Beschäftigten. Erreicht werden soll dieser Zustand (sobald der Beratungsstandard in den Unternehmen definiert ist), durch eine Selbst- und Fremdeinschätzung der Beschäftigten und der Führungskräfte hinsichtlich der aus dem Beratungsstandard abzuleitenden Anforderungen, sowie individuelle Qualifizierungs- und Einarbeitungspläne für die Beschäftigten. Unbestritten ist dabei, dass es weiterhin für besondere Themen und Spezialanwendungen, ausgewählte Experten im Unternehmen geben muss. Diese Themen müssen unternehmensintern identifiziert werden.

### 3.4.2 Bewertung möglicher Lösungswege

Nachdem die Zusammenstellung möglicher Lösungswege (Maßnahmen, die die Erreichung der Soll-Aussagen gewährleisten) erfolgt ist, müssen die einzelnen Aspekte bewertet werden. Die Art und Weise der Bewertung spielt methodisch eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist, dass für jeden Soll-Zustand ein in sich schlüssiger Lösungsweg gefunden wird. Hier bietet es sich an, die unterschiedlichen betrieblichen Expertinnen und Experten jeweils in den Bewertungsprozess mit einzubeziehen. Eine Möglichkeit stellt die Bewertung von Vorschlägen mittels eines Bewertungsrasters dar.

Die folgende Abb. 3.13 stellt exemplarisch eine solche Auswahl dar:

Bei der Bearbeitung der Lösungswege ist aber auch aufgefallen, dass die unterschiedlichen Aspekte und Themen unterschiedliche Ansprüche an die Lösungswege und die Bewertung stellen. Während die Lösungsansätze bzw. der Lösungsweg zum Thema „Vertriebsaußendienstmitarbeiter betreuen persönlichen Kundenstamm und/oder regionale Bezirke“ schon relativ konkret beschrieben wurde und hier eher die Detail- und konkrete Umsetzungsplanung in die Wege zu leiten ist, sind andere Themen wie zukünftige Arbeitszeitsysteme im Themenfeld „Eine klassische Woche im Vertrieb hat folgende Struktur: Montag bis Donnerstag unterwegs und Freitag Bürotag zu Hause (Papiere, Abrechnungen, Nachweise, Bestellungen, Routenplanung Folgewochen)“ noch weitgehend wenig detailliert.

Gewichtung von Lösungsvorschlägen für die Verbesserung der Kundenzufriedenheit

	Service- verbesserung	Zusätzliche Personalkosten	Investitions- volumen	Realisierungs- zeitraum	Arbeits- erleichterung	Summe
Gewichtung	×3	×2	×2	×1	×1	
Neues Personal einstellen	24	2	4	2	8	40
Mitarbeiter schulen	21	20	4	5	5	55
Preise senken	0	20	2	9	0	31

An dem Beispiel kann man sehen, dass dem Bewertungskriterium »Serviceverbesserung« mit dem Gewichtungsfaktor 3 die höchste Priorität eingeräumt wurde. Bei Berücksichtigung aller Kriterien ergibt sich, dass die Schulung der Mitarbeiter der vielversprechendste Vorschlag ist. Wenn ein Bewertungsraster mit entsprechenden Kriterien und Gewichtungen erarbeitet wurde, kann dies immer wieder und auch sehr effizient zur Bewertung von Lösungen herangezogen werden. Diese Bewertung sollte gemeinsam mit der Arbeitsgruppe vorgenommen werden.

**Abb. 3.13** Bewertung von Lösungsvorschlägen. (Eigene Darstellung nach [19])

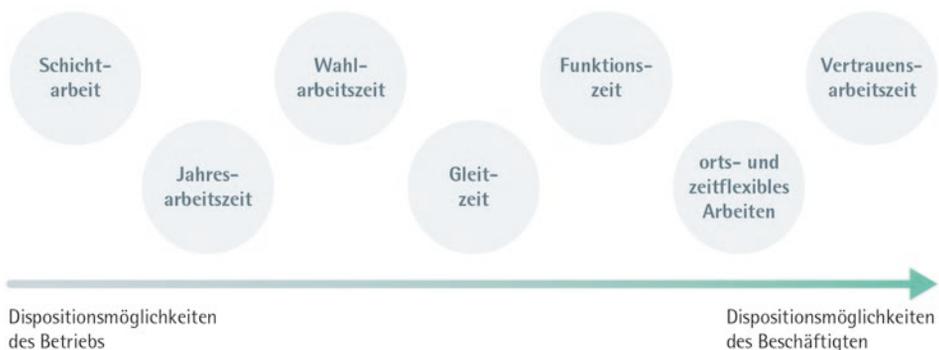
## 3.5 Umsetzung einleiten

### 3.5.1 Diskussion geeigneter Maßnahmen

Die inhaltliche Diskussion geeigneter Maßnahmen kann, muss aber nicht immer zum Tragen kommen. Sind die Lösungsvorschläge selbsterklärend und bieten diese keinen Spielraum für weitere Konkretisierungen, kann in der Regel auf eine intensive Diskussion verzichtet werden. Dann geht es nur noch darum, die Maßnahmen auszuwählen und in eine To-do-Liste zu überführen. Sind die Lösungsvorschläge wenig konkret, sollten Inhalt und Ausgestaltung konkreter diskutiert werden. Besonders weitreichende Themen, die auch tariflich relevant sind, beispielsweise das Thema Arbeitszeit, sollten in einem thematisch größeren Rahmen besprochen und analysiert werden, bevor Schwerpunkte gesetzt und Maßnahmen festgelegt werden. Dabei ist anhand des folgenden Beispiels Abb. 3.14 die Frage diskutiert worden, inwiefern sich die Dispositionsmöglichkeiten der Betriebe und der Beschäftigten bei zunehmend flexiblen Arbeitszeitmodellen darstellen.

### 3.5.2 Überführung der Auswahl in einen Maßnahmenkatalog

Es bleibt schließlich noch die Aufgabe, festzulegen, welche Aktivitäten, in welcher Reihenfolge, von wem, bis wann und mit welchen Zielen ausgeführt werden sollen. So haben die betrieblichen Akteure die Möglichkeit, konkrete Gestaltungs- und Handlungsoptionen im eigenen Unternehmen systematisch umzusetzen und die Umsetzung laufend zu kontrollen (Abb. 3.15).



**Abb. 3.14** Arbeitszeitmodelle für eine gesteigerte Flexibilität. (Eigene Darstellung)



Im zweiten Arbeitsschritt (Neue Anforderungen ermitteln) besteht die größte Herausforderung darin, ein möglichst realistisches (am Geschäftsmodell orientiertes), aber trotzdem in die Zukunft gerichtetes Szenario zu erarbeiten, das als Blaupause für notwendige Veränderungen dient. Hier kann es sich lohnen, auf externe Unterstützung bei der Szenarioentwicklung zurückzugreifen. Darüber hinaus, und das ist eine wesentliche Erkenntnis aus der konkreten Arbeit mit den Unternehmen, kann das Szenario dazu dienen, unternehmensintern das Geschäftsmodell für Beschäftigte verständlicher und „greifbarer“ zu kommunizieren.

Im dritten Arbeitsschritt (Relevante Veränderungen bestimmen) ist es analog zu den „Spielregeln“ eines Brainstormings wichtig, dass die Unterscheidung zwischen der Sammlung von möglichen Lösungswegen und einer Bewertung dieser Lösungswege auch eingehalten wird. Ferner bietet es sich hier an, möglichst viele Beschäftigte aus unterschiedlichen Abteilungen und mit unterschiedlichen thematischen Hintergründen mit einzubeziehen. Einerseits führt eine breite Beteiligung meistens zu einer breiteren Akzeptanz späterer Maßnahmen innerhalb der Belegschaft, andererseits tangiert ein neues Geschäftsmodell fast alle Bereiche im Unternehmen, sodass eine zu starke Fokussierung auf einen Bereich, möglicherweise die Betrachtung anderer relevanter Bereiche im Unternehmen ausschließt oder verengt.

Im Hinblick auf die Umsetzung im vierten Arbeitsschritt ist darauf hinzuweisen, dass die zeitliche Abfolge von Maßnahmen aufeinander abgestimmt erfolgen soll. Besonders die Maßnahmen, die die Themen Personalentwicklung, Qualifikation und Kompetenz adressieren (z. B. Umsetzung eines Qualifizierungskonzeptes für Teile der Belegschaft), haben häufig völlig andere Zeithorizonte als die rein technische Umsetzung einer Anforderung, die im Rahmen von Pflichtenheften beschreibbar ist. Da aber nur das optimale Zusammenspiel von neuen technischen Möglichkeiten und Anforderungen, sowie kompetenten Beschäftigten im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung zum Erfolg führen kann, besteht hier eine große Notwendigkeit zu einem abgestimmten Vorgehen.

---

## Literatur

1. Becker J, Beverungen D, Knackstedt R, Matzner M, Müller O, Pöppelbuß J (2011) Flexible Informationssystem-Architekturen für hybride Wertschöpfungsnetzwerke (FlexNet). <https://www.tib.eu/de/suchen/id/TIBKAT:668435534/>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
2. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg) (2020) Digitale Transformation erfolgreich umsetzen. Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für Industrieunternehmen. [https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/digitale-transformation-erfolgreich-umsetzen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/digitale-transformation-erfolgreich-umsetzen.pdf?__blob=publicationFile&v=7). Zugegriffen: 3. Jan. 2022
3. Deflorin P, Scheerer M, Amgarten J (2017) Industrie 4.0 Geschäftsmodelle – Ein Analyse-Raster zum Erkennen von Industrie 4.0 Potenzialen und notwendigen Veränderungen. <https://www.industrie-management.de/node/121>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
4. Deutschlandfunk (2017) Pilotprojekt „Smart City“ in Bonn. Wenn der Glascontainer „voll“ meldet. <https://www.deutschlandfunk.de/pilotprojekt-smart-city-in-bonn-wenn-der-glascontainer-voll-100.html>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022

5. Echterhoff B (2018) Methodik zur Einführung innovativer Geschäftsmodell in etablierten Unternehmen. Dissertation, Universität Paderborn
6. Fasnacht D (2020) Die Ökosystemstrategie. Disruptive Innovationen mit klassischen Geschäftsmodellen kombinieren und neuen effektiven Mehrwert generieren. Zeitschrift Führung und Organisation 89(3):168–173
7. Fritsch M, Krotova A (2020) Wie datengetrieben sind Geschäftsmodelle in Deutschland? IW-Report 09/20. [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report\\_2020\\_Datengetriebene\\_Geschaeftsmodelle.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report_2020_Datengetriebene_Geschaeftsmodelle.pdf). Zugegriffen: 3. Jan. 2022
8. Gerst D (2020) Geschäftsmodelle mitentwickeln – ein neues Handlungsfeld der Betriebsräte. [https://www.wsi.de/data/wsimit\\_2020\\_04\\_gerst.pdf](https://www.wsi.de/data/wsimit_2020_04_gerst.pdf). Zugegriffen: 3. Jan. 2022
9. Hartmann V, Sparwel S (2020) Der Glascontainer geht online. Betriebspraxis & Arbeitsforschung 239:21–25
10. Hartmann V (2020) Arbeits- und Organisationsstrukturen für hybride Geschäftsmodelle. Leistung und Entgelt 4:12–20
11. ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg) (2020) ifaa-Studie: Anreiz- und Vergütungssysteme in der Metall- und Elektroindustrie – Teil 2. Institut für angewandte Arbeitswissenschaft. [https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/Downloads/Angebote\\_und\\_Produkte/Studien/Studie\\_Anreiz-\\_und\\_Vergu\\_tungssysteme\\_II\\_web.pdf](https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/Downloads/Angebote_und_Produkte/Studien/Studie_Anreiz-_und_Vergu_tungssysteme_II_web.pdf). Zugegriffen: 3. Jan. 2022
12. ka-news (2018) Altglas-Chaos in Karlsruhe: Zu wenig Container – zu voll und zu laut! <https://www.ka-news.de/region/karlsruhe/Karlsruhe~/Altglas-Chaos-in-Karlsruhe-Zu-wenig-Container-zu-voll-und-zu-laut;art6066,2180650>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
13. Köhler C, Mahl T (2021) Machbarkeitsanalyse hybrider Wertschöpfung – ein Ansatz für die Analyse der Machbarkeit von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung im Kontext von KMU. Industrie 4.0 Management 5:16–20
14. Mägerlein F, Buck M, Jehle F (2019) Modellierung von Informationsflüssen für eine digitalisierte Wertschöpfung. Bedarf, Nutzen und Beschreibung einer erweiterten Modellierungsmethodik für die Prozessdigitalisierung auf Basis von BPMN 2.0. <https://www.scs.fraunhofer.de/de/publikationen/studien/white-paper-modellierunginformationsfluesse.html>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
15. Markt und Mittelstand (2020) Pay-per-use-Modelle – was steckt kaufmännisch und rechtlich dahinter? <https://www.marktundmittelstand.de/recht-steuern/das-steckt-hinter-pay-per-use-modellen-1296851/>. Zugegriffen: 1. Okt. 2021
16. Mietzner D, Hartmann F (2017) Szenariobasierte Geschäftsmodellentwicklung als Ansatz der strategischen Vorausschau in kleinen und mittleren Unternehmen. [https://www.prokom-4-0.de/files/downloads/prokom\\_4.0\\_-\\_thwildau\\_-\\_leitfaden.pdf](https://www.prokom-4-0.de/files/downloads/prokom_4.0_-_thwildau_-_leitfaden.pdf). Zugegriffen: 3. Jan. 2022
17. Mietzner D, Hartmann F, Fahrenkrug M, Fahrenkrug K (2017) Strategische Vorausschau bei der Multiwatt GmbH. [https://doi.org/10.15771/0949-8214\\_2017\\_13](https://doi.org/10.15771/0949-8214_2017_13)
18. Przybysz P, Duckwitz S (2014) Prozessmodellierung. Handreichung für die betriebliche Praxis. [https://iaw-aachen.de/files/iaw/handreichungen/handreichung\\_2014-5\\_prozessmodellierung.pdf](https://iaw-aachen.de/files/iaw/handreichungen/handreichung_2014-5_prozessmodellierung.pdf). Zugegriffen: 1.Okt. 2021
19. Rauen C (o. J.) Bewertungsraster – lösungen in Gruppen bewerten. <https://www.coaching-tools.de/freie-tools/bewertungsraster-loesungen-in-gruppen-bewerten.html>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
20. Roland Berger GmbH (Hrsg) (2015) Die digitale Zukunft des B2B-Vertriebs. Warum Industriegüterunternehmen sich auf veränderte Anforderungen ihrer Kunden einstellen müssen. München
21. Schneider Team (2017) Industrie 4.0: Vom smarten Müllcontainern und automatischen 3D-Druckern. <https://blog.se.com/de/arbeiten-bei-schneider-electric/2017/05/22/industrie-4-0-internet-der-dinge/>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022

22. Schreier J (2019) Derr Altglas-Container geht ins Netz. <https://www.industry-of-things.de/der-altglas-container-geht-ins-netz-a-791430/>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
23. Stuttgarter Nachrichten (2018) Neue Technik soll Altglas-Entsorgung erleichtern. <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.altglascontainer-in-stuttgart-neue-technik-soll-altglas-entsorgung-erleichtern.96a184a8-308a-4fc2-aba8-26f4c3eacb44.html>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
24. Technische Universität Dresden (Hrsg) (2014) Ein Leitfaden für produzierende KMU zur Analyse und Gestaltung von produktbegleitenden Dienstleistungen. <https://tud.qucosa.de/api/qucosa%3A28431/attachment/ATT-1/>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
25. Venture Leap GmbH (2020) Digitale Geschäftsmodelle umsetzen: Was KMUs von Start-ups lernen können. <https://venture-leap.com/de/2020/12/08/digitale-geschäftsmodelle-umsetzen-was-kmus-von-start-ups-lernen-können/>. Zugegriffen: 3. Jan. 2022
26. Wägetechnik wird Industrie 4.0-tauglich (2020) PRODUKTION 2:27
27. Weser-Kurier (2016) Altglas-Tour in Bremen-Nord. <https://www.weser-kurier.de/bremen/auf-altglas-tour-in-bremen-nord-doc7e3b8xn2u6c1f2155i47>. Zugegriffen: 20. März 2020

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





# Zusammenarbeit und Führung für hybride Wertschöpfung

# 4

## Modelle humaner Zusammenarbeit in hybriden Wertschöpfungsnetzwerken

Nicole Ottersböck, Martina Frost und Klaus Helming

### Zusammenfassung

Hybridisierung und die damit einhergehende Digitalisierung haben Auswirkungen auf Zusammenarbeit und Führung in Unternehmen. Es bedarf geeigneter Strukturen sowie einer Führungs- und Unternehmenskultur, die eine erfolgreiche Hybridisierung und Digitalisierung unterstützen. Neben geeigneten Führungsstrukturen und -leitbildern betrifft dies die Kollaboration und Kooperation innerhalb und zwischen Teams sowie betriebsübergreifend. Herausforderungen bestehen im Veränderungsprozess beispielsweise, wenn neue Technologien eingeführt werden oder bei der Zusammenarbeit und Führung auf Distanz. Es werden flache Hierarchien nötig, die ein hohes Maß an Agilität ermöglichen, um möglichst schnell auf sich wandelnde Märkte und Bedarfe reagieren zu können. Zusammen mit allen Arbeits- und Prozessbeteiligten bzw. bei einer sozialpartnerschaftlichen Gestaltung sorgt dies für eine resiliente und

**Ergänzende Information** Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_4).

N. Ottersböck (✉) · M. Frost  
ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf, Deutschland  
E-Mail: [n.ottersboeck@ifaa-mail.de](mailto:n.ottersboeck@ifaa-mail.de); [m.frost@ifaa-mail.de](mailto:m.frost@ifaa-mail.de)

K. Helming  
PAUS Maschinenfabrik GmbH, Emsbüren, Deutschland  
E-Mail: [khelming@paus.de](mailto:khelming@paus.de)

wandlungsfähige Gesamtorganisation, die wesentlich für erfolgreiche Innovationsprozesse ist. Im Projekt wurden mögliche Veränderungen der Zusammenarbeit sowie der Führung analysiert und Maßnahmen abgeleitet, die einen erfolgreichen Veränderungsprozess im Zuge der Hybridisierung unterstützen. Der Beitrag thematisiert das Vorgehen und fokussiert die ausgewählten Handlungsfelder und die konzipierten sowie in der Praxis erprobten Maßnahmen.

---

## 4.1 Ausgangssituation und theoretischer Hintergrund

Die Digitalisierung und insbesondere die dadurch gestiegene Verfügbarkeit von Daten ermöglichen es Betrieben, neue hybride Dienstleistungen zu entwickeln und dadurch zusätzliche Erträge zu erwirtschaften sowie ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Im Rahmen des AnGeWaNT-Projekts wird in drei Betrieben, welche bisher ausschließlich physische Produkte verkauft haben, jeweils in einem Pilotbereich ein hybrides Geschäftsmodell eingeführt. Die Implementierung eines hybriden Geschäftsmodells bringt neben der technischen Umsetzung auch zahlreiche Veränderungen für die gesamte Organisation mit sich Kap. 1.

### 4.1.1 Zielsetzungen und Fragestellungen

Im folgenden Beitrag wird vorgestellt, welche Veränderungen und Anforderungen die Implementierung eines hybriden Geschäftsmodells für die Kollaboration und Kooperation innerhalb und zwischen den Abteilungen von Betrieben mit sich bringt. Ebenso wird analysiert, welche Führungsstrukturen und -leitbilder (Führungs- und Kulturentwicklung) für die Einführung eines hybriden Geschäftsmodells förderlich sind. Die zentralen Fragestellungen lauten:

- Welche Veränderungen und Herausforderungen ergeben sich durch das hybride Geschäftsmodell für Zusammenarbeit und Führung?
- Anhand welcher Methoden und Maßnahmen können diese erfolgreich bewältigt werden?
- Welche Potenziale bieten betriebsübergreifende Kooperationen für die effiziente Bewältigung von Herausforderungen durch Hybridisierung?
- Wie kann eine betriebsübergreifende Zusammenarbeit gestaltet werden?

Ziel ist es, in einem Pilotbereich funktionierende Strukturen der Zusammenarbeit und Führung bei hybrider Wertschöpfung zu etablieren. Hierzu wurde in einem der drei Betriebe ein Pilotbereich definiert, in welchem Methoden für funktionierende Zusammenarbeits- und Führungsstrukturen entwickelt und umgesetzt werden. Als Ergebnis liegen Konzepte für praxiserprobte Methoden (z. B. Workshops und Fragebögen zur

Analyse) vor, die Betriebe verwenden können, um erfolgreiche und funktionierende Strukturen der Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells zu definieren und zu etablieren. Im Folgenden werden der Pilotbetrieb, dessen hybrides Geschäftsmodell sowie der ausgewählte Pilotbereich für die Einführung eines hybriden Geschäftsmodells vorgestellt.

Eine weitere Zielsetzung in diesem Arbeitspaket war die Analyse von Potenzialen betriebsübergreifender Kooperationen, um die Herausforderungen, welche durch die hybriden Geschäftsmodelle entstehen, gemeinsam im Unternehmensverbund effizienter meistern zu können. Aufbauend auf der Analyse wurden Maßnahmen zur Ausführung einer betriebsübergreifenden Kooperation in einem Pilotarbeitsbereich der drei Anwenderunternehmen durchgeführt.

#### **4.1.2 Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH und der Pilotbereich**

Die Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH (nachfolgend PAUS genannt) am Standort Emsbüren im Emsland entwickelt, konstruiert und produziert seit 50 Jahren Baumaschinen, Industriefahrzeuge, Lifttechnikfahrzeuge sowie Spezialfahrzeuge für den Berg- und Tunnelbau. Dabei besteht immer der Anspruch, eine auf die Kundschaft zugeschnittene, individuelle Qualitätsfahrzeug- und Maschinenlösung zu liefern. Das Familienunternehmen wurde im Jahr 1968 von Hermann Paus gegründet und wird heute von den Brüdern Franz-Josef und Wolfgang Paus geleitet. Das Unternehmen ist daher bezogen auf seine Führungs- und Zusammenarbeitshistorie ein eher traditionell geprägter Betrieb.

Die Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH hat sich zum Ziel gesetzt, die Potenziale der Digitalisierung zu nutzen und ihrer Kundschaft durch die Möglichkeiten des Zugriffs auf Maschinendaten weitere Dienstleistungen anzubieten. Die wesentliche Neuerung bezogen auf die Etablierung eines hybriden Geschäftsmodells bei PAUS besteht darin, dass dem Kunden neben den Baufahrzeugen zukünftig auch digitale Dienstleistungen (z. B. vorausschauende Wartung, Abschalten der Maschine aus der Ferne; Standortortung) basierend auf den Maschinendaten angeboten werden sollen [1].

Als Pilotbereich für die Einführung dieses hybriden Geschäftsmodells wurde der Bereich der Lifttechnikfahrzeuge gewählt. In diesem Produktbereich bietet PAUS ein vielseitiges Produktportfolio für das Heben von Lasten und Personen (z. B. Aluminium-Schrägaufzüge, Hubarbeitsbühnen und Anhängerkranen). Für die prototypische Umsetzung des hybriden Geschäftsmodells fiel die Wahl auf den PTK 31, einen Kran aus dem Bereich der Anhängerkrane, der im Wesentlichen bei Dachdecker- und Hallenbaubetrieben, in der Glasbautechnik und auch bei Vermietungsfirmen zum Einsatz kommt. Der PTK 31 wurde mit Sensorik ausgestattet und an Pilotkundinnen und -kunden ausgeliefert, um erste Erfahrungen mit der Erhebung von Produktnutzungsdaten zu sammeln sowie das Geschäftsmodell und seinen Mehrwert für die Kundschaft zu erproben. Die Daten, die von dem Anhängerkran an den Betrieb übertragen werden,



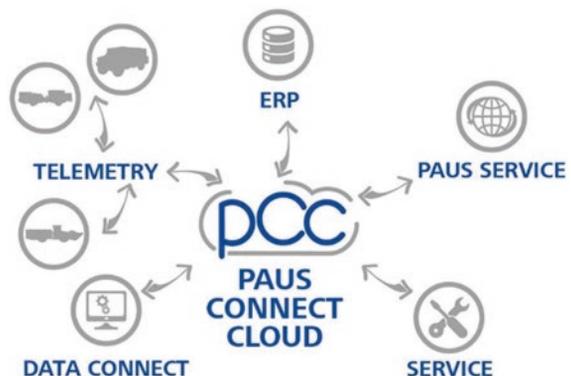
**Abb. 4.1** Vereinfachte, exemplarische Darstellung des hybriden Geschäftsmodells der PAUS Maschinenfabrik GmbH (in Anlehnung an [2])

dienen als Grundlage für die Entwicklung konkreter Vertriebs- und Abrechnungsmodelle. Zusätzlich führte PAUS eine Kundenbefragung durch, um zu ermitteln, welche Daten für welches Kundensegment hilfreich sein können. Abb. 4.1 zeigt vereinfacht das hybride Geschäftsmodell der Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH [1].

Das System umfasst unter anderem folgende Funktionen Abb. 4.2 [3]:

- Einsatzauswertung
- Nutzerverwaltung
- Kundenspezifische Konfiguration
- Geofencing (Ortung des Produkts z. B. als Diebstahlschutz)
- Offlinefunktionalitäten
- Diebstahlschutz

**Abb. 4.2** Darstellung des technischen Konzepts der hybriden Dienstleistungen der PAUS Maschinenfabrik GmbH [3]



Die Firma PAUS verfolgt mit dem neuen Geschäftsmodell die folgenden Ziele [4]:

- Kunden begeistern
- Konkurrenzfähig bleiben
- schnellerer Service
- Kunden ein Life-Cycle-Cost-Management ermöglichen

---

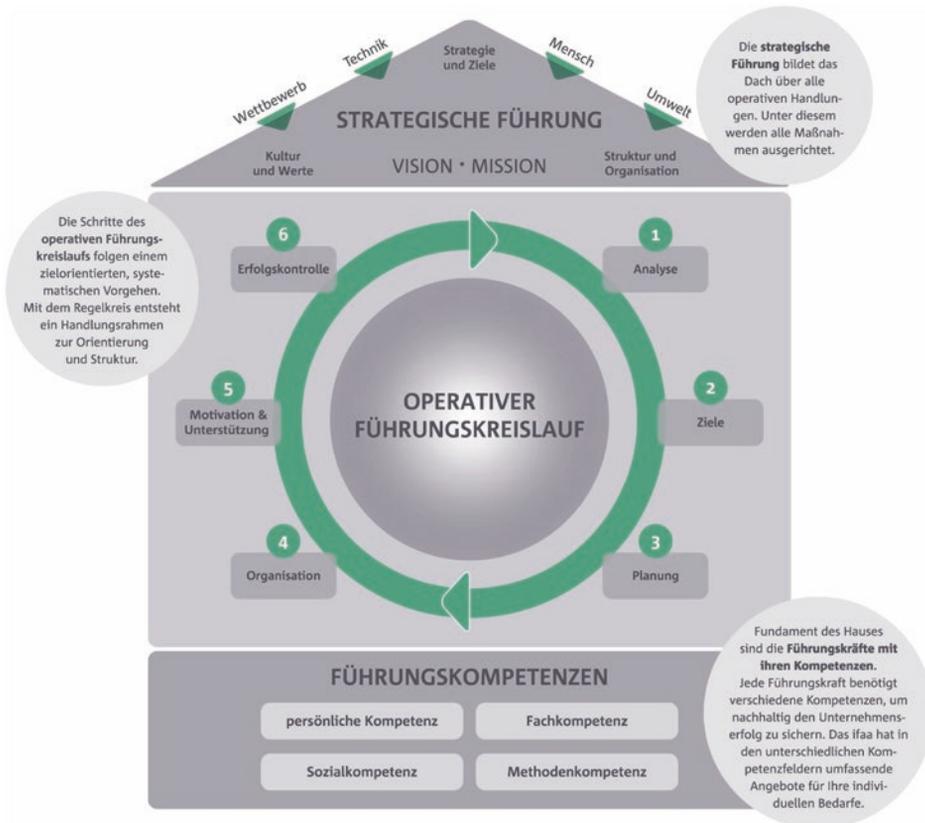
## 4.2 Vorgehensweise zur Entwicklung und Etablierung erfolgreicher Zusammenarbeits- und Führungsstrukturen bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells

Bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells handelt es sich um einen Innovationsprozess, der mit zahlreichen Veränderungen verbunden sein kann, welche die gesamte Organisation betreffen. Häufig stehen in diesem Rahmen Fragen im Raum, welche Führungsmethoden, -prinzipien und Verhaltensweisen Führungskräfte brauchen, um Strukturen zu etablieren, welche zur erfolgreichen Entwicklung und Implementierung der Hybridisierung beitragen und somit den Erfolg des Betriebes und die Leistungsfähigkeit der Belegschaft langfristig sicherstellen.

Eine zentrale Aufgabe der Geschäftsleitung und der Führungskräfte ist es dabei, ausgehend von der aktuellen Situation (Ist-Zustand) des Betriebes (z. B. Führungskräfte, Beschäftigte, Ressourcen, Produkte, Aufbau- und Ablauforganisation, Prozesse etc.) und basierend auf den ebenfalls zu definierenden, angestrebten Zielen (Soll-Zustand) genau festzulegen, welche Führungsmethoden, -kompetenzen, -aufgaben, -persönlichkeiten es braucht, um definierte Ziele zu erreichen. Dabei kann Führung auf zwei Ebenen – der strategischen und der operativen Ebene – ansetzen.

Im Rahmen der **strategischen Führung** werden die Vision, die Ziele und die Strategien unter Berücksichtigung von Chancen und Risiken sowie Rahmenbedingungen und Notwendigkeiten (Markt, Wettbewerb, Kunden, Gesetze etc.) definiert. Sie bildet den Rahmen, in dem die operative Führung stattfindet. Demzufolge bedarf es zunächst der Festlegung einer Unternehmensvision, um zu klären, wo sich der Gesamtbetrieb hin entwickeln soll. Die Etablierung eines hybriden Geschäftsmodells kann dann eines der zahlreichen festzulegenden Ziele auf dem Weg zur Vision des Betriebes sein. Ist die Vision festgelegt, gilt es ebenso als Betrieb zu erarbeiten, wie diese Vision erreicht werden soll. Es stellen sich dabei die folgenden Fragen: Welche Ziele wollen wir festlegen? Mit welchen Strategien erreichen wir diese Ziele, wie stellen wir uns als Betrieb auf (Struktur und Organisation) und wie wollen wir miteinander umgehen (Werte und Kultur; vgl. Abb. 4.3).

Der in diesem Beitrag beschriebene Pilotbetrieb geht die Veränderung der Organisation entsprechend ganzheitlich an. Hierzu wurde eine externe Beratung beauftragt, um zunächst die strategische Neuausrichtung des Betriebs gemeinsam mit der Geschäftsführung und dem Führungskreis zu erarbeiten. Es wurden ein neues Leitbild sowie Leitwerte entwickelt.



**Abb. 4.3** Das Haus der Führung ([5] modifiziert)

Ebenso wurden sieben neue Zielsäulen mit konkreten Maßnahmen und Verantwortlichen in Form einer Jahreszielplanung festgelegt. Eine dieser Säulen lautet „Digitalisierung“. Im Rahmen dieses Ziels nimmt der Pilotbetrieb am AnGeWaNt-Projekt teil und implementiert prototypisch das hybride Geschäftsmodell im Bereich der Liftechnik. Die strategische Ausrichtung des gesamten Betriebes steht nicht im Vordergrund des AnGeWaNt-Projekts.

Bei der **operativen Führung** erfolgt dann die Ausrichtung von Prozessen und Verhaltensweisen der Beschäftigten bzw. ihrer Arbeit an der betriebspezifischen Vision, den Zielen, Prinzipien und gewählten Strategien. Dabei wirkt Führung auf die Beschäftigten auch durch die Führungsperson, also die Persönlichkeit, das Verhalten und die Kompetenzen der Führungskraft. Dies bedeutet, dass für eine erfolgreiche Umsetzung der zur Neuausrichtung des Betriebes festgelegten Ziele, auch die Kompetenzen der Führungskräfte entsprechend gefördert oder ggf. angepasst werden sollten. Denn je nach Führungssituation (z. B. betriebliche Rahmenbedingungen wie Ressourcen oder Ausmaß der Digitalisierung; Führung auf Distanz) verändern sich die Anforderungen

an deren Kompetenzen. Dabei können beispielsweise persönliche Kompetenzen, Fachkompetenzen, Sozialkompetenzen und/oder Methodenkompetenzen fokussiert werden (vgl. Abb. 4.3).

Bezogen auf die Neuausrichtung des Pilotbetriebes wird die Weiterentwicklung der Kompetenzen ebenfalls durch eine externe Beratung begleitet und erarbeitet. Dabei wurde zunächst eine Analyse der Ist-Situation bzw. der aktuell vorliegenden Kompetenzen und Fähigkeiten durchgeführt (z. B. mittels einer Umfrage anhand eines Persönlichkeits- oder Führungsfragebogens). Basierend auf diesen Ergebnissen wurden dann die Schulungs- und Entwicklungsbedarfe festgelegt und im Rahmen von Workshops behandelt. Diese umfassten Themengebiete wie Kommunikation und Feedback, Rolle und Haltung der Führung, hierarchieübergreifende Zusammenarbeit aber auch Verantwortung.

Im Hinblick auf die Implementierung des hybriden Geschäftsmodells bedarf es neuer oder veränderter Führungsverhaltensweisen und Kompetenzen. Schwerpunkt des vorliegenden Beitrags ist die Gestaltung der operativen Führung und Zusammenarbeit bei der Implementierung des hybriden Geschäftsmodells. Die strategische Neuausrichtung des Betriebs wird nicht thematisiert. Alle Maßnahmen und Methoden, die im Rahmen des AnGeWaNT-Projekts entwickelt wurden, beziehen sich demzufolge auf die Unterstützung der operativen Führung (aller beteiligten Führungskräfte) zur Implementierung des hybriden Geschäftsmodells.

#### **4.2.1 Gestaltung organisationsinterner Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells**

Zur Beantwortung der Fragestellungen, welche Veränderungen und Herausforderungen sich durch die Einführung des hybriden Geschäftsmodells im Lifttechnikbereich der Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH für die Zusammenarbeit und Führung ergeben und anhand welcher Methoden und Maßnahmen diese erfolgreich gestaltet werden können, wurde ein Methodenbaukasten (z. B. Workshops, Fragebogen, Analyseanweisungen etc.) zur Etablierung erfolgreicher und funktionierender Strukturen der Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells entwickelt.

Die entwickelten Methoden können hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/transferkit/>.

Die Methoden richten sich schwerpunktmäßig an Führungskräfte, da diese für die Prozessgestaltung verantwortlich sind und eine klare Zielvorstellung darüber haben müssen, wozu der Veränderungsprozess bzw. die Einführung des neuen Geschäftsmodells dient sowie welche Veränderungen von Aufgaben und Kompetenzanforderungen auf die eigene Abteilung zukommen. Ist dies erreicht, kann die Führungskraft die Steuerung und Begleitung des Veränderungsprozesses bei den Beschäftigten unterstützen und auch glaubwürdig den Nutzen aufzeigen.

Zur Begleitung des Veränderungsprozesses bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells und damit zur Entwicklung und Konzeption geeigneter Methoden für die Zusammenstellung des Baukastens wurde in vier Entwicklungsphasen vorgegangen (vgl. [6]).

1. Analysephase: Analyse des Ist-Zustandes bezogen auf Führung und Zusammenarbeit Abschn. 4.2.1.1
2. Konzeptionsphase: Festlegung des Soll-Zustandes und Konzeption von Maßnahmen Abschn. 4.2.1.2
3. Umsetzungsphase: Durchführung der entwickelten Maßnahmen Abschn. 4.2.1.3
4. Evaluationsphase: Bewertung der Maßnahmen und Bestimmung von Optimierungsmöglichkeiten Abschn. 4.2.1.4

In jeder Entwicklungsphase wurde verschiedene Methoden und Instrumente eingesetzt, welche Bestandteil des Methodenbaukastens sind. Im Folgenden werden die eingesetzten Methoden, deren Ziele und exemplarische Ergebnisse aus der Erprobung im Pilotbetrieb dargestellt.

#### **4.2.1.1 Analysephase**

Das Ziel der Analysephase war die Ermittlung des Status-quo (Ist-Zustand). Basis hierzu waren die Einschätzungen der Führungskräfte zu Veränderungen und neuen Anforderungen durch die Einführung eines hybriden Geschäftsmodells. Ebenso sollten deren Erwartungen abgefragt werden. Diese sollten vorab informiert werden, welche konkreten Veränderungen geplant sind. Hierzu wurden folgende Methoden eingesetzt bzw. Maßnahmen durchgeführt:

- Kick-Off Workshop
- Führungskräftebefragung mittels halbstandardisiertem Interviewleitfaden
- Ergebnispräsentation vor der Geschäftsführung

##### **4.2.1.1.1 Ziele, Methoden und Ergebnisse des Kick-Off Workshops**

Der Kick-Off Workshop fand mit den Führungskräften und der Geschäftsführung statt (N = 14). Neben einer generellen Einführung und Vorstellung des Projekts AnGeWaNt kam die Methode „Die vier Zimmer der Veränderung“ [16] zum Einsatz. Ziel war es, anhand dieser Methode zu verdeutlichen, dass sich der Veränderungsprozess zur Einführung eines hybriden Geschäftsmodells anhand der folgenden vier Phasen gliedern wird:

- I. Phase der Zufriedenheit
- II. Phase der Verleugnung
- III. Phase der Verwirrung: über die Realität anstehender Veränderungen
- IV. Phase der Erneuerung: durch Verständnis und Akzeptanz der Veränderungen

Zu I.:

Zu Beginn von anstehenden Veränderungen befinden sich Beschäftigte und Führungskräfte in der Regel in der Phase der Zufriedenheit. Sie sind zufrieden mit den aktuellen Begebenheiten und dem Status quo im Unternehmen.

Zu II.:

Der Phase der Zufriedenheit folgt die Phase der Verleugnung. In dieser Phase wollen Beschäftigte und Führungskräfte nicht wahrhaben, dass Veränderungen im Unternehmen vollzogen werden. Sie leugnen den anstehenden oder bereits begonnenen Veränderungsprozess.

Zu III.:

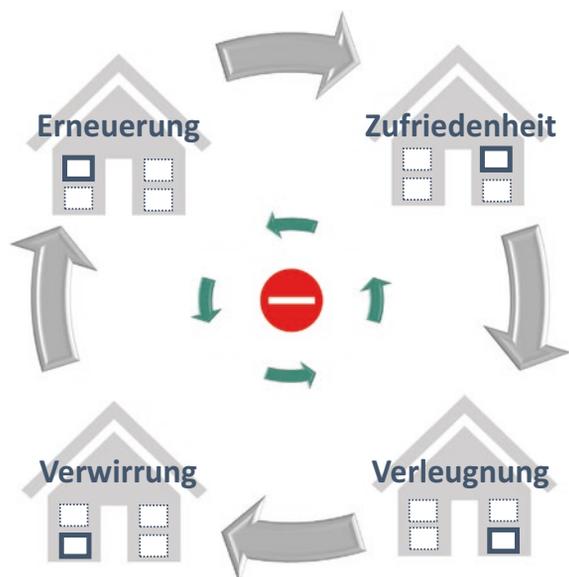
In der Phase der Verwirrung wird realisiert, dass die Veränderung tatsächlich stattfindet und es „kein Zurück“ geben wird.

Zu IV.:

Die letzte Phase beschreibt die Erneuerung. Wer in dieser Phase des Veränderungsprozesses angekommen ist, versteht die Notwendigkeit der Veränderung und hat diese akzeptiert Abb. 4.4 [16].

Zielsetzung des Workshops ist es, Führungskräften die Veränderung, in der sich das Unternehmen und sie selbst befinden, bewusst zu machen. Dies geschieht anhand der Reflexion darüber, in welchem Stadium der Veränderung sich die Teilnehmenden aktuell befinden. Darüber hinaus können auf dieser Basis Maßnahmen erarbeitet werden, die dazu dienen, in die „Phase der Erneuerung“ zu gelangen.

**Abb. 4.4** „Die vier Zimmer der Veränderung“ [16] (eigene Abbildung in Anlehnung an [16])



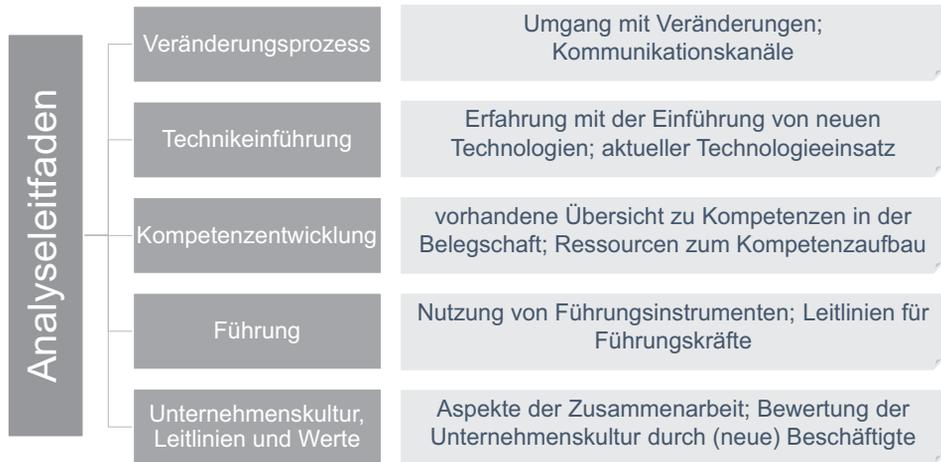
Methodisch wurde im Workshop wie folgt vorgegangen: Anhand einer graphischen Veranschaulichung der vier Phasen auf einem Flipchart wurde abgefragt, in welcher Phase der Veränderung sich die Führungskräfte aktuell persönlich befinden. Dafür wurden den Teilnehmenden die Phasen vorab erläutert. Ausgehend von dieser Einschätzung wurden Maßnahmen abgeleitet, welche notwendig sind, um die Veränderung erfolgreich zu gestalten und zu definieren, welche individuellen Maßnahmen gebraucht werden, um in die „Phase der Erneuerung“ (IV.) zu gelangen (vgl. auch [7, 6]).

Am Kick-Off Workshop nahmen insgesamt neun Führungskräfte teil. Die Methode „Die vier Zimmer der Veränderung“ ergab, dass die Führungskräfte bereits Ideen hatten, wie eine Erneuerung im Zuge der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells aussehen kann. Die Einschätzungen hinsichtlich des aktuellen Stands des Unternehmens zeigten, dass die Führungskräfte überwiegend der Meinung waren, dass sich die Belegschaft in der „Phase der Verleugnung“ oder auf der Schwelle zur „Phase der Verwirrung“ befand. Auf die Frage, welche Maßnahmen benötigt werden, um in die „Phase der Erneuerung“ zu gelangen, wurden folgende Punkte genannt ([8, 1]):

- eine klare Vision,
- ein einheitliches Grundverständnis,
- konkrete Ziele, die mit der Einführung des hybriden Geschäftsmodells verfolgt werden,
- schnelle, positive Erfolgs- und Nutzungserlebnisse,
- Mut zur Veränderung,
- Eigenmotivation der Beschäftigten,
- regelmäßige, aktuelle Informationen zum Entwicklungsstand des hybriden Geschäftsmodells,
- einen „geschützten Raum“ bzw. Pilotbereich.



**Abb. 4.5** Exemplarische Ergebnisse aus dem Workshop, um in die „Phase der Erneuerung“ [16] zu gelangen



**Abb. 4.6** Beispielhafte Inhalte aus dem Interviewleitfaden bezogen auf fünf Themenbereiche [6]

#### 4.2.1.1.2 Ziele, Methoden und Ergebnisse der Führungskräftebefragung

Die Führungskräftebefragung hatte zum einen das Ziel, den befragten Führungskräften bewusst zu machen, dass die Einführung eines hybriden Geschäftsmodells auch wirklich im Unternehmen stattfinden wird. Zum anderen sollten konkrete Handlungsfelder abgeleitet werden, welche aus Sicht der Führungskräfte angegangen werden müssen, um Zusammenarbeit und Führung konstruktiv und für das hybride Geschäftsmodell unterstützend zu gestalten.

Anhand einer Literaturrecherche wurde ein Fragebogen zu den fünf Themenbereichen Veränderungsprozess, Technikeinführung, Führung, Unternehmenskultur und Kompetenzentwicklung entwickelt. Der halbstandardisierte Interviewleitfaden enthielt zudem einen Einführungs- und einen Abschlussteil (vgl. Abb. 4.6.)

Der komplette Interviewleitfaden kann hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Leitfragen.pdf>.

Es wurden insgesamt 14 Interviews persönlich vor Ort oder telefonisch geführt, die nach entsprechender Einwilligung aufgezeichnet wurden. Davon entfielen zwei Interviews auf die Geschäftsführung und weitere 12 Interviews wurden mit Führungskräften durchgeführt. Die Auswertung der Interviews erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse [9] (siehe Exkurs zur Qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring in Kap. 5, Abschn. 5.2.1.2).

Im Anschluss wurden die Ergebnisse der Geschäftsführung und dem Führungskreis präsentiert, um weitere Maßnahmen zur Begleitung der Zusammenarbeit und Führung bei der Implementierung eines hybriden Geschäftsmodells abzustimmen. Hierzu wurden neben den Ergebnissen auch konkrete Maßnahmenvorschläge präsentiert. Ziel war es, ein abgestimmtes Vorgehen zur Durchführung weiterer Maßnahmen mit den Führungskräften und der Geschäftsführung zu erreichen, sodass auch entsprechende Ressourcen im Betrieb zur Umsetzung dieser Maßnahmen zur Verfügung gestellt werden können.

Aus der Führungskräftebefragung (N = 14) ergaben sich sieben Handlungsfelder für eine erfolgreiche Einführung eines hybriden Geschäftsmodells ([1] vgl. Abb. 4.7).

Die ermittelten Inhalte der einzelnen Handlungsfelder werden im Folgenden kurz erläutert [6]:

Das Handlungsfeld „*Mehrwert durch das hybride Geschäftsmodell*“ umfasst im Wesentlichen die Erwartungen der befragten Führungskräfte bezogen auf den Nutzen der Einführung der digitalen Angebote im Liftechbereich. Als Mehrwert wurde beispielsweise genannt, dass die Erkenntnisse aus dem Pilotbereich auch auf andere Produktbereiche übertragen werden können und dass sich der Unternehmenserfolg insgesamt dadurch steigern lässt.

Das Handlungsfeld „*Einführung der neuen Technologie*“ beinhaltet Aspekte und Fragestellungen, die sich aus der Implementierung der Sensorik und der dadurch zur Verfügung stehenden Datenmenge ergeben. Hier wurden von den Führungskräften konkrete Herausforderungen genannt, wie beispielsweise die Notwendigkeit zur Entwicklung



**Abb. 4.7** Handlungsfelder für die Einführung eines hybriden Geschäftsmodells [1]

eines geeigneten Vertriebsmodells für digitale Geschäftsmodelle oder die Qualitätsprüfung der zur Verfügung stehenden Daten, welche für das Angebot digitaler Dienstleistungen notwendig sind.

Unter dem Handlungsfeld „*Führung*“ wurden Inhalte genannt wie die Weitergabe von Verantwortung und Entscheidungskompetenz oder auch die Erfüllung neuer Anforderungen durch die Führungskräfte (z. B. Verwendung agiler Methoden; Altersunterschiede; Führung auf Distanz).

Bezogen auf das Handlungsfeld „*Zusammenarbeit*“ war es den Führungskräften wichtig zu klären, wie eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit zwischen Konstruktion – die auch für Entwicklung zuständig ist – Vertrieb und Service in Zukunft aussehen kann, ob ggf. eine neue Fachabteilung für Datenanalyse und -aufbereitung etabliert werden muss und wie die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Kunden und Partnern (auch bezogen auf die Weitergabe von Informationen und Daten) gestaltet werden kann.

Beim Handlungsfeld „*Kultur*“ nannten die Führungskräfte Aspekte, wie die Klärung der Fragen, wie viel Zeit für Innovationen verwendet werden soll, wie Informationen von den Beschäftigten untereinander genutzt und weitergegeben werden und wie mit Fehlern umgegangen werden soll.

Herausforderungen, die von den Führungskräften zum Handlungsfeld „*Veränderungsprozess*“ genannt wurden, waren z. B. der Umgang mit Widerständen und Blockaden, um die Beschäftigten mitzunehmen, sowie die Entwicklung einer realistischen Einschätzung der Geschwindigkeit des Veränderungsprozesses.

Das letzte Handlungsfeld „*Kompetenzen*“ umfasste beispielsweise die grundsätzliche Etablierung einer Struktur zur Kompetenzentwicklung und zum Aufbau neuer oder sich wandelnder Kompetenzen.“ Dieses Handlungsfeld wurde im Projekt AnGeWaNT gesondert bearbeitet (vgl. z. B. [10]) (siehe Kap. 5).

#### 4.2.1.2 Konzeptionsphase

Basierend auf den Ergebnissen der Führungskräftebefragung und dem Kick-Off Workshop sowie den Rückmeldungen aus dem Gespräch mit der Geschäftsführung wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet und entwickelt. Diese bezogen sich im Wesentlichen auf die Bearbeitung und Begleitung des Veränderungsprozesses im Rahmen der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells. Als erstes wurde ein Workshop zum Thema „Veränderungen begleiten und gestalten“ konzipiert. Die zum Einsatz kommenden Methoden orientierten sich an dem Workshopkonzept von Wippermann „Hurra, ein Befehl!“ [11]. Die Ziele des Workshops waren folgende (vgl. [1]):

- Erwartungen (Befürchtungen sowie auch Potenziale und Chancen) an die Veränderung beschreiben.
- Ein einheitliches Verständnis von der Veränderung erreichen und ein gemeinsames Zielbild formulieren (Vision).
- Konkrete Maßnahmen erarbeiten und vereinbaren, was zu tun ist, damit die Veränderung gelingt.

In der Analysephase wurde deutlich, welche Arbeitsbereiche insbesondere maßgebliche Veränderungen durch die Hybridisierung erfahren. Neben den technischen Arbeitsbereichen sind dies die kundennahen Arbeitsbereiche Vertrieb und Service. Der Vertriebsbereich wurde für tieferegehende Analysen und Maßnahmen als Pilotbereich ausgewählt. In der Konzeptionsphase wurde ein Workshop durchgeführt, der Veränderungen, Herausforderungen und Kompetenzbedarfe im ausgewählten Pilotbereich eruiert und die Beschäftigten in diesem Arbeitsbereich für die Veränderungen, welche durch die Hybridisierung entstehen werden, sensibilisiert. Darüber hinaus bestand das Ziel des Workshops in der Ideensammlung und Identifikation von geeigneten Maßnahmen zur Zusammenarbeit und Kompetenzentwicklung.

Die konzipierten Maßnahmen werden im nachfolgenden Abschnitt im Detail in der praktischen Anwendung vorgestellt.

#### **4.2.1.3 Umsetzungsphase**

In der Umsetzungsphase wurden zur Gestaltung der Zusammenarbeit und Führung in dem Pilotbetrieb folgende begleitende und unterstützende Methoden eingesetzt:

1. Workshop zum Thema „Veränderungen gestalten und begleiten“
2. Workshop zum Thema „Veränderungen und neue Kompetenzanforderungen durch die Hybridisierung erfassen und meistern“

##### **4.2.1.3.1 Maßnahme zur Gestaltung von Veränderungen**

In dem Workshop „Veränderungen gestalten und begleiten“ wurden in einem ersten Schritt die Befürchtungen und Chancen, welche die 14 teilnehmenden Führungskräfte aus Vertrieb, Konstruktion, Service, Produktion etc. mit der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells verbinden, erfragt. Es zeigten sich folgende Bedenken bzw. vor Implementierung des Geschäftsmodells zu beantwortende Fragestellungen [6]:

- Sind die Ressourcen im Servicebereich ausreichend?
- Welche Ressourcen sind im IT-Bereich vorhanden (Programmier- und Entwicklungsaufwand)?
- Wie kann ein Abrechnungsmodell konkret aussehen?
- Wie soll die Betreuung eines hochkomplexen technischen Produkts erfolgen?
- Welche Aspekte müssen bzgl. der Datensicherheit und des Datenschutzes beachtet werden?
- Welche Rechte und Pflichten gelten im Schadensfall (Regelung der Herstellerverantwortung)?
- Wie ist das Verhältnis von Ressourcen und Investitionen? Welche Arbeit kommt dazu, welche fällt weg? (Kosten-Nutzen-Analyse)

In einem zweiten Schritt wurden die Chancen, die aus Sicht der Führungskräfte mit dem hybriden Geschäftsmodell verbunden sind, erfragt. Es wurden folgende Aspekte genannt [6]:

- Umsatzsteigerungen
- Wettbewerbsvorsprung
- Steigerung der Innovations- und Zukunftsfähigkeit
- erhöhte Kundenbindung, Generierung neuer Kunden
- schnellere Fehleranalyse
- Aufbau von Know-How
- Steigerung des Images als attraktiver Arbeitgeber
- Optimierung der Konstruktion und des Service (z. B. Fernwartung, Fehlerdiagnose)

Des Weiteren erarbeiteten die Führungskräfte in Gruppen eine konkrete Vision, indem sie folgende Fragestellungen beantworteten:

- Stellen Sie sich vor, dass die Einführung des neuen hybriden Geschäftsmodells (digitaler Zugriff auf Maschinendaten im Bereich Liftechnik) gelungen ist – wie sieht Ihre Organisation dann in drei bis fünf Jahren aus?
- Welche Ziele sollen für Ihren Bereich (z. B. Vertrieb, Service, Einkauf) dann erfüllt sein?

Zur Festlegung konkreter Schritte zur Umsetzung dieser Vision wurden die Führungskräfte gebeten, die Frage zu beantworten, welche Ziele in den auf den Zeitpunkt des Workshops folgenden Jahren 2020 bis 2025 und in Bezug auf das hybride Geschäftsmodell (z. B. digitaler Zugriff auf Maschinendaten im Bereich Liftechnik) umgesetzt werden sollen. Als Ergebnis wurden insgesamt 17 Ziele formuliert. In einem letzten Schritt wurde exemplarisch ein Ziel ausgewählt und konkrete erste Handlungsschritte zu dessen Umsetzung festgelegt (vgl. [5]).

Dabei wurde nach dem ersten Workshop deutlich, dass der Nutzen der Durchführung weiterer Workshops/Methoden eng mit der technischen Umsetzung bzw. Weiterentwicklung des hybriden Geschäftsmodells zusammenhängt. Daher priorisierte der Pilotbetrieb die technische Umsetzung. Das hieß, Ausstattung eines Liftkrans mit Sensoren und Auslieferung an einen ersten Kunden. Auf diese Weise wurden bereits reale Nutzungsdaten des Liftkrans erhoben. Ebenso wurde eine betriebsinterne abteilungsübergreifende Steuerungsgruppe eingerichtet, welche sich monatlich zu den aktuellen Entwicklungen und Bedarfen für die Implementierung eines hybriden Geschäftsmodells austauschte. Zudem wurde für den Liftechnikbereich eine Kundenbefragung durchgeführt, anhand welcher genau ermittelt wurde, welche Daten bzw. zusätzlichen Informationen und Dienstleistungen für die Kunden der Liftkrane als zusätzliche Dienstleistung von Interesse sind.

Insgesamt war ein ständiger Austausch zwischen den Verantwortlichen für die technische und vertriebliche Umsetzung des hybriden Geschäftsmodells und der Person, welche die Begleitung des Veränderungsprozesses steuerte, wichtig. Hierzu fanden alle zwei Wochen telefonische Absprachetermine statt.

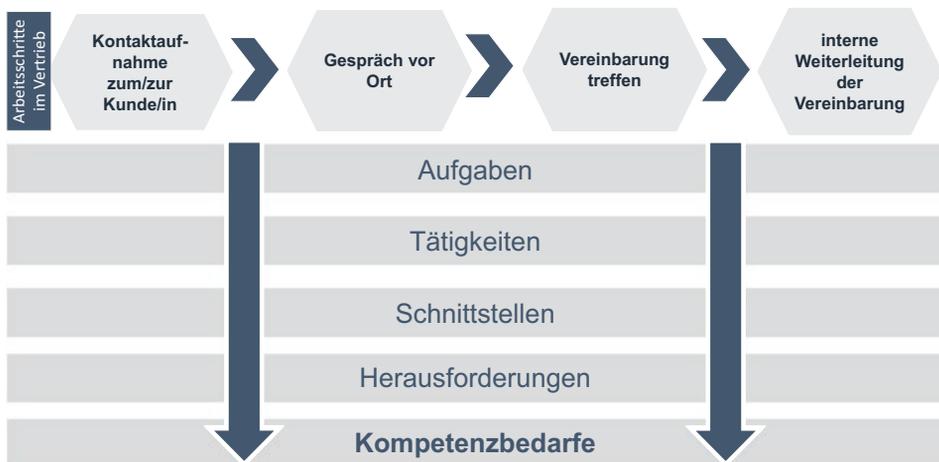
#### 4.2.1.3.2 Maßnahme zur Analyse von Kompetenzanforderungen und Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten

Der Aufbau von Kompetenzen wurde von den Führungskräften als eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung des Geschäftsmodells eingestuft Abschn. 4.2.1.1.2. Insbesondere die Vertriebsbereiche sind im Zuge der Hybridisierung von Veränderungen und neuen Anforderungen betroffen. Daher wurde der Vertrieb der Firma PAUS als Pilotbereich zur Erfassung von neuen Kompetenzanforderungen und Lösungsmöglichkeiten für den Kompetenzaufbau ausgewählt.

Das Vorgehen sah zuerst eine Analyse aktueller Anforderungen im Vertriebsbereich vor. Dazu wurde ein Interview in Anlehnung an das Task-Analysis-Tool TAToo von Koch & Westerhoff 2019 [12] mit der Leiterin und dem Leiter des Vertriebsbereichs durchgeführt. Der erste Teil der Interviews fokussierte die wesentlichen Arbeitsschritte, die im Vertrieb durchgeführt werden. Darauf aufbauend wurde ermittelt, welche Aufgaben und Tätigkeiten mit welchen Kompetenzen in den jeweiligen Arbeitsschritten anfallen. Zudem galt es Schnittstellen zu anderen Arbeitsbereichen und mögliche Herausforderungen in den einzelnen Arbeitsschritten zu identifizieren. Aufbauend auf den Ergebnissen wurden Kompetenzbedarfe für die Tätigkeit im Vertrieb erhoben. Abb. 4.8 zeigt beispielhafte Arbeitsschritte und die Themen der Analyse.

Das Instrument zur Ermittlung von Kompetenzbedarfen für Hybridisierung kann hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Anforderungsanalyse.pdf>.

Anschließend wurden die Ergebnisse ausgewertet und dem gesamten Vertriebsteam im darauffolgenden Workshop anhand von Präsentationsfolien vorgestellt. Ziel war es, auf Basis der Ergebnisse mit den Teilnehmenden zu reflektieren, wie sich die Arbeits-



**Abb. 4.8** Themen der Anforderungsanalyse im Vertrieb mit beispielhafter Benennung der wesentlichen Arbeitsschritte (Eigene Darstellung, Themen der Analyse in Anlehnung an [12])

schritte zukünftig, wenn das hybride Geschäftsmodell marktfähig ist, verändern werden. Thematisiert wurde, welche neuen Aufgaben entstehen, mit welchen Tätigkeiten diese verbunden sind und ob es neue Schnittstellen und Herausforderungen geben wird. Aufbauend auf diesen Überlegungen galt es zu antizipieren, welche neuen Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten im Vertrieb entstehen werden und welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um den Vertrieb der Dienstleistungen zu unterstützen. Darüber hinaus wurde der Workshop genutzt, um das Vertriebsteam umfassend zum Projekt sowie zum aktuellen Stand der Hybridisierung zu informieren und etwaige offene Fragen des Teams zu klären. Darüber hinaus war ein Ziel dieses partizipativen Vorgehens, die Akzeptanz anstehender Veränderungen im Vertriebsbereich zu unterstützen [13].

Zusammengefasst waren die Ziele des Workshops:

- Informationen zum AnGeWaNt-Projekt und über den aktuellen Stand des neuen, hybriden Geschäftsmodells vermitteln
- Klärung von Fragen des Vertriebsteams zum neuen Geschäftsmodell
- Konsolidierung aktueller Anforderungen und Kompetenzbedarfe
- Erörterung von Veränderungen und zukünftigen (Kompetenz)bedarfen durch die Hybridisierung
- Akzeptanzförderung anstehender Veränderungen durch die Hybridisierung

Im ersten Teil der Veranstaltung wurde das Projekt AnGeWaNt mittels Präsentationsfolien von Projektverantwortlichen vorgestellt. Im Anschluss stellte der Leiter des Vertriebs gemeinsam mit dem technischen Leiter der IT-Abteilung den aktuellen Entwicklungsstand des Geschäftsmodells von PAUS vor. Dabei wurden die Funktionen der Plattform PausConnect vorgeführt und die Teilnehmenden konnten sehen, welche Informationen die Kundschaft durch die Visualisierung der Produktnutzungsdaten erhalten kann. Die Teilnehmenden wurden aufgerufen, ihre Fragen zu stellen oder auch Verbesserungsvorschläge zu äußern. Nach der thematischen Einführung folgten zwei aufeinander aufbauende Workshopteile. Der erste Workshopteil galt der Vervollständigung und Abstimmung des Status quo der Anforderungen im Vertrieb, während im zweiten Workshopteil der Fokus auf Veränderungen, neuen Anforderungen und zukünftigen Kompetenzbedarfen lag (vgl. Abb. 4.9).

Im ersten Teil des Workshops wurden die Ergebnisse des Interviews mit der Vertriebsleiterin und dem Vertriebsleiter vorgestellt und gemeinsam mit den Teilnehmenden überprüft sowie vervollständigt. Im zweiten Teil wurden die Teilnehmenden in drei Gruppen aufgeteilt. In den Gruppen wurden die Veränderungen der Tätigkeiten im Vertrieb, welche durch die Hybridisierung entstehen, erhoben. Zur Unterstützung wurden die folgenden beispielhaften Fragestellungen genutzt:

**Abb. 4.9** Aufbau des Workshops zur Erfassung von aktuellen und zukünftigen Anforderungen

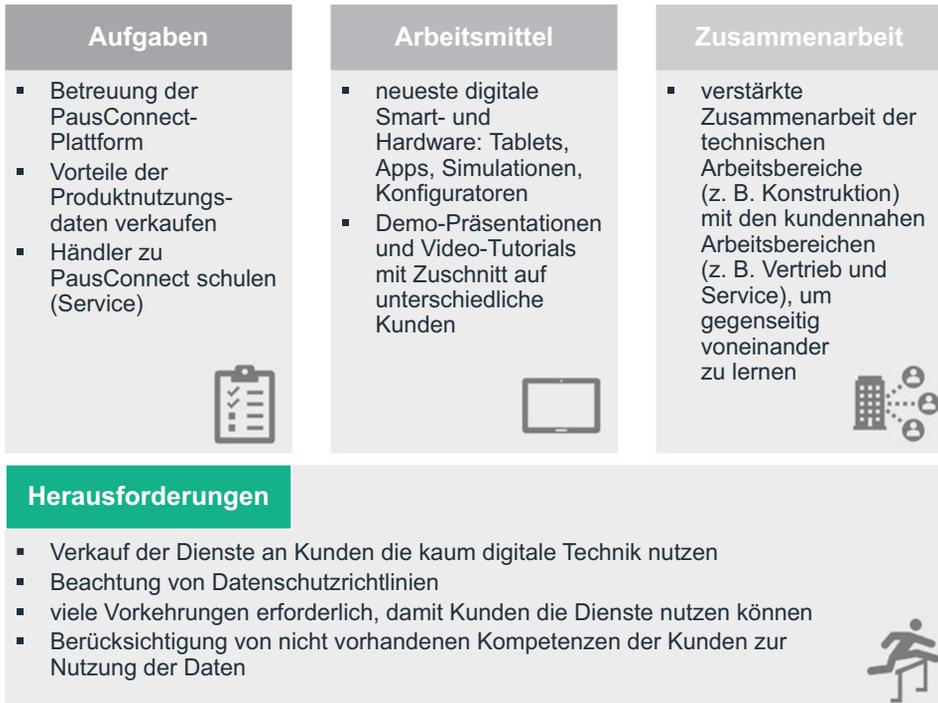


- Welche neuen Aufgaben erwarten Sie durch das neue Geschäftsmodell? Können Sie diese direkt ausführen?
- Welche Herausforderungen erwarten Sie für den Vertrieb des hybriden Geschäftsmodells?
- Welche Fragen müssen Sie zukünftig der Kundschaft stellen, um deren Bedarfe hinsichtlich Daten und hybrider Services zu erkennen?
- Welche Fragen werden Kundinnen und Kunden Beschäftigten im Vertrieb bzgl. der neuen datengetriebenen Services stellen?
- Welche Vorteile sehen Sie für Ihre Arbeit?

Anschließend präsentierte jede Gruppe den anderen Teilnehmenden ihre Ergebnisse. Diese werden nachfolgend zusammengefasst vorgestellt.

Neue Aufgaben werden vor allem die Betreuung der PausConnect-Plattform sowie der Vertrieb der datenbasierten Services sein. Darüber hinaus wird es die Aufgabe des Vertriebes sein, die Händlerinnen und Händler in der Handhabung der Plattform zu schulen (siehe Abb. 4.10). Hinsichtlich der Veränderung von Arbeitsmitteln gaben die Beschäftigten im Vertrieb an, dass eine Ausstattung mit neuester digitaler Hard- und Software nötig ist, um das digitale Geschäftsmodell entsprechend authentisch zu betreiben zu können. Tablets mit Apps, Videotutorials oder Möglichkeiten zur individuellen Konfiguration der Produkte wären hierbei zukünftig hilfreich. Die Zusammenarbeit zwischen den technischen Arbeitsbereichen, wie beispielsweise der Konstruktion, mit den Arbeitsbereichen, die den meisten Kundenkontakt haben, wird sich vermutlich verstärken, um gegenseitig von Erkenntnissen und Erfahrungen zu lernen (siehe hierzu auch Kap. 5 in diesem Band).

Darüber hinaus wurden mögliche Herausforderungen benannt, die das Vertriebsteam hinsichtlich der Vermarktung des digitalen Geschäftsmodells erwartet. Insbesondere wird es als schwierig eingestuft, diejenigen Kundinnen und Kunden den neuen Service zu verkaufen, die bislang kaum digitale Technik nutzen. Zusätzlich wird befürchtet, dass die notwendigen technischen Maßnahmen, wie beispielsweise die Anbindung der Systeme an andere Schnittstellen oder der Kompetenzaufbau zur Analyse der Daten sowie der Umgang mit der Plattform, die Kundschaft abschrecken könnten. Die Vorteile der Datennutzung müssen diese Aufwände wesentlich übertreffen und das Vertriebsteam benötigt



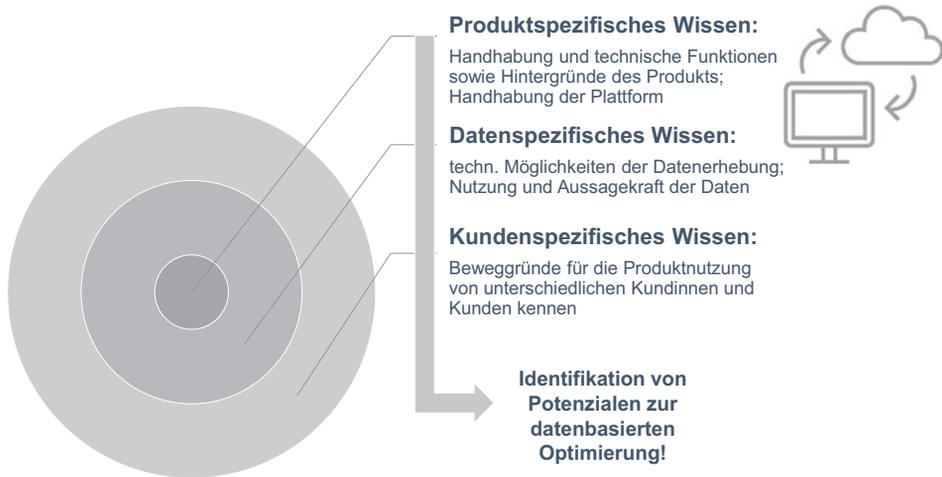
**Abb. 4.10** Beispielhaftes Workshopergebnis zu antizipierten Veränderungen und Herausforderungen durch die Hybridisierung

die Informationen dazu, um die Kundschaft von den hybriden Leistungen überzeugen zu können.

Die Erhebung von Produktnutzungsdaten erfordert zudem die Beachtung von Datenschutzrichtlinien. Diese müssten mit der Kundschaft vertraglich vereinbart werden, was auch eine Herausforderung darstellen könnte. Auch könnten Bedenken der Kundinnen und Kunden zur Sicherheit der Unternehmensdaten auftreten (siehe dazu auch Kap. 5 in diesem Band und Abb. 4.10.)

Aufbauend auf den Ergebnissen des ersten Workshopteils wurde in einer weiteren Gruppenarbeit erörtert, welche Kompetenzen und unterstützenden Materialien das Vertriebsteam benötigt, um die neuen datenbasierten Services erfolgreich vertreiben zu können. Hierbei wurden insbesondere drei Arten von Wissen identifiziert, die zukünftig relevant sind (siehe hierzu Abb. 4.11):

- I. Produktspezifisches Wissen
- II. Datenspezifisches Wissen
- III. Kundenspezifisches Wissen



**Abb. 4.11** Beispielhaftes Workshopergebnis zu Kompetenzbedarfen im Service zum erfolgreichen Vertrieb des hybriden Geschäftsmodells

### Zu I. Produktspezifisches Wissen:

Die Kenntnisse des Vertriebsteams zum physischen Produkt des Baukrans PTK 31 und den technischen Funktionen sind bereits gegenwärtig nötig und vorhanden. Es wurde diskutiert, dass möglicherweise mehr technisches Know-how benötigt wird, um der Kundschaft beispielsweise die Ausstattung des Produkts mit der Technik zur Datenerhebung oder die Handhabung der Plattform erläutern zu können, um die Daten in Echtzeit abzurufen. Insbesondere diesbezüglich müssen die Händlerinnen und Händler geschult werden.

### Zu II. Datenspezifisches Wissen:

Sowohl die Maschinendaten von PAUS, als auch die Daten von anderen Baumaschinenherstellern sollten dem Vertriebsteam bekannt sein. Es gilt zu erfassen, wo Daten erhoben werden können und in welchem Maße diese Daten der Kundschaft einen Mehrwert bieten (beispielsweise zur Optimierung ihrer Prozesse, vorausschauende Wartung, Diebstahlschutz etc.).

### Zu III. Kundenspezifisches Wissen

Damit die Potenziale der Daten kundenspezifisch und erfolgreich vertrieben werden können, müssen die Kundschaft und deren Beweggründe für die Nutzung bekannt sein. Die Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH bedient zudem viele unterschiedliche Kundensegmente. Die Kundinnen und Kunden der unterschiedlichen Segmente benötigen die Produkte für unterschiedliche Zwecke. Es wurde im Workshop gefolgert, dass nicht alle Daten der Maschinen für jede Kundin und jeden Kunden gleichermaßen relevant sind. Beispielsweise interessieren Vermieterinnen und Vermieter die Standortdaten ihrer

Maschinen, da damit Diebstähle verhindert, bzw. Fahrzeuge aufgefunden werden können. Im Bereich der Minenfahrzeuge sind Daten für Service auf Distanz wesentlich (siehe Wissensarten Abb. 4.11). Eine Befragung der Kundschaft dazu wurde bereits im Rahmen des Projektes AnGeWaNt durchgeführt (siehe Kap. 2 in diesem Band).

Insgesamt wird es das Ziel von PAUS sein, zukünftig mit der Kundschaft gemeinsam Optimierungspotenziale zu identifizieren und zu erörtern, wo die datengetriebenen Dienstleistungen einen Mehrwert zur Effizienzsteigerung bieten können (siehe Abb. 4.11).

#### 4.2.1.4 Evaluationsphase

In der Evaluationsphase wurden sowohl einzelne Maßnahmen und Methoden von den am Projekt beteiligten Beschäftigten und Führungskräften von PAUS als auch das komplette Vorgehen und die durchgeführten Maßnahmen durch alle drei Anwenderunternehmen bewertet.

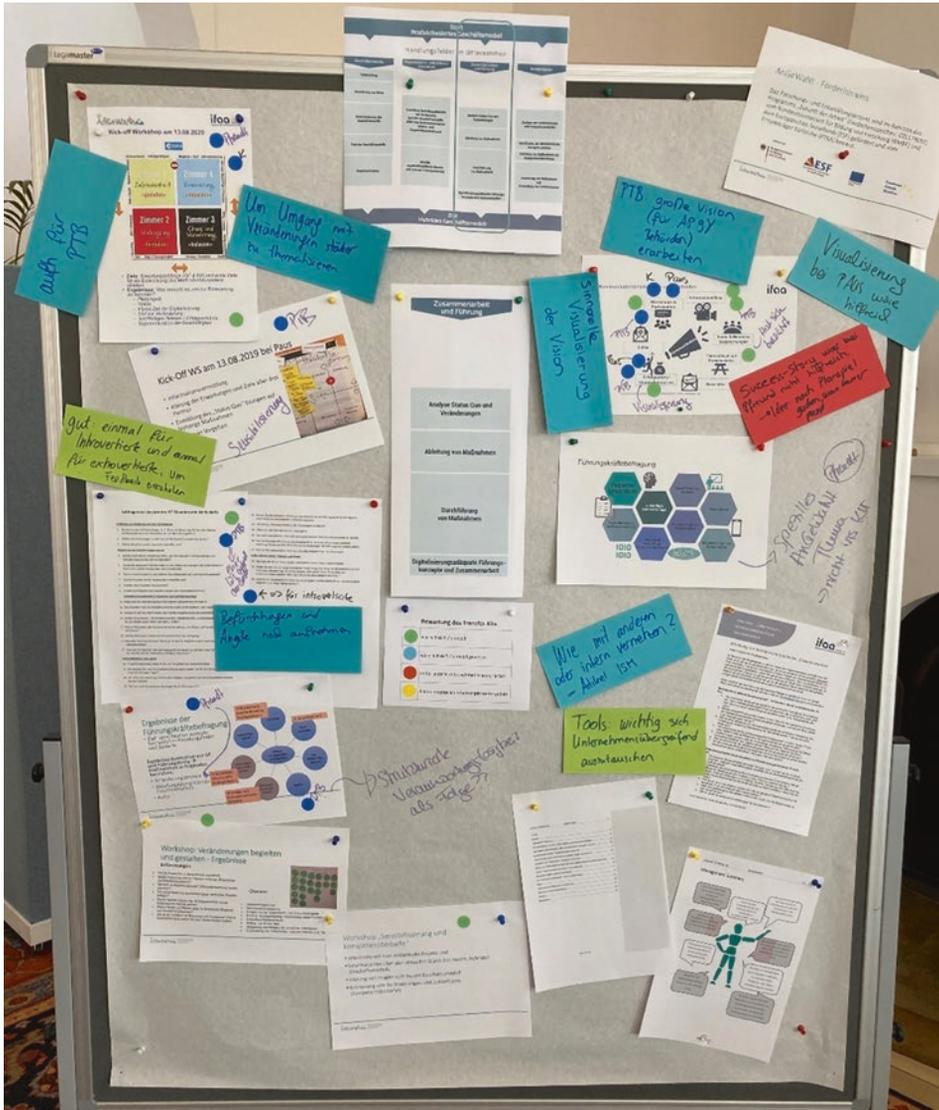
Für die formative Evaluation der Maßnahmen erhielten die Führungskräfte und beteiligten Beschäftigten nach der Durchführung von einzelnen Maßnahmen (insb. Workshops) entsprechende Fragebögen zur Beurteilung. Die Teilnehmenden gaben Rückmeldung zu folgenden Aspekten:

- Gesamteindruck
- Inhalte und Konzept
- Referentinnen und Referenten
- Methode und Präsentation
- Sonstige Anmerkungen/Kritik/Verbesserungsvorschläge

Darüber hinaus wurden die durchgeführten Maßnahmen und Methoden von den beteiligten Projektleitern der Unternehmen bei einem Projekttreffen im November 2021 bewertet. Der Fokus der Evaluation lag auf den folgenden vier Fragestellungen:

- Wurden die wesentlichen Aspekte sozio-technischer Arbeitsgestaltung behandelt?
- Wird deutlich, warum die jeweiligen Aspekte/Themen relevant sind?
- Gibt es Aspekte, die noch intensiver beschrieben werden müssen oder bestehen Informationslücken?
- Welche Tipps oder Fallstricke sollten ergänzt werden?

Dabei wurden alle Maßnahmen und ihre Ergebnisse auf einer Metaplanwand visuell dargestellt und mittels einer Präsentation durch Verantwortliche der jeweiligen Arbeitspakete mündlich erläutert. Die beteiligten Unternehmensvertreter konnten anhand farblicher Klebepunkte alle durchgeführten Maßnahmen und Methoden hinsichtlich folgender Aspekte und vor dem Hintergrund der vorab benannten Fragestellungen bewerten (siehe Methode und Ergebnisse exemplarisch in Abb. 4.12):



**Abb. 4.12** Evaluation der einzelnen Maßnahmen und Methoden sowie der Ergebnisse im Arbeitspaket vom Pilotunternehmen, den anderen beiden beteiligten Betrieben und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB)

- Methode/Maßnahme war hilfreich/sinnvoll (grüner Punkt Abb. 4.12)
- Methode/Maßnahme wäre hilfreich/sinnvoll gewesen (da nicht alle Maßnahmen in jedem der drei Unternehmen sowie der PTB durchgeführt wurden) (blauer Punkt Abb. 4.12)
- Maßnahme/Methode ist für andere Unternehmen transferierbar (roter Punkt Abb. 4.12)

Die Maßnahmen und eingesetzten Methoden wurden von den Unternehmen als hilfreich und sinnvoll bewertet. Diejenigen Unternehmen und die, ebenfalls am Projekt beteiligte, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) (mehr Informationen zur Rolle der PTB im Projekt verfügbar in Kap. 6 in diesem Band), bei denen die Maßnahmen nicht durchgeführt worden sind, gaben an, dass die Durchführung in ihrem Unternehmen beziehungsweise in ihrer Institution auch sinnvoll sein könnte. Weitere Erkenntnisse aus der Evaluation sind (siehe dazu auch Abb. 4.12):

- Die Visualisierungen der Vision halfen den Unternehmen bei der internen Kommunikation der Geschäftsidee.
- Es werden weitere Methoden zum Umgang mit Veränderungen durch Hybridisierung benötigt, insbesondere Methoden zur Förderung der Akzeptanz in der Belegschaft für die Einführung neuer Technologien.
- In die Führungskräftebefragung sollten Fragen zu Befürchtungen und Ängsten hinsichtlich anstehender Veränderungen integriert werden.
- Der betriebsübergreifende Austausch ist hilfreich, um die anstehenden Herausforderungen zu meistern.
- Der Einsatz verschiedener Methoden, Workshops und Interviews wurde positiv bewertet. Workshops unterstützen den Austausch, während in den Interviews auch die Meinung und Bedarfe von introvertierten Beschäftigten berücksichtigt werden.

#### 4.2.2 Zusammenfassung der Methoden und Ergebnisse

Entsprechend der bereits geschilderten Entwicklungsphasen werden nun die Methoden und Ergebnisse zusammenfassend vorgestellt. Eine Übersicht über die entwickelten Methoden liefert Tab. 4.1.

Der Kick-off Workshop mit insgesamt neun Führungskräften zu Beginn des Projektes hatte zum Ziel, die Führungskräfte mit dem Projekt AnGeWaNt und den erstrebten Zielsetzungen betriebsintern und betriebsübergreifend vertraut zu machen und darüber hinaus die Erwartungen der Führung hinsichtlich der Geschäftsidee sowie der Auswirkungen auf die Organisation aufzunehmen (siehe Abschn. 4.2.1.1.1 und Tab. 4.1). Der Workshop diente damit zur Bewusstseinsbildung und gilt als Basis für den anstehenden Veränderungsprozess im Zuge der Hybridisierung. Aufbauend auf dem Kick-off Workshop wurde im nächsten Schritt, anhand einer Führungskräftebefragung mittels leitfadengestützter Interviews eine tiefgehende Analyse zu Veränderungsbedarfen durchgeführt (siehe Abschn. 4.2.1.1.2 und Tab. 4.1). Durch den Kick-off Workshop war der Großteil der Führungskräfte auf dem gleichen Wissenstand zum Projektvorhaben und auf weitergehende (Analyse)Maßnahmen vorbereitet. Durch die Befragung konnten die wesentlichen Handlungsfelder für eine erfolgreiche Hybridisierung im Betrieb heraus-

**Tab. 4.1** Überblick über die zur organisationsinternen Zusammenarbeit und Führung entwickelten Methoden

Intervention, Aktivität, Methode	Zielgruppe	Angestrebtes Ergebnis/Zielsetzung
Kick-Off Workshop	Führungskräfte, Geschäftsführung (N=9)	Bewusstseinsbildung; Erfragen der Erwartungen
Führungskräftebefragung mittels halbstandardisiertem Interviewleitfaden; Interviews (vor Ort und telefonisch)	Führungskräfte (N=14); Geschäftsführung	Bewusstseinsbildung Statusquo; Erarbeitung von Handlungsfeldern
Ergebnispräsentation; Diskussion	Geschäftsführung, Führungskräfte (N=14)	Information über die neuen Erkenntnisse; Planung und Lenkung des Veränderungsprozesses
Workshop zum Thema „Veränderungen gestalten und begleiten“	Führungskräfte, (N=14)	Entwicklung einer Vision; Willensbildung; emotionale Veränderungen begleiten; Umsetzung vorbereiten
Workshop zum Thema „Veränderungen und Kompetenzbedarfe durch das hybride Geschäftsmodell“	Leitung Vertrieb und Beschäftigte des Vertriebs im Lifttechnik-Bereich (N=5)	Informieren über die Veränderungen der tägl. Arbeit durch das hybride Geschäftsmodell; emotionale Veränderungen begleiten; Umsetzung vorbereiten und planen

gearbeitet werden. Durch die Ergebnispräsentation vor der Geschäftsführung und den Führungskräften wurden die Ergebnisse konsolidiert und es konnten gemeinsam darauf aufbauend Maßnahmen abgeleitet werden, die die Hybridisierung unterstützen (siehe Abschn. 4.2.1.2 und Tab. 4.1). Die Maßnahme „Veränderungen gestalten und begleiten“, hatte zum Ziel, im Führungskreis eine gemeinsame Zukunftsvision zu entwickeln und die Führungskräfte für den emotionalen Prozess der Veränderung zu sensibilisieren. Des Weiteren wurde das Handlungsfeld des Kompetenzaufbaus für Hybridisierung von den Führungskräften als wesentlich erachtet. Dies insbesondere hinsichtlich der Vertriebsarbeit, da die Beschäftigten im Vertrieb zukünftig die datengetriebenen Services neben den Produkten vertreiben müssen. Dies bedeutet eine wesentliche Veränderung der Vertriebstätigkeit, die mit neuen Anforderungen an die Beschäftigten einhergeht. Dies bestätigen auch die Analysen in den anderen beiden Anwenderunternehmen (siehe Abschn. 4.2.1.3.2 sowie Kap. 4 in diesem Band und Tab. 4.1).

### **4.3 Potenziale betriebsübergreifender Kooperationen für eine erfolgreiche Hybridisierung erschließen und nutzen**

Die Hybridisierung und die damit einhergehende Digitalisierung stellen die Betriebe vor zahlreiche Neuerungen. Insbesondere die kundennahen Arbeitsbereiche (beispielsweise Vertrieb und Kundenservice) in allen drei Anwenderunternehmen sehen sich im Zuge der Veränderungen mit Herausforderungen konfrontiert, die sie meistern müssen, damit eine erfolgreiche Realisierung der datengetriebenen, hybriden Geschäftsmodelle gelingen kann. Dabei kann eine betriebsübergreifende Kooperation hilfreich sein [14].

Zur Erörterung der Potenziale betriebsübergreifender Kooperationen für Hybridisierung kann entweder von einzelnen Themen (z. B. Qualifizierung, Datenanalyse, Datenschutz, technische Entwicklung) ausgegangen werden oder von Arbeitsbereichen. Insbesondere eignen sich hier Bereiche, in welchem aufgrund der Hybridisierung und Digitalisierung maßgebliche Veränderungen erfolgen werden. In AnGeWaNt wurden aus diesem Grunde die Servicebereiche der drei Anwenderunternehmen zur Pilotierung ausgewählt, da sich in diesem Bereich maßgebliche Neuerungen wie beispielsweise Betreuung von Cloud-services, Zusammenarbeit und Kommunikation auf Distanz (z. B. Service auf Distanz, Aufbau von Webshops, Betreuung von Plattformen für den Datentransfer und -austausch) ergeben. Um die konkreten Auswirkungen und Herausforderungen der Hybridisierung auf Unternehmen und Arbeitsbereiche sowie die Potenziale der Zusammenarbeit zur erörtern, können diverse Maßnahmen von der Analyse bis hin zur Maßnahmenplanung und -umsetzung dienlich sein (vgl. [14]). Diese werden nachfolgend dargestellt.

#### **4.3.1 Analyse von Veränderungen, Herausforderungen und Kooperationsmöglichkeiten**

Um das genaue Ausmaß der Veränderungen sowie die Auswirkungen der anstehenden Hybridisierung auf Arbeitsbereiche sowie Kooperationsmöglichkeiten zu erfassen, können leitfadengestützte Interviews beispielsweise mit den Bereichsleitern und Bereichsleiterinnen eine gute Informationsquelle sein. Dazu wurde im Rahmen von AnGeWaNt ein Interviewleitfaden entwickelt, der die wesentlichen Themen einer betriebsübergreifenden Kooperation im Zuge der Hybridisierung abdeckt. Es gilt beispielsweise zu ermitteln, welche Veränderungen sich durch die Hybridisierung in dem ausgewählten Arbeitsbereich ergeben werden, was zukünftige Anforderungen sein werden, welche neuen Kompetenzbedarfe entstehen werden sowie wie der aktuelle Stand der Digitalisierung und zukünftig geplante Maßnahmen aussehen könnten. Zusätzlich können in den Gesprächen bereits Möglichkeiten einer betriebsübergreifenden Kooperation zur Bewältigung entstehender Herausforderungen und zur Effizienzsteigerung erörtert werden [14]. Abb. 4.13 zeigt die wesentlichen Themen der Analyse, zur Identifikation der Potenziale betriebsübergreifender Kooperationen für Hybridisierung, im Überblick.



**Abb. 4.13** Themenspektrum zur Analyse von Kooperationspotenzialen für Hybridisierung ([14] modifiziert)

### Auszüge aus dem Interviewleitfaden zur Erfassung von Potenzialen betriebsübergreifender Kooperationen für Hybridisierung

#### INTERVIEWLEITFADEN

Ermittlung von Potenzialen betriebsübergreifender Kooperationen für die erfolgreiche Implementierung hybrider Geschäftsmodelle



##### Abschnitt 1: Ausgangssituation in Ihrem Arbeitsbereich/Unternehmen

1. Wie ist Ihr Arbeitsbereich aktuell aufgestellt (z. B.: Aufbaustruktur, Anzahl der Beschäftigten, Prozesse, Ressourcen)?

2. Gibt es bereits eine Zielsetzung/Vision, wie sich Ihr Arbeitsbereich/Unternehmen sich durch die Einführung des neuen Geschäftsmodells verändern soll bzw. muss?

**Abschnitt 2: Herausforderungen durch die Hybridisierung und Lösungsansätze**

4. Welche Herausforderungen sehen Sie durch die Einführung des neuen Geschäftsmodells in Ihrem Arbeitsbereich/Unternehmen?

5. Welche Lösungsversuche und Maßnahmen haben Sie schon durchgeführt?

6. Wie könnte aus Ihrer Sicht die Zusammenarbeit mit anderen Betrieben zur Lösung der von Ihnen genannten Herausforderungen beitragen?

9. Wie könnte aus Ihrer Sicht die Zusammenarbeit mit anderen Betrieben zur Erfüllung oder Vereinfachung der von Ihnen genannten neuen Aufgaben beitragen?

**Abschnitt 4: Kompetenzbedarfe in der Zukunft**

10. Welche Kompetenzen werden Sie zukünftig benötigen, wenn das neue Geschäftsmodell eingeführt wird?

11. Welche Kompetenzen würden Sie lieber von anderen Unternehmen nutzen, anstatt selbst im Unternehmen vorzuhalten?

12. Von welchen Kompetenzen, die Sie bereits aufgebaut haben, könnten andere Betriebe profitieren?

#### Abschnitt 5: Einsatz digitale Hard- und Software (Tools) gegenwärtig und zukünftig

15. Haben Sie sich bereits mit unterschiedlichen digitalen Tools auseinandergesetzt (z. B. auf Messen informiert) und wissen Sie, was es für Tools zur Unterstützung in Ihrem Arbeitsbereich/Unternehmen gibt?

16. Welche digitalen Instrumente setzen Sie bereits jetzt in Ihrem Arbeitsbereich/Unternehmen ein? (z. B. Kommunikationstools, VR/AR, digitale Terminvereinbarung, Chatbots)

17. Mit welchen Mitteln/digitalen Tools könnte eine Kooperation-/Aufgaben-/Kompetenzteilung mit anderen Betrieben durchgeführt oder unterstützt werden?

18. Haben Sie einen Überblick über digitale Tools, die Ihre Kundinnen und Kunden einsetzen?

23. Müssen noch weitere Unternehmensbereiche einbezogen werden?

24. Haben Sie bereits Prozesse identifiziert, die ineffizient laufen und wo Sie sich eine (digitale) Unterstützung wünschen würden? (Identifikation von konkreten Ansatzpunkten für den Einsatz, auch über Betriebsgrenzen hinweg)

#### Abschnitt 7: Themen und Ergebnisse von Maßnahmen zur betriebsübergreifenden Kooperation

25. Welche Themen müssen aus Ihrer Sicht auf einem ersten betriebsübergreifenden Workshop auf jeden Fall angesprochen und geklärt werden?

26. Welche Ergebnisse müssen beispielsweise in einem Workshop oder einer Kooperationsmaßnahme erzielt werden, damit Sie mit dem Workshop oder der Maßnahme zufrieden sind?

Der Interviewleitfaden wurde für die Analyse von Kooperationspotenzialen im Bereich Kundenservice entwickelt, ist jedoch auch auf andere Arbeitsbereiche übertragbar. Der komplette Interviewleitfaden kann hier heruntergeladen werden: [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/02/Leitfaden\\_betriebsuebergreifend.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/02/Leitfaden_betriebsuebergreifend.pdf).

Nachfolgend werden in Abschn. 4.3.2 die Ergebnisse der Analyse vorgestellt.

### 4.3.2 Kooperationsbedarfe und -möglichkeiten

Nach der Durchführung der Interviews wurden diese in tabellarischer Form dokumentiert, um die Gemeinsamkeiten der kooperierenden Unternehmen nach Themen herauszuarbeiten. Um einen Überblick zu Überschneidungen von Themen zu erhalten, kann zugeordnet werden, welche Unternehmen sich zu den Themen geäußert haben. Dies kann beispielsweise farblich markiert werden, wobei jedem Unternehmen eine Farbe zugeordnet wird. Die nachfolgende Abb. 4.14 zeigt eine beispielhafte Auswertung der Interviewergebnisse aus AnGeWaNt:

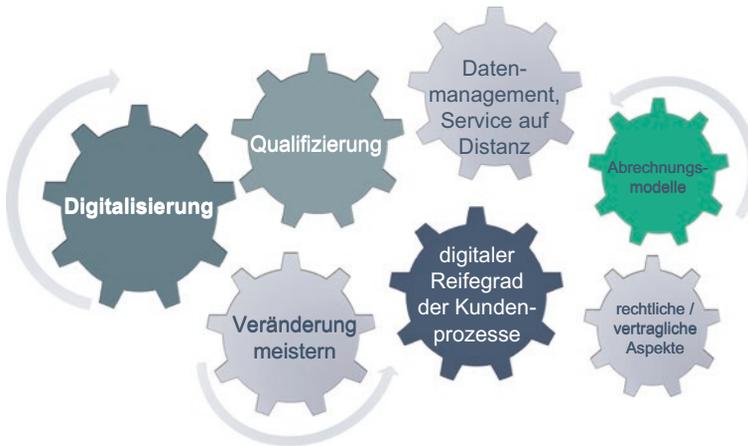
Die Auswertung der Interviewergebnisse in AnGeWaNt hat ergeben, dass die Unternehmen vor zahlreichen Herausforderungen stehen. Dabei wurden generelle, das gesamte Unternehmen betreffende sowie spezifische, auf den Servicebereich bezogene Herausforderungen benannt. Die Ausprägung der Herausforderungen ist demnach unterschiedlich stark. Insbesondere die Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen im Zuge der Hybridisierung (z. B. Reduktion von Papier und Anrufen mittels Cloudservices und Webshops sowie Service und Support auf Distanz, Verarbeitung und Transfer von Informationen) wird im Servicebereich, aber auch in anderen Arbeitsbereichen, Veränderungen der Tätigkeiten hervorrufen. Damit gehen Qualifizierungsbedarfe sowie die Notwendigkeit einer Neugestaltung von Prozessen einher.

Insbesondere die Sensibilisierung und Qualifizierung von Beschäftigten, die im Umgang mit digitalen Technologien nicht versiert sind, ist für die Betriebe mit Herausforderungen verbunden. Hier stellt sich die Frage der Etablierung eines sogenannten Digitalen Mindsets in der Belegschaft, also der Bereitschaft für Veränderung sowie die Neugier auf Neues und die Anwendung digitaler Technologien. Auch die Etablierung einer geeigneten agilen Unternehmenskultur ist relevant, um schneller auf sich wandelnde Kundenbedarfe eingehen zu können.

Der Grad der Digitalisierung der Prozesse der Kundschaft kann zudem eine Herausforderung für die erfolgreiche Etablierung hybrider Geschäftsmodelle auf dem Markt darstellen. Denn je ausgeprägter der Digitalisierungsgrad der Prozesse der Kundschaft ist, desto eher können digitale, datengetriebene Geschäftsmodelle auf Anklang

Thema	Erläuterung aus den Interviews			
Austausch von weiteren Daten für die Onlineplattform	Zum Beispiel Daten zur Nutzung von Baumaschinen und anderen Produkten der Kooperationspartner	●	●	●
gegenseitige Werbung, Vertriebschancen erweitern	andere Firma beim Vertriebsgespräch und im Service bei der Kundschaft erwähnen	●	●	●
gegenseitige Schulungen	Schulung zu Funktionen und Handhabung von Baumaschinen und anderen Produkten der Kooperationspartner	●	●	●

**Abb. 4.14** Beispielhafte Darstellung der Auswertung der Interviewergebnisse zur Erörterung betriebsübergreifender Kooperationsmöglichkeiten



**Abb. 4.15** Überblick über Herausforderungen der Hybridisierung ([14] modifiziert)

stoßen. Bei geringeren Digitalisierungsgraden hingegen ist davon auszugehen, dass ein höherer Aufwand für den Vertrieb sowie den Service und Support zur Betreuung dieser Kundinnen und Kunden entsteht. Darüber hinaus können sich auch gänzlich neue, komplexe Aufgaben in Arbeitsbereichen ergeben, wie beispielsweise die Analyse sehr großer Datenmengen. Die Unternehmen in AnGeWaNt stehen zusätzlich vor der Herausforderung, geeignete Abrechnungsmodelle für ihre jeweiligen hybriden Dienstleistungen zu finden. Diskutiert wurden beispielsweise sogenannte Pay-per-use- oder Freemium-Modelle. Bei Pay-per-use Abrechnungsmodellen vergütet die Kundschaft nur die abgerufenen, hybriden Leistungen, während bei den sogenannten Freemium-Modellen Grundfunktionen der Portale oder Applikationen kostenlos sind und die Kundschaft nur für weitere „Premiumfunktionen“ bezahlen muss (vgl. [15]).

Darüber hinaus stehen die Unternehmen gleichermaßen vor der Herausforderung juristischer Regelungen hinsichtlich der Datenerhebung und des Datentransfers. Abb. 4.15 zeigt exemplarisch und im Überblick die Herausforderungen der Unternehmen aus AnGeWaNt, die sich durch die Hybridisierung ergeben [14].

### 4.3.3 Gestaltung des Auftakts zur betriebsübergreifenden Kooperation

Auf Basis der Analyseergebnisse aus den Interviews wurde im Projekt AnGeWaNt ein Auftaktworkshop zur betriebsübergreifenden Kooperation durchgeführt. Dieser Workshop diente dazu, ein gegenseitiges Kennenlernen der betrieblichen Akteure zu unterstützen und die aus den Interviews resultierenden, identifizierten Themen zur Kooperation zu konsolidieren sowie zu priorisieren. Im ersten Teil des Workshops stand somit das gegenseitige Kennenlernen im Fokus. Dafür haben die Vertreterinnen und Ver-

treter der Unternehmen eine Präsentation vorbereitet und durchführt. Die Präsentationen beinhalteten folgende Aspekte:

- Vorstellung der Person und des Unternehmens
- Überblick zu den aktuellen Geschäftsmodellen und das zukünftig geplante hybride Geschäftsmodell
- aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen im Bereich (z. B. Veränderungen, neuer Technikeinsatz) [14]

Im zweiten Teil des Workshops hat es sich in AnGeWaNt bewährt, die Ergebnisse der Analyse, insbesondere die identifizierten, gemeinsamen Herausforderungen sowie die Kooperationsmöglichkeiten, vorzustellen. Es hat sich gezeigt, dass viele der, von den Unternehmen benannten, Herausforderungen sowie die favorisierten Kooperationsmöglichkeiten vergleichbar sind [14] (siehe dazu auch Abb. 4.16).

Beispielsweise wurde von allen drei Unternehmensvertreterinnen und -vertretern angegeben, dass die betriebsübergreifende Zusammenarbeit im Kundenservice und die Mitnutzung von Servicekapazitäten Entlastung bieten und das Serviceversprechen der 24-h Service-Verfügbarkeit unterstützen könnten. Ein Unternehmen verfügt zudem über ein sehr großes Servicenetz, was den anderen Betrieben helfen könnte, einen schnelleren Kundenservice zu bieten. Ein anderer Betrieb sieht die geteilte Nutzung von ausländischen Sprachkompetenzen als hilfreich an. Darüber hinaus sind alle drei Unternehmen daran interessiert, langfristig in einem betriebsübergreifenden Austausch zu bleiben und gemeinsam Ideen im Servicebereich auszutauschen und weiterzuentwickeln. Alle drei Unternehmen befassen sich derzeit mit rechtlichen und juristischen Regelungen zu Datensicherheitsaspekten. Hierzu könnte ein Austausch ebenfalls eine effiziente Möglichkeit sein, um schneller zu möglichen Lösungen für Vorgehensweisen und Vereinbarungen zu gelangen. Des Weiteren ist es für die Betriebe herausfordernd die große Datenmenge zu handhaben. Dazu gehört beispielsweise die Sicherung der Datenqualität und der Analyse der Daten, um daraus wesentliche Informationen für die Kundschaft gewinnen zu können. Die gegenseitige Unterstützung bei der Analyse der Daten sowie ein betriebsübergreifender Austausch zu Möglichkeiten zur Sicherung der Qualität der Daten wurde von allen drei Unternehmen als hilfreich erachtet. Ein Austausch über Praxiserfahrungen zu digitalen Tools im Service sowie zur Handhabung von großen Daten- und Informationsflüssen wird ebenfalls von allen drei Betrieben als nützlich angesehen. Abb. 4.16. gibt einen Überblick über die identifizierten, wesentlichen Kooperationsmöglichkeiten in AnGeWaNt.

Thema	Erläuterungen aus den Interviews	
Zusammenarbeit im Service und Support	könnte Entlastung bieten; Mitnutzung von Servicekapazitäten; Serviceversprechen 24/7 könnte dadurch eingehalten werden; Nutzung des großen Servicenetzes von Unternehmen A; Nutzung von Sprachkompetenzen;	
Weiterentwicklung von innovativen Ideen	betriebsübergreifender Austausch der Serviceleiterinnen und Serviceleiter zur Weiterentwicklung innovativer Ideen	
rechtliche und juristische Regelungen	Austausch zu möglichen Vorgehensweisen und Vereinbarungen zum Umgang mit Daten	
Austausch zu digitalen Tools im Service	bereits gemachte Erfahrungen mit digitale Hard- und Software; Empfehlungen für die anderen Betriebe; Austausch zu Dokumentations- und Einsatzsoftware	
Austausch zu Datenhandhabung	gegenseitige Unterstützung bei der Datenanalyse; Austausch zu Methoden und Möglichkeiten zur Sicherung der Qualität der Daten	

**Abb. 4.16** Exemplarischer Auszug zu Kooperationsmöglichkeiten, die in den Interviews und im Workshop von allen drei Anwenderunternehmen benannt wurden

Im Anschluss an die Präsentation, Konsolidierung und Vervollständigung der Ergebnisse aus den Interviews hat es sich bewährt, die Themen von den Teilnehmenden priorisieren zu lassen, um relevante Themen für eine vertiefende Kooperation auszuwählen Abb. 4.17.



**Abb. 4.17** Priorisierung der benannten Kooperationsmöglichkeiten (N=5, Mehrfachnennungen waren möglich)

Am höchsten priorisiert wurde das Thema Digitalisierung, insbesondere der Austausch zu digitaler Soft- und Hardware für Servicezwecke. Die Priorisierung zeigte, dass die Qualifizierung ebenfalls ein wesentliches Thema für die Beteiligten darstellt. Auch der Gedanke, sich gemeinsam um Service und Support der Kundschaft zu kümmern und durch regelmäßigen Austausch Innovationen im Servicebereich gemeinsam zu entwickeln, fanden die Teilnehmenden für eine Kooperation geeignet. Wohingegen die Themen Digitalisierung der Kunden vorantreiben, sich zu Erfahrungen mit Kundenplattformen auszutauschen, juristische, vertragliche Themen und das Veränderungsmanagement als weniger relevant angesehen wurden (siehe Abb. 4.17).

Zur exemplarischen Vertiefung der Kooperation im Rahmen des Projekts AnGeWaNT wurde das am höchsten priorisierte Thema, die Digitalisierung von Prozessen und Dienstleistungen, ausgewählt. Diesbezüglich wurden drei sogenannte Vertiefungsworkshops gestaltet, die nachfolgend vorgestellt werden.

#### 4.3.4 Vertiefung der betriebsübergreifenden Kooperation

Auf Basis der Priorisierung der Themen im Auftaktworkshop zur betriebsübergreifenden Kooperation einigten sich die Bereichsleiterinnen und Bereichsleiter der drei Serviceabteilungen auf das Thema der Digitalisierung von Prozessen und Dienstleistungen für einen vertieften Austausch. Unter das favorisierte Thema fallen diverse Unterthemen, die es in einem ersten etwa zweistündigen Vertiefungsworkshop zu priorisieren galt. Es wurde wie folgt vorgegangen:

- I. Sammlung von Unterthemen (siehe Abb. 4.18)
- II. Priorisierung der Themen und Festlegung des Themas zum vertiefenden Austausch
- III. Sammlung von Soft- und Hardware, die gegenwärtig in den Unternehmen zum Einsatz kommen (siehe Abb. 4.19)
- IV. Sammlung von Soft- und Hardware, die zukünftig in den Unternehmen eingesetzt werden sollen (siehe Abb. 4.19)
- V. Diskussion von Herausforderungen und Potenzialen der betriebsübergreifenden Kooperation zur Unterstützung von Lösungen

##### **Zu I. und II.: Sammlung, Priorisierung, Festlegung von Unterthemen**

Zu Beginn des virtuellen Vertiefungsworkshops wurden die bereits in den Interviews und im Auftaktworkshop identifizierten Unterthemen bezüglich der Digitalisierung auf einer Präsentationsfolie aufgeführt (siehe Abb. 4.18). Dabei wurden die Teilnehmenden befragt, welche der Themen sie für besonders relevant einschätzen. Dabei hat sich gezeigt, dass Service auf Distanz (Remote Service) und dafür bereits erprobte Hard- und Software, Erfahrungen mit Webshops zur automatisierten Produktauswahl, Möglich-



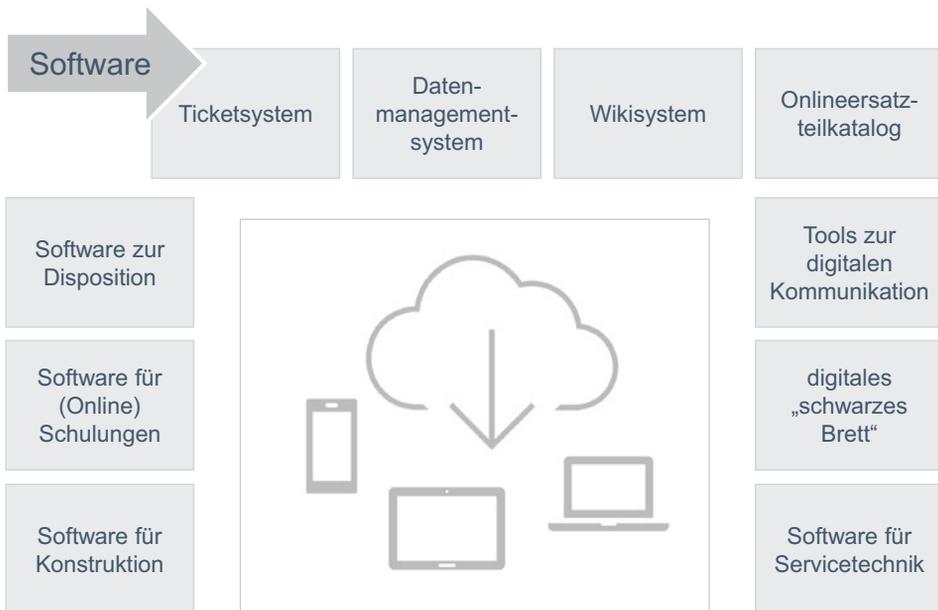
**Abb. 4.18** Sammlung von Unterthemen zur Digitalisierung von Prozessen und Dienstleistungen, welche Potenziale für eine Kooperation bieten

keiten zur Begeisterung der Kundschaft für Digitalisierung sowie der Beschäftigten von besonderer Relevanz für alle drei Betriebe sind. Einzelne Themen, wie beispielsweise digitale Mittel zur Kommunikation oder die Nutzung der mobilen, digitalen Wiegeeinrichtungen der Firma PFREUNDT als Informationscockpit wurden von einzelnen Unternehmen als relevant benannt (siehe Abb. 4.18 und Informationen zur PFREUNDT GmbH in Kap. 5 in diesem Band).

Für einen vertieften überbetrieblichen Austausch wurde zunächst das Unterthema bereits erprobter oder zum Einsatz geplanter Hard- und Software für Kundenservice auf Distanz und weitere Servicezwecke ausgewählt.

### **Zu III. und IV.: Sammlung gegenwärtiger und zukünftiger Soft- und Hardware**

Um sich dem Thema des Einsatzes von Soft- und Hardware zu nähern, wurde im Workshop zunächst erhoben, welche Technik derzeit mit welchem Zweck in den Betrieben im Einsatz ist. Die Beschäftigten in den Betrieben sind mit Laptops, Smartphones und Tablets ausgestattet. Für die digitale Kommunikation benutzen sie unterschiedliche Softwaresysteme. Diese werden auch für Online-Schulungen genutzt. Zusätzlich sind Ticketsysteme im technischen Bereich, gesonderte Softwareprogramme für Monteure, die beispielsweise die Funktion der digitalen Signatur ermöglichen, Datenmanagementsysteme und Systeme mit Informationen zu Prozessen im Einsatz. Onlineersatzteilkataloge enthalten wesentliche Informationen zu Produkten. Darüber hinaus nutzen die Betriebe für die interne Kommunikation sogenannte digitale schwarze Bretter. Des Weiteren nutzt ein Teil der Unternehmen bereits eine Cloud, die den Zugriff auf Daten über das Internet unabhängig vom Ort ermöglicht (vgl. Abb. 4.19).



**Abb. 4.19** Sammlung aktueller Hard- und Software, die in den Unternehmen bereits für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden

### Zu V.: Diskussion von Herausforderungen

Die Betriebe stehen vor der Herausforderung, eine große Menge an Daten und Informationen zu bewältigen. Im Laufe der Jahre haben sich in den Betrieben Daten und Informationsmaterialien zu Produkten, Dienstleistungen und Abläufen angehäuft. Dazu kommt, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Software für unterschiedliche Zwecke in den Unternehmen im Einsatz ist, über die jedoch, zumindest teilweise, auf dieselben Informationen zugegriffen werden muss. Dabei ergeben sich Schnittstellenproblematiken und weitere Herausforderungen. Diese werden durch die regelmäßige Einführung neuer Soft- und Hardware verstärkt. Somit ergibt sich bei den Betrieben die Notwendigkeit der Auswahl einer Software, die es ermöglicht, intuitiv auf viele unterschiedliche Informationen aus unterschiedlichen Systemen zuzugreifen zu können und die durch ihre Funktionalitäten die Digitalisierung der Betriebe (wie beispielsweise Service auf Distanz) unterstützt. Die Auswahl einer geeigneten Software ist dabei eine Herausforderung, da es eine Vielzahl an Angeboten dafür auf dem Markt gibt. Empfehlungen und Hinweise aus der betrieblichen Praxis zu geeigneter Software für Servicezwecke können daher bei der Auswahl sehr hilfreich sein.

In weiterführenden Vertiefungsworkshops stellten sich die Betriebe gegenseitig bereits in der Praxis erprobte oder gerade in der Auswahl befindliche Software vor. Dabei präsentierten Vertreterinnen und Vertreter der Serviceabteilungen in den virtuellen

Veranstaltungen das von ihnen erprobte oder ausgewählte Tool anhand einer Führung durch das System. Funktionalitäten wurden aufgezeigt, und die Teilnehmenden konnten zwischendurch Fragen an die Expertinnen und Experten stellen.

#### **4.3.5 Szenario-Modell zur Gestaltung betriebsübergreifender Kooperation zur Unterstützung von Hybridisierungsvorhaben**

Aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse wurden im Projekt Kooperationsmodell mit vier aufeinander aufbauende Szenario-Level der betriebsübergreifenden Kooperation im Service entwickelt (siehe Abb. 4.20). Die Betriebe in AnGeWaNt befinden sich aktuell auf dem ersten Level der Kooperation. Im Rahmen des Auftaktworkshops wurde eine Kennenlernphase angestoßen und es wurden erste Maßnahmen zur Vertiefung von priorisierten Themen der Kooperation getroffen. Der Auftaktworkshop hat gezeigt, dass es viele Themen gibt, für die sich allein schon ein überbetrieblicher Austausch als gewinnbringend erweist. Insbesondere Aspekte rund um die Digitalisierung von Prozessen und Informationen eignen sich für einen überbetrieblichen Austausch. Es gibt beispielsweise eine große Vielfalt an digitaler Soft- und Hardware (digitale Tools) für den Servicebereich. Die Auswahl fällt den Betrieben daher nicht leicht und ist in der Regel sehr zeitaufwendig. Im Projekt wurden dazu weitere Workshops durchgeführt, die zum Ziel hatten, dass sich die Unternehmen gegenseitig ihre ausgewählten digitalen Tools vorstellen. Die Partner können so die Vor- und Nachteile der Soft- und Hardware für ihre betrieblichen Zwecke beurteilen und die betrieblichen Expertinnen und Experten dazu befragen [14].

Die Ergebnisse der Analyse in AnGeWaNt zeigen, dass die Betriebe daran interessiert sind, Ressourcen zu teilen, beispielsweise zur gemeinsamen Qualifikation oder zum gemeinsamen Marketing. Das betriebsübergreifende Teilen von Ressourcen wäre eine Vertiefung der Kooperation und wird im vorliegenden Kooperationsmodell in Szenario-Level 2 eingestuft. Eine Vertiefung der Kooperation könnte zum Beispiel durch den Austausch der Produktnutzungsdaten (Szenario Level 3) sowie durch die gemeinsame Entwicklung und Etablierung von Plattformen zum Datenaustausch und Datenanalyse erfolgen. Level 4 wäre ein gemeinsamer Service und Support im Rahmen der Hybridisierung (beispielsweise für die Betreuung der Plattformen) und darüber hinaus. Abb. 4.20 zeigt ein mögliches Modell zur betriebsübergreifenden Zusammenarbeit in hybriden Wertschöpfungsnetzwerken [14].

	Stufen	Themen	Maßnahmen
1	Austausch zu div. Themen	Digitale Tools, Qualifizierung, Veränderung	Auftakt- und Vertiefungsworkshops
2	Nutzung von Ressourcen	Qualifikation, Marketing	Organisation und Nutzung von Schulungen / Räumlichkeiten / Equipment; Werbematerial
3	Austausch von Daten	Vernetzung digitaler Systeme, Technik, Datenanalyse	Entwicklung einer Onlineplattform zum Datenaustausch
4	Gemeinsamer Service und Support	Servicenetze ausbauen und gemeinsam nutzen; Innovationen ausarbeiten	Konzeption eines gemeinsamen Kundenservice; kontinuierlicher Austausch und gemeinsame Entwicklungen

**Abb. 4.20** Kooperationsmodell für überbetriebliche Zusammenarbeit zur Umsetzung von Hybridisierung [14]

#### 4.4 Lessons learned

Durch die Hybridisierung ergeben sich Veränderungen in den Unternehmen, die es sozio-technisch zu gestalten gilt. Zu nennen sind hierbei beispielsweise veränderte Formen der Zusammenarbeit und der Führung, aber auch die Entstehung neuer Teamkonstellationen im Rahmen der Entwicklung und Umsetzung der Hybridisierung sowie die Veränderung von Kompetenzerfordernissen.

Im Projekt wurden verschiedene Methoden konzipiert und in der Praxis erprobt, um einen erfolgreichen Veränderungsprozess zu unterstützen. Abb. 4.21 gibt einen Überblick über die durchgeführten Analysen und Maßnahmen in diesem Arbeitspaket.

Als wesentlich wurden Maßnahmen identifiziert, die den Umgang mit den Veränderungen reflektieren. Der Kick-off-Workshop, der die Führungskräfte dafür sensibilisierte, in welchem Stadium sie sich selbst im Veränderungsprozess befinden bzw. wie sie selbst zu den anstehenden Veränderungen stehen sowie der Workshop zum Thema „Veränderungen gestalten“ konnten den teilnehmenden Führungskräften eine Unterstützung bieten. Die Workshops sowie die leitfadengestützte Befragung der Führungskräfte zum Status quo (siehe Abschn. 4.2.1.1.2) verhalfen kritische Aspekte zu identifizieren und Maßnahmen zur Bewältigung dieser abzuleiten (siehe Abschn. 4.2.1.1.1 und 4.2.1.3.1).

Durch die Führungskräftebefragung konnten die wesentlichen Handlungsfelder, die es für eine erfolgreiche Hybridisierung zu gestalten gilt, identifiziert werden (siehe Abschn. 4.2.1.1.2). Darüber hinaus verhalf die Befragung dem Interviewteam zu einem Einblick in die Werte und Unternehmenskultur der Betriebe sowie in den Umgang mit

Veränderungen und Technikeinführung. Hier gilt es aus bereits guten Erfahrungen und Fallstricken aus der Vergangenheit zu lernen, um Hinweise daraus für die optimale Gestaltung des anstehenden Veränderungsprozesses nutzen zu können.

Ein wesentliches Handlungsfeld ist in allen drei Unternehmen die Kompetenzentwicklung. Im Unternehmen PAUS wurde in einem Pilotbereich, dem Vertrieb, ein Workshop zur Ermittlung von Veränderungen und neuen Kompetenzanforderungen sowie der Erarbeitung von Maßnahmen durchgeführt (siehe Abschn. 4.2.1.3.2). Dieser Workshop diente neben der Analyse auch zur Information und Sensibilisierung der Beschäftigten im Vertriebsbereich zu den anstehenden Veränderungen durch die Hybridisierung. Mögliche Ideen zu Maßnahmen, zur Unterstützung des Kompetenzaufbaus sowie des zukünftigen Vertriebs der Dienstleistungen, wurden von den Beteiligten entwickelt.

Durch die Hybridisierung entstehen zahlreiche Herausforderungen. Betriebsübergreifende Kooperationen bieten Potenziale diese Herausforderungen gemeinsam effizienter zu lösen (siehe Abschn. 4.3). Im Rahmen des Projektes wurden exemplarisch in den Servicebereichen der Anwenderunternehmen Maßnahmen zur Gestaltung einer betriebsübergreifenden Kooperation konzipiert und durchgeführt. Darüber hinaus kooperieren die Unternehmen bei der technischen Umsetzung ihrer hybriden Geschäftsmodelle. Insgesamt konnte durch die Analyse und darauf aufbauenden Maßnahmen festgestellt werden, dass die Herausforderungen der Unternehmen nahezu identisch sind und dass es dadurch auch einige Kooperationsmöglichkeiten gibt. Die Unternehmen planen auch im Nachgang zum Projekt in Kontakt zu bleiben und sich bei Bedarf auszutauschen und gegenseitig zu unterstützen. Die nachfolgende Abb. 4.21 bietet einen Überblick über die beschriebenen, wesentlichen Methoden und Maßnahmen im Projekt:



**Abb. 4.21** Überblick über die getroffenen Analysen und Maßnahmen im Arbeitspaket

## Literatur

1. Frost M, Helming K (2020) Erfolgreiche Gestaltung von Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells. *Betriebspraxis und Arbeitsforschung* 240:45–48
2. Ottersböck N (2019) Interner Arbeitsbericht zum Projekt AnGeWaNT
3. Paus (2021) Life-Cycle-Costs im Griff. [https://www.paus.de/fileadmin/user\\_upload/Paus/Dokumente/Broschueren/PausConnect/PausConnect\\_BBM\\_DE.pdf](https://www.paus.de/fileadmin/user_upload/Paus/Dokumente/Broschueren/PausConnect/PausConnect_BBM_DE.pdf). Zugegriffen: 20. Dez. 2021
4. Ottersböck N, Hartmann V, Jeske T (2022) Datengetriebene Geschäftsmodelle erfolgreich im Betrieb einführen. *Arbeit und Wertschöpfung gestalten*. ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg) (in Druck)
5. ifaa (2021) Marketingbroschüre Führung. [https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user\\_upload/Marketingbroschuere\\_Fuehrung.pdf](https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user_upload/Marketingbroschuere_Fuehrung.pdf). Zugegriffen: 20. Dez. 2021
6. Jeske T, Ottersböck N, Hartmann V, Frost M (2020) Arbeitswissenschaftliche Gestaltung hybrider Wertschöpfung. *Leistung & Entgelt* 4:6–45
7. Frost M, Jeske T (2019) Change Management und Weiterbildung für die Arbeitswelt 4.0. In: GfA (Hrsg) *Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten*. Bericht zum 65. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 27. Februar – 1. März 2019. GfA-Press, Dortmund, Beitrag C.7.2
8. Frost M, Jeske T, Ottersböck N (2020) Führung und Unternehmenskultur als Erfolgsfaktoren für die Einführung hybrider Geschäftsmodelle. In: GfA (Hrsg) *Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch?* Bericht zum 66. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 16. – 18. März 2020. ISBN 978–3–936804–27–0, GfA-Press, Dortmund, Beitrag A.4.1
9. Mayring P (2015) *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Beltz, Weinheim
10. Ottersböck N, Frost M, Jeske T, Hartmann V (2020) Systematischer Kompetenzaufbau als Erfolgsfaktor zur Etablierung hybrider Geschäftsmodelle. In: GfA (Hrsg) *Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch?* Bericht zum 66. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 16. – 18. März 2020. ISBN 978–3–936804–27–0, GfA-Press, Dortmund, Beitrag C.7.4
11. Wippermann F (2012) Hurra, ein Befehl! In: Rohm A (Hrsg) *Change Tools Erfahrene Prozessberater präsentieren wirksame Workshop-Interventionen* (S 155–161). ManagerSeminare Verlags GmbH, Bonn
12. Koch, A., Westerhoff, K. (2019) Task-Analysis-Tool (TAToo) – Schritt für Schritt Unterstützung zur erfolgreichen Anforderungsanalyse. PABST, Lengerich
13. Ottersböck N, Frost M (2021) Ermittlung von Kompetenzanforderungen zur erfolgreichen Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle. In: GfA (Hrsg) *Arbeit HumAIne Gestalten*. Bericht zum 67. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 03. – 05. März 2021. ISBN 978–3–936804–29–4, GfA-Press, Dortmund, Beitrag B.11.2
14. Ottersböck N, Jeske T (2022) Potential of Cross-Operational Cooperation for Implementing Hybrid, Data-Driven Business Models. *International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing*. Elsevir. *Procedia Computer Science* (in Druck)
15. Kumar V (2014) Making „freemium“ work. *Harv Bus Rev* 92(5):27–29
16. Tschönhens A, Bissegger E (2012) Die vier Zimmer der Veränderung. In: Rohm A (Hrsg) *Change Tools. Erfahrene Prozessberater präsentieren wirksame Workshop-Interventionen* (S 73–82). ManagerSeminare Verlags GmbH, Bonn

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





# Kompetenzentwicklung für hybride Wertschöpfung

# 5

Kompetenzbedarfe messen und neue Anforderungen meistern

Nicole Ottersböck, Wolfgang Holtermans, Manuel Klinke, Maren Günther, Stefan Buecker und Isabella Urban

## Zusammenfassung

Der technologische Fortschritt ermöglicht die Erhebung und Nutzung von großen Datenmengen im gesamten Produktionsprozess und bietet dadurch Unternehmen die Chance, neue, sogenannte hybride Geschäftsmodelle zu etablieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, da sich mit datengetriebenen Dienstleistungen eine höhere Wertschöpfung erzielen lässt. Die Hybridisierung verändert sowohl Arbeitsinhalte als auch Arbeitsprozesse in den Unternehmen und bringt neue Kompetenzanforderungen mit sich. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Vorgehensweise zur Analyse von Veränderungen und Kompetenzanforderungen, welche durch Digitalisierung und Hybridisierung in den Unternehmen entstehen sowie die Vorgehensweise zur bedarfsgerechten Kompetenzentwicklung im AnGeWaNT-Projekt.

**Ergänzende Information** Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, auf das über folgenden Link zugegriffen werden kann [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_5).

N. Ottersböck (✉) · I. Urban

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf, Deutschland

E-Mail: [n.ottersboeck@ifaa-mail.de](mailto:n.ottersboeck@ifaa-mail.de); [i.urban@ifaa-mail.de](mailto:i.urban@ifaa-mail.de)

W. Holtermans · M. Klinke · M. Günther · S. Buecker

PFREUNDT GmbH, Südlohn, Deutschland

E-Mail: [wolfgang.holtermans@pfreundt.de](mailto:wolfgang.holtermans@pfreundt.de); [manuel.klinke@pfreundt.de](mailto:manuel.klinke@pfreundt.de);  
[maren.guenther@pfreundt.de](mailto:maren.guenther@pfreundt.de); [stefan.buecker@pfreundt.de](mailto:stefan.buecker@pfreundt.de)

© Der/die Autor(en) 2023

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., *Wertschöpfung hybrid gestalten*, ifaa-Edition, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_5)

139

## 5.1 Ausgangssituation

Im Projekt AnGeWaNt sind drei Unternehmen beteiligt, die aktuell physische Produkte wie eichfähige Waagen, Nutzfahrzeuge oder Anbauteile für Nutzfahrzeuge herstellen und vermarkten. Sie sind mit ihren physischen Produkten im jeweiligen Markt etabliert. Zukünftig wollen die drei Unternehmen zusätzlich zu diesen Produkten hybride (Dienst-)Leistungen, die auf der Erhebung und Bereitstellung von Produktnutzungsdaten basieren, anbieten [1]. Damit dies möglich ist, werden Produkte beispielsweise vermehrt mit (Sensor-)Technologie ausgestattet und zur Datenübertragung in die Cloud vernetzt. Dies ermöglicht es, während der Produktnutzung Daten zu erheben, zu speichern und diese anschließend zu analysieren. Daten können so teilweise in Echtzeit an die Kundschaft übermittelt werden und diese kann daraus resultierende Informationen beispielsweise zur Optimierung von Prozessen nutzen. Anhand einer breiten und weitreichenden Datenbasis können Kunden beispielsweise zukünftig den tatsächlich angefallenen Aufwand für Ressourcen, für den Transport von Material genauer bestimmen und diesen den aktuell laufenden oder abgeschlossenen Bauprojekten aufwandsgerecht zurechnen. Aufbauend auf einer breiten Datenbasis, resultierend aus vergangenen Bauarbeiten, ist es möglich zukünftig realgetreuere Angebote für Kunden, aufgrund präziserer Kostenrechnungen, erstellen zu können. Die daraus entstehenden Angebote sind kostendeckend und voraussichtlich günstiger als Angebote der Konkurrenz, die nicht derart exakt kalkulieren können und daher eher höhere Kosten veranschlagen. Durch die Analyse der Daten können weitere Vorteile für die Kundschaft entstehen. Beispielsweise kann auf Basis von Vergangenheitsdaten analysiert werden, wann und unter welcher Belastung Maschinen in der Regel gewartet werden müssen, bevor sie aufgrund von Verschleiß im laufenden Produktionsprozess ausfallen und die Produktion zum Erliegen kommt (Predictive Maintenance). Die Kosten für den Ausfall können durch rechtzeitig gewartete und damit weniger störanfällige Maschinen reduziert werden. Gleichermäßen lassen sich weitere Verbesserungspotenziale ableiten, beispielsweise durch ein Benchmarking entweder unternehmensintern oder mit anderen Unternehmen (vgl. [2] S. 26, [1]). Abb. 5.1 zeigt vereinfacht exemplarisch die Entstehung hybrider Dienstleistungen auch Smart Services genannt.



**Abb. 5.1** Vereinfachte, exemplarische Darstellung von Hybridisierung am Beispiel eines Nutzfahrzeugs ([3] modifiziert)



**Abb. 5.2** Themenschwerpunkte der sozio-technischen Arbeitsgestaltung in AnGeWaNt

Die Weiterentwicklung der Arbeitsgestaltung zur erfolgreichen Umsetzung hybrider Wertschöpfung ist zentraler Inhalt des o. g. Projekts AnGeWaNt. Dazu wurden zunächst Informationsflüsse sowie Arbeits- und Organisationsstrukturen analysiert und optimal in Bezug auf die spezifischen Anforderungen hybrider Geschäftsmodelle ausgestaltet (vgl. Kap. 3). Anschließend wurden die Zusammenarbeit innerhalb von Unternehmen und über deren Grenzen hinweg, sowie in diesem Kontext relevante Führungsaspekte analysiert und an die Bedarfe der hybriden Wertschöpfung angepasst (vgl. Kap. 4). Die Identifikation von veränderten Kompetenzbedarfen und die Entwicklung von bedarfsgerechten Lernkonzepten bildeten den Abschluss der sozio-technischen Arbeitsgestaltung und werden im vorliegenden Beitrag thematisiert. Abb. 5.2 zeigt die drei sozio-technischen Arbeitspakete im Projekt AnGeWaNt im Überblick.

### 5.1.1 Fragestellungen und Zielsetzungen

Kompetenzentwicklung kann als gezielte, systematische Förderung des Erwerbs neuer und Vermehrung vorhandener spezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten betrachtet werden. Die Entwicklung von Kernkompetenzen, das heißt von Kompetenzen, die ein Unternehmen im Vergleich zum Marktdurchschnitt besonders gut beherrscht, kann für Industrieunternehmen zum zentralen Wettbewerbsfaktor werden (vgl. [4]). Neben der hohen Relevanz der Kompetenzentwicklung für den langfristigen Unternehmenserfolg und die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens, ist der gezielte Kompetenzaufbau auch zur Sicherung der langfristigen Beschäftigungsmöglichkeiten der Beschäftigten in einer sich wandelnden Arbeitswelt von hoher Bedeutung (vgl. [5]). Aufgrund dieser Relevanz sollte der gezielte Aufbau und die Entwicklung von Kompetenzen grundsätzlich strategisch in der Personal- und Unternehmensstrategie verankert werden und aktives Kompetenzmanagement betrieben werden. Eine besonders hohe Bedeutung kommt dem Kompetenzmanagement im Rahmen von Innovationsprozessen wie der Einführung neuer Geschäftsmodelle zu, da

sich durch diese häufig das sozio-technische Arbeitsumfeld sprunghaft ändert, sodass sich in kurzer Zeit eine Vielzahl von Kompetenzbedarfen entwickelt, die für den Erfolg und die Realisierung des Innovationsprozesses erfolgskritisch sind.

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung und Hybridisierung in den drei Anwenderunternehmen ergeben sich Veränderungen insbesondere in Bezug auf Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel, die Arbeitsumgebung sowie die Zusammenarbeit und Führung, wie bereits in Kap. 4 in diesem Band dargestellt. Die zentralen Fragestellungen sind:

- Welche Veränderungen und neuen Kompetenzanforderungen ergeben sich durch die hybriden Geschäftsmodelle?
- Welche Arbeitsbereiche sind maßgeblich durch Veränderungen und neue Kompetenzanforderungen betroffen?
- Welche Lernkonzepte können zu einem bedarfsgerechten Kompetenzaufbau beitragen?

Das Ziel im Projekt war es, die Veränderungen und neuen Anforderungen, welche durch die Hybridisierung in den Unternehmen entstehen, zu analysieren und auf Basis der Analyseergebnisse Maßnahmen und Instrumente zu entwickeln, mit welchen die anstehenden Veränderungsbedarfe erfolgreich gemeistert werden können. Darüber hinaus ist im Rahmen des Projektes ein Methodenbaukasten entstanden, welcher sowohl die Analyseinstrumente als auch die Methoden und Instrumente zum Kompetenzaufbau beinhaltet. Dieser Methodenbaukasten dient dem Transfer der Projektergebnisse. Somit können auch Betriebe über den Kreis der Anwenderunternehmen hinaus von den im Rahmen des Projektes entwickelten Instrumenten und Methoden profitieren.

Weitere Hinweise und ein Großteil der in diesem Band dargestellten Methoden und Instrumente können hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/transferkit/>.

Die Analysen und Maßnahmen zur bedarfsgerechten Kompetenzentwicklung wurden vorwiegend in einem Anwenderunternehmen des Projekts AnGeWaNT durchgeführt. Das Unternehmen sowie der spezifische Anwendungsfall werden nachfolgend vorgestellt.

### **5.1.2 Die PFREUNDT GmbH und der ausgewählte Pilotbereich**

Die Firma PFREUNDT GmbH (nachfolgend PFREUNDT) mit Sitz in Südlohn plant, entwickelt und vertreibt eichfähige mobile und stationäre Wiegesysteme einschließlich entsprechender Software und Datenübertragungssysteme. Als Begründer mobiler Wiegesysteme ist das Unternehmen seit mehr als 40 Jahren der weltweite Innovationsführer am Markt. Die Wiegesysteme von PFREUNDT tragen zur Optimierung von Prozessen bei, reduzieren damit Kosten und schaffen Wettbewerbsvorteile für Unternehmen aus den Branchen Gewinnung, Entsorgung und Recycling, Agrarindustrie und weiteren Industriezweigen ([6] S. 23).

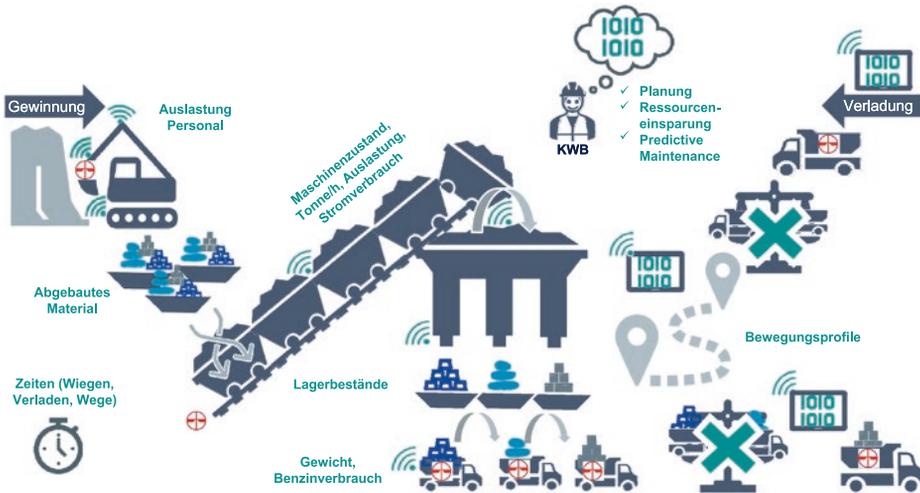
Als Ideengeber und zukünftiger Betreiber der geplanten Plattform zur Vermarktung der Daten in AnGeWaNt besitzt PRFEUNDT eine Sonderstellung unter den beteiligten Unternehmen in dem Sinne, dass bereits erste Schritte hin zu digitalen Angeboten unternommen wurden. Zentral in diesem Kontext ist das „PFREUNDT Web Portal“, das im Jahr 2015 eingerichtet wurde und den Kundinnen und Kunden angeboten wird. Das Portal stellt für Kundinnen und Kunden orts- und zeitunabhängig den Zugriff auf alle Wiegedaten zur Verfügung. Darüber hinaus werden erste Auswertungsfunktionalitäten angeboten.

Seit Markteinführung der aktuellen Wiege-Elektroniken, der WK60 Familie, wird die Vernetzung dieser Systeme forciert. Alle Systeme sind in der Lage, ihre Daten in der firmeneigenen Cloud-Lösung, dem PFREUNDT Web Portal zu übertragen und zu speichern, sodass neben den Wiegedaten auch Log- und Diagnoseinformationen gesammelt werden können, die darüber hinaus eine anschließende Digitalisierung von Serviceeinsätzen ermöglichen sollen. Durch die Beteiligung am Projekt AnGeWaNt konnte PFREUNDT dieses digitale Geschäftsmodell weiter ausbauen, um mithilfe eines optimierten digitalen Geschäftsmodells auch nachhaltig die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken (vgl. [7]).

Im Rahmen des Projekts AnGeWaNt hat PFREUNDT in Zusammenarbeit mit ZENIT, dem Zentrum für Innovation und Technik in NRW, das hybride Geschäftsmodell weiterentwickelt. PFREUNDT plant zukünftig zusätzlich zu den Wiegedaten noch weitere Daten (Produktnutzungs- und Prozessdaten) in der gesamten Prozesskette für seine Kundinnen und Kunden zu erfassen, diese zu verarbeiten und ihnen aufbereitet, mit nützlichen Informationen zur Prozessoptimierung, bereitzustellen. Diese Daten sollen die Kunden bei der effizienteren Umsetzung ihrer Prozesse unterstützen und so helfen, Ressourcen einzusparen und die Planungssicherheit zu steigern (vgl. [6] S. 23 f. sowie [7]).

Der Ausbau des digitalen Geschäftsmodells der Firma PFREUNDT sieht am Beispiel eines Kieswerkprozesses vor, den gesamten Produktions- und Verladeprozess, von der Förderung, über die Siebanlage bis hin zur Verladung auf den LKW anhand definierter Kennzahlen, wie z. B. dem Energieverbrauch/1000 t, transparent zu machen, um anhand der Daten während der Produktnutzung entsprechende Optimierungs- und Einsparpotentiale ableiten zu können. Prozesstransparenz in Verbindung mit den Datenanalysen und daraus resultierenden Forecasts könnte zukünftig Kieswerkbetreiberinnen und Kieswerkbetreibern verhelfen, eine optimale Auslastung ihrer Produktionskapazitäten zu erreichen und Planungssicherheiten im Rahmen der Unternehmenssteuerung zu erhöhen [6]. Der Mehrwert datenbasierter Dienstleistungen, der für die Kundinnen und Kunden geschaffen wird, kann zusammengefasst bestehen aus:

- der Erfassung der Produktionsmengen und -kosten innerhalb eines definierten Zeitraums,
- der zielgenauen Produktion,
- der Erstellung detaillierter Forecasts geförderter Mengen,
- der Erstellung individueller Reportings sowie
- der Identifikation von Optimierungs- und Einsparpotentialen [6].

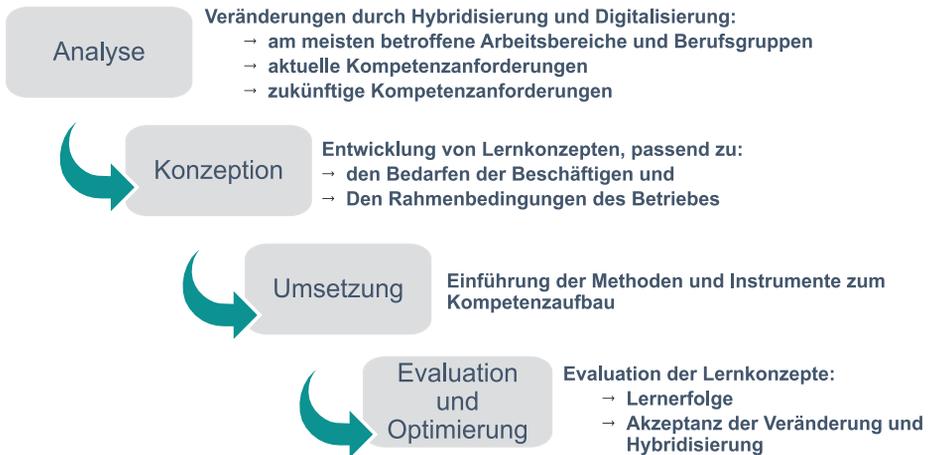


**Abb. 5.3** Vereinfachte, exemplarische Darstellung des hybriden Geschäftsmodells der PFREUNDT GmbH anhand eines Kieswerksprozesses ([7] modifiziert)

Abb. 5.3 stellt das hybride Geschäftsmodell der Firma PFREUNDT vereinfacht am Beispiel eines Kieswerksprozesses dar:

## 5.2 Vorgehensweise zur Ermittlung von Veränderungen und Kompetenzbedarfen durch Hybridisierung

Die erfolgreiche Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle erfordert das Vorhandensein von erweiterten Kompetenzen in der Belegschaft (vgl. [10, 11]), denn die Fähigkeit zur Innovation kann durch fehlende Kompetenzen und Fachkräfte eingeschränkt sein (vgl. [12]). Die kontinuierliche Entwicklung und Förderung von Kompetenzen im Unternehmen ist der sogenannte Schlüssel zum Erfolg. Es gilt gezielte und bedarfsgerechte Konzepte zur Kompetenzerweiterung zu entwickeln und Maßnahmen dafür zu treffen. Um passgenaue Lernkonzepte entwickeln zu können, ist eine umfassende Analyse notwendig. Neben generellen Veränderungen, die das ganze Unternehmen betreffen, gilt es zu ermitteln, welche Berufsgruppen und Arbeitsbereiche von besonderer Relevanz für die erfolgreiche Umsetzung der Hybridisierung sind und welche Veränderungen sich in diesen Arbeitsbereichen ergeben werden. Aufbauend darauf gilt es zu ermitteln, welche Kompetenzbedarfe in Zukunft entstehen werden und ob diese bereits im Betrieb vorhanden sind oder aufgebaut werden müssen. Zur Realisierung der Hybridisierung ist Kompetenzaufbau eine der entscheidenden Aktivitäten. Im Projekt wurde ein vierstufiger Ansatz entwickelt, der die Kompetenzentwicklung in den Betrieben gezielt unterstützt [6]:



**Abb. 5.4** Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Kompetenzentwicklung im Projekt ([8] modifiziert, in Anlehnung an [9])

1. Analysephase: Analyse von Veränderungen durch die Hybridisierung und Identifikation von zukünftigen Kompetenzbedarfen
2. Konzeptionsphase: Konzeption passgenauer Lernkonzepte auf Basis der Ergebnisse für die Arbeit in hybriden Wertschöpfungsnetzwerken
3. Umsetzungsphase: Anwendung konzipierter Lernformate im ausgewählten Pilotbereich
4. Evaluationsphase: Bewertung der Lernergebnisse und Einleitung der Optimierung (Abb. 5.4)

### 5.2.1 Analyse betrieblicher Veränderungen durch Digitalisierung und Hybridisierung

Für die Analyse betrieblicher Veränderungen, welche durch die Hybridisierung und damit einhergehende Digitalisierung entstehen, wurden verschiedene Instrumente sowie Methoden entwickelt und in AnGeWaNt pilotiert. Diese bauen teilweise aufeinander auf und ergänzen sich somit:

1. Auftakt- und Sensibilisierungsworkshop zur Identifikation von Veränderungen durch die neuen Geschäftsmodelle Abschn. 5.2.1.1
2. Führungskräftebefragung zur Erhebung der Ist-Situation und Identifikation von Handlungsbedarfen hinsichtlich der erfolgreichen Etablierung hybrider Geschäftsmodelle in den einzelnen Arbeitsbereichen Abschn. 5.2.1.2

3. Kompetenzcheck für eine erfolgreiche Digitalisierung und die Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle Abschn. 5.2.2.3
4. Anforderungserhebung zur Ermittlung zukünftiger Kompetenzbedarfe und Feststellung von Kompetenzlücken im ausgewählten Pilotbereich Abschn. 5.2.2.4

Im Folgenden werden die einzelnen Analyseinstrumente sowie exemplarische Ergebnisse im Detail vorgestellt.

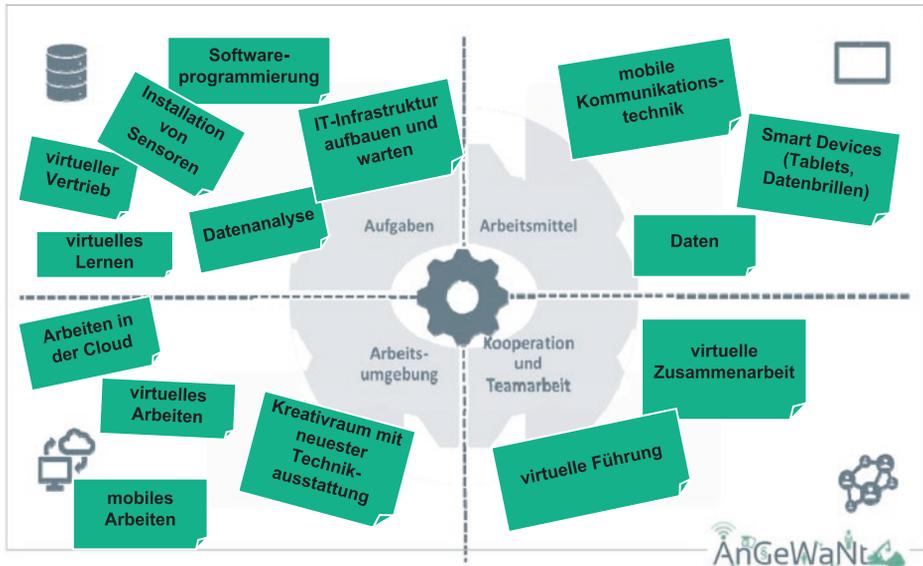
### **5.2.1.1 Auftaktworkshop zur Erfassung von Veränderungen durch die Hybridisierung**

Durch die Hybridisierung und damit einhergehende Digitalisierung verändert sich die Arbeit in den Unternehmen. Zur Ermittlung zukünftiger Veränderungen durch die Hybridisierung und Digitalisierung, wurde in AnGeWaNT ein Workshopkonzept erprobt. Dieser Workshop wurde mit allen drei Projektteams der Anwenderunternehmen durchgeführt. In den Projektteams befanden sich Beschäftigte aus den Entwicklungs- und Konstruktionsbereichen sowie aus dem Vertrieb und der Personalabteilung. Gemeinsam wurden die möglichen Veränderungen durch die Hybridisierung im Arbeitsalltag, in den jeweiligen Projektteams diskutiert und auf einem Flipchart systematisch in den folgenden vier Kategorien festgehalten ([8] S. 32 ff. sowie [13]) (siehe Abb. 5.5):

1. Arbeitsaufgaben
2. Arbeitsmittel
3. Arbeitsumgebung
4. Kooperation und Teamarbeit

Die Ergebnisse zeigen: Zukünftig werden die Unternehmen neben ihren Produkten und dazugehörigen Services zusätzlich hybride Dienstleistungen vermarkten. Die hybriden Dienste basieren auf Produktnutzungsdaten, die erhoben und ausgewertet bzw. analysiert werden müssen. Diese neuen Aufgaben erfordern insbesondere neue fachlich-technologische Kompetenzen beispielsweise in Hinsicht auf die Installation von erforderlichen Technologien (z. B. Sensoren, Telemetrie-Einheiten), Vernetzung und Aufbau von IT-Infrastrukturen sowie Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden (siehe Abb. 5.5). Es wird erwartet, dass zukünftig vermehrt Smart Devices wie Tablets und Datenbrillen beispielsweise für Service auf Distanz (Remote Services) zum Einsatz kommen. Für die fachgerechte Handhabung dieser gilt es ebenfalls entsprechende technische Kompetenzen aufzubauen [14].

Der Datenaustausch soll über Onlineplattformen und eine Cloud erfolgen. Die Projektteams der Unternehmen gingen somit bereits vor der Corona-Pandemie davon aus, dass zukünftig ihre Arbeitsumgebung, geprägt durch digitale Technologien und der Arbeit in der Cloud, wesentlich virtueller sein wird. Durch die Corona-Pandemie wurde dies beschleunigt und ist nun bereits Realität in den Anwenderunternehmen des Projekts. Vermehrte virtuelle Kooperation und Teamarbeit sowie Führung auf Distanz wurden im Workshop antizipiert. Es wurde darüber hinaus diskutiert, dass die technische



**Abb. 5.5** Beispiele für Veränderungen in den Pilotbetrieben durch die hybriden Geschäftsmodelle ([14] modifiziert)

Entwicklung mittlerweile sehr rasant voranschreitet und dass mit neuester Technik ausgestattete Kreativräume für die disziplinübergreifende Projektarbeit sinnvoll sein können, um darin schnell und flexibel innovative Ideen gemeinsam zu entwickeln und im Anschluss direkt testen zu können (siehe Abb. 5.5) [14].

Die Qualität der Ergebnisse eines solchen Workshops hängt im entscheidenden Maße vom Detaillierungsgrad der Geschäftsmodelle ab. Je konkreter die Geschäftsmodelle ausgearbeitet sind, desto konkreter können auch zukünftige Veränderungen und Kompetenzbedarfe von den Teilnehmenden antizipiert und eingeschätzt werden. Dies trifft auch auf weitere Aktivitäten im Rahmen der Analysephase zu [14].

Vorlagen für die Durchführung des Workshops in digitaler sowie in Präsenzform können auf der Webseite des Projektes AnGeWaNT unter folgenden Links heruntergeladen werden:

- Vorlage für digitalen Workshop: [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/03/Veraenderungen\\_erschaffen\\_Plakat\\_ausfuellbar.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/03/Veraenderungen_erschaffen_Plakat_ausfuellbar.pdf)
- Postervorlage für Präsenzworkshop: [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/03/Veraenderungen\\_erschaffen\\_Plakat.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/03/Veraenderungen_erschaffen_Plakat.pdf)

### 5.2.1.2 Führungskräftebefragung zur Erhebung der Ist-Situation und Bedarfe

Der Workshop zur Antizipation von Veränderungen, welche sich durch Hybridisierung und damit verbundene Digitalisierung ergeben können, hat gezeigt, dass die neuen Geschäftsmodelle in den Unternehmen sowohl Auswirkungen auf die Arbeitsinhalte

als auch die Arbeitsprozesse haben und somit auch auf die Kompetenzbedarfe. Für eine erfolgreiche Realisierung der Geschäftsmodelle werden neue Kompetenzen benötigt. Im weiteren Verlauf der Analysephase galt es nun, die konkreten Auswirkungen der Geschäftsmodelle sowie der damit verbundenen Digitalisierungsmaßnahmen auf die Arbeitssystemgestaltung zu ermitteln und konkrete erforderliche Bedarfe im Unternehmen für einen erfolgreichen Veränderungsprozess abzuleiten. Hierfür wurde ein Fragebogeninstrument entwickelt und in einer Befragung von Führungskräften aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen angewendet. Der Fokus der Befragung lag darauf, zu erfassen, in welchen konkreten Unternehmensbereichen sich die bedeutendsten Veränderungen ergeben und welche neuen Kompetenzanforderungen dort entstehen werden.

In zwei der Anwenderunternehmen wurden auf Basis des Fragebogens mit 14 Führungskräften aus verschiedenen Unternehmensbereichen leitfadengestützten Interviews geführt. Die Interviews deckten insbesondere die folgenden Themenbereiche ab ([15] S. 47, [8] S. 36) (siehe auch Kap. 4):

1. Veränderungsmanagement
2. Erfahrung mit der Einführung von Technologie und Digitalisierung
3. Führung
4. Unternehmenskultur und Werte
5. Wissens- und Kompetenzmanagement

Die Abb. 5.6 skizziert die Fragestellungen im Themenspektrum Wissens- und Kompetenzmanagement, da dies der Fokus des vorliegenden folgenden Abschnitts ist.



**Abb. 5.6** Themenspektrum Kompetenzmanagement in den Interviews mit Fach- und Führungskräften ([8] S. 36 modifiziert)

In den Interviews galt es zu erfassen wie das aktuelle Kompetenzmanagement der Unternehmen aufgebaut ist. Diesbezüglich wurde unter anderem erörtert, inwiefern die Kompetenzen und Qualifikationen Beschäftigter detailliert bekannt, dokumentiert und anhand von Kompetenz- und Qualifikationsprofilen definiert sind. Darüber hinaus wurden Informationen zu den aktuellen Lernkonzepten, den Ressourcen zum Kompetenzaufbau sowie die Verwendung digitaler Arbeitsmittel erhoben. In den Gesprächen wurden aktuelle Herausforderungen sowie mögliche zukünftige Veränderungen und Herausforderungen durch Digitalisierung und Hybridisierung in den einzelnen Arbeitsbereichen thematisiert. Auch wurde bereits eruiert, inwiefern die Veränderungen zu neuen Aufgaben und Anforderungen an Beschäftigte führen [8].

Der entwickelte und praxiserprobte Interviewleitfaden kann hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Leitfragen.pdf>.

Im Anschluss an die Interviews wurden die wesentlichen Ergebnisse nach Arbeitsbereichen und Kategorien anhand einer Matrix strukturiert zusammengefasst und ausgewertet (in Anlehnung an die Qualitative Inhaltsanalyse von Mayring [16–18]).

### Hintergrundinformation

Exkurs: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring [16–18]

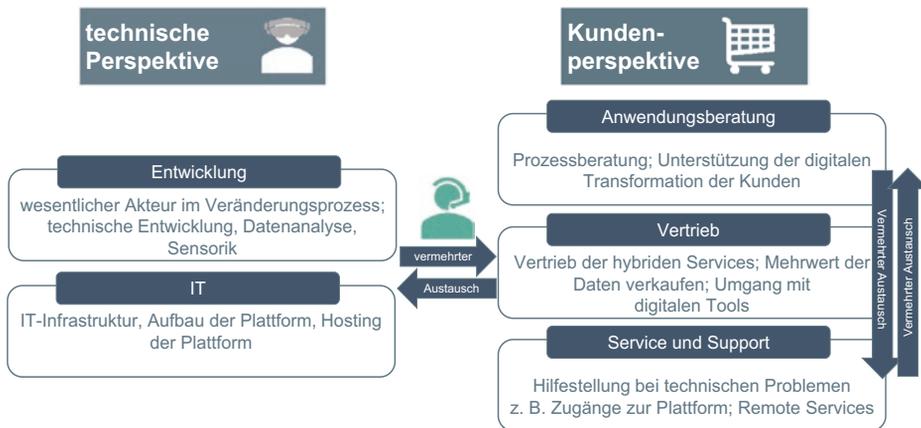
Die Inhaltsanalyse nach Mayring ist als strukturiertes Verfahren zur Analyse qualitativen Datenmaterials eine der etabliertesten qualitativen Forschungsmethoden und findet in zahlreichen Disziplinen der Gesellschaftswissenschaften wie der Wirtschaftswissenschaften, Soziologie und Psychologie Anwendung. Mithilfe des Verfahrens können eine Vielzahl von textbasierten Datensätzen wie diverse Dokumente oder wie im vorliegenden Fall transkribiertes Interview-Datenmaterial systematisch analysiert werden. Die Qualitative Inhaltsanalyse lässt sich durch eine strenge Regelgeleitetheit und Systematik charakterisieren, da mittels speziellen Ablaufmodellen Schritt für Schritt vorgegangen wird, was sich bereits in vielen Forschungsprozessen bewährt hat [18]. Durch das stufenweise Vorgehen wird der Datensatz reduziert, komprimiert und strukturiert und kann somit effektiv erschlossen werden.

Mithilfe von unterschiedlichen Varianten des Verfahrens lassen sich unterschiedliche Arten von Forschungsfragen beantworten. Es kann sowohl induktiv vorgegangen werden, indem ein Kategoriensystem aus den Daten heraus generiert wird, was sich für explorative, theoriengenerierende Forschungsfragen eignet, als auch deduktiv, indem Daten einem im Vorfeld definierten theoriegestütztem Kategoriensystem zugeordnet werden, um vorher definierte Theorien zu untersuchen.

Die Inhaltsanalyse nach Mayring eignet sich beispielsweise besonders im Rahmen von Fallstudien, in denen Forschungsgegenstände wie Arbeitssysteme oder Unternehmensprozesse anhand eines oder mehrerer Fallbeispiele in ihrem realen Umweltkontext untersucht werden [19], da sie durch das regelbasierte, strukturierte Vorgehen dem Ansatz klassischer quantitativer Inhaltsanalyse folgt, jedoch ebenso der Gesamtkontext in die Analyse mit einbezogen wird [20]. Ebenso eignet sich die Inhaltsanalyse nach Mayring für den Einsatz innerhalb eines heute häufig angewandten Mixed Methods-Ansatzes, bei dem quantitative und qualitative Forschungsmethoden kombiniert zum Einsatz kommen, was ebenso häufig innerhalb von Fallstudien Anwendung findet [19], so dass für die Inhaltsanalyse nach Mayring ein breites Einsatzgebiet besteht.

Es existieren diverse digitale Tools zur Datenanalyse qualitativer Daten, die insbesondere auch für die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring eingesetzt werden können. Diese unterscheiden sich jedoch in ihrer Funktion von Softwareinstrumenten zur Datenanalyse quantitativer Datensätze insofern, dass diese keine finalen Analyseergebnisse generieren, sondern dem Anwender primär als Unterstützung dienen. Die Tools unterstützen die Anwenderinnen und Anwendern in der Organisation des Datenmaterials und des Analyseprozesses sowie bei der Dokumentation. Jedoch müssen die Ergebnisse weiterhin von den Anwenderinnen und Anwendern interpretiert und eingeordnet werden [16].

Die Auswertung der Interviews hat im Wesentlichen ergeben, dass insbesondere fünf Arbeitsbereiche im Unternehmen maßgeblich durch die Veränderungen, resultierend aus der Umsetzung des hybriden Geschäftsmodells, betroffen sind. Dabei handelt es sich um die technischen Arbeitsbereiche IT und Entwicklung sowie die kundennahen Bereiche Vertrieb, Service und Anwendungsberatung ([8] S. 37). Die Entwicklungsabteilung ist im Anwenderunternehmen PFREUNDT der wesentliche Akteur und verantwortet die Entwicklung und Umsetzung des hybriden Geschäftsmodells. Dabei steht sie im engen Austausch mit der IT, welche für die IT-Infrastruktur sowie den Aufbau der Plattform für den zukünftigen Datentransfer zuständig ist. IT und Entwicklung bringen technisches Know-how mit und damit auch eine technische Perspektive im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung. Beschäftigte aus diesen Bereichen wissen um die technischen Möglichkeiten zur Umsetzung von Geschäftsmodellideen (siehe linke Seite Abb. 5.7) ([8] S. 37 f.).



**Abb. 5.7** Als wesentlich identifizierte Unternehmensbereiche und Veränderungen durch die Hybridisierung im Anwenderunternehmen ([8] S. 37 modifiziert)

Umfangreiche Kenntnisse bezüglich des Bedarfes der Kundschaft und damit eine kundennahe Perspektive bringen die drei Unternehmensbereiche Anwendungsberatung, Vertrieb und Kundenservice (nachfolgend Service genannt) mit (siehe rechte Seite Abb. 5.7). Die Analyseergebnisse zeigen, dass dies die Bereiche sind, in denen sich wesentliche Veränderungen der Arbeitstätigkeit durch das neue Geschäftsmodell ergeben werden. Die Anwendungsberatung des Unternehmens ist, unabhängig vom eigentlichen Produkt der Wertschöpfung, für die Planung, Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben der Kundinnen und Kunden zuständig. Die Beschäftigten in der Anwendungsberatung verfügen über technische Qualifikationen und bringen zugleich auch Erfahrung im Umgang mit Kundinnen und Kunden mit. Der Vertriebsaußendienst verfügt über die meisten direkten Kundenkontakte. Beschäftigte in diesem Bereich werden zukünftig neben den Produkten die Produktnutzungsdaten und damit verbundenen, datengetriebenen Dienstleistungen verkaufen. Damit ergeben sich neue Aufgaben und Anforderungen in diesem Arbeitsbereich ([8] S. 37 f.).

„Der Vertrieb sollte die Entwicklung von Geschäftsmodellen leiten, da die Beschäftigten im Vertrieb die Bedarfe der Kunden besser einschätzen können. Darüber hinaus erhöht dies die Akzeptanz von Geschäftsmodellen im Vertrieb, der diese anschließend bei den Kunden vertreiben muss.“ Wolfgang Holtermans (Leiter der Entwicklungsabteilung bei der PFREUNDT GmbH).

Neben dem Vertrieb werden sich auch im Servicebereich Veränderungen der Arbeitsinhalte und neue Anforderungen an Beschäftigte ergeben. Die Datenbereitstellung und der Transfer werden über Online-Plattformen und eine Cloud erfolgen. Beschäftigte im Service sollten versiert sein in der Handhabung der Plattform, um der Kundschaft zukünftig beispielsweise Fragen zu Zugängen (Login) beantworten zu können oder Hilfestellung bei technischen Problemen geben zu können. Um einen effizienteren und zügigeren Service anbieten zu können, arbeiten aktuell alle drei Anwenderunternehmen am Ausbau ihrer Serviceleistungen, die mithilfe digitaler Technologien auch auf Distanz ausgeführt werden können. Dazu werden vermehrt Hard- und Software zur digitalen Kommunikation eingesetzt und pilotiert, deren Handhabung ebenfalls geschult werden muss, wie die Ergebnisse der Befragungen und Workshops zeigen (siehe Kap. 4) ([8] S. 37 f.).

Die Analyse hat darüber hinaus auch gezeigt, dass zukünftig die technischen Arbeitsbereiche viel intensiver mit den kundennahen Bereichen zusammenarbeiten müssen, damit das technisch Machbare bestmöglich mit dem Bedarf der Kunden in Einklang gebracht werden kann. Eine besondere Herausforderung in der bereichs- und der

disziplinübergreifenden Zusammenarbeit besteht in der Kommunikation. Im Projekt hat sich herausgestellt, dass technische Inhalte insbesondere für technisch weniger intensiv ausgebildeten Arbeitskräfte, wie beispielsweise im Vertriebsbereich, teilweise schwer verständlich und nachvollziehbar sind. Es besteht der Bedarf, an der Schnittstelle zwischen technischen und technikfernen Arbeitsbereichen Fachpersonal einzubinden, welches über die Kompetenz verfügt, technische Inhalte adressatengerecht an die Beschäftigten der technikferneren Arbeitsbereiche (zum Beispiel kundennahe Arbeitsbereiche Service und Vertrieb) zu vermitteln. Somit werden ein tiefergehendes bereichsübergreifendes Verständnis und eine verbesserte Kommunikation sichergestellt [13].

Auch der Austausch innerhalb der kundennahen Arbeitsbereiche wird sich zukünftig verstärken (siehe Abb. 5.7). Die Anwendungsberatung wird bereits jetzt schon bei Bedarf zu Verkaufsgesprächen hinzugezogen, um Kundinnen und Kunden Hilfestellung bezüglich Digitalisierungsmaßnahmen zu geben. Der Vertrieb ist im Anwenderunternehmen der erste Ansprechpartner für die Kundschaft und wird daher auch in Servicefällen als erste Anlaufstelle kontaktiert. Die Anfragen werden dann wiederum vom Vertrieb an den Service weitergeleitet. Dieser Vorgang soll zukünftig durch die Digitalisierung erleichtert und effizienter gestaltet werden [13].

Ein Instrument zur Unterstützung eines Bereichsscreenings zur Skizzierung von Veränderungen im Unternehmen kann hier heruntergeladen werden <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Bereichsscreening.pdf>.

## 5.2.2 Analyse zukünftiger Kompetenzanforderungen

Aufbauend auf den Ergebnissen aus dem Workshop zur Identifikation von Veränderungen durch die geplante Hybridisierung sowie der Führungskräftebefragung zur Identifizierung der Bedarfe, galt es im Projekt neu entstehende Kompetenzanforderungen zu ermitteln. Die Ermittlung erfolgte partizipativ unter Einbezug Beschäftigter des Unternehmens. Dieser partizipative Ansatz diente zusätzlich zur Informationsübermittlung und zugleich als Maßnahme zur Akzeptanzförderung der anstehenden Veränderungen, welche durch die Hybridisierung entstehen. Neben Workshops wurden hier auch Interviews mit Führungskräften und Beschäftigten geführt. Dabei galt es neben der Analyse, die Belegschaft umfassend und nutzerzentriert über die geplante Hybridisierung zu informieren. Denn nur durch ein umfassendes Verständnis des Hybridisierungsvorhabens können etwaige Veränderungen durch die neuen Geschäftsmodelle antizipiert werden. Nachfolgend werden die vorbereitenden Maßnahmen sowie die Instrumente zur Ermittlung von Kompetenzanforderungen vorgestellt.

### 5.2.2.1 Vorbereitungen zur Analyse in den ausgewählten Pilotbereichen

Im zweiten Teil der Analysephase wurde ermittelt, welche Kompetenzen die Beschäftigten zukünftig benötigen, damit die Umsetzung und Etablierung der hybriden Geschäftsmodelle gelingen. Dafür ist es notwendig, während der Analyse zukünftige Veränderungen der Arbeit aufgrund der Einführung neuer Geschäftsmodelle zu antizipieren. Eine wesentliche Grundvoraussetzung für eine gelingende Analyse und aussagekräftige Ergebnisse ist es, die Belegschaft umfassend hinsichtlich der geplanten Hybridisierung zu informieren und insbesondere auch, Beschäftigte an der Entwicklung und Umsetzung dieser teilhaben zu lassen. Dieses Vorgehen dient der Förderung der Akzeptanz der Veränderungsmaßnahmen und gleichzeitig dem Aufbau von Kompetenzen beispielsweise zur interdisziplinären Zusammenarbeit, die im Zuge der Hybridisierung im Betrieb verstärkt nötig sein wird ([8] S. 39).

Um Beschäftigte aus allen Arbeitsbereichen adressatengerecht bezüglich der geplanten Geschäftsmodelle und Veränderungen zu informieren, können unterschiedliche Kommunikationsinstrumente und Methoden genutzt werden (siehe Abb. 5.8) [21]:



**Abb. 5.8** Methoden und Instrumente zur Kommunikation und Information der Belegschaft hinsichtlich der geplanten Hybridisierung ([21] modifiziert)

- Newsletter:  
Regelmäßige Beiträge in betriebsinternen Newslettern, die den Fortschritt der Entwicklung und Umsetzung der Geschäftsmodelle skizzieren, können zur Information der Belegschaft beitragen.
- E-Mail:  
Informationen zum Fortschritt der Geschäftsmodellentwicklung- und Umsetzung in Kurzform mit Verweis zu näheren Informationen zum beispielsweise auf Intranet-seiten, Firmenevents, in Workshops, Newslettern etc.
- Team- und Bereichsbesprechungen:  
Projektverantwortliche stellen das hybride Geschäftsmodell sowie die Fortschritte in der Entwicklung und Umsetzung den verschiedenen Teams und Arbeitsbereichen, in deren regelmäßig stattfindenden Team- und Bereichsbesprechungen, vor.
- Partizipation an Workshops:  
Im Zuge der Geschäftsmodellentwicklung finden verschiedene Workshops statt, beispielsweise, um Ideen für das hybride Geschäftsmodell zu generieren. Es hat sich bewährt hier Beschäftigte aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen partizipativ einzubeziehen. Damit fließen unterschiedliche Perspektiven und Wissen in die Geschäftsmodellentwicklung ein und die Akzeptanz der Belegschaft hinsichtlich der Veränderungen wird durch das aktive Mitwirken von Beschäftigten erhöht.  
Darüber hinaus hat sich in AnGeWaNt ein Sensibilisierungsworkshop bewährt. Dieser wurde von der Entwicklungsabteilung durchgeführt. Im Workshop wurde den Beschäftigten aus dem Vertrieb das hybride Geschäftsmodell und dessen Mehrwert für die Kundschaft sowie die technische Umsetzung vorgestellt. Dieser Workshop diente dazu, den Beschäftigten die Hintergründe der Geschäftsidee zu erläutern und ein Verständnis für die anstehenden Veränderungen zu wecken. Darüber hinaus hatten die Beschäftigten die Möglichkeit, ihre offenen Fragen zum hybriden Geschäftsmodell zu klären.
- Thementische auf Firmenevents:  
Firmenevents können beispielsweise dazu genutzt werden, anhand von Thematischen zum Geschäftsmodell und geplanten Umsetzungsmaßen sowie Entwicklungsschritten, zu informieren. Hier können sich dann Beschäftigte in Eigenregie über das neue Geschäftsmodell informieren und haben die direkte Möglichkeit, ihre Fragen dazu mit den Projektverantwortlichen zu klären.
- Informationsfilme:  
Im Projekt wurden Interviews mit den zuständigen Projektleitern zu den hybriden Geschäftsmodellen, Herausforderungen der Entwicklung sowie Entwicklungsständen, geführt. Diese Videos können sowohl für die interne Information der Belegschaft genutzt werden als auch für Marketingzwecke.
- Erfolgstories, Visionen, Szenarien:  
Fiktive Erfolgstories, Beschreibungen von der Vision des hybriden Geschäftsmodells oder konkrete Szenarien hierzu bieten die Möglichkeit, Beschäftigte mit

Geschichten und Visualisierungen auf verständliche Weise über den erzielten Mehrwert der Hybridisierung zu informieren. Diese Materialien können auch zusätzlich für Marketingzwecke genutzt werden.

EXKURS [7] in Anlehnung an [22]

Erfolgstory zum hybriden Geschäftsmodell aufbauen – Hinweise

Geschichten helfen im Kindesalter, Kindern Sachverhalte anschaulich näherzubringen. Diese Methode Geschichten zu erzählen kann auch bei Erwachsenen eine wirksame Art sein, um Wissen und Informationen effektiv zu vermitteln. Geschichten können dazu beitragen Sachverhalte zu verinnerlichen.

### **Aufbau der Story:**

1. Im ersten Schritt kann ein passendes Problem eines ausgewählten Kunden ausgewählt und beschrieben werden (bestenfalls ist der Kunde in den betroffenen Bereichen bekannt): Die Müller GmbH hat seit kurzem das Problem...
2. Aufbauend auf die Problembeschreibung sollte nun das neue, ergänzende Geschäftsmodell mit seinen Mehrwerten als Lösung für das Problem dargestellt werden: Die Firma Müller stellt ... her und kann damit Daten ... Produktbeschreibung Die Daten haben den Vorteil, dass ... Markt und Zielgruppe Insbesondere Firmen aus der Branche... können dadurch ...
3. Zusätzlich können Alleinstellungsmerkmale herausgestellt werden: Im Gegensatz zu den Angeboten der Firma XY helfen die Plattform und die Daten ...
4. Am Ende wird beschrieben, wie die anfänglich erläuterte Problemstellung mithilfe der hybriden Dienstleistungen gelöst werden konnte.

### **Hinweise**

- Das Verständnis kann erleichtert werden, indem gezielt die „Sprache“ der Belegschaft genutzt wird (z. B. Wörter, die im Arbeitsalltag von vielen Beschäftigten genutzt werden).
- Die Geschichte kann mit Bildern/Visualisierungen aufgelockert werden.
- Es sollte mit einem ausgewählten Personenkreis vor der Veröffentlichung geprüft werden (z. B. eine Person aus jedem Arbeitsbereich), ob die Geschichte nachvollziehbar und verständlich ist.
- Die Geschichte ist zwar fiktiv, sollte aber dennoch authentisch wirken und die Werte des Unternehmens widerspiegeln.
- Wenn möglich, können die Leser aktiv in die Geschichte einbezogen werden.

## Beispiel aus der Praxis – Die fiktive Erfolgstory der Fa. PFREUNDT zum hybriden Geschäftsmodell

**PFREUNDT**  
Einfach. Besser. Wiegen.

Wissen ist Wertschöpfung  
8,75t 09:30  
08.04.2019  
Zeit und Kosten sparen

**„Das PFREUNDT Monitoring System ist maßgeschneidert auf unsere Anforderungen.“**  
Lukas Schmitz | Geschäftsführer der Kieswerk Münsterland GmbH

### Kieswerk Münsterland digitalisiert seine Prozessdaten und wird energieeffizienter

#### Der Kunde: Kieswerk Münsterland GmbH

Die Kernkompetenz der Kieswerk Münsterland GmbH liegt in der Gewinnung, Aufbereitung und Vermarktung von Sand und Kies. „Mit Hilfe unserer Aufbereitungsanlagen, die zu den modernsten Europas zählen, stellen wir unseren Kunden passgenau Sande und Kiese für vielseitige Einsatzfelder bereit.“ sagt Lukas Schmitz, Geschäftsführer des Kieswerks Münsterland. Hauptabnehmer sind Unternehmen aus der Baubranche in Deutschland.

Künftig will das Unternehmen seine marktführende Stellung weiter ausbauen, indem die Chancen der Digitalisierung noch stärker zur Prozessoptimierung genutzt werden. Das Hauptziel besteht darin, den gesamten Produktions- und Verladeprozess, von der Förderung durch die Anlage, über die Siebanlage bis hin zur Verladung auf den LKW, anhand definierter Kennzahlen, wie z. B. dem Energieverbrauch/1000 t, messbar zu machen und so Optimierungs- und Einsparpotentiale zu erkennen.

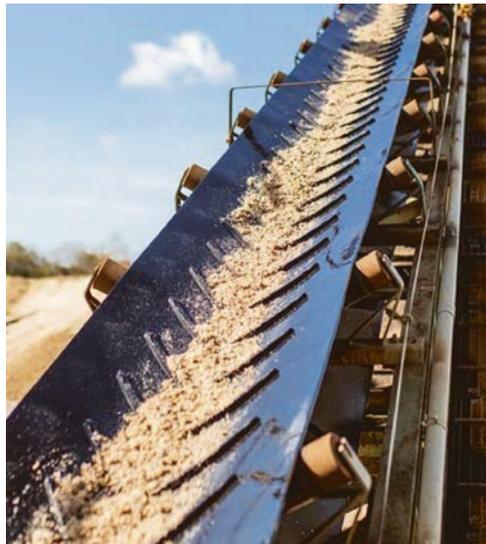


### Vorteile auf einen Blick

- › Erfassung der Produktionsmengen und -kosten innerhalb eines definierten Zeitraums
- › Identifikation von Optimierungs- und Einsparpotentialen
- › Zielgenaue Produktion
- › Erstellung detaillierter Forecasts geförderter Mengen
- › Erstellung individueller Reportings

### Die Herausforderung: Fehlende Produktionsdaten

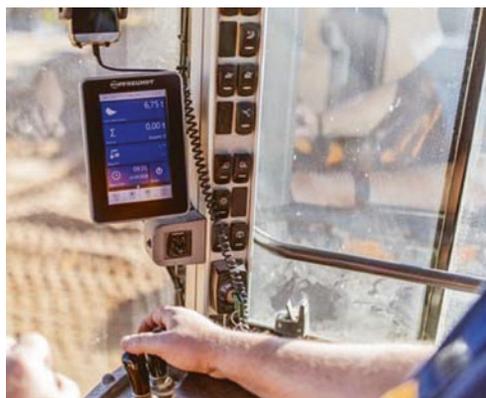
Entlang des Produktionsprozesses im Kieswerk können Schwankungen in der Auslastung der eingesetzten Maschinen auftreten, beispielsweise durch die Verzögerung von Arbeitsschritten durch die Überlastung von Mitarbeitern in Stoßzeiten. Um dies zu vermeiden, wird das Kieswerk bislang selten mit seiner maximalen Produktionskapazität betrieben. Zudem ist eine zielgenaue Produktion bislang nicht möglich, da sich die Zusammensetzung des Rohkieses örtlich ändert und aktuell relevante Kennzahlen zur Erstellung eines detaillierten Forecasts fehlen. Das Kieswerk Münsterland sieht sich außerdem mit der Frage konfrontiert, in welcher Form sich innerhalb des Prozesses Energie einsparen und Emissionen reduzieren lassen. Die Erkennung solcher Einsparpotentialen ist aufgrund fehlender Produktionsdaten jedoch bisher nicht möglich. Bspw. kann der Energieverbrauch der Band- und Siebanlagen nicht erfasst bzw. den einzelnen Schritten zugeordnet werden. Auch zur Berechnung des Produktionspreises pro Materialeinheit über den gesamten Produktionsprozess hinweg fehlen Messwerte.



### **Die Lösung: Vernetzte Datenerfassung über den gesamten Produktionsprozess**

Zur Verwirklichung einer vernetzten Datenerfassung über den gesamten Produktionsprozess hinweg werden zunächst die Radlader des bestehenden Fahrzeugparks der Kieswerke Münsterland mit mobilen PFREUNDT Radladerwaagen WK60 ausgestattet. Die Waagen sind jeweils an den Bus der Maschinen angebunden. Neben der Messung der Wiegedaten, wie z. B. dem Gewicht, Material, Datum und Ort, ermöglicht dies die Erfassung von Maschinendaten, wie dem Verbrauch, der Geschwindigkeit, der Drehzahl und den Betriebsstunden der Maschine.

Die Siebanlage des Kieswerks wird ebenfalls mit einer PFREUNDT Förderbandwaage ausgerüstet. Auch diese dient der Erfassung von Wiege- und Maschinendaten. Durch verbaute Rollenstühle in den Austragbändern wird hier die Produktionsmenge je Band ermittelt, wodurch eine Analyse der Zusammensetzung der Sande und Kiese möglich ist.

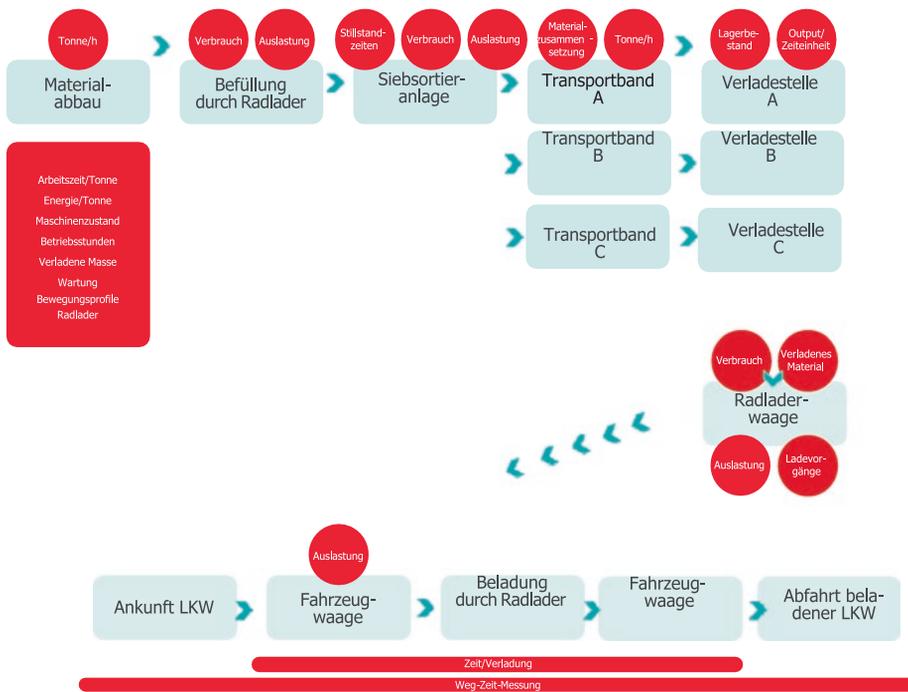


Durch die flächendeckende Ausstattung des Firmengeländes des Kieswerks Münsterland mit WLAN und die Anbindung der Waagen an das PFREUNDT Web Portal stehen die erfassten Daten des Produktionsprozesses in Echtzeit auf verschiedenen Endgeräten zur Verfügung.

Aus dem Web Portal bezieht Lukas Schmitz einmal täglich ein individuell eingestelltes Reporting über seine aktuellsten und vergangenen Betriebsdaten. Er verschafft sich damit einen Überblick über Lagerbestände sowie die geförderten und verkauften Mengen Kies und Sand und kann Abweichungen frühzeitig erkennen. Die Auswertung der Verwiegungsposition und der Fahrwege der Radlader erlauben ihm zusätzlich ein statistisches Profil zu den Aufgaben (Befüllung der Anlage, Materialtransport, Leerfahrt, Verladung im Y-Zyklus usw.) seiner Fahrzeuge zu erstellen.

Neben der Analyse des Produktionsprozesses sowie der Überwachung der Auslastung der Kapazitäten werden jetzt auch im Verladeprozess über installierte Waagen relevante Daten erfasst, um Optimierungspotentiale zu erkennen:

**Produktions- und Verladeprozess: Kieswerk Münsterland GmbH**



Fährt der LKW eines Kunden auf das Gelände der Kieswerke Münsterland, wird dieser zunächst auf einer PFREUNDT Fahrzeugwaage leer verwogen. Einer der Radlader belädt das Fahrzeug gemäß seiner Bestellung. Abschließend passiert der beladene LKW erneut die Fahrzeugwaage und erhält darauf basierend automatisch seinen Lieferschein.

Durch die regelmäßige Analyse und Auswertung der Betriebsdaten sieht Lukas Schmitz nun den Hinweis seiner Wiegemeisterin bestätigt, dass es regelmäßig zu einem Rückstau wartender LKW an der Fahrzeugwaage sowie bei der Beladung der Fahrzeuge durch die Radladerwaage kommt.

Es stellt sich heraus, dass dieser Rückstau täglich nachmittags in einem ähnlichen Zeitintervall von ca. 13.00 bis 15.00 Uhr auftritt.



„Früher lief die Siebanlage immer durch. Als Konsequenz aus unseren Auswertungen setzen wir den Radlader, der sonst die Siebanlage bestückt hat, jetzt zwischen 13.00 und 15.00 Uhr als zweites Fahrzeug zur Beladung der LKWs ein, um unsere Kunden schneller abfertigen zu können. In dieser Zeit schalten wir die Siebanlage ab. So vermeiden wir Leerlauf und sparen dadurch Energie.“ sagt der Geschäftsführer des Kieswerks Münsterland.

Dank der Auswertungsmöglichkeiten der Verladezeit, dem Gewicht pro Schaufel und dem Treibstoffverbrauch der Radlader wurden zudem Optimierungspotentiale im Schaufelvolumen und den damit verbundenen Ladespielen pro LKW erkannt. Diese Erkenntnis wird bei der Anschaffung des nächsten Radladers berücksichtigt.

Langfristig plant Lukas Schmitz zudem die Anschaffung einer weiteren Fahrzeugwaage als Ausgangswaage, um Fahrwege der Kundenfahrzeuge auf seinem Gelände zu optimieren und das Unfallrisiko zu minimieren.

„Durch eine weitere Fahrzeugwaage als Ausgangswaage reduzieren wir das Aufkommen an der alten Waage, denn Eingangswaage, und die Fahrer müssen nur noch zur Anmeldung aussteigen. Wir bleiben immer noch in Kontakt mit unseren Kunden, aber sparen den zweiten Gang ins Büro, weil wir die Lieferscheine per Mail verschicken.“

Der Einsatz des PFREUNDT Monitoring Systems ermöglicht dem Kieswerk Münsterland die zentrale Überwachung und das Reporting seiner gesamten Prozesse und somit die Identifikation von Optimierungs- und Einsparpotentialen. Die hohe Prozesstransparenz in Verbindung mit den zuverlässigen Analysen und daraus resultierenden Forecasts sorgen für eine optimale Auslastung der Produktionskapazitäten und erhöhen zudem die Planungssicherheit.



### 5.2.2.2 Literaturanalyse: Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft

Auch wenn eine Vielzahl von Varianten des Kompetenzbegriffs existiert, lassen sich Kompetenzen als kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen beschreiben, die sich funktional auf bestimmte Situations- und Anforderungsklassen beziehen und können darüber hinaus als spezifische Kenntnisse, Fertigkeiten oder Routinen charakterisiert werden (vgl. [23]). Der im Rahmen der Humankapitaltheorie geprägte und in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften häufig in unterschiedlichen Kontexten verwendete Begriff des Humankapitals unterstreicht hierbei die hohe Bedeutung der Summe an Kompetenzen und Fertigkeiten der Beschäftigten als Ressourcen, die die Beschäftigten als wertschöpfende, produktive Faktoren im Unternehmen einbringen können. Der Begriff des Humankapitals umfasst den Bestand an Fähigkeiten und produktiv nutzbarem Wissen, über das Menschen verfügen (vgl. [24]). Insbesondere im Rahmen der Digitalisierung ist der Faktor Mensch branchenübergreifend ein zentraler, erfolgsentscheidender Faktor, seine Potenziale müssen jedoch ausgehend von dem jeweilig individuell gegebenen Status an Kompetenzen, Akzeptanz und Kenntnissen gezielt und individuell weiterentwickelt werden [25]. Der Pool an Kompetenzen im Unternehmen bleibt jedoch nicht nur durch die gezielte Entwicklung, sondern auch durch deren forcierten Erhalt im Unternehmen auf einem hohen Niveau. Darüber hinaus können speziell im Digitalisierungskontext relevante Kompetenzen in technologische, digitale, soziale und personale Kompetenzen klassifiziert werden [26].

Mittels einer Literaturanalyse konnten verschiedene Studien ausfindig gemacht werden, die Aussagen, über die in der Gegenwart und in der Zukunft relevanten Kompetenzbedarfe für die Arbeitswelt treffen [27]. Diese Studien wurden im Rahmen des Projektes genutzt, um einen Überblick über Kompetenzbedarfe durch Digitalisierung



**Abb. 5.9** Fachlich-technische Kompetenzen die, laut ausgewählten Studien, in Zukunft in Unternehmen an Relevanz gewinnen ([27] S. 2, Kompetenzen in Anlehnung an [30, 31, 26, 32])

und Hybridisierung zu schaffen. Gemäß den ausfindig gemachten Studien werden die fachlich-technischen Kompetenzen in Zukunft an Relevanz gewinnen (siehe Abb. 5.9) (vgl. z. B. [28]). Nahezu in allen Branchen werden bereits gegenwärtig und in Zukunft vermehrt Fachkräfte benötigt, die Kompetenzen in der Entwicklung und Anwendung sogenannter transformativer Technologien mitbringen (vgl. [26]). Dazu gehört auch beispielsweise der Aufbau von vernetzten IT-Infrastrukturen sowie deren Administration. Durch diese Kompetenz sind die Digitalisierung und Vernetzung von Produkten und Prozessen möglich. Die Vernetzung und die neuen Möglichkeiten der Erhebung großer Datenmengen und deren Verfügbarkeit in Echtzeit, bieten Potenziale für neue Wertschöpfung. Um das Potenzial der Daten zu heben, werden Fachkräfte benötigt, die Techniken zur Analyse von Daten (z. B. Maschinelles Lernen) beherrschen (vgl. [28]). Zum Schutz der unternehmensinternen Daten werden Fachleute gebraucht, die sich mit Datensicherheitstechnik auskennen (vgl. [29, 26]).

Zur Optimierung und Flexibilisierung von Produktion und Prozessen können neue Technologien verwendet werden. Darunter beispielsweise Smart Devices (wie beispielsweise Tablets und Datenbrillen), Robotik und 3D-Druck [30]. Spezifisches Know-how für die Smart-, Hardware- und Robotikentwicklung sowie deren Anwendung wird von Unternehmen benötigt, um die Potenziale der genannten Technologien nutzen zu können. Als zukünftig relevant werden fachliche Fähigkeiten zum Aufbau dezentraler Datenbanken beispielsweise mit Blockchain-Technologie, Programmierung, Entwickeln von Webseiten und Applikationen sowie die nutzerzentrierte Gestaltung von Software (vgl. [33, 26]). Partizipative Entwicklungsansätze, die die Nutzerinnen und Nutzer der Systeme einbinden unterstützen eine bedarfsgerechte Technikentwicklung. Dazu werden in Unternehmen zunehmend bereichsübergreifende, interdisziplinäre Projektteams gebildet. So können die unterschiedlichsten Bedarfe und Perspektiven Berücksichtigung finden. Wenn in diesen Teams Beschäftigte aus den technischen Arbeitsbereichen mit

weniger technikaffinen Beschäftigten aus anderen Arbeitsbereichen zusammenarbeiten, kann es zu Kommunikationsproblemen und Missverständnissen kommen. Insbesondere die adressatengerechte Kommunikation technischer Inhalte ist hierbei eine Herausforderung. Fachkräfte, die die Fähigkeit beherrschen technische Inhalte verständlich an Zugehörige unterschiedlicher Fachbereiche zu vermitteln werden hier zunehmend gebraucht (vgl. [26, 8]). Diese Fähigkeit wird in der Studie von Kirchherr et al. [26] als „Tech-Translation“ bezeichnet (siehe Abb. 5.9).

Weitere Informationen zur Literaturanalyse finden sich im ifaa-Faktenblatt „Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft“ [27]. Dieses kann hier heruntergeladen werden: [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/10/Factsheet\\_Kompetenzen\\_Arbeitswelt.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2021/10/Factsheet_Kompetenzen_Arbeitswelt.pdf).

### 5.2.2.3 Kompetenzcheck in den technischen Arbeitsbereichen

Die Relevanz der, in den Studien identifizierten, Kompetenzbedarfe bestätigen auch die Analyseergebnisse aus dem Projekt AnGeWaNt. Auf der Grundlage dieser literaturbasierten Zusammenstellung verschiedener Kernkompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft wurden in einem Workshop den teilnehmenden Beschäftigten aus der IT-, Entwicklungs- und Personalabteilung die als wesentlich erachteten fachlich-technischen, digitalen als auch sozialen und personalen Kompetenzanforderungen vorgestellt.

Nach der Einführung und Erläuterung der unterschiedlichen Kernkompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft erprobten die teilnehmenden Projektteams einen im Rahmen des Projektes entwickelten Kompetenzcheck, um die für die Unternehmen zukünftig notwendigen Kompetenzen zu identifizieren und zu bewerten [14]. Der Check gibt die Möglichkeit die relevanten Kompetenzen auszuwählen und im Anschluss einzuschätzen, ob diese bereits im Unternehmen vorhanden sind oder Beschäftigte dahingehend weiterentwickelt werden können beziehungsweise sogar neue Fachkräfte rekrutiert werden müssen oder externe Anbieterinnen und Anbieter benötigt werden. Ein wesentlicher Aspekt ist, ob die Kundschaft auch die jeweiligen Kompetenzen benötigt, um die datengetriebenen Dienstleistungen nutzen zu können. Dies wird auch durch den Check erfasst. Anschließend erfolgt eine Priorisierung der identifizierten Kompetenzen, um zu erfassen, welche Kompetenzbedarfe am schnellsten gedeckt werden müssen, um die Hybridisierung erfolgreich umsetzen zu können. Abb. 5.10 zeigt ein exemplarisches Ergebnis, eines Projektteams zu fachlich-technischen Kompetenzen [14].

Die Ergebnisse einer Studie von Kirchherr et al. [26] zeigen, dass insbesondere die sogenannten Tech-Spezialisten, also diejenigen, die ausgebildet sind in Datenwissenschaften, Programmierung oder Webentwicklung in allen Branchen benötigt werden, jedoch eine knappe Ressource am Arbeitsmarkt darstellen. Der im Rahmen des Projektes AnGeWaNt durchgeführte Kompetenzcheck bestätigt die Ergebnisse der Studie, denn zur Umsetzung der hybriden, datengetriebenen Geschäftsmodelle benötigen die Unternehmen vermehrt diese Formen von technischem Know-how [28]. Darüber hinaus wurden im Kompetenzcheck die Fähigkeit, technische Inhalte adressatengerecht aufbereiten und kommunizieren zu können, bezeichnet im Check Abb. 5.10 als „Tech-

Kompetenzen, die zukünftig im Betrieb gebraucht werden	relevant	vorhanden	kann aufgebaut werden	externe Fachkräfte nötig	Kompetenz benötigt der Kunde	Priorität 0 (niedrig) bis 10 (hoch)
Komplexe Datenanalyse	X	X	X	X	X	10
Tech-Translation	X		X	X	X	9
Webentwicklung	X			X		8
Smart Hardware-/Robotik-Entwicklung	X		X			7
Konzeption und Administration vernetzter IT-Systeme	X	X			X	6

**Abb. 5.10** Beispielhaftes Ergebnis des Kompetenzchecks des Anwenderunternehmens ([14] modifiziert)

Translation“ nach [26], hoch priorisiert sowie Hardwareentwicklung, Konzeption und Administration vernetzter IT-Systeme. Die Kompetenz zur Konzeption und Administration vernetzter IT-Systeme ist im Anwendungsbetrieb vorhanden, während die anderen genannten Kompetenzen aufgebaut werden müssen, indem Fachkräfte weitergebildet werden. Zusätzlich wird erwogen externe Fachkräfte zu rekrutieren. Ohne den Kompetenzaufbau in den technischen Arbeitsbereichen ist es nicht möglich die hybriden Geschäftsmodelle umzusetzen. Dies stellt eine Herausforderung für alle drei Anwenderunternehmen des Projekts AnGeWaNT dar.

Im Check wurde auch ermittelt, dass die Kunden des Anwenderbetriebs ebenfalls Know-how zur Analyse von Daten benötigen werden. Zudem werden diese auch Personen benötigen, die technische Inhalte adressatengerecht an die Beschäftigten vermitteln können, die weniger technisch versiert sind (Tech-Translation). Der Aufbau von IT-Infrastrukturen wird auch als wesentliche Kompetenz für Kunden angesehen, damit diese die hybriden Dienstleistungen nutzen können [8] Abb. 5.10 zeigt einen Auszug und exemplarische Ergebnisse des Kompetenzchecks hinsichtlich der Kategorie technischer Fachkompetenzen:

Der ausfüllbare Kompetenzcheck für fachlich-technische Kompetenzen kann hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Kompetenz-Check.pdf>.

Die Strategie zum Aufbau von Kompetenzen in der IT- und Entwicklungsabteilung wurde vom Anwenderunternehmen bereits festgelegt und es erfolgten bereits erste Maßnahmen wie beispielsweise die Schulung von Beschäftigten in Programmierung.

Neben den fachlichen Kernkompetenzen gaben die Unternehmen im Kompetenzcheck an, dass sie vermehrt auch Know-how im Umgang mit digitalen Informationen (Digital Literacy) (in Anlehnung an die Studienergebnisse von [34] sowie [26]) sowie Daten-

schutz und Datensicherheit benötigen. Auch die zukünftig notwendigen sozialen- und personalen Kompetenzen wurden im Kompetenzcheck abgefragt. Hier hat sich ergeben, dass eine hohe Bereitschaft für Veränderung und zum lebenslangen Lernen wesentliche Kompetenzen für die Zukunft darstellen werden. Dies bestätigen auch die Studienergebnisse von Placke und Schleiermacher [35] sowie Eilers et al. [33]. Zutraglich ist in Zukunft auch ein sogenanntes Digitales Mindset, also die Offenheit und Neugier gegenüber Neuem und neuen Technologien (vgl. [33, 30, 36, 26]).

#### 5.2.2.4 Anforderungsanalyse im Vertrieb

Die Befragung der Führungskräfte aus verschiedenen Arbeitsbereichen hat gezeigt, welche Bereiche besonders von Veränderungen und neuen Anforderungen durch die Hybridisierung betroffen sein werden (siehe Abschn. 5.2.1.2). Insbesondere im Vertrieb werden neue Arbeitsaufgaben, wie der Verkauf der Produktnutzungsdaten und damit möglicher datengetriebener Dienstleistungen entstehen. Dieser Arbeitsbereich wurde im Projekt als Pilotbereich für die detaillierte Erhebung von neuen Anforderungen und Kompetenzbedarfen ausgewählt. Es galt herauszufinden, wie sich die einzelnen Arbeitsschritte, Aufgaben und Tätigkeiten im Vertrieb verändern werden und welche konkreten neuen Anforderungen an die Kompetenzprofile der Beschäftigten dadurch entstehen.

Um Antworten auf diese Fragen zu gewinnen, wurde das Task-Analysis-Tool TAToo von Koch und Westerhoff [37] als Grundlage zur Entwicklung eines Analyseinstrumentes ausgewählt. Das Instrument ist empirisch getestet sowie in der Praxis erprobt und speziell für die Nutzung im Unternehmenskontext geeignet [37]. Der Analyseleitfaden TAToo ist ursprünglich dafür ausgelegt, um mit Beschäftigten und Führungskräften zukünftige Trendentwicklungen und die Auswirkungen auf die Arbeit im Betrieb zu antizipieren und dadurch Rückschlüsse auf zukünftige Anforderungen ziehen zu können [37]. In AnGeWaNt galt der Fokus der Analyse der Digitalisierung und den neuen hybriden Geschäftsmodellen des Anwenderunternehmens. Der Leitfaden TAToo wurde daher im Rahmen des Projektes gemäß den inhaltlichen Schwerpunkten Hybridisierung und Digitalisierung adaptiert. Die Antizipation von weiteren möglichen weiteren Trendentwicklungen entfiel und somit richtete sich der Fokus ausschließlich auf die genannten Themen.

Anforderungsanalysen können auf unterschiedliche Art beispielsweise als Interview, Beobachtungsinterview oder im Workshopformat mit mehreren Teilnehmenden durchgeführt werden. Workshopformate haben im Vergleich zum Interview oder Beobachtungsinterview einen zeitlichen Vorteil, denn dadurch können in einem Workshop mehrere Beschäftigte gleichzeitig in die Analyse einbezogen werden und die Ergebnisse direkt mit allen konsolidiert werden. Interviewformate hingegen sind zeitlich aufwendiger, da mehrere Beschäftigte nacheinander befragt und beobachtet werden und im Anschluss die Ergebnisse beispielsweise in einem zusätzlichen Konsolidierungsworkshop mit allen abgestimmt werden sollten [13]. Der Vorteil der Interviews ist jedoch, dass die Meinung und das Wissen von allen Beschäftigten einfließen kann, während bei Workshopformaten gerade die „stilleren“ Teilnehmenden sich oft nicht äußern und ihre

Perspektiven somit nicht in die Ergebnisse einfließen können. Die Auswahl der Methode hängt zudem von den betrieblichen Rahmenbedingungen sowie dem Arbeitsalltag der Beschäftigten ab. Insbesondere Beschäftigte in den kundennahen Arbeitsbereichen sind in der Regel mobil tätig und selten vor Ort im Betrieb. In AnGeWaNt bot sich daher das Interviewformat an. Die Interviews wurden telefonisch und in virtuellen Treffen geführt. Anschließend wurden die Ergebnisse zusammengetragen und durch einen virtuellen Konsolidierungsworkshop mit allen Beschäftigten aus dem Vertrieb abgestimmt [13].

### Aufbau und Ablauf der Interviews

Anhand des angepassten Interviewleitfadens wurden Interviews mit sechs Beschäftigten aus dem Vertriebsbereich eines Anwenderunternehmens geführt. Auf Basis der ersten beiden Interviews wurden für die darauffolgenden Gespräche die wesentlichen Arbeitsschritte im Vertrieb erfasst und visuell aufbereitet. Dies diente dazu, in den darauffolgenden Gesprächen mit den Beschäftigten die wesentlichen Arbeitsschritte und zugehörigen Kompetenzen gegenwärtig zu erfassen und zukünftige Veränderungen pro Arbeitsschritt zu antizipieren [21].

Der erste wesentliche Arbeitsschritt im Vertrieb besteht aus der Kontaktaufnahme zum Kunden. Dies erfolgt in der Regel über ein Kontaktformular der Firmenwebseite, über welches sich die Kundschaft an den Vertrieb wenden kann oder, bei bestehenden Kundenkontakten, über eine telefonische Kontaktaufnahme durch den Vertrieb selbst. Das Telefongespräch dient dazu, zu erörtern, welchen konkreten Bedarf die Kundinnen und Kunden haben. Dazu werden diesen vom Vertrieb entsprechende Fragen gestellt und Informationen gesammelt sowie selektiert. Sofern Angebot und Bedarf übereinstimmen, wird in der Regel ein Termin für ein Gespräch vor Ort vereinbart. Im nächsten Schritt, beim Gespräch mit Kundinnen und Kunden vor Ort, werden in Hinsicht auf den zuvor ermittelten Bedarf passende Produkte und die Dienstleistungen vorgestellt sowie die Rahmenbedingungen des möglichen Verkaufsgeschäftes besprochen. Im Anschluss werden die getroffenen Vereinbarungen festgehalten und das Geschäft abgeschlossen (siehe Abb. 5.11) [21].



**Abb. 5.11** Beispielhafte, vereinfachte Darstellung der wesentlichen Arbeitsschritte im Vertrieb des Anwenderunternehmens



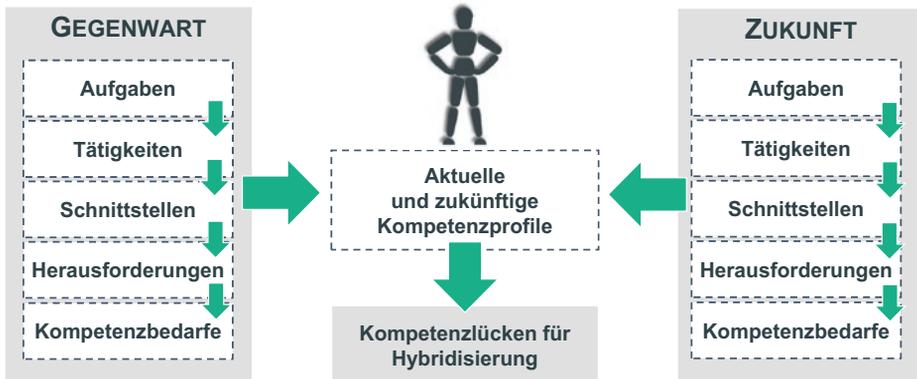
**Abb. 5.12** Beispielhafte, vereinfachte Darstellung der wesentlichen Arbeitsschritte im Vertrieb des Anwenderunternehmens sowie die Veränderungen durch die Hybridisierung ([7] modifiziert)

Der Fokus auf die einzelnen Arbeitsschritte in den Interviews verhalf den Befragten ihre Tätigkeiten detailliert zu reflektieren und zu einer konkreten Vorstellung bezüglich möglicher Veränderungen durch die Hybridisierung des Geschäftsmodelles. Neue Anforderungen konnten so abgeleitet werden. Drei maßgebliche Veränderungen werden sich in den genannten Arbeitsschritten ergeben (siehe Abb. 5.12).

1. Bei der ersten telefonischen Kontaktaufnahme müssen zusätzlich Fragen gestellt werden, die es ermöglichen, den möglichen Bedarf der Kundinnen und Kunden hinsichtlich einer datenbasierten Prozessverbesserung zu identifizieren.
2. Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung sowie zeitlichen Engpässen, wird zukünftig die Anzahl an Verkaufsgesprächen in digitaler Form zunehmen.
3. Beim Verkaufsgespräch sollten zukünftig neben den Produkten auch die hybriden Dienstleistungen präsentiert werden (beispielsweise eine Demonstration der Plattform zum Datenaustausch).

Die Interviews waren in zwei aufeinander aufbauende Abschnitte gegliedert. Im ersten Abschnitt lag der Fokus auf den gegenwärtigen Aufgaben und Tätigkeiten sowie dafür notwendigen Kompetenzen. Die Teilnehmenden wurden dabei gebeten, den Arbeitsschritt, die darin enthaltenen Aufgaben und Tätigkeiten detailliert zu schildern und darüber hinaus Kompetenzen zu benennen die notwendig sind, um diese gegenwärtigen Aufgaben erfolgreich zu erfüllen. Darüber hinaus wurden sie zu herausfordernden Situationen in den einzelnen Schritten und ihrem gesamten Arbeitsalltag befragt und dazu, welche Kompetenzerfordernisse in diesen Situationen aus ihrer Sicht notwendig sind (in Anlehnung an [37]). Darüber hinaus galt es auch aktuelle Schnittstellen des Vertriebs zu anderen Arbeitsbereichen zu identifizieren ([8] S. 39 f.).

Im zweiten Abschnitt der Befragung wurden mögliche Veränderungen der Arbeit im Vertrieb durch die geplante Hybridisierung antizipiert. Dabei wurden die Teilnehmenden dazu befragt, welche neuen Aufgaben entstehen werden, mit welchen Arbeitsbereichen



**Abb. 5.13** Vorgehen und Themen der Anforderungsanalyse im Vertrieb eines Anwenderunternehmens ([21] modifiziert)

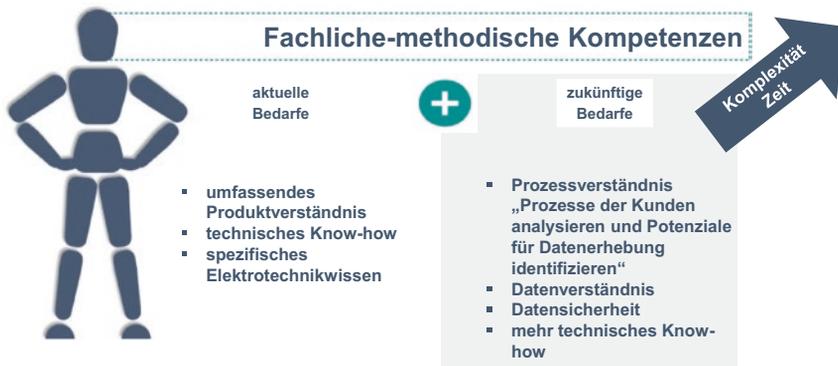
sie zukünftig intensiver zusammenarbeiten müssen (Schnittstellen) und welche entstehenden Herausforderungen sie diesbezüglich sehen. Abschließend wurden pro Arbeitsschritt zukünftige Kompetenzerfordernisse erfasst. Die folgende Abb. 5.13 zeigt exemplarisch den Aufbau der Interviews zur Identifikation von Kompetenzbedarfen und Identifikation von Kompetenzlücken für die Umsetzung und erfolgreiche Etablierung von hybriden Geschäftsmodellen.

Eine Vorlage zur Unterstützung einer Anforderungsanalyse für Hybridisierung kann hier heruntergeladen werden: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Anforderungsanalyse.pdf>.

### Exemplarische Ergebnisse der Anforderungsanalyse

Es hat sich gezeigt, dass sich die Vertriebstätigkeit durch die Hybridisierung deutlich wandelt und neue Aufgaben entstehen. Wie gravierend die Veränderungen und das Ausmaß neuer Aufgaben sind, hängt jedoch im entscheidenden Maße von dem hybriden Geschäftsmodell ab. Denn die entwickelten Geschäftsmodelle der Unternehmen in AnGeWaNt sind unterschiedlich: Während ein Unternehmen nur Produktnutzungsdaten erheben möchte, um datengetriebene Services hinsichtlich der Produkte anbieten zu können, möchte die Firma PFREUNDT zusätzlich zu den Produktnutzungsdaten noch weitere Daten im Produktionsprozess der Kundschaft erheben und sie mit der Bereitstellung dieser Daten dabei unterstützen, ihre Prozesse effizienter gestalten zu können [13].

Die Analyse zeigt, dass die Beschäftigten im Vertrieb ein umfassendes Produktverständnis, technisches Know-how und spezifisches Elektrotechnikwissen benötigen (siehe Abb. 5.14), um die Für den Vertrieb datengetriebener Services ist es zukünftig nötig, die Prozesse der Kundinnen und Kunden zu analysieren und zu verstehen, um Potenziale für eine datenbasierte Optimierung identifizieren zu können. Darüber hinaus wird erwartet, dass eine gewisse Affinität zu Daten und ein Datenverständnis hilfreich sein kann. Die Verwendung von Produktions- und Produktnutzungsdaten könnte bei der Kundschaft Fragen zu Datensicherheitsvorkehrungen hervorrufen. Diese sollten somit antizipiert



**Abb. 5.14** Exemplarisches Analyseergebnis fachlich-technischer Kompetenzbedarfe aktuell und zukünftig im Zuge der Hybridisierung ([8] S. 40 modifiziert)

und im Verkaufsgespräch erläutert werden können, was Kompetenzen hinsichtlich Datensicherheitstechnik erfordert. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass noch mehr technisches Know-how im Vertrieb nötig sein wird, beispielsweise um die Handhabung der Plattform zum Datenaustausch oder die Installation von Sensorik erläutern zu können. Insgesamt wird sich die Komplexität und der Zeitbedarf im Vertrieb durch die Hybridisierung erhöhen. Abb. 5.14 stellt die gegenwärtigen und zukünftigen fachlich-technischen Kompetenzerfordernissen des Vertriebs eines Anwenderunternehmens gegenüber:

Der Kompetenz-Check für den Vertrieb von Smart Services kann hier heruntergeladen werden: [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Vertrieb\\_Kompetenzcheck.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2022/01/Vertrieb_Kompetenzcheck.pdf).

Die datengetriebenen Services stehen stark in Zusammenhang mit Digitalisierung und sind auch abhängig vom aktuellen Digitalisierungsgrad der Prozesse der Kundschaft. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass je niedriger der Digitalisierungsgrad ist, desto mehr Beratung auch in technischer Hinsicht notwendig ist, damit die hybriden, datengetriebenen Services vertrieben werden können. Das Anwenderunternehmen PFREUNDT hat für die Beratung der Kundschaft hinsichtlich Digitalisierung einen eigenen Arbeitsbereich etabliert, der als Anwendungsberatung bezeichnet wird. In diesem Bereich beraten die Beschäftigten die Kundschaft in Bezug auf die Digitalisierung ihrer Prozesse, unabhängig vom Produkt der Waage. Bereits heute arbeitet der Vertrieb daher zunehmend mit der Anwendungsberatung zusammen, um der Kundschaft einen bestmöglichen Service bieten zu können. Diese Kooperationsnotwendigkeit wird sich durch die Hybridisierung intensivieren. Des Weiteren werden die Anwendungsberatung und die Entwicklungsabteilung des Unternehmens verstärkt einbezogen, um Fragen bezüglich Technik und Digitalisierung zu klären und individuelle Lösungen für Kundinnen und Kunden zu finden. Die Aufgaben im Zuge der Hybridisierung werden zur Zunahme dieser Zusammenarbeit beitragen (siehe Schnittstellen Abb. 5.15).



**Abb. 5.15** Exemplarische Darstellung zukünftiger Schnittstellen des Vertriebs zu anderen Arbeitsbereichen und zur Kundschaft

## 5.3 Bedarfsgerechter Kompetenzaufbau für Hybridisierung

### 5.3.1 Hintergründe zu Kompetenzentwicklung und bedarfsgerechten Lernformen aus der Literatur

Arbeitsumgebungen sind insbesondere durch soziale und technische Teilsysteme geprägt [38]. Da jedes Teilsystem für sich, aber auch der Interaktionsgrad der Teilsysteme und die Umwelt, in der Unternehmen agieren, im ständigen Wandel sind, ist eine erfolgreich absolvierte Ausbildung nicht mehr ausreichend, um langfristig den Anforderungen der Arbeitswelt gerecht zu sein. Die ständige Weiterentwicklung der eigenen Fähigkeiten und das sogenannte Lebenslange Lernen sind von hoher Relevanz und haben selbst auf politisch-programmatischer Ebene Einzug in die nationale Diskussion erhalten. Im Strategiepapier „Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland“ wird Lernen als „konstruktives Verarbeiten von Informationen und Erfahrungen zu Kenntnissen, Einsichten und Kompetenzen“ definiert, das sich in Form von Lebenslangem Lernen an verschiedenen Lernorten von der frühen Kindheit bis einschließlich der Phase des Ruhestands vollzieht (vgl. [39]).

Durch Lebenslanges Lernen können neue Bedarfe frühzeitig adressiert werden und die Chancen der digitalen Transformation beispielsweise für neue Wertschöpfung durch hybride Geschäftsmodelle wirksam genutzt werden. Durch den Einsatz digitaler Technologien kann eine gesteigerte Produktivität und Innovationsfähigkeit erreicht werden. Der kontinuierliche Wissens- und Kompetenzerwerb bildet hierfür eine Grundvoraussetzung und ist gleichzeitig wesentlich, um die Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit der Beschäftigten langfristig zu erhalten (vgl. [5]).

Somit wird die Kompetenzentwicklung, Qualifizierung, Personalaus- und Weiterbildung, aus gesellschaftlicher als auch aus unternehmensinterner Sicht, zu einer zentralen Herausforderung von Unternehmen und ihren Beschäftigten. Der Faktor

Humankapital wird aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht in der heutigen Arbeitswelt zu einem strategischen Wettbewerbsfaktor, was sich auch in der hohen Anzahl an Fachpublikationen zum Thema strategisches Human Resource Management widerspiegelt (vgl. [40]).

Beschäftigte können als eine der zentralen Ressourcen des Unternehmens betrachtet werden, die maßgeblich zur Innovationsfähigkeit von Unternehmen beitragen und einen ökonomischen Wert generieren (vgl. [41]). Da der Arbeitsmarkt gerade im technologischen Bereich zunehmend von einem Wettbewerb um die besten Talente („war for talents“) geprägt ist, wird interner Aufbau von Kompetenzen zur zentralen Herausforderung für das Management, um die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens zu erhalten und den Unternehmenserfolg zu steigern. Somit ist es notwendig, die Qualifizierung der Beschäftigten und den internen Aufbau von Kompetenzen strategisch zu verankern und effektive Lernformen und Methoden für die Aus- und -Weiterbildung zu konzipieren, zu integrieren und stetig weiterzuentwickeln.

Eine sich wandelnde Umwelt hat auch Einfluss auf Lernmethoden und Lernformen, denn auch diese sind von sozialem und technologischem Wandel beeinflusst und entwickeln sich stetig weiter. So gibt es heute eine Vielzahl von unterschiedlichen Lern- und Weiterbildungsmethoden und -konzepten, zwischen denen ausgewählt werden kann und die gezielt und auf die richtige Art und Weise eingesetzt werden müssen, um aus dem Faktor Humankapital einen nachhaltigen strategischen Wettbewerbsvorteil zu erzielen und zukunftsfähig zu sein. Vor dem Hintergrund der steigenden Komplexität und Dynamik sich wandelnder technologischer und gesellschaftlicher Umweltbedingungen, in denen Unternehmen und Beschäftigte agieren sowie des sich daraus ergebenden stetig wandelnden spezifischen Anforderungsbedarfes an die Kompetenzprofile dieser, werden strategisch durchgeführte, individuelle und bedarfsgerechte Qualifizierungsmaßnahmen zu einem zentralen Erfolgsfaktor für nachhaltigen Unternehmenserfolg.

Im Kontext der digitalen Transformation, dem Einführen digitaler Geschäftsmodelle, Prozesse, Produkte und Dienstleistungen, werden neben fachlichen, spezifischen Kompetenzen insbesondere auch grundlegenden digitalen, technologischen und sozialen Basiskompetenzen eine wichtige Rolle zugesprochen (siehe dazu auch Abschn. 5.2.2.3). Durch die zunehmende Komplexität im industriellen Umfeld und speziell in Verbindung mit Digitalisierungs- und Innovationsprozessen ist es einerseits nicht möglich, alle Beschäftigten in allen entstehenden Anforderungsbereichen zu Experten und Expertinnen auszubilden, sodass sich eine Spezialisierung auf einzelne Bereiche anbietet [42]. Somit können im Rahmen eines strategischen Kompetenzmanagementkonzeptes Anforderungsbedarfe erarbeitet und darauf aufbauend zielgruppengerechte Maßnahmen entwickelt werden [43] (siehe dazu auch Abschn. 5.2.2.4). Andererseits muss im Unternehmen ein abteilungsübergreifendes Grundwissen und Verständnis für die neuen Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Produkte aufgebaut werden (siehe dazu Abschn. 5.2.2.1). Um der Komplexität moderner soziotechnischer Arbeitssysteme und zunehmend digitaler Geschäftsmodelle gerecht zu werden, müssen insbesondere auch Aspekte wie interdisziplinäres Denken, Kooperationsfähigkeit und Offenheit

gegenüber Veränderungen gefördert und in der Unternehmenskultur verankert werden, da interne Widerstände relevante und erfolgskritische Herausforderungen im Rahmen von Innovationsprozessen darstellen (vgl. [44]).

Der Erfolg des Kompetenzentwicklungsprozesses wird maßgeblich dadurch determiniert, dass ein bedarfsgerechter Kompetenzaufbau forciert wird. Voraussetzung für einen bedarfsgerechten Kompetenzaufbau ist es, den Kompetenzbedarf genau zu identifizieren und zu spezifizieren. Dieser ergibt sich aus der Differenz zwischen neu entstehenden Kompetenzanforderungen und den bisherigen Kompetenzprofilen der Beschäftigten. Entstehende Kompetenzanforderungen und bestehende Kompetenzprofile müssen in einem systematischen Analyseprozess genau identifiziert und gegenübergestellt werden, um den tatsächlichen Kompetenzbedarf zu ermitteln Abschn. 5.2.2.4. Dies kann beispielsweise systematisch wie im Rahmen des Projektes AnGeWaNt innerhalb eines Workshops oder mittels leitfadengestützter Interviews im Rahmen einer Anforderungsanalyse erfolgen Abschn. 5.2.2.4.

Einflussvariablen für die Gestaltung eines bedarfsgerechten Kompetenzaufbaus sind somit einerseits das zukünftig, antizipierte Anforderungsprofil der Beschäftigten, sowie der aktuelle Status quo dieser Kompetenzen. Da sich das sozio-technologische Arbeitsfeld im industriellen Kontext und insbesondere im Rahmen von Innovationsprozessen schnell ändert, ändern sich ebenso schnell Anforderungen an Kompetenzen. Dies führt zur Notwendigkeit für Unternehmen, den Kompetenzbedarf kontinuierlich zu identifizieren, um Kompetenzaufbau- und entwicklungsmaßnahmen stetig bedarfsgerecht daran auszurichten und anzupassen. Aktives, strategisch ausgerichtetes Kompetenzmanagement umfasst somit die Definition von Kompetenzanforderungen, die systematische Erfassung bestehender Kompetenzen und den Abgleich der bestehenden Kompetenzprofile mit zukünftigen Kompetenzprofilen und ist proaktiv, vorausschauend und als iterativer Prozess ausgerichtet (vgl. [45]).

Für den Erwerb fachspezifischer und grundlegender berufsrelevanter Kompetenzen sind unterschiedliche Formen des Lernens relevant. Lernformen lassen sich unter Anderem kategorisieren in Formen des formellen, planmäßigen Lernens und informellen, selbstgesteuerten Lernens. Während formelles Lernen sämtliche Angebote des Bildungswesens, z. B. der Besuch von Bildungseinrichtungen, E-Learning etc. umfasst, bezeichnet informelles Lernen ein Lernen in Lebenszusammenhängen außerhalb des formalen Bildungswesens. Hierunter fällt beispielsweise der Besuch von Fachmessen, die Teilnahme an Veranstaltungen, Vorträgen oder Seminaren, das Selbstlernen durch Beobachten und Ausprobieren am Arbeitsplatz oder das Lernen mithilfe von Selbstlernprogrammen. Während beim formellen Lernen das Lernen fremdgeplant erfolgt, erfolgt informelles Lernen selbstgesteuert. Darüber hinaus kann man Lernformen nach der Nähe zur Aufgabe unterscheiden. Lernen kann „on the Job“ als arbeitsimmanentes Lernen erfolgen, beispielsweise in Form von Coaching, Schulungen oder Qualitätszirkeln, oder „off the Job“, was durch eine abgegrenzte Lernzeit und einen abgegrenzten Lernort charakterisiert ist, zum Beispiel in Form von Planspielen, externen Fortbildungen oder Workshops (vgl. [29, 46]).

Das im Rahmen des Lernens vermittelte Wissen kann in explizites Wissen, das heißt, formal kommunizierbares Wissen und in implizites Wissen, das heißt nicht formal kommunizierbares und dokumentierbares Wissen wie Erfahrungswissen unterschieden werden. Da explizit vermitteltes Wissen zur erfolgreichen wertschöpfenden Anwendung im Praxisalltag erst in implizites Erfahrungswissen transformiert werden muss und da unterschiedliche Lernformen verstärkt unterschiedliche Kompetenzen ansprechen, werden Lernformen häufig kombiniert eingesetzt. Da es handlungsorientierte Ansätze, zielgruppenspezifische Unterstützung und die Möglichkeit einer tiefgehenden Verdeutlichung von Zusammenhängen und deren Auswirkungen integriert (vgl. [47]), kann insbesondere auch ein anwendungs- und praxisorientiertes Lernformat wie ein Planspiel didaktische Vorteile für das Verständnis von praxisbezogenen Zusammenhängen wie Prozessen bieten.

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung entstehen nicht nur neue Kompetenzbedarfe, sondern auch neue Lernformate [48]. Heute häufig eingesetzte Schulungsmaßnahmen wie Planspiele, Mentoring, Seminare oder Webinare zeichnen sich durch ein hohes Maß an Interaktion und Interaktivität aus. Ebenso werden zunehmend elektronische Medien integriert und digitale Plattformen als Lernumgebungen genutzt. Auch hybride Lernformen wie Blended Learning kommen zum Einsatz.

Neben der Bereitstellung von Literatur in elektronischer Form werden in vielen Unternehmen auch weitere elektronische Medien wie Podcasts, Lernvideos und Selbstlernprogramme eingesetzt. Darüber hinaus kommen interaktive, webbasierte Lernformate wie Webinare und Online-Kurse zum Einsatz. Ebenso nutzen zahlreiche Unternehmen digitale Lernangebote wie firmeninterne Lernplattformen, Wikis, Foren, Wissensplattformen oder das Lernen an digitalen Endgeräten, beispielsweise mit Applikationen. Bisher noch selten im Einsatz kommen komplexere, kosten- und entwicklungsintensive digitale Lernformate wie Simulationen, Serious Games und digitale Planspiele (vgl. [48]). Ein großer Vorteil von digitalen Lernformaten wird von Unternehmen darin gesehen, dass sich diese gut in den Arbeitsalltag integrieren lassen. Insbesondere wird auch Blended Learning, die Kombination von digitalen Lernformaten mit Präsenzphasen, als sehr vorteilhaft angesehen (vgl. [49]). Digitale und hybride Lernformate wie Blended Learning fördern aufgrund der hohen Einsatz-Flexibilität eine agile Lernumgebung. Gerade vor dem Hintergrund der Digitalisierung und der damit einhergehenden Anforderungen spielt agiles Lernen im Sinne einer neuen Lernkultur eine Rolle (vgl. [50]). Eine agile Unternehmensorganisation und agile Innovationsprozesse können das Einführen hybrider Geschäftsmodelle fördern. Auch die Anpassung und Vitalisierung der Lernkultur und -formate stellen sich als Erfolgsfaktoren heraus. Insbesondere digitale und hybride Lernformen können in diesem Sinne Vorteile bieten. Aus Sicht vieler Unternehmen lassen sich digitale Lernformate besonders gut an den individuellen, spezifischen Bedarf des jeweiligen Beschäftigten anpassen und darüber hinaus besonders gut in den Arbeitsalltag integrieren und bieten somit eine hohe Flexibilität (vgl. [48]). Hybride Lernformate bieten dadurch, dass in der Regel ohne großen Aufwand kurzfristig zwischen Lernen vor Ort und Digitalem Lernen gewechselt

werden kann ebenso eine hohe Agilität und Unabhängigkeit von äußeren Gegebenheiten (vgl. [51]).

Neben der Identifizierung des Kompetenzbedarfs, der Ausrichtung der Kompetenzaufbaumaßnahmen an diesem und der Auswahl der didaktisch geeignetsten Lernformate und Maßnahmen, spielt die Veränderungs- und Lernbereitschaft vonseiten der Beschäftigten, als auch auf organisationaler Ebene eine große Rolle für den nachhaltigen Erfolg der Maßnahmen. Lebenslanges Lernen kann aktiv in der Unternehmenskultur verankert werden, um dieses zu fördern (vgl. [52]). Veränderungs- und Lernbereitschaft können andererseits auch im Rahmen der Kompetenzaufbaumaßnahmen selbst adressiert werden.

### **5.3.2 AnGeWaNt-Modell für Veränderung und Kompetenzaufbau im Zuge von Hybridisierung**

Hybridisierung ist verbunden mit Veränderungen in der Arbeitsgestaltung und neuen Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten. Veränderungen der Arbeitsinhalte, -bedingungen und -prozesse rufen nicht selten Ängste auf Seiten der Belegschaft hervor. Diese gilt es zu antizipieren, zu erfassen und ihnen gezielt entgegenzuwirken. In AnGeWaNt dienen die folgenden Bausteine zur Unterstützung des Veränderungsprozesses und dem Kompetenzaufbau [13] [56] (siehe auch Abb. 5.16):

#### **I. Information**

Bedarfsgerechte Informationen mittels unterschiedlicher Methoden und Kommunikationsinstrumente (siehe Abschn. 5.2.2.1) unterstützen das Verständnis der Belegschaft für anstehende Veränderungsprozesse im Zuge der Hybridisierung. Die Akzeptanz von nötigen Veränderungsmaßnahmen kann dadurch gefördert werden.

#### **► Wichtig**

O-Töne aus dem Sozialpartnerworkshop am 24. Februar 2021 [55]

„Frühzeitige Kommunikation der Geschäftsidee ist wichtig, dabei kommt es weniger auf Details als vielmehr auf die Richtung an bzw. darauf, Orientierung zu geben – dabei sind auch Fragen und Feedback zuzulassen. Transparenz einer unvollständigen Idee ist besser als Flurfunk! (Gabi Schilling, IG Metall NRW).“

„Selbstorganisierter Wissensaufbau (steht und fällt damit, ob den Mitarbeitern klar ist, in welche Richtung sich das Unternehmen entwickeln wird (Gabi Schilling, IG Metall).“ „Im Unternehmen ist mehr Kommunikation erforderlich (Dr. Mikko Börkircher, Arbeitgeberverband NRW).“

## II. Partizipation

Workshops zur Entwicklung von hybriden Geschäftsmodellen können dazu genutzt werden, Beschäftigte aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen einzubeziehen. Gemeinsam können Maßnahmen für einen erfolgreichen Veränderungsprozess im Rahmen der Einführung der Hybridisierung erarbeitet werden. Dabei hat es sich in AnGeWaNt als hilfreich erwiesen Beschäftigte in Workshops dazu zu befragen, welche Veränderungsnotwendigkeiten sie für eine erfolgreiche Hybridisierung sehen und welche Ideen sie zur Bewältigung antizipierter Herausforderungen haben. Solche partizipativen Vorgänge können dazu beitragen, dass Veränderungsmaßnahmen von der Belegschaft akzeptiert und getragen werden, da die Beschäftigten selbst durch ihre Ideen dazu beigetragen haben.

► Hinweise zur Unterstützung der Partizipation bei Innovationsvorhaben (erhoben im Sozialpartnerworkshop am 24. Februar 2021 (unter Beteiligung der IG Metall NRW (Gabi Schilling) und dem Arbeitgeberverband NRW (Dr. Mikko Börkircher) [55]

- dauerhaft miteinander im Dialog sein
- Generierung einer gemeinsamen Perspektive (ähnlich einem bereichs-internen Projektteam)
- neue Impulse, werden durch die Kooperation generiert
- Steuerung/Projektmanagement nötig: Zeit, Ressourcen für Dialoge, Arbeit an der Optimierung der Abläufe
- Nutzung moderner Schlagworte eher vermeiden; glaubhaft machen, dass Herausforderung besteht und Zusammenarbeit nötig ist
- die Beteiligten sollten bestimmen, wer die Ansprechpartnerin oder der Ansprechpartner für das Innovationsvorhaben ist
- gute Atmosphäre schaffen, damit das Mitmachen Spaß macht
- stark in Innovationsvorhaben eingebundene Personen von Alltagsaufgaben freistellen (Konzentration auf das Wesentliche)

## III. Mentoring und bereichsübergreifende Zusammenarbeit

Im Zuge der Hybridisierung arbeiten verstärkt die technischen Arbeitsbereiche (IT, Entwicklung und Konstruktion) mit den kundennahen Arbeitsbereichen (Vertrieb, Kundenservice und Anwendungsberatung) zusammen, um das technisch Machbare mit dem Bedarf der Kundschaft in Einklang zu bringen. Die bereichsübergreifende Zusammenarbeit trägt auf beiden Seiten, sowohl in technischen als auch in den kundennahen Bereichen zu einem Kompetenzaufbau bei. Um Kommunikationsschwierigkeiten entgegenzuwirken ist es sinnvoll, Fachpersonal einzusetzen, welches in der Lage ist, technische Inhalte adressatengerecht an Beschäftigten aus den nicht-technischen Arbeitsbereichen, die in der Regel über weniger ausgeprägte technische Fachkenntnisse verfügen, zu vermitteln.

► **Wichtig**

O-Ton aus dem Sozialpartnerworkshop am 24. Februar 2021 [55]

„Kompetenzaufbau entsteht automatisch auch durch den bereichsübergreifenden und betriebsübergreifenden Austausch.“ (Gabi Schilling, IG Metall NRW)

#### IV. Bedarfsgerechte Lerninstrumente und –methoden

Durch die Hybridisierung entstehen neue Anforderungen in verschiedenen Arbeitsbereichen. In Unternehmen eingesetzte Weiterbildungsmaßnahmen zum Kompetenzaufbau konzentrieren sich inhaltlich schwerpunktmäßig neben beruflichem Fachwissen auf Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit, IT-Anwenderkenntnisse, Selbstständigkeit, Planungs- und Organisationsfähigkeit und IT-Fachwissen (vgl. [49]). Diese werden in der heutigen Arbeitswelt und insbesondere im Digitalisierungskontext als besonders bedeutend angesehen.

In Bezug auf die Analyseergebnisse aus dem Projekt AnGeWaNt benötigen Beschäftigte der technischen Arbeitsbereiche neue Kompetenzen beispielsweise für die Installation von Sensorik oder Programmierung. Beschäftigte der kundennahen Arbeitsbereiche benötigen insgesamt umfangreicheres und tiefgehendes technisches Know-how, beispielsweise um den Kundinnen und Kunden die Handhabung der Plattform zum Datenabruf zu erläutern und Datenaffinität und -verständnis, um den Mehrwert der daraus resultierenden Informationen für die Prozessoptimierung erläutern zu können. Da die Unternehmen Produktnutzungsdaten der Kundschaft nutzen möchten, werden diese voraussichtlich auch Fragen zu Datensicherheitsvorkehrungen haben. Diese sollten durch Beschäftigte des Vertriebs erläutert werden.

Diese neuen Anforderungen bedürfen unterschiedlicher Lerninstrumente und -methoden: Kompetenzen zur Programmierung und Installation von Sensorik und zu Datensicherheitsvorkehrungen können beispielsweise durch Schulungen im Online- der Präsenzformat erworben werden. Darüber hinaus können Kontakte zu Hochschulen dazu genutzt werden, um bestimmte Fragestellungen beispielsweise hinsichtlich der Analyse von Daten durch Abschlussarbeiten Studierender bearbeiten zu lassen. Dies ermöglicht es auch, qualifiziertes Personal wie beispielsweise Hochschulabsolventen das Unternehmen kennenlernen zu lassen und diese bei Bedarf zu rekrutieren.

Die besondere Herausforderung in AnGeWaNt besteht darin, die Beschäftigten im Vertrieb des Anwenderunternehmens in der Prozessanalyse zu schulen, sowie ein Verständnis davon aufzubauen, welchen Nutzen die Erhebung und Analyse der Prozessdaten haben kann und welche neuen Möglichkeiten, diese Daten der Kundschaft bieten können. Diese Kompetenzen werden im Vertrieb wesentlich sein, um die hybriden Services erfolgreich vertreiben zu können. Den Beschäftigten im Vertrieb obliegt die Aufgabe, die Prozesse einer vielfältigen Kundschaft zu verstehen, um Potenziale für eine datenbasierte Prozessoptimierung identifizieren zu können. Um diese Kompetenz aufzubauen, wurde in AnGeWaNt ein Planspiel entwickelt, mithilfe dessen die Hybridisierung spielerisch simuliert und „erlebbar“ gemacht werden soll [13][56]. Nähere Informationen zum Planspiel und den Vorteilen von „Game Based Learnings“ werden nachfolgend in Abschn. 1.3.3 vorgestellt. Abb. 5.16 zeigt das AnGeWaNt-Modell zur Gestaltung von Veränderungen und einem bedarfsgerechten Kompetenzaufbau.



**Abb. 5.16** AnGeWaNt-Modell zur Gestaltung von Veränderungen und Kompetenzaufbau für Hybridisierung ([7] modifiziert)

### 5.3.3 Potenziale von Planspielen zur Kompetenzentwicklung für Hybridisierung

Im Projekt AnGeWaNt hat sich im Rahmen der Analysephase herausgestellt, dass die Beschäftigten den Mehrwert des neuen hybriden Geschäftsmodells für die Kundinnen und Kunden noch nicht einschätzen können, da sich zum Zeitpunkt der Analyse die Geschäftsmodelle gerade erst in der technischen Umsetzung befanden. Es wurde in den Interviews geäußert, dass der Mehrwert der Daten „erlebt“ werden muss, damit ein erfolgreicher Vertrieb der datengetriebenen Dienstleistungen möglich ist [7].

Um ein Bewusstsein in der Belegschaft hinsichtlich der Potenziale von Produktnutzungs- und Prozessdaten im Hinblick auf die Optimierung und Effizienzsteigerung von Produktionsprozessen zu schaffen, eignen sich Simulationen in Form von Planspielen. Planspiele gehören zu den sogenannten Game Based Learning-Methoden. Sie können dazu beitragen, komplexes und schwer zu veranschaulichendem fachlichem Know-how spielerisch und ganzheitlich zu vermitteln. Durch Planspiele können beispielsweise Unternehmensprozesse simuliert und die Herausforderungen der Prozessgestaltung kennengelernt werden. Je anwendungsnaher Planspiele konzipiert sind (z. B. realistische Ausgangssituationen), desto besser können Lerninhalte in den Arbeitsalltag transferiert werden (vgl. [53]). Planspiele können die Teilnehmenden beispielsweise dafür sensibilisieren, Unternehmensprozesse ganzheitlich wahrzunehmen und somit die Fähigkeit fördern in Zusammenhängen zu denken und nicht nur ihre eigene Arbeitsaufgabe zu fokussieren. Diese Kompetenz wird in der Studie von ([30] S. 52) als eine wesentliche Kompetenz in der zukünftigen Arbeitswelt identifiziert [53].

In AnGeWaNt wurde auf Basis des Geschäftsmodellszenarios der Firma PFREUNDT ein Planspiel entwickelt, welches dazu vorgesehen ist, Beschäftigte hinsichtlich des Mehrwertes datenbasierter Prozessverbesserung im Sinne des hybriden Geschäftsmodells

des Unternehmens zu sensibilisieren. Als Grundlage für die Entwicklung des Spiels diene der in Abschn. 5.1.2 vorgestellte Kieswerkprozess. Nachfolgend wird das Konzept mit Aufbau und Ablauf des entwickelten Planspiels sowie die Ergebnisse der Pilotierung des Spiels vorgestellt.

### 5.3.3.1 Aufbau, Rollen und Ablauf des AnGeWaNt-Planspiels

Das AnGeWaNt-Planspiel wurde mit dem Ziel entwickelt, die Beschäftigten insbesondere im Vertriebsbereich für die Herausforderungen von Produktionsprozessen zu sensibilisieren und dazu zu befähigen, die Potenziale von datenbasierten Dienstleistungen zur Optimierung der Prozesse erkennen zu können. Dadurch sollte der Mehrwert des hybriden Geschäftsmodells für die Kundschaft im Erleben der datenbasierten Prozessoptimierung ersichtlich werden [54].

Anhand verschiedener Materialien wird im Spiel ein Kieswerkprozess nachgebaut. Dabei dienen LEGO®-Bausteine als Ersatz für vier unterschiedlichen Sand- und Kiesarten sowie dabei anfallenden Ausschuss. Diese werden im Spiel mit Schüsseln von der Gewinnungsstätte zu der Sortierungsanlage transportiert, dort wiederum in unterschiedliche Behältnisse sortiert und dann auf Spielzeug-LKW verladen. Im Spiel gehen somit zwei Prozesse, der Gewinnungs- sowie der Verladeprozess, ineinander über. Nach der Auftragserteilung durch Kunden beginnt der Verladeprozess mit der Einfahrt von LKW in das Kieswerk. Diese werden mittels Lebensmittelwaagen leer verwogen und das Gewicht wird auf Auftragskarten in dreifacher Ausfertigung notiert. Anschließend fahren die verwogenen LKW zur Verladestelle, an welcher sie mit dem bestellten Material verladen werden. Es erfolgt eine Verwiegung bei der Ausfahrt aus dem Kieswerk wiederum mittels einer Lebensmittelwaage (siehe Abb. 5.17) [54].



**Abb. 5.17** Visualisierung des Aufbaus und Ablaufs des AnGeWaNt-Planspiels in Anlehnung an einen realen Kieswerksprozess ([7, 54] modifiziert)



- Gewinnungsstätte  
Radladerfahrerinnen und Radladerfahrer in der Gewinnungsstätte bauen Material ab und transportieren dies in gemischter Form zur Sortieranlage.
- Verladung  
Radladerfahrerinnen und Radladerfahrer an der Verladestelle nehmen Auftragskarten der einfahrenden LKW entgegen und laden das bestellte Material auf den jeweiligen LKW. Sie quittieren die Verladung.
- Sortieranlage  
Beschäftigte in der Sortieranlage erhalten abgebautes Material von Radladerfahrerinnen und Radladerfahrern aus der Gewinnungsstätte gemischt in Schüsseln und sind dafür zuständig dieses zu sortieren.
- Verwaltung = Kieswerksbetreiberin/Kieswerksbetreiber  
Die Verwaltung nimmt die Auftragskarten entgegen und schreibt die Rechnung. Dabei liegt das Augenmerk auf den bestellten und tatsächlich gelieferten Mengen sowie der Preisermittlung.
- Beobachtung  
Beobachterinnen und Beobachter begutachten den Spielverlauf. Deren Aufgabe ist es, im Spiel Defizite des Prozessablaufs und Optimierungspotenziale zu identifizieren.

Das Spiel ist aufgebaut in drei Spielrunden und jeweils nachfolgenden Reflexionsgesprächen [54]:

### **Spielrunde 1: Prozess erleben**

In der ersten Spielrunde machen sich die Teilnehmenden mit ihren Rollen und Aufgaben vertraut und lernen den Prozess und die darin enthaltenen Herausforderungen kennen. Der Prozess wird vorab von der Spielleitung aufgebaut. Je nach Rolle nehmen die Teilnehmenden ihre Plätze im Prozess ein (beispielsweise Radladerfahrerinnen und -fahrer an der Gewinnungsstätte oder Verladestelle) und machen sich mit dem Equipment für das Spiel vertraut. Neben ihren jeweiligen Aufgaben erfassen sie Kennzahlen, die zur späteren Reflexion und Optimierung des Spiels dienen. Die Spieldauer beträgt in allen drei Spielrunden 20 min, um eine Vergleichbarkeit des Spielablaufs in den Spielrunden gewährleisten zu können.

### **Reflexion Spielrunde 1 zur Identifikation von Optimierungspotenzialen**

Nach der ersten Spielrunde finden sich die Teilnehmenden zusammen und werden anhand einer leitenden Moderation dazu angeregt, den Spielablauf und die Schwachstellen beziehungsweise Optimierungspotenziale mittels einer Blitzlicht-Abfrage zu reflektieren. Weiterhin dient eine Abfrage zur Einschätzung der subjektiv empfundenen Auslastung im Spiel dazu zu ermitteln, in welchen Arbeitsbereichen die Auslastung des

Kennzahlen/Infos	Runde 1	Ziel	Runde 2	Runde 3
Anzahl der erledigten Aufträge pro Runde (ermittelt Kunde indem er die eingegangenen Rechnungen zählt)				
Aufenthaltszeit im Kieswerk (Mittelwert der gesamten Auftragsdurchlaufzeiten) (ermittelt durch Verwaltung)				
Zeit zwischen Einfahrt Kieswerk und Rechnungseingang (Mittelwert bilden – ermittelt durch Kunde)				
Abweichung Sorte (Anzahl der Abweichung – ermittelt durch Kunde)				
Abweichung der Menge (Mittelwert der Abweichungen in Tonnen – ermittelt durch Verwaltung)				
Lagerbestände (z. B. Anzahl leerer Lager in der Runde)				
Stillstände der Maschinen				
Mitarbeiteranzahl				
Ressourcenverbrauch (z. B. Diesel, Strom in der Gewinnung – Schritte pro Runde gesamt)				
Auslastung der Maschinen (Gewinnung/Transport, Sortieranlage, Verladung) (Leerlaufzeiten jeweils erfassen) – Netto-Arbeitszeiten				
Sonstige Reklamationen				

**Abb. 5.19** Exemplarische Darstellung der Sammlung von Kennzahlen auf einem Flipchart

Personals zu hoch (sehr hohe Auslastung+3) oder zu gering (sehr geringe Auslastung –3) ausgeprägt war. Im Anschluss werden Kennzahlen erfasst, an denen die Effizienz des Prozesses gemessen werden kann (siehe dazu Abb. 5.19).

Auf Basis der Reflexionsergebnisse wird gemeinsam im Teilnehmerkreis überlegt, an welchen Stellen im Prozess Optimierungspotenziale umgesetzt werden können und welche messbaren Zielwerte zukünftig erreicht werden sollten. Diese werden dann wiederum anhand des subjektiven Empfindens der Auslastung der Teilnehmenden in ihrer Rolle sowie den ermittelbaren Kennzahlen bewertet (siehe Abb. 5.19) [54].

### Spielrunde 2: Prozess optimieren

Auf Basis, der nach der ersten Spielrunde identifizierten Optimierungspotenziale wird zu Beginn der zweiten Spielrunde der Prozessablauf neu geplant und optimiert. Dabei können alle Teilnehmenden ihre Ideen zu einer Optimierung des Prozesses einbringen.

Optimierungen können beispielsweise die Verlagerung von Arbeitsstätten sein oder auch die Informationsübermittlung in Echtzeit und eine Neuverteilung der Aufgaben im Prozess. Im Anschluss an den Aufbau und die Planung des optimierten Prozesses erfolgt die zweite Spielrunde. Die Teilnehmenden erfüllen im neu gestalteten Prozess ihre Rollen, deren Aufgaben nun gegebenenfalls auch variieren können.

### Reflexion Spielrunde 2 zur Identifikation von weiteren Optimierungspotenzialen durch Informationsflüsse in Echtzeit

Nach der zweiten Spielrunde erfolgt eine erneute Reflexion. Es werden nochmals das qualitative Erleben und Empfinden des Prozessablaufs sowie quantitative Kennzahlen erhoben. Diese werden verglichen mit den gesetzten Zielwerten. Darauf aufbauend werden mögliche Ursachen für Abweichungen von den Zielwerten diskutiert und wiederum Optimierungspotenziale gemeinsam erörtert. Zusätzlich werden Möglichkeiten einer datenbasierten Optimierung der Prozesse mit den Teilnehmenden diskutiert und für die dritte Spielrunde Annahmen hinsichtlich Vernetzung und Informationsflüssen in Echtzeit getroffen. Dies wird dargestellt anhand von farblich markanten Schnüren, an welche Hinweise zu Informationsflüssen befestigt werden. Die Schnüre vernetzen den gesamten Prozess und machen deutlich, zwischen welchen Unternehmenseinheiten Informationsflüsse möglich und sinnvoll sind. Zusätzlich können anhand einer Metaplanwand und Metaplankarten die Informationsflüsse für alle sichtbar parallel aufgezeichnet und angepinnt werden (siehe Abb. 5.20) [54].

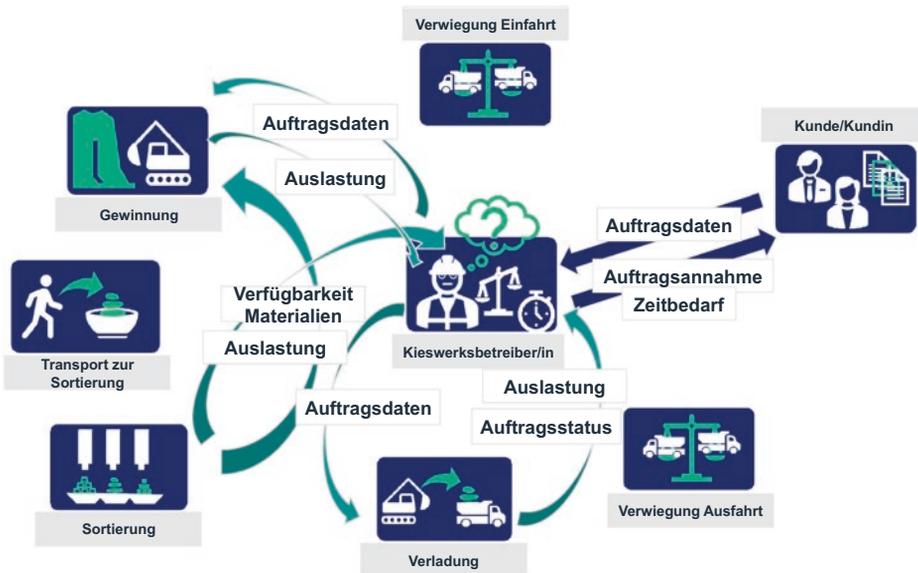


Abb. 5.20 Exemplarische Darstellung möglicher Informationsflüsse im Planspiel ([54] modifiziert)

### Spielrunde 3: Herausforderungen im Prozess bewältigen

In der dritten Spielrunde wird der Prozess erneut unter Annahmen der Digitalisierung und Informationen in Echtzeit gespielt. Dabei können Informationen beispielsweise auf Zuruf ausgetauscht werden und/oder anhand der digitalen Projektion einer Tabelle mit den wesentlichen Informationen zu Aufträgen, Status, Lagerverfügbarkeiten etc. an der Wand dargestellt werden, sodass im Rahmen der aktuellen Spielrunde entstehende wesentliche Informationen für alle Teilnehmenden verfügbar sind.

### Reflexion Spielrunde 3 und des gesamten Spiels sowie daraus resultierender Lerneffekte für die eigene Arbeit

Nach der dritten Spielrunde wird wiederum gemeinsam im Teilnehmerkreis der Prozessablauf reflektiert. Es erfolgt eine erneute Blitzlichtabfrage, in der alle Teilnehmenden ihren ersten Eindruck vom optimierten Prozessablauf schildern können. Im Anschluss werden die Teilnehmenden erneut nach ihrem subjektiven Empfinden hinsichtlich der Auslastung während des Spiels befragt (-3 sehr geringe Arbeitsauslastung bis +3 sehr hohe Arbeitsauslastung) und es werden auch nach dieser Spielrunde wieder Kennzahlen notiert und mit den gesetzten Zielen verglichen.

Abschließend werden mit den Teilnehmenden gemeinsam die Lerneffekte des Planspiels reflektiert und erfasst, welche erlernten Inhalte sie in ihre tägliche Arbeit einbringen können. Die Abb. 5.21 zeigt einen Überblick über die drei Spielrunden und die Inhalte.



**Abb. 5.21** Überblick über die Inhalte der drei Spielrunden im AnGeWaNT-Planspiel

### 5.3.3.2 Ergebnisse aus der praktischen Erprobung des konzipierten AnGeWaNt-Planspiels

Das im Rahmen von AnGeWaNt konzipierte Planspiel zur datenbasierten Prozessoptimierung wurde mittels einer praktischen Erprobung mit elf Teilnehmenden getestet. Dabei lagen die Schwerpunkte der Erprobung auf der Bewertung der Lerneffekte für die adressierte Zielgruppe sowie der Bewertung der Potenziale von Planspielen zur Weiterentwicklung und Ideengenerierung für neue Geschäftsmodelle. Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert:

Wesentlich für den Erfolg des Planspiels ist es, eine möglichst realistische Ausgangssituation zu schaffen, die die Teilnehmenden aus ihrem Arbeitsalltag kennen. Dabei können von Beginn an schon Annahmen getroffen werden, dass bereits Technik und digitale Hilfsmittel im Einsatz sind, sofern dies der Realität in den meisten Kieswerken entspricht. Im AnGeWaNt-Planspiel wird daher bereits von Beginn an davon ausgegangen, dass eichfähige Waagen an der Eingangs- und Ausgangspforte im Einsatz sind. Lediglich die Vermittlung der Wiegedaten an die Verwaltung, welche gleichzeitig der Kieswerkbetreiber beziehungsweise die Kieswerksbetreiberin ist, werden in der ersten Spielrunde noch nicht integriert. Eine realgetreue Ausgangssituation trägt dazu bei, dass die Teilnehmenden neue Ideen zu Verbesserung entwickeln und nicht die bereits bekannten, in der Praxis schon etablierten Verbesserungen benennen. Darüber hinaus fördert dies die Akzeptanz der Spielsituation und erleichtert es den Teilnehmenden, sich in die simulierte Situation hineinzudenken [54].

Die Reflexionsrunden fördern den Austausch im Team und machen unterschiedliche Perspektiven der Teilnehmenden in ihren Rollen und mit ihrem individuellen Erfahrungs- und Wissenstand deutlich. Der Austausch unterstützt die Sensibilisierung für bereichsübergreifendes, interdisziplinäres Denken und Verständnis, was im Zuge der Hybridisierung zunehmend an Relevanz gewinnen wird, denn zukünftig werden aller Voraussicht nach, die technischen Arbeitsbereiche viel intensiver mit den kundennahen Arbeitsbereichen zusammenarbeiten, um Innovationspotenziale identifizieren und nutzen zu können und der Kundschaft den bestmöglichen Service bieten zu können [54].

Die Möglichkeiten der Datengewinnung im Prozess und deren Mehrwert für die Prozessgestaltung werden in der zweiten und vor allem in der dritten Spielrunde deutlich. Hier ist es ratsam auch technische Expertinnen und Experten einzubeziehen, die Hintergründe und Möglichkeiten der Technik erläutern können. In der dritten Spielrunde wurde den Teilnehmenden deutlich, wie effizient ein Prozess durch Informationen in Echtzeit gestaltet werden kann [54].

In den Reflexionsrunden werden Ineffizienzen im Rahmen des Prozesses offen thematisiert und auf Basis dessen gemeinsam überlegt, welche Maßnahmen getroffen werden können, um die Faktoren zu reduzieren, die für Ineffizienz sorgen und dadurch den Prozess zu optimieren. Dieser offene Diskurs zeigt den Teilnehmenden, dass die Identifikation und offene Ansprache von Fehlerquellen wesentlich sind, um Innovationspotenziale zu identifizieren, zu nutzen und effizienter arbeiten zu können. Dies ist ganz im Sinne eines Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) [54].

## 5.4 Lessons learned

Hybridisierung und damit einhergehende Digitalisierung bringen auf vielfältige Weise tief greifende Veränderungen in den Unternehmen mit sich Abschn. 5.2.1. Anstehende Veränderungen können bei Beschäftigten zu Ängsten führen und somit auf Ablehnung in der Belegschaft stoßen. Ein für den Erfolg des Projektes wesentlicher Aspekt ist es daher, die Belegschaft umfassend und frühzeitig über die geplante Hybridisierung und damit einhergehende Veränderungen zu informieren. Dabei sollte gezielt darauf geachtet werden, dass die Informationen adressatengerecht und mittels verschiedener Kommunikationskanäle vermittelt werden Abschn. 5.2.2.1. Dies stellt sicher, dass alle Beschäftigten ausreichend informiert sind. Weiterhin kann es förderlich sein, Beschäftigte aus verschiedenen Arbeitsbereichen in die Entwicklung und Umsetzung der Hybridisierung einzubeziehen. In AnGeWaNt hat sich bewährt, Beschäftigte aus kundennahen sowie technischen Arbeitsbereichen zu integrieren Abschn. 5.2.2.1. Die Verantwortung und Führung hinsichtlich der Entwicklung und Umsetzung sollte beim Vertriebsbereich liegen. Beschäftigte im Vertrieb haben hauptsächlich Kontakte zur Kundschaft und können die Bedarfe der Kundinnen und Kunden somit bestmöglich einschätzen. Darüber hinaus ist der Vertrieb nach der technischen Umsetzung des Geschäftsmodells dafür zuständig die hybriden Dienstleistungen zu vertreiben. Die technischen Arbeitsbereiche sollten ebenfalls an der Entwicklung beteiligt sein, denn nur sie können einschätzen, welche technischen Funktionen möglich sind, um die Geschäftsmodelle zu realisieren.

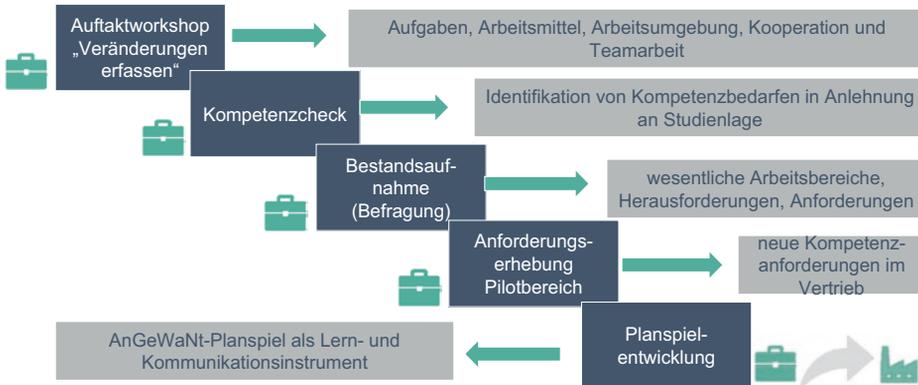
Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Analysen haben ergeben, dass in den verschiedenen Arbeitsbereichen neue Arbeitsaufgaben und Anforderungen entstehen werden. Durch die Workshops, Analysen und deren Resultate schärfte sich bei den Projektverantwortlichen aus den Unternehmen das Bewusstsein gegenüber den anstehenden Veränderungen und neuen Kompetenzerfordernungen. Wesentlich ist die konkrete Ausarbeitung des hybriden Geschäftsmodells und dass die Beteiligten über den gleichen Wissensstand diesbezüglich verfügen. Nur so können möglich auftretende Veränderungen und neu entstehende Anforderungen frühzeitig antizipiert und eingeschätzt werden Abschn. 5.2.2.4.

Die Anforderungsanalyse im Vertriebsbereich wurde in mehreren Schritten durchgeführt. Die Interviews wurden telefonisch und virtuell durchgeführt. Eine teilnehmende Beobachtung, die in der Regel tiefere Ergebnisse bringt, war aufgrund der mobilen Tätigkeit des Vertriebsteams sowie der Corona-Pandemie, nicht möglich. Die ersten Interviews im Vertrieb fokussierten sich generell auf Tätigkeiten im Vertrieb und damit verbundene aktuelle und zukünftige Kompetenzerfordernungen. Sie verhalfen dem Interviewteam die Arbeit im Vertrieb zu verstehen, gingen jedoch nicht in die Tiefe, was jedoch für eine Kompetenzanalyse notwendig ist. Um tiefere Erkenntnisse hinsichtlich der aktuellen und zukünftigen Anforderungen im Vertrieb zu erhalten, wurden nach den ersten Interviews die wesentlichen Arbeitsschritte im Vertrieb des Anwender-

unternehmens herausgearbeitet und anhand von Präsentationsfolien visualisiert. In nachfolgenden Interviews wurde mit den Teilnehmenden dann jeder wesentliche Arbeitsschritt einzeln hinsichtlich Aufgaben, Tätigkeiten, Herausforderungen, Schnittstellen und Kompetenzanforderungen reflektiert. Der Fokus auf die einzelnen Arbeitsschritte verhalf den Interviewten sich vorzustellen, welchen Anforderungen in den jeweiligen Schritten sie aktuell nachkommen müssen und wie diese zukünftig durch die Hybridisierung des Geschäftsmodells aussehen könnten sowie welche Herausforderungen damit verbunden sein können, die auch mit neuen Kompetenzanforderungen einhergehen. Durch dieses detaillierte Vorgehen konnten wesentliche Informationen erzielt werden Abschn. 5.2.2.4.

Hybride Geschäftsmodelle variieren. Je nachdem wie komplex die Hybridisierung geplant ist, desto mehr oder weniger entstehen neue Kompetenzanforderungen. Wenn sich beispielsweise die hybriden Dienstleistungen auf nur ein Produkt beziehen, ist der Lernbedarf zum Vertrieb der Leistungen wesentlich geringer. Wenn allerdings vielfältige Daten in Produktionsprozessen zur Optimierung der Prozesse genutzt werden sollen, wie dies das Geschäftsmodell der Firma PFREUNDT vorsieht, ist mit einem deutlich erhöhten Lernbedarf zu rechnen [13]. Die Erläuterungen zur Handhabung der Plattformen zum Datenaustausch sowie ein gesteigertes technisches Know-how ist bei allen drei Geschäftsmodellen wesentlich.

Abschließend zeigt Abb. 5.22 einen Überblick über die wesentlichen Maßnahmen zur Analyse und zum Kompetenzaufbau im Zuge der Hybridisierung in AnGeWaNT:



**Abb. 5.22** Überblick über die getroffenen Analysen und wesentlichen Maßnahmen im Arbeitspaket

## Literatur

1. Ottersböck N, Jeske T (2019) Neues Forschungsprojekt AnGeWaNt – Mit Digitalisierung zu hybrider Wertschöpfung und innovativer Arbeitsgestaltung! *Betriebspraxis & Arbeitsforschung* 236:44–46
2. Guth M, Hoffzimmer H, Ottersböck N (2020) Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle vor dem Hintergrund der Digitalisierung. *Betriebspraxis & Arbeitsforschung* 238:26–33
3. Ottersböck N (2019) Interner Arbeitsbericht zum Projekt AnGeWaNt
4. Hafeez K, Zhang Y, Malak N (2002) Core competence for sustainable competitive advantage: a structured methodology for identifying core competence. *IEEE Trans Eng Manage* 49(1):28–35
5. Guggemos M, Jacobs JC, Kagermann H, Spath D (2018) Die digitale Transformation gestalten: Lebenslanges Lernen fördern. Empfehlungen des Human-Resources-Kreises von acatech und der Jacobs-Foundation sowie der Hans-Böckler-Stiftung (acatech DISKUSSION). <https://www.acatech.de/publikation/die-digitale-transformation-gestalten-lebenslanges-lernen-foerdern/download-pdf?lang=de>. Zugegriffen: 15. Dez. 2021
6. Ottersböck N, Holtermans W, Günther M (2021) Kompetenzentwicklung vor dem Hintergrund hybrider Wertschöpfung. *Betriebspraxis und Arbeitsforschung* 241:23–29
7. Ottersböck N, Hartmann V, Jeske T (Hrsg) (2022) Datengetriebene Geschäftsmodelle erfolgreich im Betrieb einführen. *Arbeit und Wertschöpfung gestalten*. ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Joh. Heider Verlag GmbH, Bergisch Gladbach (in Druck)
8. Ottersböck N (2020) Kompetenzentwicklung für hybride Geschäftsmodelle. In: Jeske T, Ottersböck N, Hartmann V, Frost M (Hrsg) *Arbeitswissenschaftliche Gestaltung hybrider Wertschöpfung. Leistung & Entgelt*, Joh. Heider Verlag GmbH, Bergisch Gladbach, 4:27–36
9. Lange K, Longmuß J (Hrsg) *Das PaGIMO-Veränderungsmodell*. In: Zink K, Kötter W, Longmuß J, Thul M (Hrsg) *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*, 2. Aufl, Springer Vieweg (VDI-Buch), Berlin, S 169–173
10. Altun U, Büthenbender K, Cernavin O, Cordes A, Diehl S, Frost M, Georg A, Große K, Guhlemann K, Hasselmann O, Hedke K, Icks A, Ihm A, Schlepphorst S, Schröter W, Zittlau K (Hrsg) (2019) *Umsetzungshilfen Arbeit 4.0. Künstliche Intelligenz für die produktive und präventive Arbeitsgestaltung nutzen: Hintergrundwissen und Gestaltungsempfehlungen zur Einführung der 4.0-Technologien*. Offensive Mittelstand, Prodis GbR, Rödermark. [https://www.offensive-mittelstand.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/uh40\\_2019/umsetzungshilfen\\_paperback\\_3103\\_web.pdf](https://www.offensive-mittelstand.de/fileadmin/user_upload/pdf/uh40_2019/umsetzungshilfen_paperback_3103_web.pdf). Zugegriffen: 25. April 2022
11. Seifert I, Bürger M, Wangler L, Christmann-Budian S, Rohde M, Gabriel P, Zinke G (Hrsg) (2018) *Potenziale der Künstlichen Intelligenz im produzierenden Gewerbe in Deutschland*. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm PAiCE – Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering. In: Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovations + Technik GmbH (Hrsg) Berlin [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=8). Zugegriffen: 7. Mai 2021
12. Anger C, Kohlisch E, Koppel O, Plünnecke A, Schüler M (Hrsg) (2020) *MINT-Frühjahrsreport 2020 MINT – Schlüssel für ökonomisches Wohlergehen während der Coronakrise und nachhaltiges Wachstum in der Zukunft*. Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall. Institut der deutschen Wirtschaft. [www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/MINT-Fruehjahrsreport\\_2020.pdf](http://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/MINT-Fruehjahrsreport_2020.pdf). Zugegriffen: 15. Okt. 2021
13. Stowasser S, Ottersböck N (2021) Competence development within hybrid value creation – Need-based competence development for the successful implementation of hybrid, data-driven business models. In: Sihm W, Schlund S (Hrsg) *Competence development and learning*

- assistance systems for the data-driven future. Schriftenreihe der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Arbeits- und Betriebsorganisation, GITO mbH Verlag, Berlin, S 143–159
14. Ottersböck N, Frost M, Jeske T, Hartmann V (2020) Systematischer Kompetenzaufbau als Erfolgsfaktor zur Etablierung hybrider Geschäftsmodelle. In: GfA (Hrsg) Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch? Bericht zum 66. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 16.–18. März 2020. ISBN 978-3-936804-27-0, GfA-Press, Dortmund, Beitrag C.7.4
  15. Frost M, Helming K (2020) Erfolgreiche Gestaltung von Zusammenarbeit und Führung bei der Einführung eines hybriden Geschäftsmodells. Betriebspraxis und Arbeitsforschung 240:45–48
  16. Mayring P (2014) Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssaoar-395173>. Zugegriffen: 21. Dez. 2021
  17. Mayring P (2015) Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. Beltz, Weinheim
  18. Mayring P (2019) Qualitative Inhaltsanalyse-Abgrenzungen, Spielarten, Weiterentwicklungen. Forum Qual Sozialforschung/Forum: Qual Soc Res 20(3):15
  19. Yin RK (2009) Case study research: design and methods, Bd. 4 Thousand Oaks, CA. Sage
  20. Kohlbacher F (2006) The use of qualitative content analysis in case study research. Forum Qual Sozialforschung/Forum: Qual Soc Res 7(1):1–30
  21. Ottersböck N, Frost M (2021) Ermittlung von Kompetenzanforderungen zur erfolgreichen Umsetzung hybrider Geschäftsmodelle. In: GfA (Hrsg) Arbeit HumAIne Gestalten. Bericht zum 67. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 03.–05. März 2021. ISBN 978-3-936804-29-4, GfA-Press, Dortmund, Beitrag B.11.2
  22. Bremer J, Becker S (Hrsg) (2017) „Storytelling“ – ..die ursprünglichste Form der Wissensvermittlung. Georg-August-Universität Göttingen. [https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/0952de622746c494217a0eff248a78c6.pdf/02\\_Storytelling.pdf](https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/0952de622746c494217a0eff248a78c6.pdf/02_Storytelling.pdf). Zugegriffen: 5. Okt. 2021
  23. Weinert FE (Hrsg) (1999) Konzepte der Kompetenz. OECD, Paris
  24. Rosen S (1989) Human capital. In: In: Eatwell, J, Milgate, M, Newman, P (Hrsg) Social economics. Palgrave Macmillan, London, S 136–155
  25. Vladova G, Heuts A, Teichmann M (2020) Dem Mitarbeiter zu Diensten. Weiterbildung und Qualifizierung als Personennahe Dienstleistung. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 57(4):710–721
  26. Kirchherr J, Klier J, Lehmann-Brauns C, Winde M (2019) Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. In: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (Hrsg) Future Skills Diskussionspapier 1 I 4. <https://www.future-skills.net/analysen/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen>. Zugegriffen: 28. Aug. 2020
  27. Ottersböck N (Hrsg) (2021) Zahlen | Daten | Fakten. Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft. In: ifaa-Institut für angewandte Arbeitswissenschaft. [https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user\\_upload/Factsheet\\_Kompetenzen\\_Arbeitswelt\\_der\\_Zukunft\\_final\\_2.pdf](https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user_upload/Factsheet_Kompetenzen_Arbeitswelt_der_Zukunft_final_2.pdf). Zugegriffen: 7. Okt. 2021
  28. Ottersböck N, Schüth NJ, Stahn C, Peschl A, Sandrock S (2021) Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft – Studienlage und Praxisbeispiele. Leistung & Entgelt 4:6–46
  29. André E, Bauer W (Hrsg) (2021) Kompetenzentwicklung für KI. Veränderungen, Bedarfe, Handlungsoptionen. Plattform Lernende Systeme. [https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG2\\_WP\\_Kompetenzentwicklung\\_KI.pdf](https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG2_WP_Kompetenzentwicklung_KI.pdf). Zugegriffen: 1. Okt. 2021
  30. Franken S, Prädikow L, Vandieken M (2019) Fit für Industrie 4.0? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojekts „Fit für Industrie 4.0“. Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (e. V.i.L.). In: Hirsch-Kreinsen H,

- Karačić A (Hrsg) [https://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user\\_upload/FGW-Studie\\_I40-18\\_DvA-18\\_Franken\\_et\\_al.\\_komplett-web.pdf](https://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/FGW-Studie_I40-18_DvA-18_Franken_et_al._komplett-web.pdf). Zugegriffen: 16. Juni 2021
31. Fraunhofer Academy (Hrsg.) (o. J.) Digitale Kompetenzen – Anspruch und Wirklichkeit. Ein Executive Summary der Fraunhofer Academy. [https://www.academy.fraunhofer.de/content/dam/academy/de/documents/pressemitteilungen/Externe\\_Studie/Executive%20Summary\\_Final.pdf](https://www.academy.fraunhofer.de/content/dam/academy/de/documents/pressemitteilungen/Externe_Studie/Executive%20Summary_Final.pdf). Zugegriffen: 16. Juni 2021
  32. Van Nuys A, Willson-Tobin P, Kusumoto T, Moot L, Petrone P, Lefkowitz R, Maples L, Buison B, Gomes E (Hrsg) (2021) LinkedIn learning's 5th annual workplace learning report. 2021/Skill building in the new world of work. LinkedIn <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report>. Zugegriffen: 21. Juni 2021
  33. Eilers S, Möckel K, Rump J, Schabel F (2017) HR-Report 2017. Schwerpunkt Kompetenzen für eine digitale Welt. Eine empirische Studie des Instituts für Beschäftigung und Employability IBE im Auftrag von Hays für Deutschland, Österreich und die Schweiz. In: Hays AG Institut für Beschäftigung und Employability IBE (Hrsg) <https://www.hays.de/documents/10192/118775/Hays-Studie-HR-Report-2017.pdf>. Zugegriffen: 28. Mai 2021
  34. Spires, H, Bartlett, M (2012) Digital literacies and learning: designing a path forward. Friday Institute White Paper Series. NC State University. <https://www.fi.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/05/digital-literacies-and-learning.pdf>. Zugegriffen: 21. Dez. 2021
  35. Placke B, Schleiermacher T (2018) Anforderungen der digitalen Arbeitswelt. Kompetenzen und digitale Bildung in einer Arbeitswelt 4.0. Auftraggeber: Bundesverband der Personalmanager e. V. (BPM). IW Consult. [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018/Gutachten\\_Anforderungen\\_Digitale\\_Arbeitswelt.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018/Gutachten_Anforderungen_Digitale_Arbeitswelt.pdf). Zugegriffen: 21. Dez. 2021
  36. Genner S (2017) IAP Studie 2017. Der Mensch in der Arbeitswelt 4.0. Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. In: Institut für Angewandte Psychologie. [https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/1861/1/2017\\_Genner\\_IAP\\_Studie\\_ZHAW.pdf](https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/1861/1/2017_Genner_IAP_Studie_ZHAW.pdf). Zugegriffen: 16. Juni 2021
  37. Koch A, Westerhoff K (2019) Task-Analysis-Tool (TAToo) – Schritt für Schritt Unterstützung zur erfolgreichen Anforderungsanalyse. PABST, Lengerich
  38. Ulich E (2013) Arbeitssysteme als soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. *J Psychol des Alltagshandelns* 6(1):4–12
  39. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (2004) Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. Heft 115. Bonn. [http://www.bmbf.de/pub/strategie\\_lebenslanges\\_lernen\\_blk\\_heft115.pdf](http://www.bmbf.de/pub/strategie_lebenslanges_lernen_blk_heft115.pdf). Zugegriffen: 21. Dez. 2021
  40. Jiang K, Messersmith J (2018) On the shoulders of giants: a meta-review of strategic human resource management. *Int J Human Resour Manage* 29(1):6–33
  41. Wright PM, McMahan GC (2011) Exploring human capital: putting 'human' back into strategic human resource management. *Hum Resour Manag J* 21:93–104
  42. Kompetenzplattform KI.NRW (2020) SCHNELLSTART KI-Potenziale der Künstlichen Intelligenz nutzen Information für Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen in kleinen und mittelständischen Unternehmen. White Paper. [https://www.ki.nrw/wp-content/uploads/2020/08/Schnellstart\\_KI.pdf](https://www.ki.nrw/wp-content/uploads/2020/08/Schnellstart_KI.pdf). Zugegriffen: 21. Dez. 2021
  43. Dworschak B, Karapidis A, Zaiser H, Weisbecker A (2020) Kompetenzmanagement 4.0 – Kompetenz und Kompetenzentwicklung in einer digitalisierten Arbeitswelt. In: Knackstedt, R, Kutzner, K, Sitter, M, Truschkat, I (Hrsg) Grenzüberschreitungen im Kompetenzmanagement. Springer, Berlin, S 145–157
  44. Hauschildt J, Salomo S, Kock A, Schultz C (2016) Innovationsmanagement. Franz Vahlen Verlag, München

45. Horvat D, Som O, Moll C (2018) Leitfaden zur Umsetzung eines strategischen Kompetenzmanagements. In: Horvat D, Schaper N, Virgillito A, Decius J (Hrsg) Gestaltung eines strategischen Kompetenzmanagements – Lösungsansätze und Instrumente für nichtforschungsintensive, mittelständische Unternehmen. Fraunhofer IRB, Stuttgart, S 29–58
46. Olbert-Bock S (2010) Baukasten für ein strategisches Personalentwicklungskonzept. *KMU-Magazin* 13(6):70–75
47. Stausberg JR, Deuse J, Baudzus B (2009) Didaktische Hilfsmittel zur Umsetzung schlanker Produktionssysteme. *Z wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 104(10):847–852
48. Seyda S, Meinhard DB, Placke B (2018) Weiterbildung 4.0. Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. *IW-Trends*, 45(1):107–123 <https://www.iwkoeln.de/studien/susanne-seyda-david-b-meinhard-beate-placke-digitalisierung-als-treiber-und-innovator-betrieblicher-weiterbildung-385131.html>. Zugegriffen: 21. Dez. 2021
49. Klös HP, Seyda S, Werner D (Hrsg) (2020) Berufliche Qualifizierung und Digitalisierung: Eine empirische Bestandsaufnahme, *IW-Report*, 40/2020, Institut der deutschen Wirtschaft (IW). Köln
50. Höhne BP, Bräutigam S, Longmuß J, Schindler F (2017) Agiles Lernen am Arbeitsplatz-Eine neue Lernkultur in Zeiten der Digitalisierung. *Z Arbeitswissenschaft* 71(2):110–119
51. Kätzel C, Durst C (2021) Mit agilen Blended Learning-Methoden erfolgreich durch die Pandemie: Was Unternehmen von den Hochschulen lernen können. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 58:842–857
52. Helferich PS, Pleil T (2019) Lebenslanges Lernen in der Digitalisierung–Veränderung als Teil der DNA eines Unternehmens. In: Bosse C, Zink, K (Hrsg) *Arbeit 4.0 im Mittelstand*. S 91–104. Springer Gabler, Berlin
53. Conrad RW, Terstegen S, Ottersböck N (2021) Game Based Learning in der Kompetenzentwicklung von Lean-Management-Methoden. In: Becker W, Metz M (Hrsg) *Digitale Lernwelten – Serious Games und Gamification. Didaktik, Anwendungen und Erfahrungen in der Beruflichen Bildung*. wbv, Bielefeld, (in Druck)
54. Ottersböck N, Conrad RW, Klinke M (2022) Potenziale von Planspielen zur Information und Kompetenzentwicklung für Hybridisierung. In: GfA (Hrsg) *Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Bericht zum Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 3.–5. März 2022*. GfA-Press, Dortmund, Beitrag C.5.3
55. Hartman V, Börkircher M, Schilling G, Jeske T, Ottersböck N (2022) Hybride Geschäftsmodelle im Betrieb umsetzen: Sozialpartnerworkshop unterstützt die Realisierung betrieblicher Strategien. In: GfA (Hrsg) *Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Bericht zum Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 3.–5. März 2022*. GfA-Press, Dortmund, (in Druck)
56. Ottersböck N, Jeske T (2021) Kompetenzbedarfe für den Vertrieb Smarter Services. *ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 116(6):419–422

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





# Digitale Plattform für metrologische Dienstleistungen

# 6

Alexander Oppermann , Samuel Eickelberg  und John Exner 

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt das Vorgehen und die Ergebnisse im Forschungsprojekt AnGeWaNt (Arbeit an geeichten Waagen für hybride Wiegeleistungen an Nutzfahrzeugen), das an der Schnittstelle zwischen Forschung, Industrie und öffentlichen Dienstleistungen agiert und dabei konstruktive Ansätze in einer agilen Arbeitsweise entwickelt und umsetzt. Der Beitrag dokumentiert die erfolgreiche Vorgehensweise beispielhaft an den Anwendungsfällen des Digitalen Eichantrags und des Software-update-Antrags, wie eine digitale Transformation papierbasierter Prozesse für den hoheitlichen Bereich geplant und umgesetzt werden kann. Die Plattform für metrologische Dienstleistungen schließt dabei die Lücke zwischen den hybriden Geschäftsmodellen der Privatwirtschaft und der digitalen Transformation der Prozesse in der öffentlichen Verwaltung. Darüber hinaus werden technische Designentscheidungen der entstandenen Plattform und deren Software-Implementation erläutert und besprochen.

---

A. Oppermann (✉) · S. Eickelberg · J. Exner  
Physikalisch Technische Bundesanstalt, Berlin, Deutschland  
E-Mail: [alexander.oppermann@ptb.de](mailto:alexander.oppermann@ptb.de); [samuel.eickelberg@ptb.de](mailto:samuel.eickelberg@ptb.de); [john.exner@ptb.de](mailto:john.exner@ptb.de)

© Der/die Autor(en) 2023  
ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., *Wertschöpfung hybrid gestalten*,  
ifaa-Edition, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65130-8_6)

193

## 6.1 Ausgangssituation

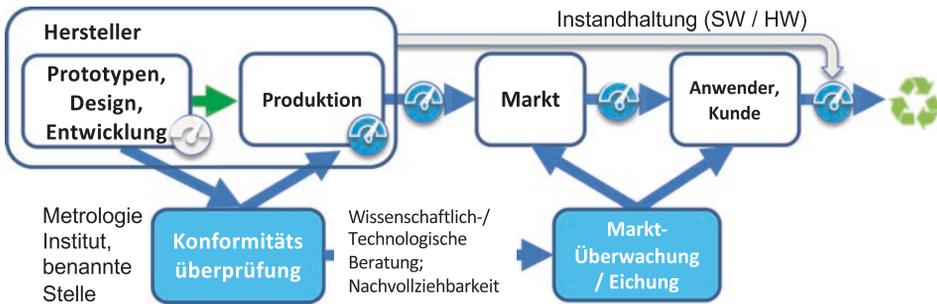
Dies ist eine Zusammenfassung und Erweiterung vorangegangener Publikationen [1–5], die während der dreijährigen Projektlaufzeit den Projektfortschritt und Wissensstand begleitend dokumentiert haben. Dabei sind Texte und Bilder aus den Publikationen entnommen worden, um in diesem Kontext neu aufgelegt zu werden. Die Primärpublikationen sind dennoch lesenswert und können Teilaspekte besser vertiefen als es diese Zusammenfassung vermag.

Die Aufgabe der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in dem Verbundprojekt AnGeWaNT besteht darin, die Prozesse im gesetzlichen Messwesen über einen geeigneten metrologischen Plattformdemonstrator digital zu optimieren. Dieser eröffnet die Möglichkeit, neue technologie- und datengestützte metrologische Dienstleistungen anzubieten. Die Kernaufgabe des gesetzlichen Messwesens besteht darin, Vertrauen in die Korrektheit der Messergebnisse bei allen Teilnehmern herzustellen. Die dazu notwendige institutionalisierte Vertrauensbildung soll über den genannten Plattformdemonstrator bei der PTB als Vertrauensanker erreicht werden, der als zentrale Ansprechstelle (Single-Point-of-Contact) für alle Stakeholder fungiert. Auf diese Weise wird eine digitale metrologische Qualitätsinfrastruktur zur Bereitstellung digitaler und virtualisierter metrologischer Dienstleistungen für das gesetzliche Messwesen etabliert. Für diese Infrastruktur sind Messgerätearchitekturen anzubieten, die den Herstellern Hilfestellungen bei der Ankopplung Ihrer Infrastrukturen und Messgeräte geben (Referenzarchitekturen). Im Einzelnen sind die bestehenden Prozesse zu modellieren, digital zu transformieren und dann prototypisch umzusetzen. Dabei wird die nationale Verbreitung der technischen Normen und Standards über die Arbeitsgemeinschaft Mess- und Eichwesen (AGME) in die Landeseichbehörden ebenso sichergestellt wie die Übertragbarkeit der nationalen Lösungen auf den europäischen Binnenmarkt.

Als Beispiel für die Integration eines hybriden, privatwirtschaftlichen Geschäftsmodells sei hier die Zusammenarbeit mit der Firma PFREUNDT genannt, welche im Rahmen ihrer Unterstützungsleistungen auch die Eichanträge für ihre eichpflichtigen Geräte anbietet. Hierfür bietet es sich an, eine Schnittstelle zum digitalen Eichantrag der Eichbehörden zur Verfügung zu stellen und den Prozess der Antragstellung zu automatisieren.

### 6.1.1 Gesetzliches Messwesen

Das gesetzliche Messwesen ist allein in Deutschland für einen Umsatz von ca. 157 Mrd. € bzw. 4 % bis 6 % des Bruttoinlandsprodukts verantwortlich und umfasst 160 Mio. Messgeräte verteilt auf 150 Gerätearten. Die Hauptaufgabe des gesetzlichen Messwesens ist es, das Vertrauen in amtlich oder geschäftlich durchgeführten Messungen zu gewährleisten. Damit leistet das gesetzliche Messwesen einen essenziellen Beitrag für die Produktion qualitativ hochwertiger Messgeräte [6].



**Abb. 6.1** Ablauf für das Inverkehrbringen eines Messgerätes in Deutschland

Per Gesetz ist eine benannte Stelle, wie z. B. die PTB in Deutschland, dazu verpflichtet, eine Konformitätsbewertung von Messgeräten vorzunehmen (siehe Abb. 6.1). Die grundlegenden Anforderungen der Messgeräterichtlinie (MID) [7], wie Reproduzierbarkeit, Wiederholbarkeit, Dauerhaftigkeit und Schutz vor Verfälschung von Messgeräten und Messungen, müssen vor dem Inverkehrbringen (Baumusterprüfung) erfüllt sein.

Der Hersteller eines Messgerätes erklärt nach erfolgreicher Baumusterprüfung, die Konformität mit den in Europa geltenden gesetzlichen Richtlinien. Dabei stellt dieser eine sogenannte Konformitätserklärung aus, die er jedem Messgerät beizulegen hat. Diese ersetzt die bisherige Ersteichung durch die Eichbehörden.

Die Markt- und Verwendungsüberwachung, z. B. die Eichbehörden in Deutschland, sind dazu verpflichtet, die Messgeräte nach dem Inverkehrbringen auf eventuelle Manipulationen und unbeabsichtigte Fehlbedienung zu überprüfen. Dabei richten sich die Eichbehörden nach der nationalen Umsetzung der Messgeräterichtlinie (Measuring Instrument Directive – MID), dem Mess- und Eichgesetz/-verordnung (vgl. Abb. 6.1). Nach einer zweijährigen Frist muss ein Messgerät nachgeeicht werden, um die Konformität mit den Richtlinien und die Einhaltung der festgelegten Fehlertoleranz zu überprüfen.

Die digitale Transformation hoheitlicher Prozesse ist die treibende Kraft, um die zugrunde liegenden Prozesse zu erneuern, zu optimieren und an diese veränderte Arbeitsumgebung anzupassen. Mit dem neuen Mess- und Eichgesetz [8] wurde 2015 erstmals der gesetzliche Rahmen für netzangebundene Messgeräte geschaffen. Damit wurde die Grundlage für Fernabfragen über beliebige Endgeräte aber auch netzangebundene bzw. aus der Ferne anstoßbare Prozesse ermöglicht.

## 6.1.2 Digitale Transformation hoheitlicher Aufgaben und Prozesse

Im Projekt AnGeWaNT wird der Begriff Digitale Transformation ganz bewusst verwendet, da damit eine nachhaltige und integrative Lösung angestrebt wird. Im Gegensatz zu Begriffen wie Digitalisierung oder digitalisieren, die ein analoges kontinuierliches

Objekt in eine diskrete mathematische Menge abbilden, d. h. Einsen und Nullen. Anschaulich bedeutet dies, dass beispielsweise eine Karte digital abgebildet werden kann, jedoch damit noch kein Mehrwert erzielt worden ist. So ist man eventuell in der Lage, die Karten beliebig zu vergrößern oder zu verkleinern. Darüber hinaus gibt es keine weitergehende Dienstleistung oder keinen weiteren Mehrwert. Erst wenn man an bekannte Plattformen denkt, wie OpenStreet Map oder Google Maps, die eine Routenplanung anbieten und es ermöglichen, naheliegende Dienstleistung leicht aufzufinden, erschließt sich der Begriff der digitalen Transformation und hybride Dienstleistung in voller Gänze.

Bezogen auf das gesetzliche Messwesen bedeutet dies, dass die bisherigen analogen Aufgaben und Prozesse analysiert und die digital abbildbaren Schritte identifiziert werden müssen. Diese digitalen Unterstützungsleistungen können dann als Grundlagen und Konzepte für einen digitalen Mehrwert und hybride Dienstleistungen dienen. Dies reicht von der Verschlinkung, d. h. Optimierung administrativer Abläufe von hoheitlichen Prozessen hin zu neuen datenbasierten Dienstleistungen, wie beispielsweise metrologische „digitale Repräsentationen“, die alle Daten über die Laufzeit eines Messgerätes erfassen und zur Verfügung stellen können.

Im Projekt AnGeWaNt sind die wesentlichen metrologischen Prozesse mit einer hohen Signalwirkung identifiziert worden. Dabei wurden entsprechende Vorarbeiten bei den verschiedenen Projektpartnern und den Eichbehörden berücksichtigt und wenn möglich wiederverwendet, sodass eine teure Neuentwicklung vermieden werden kann. Bei der Konzeption und Pilotumsetzung einer Zusammenführung verschiedener Infrastrukturen und Datenbanken ging es in erster Linie darum, die Synergien zu heben und eine eventuelle doppelt und dreifache Datenhaltung mit ihren Nachteilen, wie beispielsweise unvollständige Datensätze, zu vermeiden.

Als Ausgangssituation werden digitale Unterstützungsleistungen für einen digitalen Eichantrag und einen digitalen Softwareupdate-Antrag erarbeitet. Darüber hinaus wird eruiert, ob eine Möglichkeit besteht, diese Prozesse aus der Ferne (Remote) anzustoßen und auszuführen. Dabei werden Ideen und Konzepte entwickelt, wie Prozesse digital transformiert werden können, damit eine Verschlinkung, Zusammenführung von Daten und eine zentrale Ansprechstelle etabliert werden kann, um gleichzeitig neue hybride Dienstleistungen der Privatwirtschaft zu unterstützen, beziehungsweise überhaupt zu ermöglichen. Die digitale Transformation unseres Wirtschaftssystems ist auf eine moderne und leistungsfähige öffentliche Verwaltung angewiesen. Diese Transformation mit neuen hybriden Dienstleistungen kann nur gelingen, wenn öffentliche Dienstleistungen sich der neuen technischen Möglichkeiten bedienen und diese kreativ im Rahmen der Gesetzgebung einsetzen.

Folgende Forschungsfragen haben die Ausgangslage dabei geschärft und das Projekt bei der Umsetzung begleitet:

1. Wie können papiergestützte Prozesse im gesetzlichen Messwesen digital unterstützt und umgestaltet werden?
2. Welche Prozesse und Prozessschritte können überhaupt digital transformiert werden?
3. Wie kann ein rechtssicherer Austausch von Daten für alle Beteiligten im gesetzlichen Messwesen gewährleistet werden?
4. Wie kann ein tragfähiges Konzept für eine administrative Hülle im Rahmen des gesetzlichen Messwesens gestaltet und implementiert werden?
5. Wie können Datenhoheit, Datensicherheit und Vertrauenswürdigkeit in der digitalen Domäne für alle Beteiligten im gesetzlichen Messwesen gewährleistet werden?

### 6.1.3 European Metrology Cloud

Das Projekt AnGeWaNt kann als nationales Umsetzungsprojekt der European Metrology Cloud (EMC) betrachtet werden, das sich ausschließlich auf die Waagen als Messgeräteklasse fokussiert. Die EMC hingegen integriert 16 verschiedene Messgeräteklassen im internationalen europäischen Kontext mit europäischen Richtlinien. Eines der Hauptziele ist die Unterstützung und Förderung des einheitlichen digitalen Binnenmarkts, den die Europäische Kommission für ganz Europa anstrebt.

Folgende Ziele des AnGeWaNt-Projekts sind deckungsgleich mit der EMC: Die digitale Transformation des gesetzlichen Messwesens, die Schaffung einer Plattform (Single Point of Contact), die bestehende Infrastrukturen und Datenbanken miteinander verbindet (Vernetzung), sowie die Optimierung metrologischer Dienstleistungen [9]. Die EMC unterscheidet sich bei der konzeptionellen Herangehensweise, die auf die Verteilung von physischen Hardware-Nodes [10] bei den einzelnen Teilnehmern abzielt. Als Hardware-Node bezeichnet man einen physischen Rechner in der Infrastruktur des Teilnehmers. Wohingegen die entwickelte Plattform im AnGeWaNt-Projekt als Plattform-as-a-Service (PaaS) fungiert und somit über beliebige PaaS-Anbieter hinweg gehostet, skaliert und verteilt werden kann. Das Konzept der European Metrology Cloud berücksichtigt die Grundsätze der europäischen Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) [11].

### 6.1.4 GAIA-X-Projekt

Das GAIA-X-Projekt wurde 2019 als gemeinsame Initiative von Deutschland und Frankreich mit dem Ziel gestartet, ein souveränes, digitales europäisches Cloud-Ökosystem aufzubauen, das effizient, sicher und hochgradig verteilt ist. Die wichtigsten Merkmale sind Datensouveränität, Datenschutz durch die Einhaltung der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), Transparenz und Offenheit durch die Unterstützung von Open-Source-Prinzipien und Flexibilität durch den Aufbau einer modularen und hochgradig interoperablen Plattform für ein breites Spektrum von Industriepartnern. Dazu gehören kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie staatliche Stellen [12].

Das geplante Portfolio an Diensten wird ein dynamisches Ökosystem ermöglichen, das alle Wirtschaftssektoren miteinander verbindet und den digitalen Wandel in der Europäischen Union beschleunigt. Das grundlegende Element des GAIA-X-Ökosystems wird der GAIA-X-Knoten sein, der voneinander abhängige Dienste anbieten wird [13].

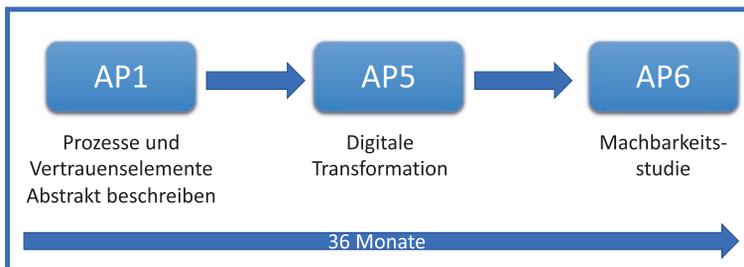
Es wird ein föderiertes Identitätsmanagement mit (externen) Identitätsdatenanbietern beinhalten, ist aber nicht darauf beschränkt. Das Projekt European Metrology Cloud zielt darauf ab, mit den GAIA-X-Schnittstellen kompatibel zu sein. Das EMC-Projekt strebt eine nahtlose Integration in GAIA-X an, indem es die Vorteile des Identitätsmanagements nutzt und seine Dienste in dem geplanten Cloud-Ökosystem anbietet. Beide Projekte sind europäische Initiativen, die den Aufbau einer digitalen Qualitätsinfrastruktur anstreben [14].

## 6.2 Vorgehensweise zur Zielerreichung

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zur Zielerreichung für alle Vorhaben zur digitalen Transformation, die in der öffentlichen Verwaltung angesiedelt sind. Das Projekt AnGeWaNt ist dabei so strukturiert, dass die Arbeitspakete 1, 5 und 6 aufeinander aufbauen. In Abb. 6.2 wird anschaulich der Ablauf über 36 Monate der Arbeitspakete (AP) dargestellt.

In AP1 werden die hoheitlichen Prozesse analysiert und deren Abhängigkeiten, Bedarfe aller Teilnehmer und Voraussetzungen für die digitale Transformation aufgenommen. Diese Bestandaufnahme dient als wichtige Grundlage für ein erstes Grobkonzept für digitale Unterstützungsleistungen und wie diese eingesetzt werden können. Dabei sind wichtige Vorüberlegungen und Entwicklungen bezüglich metrologischer Methoden und Prozesse entstanden. Im Vordergrund standen dabei deren „Verschlankung“, also optimierten Abläufen, und Erstellung von Integrationskonzepten mit teilweise existierenden Vorarbeiten.

Die Zielsetzung des Arbeitspakets 5 ist die Konzeption einer digitalen Kooperationsplattform. Wichtige Bausteine sollten dabei die Vernetzung und Integration verschiedener



**Abb. 6.2** Ablauf und Struktur der Arbeitspakete im Projekt AnGeWaNt

(externer) Infrastrukturen und Datenbanken sein. Bereits zu Beginn des Projekts hat sich gezeigt, dass eine zentrale Plattform als Ansprechstelle für die Beteiligten wünschenswert ist. Jedoch wäre es eine unerfüllbare Aufgabe, wenn man die gewachsenen Infrastrukturen aller Beteiligten (Hersteller, Verwender, benannte Stelle (z. B. PTB), Markt- und Verwendungsüberwachung) im gesetzlichen Messwesen ignorieren würde und stattdessen eine neue Plattform mit neuen Diensten (Services) zu erstellen. An dieser Stelle kommen die Analyseergebnisse des Arbeitspakets 1 zum Tragen und geben einen Überblick auf bestehende und nutzbare Vorarbeiten der verschiedenen Stakeholder im gesetzlichen Messwesen. Außerdem sollten Konzepte und Grundlagen für neuartige datenbasierte Dienstleistungen erarbeitet werden. Zu nennen sind hier ein Konzept zur digitalen Repräsentation der Messgeräte und die zentrale Bereitstellung von Messgerätedaten über den gesamten Lebenszyklus des Messgerätes. Wichtig dabei zu betonen ist, dass das Messgerät Ausgangspunkt der Datenerhebung ist und damit erstmalig im Zentrum aller Dienste steht.

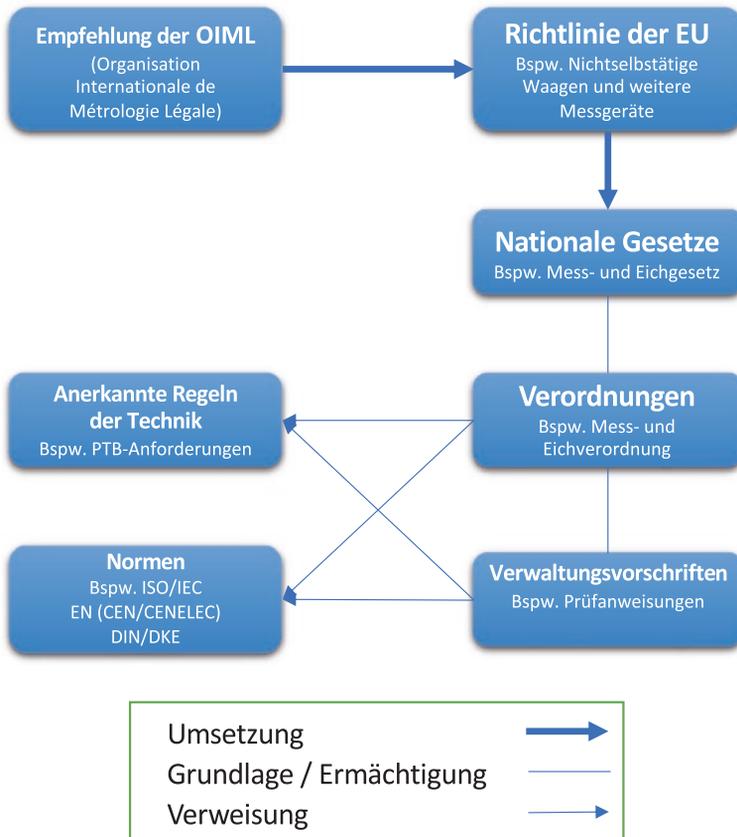
Die prototypische Umsetzung und Optimierung des Gesamtkonzepts hybrider Waagen obliegt dem Arbeitspaket 6. Dabei sollen alle entstandenen Überlegungen, Anforderungen und Konzepte aus den Arbeitspaketen 1 und 5 in die technische Umsetzung einfließen. Das Hauptanliegen hat sich dabei auf zwei hoheitliche Prozesse fokussiert: dem digitalen Eichantrag und dem digitalen Softwareupdateantrag. Alle weiteren notwendigen Komponenten zum Betreiben einer zentralen Softwareplattform sollten dabei zusätzlich entstehen, beispielsweise ein tragfähiges Rechte- und Rollenkonzept, digitale Datenablage und ein Konzept zur Wiederverwendung von Daten.

## 6.2.1 Anforderungen und Abläufe der hoheitlichen Prozesse

Das gesetzliche Messwesen und die hoheitlichen Prozesse werden im europäischen Kontext von der MID geregelt. In Deutschland wird die MID durch das Mess- und Eichgesetz (MessEG) und die Mess- und Eichverordnung (MessEV) umgesetzt. Dort finden sich auch die Anforderungen und Abläufe des Eichantrags und des Softwareupdateantrags. Abb. 6.3 gibt einen detaillierteren Aufbau der deutschen Vollzugsgrundlage. Dort werden die globalen Anforderungen der OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale) in die europäische Richtlinie und schließlich in nationales Recht umgesetzt werden. Die nationalen Gesetze bilden die Grundlage für Verordnungen und ermächtigten Verwaltungsvorschriften. Dabei kommen anerkannte Regeln der Technik, bspw. die PTB-Anforderungen, sowie Normen zum Einsatz.

### 6.2.1.1 Allgemeine Anforderungen

Bei der Anforderungsanalyse der hoheitlichen Prozesse haben sich folgende allgemeine Anforderungen an zwei Use-Cases herauskristallisiert. Es gibt Prozesse, bei denen es ausreicht, ein Ergebnis, beispielsweise ein Maschinenlesbares XML wie die digitale Konformitätserklärung, über die Plattform verfügbar zu machen. Das heißt, es sollte



**Abb. 6.3** Rechtliche Vollzugsgrundlagen für das gesetzliche Messwesen

eine einfache Möglichkeit zum Up- bzw. Download zur Verfügung stehen. Dieser erste Use-Case ist zwar zunächst isoliert und limitiert in der Prozessinteraktion, bietet aber die Grundlage für weitere Use-Cases und prozessübergreifende Verwendung der digital bereitgestellten Konformitätserklärungen. Generelle Anforderungen für dokumentgestützte Prozesse in der digitalen Transformation sind:

- einfache Up-/Download-Möglichkeit von Dateien
- Wiederverwendbarkeit der Daten
- Validierung
- Signierung
- Zugriffsschutz
- Maschinenlesbares Datenaustauschformat
- Archivierung
- Menschenlesbares Format

Der zweite, interaktivere Use-Case betrachtet digitale Antragstellungen, wie zum Beispiel den digitalen Eichantrag, den digitalen Softwareupdateantrag oder auch den digitalen Kalibrierauftrag. Hierbei werden existierende (externe) Infrastrukturen über eine einheitliche REST (REpresentational State Transfer)-Schnittstelle vernetzt und angesprochen. Dabei kommen die generellen Anforderungen aus dem ersten Use-Case zum Tragen und werden durch weitere, spezifische Anforderungen ergänzt:

- Vernetzung mit externen Infrastrukturen
- einheitliche Schnittstellen
- formalisierter Prozessablauf
- Vermeidung von Medienbrüchen
- beschleunigtes Verfahren
- transparente Prozesskette
- Nutzung vorhandener Ressourcen (z. B. ...)
- intuitive Nutzung der Prozesse
- Sichtbarkeit von Status und Ergebnis des Prozesses für den Benutzer

### 6.2.1.2 Digitaler Eichantrag

Durch die Neuordnung im gesetzlichen Messwesen im Jahr 2014 wurde die in Deutschland übliche Ersteichung bei Inverkehrbringen neuer Messgeräte durch eine Konformitätserklärung des Herstellers ersetzt. Diese Erklärung ist zwei Jahre lang gültig. Möchte der Verwender des Messgerätes das Gerät darüber hinaus benutzen, wird eine Nachreichung nötig. Diese kann beim zuständigen Eichamt beantragt werden. Genau hier setzt der digitale Eichantrag an. Die Eichbehörden haben dazu die digitale Infrastruktur „Digitaler Eichantrag Melden Online“ (DEMOL) geschaffen. Diese Webanwendung soll die Vereinheitlichung der Antragsstellung in Deutschland gewährleisten [15].

In [16] ist der vollständige Ablauf einer Eichung und deren Querverbindungen zu den beteiligten Akteuren im gesetzlichen Messwesen abgebildet. Es gibt dort drei Bahnen. Die oberste Bahn bildet die Rolle und Verantwortlichkeit des Herstellers ab. Darunter befindet sich der Verwender, der den Prozess des Eichantrags startet. Als unterste Bahn ist die Eichbehörde oder anerkannte Prüfstelle (nach § 21 Abs. 1 MessEV [17]) abgebildet. Die Erstellung dieses Flussdiagramms ermöglicht es, sehr einfach abzulesen, an welchen Stellen es möglich ist, den formalen Ablauf technisch zu unterstützen bzw. falls es notwendig sein sollte, den Ablauf zu ändern, damit dieser optimiert werden kann. Im Falle des Eichantrags sind technische Unterstützungsleistungen in mindestens drei Punkten zurzeit umsetzbar:

1. Antragstellung und Übermittlung
2. Ort und Eichtermin ermitteln
3. Rechnungserstellung und –begleichung

Aufgrund der Vorarbeiten der Eichbehörden und deren technische Umsetzung Digitaler Eichantrag Melden Online (DEMOL) mussten von Projektseite keine weiteren Anforderungen an den formalen Ablauf erhoben werden. Es war sicherzustellen, dass die Fachanwendung in eine zukünftige zentrale Plattform für metrologische Dienstleistungen nahtlos eingebunden werden kann.

Im Rahmen des Forschungsprojektes AnGeWaNt wurde der metrologische Prozess analysiert und mithilfe von Ablaufdiagrammen dokumentiert (vgl. Abb. 6.5). Darauf aufbauend wurde eine REST-Schnittstelle implementiert, damit die Anbindung der externen DEMOL-Infrastruktur an die AnGeWaNt-Plattform (siehe Abschn. 6.3.5.3) gewährleistet werden kann. Dadurch wird für die Beteiligten im gesetzlichen Messwesen (Hersteller, Verwender, und Eichbehörden) eine harmonisierte Schnittstelle und ein einfacher Zugang zu digitalen Dienstleistungen geschaffen.

### **6.2.1.3 Softwareupdate-Antrag**

Im gesetzlichen Messwesen wird bei der Software eines Messgerätes zwischen dem rechtlich relevanten und dem rechtlich nicht relevanten Teil unterschieden. Dabei umfasst der rechtlich relevante Teil alle Funktionen und Bereiche, die das direkte oder indirekte Beeinflussen des Messvorganges ermöglichen (§ 37(6) MessEG) [15].

Möchte der Verwender des Messgerätes ein Software-Update im rechtlich relevanten Teil vornehmen, so muss er dies bei der zuständigen Eichbehörde beantragen. Dabei gibt es für kritische Sicherheitslücken einen Eilantrag nach § 40(4) MessEV (siehe [18]) für alle übrigen Fälle gibt es das Standardverfahren nach § 40(3) MessEV.

Der Software-Updateantrag [19] ist ein sehr komplexer metrologischer Prozess (siehe Abschn. 6.3.4.4), der alle Beteiligten des gesetzlichen Messwesens (Hersteller, Verwender, benannte Stelle (PTB) und Eichbehörden) einschließt. Dies ist ideal für die prototypische digitale Transformation, da viele Probleme und Herausforderungen in anderen metrologischen Prozessen teilweise erneut auftreten. Im Gegensatz zum digitalen Eichantrag kann auf keine Vorarbeit in diesem Bereich zurückgegriffen werden, sodass die technischen Unterstützungsleistungen komplett neu entwickelt werden müssen. Hier wird besonders darauf geachtet, dass die einzelnen Softwaremodule, wie z. B. bei der Antragsstellung, für andere metrologische Prozesse wiederverwendet werden können.

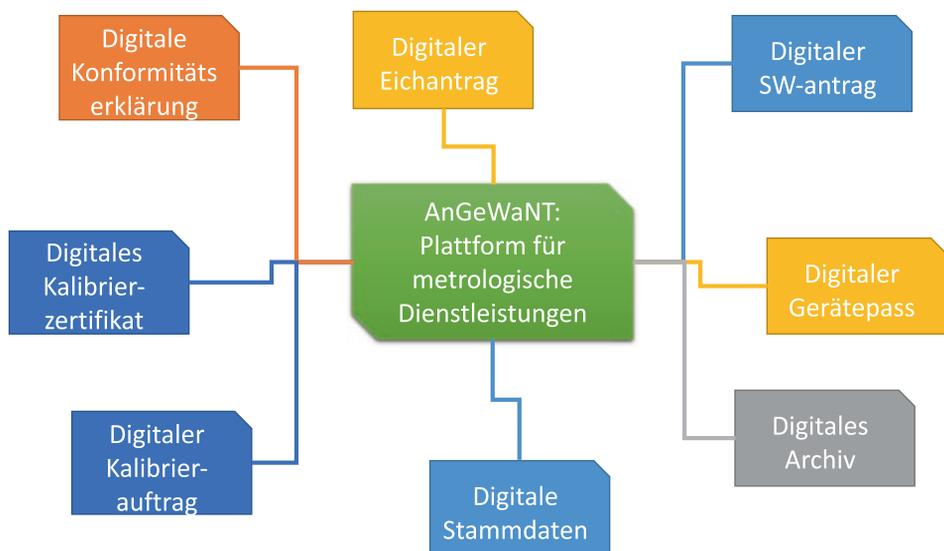
### **6.2.1.4 Anforderungen an eine verteilte Softwarearchitektur im gesetzlichen Messwesen**

Im Rahmen des Projektes wird eine verteilte Softwarearchitektur entwickelt, die Rücksicht auf die Regularien und Anforderungen im gesetzlichen Messwesen nimmt ([7, 8, 17, 20 – 23]). Dabei fließen zusätzliche Erkenntnisse einer, an der PTB entwickelten, Cloud-Referenzarchitektur [24] mit ein. Außerdem sollen die bereits vorhandenen IT-Infrastrukturen der Hersteller und Verwender von Messgeräten sowie der Eichbehörden berücksichtigt und über standardisierte Schnittstellen nahtlos in die entworfene Softwarearchitektur eingebunden werden. Dabei wird Wert daraufgelegt,

dass sich die Austauschformate auf standardisierte Dateiformate wie JSON oder XML abbilden lassen. Die Softwarearchitektur begreift sich selbst als ein Service-Hub, da sowohl hoheitliche Dienste angeboten werden als auch Dienste von Dritten eingebunden werden können und mithilfe der zuvor standardisierten Schnittstellen weitere innovative Workflows in Zukunft integriert werden sollen.

Bei der Abbildung der hoheitlichen Prozesse wird bereits bei der Entwicklung dasselbe Niveau an Sicherheit berücksichtigt, wie für die bisherigen papierbasierten Prozesse, um das Vertrauen in das gesetzliche Messwesen zu erhalten. Dabei ist bei der Digitalisierung metrologischer Prozesse besonders darauf zu achten, dass durch technische Unterstützungsleistungen der Arbeitsfluss gefördert und nicht mit Anforderungen (an den Nutzer?) überfrachtet wird. Ferner sollen die Sachbearbeiter durch die technischen Unterstützungsleistungen motiviert werden, bspw. durch eine bedarfsgerecht gestaltete Oberfläche, die sich leicht und intuitiv bedienen lässt, sodass sie im besten Fall die Produktivität steigert und mögliche Vorbehalte gegenüber technischen Unterstützungssystemen abgebaut werden.

Die AnGeWaNT-Plattform ist als verteilte Softwarearchitektur aufgebaut, die im Bereich des Cloud Computing als Platform as a Service (PaaS) angesiedelt ist. Die Plattform lässt sich als zentraler Service-Hub verstehen (siehe Abb. 6.4): Die Plattform selbst ist Mittler und zentrale Steuerung (grün, Mitte), welche alle relevanten Services anspricht. Diese umfassen den digitalen Eichantrag, den digitalen Software-updateantrag als hoheitliche digitalisierter Prozess, das digitale Kalibrierzertifikat, den Kalibrierauftrag und die Konformitätserklärung als weitere digitalisierte Prozesse,

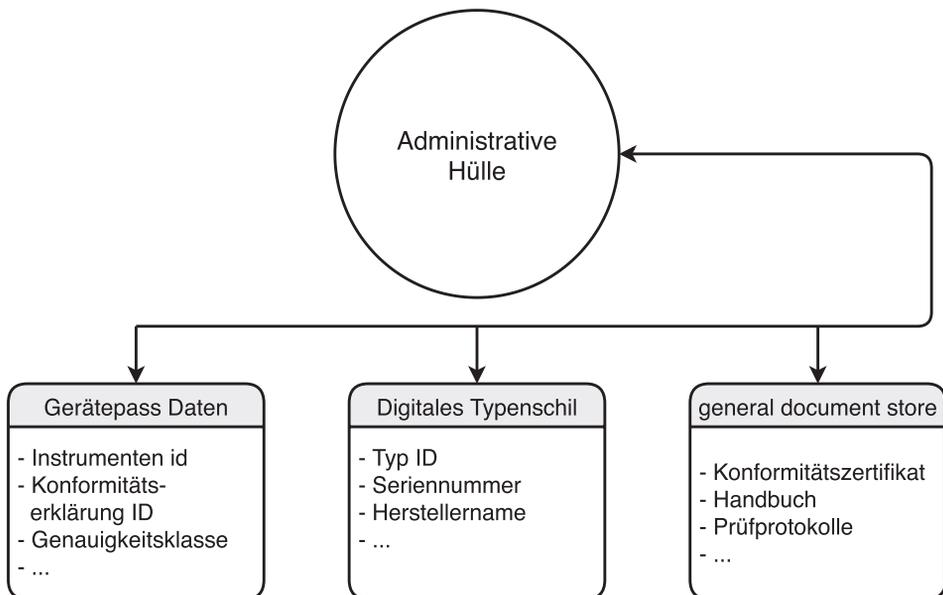


**Abb. 6.4** Metrologische Dienstleistungsplattform mit verfügbaren Dienstleistungen

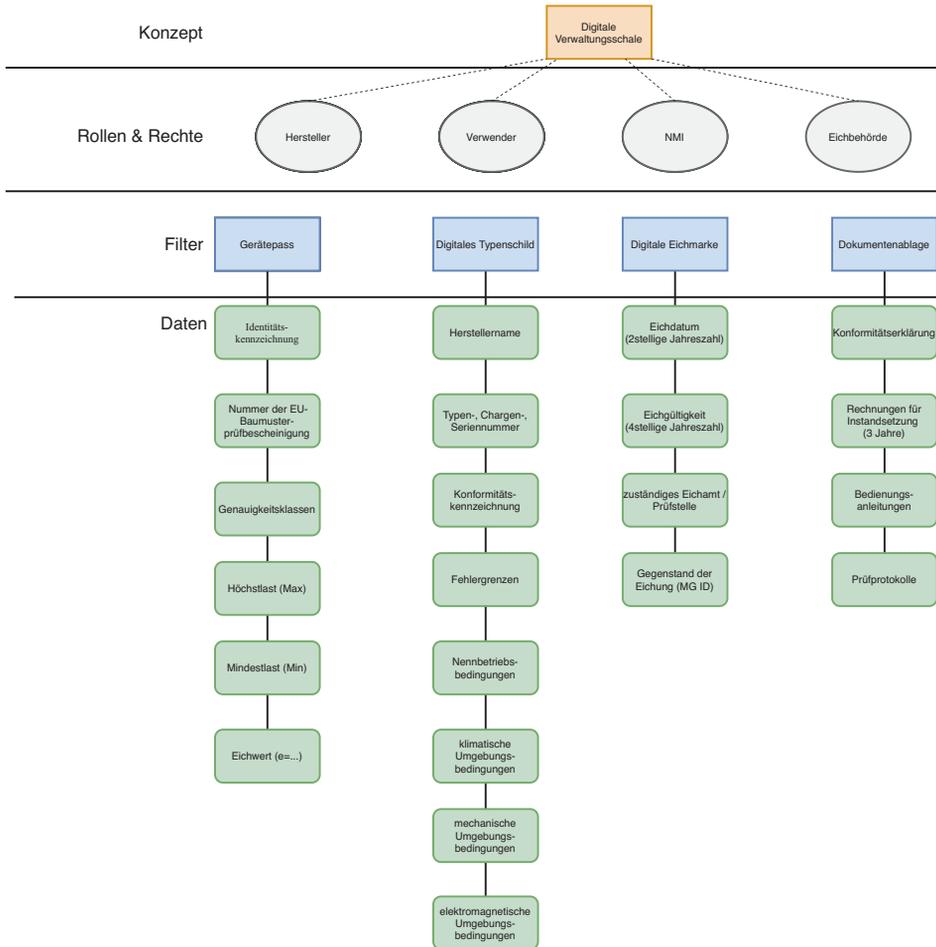
sowie die Gerätepässe, die Stammdaten und das Dokumentarchiv als prozessübergreifende Module, aus deren Daten die genannten Prozesse bedient werden.

### 6.2.1.5 Administrative Hülle

Ein Eckpfeiler der digitalen Transformation wird die „administrative Hülle“ darstellen. Dieses Konzept wird schrittweise entwickelt und erweitert, und umfasst zunächst die Geräte-Stammdaten und die Gerätepässe. Aus diesen heraus kann ein digitales Typenschild mit den eichrechtlich relevanten Informationen für das Gerät erzeugt werden, bspw. einschließlich der CE-Typgenehmigungsnummer und der Genauigkeitsklasse (bei Waagen) (vgl. Abb. 6.5). Das Ergebnis der administrativen Hülle wird ein rechts- und revisionssicherer Dokumentenspeicher sein, welcher alle Dokumente und Daten hinsichtlich des gesamten Lebenszyklus des Messgerätes enthält (siehe Abb. 6.6). Das Konzept der gesamten Plattform ist für Mehrmandantenfähigkeit ausgelegt, d. h. Benutzer sind mindestens einem Mandanten zugeordnet. Ein Mandant ist eine fachliche Gruppe, welche ihre eigenen Daten und Prozesse sehen darf, die anderer Mandanten jedoch nicht. Das Dokumentarchiv wird mit einer dokumentenbasierten Rechteverwaltung implementiert. Sie hat Ähnlichkeiten mit der UNIX-Dateizugriffsrechteverwaltung, sodass das Lesen, Schreiben und Freigeben für jedes Dokument unterschiedlich verwaltet werden kann und nicht nur von der Rolle eines Benutzers abhängt. Ferner wurden fünf verschiedene Arten relevanter Daten klassifiziert:



**Abb. 6.5** Administrative Hülle als evolutionäres Konzept vom Gerätepass hin zum Dokumentarchiv



**Abb. 6.6** Feinkonzept der Administrative Hülle

- administrative Daten
- Telekommunikationsdaten
- metrologische Daten
- spezifische Daten der unterschiedlichen Messgeräte
- Messdaten (z. B. Masse, Volumen, ...)

Jede dieser Arten von Daten ist in verschiedenen Richtlinien verankert und kann mehrere unterschiedliche Eigentumsverhältnisse haben, die auch eine zeitliche Dimension haben können. Die zeitliche Dimension ist für die Nachverfolgbarkeit von Änderungen sowie für die vorgeschriebene Vorhaltungsdauer (Archivpflichten) relevant.

Es ist wichtig zu beachten, dass der Eigentümer der Daten berechtigt sein kann, die Zugriffsrechte zu verwalten, aber befugte Dritte sind gesetzlich berechtigt, bestimmte Informationen zu lesen, die ihnen jedoch nicht gehören, also auch nicht ändern oder weitergeben. Dies sind nur einige von vielen Besonderheiten, die bei der Gestaltung der administrativen Hülle (auch digitale Verwaltungsschale genannt) zu beachten sind. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit, um die rechtlichen Anforderungen einzuhalten. So können vorhandene Daten nicht gelöscht werden. Falls die Daten geändert werden, müssen sie automatisch versioniert werden. Diese vorgesehene feinkörnige Verwaltung der Zugriffsrechte wird es allen Beteiligten ermöglichen, den Informationsfluss über die üblichen Grenzen hinweg zu unterstützen, ohne die Kontrolle und Sicherheit aufzugeben.

Die „Industrie 4.0 Plattform“ veröffentlichte kürzlich ein Konzept des digitalen Zwillings und der digitalen Verwaltungsschale [25]. Darüber hinaus hat die Plattform das Tool „AASX Explorer“ herausgegeben, um Verwaltungsschalen für verschiedene Anwendungsfälle zu erstellen. Im Rahmen von AnGeWaNt wird dieses Tool als Impulsgeber betrachtet, um eine digitale Verwaltungsschale zu implementieren, die mit dem Standard des „Plattform Industrie 4.0“-Konsortiums und des „Industrial Internet Consortium“ (IIC) kompatibel ist. Gleichzeitig werden die speziellen Anforderungen des gesetzlichen Messwesens erfüllt. Ziel ist es, eine standardisierte Datenstruktur für gesetzlich regulierte Messgeräte zu erhalten.

#### **6.2.1.6 Gerätepässe**

Gerätepässe sind die digitale Darstellung der physischen Typenschilder sowie zusätzlicher Informationen, die möglicherweise nicht auf ein physisches Typenschild passen. Die Verwaltungsschale (siehe Abschn. 6.2.1.5) eines Messgerätes verwendet den Gerätepass als gerätespezifische Informationsquelle (siehe Abb. 6.7). Einer der teilnehmenden Hersteller betreibt eine eigene Datenbank mit Gerätepässen. Die AnGeWaNt-Plattform kann Gerätepässe als JSON-strukturierte Daten unter Angabe eines herstellereigenen Geräteschlüssels abrufen. Der Dienst leitet derzeit die Informationen an das Web-Frontend weiter, das eine herunterladbare, sichere PDF-Datei erzeugt. In Zukunft wird dieser Dienst erweitert, um eine Verbindung zu anderen Herstellerdatenbanken zu verbinden und auch Gerätepässe aus dem Stammdaten-Service zu erzeugen.

#### **6.2.1.7 Digitaler Kalibrierauftrag**

Digitale Kalibrierzertifikate werden als standardisiertes XML-Format definiert. An der PTB gibt es das DCC (Digital Calibration Certificate) [26], dessen XSD (XML Schema Definition) für die Validierung hochgeladener Kalibrierzertifikate verwendet wird. Erst nach erfolgreicher Validierung gegen dieses Schema wird ein Kalibrierzertifikat in das Dokumentarchiv hochgeladen.

In der PTB-Arbeitsgruppe 7.54 wurde ein System zur Planung und Steuerung von Vakuum-Messgeräten entwickelt, welches Kalibrierzertifikate erzeugt, die dem oben genannten DCC entsprechen. Aus der AnGeWaNt-Plattform heraus kann man anhand der

**Abb. 6.7** Konzept der graduellen Weiterentwicklung der Verwaltungsschale



im Stammdaten-Service vorhandenen Gerätedaten Kalibrieraufträge für solche Geräte erstellen (siehe Abschn. 6.3.4.5) und an das System der AG 7.54 übermitteln. Die Statusrückmeldungen dieser Vorgänge sowie die dort erstellten Kalibrierzertifikate können automatisiert heruntergeladen und als Dokumente zu den jeweiligen Geräten archiviert werden.

### 6.2.1.8 Digitale Konformitätserklärung

Der Hauptzweck der EU-Konformitätserklärung im Sinne [27] besteht darin, zu dokumentieren, welche Rechtsvorschriften für ein bestimmtes Produkt gelten und die Erfüllung dieser Rechtsvorschriften. Die Konformitätserklärung muss vom Hersteller ausgestellt und unterzeichnet werden. Diese muss 10 Jahre ab dem Inverkehrbringen des Produkts archiviert werden. Obwohl dies formal nicht vorgeschrieben ist, ist es üblich, die Konformitätserklärung dem Endanwender zusammen mit dem betreffenden Produkt in der Regel in gedruckter Form zu übergeben. Die Konformitätserklärung enthält grundlegende Informationen über das Gerät. Die digitale Konformitätserklärung (Declaration of Conformity, DoC) ist ein gutes Beispiel für die digitale Transformation, da sie den Startpunkt des Lebenszyklus des Geräts kennzeichnet und grundlegende Informationen enthält. Die Anforderungen an einen DoC sind im „New Legislative Framework“ der Europäischen Union festgelegt. Für den behandelten Anwendungsfall einer nichtselbsttätigen Waage sind die Anforderungen in Artikel 14 der EU-Richtlinie 2014/31/EU („NAWID“) [28] spezifiziert.

Während des Lebenszyklus eines Messgeräts müssen die messtechnisch relevanten Informationen zwischen den beteiligten Partnern im gesetzlichen Messwesen ausgetauscht werden. Im häufigsten Fall sind relevante Daten in mindestens vier verschiedenen Datenbanken vorhanden, die sich auf die vier Phasen des Lebenszyklus beziehen:

- die Datenbank des Geräteherstellers
- die Datenbank der zugelassenen/zertifizierten Geräte bei der jeweiligen Behörde oder benannten Stelle
- die Datenbank der Eich- und/oder Marktüberwachungsbehörden und schließlich
- die Gerätedatenbank des Anwenders

In der derzeitigen Praxis werden die Daten ganz oder teilweise manuell von einer Datenbank in eine andere übertragen. Dies ist ein zeitaufwendiger und fehleranfälliger Prozess. Als wichtiger Schritt in Richtung Industrie 4.0 wird eine digitale Konformitätserklärung (DoC) diesen Prozess automatisieren und optimieren.

### **6.2.1.9 Digitales Archiv**

Das digitale Archiv realisiert die revisions- und rechtssichere Speicherung elektronischer Dokumente. Dies beinhaltet die automatische Versionierung und die Möglichkeit der Hashwertbildung der aktuellen Version eines im Archiv gespeicherten Dokuments.

Der, innerhalb der AnGeWaNt-Plattform zu erstellende, Service soll bei Entgegennahme eines Dokuments prüfen, ob es sich um eine neue Version eines bestehenden Dokuments handelt. In diesem Fall wird die Versionsnummer um 1 erhöht und die neue Version gespeichert. Dabei wird eine Referenz zur Vorgängerversion an die aktuelle Version gehängt, sodass frühere Dokumentversionen nicht verloren gehen.

Um gespeicherte Dokumente vor Manipulation zu schützen, kann die verwendende Fachanwendung oder der verwendende Service einen Hashwert über die gegenwärtige Version des Dokuments anfordern und diesen lokal bei sich speichern. Beim Abruf des Dokuments kann erneut der Hashwert abgerufen und mit dem bereits gespeicherten verglichen werden. Bei Abweichung ist das abgerufene Dokument korrumpiert. So werden Dokument und Validierung getrennt aufbewahrt, Dokumente vor Manipulation geschützt und das Vertrauen der Nutzer in die elektronische Archivierung erhöht.

Perspektivisch soll die E-Akte als Dokumentenspeicher angebunden werden, um hier die Interoperabilität mit internen Aktenvorgängen einerseits zu ermöglichen und die Sicherheit der Dokumentenablage weiter zu erhöhen. Hierfür werden bei der Umsetzung der Dokumentenarchiv-Services in AnGeWaNt softwareseitig bereits Vorarbeiten geleistet, um diese Anbindung zu ermöglichen.

### **6.2.1.10 Stammdatenverwaltung**

Der Stammdaten-Service verwaltet alle Daten von Herstellern, benannten Stellen, Behörden, Anwendern, Messgeräten und Gerätetypen, die in den Prozessen und Dokumenten verwendet werden können. Dieser Service trägt wesentlich zur Erleichterung der Datenaggregation bei. Dabei kann der Service unter anderem das intelligente Vorfüllen von Formularen erleichtern. Die API (Application Programming Interface, Anwendungsprogrammierschnittstelle) für den Zugriff auf gemeinsame Stammdaten werden gemäß standardisierter Programmierrichtlinien entwickelt und über alle Datentypen hinweg harmonisiert.

In den Stammdaten vorhandene Entitäten sind:

- Gerät
- Geräte-Typ
- Hersteller
- Antragsteller
- Landeseichbehörde
- Person
- Anschrift

Jedes Gerät ist n:1 einem Geräte-Typ zugeordnet. Jeder Geräte-Typ ist n:1 einem Hersteller zugeordnet. Jeder Hersteller, Antragsteller und jede Landeseichbehörde enthalten Personen und Anschriften. Ein Gerät kann als Standort eine Anschrift enthalten.

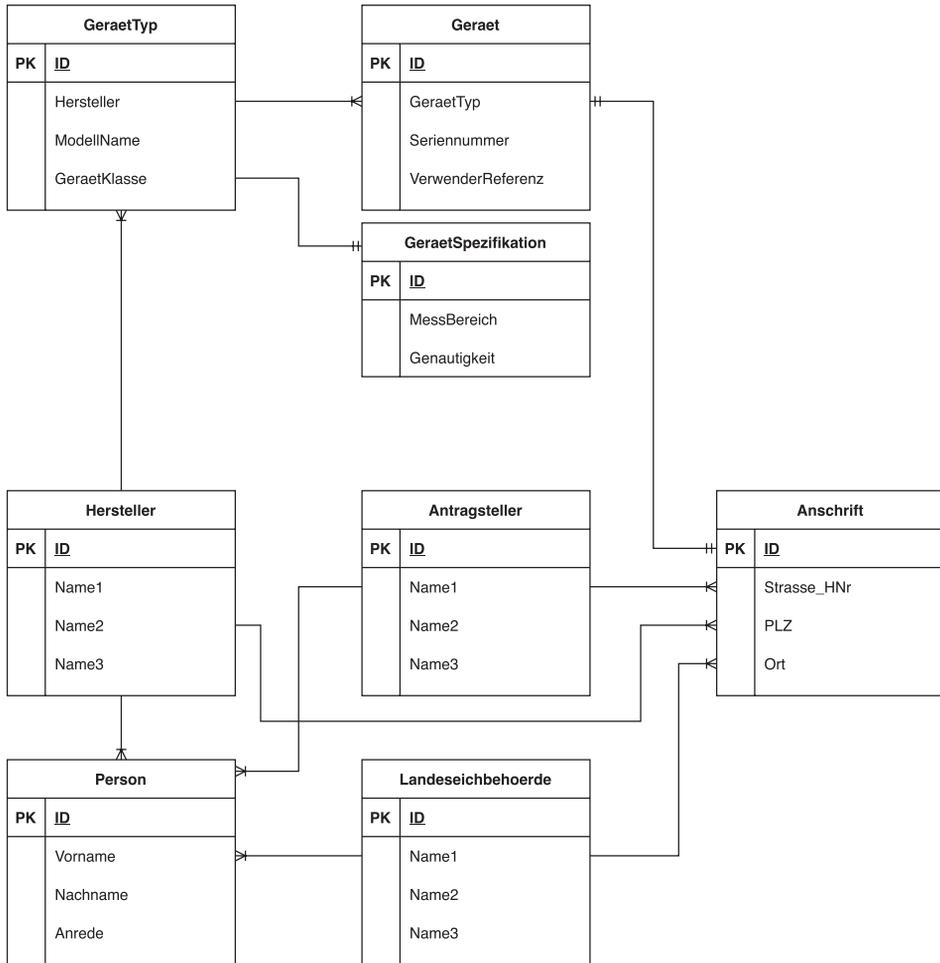
Für Anschriften gilt, dass sie mehrfach vorkommen können, auch wenn dies zunächst einmal der 3. Normalform im ER-Modell (Entity-Relationship-Modell) widerspricht. Es müssen Anschriften getrennt voneinander gespeichert werden, da beispielsweise ein Gerät am selben Standort stehen kann, welcher zunächst der Adresse des Antragstellers entspricht, jedoch das Gerät einen eigenen Standort besitzt und verlegt werden kann. Abb. 6.8 zeigt das Datenmodell in vereinfachter Form. Es sind nicht alle Tabellenspalten angegeben, um die grundlegenden Ideen des ER-Modells zu verdeutlichen.

#### 6.2.1.11 Anforderungen an einheitliche Schnittstellen

Jeder Dienst (Service) ist so entworfen und entwickelt worden, dass dieser unabhängig agiert und über standardisierte REST-Schnittstellen mit den übrigen Diensten kommunizieren kann. Durch diese lose Kopplung der Dienste wird eine hohe Flexibilität und Skalierbarkeit erreicht. Alle Dienste werden über ein gemeinsames Web-Frontend angebunden und dem Nutzer zur Verfügung gestellt. Dabei ist es unerheblich für den Nutzer, ob dieser Dienst sich intern (innerhalb der AnGeWaNt-Plattform) oder extern (außerhalb der AnGeWaNt-Plattform) befindet. Die Benutzeroberfläche bleibt konsistent.

Die gesamte Plattform setzt auf ein einheitliches Austauschformat JSON und bestimmte Schnittstellen unterstützen XML falls die Fachlichkeit des Service es erfordert. Die Fehlerbehandlung, bspw. mehrfache Absendung von gleichen „Requests“ (Anfragen?) sind ebenfalls Teil der Anforderungen der Schnittstellenbeschreibung.

Um die hohe Verfügbarkeit und Flexibilität als PaaS zu gewährleisten, wurde ein OpenID-basierter IAM-Server konfiguriert, der es ermöglicht, die jeweiligen Dienste über verschiedene Domänen zu verteilen und dabei die Sicherheit und Benutzerrechte zu gewährleisten. Dazu werden Zugriffstoken verwendet, um die Berechtigung des anfragenden Nutzers zu überprüfen und erteilen zu können. Diese werden bei jeder Anfrage an den jeweiligen Dienst übermittelt und ausgewertet. Die Tokens können auch für Zugriffe an externe Dienste geschickt werden, um dort die Berechtigung auf bestimmte Ressourcen freizugeben.



**Abb. 6.8** Vereinfachtes ER-Modell der Stammdaten

### 6.2.1.12 Anforderungen an ein Rechte und Rollenkonzept

Das Projekt zielt darauf ab, die Benutzer- und Geräteanmeldeinformationen sowie die Rechte- und Rollenverwaltung von der AnGeWaNt-Plattform zu trennen. Erstens kann die eingesetzte IAM-Lösung in anderen Projekten und Diensten wie der EMC wiederverwendet werden. Zweitens sind alle benutzerbezogenen Daten von jeder spezifischen Anwendung entkoppelt, was die Sicherheit der Plattform erhöht. Dadurch werden unter anderem die Sicherheitsanforderungen „*Software Separation Requirement (S. 3)*“, die im WELMEC 7.2 Software Guide [22] beschrieben sind, erfüllt.

Ein weiteres Entwurfparadigma besteht darin, Sitzungen (Sessions) zu vermeiden, da sie nicht in einer hochgradig verteilten Architektur über potenziell unterschiedliche Domänen hinweg aufrechterhalten werden können. Stattdessen werden Tokens generiert

und entweder einem Benutzer oder einem Gerät zugewiesen, die sich selbst oder einen Dienst authentifizieren.

Alle Authentifizierungs- und Rechteinformationen eines Benutzers oder eines Geräts sind im Token kodiert. Es ist ein JSON Web Token (JWT) und wird nach erfolgreicher Anmeldung durch den Identity Access Management (IAM) Server erzeugt. Diese bietet Single Sign-On (SSO) für alle autorisierten Anwendungen und Dienste innerhalb der AnGeWaNt-Plattform.

Eine IAM-Lösung für die AnGeWaNt-Plattform muss die folgenden Kriterien erfüllen:

- Benutzer und Rollen müssen innerhalb von AnGeWaNt isoliert, jedoch über die gesamte Plattform differenziert und zentral verwaltet werden können.
- Ein einzelner Benutzer soll sich nur einmal anmelden und damit Zugriff auf die ihm, mittels Rollen, zugeteilten Funktionen im Frontend und in den Backend-Services erhalten.
- Aufgrund der stark entkoppelten, dezentralen Architektur der Plattform wird auf benutzerbasierte Sitzungen (Sessions) gänzlich verzichtet.
- Es wird pro Benutzeranmeldung ein Token ausgestellt, welches weiterführende Informationen zum Benutzer, wie Rollen und die Gültigkeitsdauer des Tokens in verschlüsselter Form enthalten. So kann jede Anfrage an einen Backend-Service und jeder Bearbeitungsschritt in den jeweiligen Prozessen auf den auslösenden Benutzer zurückgeführt werden.

Die eingesetzte IAM-Lösung *sollte* zudem die folgenden Kriterien erfüllen:

- Außer Benutzern sollten zukünftig auch Messgeräte und externe Services durch das IAM-System an der Plattform authentifiziert und autorisiert werden.
- Die gewählte IAM-Lösung sollte Legacy-Systeme wie LDAP unterstützen, um die Integration bestehender Benutzerverzeichnisse und deren Berechtigungen sowie Rollen zu vereinfachen. D. h. bestehende Benutzer können, bspw. durch ihre Windows-Kennung, automatischen Zugriff auf die AnGeWaNt-Plattform erhalten.
- Entwickler können sich durch den Einsatz einer standardkonformen OpenID-Connect IAM-Lösung auf die fachlichen Anforderungen und deren Implementation fokussieren, da keine IAM-Mechanismen mehr entwickelt werden müssen. Dies vereinfacht auch die Wartbarkeit der Plattform und ermöglicht ein vergleichsweise einfaches Austauschen der eingesetzten IAM-Lösung.
- Es sollen weitere Identitätsserver fremder Organisationen autorisiert werden können (Federated ID), sodass deren Nutzer mit ihrer Organisations-ID sich direkt bei der Angewant-Plattform anmelden und deren Dienste nutzen können.

### 6.2.1.13 Metrologischer Administrator

Der metrologische Administrator kümmert sich um die Verwaltung der Prozessdaten, während die administrative Hülle (Abb. 6.5) den Zugriff auf gerätespezifische Informationen koordiniert. Der metrologische Administrator hat die Rechte für folgende Aufgaben.

Aufgaben:

- Verwaltung metrologischer Prozesse wie z. B. Software-Update-Prozess
- Verwaltung der E-Akte (CRUD-Operationen)
- Verwaltung digitaler Zertifikate (ausstellen, widerrufen, invalidieren)
- Bereitstellung von Vorlagen für Zugriffsrechte für Benutzer
- Vorlagen für Zugriffsrechte auf Datenfelder
- Vorlagen für neue digitale Zertifikate
- Prozessüberwachung der E-Akte.

Der metrologische Administrator verkörpert die Rolle eines Prozessmanagers. Die Rolle gewährt ausschließlich Kontrolle über den Informationsfluss in den messtechnischen Prozessen sowie der prozessübergreifenden Kommunikation. Aufgrund von Sicherheitsbedenken hat die Rolle keinen direkten Zugriff auf die erzeugten Daten in der Verwaltungsschale.

## 6.3 Ergebnisse

Dieses Kapitel gibt Auskunft über die Implementierung der Softwareplattform als Ganzes und ihrer einzelnen Dienste. Dabei wird auf die Probleme und eingeschlagenen Lösungswege bei der praktischen Umsetzung eingegangen.

Jeder Dienst ist als ein eigener Anwendungscontainer implementiert, der die Modularisierung der Plattform und deren Dienste ermöglicht. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine separate und unabhängige Bereitstellung der einzelnen Dienste sowie deren Wartung und Betrieb.

Ein weiterer Aspekt ist die Möglichkeit, die Plattform und jeden einzelnen Dienst an spezifische Konfigurationen anpassen zu können. Im Gegensatz zu einer monolithischen Architektur kann jeder Dienst unabhängig aktualisiert werden, ohne dass die gesamte Plattform offline genommen werden muss, um sie anschließend aktualisieren zu können. Bei der Implementierung wurden etablierte Praktiken von R. Martin [29] der modernen und verteilten Softwareentwicklung angewandt, beispielsweise „Separation of Concerns“ (Trennung von Zuständigkeiten). Diese haben die Wartbarkeit und die Erweiterbarkeit der Plattform immens gesteigert sowie verbessert. Die Implementierung erfolgt in Java. Es ist die gängigste und am häufigsten verwendete Programmiersprache für die Entwicklung von Client-Server-Geschäftsanwendungen. Insbesondere die verbreiteten und

professionellen Anwendungs-Frameworks für Geschäftsanwendungen sind in dieser Sprache vorhanden.

### 6.3.1 Anwendungs-Framework

Spring Boot wird als zugrunde liegendes Anwendungs-Framework verwendet. Es bietet vorkonfigurierte und verwaltete Abhängigkeiten zur Vereinfachung der Build-Konfigurationen. Der erforderliche Code, um einen Anwendungscontainer aufzusetzen und zum Laufen zu bringen, ist bereits vorhanden. Das Framework ist leichtgewichtig und minimiert den Konfigurationsaufwand für die Entwicklung von Diensten. Spring Boot ist eines der am weit verbreitetsten Anwendungs-Frameworks weltweit, ist quell-offen (Open Source) und wird von einer globalen Entwicklergemeinschaft weiterentwickelt. Es ist der Quasi-Standard für verteilte und in Java geschriebene Anwendungen.

### 6.3.2 Datenabstraktionsschicht

Die zugrunde liegende Datenstruktur wird von Hibernate unter Verwendung von *Jakarta Persistence API* (JPA) realisiert. Der Datenzugriff erfolgt über JPA-Repositories. Sie bieten standardmäßig die CRUD-Operationen (Create, Read, Update, Delete) an und können als Interfaces über die Methodennamen um spezialisierte Abfragen erweitert werden. Sofern dies nicht ausreicht, kann auch mittels `@Query`-Annotation die Abfrage mittels spezieller, SQL-basierter, Hibernate-eigener Abfragesprache *HQL* (Hibernate Query Language) hereingereicht werden. Vorteilhaft für alle Dienste, die auf Persistenz-Funktionen angewiesen sind, ist die Unabhängigkeit von relationalen Datenbankmanagementsystemen. Weiterhin können Änderungen an der Datenstruktur vorgenommen und automatisch verarbeitet werden, ohne die Datenbank jedes Mal neu initialisieren zu müssen.

### 6.3.3 Benutzerfreundlichkeit der grafischen Benutzeroberfläche

Im AnGeWaNt-Projekt wurde ein Anwender-zentrierter Gestaltungsansatz gewählt. Das bedeutet, dass die Gestaltung der laufenden Prozesse stets aus der Sicht des Anwenders heraus evaluiert werden, was durch interne fachliche Abnahmen gewährleistet wird. Diese Evaluation führt zu zusätzlichen Vorteilen für die Anwender, wie Plausibilitätsprüfungen, sichere Übertragung und vorausgefüllte Formulare. Beim Entwurf der Prozessketten spielte die Transparenz der Antragsstellung eine große Rolle. Der Anwender sollte stets in der Lage sein, sich über den Status des laufenden Antragsprozesses zu informieren und den Status abrufen zu können.

Bei der Erstellung der Benutzerinteraktion ist es notwendig, die Benutzererfahrung so intuitiv wie möglich zu gestalten und dabei die domänenspezifische Genauigkeit der Prozesslogik zu gewährleisten. Dies gilt auch für anwendungsrelevante Daten, die anwendungsübergreifend genutzt werden können. Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) von AnGeWaNt aggregiert so viele Informationen wie möglich, wie beispielsweise messgerätespezifische Daten. Auf diese Weise muss der Benutzer die Informationen nicht für jeden Antrag neu eingeben.

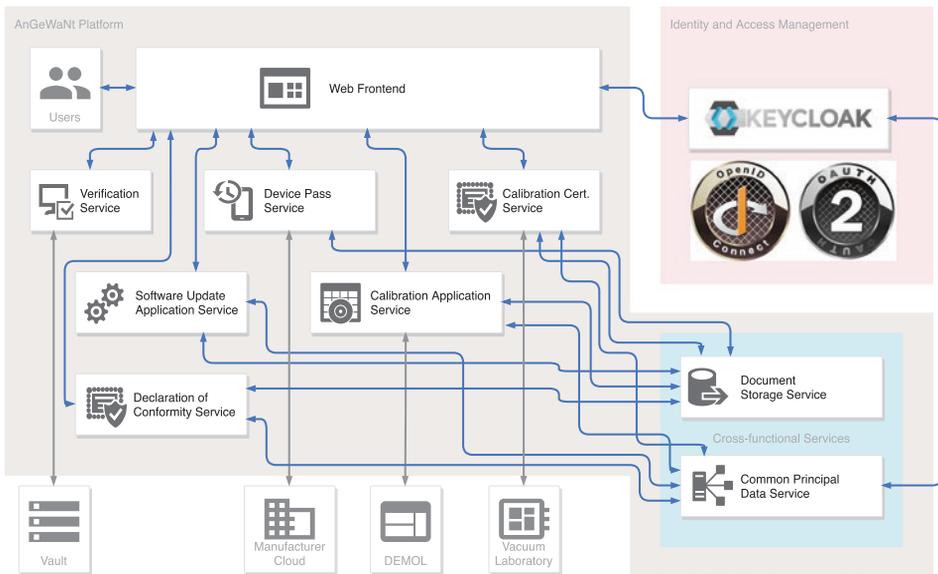
Um die Flexibilität, Verfügbarkeit und Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen, wird eine webbasierte Benutzeroberfläche erstellt. Auf der Client-Seite wird lediglich ein Web-Browser benötigt, um auf die AnGeWaNt-Plattform zuzugreifen. Das gemeinsame Web-Frontend übernimmt die Authentifizierung und Benutzerinteraktion mit den angeschlossenen Diensten. Das Web-Frontend ist ein Spring Boot Container, der über REST mit den angeschlossenen Diensten kommuniziert. Für die Implementierung von GUI-Komponenten wurde das Framework Vaadin verwendet. Es ermöglicht eine vollständige Entwicklung des Frontends mit der Programmiersprache Java. Somit wurde die Komplexität der verwendeten Technologien bewusst reduziert und auf eine Frontend-spezifische Programmiersprache verzichtet.

Die GUI ist mit einem vertikalen Navigationsmenü auf der linken Seite gestaltet, das die Flexibilität in Bezug auf die Bildschirmauflösung erhöht. Das Navigationsmenü mit seinen Elementen verweist auf die einzelnen Dienstansichten. Der restliche Bildschirm wird für die Anzeige des Inhaltsbereichs verwendet.

### 6.3.4 Implementierung einer verteilten Softwarearchitektur

Die Architektur der Plattform ist nach Gesichtspunkten der Service-orientierten Architektur (SOA) konzipiert und umgesetzt worden. SOA ist ein Softwarearchitekturmodell, das Softwarekomponenten als Dienste klassifiziert. Diese Dienste sind eigenständige Einheiten, zustandslos, lose gekoppelt und können flexibel kombiniert werden (siehe Abb. 6.9). Die Einheiten kommunizieren über REST (REpresentational State Transfer, blaue Pfeile in Abb. 6.9). REST kann über HTTP oder HTTPS kommunizieren, ohne dass zusätzliche Protokolle hinzugefügt werden müssen. Der streng modulare Ansatz erlaubt es, neue Dienste mit geringem Aufwand hinzuzufügen. Um die Flexibilität zu erhöhen und die spätere Erweiterbarkeit zu erleichtern, strebt das Projekt nach standardisierten und harmonisierten Schnittstellen für alle Dienste.

Die verteilte Architektur ermöglicht die unabhängige Bereitstellung und den Betrieb der Dienste. Der Aufbau der Plattform (Abb. 6.9) besteht aus drei unabhängigen Modulen. Das Hauptmodul ist die AnGeWaNt-Plattform. Es bietet eine webbasierte Benutzeroberfläche und Dienste wie den Eisantrag und Software-Update-Antrag. Das Benutzerverwaltungsmodul (Identity-Access-Management mit Keycloak-Logo) besteht aus der Benutzerverwaltung mit Keycloak (eigener Server). Sie bietet eine sichere, zustandslose und flexible Authentifizierungs- und Autorisierungsschicht auf



**Abb. 6.9** Konzeptuelle Ansicht der modularen Metrologischen Dienstleistungsplattform

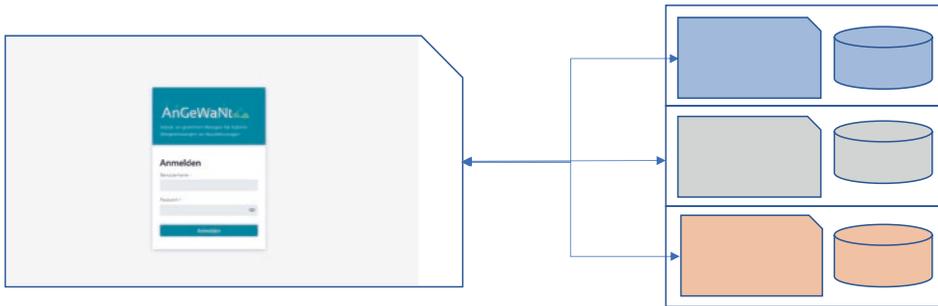
Basis des OpenID-Connect-Standards. Unter dem Hauptmodul sind Drittanbietersysteme als externe Infrastrukturmodule ebenfalls über REST an die AnGeWaNt Plattform angebunden. Dazu zählen Systeme wie DEMOL, um Eichanträge zu stellen oder Hersteller-Infrastrukturen, um instrumentenspezifische Gerätepässe abzurufen.

### 6.3.4.1 Implementierung eines Rollen- und Rechtekonzepts

Alle Dienste werden über ein gemeinsames Web-Frontend angebunden und dem Nutzer zur Verfügung gestellt. Dabei ist es unerheblich für den Nutzer, ob dieser Dienst sich intern oder extern befindet. Die Benutzeroberfläche bleibt konsistent (siehe Abb. 6.10).

Um die hohe Verfügbarkeit und Flexibilität als PaaS zu gewährleisten, wurde als OpenID-Connect-konformes IAM-System Keycloak [4] integriert. Keycloak ermöglicht es, die jeweiligen Dienste über verschiedene Domänen zu verteilen und dabei die Sicherheit und Berechtigungssteuerung zu gewährleisten. Dazu werden Access-Tokens an den jeweiligen Dienst ausgeliefert, um die Berechtigung des anfragenden Nutzers zu überprüfen und erteilen zu können. Diese Tokens können auch für Zugriffe an externe Dienste geschickt werden, um dort die Berechtigung auf bestimmte Ressourcen freizugeben.

Keycloak verfolgt einen hierarchischen Aufbau seiner Berechtigungsstruktur, an dessen Spitze die Realms stehen. Ein Realm ist vergleichbar mit einer Anwendungsdomäne. Innerhalb eines Realms befinden sich Clients, Rollen und Benutzer. Diese können zwischen verschiedenen Realms nicht ausgetauscht werden. Innerhalb des AnGeWaNt-Realms befinden sich die Clients. Ein Client entspricht einem Dienst, z. B.



**Abb. 6.10** Zentrale Benutzeroberfläche für modulare Dienste

„eichantrag-service“ oder „dcc-service“. Innerhalb des Realms befinden sich auch Rollen und Benutzer. Rollen können andere Rollen enthalten (diese heißen in Keycloak „composite roles“) und werden Benutzern zugeordnet. Ein Benutzer meldet sich mittels Benutzernamen und Passwort an, optional zusätzlich mit einem zweiten Faktor wie z. B. einem Einmalpasswort aus einer Authenticator-App eines Smartphones.

Die Absicherung der gesamten AnGeWaNT-Plattform geschieht auf zwei unterschiedlichen Wegen. Das AnGeWaNT-Frontend erhält von Keycloak einen Anmeldedialog, der Benutzernamen und Passwort verlangt und erst nach erfolgreicher Authentifikation den Benutzer anmeldet und zur Plattform zurückleitet. Jede Anfrage an die Backend-Services wird mittels eines Tokens (JWT-basiert) an Keycloak authentifiziert. Ist das Token gültig, wird die Anfrage im Auftrag des im Frontend angemeldeten Benutzers, zu dem das Token gehört, autorisiert und ausgeführt. Dazu gibt es in jedem Backend-Service einen OAuth 2.0-Client, der die Kommunikation mit Keycloak übernimmt. OAuth 2.0 ist das Standardprotokoll für Benutzerautorisierung bei Web- und Desktopanwendungen und die technische Grundlage für OpenID-Connect.

### 6.3.4.2 Implementierung der hoheitlichen Anwendungsfälle

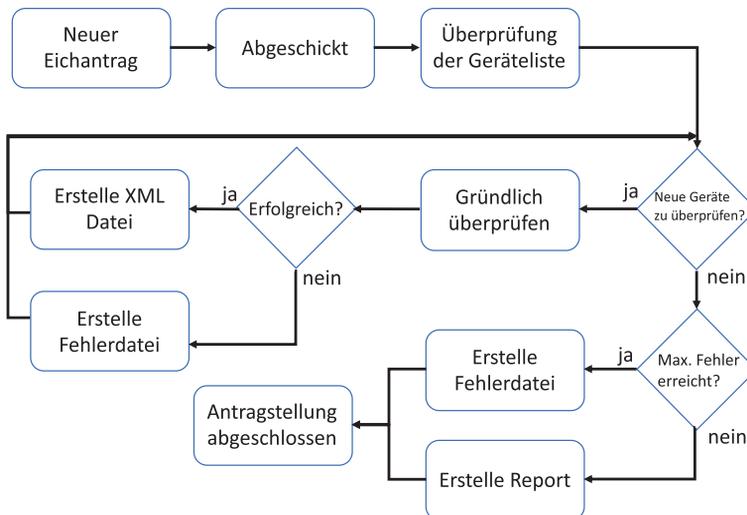
In den folgenden zwei Abschnitten wird insbesondere auf die beiden hoheitlichen Anwendungsfälle eingegangen. Dabei ist es wichtig zu betonen, dass diese beiden Prozesse mit Vorbildfunktion ausgewählt wurden. Zum einen um vorhandene Fachanwendungen und Infrastrukturen nahtlos einzubinden, wie am Beispiel des *Eichantrags* nachvollzogen werden kann. Zum anderen sollte ein Prozess mit hoher Komplexität und hoher Interaktion zwischen allen Beteiligten im gesetzlichen Messwesen umgesetzt werden. Am Beispiel des *Softwareupdateantrags* sind die vielfältigen Herausforderungen direkt greifbar. Bei der Umsetzung sollte auf eine hohe Wiederverwendbarkeit der gefundenen Lösungen Rücksicht genommen werden, um den größtmöglichen Nutzen zu erreichen.

### 6.3.4.3 Implementierung des Eichantrages

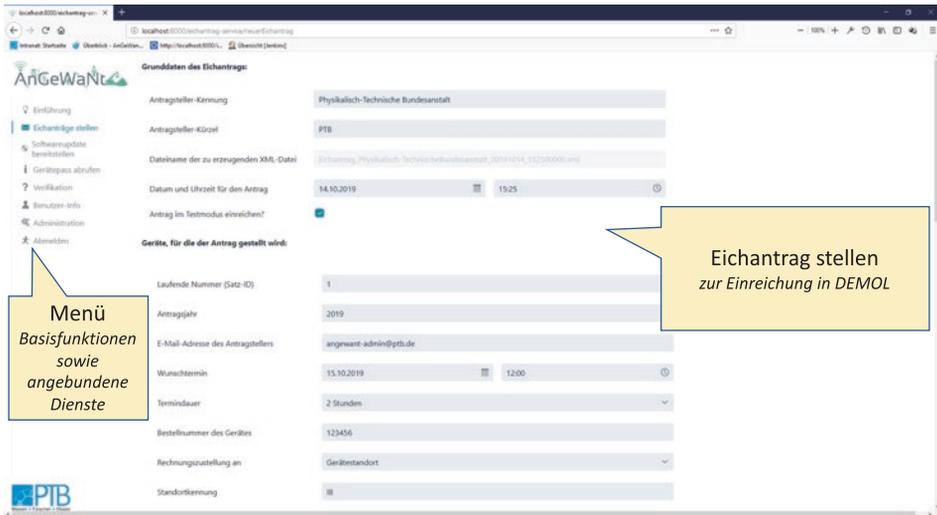
Digitale Eichanträge werden über die Benutzeroberfläche (vgl. Abb. 6.12) erstellt, wobei möglichst viele Information vorausgefüllt werden. Diese sind der Antragsteller, der anhand seiner Login-Daten zugeordnet werden kann, sowie die Gerätedaten nach Vorauswahl eines Geräte-Typs und nachfolgender Auswahl dazu passender, dem Antragsteller zugeordneter Geräte in der Liste. In den Gerätedaten sind, die für die Eichung notwendigen, Daten und Dokumente bereits verfügbar hinterlegt, sodass diese für den Antrag nicht erneut händisch eingegeben bzw. hinzugefügt werden müssen. Vor der Einreichung muss der Antrag in der Benutzeroberfläche aktiv validiert werden. Die Validierungsfunktion im Eichantrag-Service prüft dann, ob alle Pflichtfelder im Antrag befüllt sind. Ist die Validierung erfolgreich, kann der Antrag abgeschickt werden. Der genaue Prozessablauf ist in Abb. 6.11 zu sehen.

Die bereits gestellten Eichanträge werden zunächst in einer Übersichtstabelle gezeigt, einschließlich des Status der Antragstellung. Hierbei wird in diesem Prozess zwischen „EINGEREICHT“ (an das DEMOL-System übermittelt), OK (Antrag verarbeitet, Eichung wird avisiert) oder „FEHLER“ (Antrag kann nicht weiterbearbeitet werden, wegen fehlender oder nicht plausibler Informationen darin) unterschieden.

DEMOL selbst stellt eine (im Rahmen des AnGeWaNt-Projekts hinzuentwickelte) REST-Schnittstelle bereit, an deren Endpunkt die Eichanträge geliefert und die Resultate der Einreichungen abgerufen werden. Noch zu implementieren ist die Archivierung gestellter Anträge im digitalen Dokumentarchiv.



**Abb. 6.11** Vereinfachter Prozessablauf des Eichantrags



**Abb. 6.12** Bildschirmfoto des Eichantrags

### 6.3.4.4 Implementierung des Softwareupdateantrags

Das Hauptziel des Dienstes besteht darin, die Verteilung von Software-Updates an bestimmte Messgeräte im Feld zu koordinieren. Er verfügt über spezifizierte REST-Endpunkte für die Einreichung eines Antrags, Statusaktualisierung, Empfang und Platzierung einer Antwort auf eine Anhörung. Dies sind die einzigen Schritte im Antragsprozess, die eine Interaktion über die AnGeWaNt-Plattform nach [19] erfordern. Die Bearbeitung des Software-Update-Antrags erfolgt gemäß den Schritten in Abb. 6.13.

Ein neuer Antrag wird gestellt und der Antragsteller sowie die adressierten Behörden werden über die erfolgreiche Einreichung benachrichtigt und die Eichbehörde legt den Ensemble-Test (mit dem Los der Messgeräte) für die Zulassung fest. Nach der Festlegung des Prüfloses können in einer Anhörung des Antragstellers durch die Behörde zusätzliche Informationen angefordert werden, die zur Durchführung der Zulassung notwendig sind. Danach wird der Antrag entweder genehmigt oder abgelehnt. Wird er genehmigt, wird das Los der gewählten Geräte für die Softwareaktualisierung durchgeführt. Schließlich werden die Ergebnisse der Aktualisierung veröffentlicht. Die Prozesstransparenz wird durch die Validierung von Statusaktualisierungen sichergestellt, die über den entsprechenden REST-Endpoint ausgelöst werden können. Alle ausgegebenen Anträge können im Web-Frontend eingesehen werden (siehe Abb. 6.14).

### 6.3.4.5 Implementierung des digitalen Kalibrierauftrags

Innerhalb von AnGeWaNt werden *digitale Kalibrierzertifikate* (DCC) [26] von einem separaten Dienst gehandhabt, dem DCC-Dienst [3]. Er hat zwei Aufgaben: Zum einen ermöglicht er dem Benutzer das Hochladen von Zertifikaten als XML entsprechend der

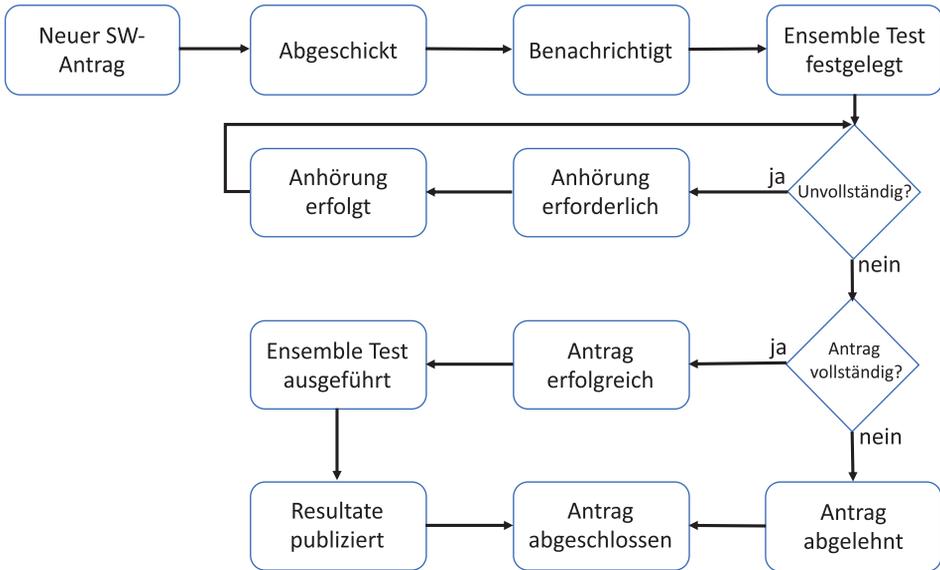


Abb. 6.13 Vereinfachter Prozessablauf des Softwareupdateantrags

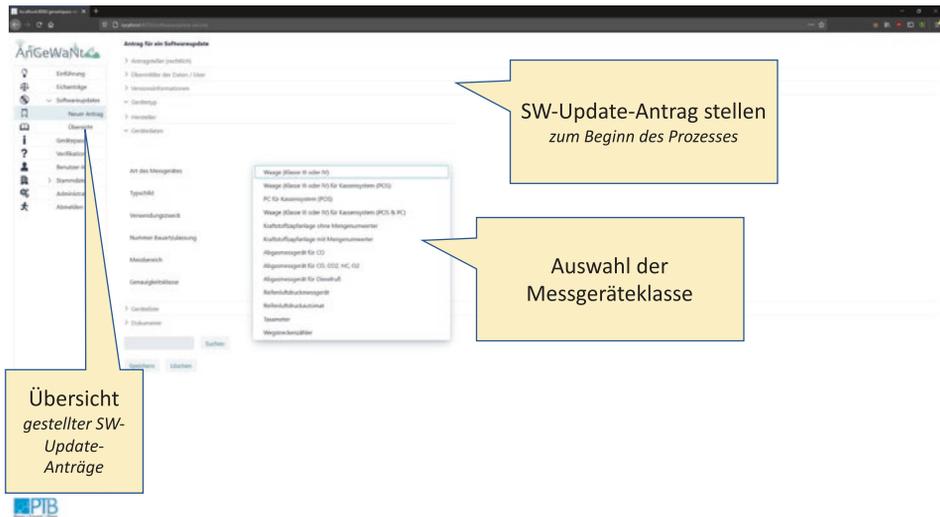
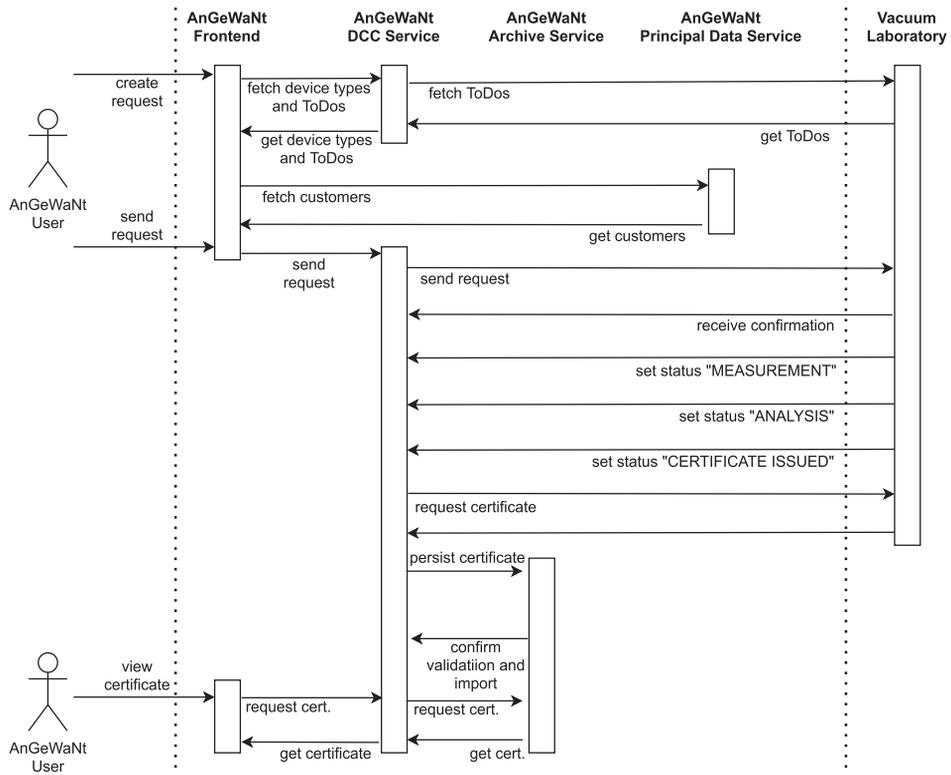


Abb. 6.14 Bildschirmfoto des Softwareupdateantrags

PTB-Dokumentendefinition für DCCs. Der Dienst validiert das hochgeladene XML-Dokument (vgl. Abb. 6.15) und speichert es nach erfolgreicher Validierung im von AnGeWaNt verwendeten Dokumentenarchiv. Zum anderen ermöglicht der Dienst die Erstellung von Kalibrieraufträgen für das Vakuumlabor. Er sammelt die verfügbaren

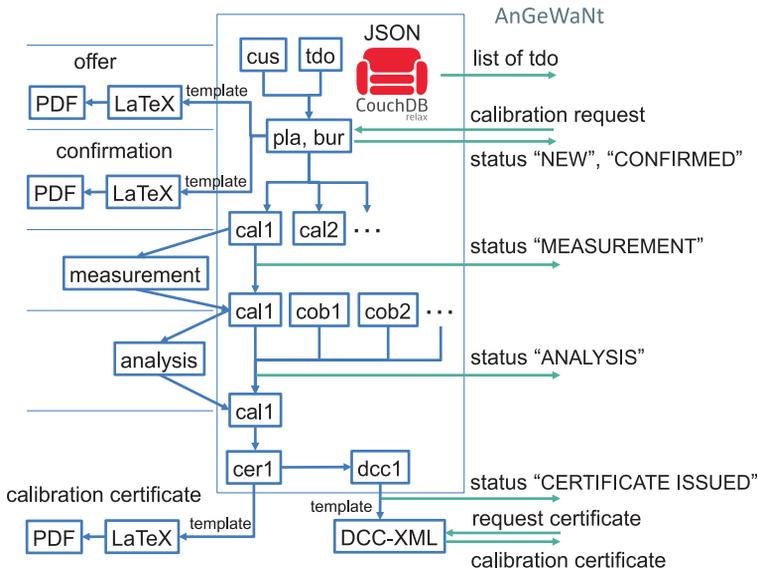




**Abb. 6.16** Sequenzdiagramm: Prozessablauf für die Erstellung eines Kalibrierzertifikats

PUT-Statusaktualisierungen an den DCC-Dienst senden. Der bereitgestellte Statuscode wird in einen gültigen Status für die im PUT-Aufruf identifizierten Auftrag übersetzt. Sobald der Status einer Anfrage „CERTIFICATE ISSUED“ erreicht hat, was bedeutet, dass das Vakuumkalibrierlabor fertig ist und die Kalibrierungsanforderung erfolgreich durchgeführt hat, wird das fertige DCC als XML vom Vakuumkalibrierlabor durch den DCC-Dienst automatisch abgerufen. Nach erfolgreicher Validierung wird das DCC im Dokumentenarchiv gespeichert.

Abb. 6.17 stellt den Prozessablauf aufseiten des Vakuumlabor dar. Dort beginnt der Prozessablauf mit der Erstellung des *Customer*-Objekts und des *ToDo*-Objekts, welches an die AnGeWaNt-Plattform geschickt wird. Kommt dann der Kalibrierauftrag aus der AnGeWaNt-Plattform, so generiert das Vakuumlabor ein Planungs- und Bürokratie-Objekt (pla, bur). Daraufhin starten die Messungen. Am Ende der Prozesskette steht das DCC-XML zur Verfügung und es wird der AnGeWaNt-Plattform zur Verfügung gestellt. Diese kann aus dem XML ein menschenlesbares HTML-Dokument generieren.



**Abb. 6.17** Prozessablauf für die Erstellung eines Kalibrierzertifikats auf der Seite des Vakuumlaborers

### 6.3.4.6 Implementierung der digitalen Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung legt der Hersteller bei der Inverkehrbringung des Messgerätes dem Gerät bei. Sie enthält alle wichtigen Normen und Richtlinien, die das Messgerät zu erfüllen hat. Um eine automatische Validierung für die Konformitätserklärung zu ermöglichen, wurde ein XML-Schema basierend auf dem DCC für die digitale Konformitätserklärung (DoC) erstellt (siehe Abb. 6.18). Unter dem komplexen Hauptelement „DeclarationOfConformity“ ist eine Folge von sieben Elementen definiert. Das Element „Manufacturer“ ist als komplexes Element definiert, das die gezielte Eingabe des Namens, der Adresse und der Telefonnummer eines Unternehmens als Zeichenfolge (String) ermöglicht. Das Element „Product“ wird verwendet, um Informationen über ein Gerät wie Modell und Typ bereitzustellen.

Weitere relevante Produktinformationen können im Element „Description“ untergebracht werden. Die Identifikationsnummer eines Geräts wird im Element „ObjectOfDeclarationId“ als ganzzahliger Wert abgelegt. Das Element „ConformityDirective“ bezieht sich auf die Liste der gesetzgebenden Dokumente, wie z. B. NAWID [28]. Falls für ein Messgerät mehrere Richtlinien berücksichtigt werden müssen, kann das Element „ConformityDirective“ einfach in der XML-Datei wiederholt werden. Auf die gleiche Weise kann das Element *Standard* mehrfach im Dokument verwendet werden, um Informationen über die berücksichtigten Normen bereitzustellen. Das Element „NotifiedBody“ liefert Informationen über den Namen des Kalibrierlabors und die Nummer des ausgestellten Zertifikats. Ein ausgearbeitetes



Durch die offene Architektur der AnGeWaNt-Plattform konnte schnell ein Prototyp erstellt werden, der alle Anforderungen des Arbeitspaketes des SmartCom-Projekts [30] erfüllt. SmartCom ist ein europäisches Digitalisierungsprojekt, das die Standardisierung digitaler Zertifikate erforscht. Durch die Zusammenarbeit konnte das SmartCom-Projekt schnell zeigen, wie ein Konformitätserklärungsprozess in einem metrologischen Service-Ökosystem für das gesetzliche Messwesen prinzipiell umgesetzt und genutzt werden kann. Die standardisierte Struktur des DoC und sein XML-Schema halfen bei der einfachen Integration in die Umgebung der AnGeWaNt-Plattform. Dies kann als Ausgangspunkt für künftige Forschungsprojekte zur Unterstützung technischer Standards betrachtet werden, um vernetzte und moderne Ökosysteme anstatt neue Datensilos zu errichten.

#### **6.3.4.7 Implementierung des digitalen Dokumentenarchivs**

Das digitale Dokumentarchiv (im Folgenden Archiv-Service genannt) ist einer der übergreifenden Dienste, wie z. B. der Stammdaten-Service, der AnGeWaNt-Plattform. Es erlaubt das revisionssichere Archivieren elektronischer Dokumente.

Bei der Archivierung wird durch die verwendende Fachanwendung ein fachlicher Dokumenttyp (z. B. Baumusterprüfbescheinigung, Bedienungsanleitung oder Konformitätserklärung) und ein technischer Dateityp (z. B. PDF, Word-Dokument oder JPEG-Bild) mitgegeben. Der Dienst selbst vergibt initial die Versionsnummer 1 für neue Dokumente und zählt für Aktualisierungen eines bestehenden Dokuments die Versionsnummer um 1 hoch, sofern ein, vor Aktualisierung erfolgter, Binärvergleich ergeben hat, dass der Inhalt sich unterscheidet.

Für jedes archivierte Dokument kann ein aktuell ermittelter Hashwert abgerufen werden, welcher bei der verwendenden Fachanwendung gehalten wird. So kann die Fachanwendung mittels eines Vergleichs des gespeicherten mit dem aktuell bestimmten Hashwert aus den Archiv-Service sicherstellen, dass es sich um die Originalversion des Dokuments handelt und dieses nicht manipuliert wurde.

Die, über die REST-Schnittstelle des Archiv-Services, bereitgestellten Operationen lauten:

- Dokument speichern
- Dokument abrufen (anhand seiner ID)
- Dokumentliste abrufen (anhand eines fachlichen Dokumenttyps)
- Hashwert abrufen (anhand der Dokument-ID)
- Dokument löschen (anhand seiner ID, löscht auch alle Vorgängerversionen)

Geplant ist noch die Anbindung der E-Akte als Dokumentspeicher. Aktuell werden Dokumente in einer relationalen Datenbank abgelegt, einschließlich ihrer Binärdaten als BLOBs (Binary Large Objects, große Binärdaten in Datenbanktabellen). Dies mag für kleine Datenmengen ausreichend praktikabel sein, für größere Datenmengen jedoch skaliert dieser Weg eher schlecht. Zur Anbindung an die E-Akte ist ein separater, von

AnGeWaNt unabhängiger Dienst in Vorbereitung, der die komplexe und sehr generische Schnittstelle der E-Akte, in die für den vorliegenden Anwendungsfall, kapselt und auf der AnGeWaNt-Seite wesentlich vereinfacht. Ziel dieser Trennung ist, die fachlichen Belange der E-Akte nicht mit den fachlichen Belangen von AnGeWaNt zu vermengen.

Im Archiv-Service selbst erfolgt die Handhabung des Ablegens und Auffindens der binären Daten gekapselt in einer Abbildungsklasse (Mapper) statt. Diese konvertiert zwischen Dokument (Entity in der Datenbank) und DokumentDto (Datentransferobjekt für ein Dokument) in beide Richtungen. Auf diese Weise „weiß“ der Archiv-Service sogar selbst nicht, ob er Dokumentdaten in seine eigene Datenbank schreibt oder diese in der E-Akte archiviert.

### 6.3.4.8 Implementierung des Gerätepasses

Der Service für die Gerätehersteller bindet externe Datenquellen der teilnehmenden Hersteller an. Einer der Hersteller betreibt eine eigene Datenbank mit Gerätepässen, aus der die AnGeWaNt-Plattform Gerätepässe als JSON-strukturierte Informationen durch Angabe eines herstellersizifischen Geräteschlüssels abrufen kann. Aktuell ist die Herstellerdatenbank der Firma PFREUNDT angebunden. Der Dienst leitet derzeit die Informationen an das Web-Frontend weiter, das eine herunterladbare, sichere PDF-Datei erzeugt und die Daten parallel dazu anzeigt (vgl. Abb. 6.19). Der bezogene Gerätepass kann als neuer Geräte-Typ direkt in den Stammdaten-Service importiert und als Dokument im Dokumentarchiv an den neu angelegten Typ geheftet werden. Auch in

The screenshot shows the 'Gerätepass abrufen' (Retrieve Device Pass) page in the AnGeWaNt system. The page includes a sidebar with navigation options like 'Einstellung', 'Eichstempel stellen', and 'Gerätepass abrufen'. The main content area contains a form with the following fields and values:

Hersteller-Schlüsselnummer (JSON)	RAD-9620	OK
Gerätstyp	30000	
Gerätepass-Version	14	
Software-Version	1.1.1.1	
Lizenzschlüssel	80230-80030-01300-13040-04300-03030	
Seriennummer der Elektronik	011330	
Seriennummer des Gehäuses	011330	
Version der Hauptplatine	15	
Version des Abbilds	0711	
Version der Modemeinheit	023000	
Version des PIC	0	
Identifikation der SIM-Karte	112040010001004201	
Abbi-Rohdaten	JSON	
Gerät-Rohdaten	JSON	

On the right side of the form, there is a QR code. A callout box next to it reads: 'QR-Code Abrufen des digitalen Gerätepasses auf Mobilgerät'. At the bottom of the page, another callout box states: 'Gerätepass abrufen aus der PfreundtCloud, Fa. PFREUNDT'. The PIB logo is visible in the bottom left corner.

**Abb. 6.19** Benutzeroberfläche für den Abruf und die Darstellung eines Gerätepasses

diesem Dienst werden Daten sinnvoll importiert und ergänzt im Hinblick auf die digitale Verwaltungsschale.

In Zukunft wird dieser Dienst noch erweitert, um eine Verbindung zu anderen Herstellerdatenbanken zu erreichen und von dort ebenfalls Gerätepässe oder Gerätepass-ähnliche Daten zu importieren. Darüber hinaus wird im Rahmen der digitalen Verwaltungsschale eine gerätezentrierte Informationsbasis aufgebaut. Zu den Gerätepässen, die eichrelevante Daten wie Messbereiche und Genauigkeitsklassen und softwareupdate-relevante Daten wie Versionsnummern, Hashwerte und weitere Merkmale, insbesondere bei Softwaretrennung, enthalten, kommen dann noch Bedienungsanleitungen, bisherige Prüfbescheinigungen und/oder Zertifikate hinzu.

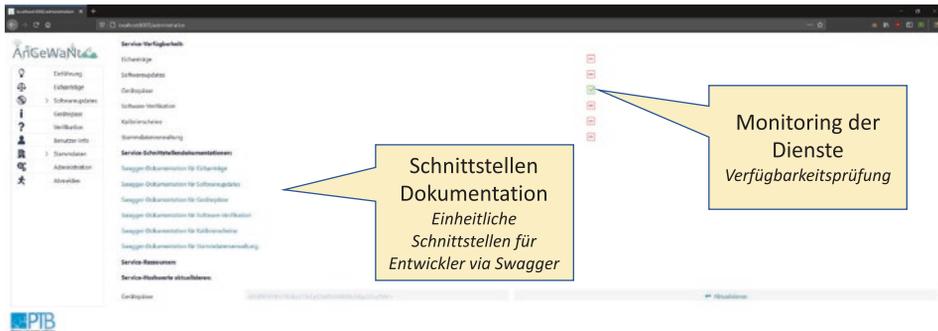
#### **6.3.4.9 Implementierung der Softwareverifikation**

Software, die rechtlich relevante Verfahren steuert und ermöglicht, muss in der Lage sein, sich selbst auf ihre Authentizität zu überprüfen, was den Anforderungen U2 (Software-Identifikation) und U8 (Software-Authentizität und Ergebnisdarstellung) des WELMEC 7.2 Software Guide [22] entspricht. Dazu gehören alle Dienste, die solche Verfahren durchführen, sowie das Web-Frontend, das eine grafische Benutzeroberfläche für diese Dienste bereitstellt [31].

Das NIST (National Institute of Standards and Technology, nationales Metrologieinstitut der USA) ermutigt die Entwickler von Anwendungen und Protokollen, mindestens SHA2-256 für alle Anwendungen von Hash-Funktionen zu implementieren, die Interoperabilität erfordern [32]. Die berechneten Hash-Werte jedes Dienstes, der rechtlich relevante Verfahren durchführt, sowie des AnGeWaNt-Frontends werden separat in einem geschützten Bereich (Vault) gespeichert. Der Zugriff auf diesen Tresor erfolgt ausschließlich durch den hierfür implementierten Verifikations-Service. Der Dienst speichert die Hash-Werte sicher und verifiziert die erwarteten Hash-Werte mit den tatsächlichen, ohne den erwarteten Hash-Wert offenzulegen.

Der Hash-Wert wird als SHA2-256-Hash aus der innerhalb des Application-Servers (bspw. Jetty oder Tomcat) geladenen und ausgeführten JAR-Dateicontainerdatei ermittelt. Da es pro Service und für das Frontend jeweils genau eine solche Datei gibt, lässt sich so über den gesamten binären Inhalt dieser Hash zur Laufzeit ermitteln. Daraus folgt auch, dass jegliche Modifikation am Code, ganz gleich ob durch programmatische Veränderung und Neukompilierung oder durch Manipulation des Bytecodes (Kompilat für die JVM) in der JAR-Datei direkt, zu einem anderen Hash-Wert führen und bei der Verifikation der Software zur Laufzeit sofort auffallen würde.

Abb. 6.20 gibt einen Überblick wie die beschriebene Funktionalität für den Anwender an die Benutzeroberfläche dargestellt wird. Dabei sind die SHA-256-Hashes für alle angebotenen Dienste in einer Liste unterhalb der Schnittstellendokumentation aufgelistet.



**Abb. 6.20** Bildschirmfoto der Softwareverifikation/Verfügbarkeitsprüfung der Dienste

### 6.3.5 Dienstübergreifende Merkmale

Im folgenden Abschnitt werden die übergreifenden Merkmale der AnGeWaNt-Plattform beschrieben, welche die Designentscheidungen zur Artefakt-Struktur und zur API-Dokumentation umfassen. Des Weiteren wird auf die Build-Umgebung im Integrations- und im Staging-System eingegangen.

#### 6.3.5.1 Artefakt-Struktur

Die lose Kopplung aller Services sowie des Frontends spiegelt sich auch in der Artefakt-Struktur wider. So werden alle nach außen erforderlichen Klassen in einem separaten Artefakt<name>-service-api verfügbar gemacht. Dies hat den Vorteil, dass nur die Klassen für die Schnittstelle eines Service nach außen gereicht werden, während die Funktionalität einschließlich der Datenhaltung und Geschäftslogik gekapselt im Artefakt<name>-service verbleiben. Das Frontend und andere Services inkludieren dann nur<name>-service-api als Abhängigkeit, um auf den zugehörigen Service zuzugreifen.

Im Artefakt service-commons befinden sich alle serviceunabhängigen Funktionalitäten wie z. B. REST-Controller für Versions- und Ressourcenabruf, Konfigurationsklassen, die unscharfe Suche für Datenbanktabellen, die Berechnung der Hash-Werte für die Softwareverifikation und die Komponenten für die Kommunikation mit dem IAM-Server. Letzteres umfasst insbesondere die Token-basierte Autorisierung der REST-Aufrufe der Services. service-commons-api enthält, analog zu den anderen<name>-service-api-Artefakten, die Klassen, welche als Teil der Schnittstellen für die genannte Funktionalität in service-commons nach außen gereicht werden.

Die beschriebene Trennung von service und service-api für jeden einzelnen Service ermöglicht und erfordert das Hereinreichen der Konfiguration der in service-api enthaltenen REST-Clients. Da jeder Service autark läuft und daher seinen eigenen Spring-Application-Kontext zur Laufzeit bereitstellt, muss auch in diesem Kontext eine

Konfigurationsklasse vorhanden sein, die dem REST-Client den anzusteuern REST-Endpunkt zur Laufzeit hereingereicht werden. Denn der verwendende Service oder das Frontend wissen per se nicht (und sollen es auch nicht wissen), wo die einzelnen angesprochenen Services laufen. Das müssen nur die jeweiligen REST-Clients wissen.

### 6.3.5.2 Schnittstellen-Dokumentation

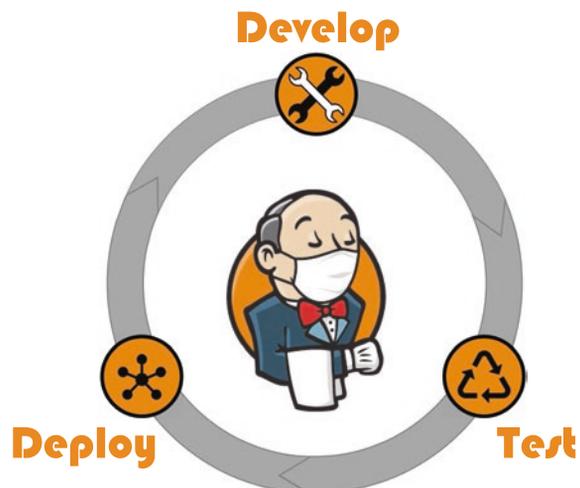
Für die Dokumentation der Schnittstellen wird das Framework Swagger in der Version 3 verwendet (siehe Abb. 6.20). Es ist frei verfügbar und wird mittels einer zentralen Konfigurationsklasse in `service-commons` initialisiert. Damit Swagger die im Browser abrufbare Dokumentation generieren kann, müssen in allen REST-Controllern sowie in den DTO-Klassen, die als JSON-Austauschformat verwendet werden, mit den Swagger-eigenen Annotationen versehen werden. Die verwendeten Annotationen sind

- `@Api` für die Beschreibung der Controllerklassen,
- `@ApiOperation` für die einzelnen Endpunkte innerhalb der Controllerklassen,
- `@ApiModel` für die Beschreibung der Datenaustauschobjekte (DTO-Klassen) und
- `@ApiModelProperty` für die einzelnen Felder in den Datenaustauschobjekten

### 6.3.5.3 Continuous-Integration-Umgebung

Als Buildmanager kommt Maven zum Einsatz. Dieser verwaltet Abhängigkeiten und erzeugt die Artefakte. Jenkins als Continuous-Integration (CI)-Umgebung verwendet Maven, um zeit- und änderungsgesteuert die Artefakte zentral zu bauen (vgl. Abb. 6.21). Maven lässt dabei auch alle Tests laufen und meldet, wenn Tests fehlschlagen oder der Buildvorgang aus anderen Gründen scheitert. Für die Verwaltung der Artefakte wird Nexus verwendet. Es ermöglicht die zentrale Bereitstellung der erzeugten Artefakte und spiegelt gleichzeitig die extern eingebundenen Frameworks und Bibliotheken.

**Abb. 6.21** Continuous-Integration-Lebenszyklus



Sämtliche Artefakte der AnGeWaNt-Plattform werden konfigurationsunabhängig gebaut. Dies ermöglicht ein schnelles, einfaches und zielsystemunabhängiges Bereitstellen aller Services und des Frontends. Die Konfigurationen für alle zurzeit in der CI-Umgebung automatisch bestückten Zielsysteme (Integration, Staging, optional Entwicklermaschinen) werden in einem separaten Projekt gehalten und unterliegen damit auch der Versionskontrolle. Der einzige Nachteil dieser Trennung ist, dass man als Entwickler stets im Blick haben muss, eventuelle Konfigurationsanpassungen auch für die Zielsysteme in dem Projekt zu pflegen. Die genannten Vorteile überwiegen dies jedoch bei weitem.

---

## 6.4 Lessons learned

Dieses Kapitel soll einen kurzen Überblick über die vorab beschriebenen, entscheidenden Schritte und Erfolgsfaktoren der digitalen Transformation des Projekts geben. Dies soll dabei helfen, branchenübergreifend voneinander zu lernen.

- **Am Anfang steht immer eine umfassende Anforderungsanalyse:** In der idealen Welt haben die Partner bereits ein genaues Bild von dem Ziel und eine ungefähre Vorstellung wie sie dorthin gelangen möchten. In der Realität hingegen sieht es so aus wie in diesem Projekt. Es gibt keine eindeutigen Anforderungen. Es sind zwar Gesetze, Verordnungen und Richtlinien vorhanden, aber oft gibt es keinen formalisierten Prozessablauf. Solche formalisierten Abläufe zu erstellen und, beispielsweise in Form von Ablaufdiagrammen (Flowcharts), zu visualisieren hilft allen Beteiligten. Bei diesem Überblick können wichtige Abhängigkeiten aufgezeigt und bisherige informelle Abläufe der Mitarbeiter standardisiert werden.
- **Formalisierte Ablaufdiagramme für einen guten Überblick:** Für IT-Architekten sind Ablaufdiagramme sehr wichtig, um zu klären, welche Teile einer Prozesskette mithilfe digitaler Unterstützungsleistungen optimiert werden können. Diese formalisierten Ablaufdiagramme helfen bei der Erstellung der Projektplanung und -steuerung sowie bei der Bestimmung von Systemgrenzen.
- **Partizipation und direkte Kommunikation:** Häufig geben fachliche Mitarbeiter die besten Anregungen, um Prozessabläufe zu vereinfachen. Daher sollte man den Kontakt zu den Mitarbeitern suchen, die sich täglich mit den Prozessen auseinandersetzen. Man sollte, wenn möglich, mit allen Beteiligten direkt sprechen und deren Vorstellungen, Bedürfnisse und Anregungen versuchen zu verschriftlichen. Dieser Prozess führt automatisch zu einer ersten Abstraktion und verhilft häufig zu einem besseren Verständnis der Problemlage.
- **Agiles Projektmanagement:** Hat man ein erstes Verständnis erlangt, dann ist die interne Kommunikation mit dem eigenen Team sehr wichtig. Hierbei geht es darum den kreativen Prozess zur Problemlösung iterativ zu gestalten und dabei das Team voll einzubinden. Im AnGeWaNt-Projekt hat sich eine agile Projektsteuerung sehr bewährt. Häufig stand das Team vor Herausforderungen mit unvollständigen

Anforderungen, die Entscheidungen gefordert haben, ohne Funktionen und Aspekte bis zum Ende spezifizieren zu können. Das Rapid-Prototyping mit seinen iterativen Entwicklungszyklen (Entwickeln, Testen, Installieren) hat häufig das Team vor Stillstand und scheinbar unlösbaren Aufgaben bewahrt (vgl. Abb. 6.21).

- **Autonomie der Mitarbeitenden:** Die Kreativität geht dabei Hand in Hand mit der Autonomie den Mitarbeitenden. Diese kann mithilfe von Ticket-Systemen oder Kanban-Boards strukturell gefördert werden. Dabei können sich die Mitarbeitenden die anstehenden Aufgaben selbst aussuchen und bearbeiten diese eigenständig. So sind die Mitarbeitenden idealerweise motivierter und können ihre individuellen Stärken besser in das Projektgeschehen einbringen. Vonseiten der Projektsteuerung kann direkt abgelesen werden, an welcher Stelle sich das Projekt befindet und wo noch Nachsteuerung benötigt wird.
- **Einheitliche Schnittstellen:** Bei digitalen Transformationsprojekten steht sehr häufig die Vernetzung und der einheitliche Datenaustausch im Vordergrund. Dies gehört auch zur Kommunikation. Dennoch soll hierbei auf die Einheitlichkeit der Schnittstellen eingegangen werden. Im vorliegenden Projekt ist diese Anforderung sehr frühzeitig festgelegt worden und dabei war es wichtig, offene und verbreitete Standards zu unterstützen und einzusetzen. Aus technischer Sicht sind dabei REST-Schnittstellen zum Einsatz gekommen. Noch wichtiger als der technische Standard ist die Stringenz beim Einsatz durch das ganze Projekt sowie die Absprache mit den beteiligten Partnern.
- **Es muss nicht alles selbst programmiert werden:** Diese Erkenntnis hat sich im Laufe des Projektes an mehreren Stellen herausgestellt. Oftmals ist die Zeit für eine grundlegende Marktrecherche für anstehende Probleme besser investiert, als das Rad neu zu erfinden. Zum einen bewahrt es das Team vor zusätzlicher Arbeit und erhöht das Tempo bei der Umsetzung. Zum anderen kann man idealerweise bestehende Standardprodukte einsetzen und fördert damit wiederum direkt offene Standards.
- **Anwendungsfälle mit hoher Relevanz aussuchen:** Bei der technischen Umsetzung sollten Anwendungsfälle mit hoher Relevanz und Auswirkung für den anvisierten Bereich ausgesucht werden. Durch die hohe Relevanz kann die Aufmerksamkeit aller Beteiligten in dem Bereich erreicht und damit eine hohe Signalwirkung generiert werden. Zudem wirken diese Anwendungsfälle sehr motivierend auf das Team bei der Umsetzung, da ein großer Mehrwert dadurch entsteht. Ist die Umsetzung erfolgreich abgeschlossen worden, so können diese Anwendungsfälle als Vorlage für weitere digitale Umsetzungsprojekte dienen.

---

## Literatur

1. Oppermann A, Eickelberg S, Exner J (2020) „Toward digital transformation of processes in legal metrology for weighing instruments“. In 2020 15th Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS). IEEE, 2020.
2. Oppermann A, Eickelberg S, Exner J (2021), „Digital transformation in legal metrology: an approach to a distributed architecture for consolidating metrological services and data“. In

- Information Technology for Management: Towards Business Excellence: 15th Conference, ISM 2020, and FedCSIS-IST 2020 Track, Held as Part of FedCSIS, Sofia, Bulgaria, September 6–9, 2020, Extended and Revised Selected Papers 15, pages 146–164. Springer International Publishing, 2021.
3. Oppermann A, Eickelberg S, Exner J, Bock T, Bernien M, Niepraschk R, Heeren W, Baer O, Brown C (2021), „Digital transformation in metrology: building a metrological service ecosystem,“ International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing (ISM) In Procedia Computer Science 200 (2022): 308–317.
  4. Oppermann A, Eickelberg S (2022) „Digitale Transformation in der Metrologie: Harmonisierung digitaler Identitäten mittels OpenID“. In Werkwandel - Zeitschrift für angewandte Arbeitswissenschaft - Ausgabe #1 - Februar, 2022, pages 26–30, 2022.
  5. Oppermann A, Eickelberg S (2021) „Digitale Transformation hoheitlicher Prozesse in der Metrologie“. In: GfA, Dortmund (Hrsg.) Frühjahrskongress 2021. Arbeit HUMAINE gestalten, Bochum S B.16.4
  6. Thiel F, Loy M (2012) „Die nationale und internationale Bedeutung einer Qualitätsinfrastruktur – Qualitätssicherung für Verbraucher, Wirtschaft und Staat“. Schlaglichter der Wirtschaftspolitik - Monatsbericht Dezember 2012, S.14–20
  7. European Parliament and Council (2014), „Directive 2014/32/EU of the European parliament and of the council“. Official Journal of the European Union
  8. Federal Ministry of Justice and Consumer Protection (2019), „Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz – MessEG)“, <https://www.gesetze-im-internet.de/messeg/>
  9. Thiel F (2018) „Digital transformation of legal metrology – The European metrology cloud“ In OIML Bulletin: 59 (2018), 1, 10–21
  10. Dohlus M, Nischwitz M, Yurchenko A, Meyer R, Wetzlich J, Thiel F (2020) Designing the European metrology cloud. OIML Bulletin 61(1):08–17
  11. Thiel F, Wetzlich J (2019) „The European metrology cloud: impact of European regulations on data protection and the Free flow of non-personal data.“ 19th International Congress of Metrology: (2019), 15 S. <https://doi.org/10.1051/metrology/201901001>
  12. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (2019) „Project GAIA-X – a federated data infrastructure as the cradle of a vibrant European ecosystem – executive summary“. Official Journal of Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, October 2019
  13. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (2019) „Project GAIA-X – a federated data infrastructure as the cradle of a vibrant European ecosystem.“ Official Journal of Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, October 2019
  14. Thiel F, Nordholz J (2020) „Quality infrastructure ‘Digital’ (QI-Digital)“, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy
  15. Thiel F, Elfroth M (2017) „Software-Aktualisierung im Rahmen der Novellierung des gesetzlichen Messwesens.“ In PTB-Mitteilungen: 127 (2017), 1, 9–17, DOI: [dx.doi.org/10.7795/310.20170199](https://doi.org/10.7795/310.20170199)
  16. Exner J, Oppermann A (2019) „German Verification Process,“ Available: <https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Eichantrag.pdf>
  17. Federal Ministry of Justice and Consumer Protection (2020), „Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung – MessEV)“ <https://www.gesetze-im-internet.de/messev/>
  18. Exner J, Oppermann A (2019) „German Software Update Emergency Appeal,“ [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Standardverfahren\\_Softwareaktualisierung.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Standardverfahren_Softwareaktualisierung.pdf)
  19. Exner J, Oppermann A (2019) „German software update process,“ [https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Eilverfahren\\_Softwareaktualisierung.pdf](https://www.angewant.de/wp-content/uploads/2020/06/Eilverfahren_Softwareaktualisierung.pdf)

20. Federal Office for Information Security (2013) „Technische Richtlinie BSI TR-03109–1 Anforderungen an die Interoperabilität der Kommunikationseinheit eines intelligenten Messsystems.“ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn
21. Organisation International de Métrologie Légale (2008) “General requirements for software controlled measuring instruments”, OIML D-31
22. WELMEC Committee (2019) „WELMEC 7.2 Software Guide,“ WELMEC European cooperation in legal metrology, Welmec Secretariat, Standard, Delft
23. WELMEC Committee (2019) „WELMEC 7.3 Guide Reference Architectures – Based on WELMEC Guide 7.2,“ WELMEC European cooperation in legal metrology, Welmec Secretariat, Standard, Delft
24. Oppermann A, Toro F, Thiel F, Seifert J (2018) „Secure cloud computing: reference architecture for measuring instrument under legal control“. Security and Privacy, 1(3): e18 (2018) <https://doi.org/10.1002/spy2.18>
25. Boss B, Malakuti S, Lin S, Usländer T, Clauer E, Hoffmeister M, Stojanovic L (2020) “Digital twin and asset administration shell concepts and application in the industrial internet and Industrie 4.0”
26. Hackel S, Härtig F, Hornig J, Wiedenhöfer T (2017) The digital calibration certificate. PTB-Mitteilungen 127(4):75–81
27. New legislative framework (2008), Internal market, industry, entrepreneurship and SMEs. [https://ec.europa.eu/growth/single-market/goods/new-legislative-framework\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/goods/new-legislative-framework_en)
28. NAWI (2014), Directive 2014/31/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of non-automatic weighing instruments Text with EEA relevance, 2014, S. 107–148
29. Martin R (2009) “Clean code. A handbook of agile software craftsmanship”, Prentice Hall
30. SmartCom (2018), SmartCom – Communication and validation of smart data in IoT-networks. <https://www.ptb.de/empir2018/%20smartcom/project/>
31. Oppermann A, Yurchenko A, Esche M und Seifert J (2017) „Secure Cloud Computing: Multithreaded Fully Homomorphic Encryption for Legal Metrology“. Springer
32. Dworkin M (2015) “SHA-3 Standard: Permutation-Based Hash and Extendable-Output Functions”, National Institute of Standards and Technology

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

