

Systematische Entwicklung hybrider Wertschöpfung

Das ABILITY-Befähigungssystem

Christian Köhler
Christopher Prinz
Klaus Herrmann

ABILITY

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Zusammen.
Zukunft.
Gestalten.



Christian Köhler, Christopher Prinz, Klaus Herrmann (Hrsg.)

Systematische Entwicklung hybrider Wertschöpfung

Das ABILITY-Befähigungssystem

Shaker Verlag
Düren 2022

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 2022

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-8619-5

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren
Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Förderhinweis

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde im Rahmen des Programms „Zukunft der Arbeit“ (Förderkennzeichen 02L17B020 ff.) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

FKZ	Verbundpartner
02L17B020	Festo Lernzentrum Saar GmbH
02L17B021	Brabant & Lehnert Werkzeug- und Vorrichtungsbau GmbH
02L17B022	Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)
02L17B023	RINK GmbH & Co. KG
02L17B024	Lehrstuhl für Produktionssysteme, Ruhr-Universität Bochum
02L17B025	Jacobi Eloxal GmbH
02L17B026	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz



Hinweis zur gendergerechten Sprache

Die in diesem Buch gewählte männliche Schreibform bezieht sich immer zugleich auf weibliche, männliche und diverse Geschlechteridentitäten.

Herausgeber und Autoren des Buchs

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Christian Köhler hat seit 2016 die Professur für Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) inne. An deren Wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Institut (WI Institut) leitet er eine Forschungsgruppe, die sich mit Produkt-Service Systemen sowie dem Management von Technologien, Innovationen und Transformationsprozessen für smarte und grüne Wertschöpfungs-systeme beschäftigt.

Dr.-Ing. Christopher Prinz wurde nach seiner Promotion im Jahr 2018 zum Thema Wissensmanagement in der Produktion zum Akademischen Rat am Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) der Ruhr-Universität Bochum ernannt. Als Teil der Lehrstuhlleitung ist er für die strategische Entwicklung des Lehrstuhls sowie für die Initiierung und Steuerung von Forschungsprojekten zuständig.

Dipl. Soz.-Päd. Klaus Herrmann leitet seit 22 Jahren den Bereich Forschung im Festo Lernzentrum Saar, ein Unternehmen der Festo Gruppe. In diesem Zusammenhang ist er seit rd. zehn Jahren Konsortialleiter verschiedener Forschungsverbundprojekte rund um Themen der Digitalisierung und Industrie 4.0. Zentraler Schwerpunkt ist dabei immer der Mensch in seiner Wechselwirkung mit Technologie und Organisation, somit stellt sich letztlich die Frage: Wie müssen sich Produkte und Produktionssysteme vor dem Hintergrund dieser integrativen Betrachtung verändern?

Autoren

Dominik Arnold, M. Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Ruhr-Universität Bochum am Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) im Bereich Produktionsmanagement. Er forscht auf dem Gebiet der Produkt-Service Systeme und der Servitisierung.

Andreas Bertsch, B. Sc. ist Engineer am Educational Technology Lab des DFKI. Anhand moderner Web-Technologien plant und entwickelt er Software-Applikationen für Forschungsprojekte im Themenbereich technologiegestütztes Lernen und Arbeiten. Sein Aufgabenbereich erstreckt sich von der Entwicklung von Demonstratoren über Prototypen bis hin zu Produktivsystemen.

Dr.-Ing. Michael Bäcker ist Inhaber und Geschäftsführer der RINK GmbH & Co. KG mit Sitz in Kreuztal. Das 1968 gegründete Familienunternehmen produziert mittlerweile in dritter

Generation erfolgreich Maschinen für die Getränkeindustrie. Als ‚Hidden Champion‘ zählt das Unternehmen über 1.000 namhafte Getränkeproduzenten weltweit zu seinen Kunden.

Philipp Collet, M. Sc. ist Wirtschaftsingenieur und war bis einschließlich Februar 2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Institut der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar). In der Forschungsgruppe „Innovation in Wertschöpfungssystemen“ lag sein Forschungsschwerpunkt auf Innovations- und Transformationsprozessen von Geschäftsmodellen. Er unterstützte im Rahmen seiner Masterthesis das ABILITY-Projekt.

Dipl.-Inform. Michael Dietrich bekleidet die Position eines Senior Engineers im Educational Technology Lab des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz am Standort Berlin. Ein Teil seiner Aufgaben ist die Konzeption, Entwicklung und Pflege von KI-basierten Softwaresystemen für technologieunterstütztes Lernen.

Jacqueline Jacobi leitet die Qualitätssicherung und zeichnet sich verantwortlich für das Qualitätsmanagement der Firma Jacobi Eloxal GmbH. Ihr obliegen präventive Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung und Überwachung der Qualität. Unter anderem führt sie ständige Qualitätskontrollen durch, bearbeitet die Reklamationen und ist verantwortlich für die Durchführung von Audits.

Michael Jacobi ist seit 1987 im Unternehmen und seit 1994 Gesellschafter-Geschäftsführer der Jacobi Eloxal GmbH, verfügt über zwei abgeschlossene Berufsausbildungen und führt den Meistertitel im Galvaniseur- und Metallschleifer-Handwerk. Sein Hauptaugenmerk liegt auf Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit sowie der Sicherung des Fortbestandes des Unternehmens durch motivierte Mitarbeiter, ständige Anpassung an die Kundenbedürfnisse und sinnvolle Investitionen.

Dr. rer. nat. Miloš Kravčič, PhD. ist Senior Researcher am Educational Technology Lab im DFKI Labor Berlin. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Lerntechnologien, insbesondere personalisierte und adaptive Lösungen, lebenslange Kompetenzentwicklung, mobiles und spielbasiertes Lernen sowie arbeitsplatzintegriertes Training.

Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhlenkötter hat seit 2015 die Leitung des Lehrstuhls für Produktionssysteme (LPS) an der Ruhr-Universität Bochum inne und verbindet die Themen industrielle Robotik, Produktionsautomatisierung, Produktionsmanagement. Dabei befasst sich der Lehrstuhl schwerpunktmäßig mit der Produktionsorganisation und der Betrachtung des

Zusammenspiels von Technik, Organisation und Personal. Seit 2021 ist er zusätzlich geschäftsführender Direktor des Instituts für das Engineering von Smart-Product-Service-Systemen.

Prof. Dr.Ing.h.c. Bernhard Lehnert gründete nach seiner Versetzung in den Ruhestand 2011 die Firma Brabant & Lehnert GmbH und war bis 2021 deren Geschäftsführer. Zuvor war er als Ministerialrat beim saarländischen Wissenschaftsministerium, Leiter eines großen Berufsbildungszentrums, Berufsschullehrer und Mitarbeiter des saarländischen Kultusministeriums. Parallel war er als Lehrbeauftragter an der Fachhochschule für Bergbau sowie der Universität des Saarlandes in Saarbrücken tätig. In Anerkennung seiner besonderen Leistungen wurde er 2016 von der Universität Budapest zum Honorarprofessor ernannt und erhielt 2018 von der Sankt Istvan Universität in Gödöllo die Ehrendoktorwürde verliehen.

Dominik Lins, M. Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) an der Ruhr-Universität Bochum im Bereich Produktionsmanagement. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Digitalisierung der Produktion und Produkt-Service Systeme.

Tobias Mahl, M. Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Institut der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar). In der Forschungsgruppe „Innovation in Wertschöpfungssystemen“ arbeitet er an Innovations- und Transformationsprozessen für smarte und grüne Wertschöpfungssysteme.

Nurten Öksüz, M. Sc. ist Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz innerhalb des Forschungsbereichs Smart Service Engineering unter der Leitung von Prof. Dr. Wolfgang Maaß. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf KI-basierten Smart Services. Im Rahmen von ABILITY beschäftigt sie sich mit einem KI-Leitfaden zur Vorbereitung von KMUs auf die Nutzung von KI im eigenen Unternehmen. Darüber hinaus ist sie in die Konzeption eines KI-Readiness-Checks involviert.

Sonercan Öz, B. Sc. ist Masterstudierender der Wirtschaftsinformatik an der Universität des Saarlandes. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz im Forschungsbereich Smart Service Engineering ist er in den Forschungsprojekten Future Data Assets und ABILITY involviert. Der Forschungsschwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Smart Services zur Unterstützung von Unternehmen, insbesondere mit Einbezug künstlicher und erklärbarer künstlicher Intelligenz.

Dipl.-Hdl., Dipl.-Betriebsw. (FH) Michael Werkle ist seit 2005 im Festo Lernzentrum beschäftigt und dort für das Projektmanagement und die inhaltliche Ausgestaltung von Forschungsverbundprojekten verantwortlich. Schwerpunkte seiner Tätigkeiten liegen in den Bereichen Lernen mit digitalen Medien und Videografie. Als Inhouse-Berater und Design-Thinking-Moderator ist er mit der Konzeption und Umsetzung auftragspezifischer digitaler Lerninhalte vertraut. Als zertifizierter EOQ Quality Manager ist er zudem für die kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung des Qualitätsmanagementsystems des Festo Lernzentrums mitverantwortlich.

Grußwort des Projektträgers

Die steigende Nachfrage nach individuellen Lösungen führt dazu, dass Unternehmen ihre Produkte immer weniger als standardisierte Massenware anbieten und stattdessen zunehmend für ihre konkreten Kunden angepasste Gesamtleistungen erbringen. Daher wird immer mehr Wertschöpfung „hybrid“ erbracht, so dass materielle Güter und immaterielle Dienstleistungen als passgenaue Verbindung angeboten werden. Essenziell ist intelligente Digitalisierung, denn sie vereinfacht die Vernetzung zwischen den Firmen und den Kunden, und erleichtert es, individuelle Lösungen mit standardisierten Produktionsabläufen zu verbinden.

Die hybride Wertschöpfung fordert Unternehmen konzeptionell, organisatorisch und personell neu heraus, weil gewachsene Strukturen, Prozesse und Schnittstellen grundlegend auf diese digitalen, vernetzten Lösungen anzupassen sind. Betriebliche Kompetenzentwicklung ist essenziell, damit die Beschäftigten in Unternehmensnetzwerken und neuartigen Unternehmen-Kunden-Beziehungen arbeiten können. Arbeit soll auch unter den Bedingungen der hybriden Wertschöpfung nachhaltig, innovativ und sozial bleiben.

Der Forschungsschwerpunkt „Zukunft der Arbeit: Arbeit in hybriden Wertschöpfungssystemen“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) im Rahmen der Programmlinie „Zukunft der Arbeit“ gefördert. Ziel ist die Entwicklung konkreter, innovativer Gestaltungsmöglichkeiten in der hybriden Wertschöpfung, um technischen Fortschritt auch für soziale Innovationen zu nutzen und durch neue Arbeitsprozesse und ein Miteinander der Sozialpartner voranzubringen. Hierzu gehören u.a. Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, neue Strukturen und Abläufe im Tagesgeschäft, neue Führungs- und Kooperationsformen und eine passende Kompetenzentwicklung. Die Vorhaben sollen konkrete, innovative Gestaltungsmöglichkeiten exemplarisch darstellen, die für die Arbeitswelt von morgen zum Standard werden können. Die direkte Verwertbarkeit in Unternehmen und Organisationen und damit die Entfaltung einer gesellschaftlich relevanten Wirkung ist ein wesentliches Ziel.

Das Forschungsprojekt ABILITY startete im März 2019 als eines von sechs Verbundprojekten dieses Förderschwerpunkts. Grundgedanke war, dass die Kombination von Sachgütern und Dienstleistungen im Sinne einer hybriden Wertschöpfung auf personeller, struktureller und organisatorischer Ebene komplex ist und viele Handlungsbedarfe in den Bereichen Technik, Organisation und Personal mit sich bringt. Allerdings fällt es besonders kleinen und

mittelgroßen Unternehmen schwer, die notwendigen zeitlichen, fachlichen und methodischen Ressourcen selbst aufzubringen. Ziel war daher die Erarbeitung eines ganzheitlichen ABILITY-Befähigungssystems mit personalisierter, unternehmens-, personen- und prozessbezogener Lernumgebung für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), mit der hybride Wertschöpfung identifiziert, bewertet, umgesetzt und weiterentwickelt werden kann. Auf Basis fundierter arbeitswissenschaftlicher Ansätze entwickelten die Befähigungspartner eine personalisierbare Lernumgebung, in der für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsprechende Qualifizierungs- und Befähigungsmodulare zur Verfügung stehen. Diese werden auf Basis von Experten- und Domänenwissen individuell gestaltet, und der Einsatz von künstlicher Intelligenz ermöglicht zudem ein adaptives Empfehlungssystem.

Die Anwendungsunternehmen haben im Rahmen des Projekts das Befähigungssystem genutzt, um in exemplarischen Arbeitsbereichen Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung zu entwickeln. Sie fungierten dabei als Prototypen für die jeweilige Branche und durchliefen den Transformationsprozess von der Kreativ- bis zur Umsetzungsphase. Die Neugestaltung ihrer jeweiligen Geschäftsmodelle erfolgt unter Berücksichtigung der zugehörigen Produktentwicklung sowie der Gestaltung von Arbeitsprozessen, -systemen und -umgebungen. Die Ergebnisse wurden einschlägig arbeitswissenschaftlich validiert.

Durch die in ABILITY erzielten Ergebnisse wurden die Projektpartner in die Lage versetzt, hybride Wertschöpfungssysteme eigenständig zu entwickeln. Das mit drei Anwenderunternehmen verschiedener Branchen erarbeitete und abstrahierte Befähigungssystem wird durch den Verwerter auf Basis entsprechend entwickelter Geschäftsmodelle für Befähigungsanbieter verbreitet, langfristig zugänglich gemacht und allen Branchen und Unternehmen angeboten. Das Vorweggehen bei hybrider Wertschöpfung von ABILITY führt zur Stärkung der Wirtschaft und zur Festigung des Wirtschaftsstandortes Deutschland.

Wir wünschen allen Projektpartnern weiterhin viel Erfolg bei der Verwertung und Umsetzung der Ergebnisse.

Dr.-Ing. Raymond Djaloeis
Projekträger Karlsruhe

Vorwort der Herausgeber

Die Transformation von Geschäftsmodellen hin zur Kombination von Sachgütern und Dienstleistungen im Sinne einer hybriden Wertschöpfung ist komplex und bringt zahlreiche Veränderungen sowie Handlungsbedarfe in den Bereichen Technik, Organisation und Personal mit sich. Dieser Wandel erfordert von Unternehmen eine kreative Neuausrichtung des Denkens, um Innovationen zur Umsetzung hybrider Wertschöpfung zu generieren. Allerdings fällt es besonders kleinen und mittleren Unternehmen schwer, die notwendigen zeitlichen, fachlichen und methodischen Ressourcen selbst aufzubringen. Eine Möglichkeit für produzierende Unternehmen die hybride Wertschöpfung zu fokussieren und damit neue, digital veredelte Produkte zu offerieren, ist das Angebot von Industriellen Produkt-Service Systemen (IPS²). Als eine Kombination aus Sachgut und Dienstleistung können diese zu einem höheren Kundennutzen sowie einer gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit des IPS²-Anbieters führen. Während insbesondere individuellere Kundenwünsche, welche zu Losgröße 1 führen, Unternehmen antreiben, rücken ebenso zwei weitere Wandlungstreiber, nämlich Industrie 4.0 und Digitalisierung, in den Vordergrund. In Summe führen die heutigen Anforderungen und auch Möglichkeiten dazu, dass Unternehmen einem besonderen Druck ausgesetzt sind, um ihre Kunden zu halten und neue Kunden dazuzugewinnen. Insbesondere Industrie 4.0 und Digitalisierung forcieren die Möglichkeiten von zusätzlichen Dienstleistungsgeschäften für Unternehmen, da nun auch Daten und Informationen in Echtzeit über das Industrial Internet of Things (IIoT) ausgetauscht werden können. Gleichzeitig führt aber das Auslassen von Dienstleistungsangeboten zu einem Marktnachteil. Damit sind Unternehmen zwei Handlungsfeldern ausgesetzt, die sie zwingend bewältigen müssen. Einerseits müssen sie nicht nur eine erfolgreiche interne Digitalisierungstransformation vollziehen, sondern andererseits auch die Transformation hin zu produzierenden Dienstleistern meistern, um auch den Kunden die Potenziale der hybriden Wertschöpfung aufzuzeigen und diese so als kundenbindendes Element zu nutzen.

Die oben skizzierten Herausforderungen waren Gegenstand des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie vom Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union (ESF) innerhalb des Förderprogramms „Zukunft der Arbeit“ geförderten und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) betreuten Verbundprojektes „ABILITY“. Ziel des Forschungsprojektes ABILITY war die Entwicklung eines ganzheitlichen Befähigungssystems, das KMU in die Lage versetzt, hybride Wertschöpfung in ihrem Handlungsumfeld zu identifizieren, zu bewerten, umzusetzen und weiterzuentwickeln.

In dem vorliegenden Buch werden die Ergebnisse der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Es stellt die Ergebnisse in Form eines Handlungsleitfadens und Vorgehensmodells für produzierende Unternehmen dar, welches die Unternehmen schrittweise für die Transformation befähigt und sie durch den Prozess leiten kann. Dazu wurde bewusst ein anwendungsorientierter Ansatz der Darstellung der Projektergebnisse gewählt. Für die wissenschaftliche Herleitung sei auf die Publikationen verwiesen, welche im Kontext des ABILITY-Projektes entstanden sind.

Das Konsortium des Verbundprojektes setzte sich zusammen aus drei Anwendungsunternehmen, einem Entwicklungspartner und drei Forschungseinrichtungen. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für das Projekt war mit Sicherheit die kreative und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen allen Partnern, zu jeder Phase des Projektes. Wir danken dem BMBF sowie dem ESF im Namen aller Verbundpartner für die Förderung und dem Projektträger für die umfassende Unterstützung und Betreuung des Projektes.

Allen am Buch beteiligten Autoren danken wir für ihr Engagement, die eine Veröffentlichung des Buches ermöglicht haben.

Wir hoffen Ihnen als Leser, mithilfe dieses Buches Anregungen zu Möglichkeiten der hybriden Wertschöpfung sowie einen entsprechenden Handlungsleitfaden zu liefern, damit Sie für Ihr Unternehmen neue Ideen für innovative Leistungsangebote und neue Geschäftsmodelle entwickeln können, die Ihr Unternehmen zu einem produzierenden Dienstleister transformieren. Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.

Bochum, Saarbrücken und St. Ingbert, im Mai 2022

Christian Köhler, Christopher Prinz und Klaus Herrmann

Inhaltsverzeichnis

Herausgeber und Autoren des Buchs.....	i
Grußwort des Projektträgers	v
Vorwort der Herausgeber.....	vii
Inhaltsverzeichnis.....	ix
A Hybride Wertschöpfung	1
A.1 Einführung in die hybride Wertschöpfung.....	1
A.2 Potentiale hybrider Wertschöpfung	11
A.3 Geschäftsmodellinnovation hybride Wertschöpfung.....	17
A.4 Bedarf eines Befähigungssystems	31
B Aufbau und Struktur des ABILITY-Befähigungssystems	37
B.1 Befähigungssystem im Überblick	37
B.2 Das ABILITY-Phasenmodell.....	43
C ABILITY-Phasenmodell.....	53
C.1 Phase Aufmerksamkeit.....	53
C.2 Phase Voraussetzungen	57
C.3 Phase IST-Stand	61
C.4 Kreativphase	65
C.5 Phase Prototyping	70
C.6 Phase Entwicklung.....	76
C.7 Phase Implementierung.....	80
C.8 Phase Aufrechterhaltung.....	84
D ABILITY-Lernumgebung für hybride Wertschöpfung	89
D.1 Einleitung.....	89
D.2 Anforderungen.....	90
D.3 System	91
D.4 Fazit.....	102
E ABILITY-Methodensammlung	105
E.1 Methodenübersicht.....	105
E.2 Business Model Canvas.....	109
E.3 KI-Readiness-Check.....	113
E.4 Leitfaden KI-gestützte Smart Services	117
E.5 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze	127

E.6 FMEA für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA)	137
E.7 Machbarkeitsdashboard für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung	145
E.8 Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung	159
F Anwendungsbeispiele aus dem Verbundprojekt ABILITY	171
F.1 Use-Case RINK GmbH & Co. KG	171
F.2 Use-Case Jacobi Eloxal GmbH	183
F.3 Use-Case Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH	195
G Veröffentlichungen aus dem ABILITY-Projekt.....	203
H Portraits der beteiligten Firmen und Institutionen	205
H.1 Festo Lernzentrum Saar GmbH	205
H.2 Lehrstuhl für Produktionssysteme der Ruhruniversität Bochum	205
H.3 WI Institut der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes	206
H.4 Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz	207
H.5 RINK GmbH & Co. KG	209
H.6 Jacobi Eloxal GmbH.....	209
H.7 Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH	210
Abkürzungsverzeichnis.....	211

A Hybride Wertschöpfung

Das nachfolgende Kapitel führt in das Thema der hybriden Wertschöpfung und der damit einhergehenden Transformation von Geschäftsmodellen ein. Es zeigt die Potentiale und Chancen auf, die hybride Wertschöpfung für Unternehmen mit sich bringt. Im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung und Transformation der Geschäftsmodelle wird hybride Wertschöpfung in den Kontext der Geschäftsmodellinnovation eingeordnet. Ausgehend von möglichen Implementierungsbarrieren wird der Bedarf eines Befähigungssystems dargestellt.

A.1 Einführung in die hybride Wertschöpfung

Dominik Lins, Christopher Prinz & Bernd Kuhlenkötter

Die Transformation aktueller Geschäftsmodelle in Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung ermöglicht es Unternehmen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten oder aber auch zu steigern.¹ Die zunehmende Hybridisierung wird durch die fortschreitende Digitalisierung und die Entwicklung hin zur Industrie 4.0 unterstützt. Produzierenden Unternehmen ist es somit möglich, auf die steigende Nachfrage ihrer Kunden nach individuelleren Produkten zu reagieren. Durch das Angebot individuellerer Produktlösungen, welche nicht nur Sachgüter enthalten, sondern auch zunehmend um integrierte Dienstleistungen erweitert werden, schaffen Unternehmen einen größeren Mehrwert für den Kunden und erzeugen somit eine höhere Kundenbindung an das Unternehmen.² Vor diesem Hintergrund beschäftigen sich Unternehmen daher zunehmend mit der Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen für die hybride Wertschöpfung.³

Ein Geschäftsmodell bildet generell die unternehmerischen Geschäftsprozesse ab und dient als Managementwerkzeug, mit dessen Hilfe die Unternehmenstätigkeiten ganzheitlich beschrieben, analysiert und gestaltet werden können.⁴ Es beschreibt auf abstrakte Art und Weise die Architektur der Wertschöpfung, indem abgebildet wird, wie ein Unternehmen

¹ vgl. Herrmann et al. 2021.

² vgl. Lins et al. 2019, S. 851.

³ vgl. Übelhör 2019.

⁴ vgl. Zollenkop 2006, S. 29; Köster 2014, S. 20.

Werte schafft, bereitstellt und sichert.⁵ Eine gängige und sehr übersichtliche Beschreibung eines Geschäftsmodells kann anhand der vier Dimensionen (1) *Kunde* (**Wer** sind unsere Zielkunden?), (2) *Nutzenversprechen* (**Was** bieten wir den Kunden an?), (3) *Wertschöpfung* (**Wie** stellen wir die Leistung her?) und (4) *Ertragsmechanik* (Womit wird der **Wert** generiert?), erfolgen (vgl. Abbildung A.1-1).⁶

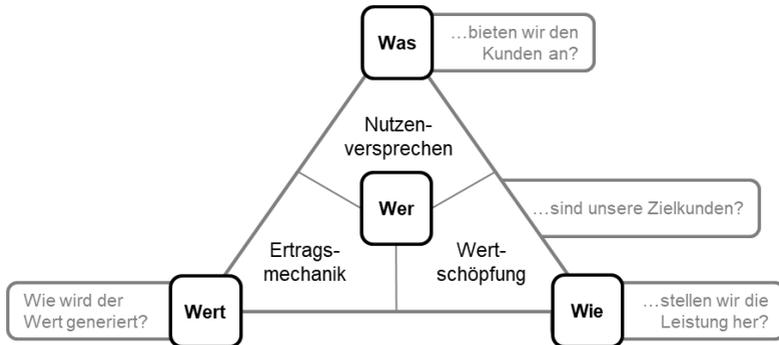


Abbildung A.1-1: Geschäftsmodell als magisches Dreieck⁷

Mit der Anpassung beziehungsweise Neuentwicklung des Geschäftsmodells eines Unternehmens geht ebenso eine Veränderung des Leistungsangebotes (Nutzenversprechen)⁸ einher, welches den Kunden angeboten wird. Dieses Leistungsangebot kann sowohl Sachgüter oder Dienstleistungen als auch eine Kombination aus beiden Leistungen umfassen (sog. hybride Leistungsbündel - HLB). Produzierende Unternehmen verfolgen mittels zunehmender Integration von Dienstleistungen das Ziel einer gesteigerten Differenzierung und Individualisierung ihres Leistungsangebots in Form von HLB.⁹ Der Umfang und der Grad der Integration der Dienstleistung kann dabei vom Angebot eines Sachguts mit (kostenlosen) zusätzlichen Dienstleistungen, über die Verknüpfung eines Sachgutangebots mit Dienstleistungen bis hin zu dem Angebot einer integrierten Komplettlösung variieren.¹⁰

⁵ vgl. Bieger und Reinhold 2011, S. 32; Johnson et al., S. 60; Osterwalder und Pigneur 2011, S. 14; Schallmo 2013, S. 22 f.; Teece 2010, S. 172; Wirtz 2013, S. 73.

⁶ vgl. Gassmann et al. 2013, S. 6.

⁷ eigene Darstellung in Anlehnung an Gassmann et al. 2017, S. 6.

⁸ Ein Leistungsangebot eines Unternehmens stellt in Verbindung mit dessen Kunden ein Nutzenversprechen dar. (vgl. Niederdrenk und Müller 2012, S. 47.)

⁹ vgl. Meier und Uhlmann 2012, S. 3.

¹⁰ vgl. Schuh 2001, S. 13 zitiert nach vgl. Gebauer 2004, S. 4.

Aus dieser Unterteilung des Leistungsangebots können für Unternehmen die folgenden drei Entwicklungs-/Transformationsperspektiven abgeleitet werden (s. Abbildung A.1-2):¹¹

- **Reiner Produzent:** Der reine Produzent bietet ausschließlich Sachgüter an, die in Ausnahmefällen punktuell um Dienstleistungen als „Add-on“ ergänzt werden.
- **Dienstleistender Produzent:** Die nächste zu erreichende Stufe der Transformation beschreibt den dienstleistenden Produzenten, der neben dem Angebot der Sachgüter auch integrierte oder zusätzliche Dienstleistungen anbietet. Die Dienstleistungen dienen der ersten und einfachen Individualisierung der Sachgüter und der Differenzierung am Markt.¹² Sie stellen alleinstehende Leistungen dar, die verrechnet werden und somit einen Gewinnbeitrag liefern.¹³
- **Produzierender Dienstleister:** Die höchste Stufe der Transformation stellt den produzierenden Dienstleister dar. Das Leistungsangebot besteht aus einer kundenindividuellen Problemlösung, die sich aus Sachgütern und integrierten Dienstleistungsanteilen zusammensetzt und als Gesamtlösung angeboten wird. Hier wird das Leistungsergebnis oder die Leistung abgerechnet.¹⁴

Für die Transformation vom reinen Produzenten hin zum produzierenden Dienstleister sind die Übergänge der drei Stufen fließend und es existieren zahlreiche Transformationspfade, die individuell ausgestaltet werden müssen.

Eine wesentliche Herausforderung bei dieser Transformation ist die Entwicklung und Umsetzung der Dienstleistungen im richtigen Umfang. Bieten produzierende Unternehmen ihren Kunden nahezu keine Dienstleistungen an, spricht man auch von der *Dienstleistungswüste*.¹⁵ Die gegenteilige Ausprägung stellt der *Dienstleistungsdschungel* dar, bei dem Unternehmen zwar der Nutzen des Angebots von Dienstleistungen bekannt ist und sie auch eine Vielzahl anbieten, aber gleichzeitig fehlt den Unternehmen ein professionelles Dienstleistungsmanagement, sodass die Potenziale der hybriden Wertschöpfung nicht wirklich ausgenutzt werden können.¹⁶ Auf Grund des hohen Dienstleistungsanteils entsteht die Gefahr von Intransparenz bei Kosten und Erträgen, was zu sinkender Profitabilität führen

¹¹ vgl. Spath und Demuß 2003, S. 70.

¹² vgl. Gebauer 2004, S. 5.

¹³ vgl. Backhaus und Kleikamp 2001, S.79 f.

¹⁴ vgl. Gebauer 2004, S. 5 f.; Backhaus und Kleikamp 2001, S. 79 f.

¹⁵ vgl. Gebauer 2004, S. 7.

¹⁶ vgl. Gebauer 2004, S. 9.

kann.¹⁷ Die ideale Ausprägung des Dienstleistungsgeschäfts für produzierende Unternehmen stellt der *Dienstleistungsgarten* dar. Dieser wird erreicht, wenn Unternehmen dem Transformationspfad zum produzierenden Dienstleister folgen und das Leistungsangebot aus Sachgütern und passenden Dienstleistungen die Profitabilität des Unternehmens steigert.¹⁸

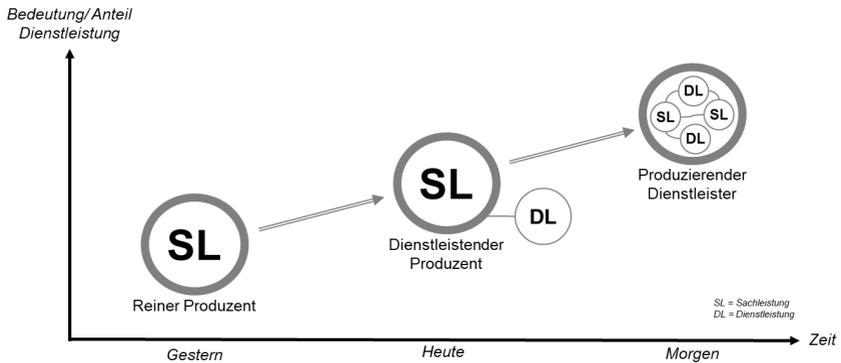


Abbildung A.1-2: Veränderung des Leistungsangebotes¹⁹

Die Veränderung des Leistungsangebots hin zum Angebot von Sachgütern und integrierten Dienstleistungen verändert folglich auch die Art der Wertschöpfung hin zur hybriden Wertschöpfung. Hybride Wertschöpfung beschreibt somit das Bereitstellen und Erbringen von Sachgütern und Dienstleistungen.²⁰ Das eigentliche Absatzobjekt bei hybrider Wertschöpfung, welches durch die Integration von Sachgütern und Dienstleistungen zur individuellen Lösung eines Kundenproblems entsteht, ist das HLB, welches häufig aufgrund der inhaltlichen Schnittmenge auch als hybrides Produkt²¹ oder integrierte Lösung²² beziehungsweise im Business-to-Business-Kontext als industrielles Produkt-Service System (IPS²)²³ beschrieben wird. In der internationalen Forschung wird allgemein von Product-Service-Systems (PSS) gesprochen.²⁴ Im Rahmen von Industrie 4.0 ist auch die Entwicklung von

¹⁷ vgl. Lay und Schneider 2001, S. 21.

¹⁸ vgl. Gebauer 2004, S. 9.

¹⁹ eigene Darstellung in Anlehnung an Gebauer 2004, S. 6.

²⁰ vgl. Kempermann und Lichtblau, S. 1.

²¹ vgl. Korell und Ganz 2000 nach Laurischkat 2012, S. 15.

²² vgl. Davies et al. 2001 nach Laurischkat 2012, S. 15.

²³ vgl. Laurischkat 2012.

²⁴ vgl. Boßlau 2014, S. 27 Eine ausführliche Definition des Begriffs PSS wird in Abschnitt A.3.1 gegeben.

Smarten Produkt-Service Systemen (SPSS)²⁵ gestartet. Diese sind durch einen hohen Grad an Autonomie, Austauschbarkeit von Produkt und Service, innovative Geschäftsmodelle und einen hohen Grad an Komplexität gekennzeichnet.²⁶

HLB allgemein beschreiben eine individuell auf den Kunden ausgerichtete Problemlösung, die sich aus integrierten materiellen Sachgut- und immateriellen Dienstleistungsanteilen zusammensetzt und die die zu verwendenden und aufeinander abzustimmenden Anteile bestimmt.²⁷ Die hybriden Leistungsbündel können sowohl von einem einzelnen Unternehmen als auch von einem Netzwerk mehrerer Unternehmen in Kooperation erbracht werden.²⁸ Die angebotenen Lösungen bieten einen größeren Mehrwert als die Summe ihrer einzelnen Teilleistungen und erhöhen den Anbieter- und den Kundennutzen.²⁹ Durch das integrierte Angebot wird die Beziehung zwischen Kunde und Anbieter intensiviert und Anbieter können schneller mit passenden Lösungen auf die Bedarfe und Nachfragen der Kunden reagieren, da sie diese bereits frühzeitig durch die tiefen Einblicke in die Prozesse beim Kunden sowie durch die enge Zusammenarbeit bei der Erbringung der Leistung erkennen.³⁰ Gleichzeitig lassen sich Wettbewerbsvorteile generieren, weil ein Leistungsbündel aus Sachgütern und Dienstleistungen mit Kundenintegration schwieriger zu kopieren oder nachzuahmen ist und der Kunde sich bei der gemeinsamen Erbringung auf die Ausführung seiner Kernkompetenzen und Kernaktivitäten konzentrieren kann.³¹

Leistungsbündel können sowohl bei Business-to-Business (B2B) als auch bei Business-to-Consumer (B2C) Geschäftsbeziehungen umgesetzt werden.³² Da die Märkte der Investitions- und der Konsumgüter aber unterschiedliche Anforderungen, Eigenschaften und Merkmale aufweisen, ist eine Abgrenzung der Begrifflichkeiten sinnvoll. HLB beziehen sich in der Regel lediglich auf industrielle Anwendungen.³³ Zur eindeutigen Beschreibung von PSS bei einer B2B Geschäftsbeziehung wird der Begriff der industriellen Produkt-Service Systeme (IPS²) genutzt.³⁴

²⁵ vgl. Lenkenhöff et al. 2018, S. 167-172, Kuhlenkötter et al. 2017, S. 341-350, Abramovici et al. 2015.

²⁶ vgl. Abramovici, Abramovici und Herzog 2016, Kuhlenkötter et al. 2017, S. 341-350.

²⁷ vgl. DIN PAS 1094, S. 6; Meier und Uhlmann 2012, S. 6; Tukker 2004, S. 246; Baines et al. 2007, S. 1545.

²⁸ vgl. Goedkoop et al. 1999, S. 3.

²⁹ vgl. Kempermann und Lichtblau, S. 1; Meier und Uhlmann 2012, S. 6 f.

³⁰ vgl. Tukker 2004, S. 247.

³¹ vgl. Baines et al. 2007, S. 1548; Tukker 2004, S. 247.

³² vgl. Laurischkat 2012, S. 61 f.

³³ vgl. Meier und Uhlmann 2012, S. 6.

³⁴ vgl. Boßlau 2014, S. 27 ff.

HLB lassen sich anhand der Anteile des materiellen Sachguts und der immateriellen Dienstleistung von reinen Sachgütern bis hin zu reiner Dienstleistung klassifizieren. Dabei lassen sie sich, bezogen auf B2B-Prozesse, in die folgenden drei Typen untergliedern (s. Abbildung A.1-3):³⁵

- **Produktorientierte HLB:** Bei funktionsorientierten beziehungsweise produktorientierten HLB steht der Verkauf des Sachguts im Fokus und der Kunde kann verschiedene Serviceleistungen zusätzlich beim Kauf des Produktes und während der Produktlebenszeit erwerben. Die Produktionsverantwortung beim Einsatz der erworbenen Leistung trägt dabei dauerhaft der Kunde.³⁶
- **Nutzungsorientierte HLB:** Für das Angebot von verfügbarkeitsorientierten beziehungsweise nutzungsorientierten HLB spielt das Sachgut nach wie vor eine zentrale Rolle, aber es wird nicht mehr auf den Verkauf des Sachguts abgezielt. Das Produkt verbleibt zum Teil im Besitz des Anbieters, der die Verfügbarkeit des Produkts durch integrierte Dienstleistungen dauerhaft sicherstellen muss. Die Verantwortung für das Leistungsversprechen verschiebt sich somit stark auf die Seite des Anbieters.³⁷
- **Ergebnisorientierte HLB:** Bei ergebnisorientierten HLB übernimmt der Anbieter die gesamte Verantwortung für die Erbringung der Leistung, da die Kunden lediglich ein vereinbartes Produktionsergebnis erwerben und nur fehlerfrei produzierte Teile abrechnen.³⁸

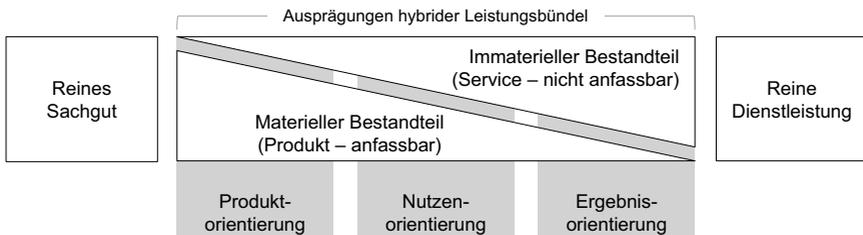


Abbildung A.1-3: Typologie hybrider Leistungsbündel³⁹

³⁵ vgl. Tukker et al. 2006, S. 32; Meier und Uhlmann 2012, S. 10.

³⁶ vgl. Meier und Uhlmann 2012, S. 10 f.; Tukker 2004, S. 248.

³⁷ vgl. Tukker et al. 2006, S. 32.

³⁸ vgl. Meier und Uhlmann 2012, S. 12.

³⁹ eigene Darstellung in Anlehnung an Tukker 2004, S. 248; Meier et al. 2005, S. 446.

Die Transformation aktueller Geschäftsmodelle hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung stellt für Unternehmen einen die gesamte Organisation betreffenden Change- und Innovationsprozess dar. Das Angebot hybrider Leistungsbündel bietet ihnen zahlreiche Potenziale und Chancen (vgl. Kapitel A.2). Um Unternehmen auf ihrem Transformationspfad zu hybrider Wertschöpfung zu unterstützen, wird in diesem Buch ein ganzheitliches Befähigungssystem vorgestellt (vgl. Kapitel B), welches Unternehmen, insbesondere produzierende Unternehmen, bei der Transformation begleitet. Dafür wird im Kern ein Phasenmodell bereitgestellt, welches eine Vielzahl an vorgeschlagenen und empfohlenen Elementen (Best-Practice-Datenbank, Readiness-Checks, u. a.) sowie mögliche einzusetzende Methoden und Leminhalte mit den Phasen der Transformation strukturiert verknüpft, um die Transformation der Unternehmen hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung erfolgreich zu gestalten.

Literaturverzeichnis

Abramovici, M.; Göbel, J. C.; Neges, M. (2015): Smart Engineering as Enabler for the 4th Industrial Revolution. In: Madjid Fathi (Hg.): *Integrated systems: innovations and applications*. Cham: Springer.

Abramovici, M.; Herzog, O. (2016): *Engineering im Umfeld von Industrie 4.0: Einschätzungen und Handlungsbedarf (acatech Studie)**. München: Herbert Utz Verlag.

Abramovici, Michael: Smart Products. In: *The International Academy for Production Engineering, Laperrière et al. (Hg.) 2014 – CIRP Encyclopedia of Production*, S. 1–5.

Backhaus, Klaus; Kleikamp, Christian (2001): Marketing von investiven Dienstleistungen. In: Manfred Bruhn und Heribert Meffert (Hg.): *Handbuch Dienstleistungsmanagement. Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung*. 2., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 73–101.

Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J. et al. (2007): State-of-the-art in product-service systems. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 221 (10), S. 1543–1552. DOI: 10.1243/09544054JEM858.

Bieger, Thomas; Reinhold, Stephan (2011): Das wertbasierte Geschäftsmodell - Ein aktualisierter Strukturierungsansatz. In: Thomas Bieger, Dodo zu Knyphausen-Aufseß und Christian Kryz (Hg.): *Innovative Geschäftsmodelle*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Academic Network), S. 11–70.

Boßlau, Mario (2014): *Business Model Engineering. Gestaltung und Analyse dynamischer Geschäftsmodelle für industrielle Produkt-Service Systeme*. Dissertation. Ruhr-Universität Bochum, Bochum. Online verfügbar unter http://www.shaker.de/Online-Gesamtkatalog-Download/2019.10.09-17.24.29-2.243.73.157-radBCF56.tmp/3-8440-2950-8_INH.PDF, zuletzt geprüft am 09.10.2019.

Davies, Andrew; Tang, Puay; Brady, Tim; Hobday, Michael; Rush, Howard; Gann, David (2001): *Integrated Solutions: The new economy between manufacturing and services*.

Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Choudury, Michaela (2017): *Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage*. München: Hanser.

Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Csik, Michaela (2013): *Geschäftsmodelle entwickeln*. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Gebauer, Heiko (2004): *Die Transformation vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister*.

Goedkoop, Mark J.; van Halen, Cees J.G.; te Riele, Harry R.M.; Rommens, Peter J.M. (1999): *Product Service Systems, Ecological and Economic Basics*.

Herrmann, Klaus; Werke, Michael; Prinz, Christopher; Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Köhler, Christian; Mahl, Tobias (2021): *Hybride Wertschöpfungspotenziale in kleinen und mittelgroßen Unternehmen*. In: *ESF-Newsletter*, 25.03.2021. Online verfügbar unter https://www.esf.de/SharedDocs/Meldungen_NL/Newsletter/2021/nl_ability.html.

DIN PAS 1094, 2009-12: *Hybride Wertschöpfung — Integration von Sach- und Dienstleistung*.

Johnson, Mark W.; Christensen, Clayton M.; Kagermann, Henning: *Reinventing Your Business Model*. In: *Harvard Business Review* (Dezember 2008), S. 57–68, zuletzt geprüft am 04.05.2021.

Kempermann, Hanno; Lichtblau, Karl: *Definition und Messung von hybrider Wertschöpfung*. In: *IW Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*, 01/2012.

Korell, Markus; Ganz, Walter (2000): *Design hybrider Produkte — Der Weg vom Produkthersteller zum Problemlöser*. In: Hans-Jörg Bullinger und Sibylle Hermann (Hg.): *Wettbewerbsfaktor Kreativität*. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 153–159.

Köster, Oliver (2014): *Systematik zur Entwicklung von Geschäftsmodellen in der Produktentstehung*. Münster: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1053718659/34>, zuletzt geprüft am 23.10.2019.

Kuhlenkötter, Bernd; Bender, Beate; Wilkens, Uta; Abramovici, Michael; Göbel, Jens Christian; Herzog, Michael et al. (2017): *Coping with the challenges of engineering smart product service systems - Demands for research infrastructure*. In: Anja Maier, Harrison Kim, Josef Oehmen, Filippo Salustri, Stanko Škec und Michael Kokkolaras (Hg.): *DS 87-3 Proceedings of the 21st International Conference on Engineering Design (ICED 17) Vol 3: Product, Services and Systems Design*, Vancouver, Canada, 21-25.08.2017. Red Hook, NY: Curran Associates Inc (DS, 87, 3), S. 341–350.

Laurischkat, Katja (2012): *Product-Service Systems. IT-gestützte Generierung und Modellierung von PSS-Dienstleistungsanteilen*. Aachen: Shaker Verlag (Schriftenreihe des Lehrstuhls für Produktionssysteme, 2012,3).

Lay, Gunter; Schneider, Robert (2001): Wenn Hersteller zu Serviceleistern werden. Auch mittelständische Industrieunternehmen können mit produktbegleitenden Dienstleistungen Geld verdienen. In: *Harvard Business manager* (2/2001), S. 16–25, zuletzt geprüft am 16.06.2021.

Lenkenhoff, Kay; Wilkens, Uta; Zheng, Maokuan; Süße, Thomas; Kuhlenkötter, Bernd; Ming, Xinguo (2018): Key challenges of digital business ecosystem development and how to cope with them. In: *Procedia CIRP* 73, S. 167–172. DOI: 10.1016/j.procir.2018.04.082.

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Prinz, Christopher; Kuhlenkötter, Bernd (2019): Befähigungssystem für die Transformation zu hybrider Wertschöpfung. In: *ZWF* 114 (12), S. 851–854. DOI: 10.3139/104.112200.

Meier, Horst; Uhlmann, Eckart (2012): Hybride Leistungsbündel - ein neues Produktverständnis. In: Horst Meier und Eckart Uhlmann (Hg.): *Integrierte Industrielle Sach- und Dienstleistungen. Vermarktung, Entwicklung und Erbringung hybrider Leistungsbündel*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, S. 1–21.

Meier, Horst; Uhlmann, Eckart; Kortmann, Daniel (2005): Hybride Leistungsbündel - Nutzenorientiertes Produktverständnis durch interferierende Sach- und Dienstleistungen. In: *wt Werkstattstechnik online* 7, S. 528–532.

Niederdenk, Ralph; Müller, Matthias (2012): *Commercial Due Diligence. Die strategische Logik erfolgreicher Transaktionen*. 1. Aufl. Weinheim: Wiley-VCH. Online verfügbar unter <http://swbplus.bsz-bw.de/bsz357943570cov.htm>.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2011): *Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.

Schallmo, Daniel (2013): *Geschäftsmodell-Innovation. Grundlagen, bestehende Ansätze, methodisches Vorgehen und B2B-Geschäftsmodelle*. Wiesbaden: Springer Gabler (Springer Research).

Schuh, G. (2001): *Benchmarking Abschlussbericht. Kommerzialisierung von industriellen Dienstleistungen, Interner Arbeitsbericht am ITEMHSG*.

Spath, Dieter; Demuß, Lutz (2003): Entwicklung hybrider Produkte — Gestaltung materieller und immaterieller Leistungsbündel. In: Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer (Hg.): *Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen*. Berlin, Heidelberg, s.l.: Springer Berlin Heidelberg, S. 467–506.

Teece, David J. (2010): Business Models, Business Strategy and Innovation. In: *Long Range Planning* 43, S. 172–194. Online verfügbar unter <http://www.bmcommunity.sitew.com/fs/Root/8jig8-businessmodelsbusiness-strategy.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2019.

Tukker, Arnold (2004): Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. In: *Bus. Strat. Env.* 13 (4), S. 246–260. DOI: 10.1002/bse.414.

Tukker, Arnold; van den Berg, Christiaan; Tischner, Ursula (2006): Product-services: a specific value proposition. In: Arnold Tukker und Ursula Tischner (Hg.): *New business for old Europe. Product-service*

development, competitiveness and sustainability. Sheffield: Greenleaf Publ, S. 22–34, zuletzt geprüft am 25.06.2021.

Übelhör, Jochen (2019): Industrieunternehmen und die Transformation von Geschäftsmodellen im Kontext der Digitalisierung – Eine empirische Studie über die Auswirkungen anhand des Business Model Canvas. In: *HMD* 56 (2), S. 453–467. DOI: 10.1365/s40702-018-0429-3.

Wirtz, Bernd W. (2013): Business Model Management. Design - Instrumente - Erfolgsfaktoren von Geschäftsmodellen. 3., aktuelle und überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, zuletzt geprüft am 22.10.2020.

Zollenkop, Michael (2006): Geschäftsmodellinnovation. Initiierung eines systematischen Innovationsmanagements für Geschäftsmodelle auf Basis lebenszyklusorientierter Frühaufklärung. 1. Aufl. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag GWV Fachverlage GmbH. Online verfügbar unter https://books.google.de/books?id=ZgVHQI8b_SQC&pg=PA57&hl=de&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false, zuletzt geprüft am 17.02.2020.

A.2 Potentiale hybrider Wertschöpfung

Tobias Mahl, Dominik Lins & Dominik Arnold

Die Umsetzung hybrider Wertschöpfung, also das Angebot von hybriden Leistungsbündeln bestehend aus integriert entwickelten und sich ergänzenden Sachgütern und Dienstleistungen, erfordert einen umfassenden Transformationsprozess in Unternehmen sowie die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle (vgl. Kapitel A.1 und A.3). Wie im vorherigen Kapitel bereits erwähnt, bietet der Betrieb solcher Geschäftsmodelle eine Reihe von Potentialen gegenüber klassischen Geschäftsmodellen, die nur den Verkauf von Produkten fokussieren. In diesem Kapitel werden einige dieser Potentiale näher betrachtet.

Bereits 2009 zeigte eine Studie der Boston Consulting Group, dass Geschäftsmodellinnovationen zu einem nachhaltigeren Erfolg führen als reine Produkt- oder Prozessinnovationen und es wird angenommen, dass proaktives Vorgehen bei Geschäftsmodellinnovationen diesen Effekt noch weiter verstärkt.⁴⁰ Ein erfolgreiches Beispiel hierfür aus dem Bereich der hybriden Wertschöpfung ist das „Power-by-the-hour“-Geschäftsmodell von Rolls Royce im Bereich von Flugzeugtriebwerken, welches bereits 1962 eingeführt wurde und bis heute den Kern des „CorporateCare“-Modells von Rolls Royce bildet.⁴¹

Dass Unternehmen, welche hybride Leistungsbündel anbieten, erfolgreicher sind, belegt auch der Erfolgsindex des Instituts der deutschen Wirtschaft aus dem Jahr 2011. Dieser Erfolgsindex betrachtet die Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung von 2000 Unternehmen in den Jahren von 2006 bis 2010, welche im Rahmen einer Befragung des IW-Zukunftspanels umfassende Antworten im Themenblock „Hybride Wertschöpfung“ gaben. Der Erfolgsindex zeigt, dass hybride Unternehmen in der Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung erfolgreicher sind als nicht-hybride Unternehmen.⁴²

Eine Studie der Roland Berger Strategy Consultants GmbH unter 30 Unternehmen des Maschinenbaus in Deutschland, Österreich und der Schweiz ergab zudem, dass Firmen mit einem hohen Anteil an Umsätzen durch Dienstleistungen profitabler sind.⁴³ Dieser Effekt ergibt sich aus dem Zusammenspiel von mehreren Vorteilen beziehungsweise Eigenheiten

⁴⁰ vgl. Lindgardt et al. 2009, S. 3–4.

⁴¹ vgl. Rolls Royce plc 2012 Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung von CorporateCare findet sich in Abschnitt A.3.1

⁴² vgl. Kempermann und Lichtblau 2012, S. 17–18.

⁴³ vgl. Angehrn et al. 2013, S. 3.

des Angebotes von Produkt-Service Systemen. Die Dienstleistungen werden regelmäßig abgerufen und erzeugen so einen wiederkehrenden Umsatz. Zudem sorgen diese für eine konstante Zusammenarbeit mit den Kunden, wodurch beispielsweise neue Impulse für Innovationen zur Verbesserung des eigenen Angebots und zur optimaleren Lösung der Kundenanforderungen frühzeitig gewonnen werden können.⁴⁴ Darüber hinaus ergeben sich sowohl für Anbieter als auch Kunden, Wettbewerbsvorteile. Kunden erhalten effizientere Lösungen, da sie Lösungspakete aus einer Hand erhalten und sich nicht mehr um die Beschaffung von einzelnen Komponenten oder Dienstleistungen kümmern müssen. Währenddessen können Anbieter sich Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten erarbeiten, da sie durch den engen Kundenkontakt besser auf die Bedarfe und Nachfragen reagieren können⁴⁵ und das Angebot der Wettbewerber ohne das Angebot hybrider Leistungen nicht so umfassend gestaltet ist.⁴⁶ Zusätzlich liegt ein weiterer Wettbewerbsvorteil darin, dass ein Produkt-Service System, welches den Kunden aktiv in die Prozesse integriert, kaum kopierbar oder nachahmbar ist.⁴⁷

Die Verstetigung der Kundenbeziehungen durch das Serviceangebot kann außerdem zu einer stärkeren Resilienz gegenüber Krisen führen. Dies zeigt beispielhaft das positive Geschäftsergebnis der Firma Trumpf im Krisenjahr 2008/2009.⁴⁸ Trotz des Auftragsrückgangs konnte Trumpf im Jahr der Finanzkrise ein positives Ergebnis erwirtschaften, welches auch auf den starken Fokus auf den Bereich der industriellen Dienstleistungen zurückgeführt werden kann.⁴⁹

Im Rahmen des Projektes „HyWert“ wurden verschiedene Hypothesen zu den Auswirkungen von hybriden Wertschöpfungskonzepten anhand von vier verschiedenen Fallbeispielen in Experteninterviews untersucht. Die Interviews ergaben, dass die Auswirkungen abhängig vom spezifischen Anwendungsfall sind und daher keine generellen Aussagen gemacht werden können. Jedoch können in bestimmten Fällen positive Effekte für Kunden und Anbieter entstehen, da sich beispielsweise Kunden durch die Inanspruchnahme stärker auf ihr eigenes Kerngeschäft konzentrieren können und die Anbieter Anreize zur Verlängerung der Lebensdauer ihrer Produkte erhalten. Auch können bestimmte Produkt-Service Systeme zu

⁴⁴ vgl. Bahrke und Kempermann 2015, S. 23–25.

⁴⁵ vgl. Tukker 2004, S. 247.

⁴⁶ vgl. Bahrke und Kempermann 2015, S. 24–25.

⁴⁷ vgl. Baines et al. 2007, S. 1548.

⁴⁸ vgl. TRUMPF GmbH + Co. KG 2009, S. 3.

⁴⁹ vgl. Ballhaus 2009, S. 102.

einer besseren Auslastung von Produktionskapazitäten führen und ressourcenschonender betrieben werden.⁵⁰

Ein weiteres wichtiges Potential von hybrider Wertschöpfung liegt im Bereich der Nachhaltigkeit. Durch alternative Anwendungsszenarios von Sachgütern kann u. a. die Menge an Produkten reduziert werden. Zudem können durch Produktrücknahmeservices zusätzlich Ressourcen geschont werden, indem beispielsweise die Produkte wieder aufbereitet oder modernisiert werden.⁵¹

Innerhalb des Projektes ABILITY konnten zudem weitere Potentiale identifiziert werden, deren Nutzung durch die Entwicklungen von neuen Angeboten durch die Anwendungsunternehmen angestrebt werden. Hierzu zählen beispielsweise eine höhere Flexibilität für Liefertermine gegenüber den Kunden, verbesserter und einfacherer Kundenservice, Gewinnung von Maschinendaten, effizientere Produktionsabläufe und eine höhere Transparenz gegenüber den Kunden.

Eine Übersicht über die genannten Potentiale hybrider Wertschöpfung ist in Abbildung A.2-1 gegeben.

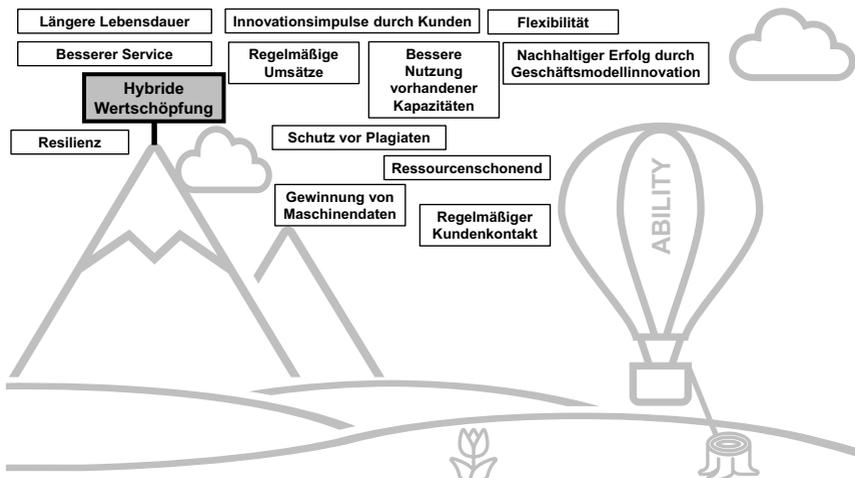


Abbildung A.2-1: Übersicht möglicher Potenziale hybrider Wertschöpfung

⁵⁰ vgl. Biege et al. 2013, S. 181-184 & 191-193.

⁵¹ vgl. Mont 2002, S. 240.

Literaturverzeichnis

Angehrn, Philipp; Siepen, Sven; Lässig, Ralph; Herweg, Oliver (2013): Evolution of Service. Roland Berger Strategy Consultants. Online verfügbar unter http://contentworks.ro/wp-content/uploads/2019/05/Roland_Berger_tac_Evolution_of_Service_20140107.pdf.

Bahrke, Michael; Kempermann, Hanno (2015): Hybride Geschäftsmodelle als Lösungsanbieter zum Erfolg. Eine vbw Studie, erstellt vom Institut der deutschen Wirtschaft Consult GmbH Stand: Mai 2015. Hg. v. vbw Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH. München.

Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J. et al. (2007): State-of-the-art in product-service systems. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 221 (10), S. 1543–1552. DOI: 10.1243/09544054JEM858.

Ballhaus, Jörn (2009): Service macht Maschinen schön. In: *Absatzwirtschaft. Zeitschrift für Marketing* 52 (Sonderausgabe zum deutschen Marketing-Tag), S. 102–104.

Biege, Sabine; Schröter, Markus; Gandenberger, Carsten; Buschak, Daniela; Weißfloch, Ute; Schlummer, Martin et al. (2013): Chancen für die nachhaltige Entwicklung durch neue hybride Wertschöpfungskonzepte. Abschlussbericht des Projekts „HyWert“. Stuttgart: Fraunhofer (ISI-Schriftenreihe Innovationspotenziale). Online verfügbar unter <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-262848.html>.

Kempermann, Hanno; Lichtblau, Karl (2012): Definition und Messung von hybrider Wertschöpfung. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln (IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 1/2012). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2012/69977/IW-Trends_1_2012_Definition_hybride_Wertschoepfung.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Lindgardt, Zhenya; Reeves, Martin; Stalk, George; Deimler, Michael S. (2009): Business Model Innovation. When the Game Gets Tough, Change the Game. The Boston Consulting Group. Online verfügbar unter https://image-src.bcg.com/Images/BCG_Business_Model_Innovation_Dec_09_tcm40-121706.pdf, zuletzt geprüft am 03.11.21.

Mont, O.K (2002): Clarifying the concept of product–service system. In: *Journal of Cleaner Production* 10 (3), S. 237–245. DOI: 10.1016/S0959-6526(01)00039-7.

Rolls Royce plc (2012): Rolls-Royce celebrates 50th anniversary of Power-by-the-Hour. Online verfügbar unter <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>, zuletzt aktualisiert am 30.10.2012, zuletzt geprüft am 02.12.2021.

TRUMPF GmbH + Co. KG (2009): ZUVERLÄSSIG. WIRTSCHAFTLICH. Geschäftsbericht 2008/2009. Ditzingen.

Tukker, Arnold (2004): Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. In: *Bus. Strat. Env.* 13 (4), S. 246–260. DOI: 10.1002/bse.414.

A.3 Geschäftsmodellinnovation hybride Wertschöpfung

Christian Köhler & Klaus Herrmann

Bereits im Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 wurde darauf hingewiesen, dass durch die digitale Transformation von Unternehmen neue Formen von Wertschöpfung und damit auch neuartige Geschäftsmodelle entstehen werden. Gerade im industriellen Kontext ermöglicht die Implementierung Cyber-Physischer Produktionssysteme neue Möglichkeiten an Serviceangeboten, weshalb der Wertschöpfung mittels (nachgelagerter) Dienstleistungen ein besonderes Potential zugesprochen wird.⁵² Wertschöpfen mit Dienstleistungen bietet auch Anbietern von technologie- oder qualitätsorientierten Sachgütern in der Gemengelage des bestehenden global-marktorientierten Wettbewerbs in Verbindung mit aktuellen Trends, wie z. B. der digitalen Transformation oder der zunehmenden Nutzerzentrierung, eine Option dem zunehmenden Innovationsdruck zu begegnen.⁵³

A.3.1 Hybride Wertschöpfung als Wettbewerbschance

Warum ein integriertes Dienstleistungsangebot als Differenzierungsmerkmal hilfreich ist, um auch zukünftig in einem wettbewerbsintensiven Umfeld erfolgreich agieren zu können, kann anschaulich am Beispiel der Werkzeugmaschinenindustrie nachvollzogen werden. Der Werkzeugmaschinenbau war im Jahr 2019, dem Jahr vor Ausbruch der Corona-Pandemie, gemessen am Umsatz der bedeutendste Sektor der deutschen Maschinenbauindustrie.⁵⁴ Der Exportwert der Erzeugnisse des deutschen Maschinenbaus ist in den Jahren 2016 bis 2018 von 156 Milliarden € auf 180 Milliarden € deutlich angestiegen, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von ca. 5,1 % entspricht.⁵⁵ Im gleichen Zeitraum wurde beispielsweise der chinesischen Maschinenbauindustrie nur ein Wachstum um ca. 2% im Jahresschnitt von 720 Milliarden € auf 764 Milliarden € prognostiziert, bis zum Jahr 2022 auf 818 Milliarden €.⁵⁶ Der erfreuliche Vergleich des prozentualen Wachstums entpuppt sich beim Vergleich der absoluten Zahlen als ein falscher Freund: das absolute Wachstum des chinesischen Maschinenbaus beträgt in der Prognose von 2016 auf 2022 98 Milliarden €, was mehr als der Hälfte des Gesamtexportwertes der deutschen Maschinenbauindustrie entspricht. Für den Werkzeugmaschinenbau im Speziellen gilt nach Zahlen des Vereins

⁵² vgl. Kagermann et al. 2013, 5, 19-20.

⁵³ vgl. Luedeke et al. 2018.

⁵⁴ vgl. Statista und Statistisches Bundesamt 2021.

⁵⁵ vgl. Statista et al. 2021.

⁵⁶ vgl. Büchner 2016, S. 17.

deutscher Werkzeugmaschinenfabrikanten (VDW) zudem, dass der weltweite Produktionswert von Werkzeugmaschinen, mit Ausnahme eines kleinen Peaks in den Jahren 2017/2018, mit leichten Schwankungen auf dem Niveau des Jahres 2014 weitestgehend stagniert.⁵⁷ Das klassische Geschäftsmodell, welches auf einem Wachstum durch den Verkauf von Werkzeugmaschinen basiert, stößt somit an seine Grenzen. Ein Blick in die Branche zeigt jedoch, dass es in dieser Phase gelingen kann, über ein Dienstleistungsangebot zu wachsen. So ist es beispielsweise dem Werkzeugmaschinensteller DMG Mori AG gelungen seinen Umsatz mit industriellen Dienstleistungen kontinuierlich zu steigern. In den Jahren 2011 bis 2019 hat sich deren Umsatz von knappen 600 Millionen € auf 1.268 Millionen € in etwa verdoppelt, was bedeutet, dass der Umsatz mit industriellen Dienstleistungen etwa 88% des Umsatzes mit Werkzeugmaschinen entspricht und diese beiden Umsatzbereiche heute als gleichbedeutend anzusehen sind.⁵⁸ Im Falle des Unternehmens DMG Mori kann also davon gesprochen werden, dass durch Servitization eine Transformation von einem Produzenten hin zu einem hybriden Lösungsanbieter stattgefunden hat. Wie weit Werkzeugmaschinenhersteller mit der Integration von Dienstleistungsangeboten voranschreiten können, zeigt ein weiteres Beispiel. Die Weisser Group bewarb in einem Post auf dem sozialen Netzwerk Facebook unter dem Titel „WEISSER stellt die Maschine, Sie produzieren!“ ein Pay-per-Use-Mietmodell, welches folgende Leistungsmerkmale enthielt⁵⁹:

- Der Kunde zahlt nur für die Maschine, wenn diese produziert.
- Nach Ablauf der Mietdauer wird die Werkzeugmaschine zurückgenommen und bei Bedarf durch eine neue ersetzt.
- Nutzungskosten werden durch die Produktivität bestimmt.
- Spezielle Betreuung durch einen Pay-per-Use-Service mit schnellen Reaktionszeiten.
- Ausfallrisiken der technischen Verfügbarkeit (z. B. bei nicht selbstverschuldetem Maschinenstillstand) werden durch den Anbieter getragen.

Solche beschriebenen Geschäftsmodelle treten nicht nur im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus auf, sondern lassen sich auch in anderen Branchen finden. Ein häufig zitiertes Beispiel entstammt dem Flugzeugtriebwerksbau. Es handelt sich dabei um das sogenannte „Power-by-the-Hour“-Angebot des Triebwerkherstellers Rolls Royce, welches heute unter

⁵⁷ vgl. VDW 2021.

⁵⁸ vgl. DMG Mori Aktiengesellschaft 2021, S. 66–67.

⁵⁹ vgl. Weisser Group 2019.

dem Namen „CorporateCare“ angeboten wird. Entwickelt wurde das Geschäftsmodell im Jahr 1962 für das Viper-Triebwerk des Havilland/Hawker Siddeley 125 Jets, um das Triebwerk zusammen mit einem Ersatzteilservice auf Basis fixer Kosten pro Flugstunde anbieten zu können. Dadurch konnten die Interessen des Triebwerksherstellers und des Triebwerkbetreibers in Einklang gebracht werden, da nur noch für funktionierende Triebwerke bezahlt werden musste. Über die Jahre wurde das Geschäftsmodell kontinuierlich ausgeweitet. Zusätzliche Dienstleistungen, wie zum Beispiel die Überwachung des Triebwerkszustandes, Services zur Minimierung der Stillstandszeit eines Flugzeuges während Triebwerkswartungen (zum Beispiel Leasingangebot für Ersatztriebwerke) oder ein weltumspannendes Netz an Wartungszentren, wurden in das Geschäftsmodell integriert.⁶⁰

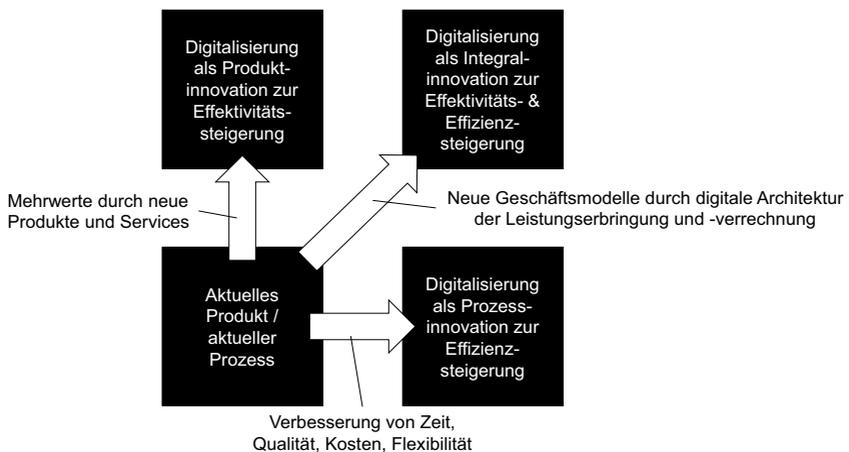


Abbildung A.3-1: Innovationsgrade durch Digitalisierung⁶¹

Solche Bündelungen des Wertschöpfens mit Sachgütern und Dienstleistungen, auch in Kooperation mit mehreren Unternehmen, wird als hybride Wertschöpfung bezeichnet.⁶² Für die Kombination von Sachgütern und Dienstleistungen sowie der zugehörigen Netzwerke und Infrastruktur in einem integrierten Leistungsangebot wird auch der Begriff des Produkt-Service Systems⁶³ verwendet.⁶⁴ Aus der Beschreibung des Produkt-Service Systems lässt sich

⁶⁰ vgl. Rolls Royce plc 2012.

⁶¹ eigene Darstellung in Anlehnung an Bauernhansl 2014, S. 346; Weiber et al. 2006, S. 104.

⁶² vgl. Kempermann und Lichtblau 2012, S. 1, eine ausführliche Erläuterung findet sich in Abschnitt A.1 des Buches

⁶³ beziehungsweise Industrielles Produkt-Service System im B2B-Kontext

⁶⁴ vgl. Baines et al. 2007, S. 1545–1546.

ableiten, dass für die Erbringung hybrider Wertschöpfung zusätzliche Aufwände, wie beispielsweise die passende (Service-)Infrastruktur oder ein Partnernetzwerk, nötig werden können. Weiterhin ist hybride Wertschöpfung nicht auf den Entwicklungspfad der Servitization, also die Entwicklung vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister⁶⁵, sondern auch über Productization, also die Entwicklung vom Serviceanbieter zum PSS-Anbieter, möglich⁶⁶. Egal in welcher Richtung die Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung stattfindet, sie bedeutet stets eine deutliche Veränderung des bestehenden Geschäftsmodells bis hin zur Entwicklung komplett neuer Geschäftsmodelle, sogenannter Geschäftsmodellinnovationen (vgl. Abbildung A.3-1).

A.3.2 Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung

In der Literatur findet sich eine Vielzahl an Definitionen des Geschäftsmodellbegriffes. Aus einem Vergleich verschiedener Definitionen⁶⁷ lässt sich der Begriff wie folgt abgrenzen:

*Ein **Geschäftsmodell** beschreibt in den relevanten logischen Zusammenhängen, wie eine Organisation Werte für ihre Kunden schafft, was sie dazu benötigt und wie sie damit Ertrag erwirtschaftet.*

Um ein Geschäftsmodell (engl. business model) zu beschreiben wird ein Verständnis folgender Dimensionen benötigt⁶⁸:

- **Zielkunden:**
Die relevanten Kunden(segmente) („wer?“), welche mit dem Geschäftsmodell bedient werden sollen.
- **Nutzenversprechen:**
Alle Leistungen (d.h. Produkte und Dienstleistungen, „was?“), die den Zielkunden („wer?“) angeboten werden, um deren Bedürfnisse zu befriedigen.
- **Wertschöpfungskette:**
Alle Prozesse und Aktivitäten, die mit den benötigten Ressourcen, Fähigkeiten und Partnern durchgeführt werden („wie?“), um die geplanten Leistungen („was?“) verfügbar zu machen.

⁶⁵ vgl. Herzog et al. 2017, S. 386.

⁶⁶ vgl. Baines et al. 2007, S. 1546.

⁶⁷ vgl. hierzu insbesondere Gassmann et al. 2017, S. 356; Hawkins 2002, S. 308; Osterwalder und Pigneur 2010, S. 14; Mitchell und Coles 2003, S. 17; Springer Gabler Verlag 2018a.

⁶⁸ vgl. Gassmann et al. 2017, S. 356–358.

- **Ertragsmechanik:**

Zusammenspiel aus Kostenstruktur und Umsatzquellen, welches erklärt, wie sich das Geschäftsmodell finanziell auswirkt („Wert?“).

Da Zielkunden, Nutzenversprechen, Wertschöpfungskette und Ertragsmechanik einander bedingen, muss das Geschäftsmodell als eine integrierte Einheit verstanden werden. Diese Zusammenhänge sind schematisch in Abbildung A.1-1 auf Seite 2 dargestellt.

Zur detaillierteren Ausarbeitung eines Geschäftsmodells bietet sich die Darstellungsform des Business Model Canvas (BMC) nach Osterwald und Pigneur an⁶⁹. In diesem Ansatz werden die oben beschriebenen Dimensionen eines Geschäftsmodells in neun Bausteine (sog. Building Blocks) heruntergebrochen⁷⁰:

- Kundensegmente (customer segments)
- Wertversprechen (value propositions)
- Kanäle (channels)
- Kundenbeziehungen (customer relationships)
- Einnahmequellen (revenue streams)
- Schlüsselressourcen (key resources)
- Schlüsselaktivitäten (key activities)
- Schlüsselpartner (key partnerships)
- Kostenstruktur (cost structure)

Der Aufbau des klassischen Business Model Canvas und die Querverbindung zu den Bereichen der Zielkunden, des Wertversprechens, Wertschöpfungskette und der Ertragsmechanik sind in Abbildung A.3-2 dargestellt. Zentrales Element der Darstellung des Business Model Canvas ist das Wertversprechen in der mittleren Spalte. Die beiden linken Spalten im Zusammenspiel aus Schlüsselaktivitäten, -ressourcen und -partner die relevanten Bausteine der Wertschöpfungskette dar. Die ihnen gegenüberliegenden beiden rechten Spalten aus Kundenbeziehungen, Kanälen und Kundensegmenten detaillieren das Verständnis der Zielkunden. Die Basis des Business Model Canvas bildet die Ertragsmechanik. Auf der linken Seite wird die Kostenstruktur erfasst, die sich aus Wertversprechen, Wertschöpfungs-

⁶⁹ Eine detaillierte Beschreibung kann Kapitel E.2 entnommen werden.

⁷⁰ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 16–17.

kette und sicherlich auch den Aufwendungen zur Erschließung der Zielkunden ergibt. Die rechte untere Seite beschreibt die Einnahmequellen, also wie Einnahmen vom Kunden zum Unternehmen fließen.

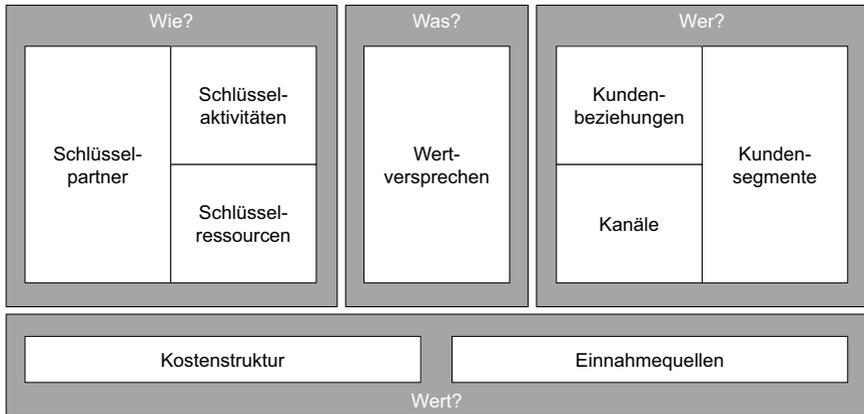


Abbildung A.3-2: Aufbau Business Modell Canvas, verknüpft mit den Elementen des magischen Dreiecks des Geschäftsmodells⁷¹

Auch wenn sich neun Bausteine zum Aufbau eines Geschäftsmodells im ersten Moment nach wenig anhört, ist der Aufbau eines Geschäftsmodells eine anspruchsvolle Aufgabe. Ein Geschäftsmodell an sich kann nur als sinnvoll und hilfreich erachtet werden, wenn es in sich konsistent und vollständig ist. Die Komplexität des Denkens in Geschäftsmodellen ist somit wesentlich größer als das klassische Denken in Produkten und Prozessen. Die Arbeit an Geschäftsmodellen bringt für Unternehmen aber auch ein großes Potential mit sich. Studien weisen schon länger darauf hin, dass Unternehmen, welche sich aktiv mit Geschäftsmodellinnovationen beschäftigen profitabler⁷² und in ihrer Branche erfolgreicher⁷³ sind.

Von einer **Geschäftsmodellinnovation** kann gesprochen werden, wenn sich mindestens zwei der vier Elemente Zielkunden, Nutzenversprechen, Wertschöpfungskette oder Ertragsmechanik verändern.⁷⁴ Bei einer Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung

⁷¹ eigene Darstellung in Anlehnung an Osterwalder und Pigneur 2010, S. 44; Gassmann et al. 2017, S. 6.

⁷² vgl. Lindgardt et al. 2009.

⁷³ vgl. IBM Corporation 2012.

⁷⁴ vgl. Gassmann et al. 2017, S. 10.

ist dieses Kriterium im Regelfall erfüllt, wie folgende Beispiele zeigen, die unterschiedliche Typen eines hybriden Leistungsangebots (vgl. hierzu auch Abbildung A.3-3) repräsentieren:

- **Beispiel 1 – Einführung einer produktorientierten Dienstleistung in Form eines zusätzlichen Angebots von Wartungsverträgen:**

Entscheidet sich ein Hersteller dazu zusätzlich zu seinen technischen Anlagen Wartungsverträge auf Basis einer monatlichen oder jährlichen Servicegebühr anzubieten, verändert sich sein Geschäftsmodell in mindestens zwei Elementen. Das Nutzenversprechen wird um ein zusätzliches Angebot (Wartungsvertrag) ergänzt. Die Ertragsmechanik erhält eine neue Einnahmequelle (monatliche / jährliche Zahlung der Servicegebühr). Darüber hinaus ist es in diesem Beispiel wahrscheinlich, dass es neben den beiden beschriebenen Veränderungen auch Anpassungen im Bereich der Wertschöpfungskette (z. B. Aufbau der Serviceinfrastruktur) geben wird.

- **Beispiel 2 – Einführung einer nutzenorientierten Dienstleistung in Form eines Geräte-Sharings:**

Verändert ein Gerätehersteller sein Geschäftsmodell dahingehend, dass er seine Ware nicht mehr an die Endkunden verkauft, sondern seinen Kunden per Flatrate Geräte leihweise in einem Sharing-System zur Verfügung stellt, ändern sich mindestens drei Elemente des ursprünglichen Geschäftsmodells: das Nutzenversprechen (Mietgerät), die Ertragsmechanik (monatliche Flatrate) und die Wertschöpfungskette (u.a. Sharing-Plattform, Reinigungs-, Wartungs- und Logistikdienstleistungen). Weiterhin könnten durch dieses Geschäftsmodell auch neue Zielkunden angesprochen werden.

- **Beispiel 3 – Einführung einer ergebnisorientierten Dienstleistung in Form von einem Betreibermodells:**

Anstatt seinen Kunden Anlagen zu verkaufen, verkauft der Hersteller nur das Ergebnis, welches diese Anlagen produzieren (z. B. Druckluft statt Druckluftkompressoren), wenn es beim Kunden benötigt wird. Folglich übernimmt der Anbieter in dem neuen Geschäftsmodell alle Aufgaben, welche für den Betrieb der eigenen Anlagen notwendig sind. Diese Transformation führt zu Veränderungen in mindestens drei Bereichen des Geschäftsmodells: das Nutzenversprechen (Prozessergebnis statt Anlage), die Ertragsmechanik (pay per use, d.h. Einnahmen nur, wenn ein Kunde Leistung abrufen), die Wertschöpfungskette (z. B. Produktgestaltung, Betreiberinfrastruktur, Monitoring der Anlagen).

▪ **Beispiel 4 – Einführung eines Produktes durch einen Serviceanbieter:**

Bietet ein reiner Dienstleistungsanbieter (z. B. ein Betreiber eines Musikportals im Internet) zukünftig ein passendes zweckgebundenes Abspielgerät (z. B. W-Lan-Lautsprecherbox) zum Kauf an, hat dies Konsequenzen auf mindestens drei Elemente des bisherigen Geschäftsmodells: das Nutzenversprechen (Angebot von Hardware), die Ertragsmechanik (Verkauf von Hardware) und die Wertschöpfungskette (Zukauf oder Entwicklung/Herstellung der Hardware).

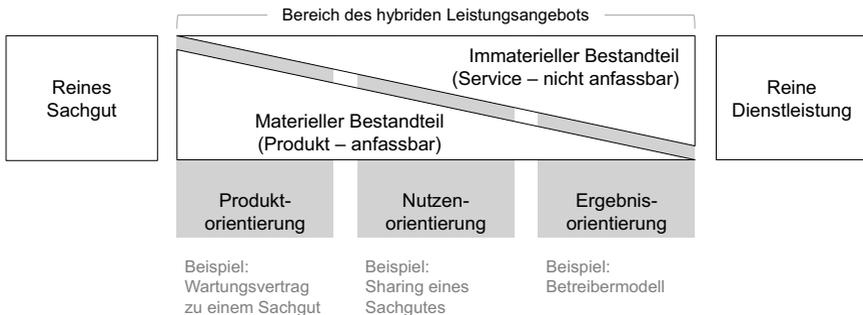


Abbildung A.3-3: Typologie eines hybriden Leistungsangebots⁷⁵ mit Beispielen

Die obigen Beispiele zeigen, dass es im Zuge der Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung erforderlich ist, sich mit dem bestehenden Geschäftsmodell aber auch mit Vorgehensweisen zur Geschäftsmodellinnovation auseinanderzusetzen. Dies ist notwendig, damit die am Prozess beteiligten Personen nicht in die typischen Fallen der Geschäftsmodellinnovation tapen⁷⁶:

- Das Denken ist in der eigenen Branchenlogik gefangen.
- Das Denken konzentriert sich auf Produkte und Technologien statt auf Geschäftsmodelle.
- Es fehlen systematische Werkzeuge.
- Mythen über Geschäftsmodellinnovationen bestimmen das Handeln.

Geschäftsmodellinnovation stellt insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen eine besondere Herausforderung dar. Beispielsweise kennzeichnen sich diese

⁷⁵ eigene Darstellung in Anlehnung an Tukker 2004, S. 248; Meier et al. 2005, S. 446.

⁷⁶ vgl. hierzu Gassmann et al. 2017, S. 12–20.

Unternehmen dadurch, dass im Vergleich zu einem Konzern oder Großunternehmen ihre Personaldecke dünner ist, das Personal stärker in das operative Tagesgeschäft eingebunden ist, die Mitarbeiter somit stärker in bestehenden Handlungsmustern gefangen sind und eine betriebliche Veränderung deshalb eine größere Betroffenheit auslöst. Freiräume für Innovation werden zwar auch hier benötigt, müssen aber durch das Bestandspersonal abgepuffert oder durch externe Unterstützung geschaffen werden, wohingegen in größeren Unternehmen hierfür beispielsweise Stabsstellen zuständig sind. Innerhalb KMU sollten zur erfolgreichen Transformation in einen Anbieter mit einem Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung folglich einerseits strategisch-planerische Freiräume auf der anderen Seite operativ-umsetzende Freiräume geschaffen werden.⁷⁷

Weiterhin zeigen die Beispiele dieses Kapitels auch, dass eine Veränderung des Geschäftsmodells nicht für sich isoliert betrachtet werden kann. Sie basiert auf einer Analyse des geschäftlichen Umfelds, daraus abgeleiteten Erkenntnissen, welche zu strategischen Anpassungsbedarfen führen. Erst darauf basiert die kreative Lösungssuche, welche zur Geschäftsmodellinnovation führt.

A.3.3 Abgrenzung Geschäftsmodell und Strategie

Insbesondere in der betriebswirtschaftlichen Forschung besteht Konsens, dass sich Strategie und Geschäftsmodell unterscheiden.⁷⁸ Eine **Strategie** im heutigen Managementverständnis bezeichnet einen Handlungsplan, der unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen, zur Verwirklichung längerfristiger Ziele führt.⁷⁹ Innerhalb einer Organisation existieren in der Konsequenz im Regelfall unterschiedliche strategische Ebenen. So leitet sich beispielsweise eine übergeordnete Unternehmensstrategie ab in Geschäftsbereichsstrategien, diese wiederum in Funktions- und Querfunktionsstrategien oder Regionalstrategien.⁸⁰ Die abgeleiteten Strategien beschreiben, welchen Beitrag die Geschäftseinheiten zur Realisierung der Unternehmensstrategie leisten.

Für ein Geschäftsmodell kann zusammenfassend festgehalten werden, dass es das Zusammenspiel der Vielzahl an konkreten Wertschöpfungsaktivitäten, um einen Kundennutzen zu erzielen darstellt und diese in Verbindung mit der konkreten Ertragsmechanik bringt. Eine Organisation kann folglich mehrere Geschäftsmodelle entwickeln, die unterschiedliche

⁷⁷ vgl. Lins et al. 2021.

⁷⁸ vgl. Springer Gabler Verlag 2018a.

⁷⁹ vgl. Knyphausen-Aufseß 2006, S. 5480–5482; Springer Gabler Verlag 2018b.

⁸⁰ vgl. Kleinaltenkamp und Saab 2009, S. 40.

Optionen darstellen können, um strategische Ziele zu erreichen. In Geschäftsmodellen spiegelt sich somit die Umsetzung der Strategie wider⁸¹ (vgl. Abbildung A.3-4), d.h. es kann das Geschäftsmodell ausgewählt werden, welches am besten zur Umsetzung der Strategie passt⁸². Anders ausgedrückt: mit der Wahl des richtigen Geschäftsmodells kann eine Organisation die geeignete Antwort auf die Wettbewerbsrandbedingungen geben, um sich optimal im Wettbewerb zu positionieren.

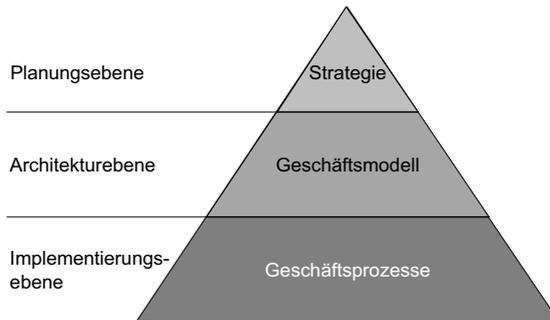


Abbildung A.3-4: Logischer Zusammenhang zwischen Strategie und Geschäftsmodell⁸³

Im Zuge der Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung kann es vorkommen, dass das bestehende Geschäftsmodell weiterbetrieben, zeitgleich aber auch das neue Geschäftsmodell vorangetrieben wird. In diesem Fall benötigt ein Unternehmen zusätzlich die Fähigkeit eine organisationale **Ambidextrie** zu managen.⁸⁴

A.3.4 Zusammenfassung

Die Transformation in ein Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung eröffnet sowohl produzierenden als auch dienstleistenden Unternehmen die Möglichkeit neue Antworten auf maßgebliche Veränderungen des Wettbewerbsumfeldes, wie z. B. Auswirkungen der Globalisierung der Märkte, Deregulierung, neue Technologien oder schnellere Innovationszyklen, zu finden. Die Arbeit an Geschäftsmodellinnovationen ist eine komplexe Aufgabe, die aber dabei hilft, ein integrales Verständnis darüber zu entwickeln, was notwendig ist, um Kunden einen beabsichtigten Wert zu liefern und wie damit Ertrag erzielt werden kann. Dazu gehört

⁸¹ vgl. Osterwalder und Pigneur 2002, S. 2.

⁸² vgl. Casadesus-Masanell und Ricart 2009, S. 18–22.

⁸³ eigene Darstellung in Anlehnung an Osterwalder und Pigneur 2002, S. 2.

⁸⁴ vgl. Schneeberger und Habegger 2020, S. 106.

es aber auch, ein Verständnis des heutigen Geschäftsmodells und den Gründen, warum dieses noch oder bald nicht mehr funktionieren wird, zu entwickeln.

Literaturverzeichnis

Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J. et al. (2007): State-of-the-art in product-service systems. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 221 (10), S. 1543–1552. DOI: 10.1243/09544054JEM858.

Bauernhansl, Thomas (2014): Die Vierte Industrielle Revolution. Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma. In: Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel und Birgit Vogel-Heuser (Hg.): *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.

Büchner, Heinz-Jürgen (2016): Global Economy and the Situation of the Foundry Industry. International Foundry Forum. Dresden. Online verfügbar unter http://www.international-foundry-forum.org/library/documents/2_Buechner_IKB_77673.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Casadesus-Masanell, Ramon; Ricart, Joan Enric (2009): From Strategy to Business Models and to Tactics. Harvard Business School (Working Paper 10-036). Online verfügbar unter <https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/10-036.pdf>, zuletzt geprüft am 11.11.2021.

DMG Mori Aktiengesellschaft (2021): dynamic excellence. Geschäftsbericht 2020. Bielefeld. Online verfügbar unter <https://de.dmgmori-ag.com/resource/blob/543308/4deb720c0db40a9fec76cecd10e24dac/dmgmori20d-data.pdf>, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Choudury, Michaela (2017): Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Hanser.

Hawkins, Richard (2002): The Phantom of the Marketplace: Searching for New E-Commerce Business Models. In: *Communication & Strategies* (46), S. 297–329.

Herzog, Michael; Köster, Matthias; Sadek, Tim; Bender, Beate (2017): Die frühen Phasen der IPSS-Entwicklung in der Anwendung. Charakteristische Herausforderungen und methodische Unterstützung (2). In: Horst Meier und Eckart Uhlmann (Hg.): *Industrielle Produkt-Service Systeme*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 385–399.

IBM Corporation (Hg.) (2012): *Leading Through Connections. Insights from the Global Chief Executive Officer Study (CEO C-suite Studies)*.

Kagermann, Hennig; Wahlster, Wolfgang; Helbig, Johannes (Hg.) (2013): *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern*. Forschungsunion & acatech. Frankfurt/Main. Online verfügbar unter

https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/Abschlussbericht_Industrie4.0_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Kempermann, Hanno; Lichtblau, Karl (2012): Definition und Messung von hybrider Wertschöpfung. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln (IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 1/2012). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2012/69977/IW-Trends_1_2012_Definition_hybride_Wertschoepfung.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Kleinaltenkamp, Michael; Saab, Samy (2009): Technischer Vertrieb. Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business Marketing. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Knyphausen-Aufseß, Dodo zu (2006): Strategien. In: Verlagsgruppe Handelsblatt (Hg.): Handelsblatt Wirtschafts-Lexikon. Das Wissen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 10. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 5480–5489.

Lindgardt, Zhenya; Reeves, Martin; Stalk, George; Deimler, Michael S. (2009): Business Model Innovation. When the Game Gets Tough, Change the Game. The Boston Consulting Group. Online verfügbar unter https://image-src.bcg.com/Images/BCG_Business_Model_Innovation_Dec_09_tcm40-121706.pdf, zuletzt geprüft am 03.11.21.

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Kuhlenkötter, Bernd; Prinz, Christopher (2021): Phasenmodell zur Überwindung von Implementierungsbarrieren bei der Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hg.): Arbeit HUMAINE gestalten. Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress. Dortmund: GfA-Press.

Luedeke, Tobias F.; Köhler, Christian; Conrad, Jan; Grashiller, Michael; Ruf, Thomas; Sailer, Andreas; Vielhaber, Michael (2018): CPM/PDD as an integrated product and process model for a design-thinking based, agile product development process. In: Proceedings of the International Design Conference - Design 2018. Dubrovnik/Croatia, May 21 - 24, S. 2063–2074.

Meier, Horst; Uhlmann, Eckart; Kortmann, Daniel (2005): Hybride Leistungsbündel - Nutzenorientiertes Produktverständnis durch interferierende Sach- und Dienstleistungen. In: *wt Werkstattstechnik online* 7, S. 528–532.

Mitchell, Donald; Coles, Carol (2003): The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation. In: *Journal of Business Strategy* 24 (5), S. 15–21. DOI: 10.1108/02756660310504924.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2002): An e-Business Model Ontology for Modelling e-Business. In: 15th Bled Electronic Commerce Conference. e-Reality: Constructing the e-Economy. Bled/Slovenia, June 17-19.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010): Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. 1., Auflage. New York, NY: Wiley, J.

Rolls Royce plc (2012): Rolls-Royce celebrates 50th anniversary of Power-by-the-Hour. Online verfügbar unter <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>, zuletzt aktualisiert am 30.10.2012, zuletzt geprüft am 02.12.2021.

Schneeberger, Simon Jonathan; Habegger, Anja (2020): Ambidextrie – der organisationale Drahtseilakt. In: Jochen Schellinger, Kim Oliver Tokarski und Ingrid Kissling-Näf (Hg.): Digitale Transformation und Unternehmensführung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 105–144.

Springer Gabler Verlag (2018a): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Geschäftsmodell. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/geschaeftsmodell-52275/version-275417>, zuletzt geprüft am 11.11.2021.

Springer Gabler Verlag (2018b): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Strategie. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/strategie-43591/version-266920>, zuletzt geprüft am 11.11.2021.

Statista; Statisches Bundesamt; VDMA (2021): Export- und Importwert von Maschinenbauerzeugnissen aus und nach Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36383/umfrage/import-und-export-im-maschinenbau-seit-1999/>, zuletzt geprüft am 26.10.2021.

Statista; Statistisches Bundesamt (2021): Umsatz im deutschen Maschinenbau nach ausgewählten Sektoren in den Jahren 2019 und 2020 (in Milliarden Euro). Deutscher Maschinenbau - Umsatz nach Sektoren 2020 (ID 173637). Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173637/umfrage/branchenumsatz-des-maschinenbaus-in-deutschland-nach-sektoren/>, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Tukker, Arnold (2004): Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. In: *Bus. Strat. Env.* 13 (4), S. 246–260. DOI: 10.1002/bse.414.

VDW (2021): Marktbericht 2020. Hg. v. Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabrikanten. Frankfurt/Main. Online verfügbar unter https://vdw.de/wp-content/uploads/2021/06/pub_vdw-marktbericht_2020_2021-06-14.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.21.

Weiber, Rolf; Kollmann, Tobias; Pohl, Alexander (2006): Das Management technologischer Innovationen. In: Michael Kleinaltenkamp, Wulff Plinke, Frank Jacob und Albrecht Söllner (Hg.): Markt- und Produktmanagement. Die Instrumente des Business-to-Business-Marketing. 2., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 83–207.

Weisser Group (2019): WEISSER stellt die Maschine, Sie produzieren! Facebook. Online verfügbar unter <https://www.facebook.com/weissergroup/posts/1188193411377970>, zuletzt aktualisiert am 22.11.2019, zuletzt geprüft am 26.10.2021.

A.4 Bedarf eines Befähigungssystems

Dominik Arnold, Christopher Prinz & Bernd Kuhlenkötter

Die unternehmerische Neuausrichtung vom klassischen Produktgeschäft zur Einbindung von hybriden Leistungsbündeln (HLB) in das aktuelle Geschäftsmodell bietet sowohl für den Anbieter als auch für die Kunden eine Vielzahl an Potenzialen und Chancen.⁸⁵ In jüngster Zeit zeigt sich, dass auch KMU immer häufiger diesen Strategiewechsel vollziehen und die Vorteile nutzen wollen. Dabei dient vor allem die fortschreitende Digitalisierung als Wegbereiter und Treiber für diesen Prozess.⁸⁶ Dennoch vermeiden auch viele Unternehmen, insbesondere KMU, nach wie vor die Transformation hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung. Während dieser Transformation sehen sie sich mit mehreren Herausforderungen in unterschiedlichen Bereichen konfrontiert, sodass sie die Vorteilhaftigkeit für sich nicht nutzen können.⁸⁷

Bereits während der konzeptionellen Entwicklung von HLB fürchten die Unternehmen besonders auf der strategischen Ebene hohe Investitionskosten oder mangelnde Rentabilität. Diese wirtschaftlich begründeten Hindernisse gehen häufig mit einem Informationsdefizit, fehlenden Werkzeugen zur Preisgestaltung und vor allem mit fehlender Erfahrung bei der Gestaltung von HLB einher.⁸⁸ Auf der operativen Ebene können jedoch in weiteren Entwicklungsphasen von HLB ebenfalls Barrieren auftreten, die das Erfolgspotenzial der HLB begrenzen. Dazu gehören vor allem bei traditionellen und konservativen Unternehmen interne Widerstände der eigenen Mitarbeiter gegenüber Veränderungen, sowie nicht optimierte und kostspielige bürokratische Prozesse.⁸⁹ Die potenziell zunehmende Komplexität des Systems der Dienstleistungserbringung sowie jede mit der Transformation verbundene Anpassung der etablierten Tätigkeiten stellen ebenfalls große Herausforderungen für KMU dar.⁹⁰

Zudem kann der Ursprung dieser Herausforderungen auch in unterschiedlichen und weniger beeinflussbaren Bereichen liegen (vgl. Abbildung A.4-1), da neben internen Barrieren

⁸⁵ vgl. Fargnoli et al. 2018, S. 388; Moro et al. 2020, 66 f.; Littlewood 2021, 26 f.

⁸⁶ vgl. Coreynen et al. 2017, 50 f.

⁸⁷ vgl. Moro et al. 2020, 67 f.

⁸⁸ vgl. Moro et al. 2020, S. 67; Wiesner et al. 2017, 355 f.

⁸⁹ vgl. Livolsi et al. 2018, S. 2.

⁹⁰ vgl. Hollauer et al. 2015, S. 360; Peruzzini et al. 2014, S. 774.

auch außerhalb des Unternehmens Herausforderungen auftreten können, die den Transformationsprozess behindern.⁹¹



Abbildung A.4-1: Implementierungsbarrieren hybrider Geschäftsmodelle⁹²

Einerseits können sich Kunden weigern, Angebote zu nutzen, die ihnen keine Eigentumsrechte des Produkts einräumen. Andererseits kann eine Änderung des derzeitigen Geschäftsmodells auf Widerstand gegen lokale Gewohnheiten oder auf unzureichende kulturelle Akzeptanz stoßen.⁹³

Die Art des hybriden Leistungsbündels kann zudem ein weiterer Grund sein, weshalb Unternehmen die Geschäftsmodelltransformation nicht weiterfortführen. Ideen zu Produktperformance- und Delegationsservices scheitern, da die Kunden oder auch Lieferanten vor einer engeren Kollaboration zurückscheuen können, aus Angst davor, wertvolle Informationen preis zu geben. Darüber hinaus werden Geschäftsmodellideen mit ergebnisorientierten Wertversprechen häufig nicht weiterverfolgt, da auf Grund fehlender Prozessenerfahrung und -transparenz, keine Bereitschaft besteht, die Risiken, denen vormals der Kunde ausgesetzt war, nun selbst zu übernehmen.⁹⁴

Die in der Literatur beschriebenen und in der Praxis beobachteten Hindernisse dienen als Ausgangspunkt für die Definition der Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung und Umsetzung von HLB. Das Bewusstsein für die Möglichkeiten und Vorteile von HLB in KMU muss zunächst auf der Managementebene erkannt werden. Nur so können im Unternehmen die richtigen Impulse zur Geschäftsmodellinnovation gegeben werden. Ebenso wichtig ist aber auch die Akzeptanz dieser neuen Geschäftsausrichtung auf der betrieblichen und

⁹¹ vgl. Lins et al. 2021b, 2 f.

⁹² vgl. Lins et al. 2021b, S. 2.

⁹³ vgl. Moro et al. 2020, S. 67.

⁹⁴ vgl. Coreynen et al. 2017, S. 44.

operativen Ebene. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, die Rollen der einzelnen Mitarbeiter so zu verändern, dass sie als wichtige Innovationstreiber angesehen werden und in die Lage versetzt werden, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten für innovative Ideen einzusetzen. Die Umgestaltung der Wertversprechen muss daher partizipativ und nach dem Bottom-up-Prinzip unter Einbeziehung der Kompetenzen der Beschäftigten erfolgen und kann so deren Bereitschaft zur Entwicklung und Vermarktung innovativer Dienstleistungen stärken.⁹⁵ Die bei der Implementierung von HLB potentiell auftretenden Barrieren aus den verschiedenen Bereichen entlang des gesamten Lebenszyklus, müssen ebenfalls bereits bei der Entwicklung integriert berücksichtigt werden.⁹⁶ Ebenso lassen sich innovative und kundenrelevante Wertversprechen nur realisieren, wenn bereits zu Beginn der Lösungsentwicklung geeignete Schnittstellen zu wertschöpfenden Partnern berücksichtigt werden. Hier gilt es, den konventionellen Fokus auf das Produktdesign zu überwinden und einen integrativen und systemischen Nachhaltigkeitsansatz zu verfolgen.⁹⁷ Auf diese Weise können ebenfalls mögliche Rebound-Effekte, also das Auftreten unerwarteter Konsummuster, verringert werden.⁹⁸

Die Entwicklung und Umsetzung von HLB stellt besonders KMU aufgrund ihrer begrenzten Ressourcen und Kompetenzen vor besondere Probleme.⁹⁹ Darüber hinaus erschwert der allgemeine Mangel an qualifizierten Arbeitskräften in KMU die Erweiterung der erforderlichen Kompetenzen.¹⁰⁰ Somit ist es hilfreich die relevanten Kompetenzen zur Entwicklung von HLB unternehmensintern aufzubauen. Besonders KMU benötigen hierbei domänenspezifische sowie methodische Unterstützung, um bei der Konzipierung von eigenen HLB-Angeboten außerhalb ihrer traditionellen Geschäftsmodelle zu denken.¹⁰¹ Eine erfolgreiche Befähigung von KMU für die Entwicklung und Erbringung von HLB und die Überwindung der identifizierten Hindernisse kann daher nur durch die Schaffung der erforderlichen individuellen Kompetenzen auf der Ebene der Mitarbeiter, des Unternehmens und des Lieferantennetzwerks erreicht werden. Dabei sollte die Befähigung zunächst Aufmerksamkeit für die Vorteilhaftigkeit von HLB erzeugen und auch bei der Aufrechterhaltung des innovativen Geschäftsmodells unterstützen.¹⁰² Im Allgemeinen ist die Entwicklung von HLB jedoch, beim

⁹⁵ vgl. Lins et al. 2021a, 110 f.

⁹⁶ vgl. Wiesner et al. 2017, S. 352.

⁹⁷ vgl. Bliesner et al. 2014, 20 f.

⁹⁸ vgl. Buhl et al. 2017, 600 f.

⁹⁹ vgl. Wiesner et al. 2017, S. 355.

¹⁰⁰ vgl. Livolsi et al. 2018, S. 2.

¹⁰¹ vgl. Wiesner et al. 2017, S. 355.

¹⁰² vgl. Lins et al. 2021b, 4 f.

Defizit einer gut entwickelten organisatorischen und strukturellen Bereitschaft innerhalb des Unternehmens, eine große Herausforderung für KMU, weshalb diese zunächst her- beziehungsweise sichergestellt werden muss.¹⁰³ Somit sind auch entsprechende Inhalte bei der Befähigung zu berücksichtigen.

Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangssituationen von KMU, der individuell auftretenden Barrieren, sowie der verschiedenen beteiligten Rollen innerhalb der Geschäftsmodelltransformation wird eine effiziente Unterstützung zum individuellen Kompetenzaufbau und somit ein System zur persönlichen und anpassbaren Befähigung benötigt. Bestehende Ansätze zur Vermittlung der fachlich relevanten und methodischen Inhalte¹⁰⁴ sind hierfür jedoch bisher nur bedingt geeignet, da sie spezielle Anwendungsszenarien fokussieren und grundlegende Informationen und Werkzeuge der Servitisierung nicht zielgruppengerecht bereitstellen. Im Rahmen des Forschungsprojekts ABILITY wird daher ein adaptives Befähigungssystem, ein Assistenzsystem zur ganzheitlichen Wissensvermittlung, entwickelt, welches Unternehmen in die Lage versetzt, Potentiale hybrider Wertschöpfung in ihrem Handlungsumfeld zu identifizieren, zu bewerten, für ihr Geschäftsmodell umzusetzen und weiterzuentwickeln.

Literaturverzeichnis

Alghisi, Andrea; Saccani, Nicola (2015): Internal and external alignment in the servitization journey – overcoming the challenges. In: *Production Planning and Control* 26, S. 1219–1232.

Bliesner, Anna; Liedtke, Christa; Welfens, Maria Jolanta; Baedeker, Carolin; Hasselkuß, Marco (2014): „Norm-Oriented Interpretation Learning“ and Resource Use: The Concept of „Open-Didactic Exploration“ as a Contribution to Raising Awareness of a Responsible Resource Use. In: *resources*, 2014 (3), S. 1–30.

Buhl, Johannes; von Geibler, Justus; Echternacht, Laura; Linder, Moritz (2017): Rebound effects in Living Labs: Opportunities for monitoring and mitigating responding and time use effects in user integrated innovation design. In: *Journal of Cleaner Production* 151.

Coreynen, Wim; Matthyssens, Paul; Van Bockhaven, Wouter (2017): Boosting servitization through digitization: Pathways and dynamic resource configurations for manufacturers. In: *Industrial Marketing Management* 60, S. 42–53.

Drieschner, Clemens; Senftl, Vinzenz; Gruber, Markus; Schulte-Tiggas, Magnus; Weber, Kristopher; Utesch, Matthias Christoph; Krcmar, Helmut (2021): Teaching the Concepts of Servitization using a Serious Gaming

¹⁰³ vgl. Alghisi und Saccani 2015, S. 12.

¹⁰⁴ vgl. Nemoto et al. 2014, 93 f.; Süße und Wilkens 2014, 272 f.; Drieschner et al. 2021, 1538 f.

Approach. In: *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, S. 1537–1545. DOI: 10.1109/EDUCON46332.2021.9454050.

Fagnoli, Mario; Costantino, Francesco; Di Gravio, Giulio; Tronci, Massimo (2018): Product service-systems implementation: A customized framework to enhance sustainability and customer satisfaction. In: *Journal of Cleaner Production* 188, S. 387–401. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.315.

Hollauer, Christoph; Wilberg, J.; Maisenbacher, S.; Omer, M.; Wilberg, Julian; Maisenbacher, Sebastian; Omer, Mayada (2015): Towards a meta-model for the description of the sociotechnical perspective on Product-Service Systems // Towards a Meta-model for the Description of the Sociotechnical Perspective on Product-service Systems. In: *Procedia CIRP* 30, S. 359–365. DOI: 10.1016/j.procir.2015.02.022.

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Köhler, Christian; Mahl, Tobias; Prinz, Christopher; Kuhlentötter, Bernd (2021a): Analysis of process models for the business model development considering special SME requirements for offering PSS. In: David Herberger und Marco Hübner (Hg.): *Proceedings of the 2nd Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2021)*. 2nd Conference on Production Systems and Logistics: publish-Ing., S. 108–117.

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Kuhlentötter, Bernd; Prinz, Christopher (2021b): Phasenmodell zur Überwindung von Implementierungsbarrieren bei der Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hg.): *Arbeit HUMAINE gestalten*. Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress. Dortmund: GfA-Press.

Littlewood, Sam (2021): A Review of the Environmental and Financial Benefits of Product-Service Systems. In: *SSRN Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.3979804.

Livolsi, Dominic; West, Shaun; Rapaccini, Mario (2018): Innovation management for the development of Smart Services. In: *FTAL Conference - Industrial Applied Data Science*.

Moro, Suzana Regina; Cauchick-Miguel, Paulo Augusto; de Sousa Mendes, Glauco Henrique (2020): Product-service systems benefits and barriers: an overview of literature review papers. In: *International Journal of Industrial Management* 11, S. 61–70. DOI: 10.24867/IJEM-2020-1-253.

Nemoto, Yutaro; Uei, Kentaro; Fujiwara, Takashi; Mizoguchi, Satoshi; Shimomura, Yoshiki (2014): Strategic Thinking in EDIPS: Edutainment for Designing Integrated Product-service System. In: *Procedia CIRP* 16, S. 92–97. DOI: 10.1016/j.procir.2014.01.012.

Peruzzini, Margherita; Marilungo, Eugenia; Germani, Michele (2014): Functional and Ecosystem Requirements to Design Sustainable Product-Service, S. 768–777. DOI: 10.3233/978-1-61499-440-4-768.

Süße, Thomas; Wilkens, Uta (2014): Preparing Individuals for the Demands of PSS Work Environments through a Game-based Community Approach – Design and Evaluation of a Learning Scenario. In: *Procedia CIRP* 16, S. 271–276. DOI: 10.1016/j.procir.2014.02.014.

Wiesner, Stefan; Nilsson, Sara; Thoben, Klaus-Dieter (2017): Integrating requirements engineering for different domains in system development – lessons learnt from industrial SME cases. In: *The 9th CIRP IPSS Conference: Circular Perspectives on Product/Service-Systems* 64, S. 351–356.

B Aufbau und Struktur des ABILITY-Befähigungssystems

Dominik Arnold, Tobias Mahl, Christian Köhler, Dominik Lins & Michael Werkle

B.1 Befähigungssystem im Überblick

Die Idee des Verbundprojektes ABILITY war die Entwicklung eines ganzheitlichen Befähigungssystems, das KMU befähigt, hybride Wertschöpfung in ihrem Handlungsumfeld zu identifizieren, zu bewerten, umzusetzen und weiterzuentwickeln.

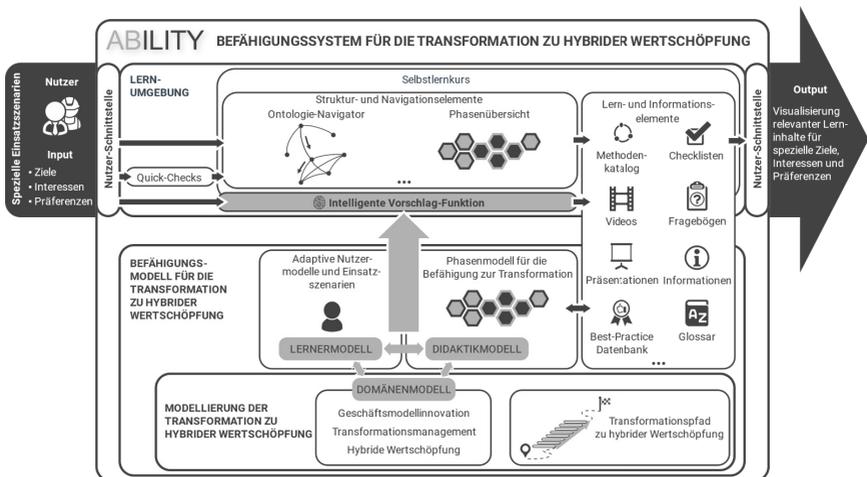


Abbildung B.1-1: Aufbau und Konzept des ABILITY-Befähigungssystems

Die Grundlage des ABILITY-Befähigungssystems bildet die Modellierung der Transformation zu hybrider Wertschöpfung. Mit den Fachexperten des Forschungsprojekts wurde daher ein **Domänenmodell** konzipiert, welches die Struktur, Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu den Bereichen *Geschäftsmodellinnovation*, *Transformationsmanagement* und *hybride Wertschöpfung* dokumentiert.

Zur nachhaltigen Vermittlung relevanter Werkzeuge und Informationen dieser Bereiche wurde ein Konzept zur Befähigung, auch **Befähigungsmodell** genannt, entwickelt. Hierzu wurden relevante **Lern- und Informationselemente**, die während einer Befähigung zur hybriden Wertschöpfung genutzt werden können, erstellt und gesammelt. Zu diesen Elementen gehören beispielsweise *Methoden*, *Checklisten* oder *Präsentationen*, sowie *Best-*

Practice-Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung, die neben direkten leistungsspezifischen Eigenschaften, wie dem Wertversprechen oder dem Kundennutzen, auch Eigenschaften des betreibenden Unternehmens, wie die Anzahl an Mitarbeitenden, der Jahresumsatz oder die Branche beinhalten.

Ebenfalls wurden repräsentative Nutzerprofile und Einsatzszenarien für das ABILITY-Befähigungssystems erstellt und in einem **Lernermodell** zusammengefasst. Auf Basis des Lernermodells, des Domänenmodells und des ABILITY-Phasenmodells, welches als **didaktisches Modell** fungiert, wurde innerhalb der Lernumgebung, der technischen Komponente des ABILITY-Befähigungssystems, eine intelligente Vorschlagsfunktion zu den relevanten Lern- und Informationselementen implementiert. Darüber hinaus dienen die Phasen des ABILITY-Phasenmodells und ein **Ontologie-Navigator**, der eine vereinfachte Darstellung der Lerneinheiten sowie ihrer didaktisch vor- beziehungsweise nachgelagerten Inhalte verkörpert, als mögliche Alternativen zur *Strukturierung und Navigation* zu den Lern- und Informationselementen. Ebenfalls werden **Quick-Checks** zur schnellen und einfachen Abfrage der spezifischen Nutzerziele eingesetzt.

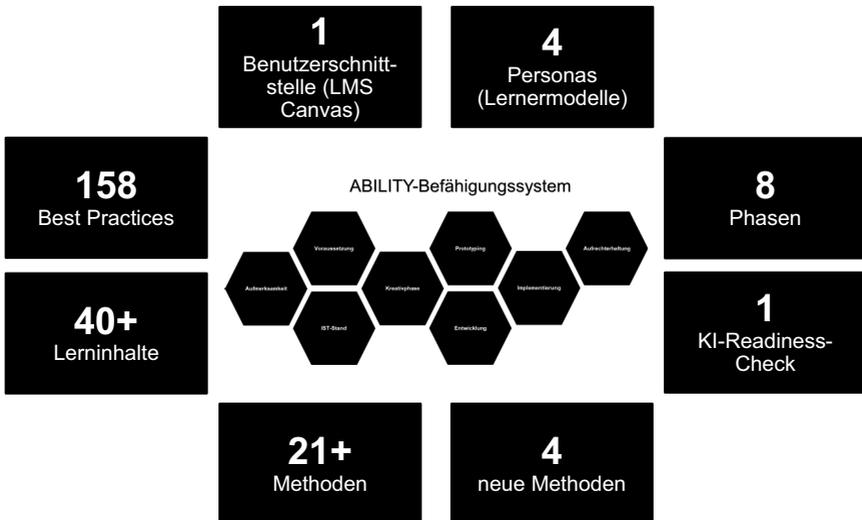


Abbildung B.1-2: ABILITY-Befähigungssystem - Überblick der Elemente (Stand zum Redaktionsschluss des Buches)

Das ABILITY-Befähigungssystem basiert daher auf dem Zusammenspiel von mehreren Elementen, um interessierte Unternehmen durch den Entwicklungsprozess zu einem

Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung zu leiten. Abbildung B.1-2 präsentiert eine quantitative Übersicht zu den entwickelten Elementen des Befähigungssystems, wie z. B. bei den Anwendungsunternehmen eingesetzte und entwickelte Methoden, Best-Practice-Beispiele und Lerninhalte zur Domäne hybride Wertschöpfung. Eine qualitative Übersicht sowie eine kurze Erklärung zu einer Auswahl an Elementen des ABILITY-Befähigungssystems ist in Abbildung B.1-3 zu sehen.

Begriff	Erklärung
ABILITY-Lernumgebung	Canvas ist ein Learning Management System, auf dem die Inhalte des ABILITY-Befähigungssystems zugänglich sind.
Lerninhalte	Lerninhalte sind in unterschiedlichen Formaten, wie zum Beispiel Texte, Videos oder Kurzbeschreibungen vorhanden.
ABILITY-Phasenmodell	Das ABILITY-Phasenmodell unterteilt die Vorgehensweise bei der Transformation zum Anbieter von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung in adäquate Phasen.
Lernermodell	Die Lernplattform hat ein adaptives Lernermodell, sodass Inhalte nach den Präferenzen und Wissensständen des Nutzers angeboten werden.
Best-Practice-Datenbank	Die Datenbank ist eine Sammlung und Kurzbeschreibung von Unternehmensbeispielen, die hybride Wertschöpfung bereits umsetzen.
Methodenkatalog	Der Methodenkatalog ist eine Sammlung und Kurzbeschreibung von Methoden und Tools, die im Transformationsprozess hin zu hybrider Wertschöpfung angewendet werden können.
KI-Readiness-Check	Der KI-Readiness-Check ist ein interaktives Tool, das im Lernsystem integriert ist. Es bietet eine Einschätzung zur aktuellen Bereitschaft Ihres Unternehmens für den Einsatz von KI-Anwendungen.
KI-Leitfaden	Der KI-Leitfaden ist eine Hilfestellung zur erfolgreichen Umsetzung von KI-Anwendung in Unternehmen.

Abbildung B.1-3: Übersicht der Elemente des ABILITY-Befähigungsmodells

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Elemente des Befähigungssystems detaillierter vorgestellt. Beispielhafte Lern- und Informationselemente, wie eine Datenbank mit Best-Practice-Geschäftsmodellen und der Methodenkatalog, der eine Sammlung von Methoden und Tools ist, die im Rahmen der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung eingesetzt werden können, folgen in den Kapiteln B.1.1 und B.1.2. In den

Kapitel B.2 wird der Entwicklungsprozess und die Herleitung des ABILITY-Phasenmodells erläutert. In Kapitel C werden die acht Phasen des Befähigungssystems, ihre Inhalte und das jeweilige Vorgehen innerhalb des Projektes in den Anwendungsunternehmen vorgestellt. Das Kapitel D beschreibt die technisch implementierte Lernumgebung des Befähigungssystems und deren Funktionen. In Kapitel E werden im Projekt verwendete Methoden und Methoden, die im Rahmen des ABLITY-Projektes entwickelt wurden, vorgestellt. Schließlich folgen in Kapitel F die Beschreibungen der Use-Cases aus dem Projekt mit den drei Anwendungsunternehmen RINK GmbH & Co. KG, Jacobi Eloxa GmbH und Brabant & Lehnert Werkzeugbau GmbH.

B.1.1 Die Best-Practice-Datenbank

In der Literatur und der Praxis haben sich Beispiele und Best-Practices als vielversprechendes Instrument zur Inspiration bereits etabliert¹⁰⁵. Auch bei der Geschäftsmodelltransformation von KMU sind Best-Practices von bereits umgesetzten Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung als Hilfsmittel gewünscht und können dabei einen produktiven Beitrag leisten¹⁰⁶. Daher wurde als Bestandteil des Befähigungssystems eine branchenübergreifende Best-Practice-Datenbank mit bereits realisierten Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung erstellt. Die darin enthaltenen Informationen über Best-Practice-Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung, beinhalten neben direkten leistungsspezifischen Eigenschaften, wie dem Wertversprechen oder dem Kundennutzen, auch Eigenschaften des betreibenden Unternehmens, wie die Anzahl an Mitarbeitenden, der Jahresumsatz oder die Branche (vgl. linke Spalte in Abbildung B.1-4). Zu jedem Beispiel werden angebotsspezifische, unternehmensspezifische sowie allgemeine Informationen gesammelt.

Zu den angebotsspezifischen Informationen gehört neben der Bezeichnung und Beschreibung des Angebots auch der spezielle Kundennutzen für die entsprechenden primär adressierten Kundengruppen. Darüber hinaus wird die Art der Kundenbeziehung gespeichert. Hinzu kommen Informationen über das entsprechende Abrechnungsmodell. Ebenso werden Herausforderungen, die bei der Umsetzung des Geschäftsmodells auftreten, aufgelistet. Abschließend folgt noch eine Aussage darüber, ob die Aktualität des Angebots noch gegeben ist, oder ob es bereits wieder verworfen wurde.

¹⁰⁵ vgl. Chesbrough 2010, 356 f.; Laudon et al. 2010; Schallmo et al. 2017, 1 f.

¹⁰⁶ vgl. Lins et al. 2021a, S. 110.

Neben den Informationen zum Angebot ist es ebenso relevant, welches Unternehmen dieses Geschäftsmodell realisiert. Zu diesen unternehmensspezifischen Informationen gehört neben dem Namen, der Mitarbeiteranzahl und dem Jahresumsatz auch die Branche, in welcher das Unternehmen das Geschäftsmodell umsetzt. Zur Unterstützung bei der Integration von neuen Best-Practice Beispielen wurden zu den jeweiligen Kategorien entsprechende Leitfragen konzipiert (vgl. Abbildung B.1-4 und Abbildung B.1-5).

Kategorie	Leitfrage
Name	Wie wird das Wertversprechen genannt?
Wertversprechen	Was wird dem Kunden angeboten? Welche Produkte und Dienstleistungen existieren als hybride Leistungsbündel zur Erfüllung der Kundenbedürfnisse?
Kundennutzen	Welchen Nutzen hat der Kunde durch das Wertversprechen?
Abrechnungsmodell	Wie wird das Wertversprechen abgerechnet?
Branche	In welche Branche ist das Wertversprechen (hauptsächlich) einzuordnen?
Aktualität	Wird das Wertversprechen aktuell noch angeboten?
Kundenbeziehung	Besteht eine Geschäftsbeziehung zu Unternehmen (B2B) oder Konsumenten (B2C)?
Primäre Kundengruppe	Welche Kundengruppe adressiert das Wertversprechen?
Anbieter	Welches Unternehmen bietet dieses Wertversprechen an?
Erbringung im Netzwerk	Sind für die Erbringung des Wertversprechens Partner erforderlich? Wenn ja, welche Partner?
Mitarbeiteranzahl	Wie viele Mitarbeiter hat der Anbieter?
Jahresumsatz	Welchen Jahresumsatz in € hat der Anbieter erzielt?
Firmenstammsitz (Land)	In welchem Land befindet sich der Stammsitz des Anbieters?
Stand (Datum)	Datum der letzten Aktualisierung

Abbildung B.1-4: Leitfragen zu Kategorien der Best-Practice-Datenbank, die für die Nutzer des Befähigungssystems sichtbar sind

Neben den relevanten Kategorien für die Nutzer des Befähigungssystems werden zudem auch weitere Informationen dokumentiert, die insbesondere für Wissenschaftler relevant sein könnten (vgl. Abbildung B.1-5).

Kategorie	Leitfrage
PSS-Typ	Welchen PSS-Typ stellt das Wertversprechen dar?
PSS- Ausgestaltung	Welche Ausgestaltung ist gewählt?
Firmenstatus	KMU oder Großunternehmen? (Automatische Ableitung aus Unternehmensdaten)

Abbildung B.1-5: Leitfragen zu Kategorien der Best-Practice-Datenbank, die für die für Wissenschaftler relevant sein können

Zu den gesammelten Informationen werden ebenfalls die entsprechenden Quellen dokumentiert und es ist die Möglichkeit einer Kommentierung für den die Informationen einpflegenden Autor gegeben.

Die Best-Practice-Datenbank wurde im Verlauf des Projekts stetig überarbeitet und erweitert. Ebenso ist geplant, über die Projektlaufzeit hinaus kontinuierlich neue Beispiele zu ergänzen und die Aktualität der bereits gesammelten Beispiele zu überprüfen.

B.1.2 Der Methodenkatalog

Die innerhalb des Projekts angewendeten Methoden werden ebenfalls als Lerninhalte innerhalb des ABILITY-Befähigungsmodells angeboten. Durch die Bereitstellung in Form von standardisierten One-Pagern mit allen relevanten Informationen sollen die Nutzer des Befähigungssystems die nötigen Informationen zur eigenständigen Durchführung der jeweiligen Methoden in einer einfach verständlichen und strukturierten Darstellung erhalten.

Zur Entwicklung des Methodenkatalogs wurde zunächst eine standardisierte Darstellungsform entwickelt, die in Anlehnung an die DIN SPEC 33453¹⁰⁷ die wichtigsten Informationen für die Nutzer dokumentiert. Die relevanten Informationen werden dabei strukturiert in den folgenden Kategorien dargestellt (vgl. hier auch Abbildung B.1-6):

- (1) Methodentitel
- (2) Schematische Abbildung
- (3) Haupt- und Teilziele oder der Nutzen der Methode
- (4) Mögliche Einordnung der Anwendung in den Gesamtprozess

¹⁰⁷ vgl. DIN SPEC 33453:2019-09.

- (5) Benötigter Input für die Durchführung der Methode
- (6) Durch die Methode generierter Output
- (7) Detaillierte Beschreibung der Methode
- (8) Detaillierte Vorgehensweise bei der Anwendung der Methode
- (9) Weiterführende Literatur und Quellen der gesammelten Informationen

Alle bestehenden und selbstentwickelten Methoden, die innerhalb der Projektaktivitäten durchgeführt wurden, wurden mithilfe dieser Informationskategorien strukturiert dokumentiert. Die Zusammenstellung dieser standardisierten Methodenbeschreibungen innerhalb des ABILITY-Methodenkatalogs bildet somit einen methodischen Werkzeugkasten für den Transformationsprozess zur hybriden Wertschöpfung.

ID	Methodentitel	
	Kurzbeschreibung der Methode	
Abbildung	Haupt-/Teilziele und Nutzen	Position im Prozess
Input		Output
Beschreibung	Anwendungsbeschreibung	
Literatur		

Abbildung B.1-6: Schematischer Aufbau der Methodenbeschreibungen des ABILITY-Methodenkatalogs

B.2 Das ABILITY-Phasenmodell

Damit ein Unternehmen sich erfolgreich in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung wandeln kann, sind im Wesentlichen zwei Hürden zu überwinden. Die erste und offensichtliche Hürde besteht darin, dass sich das Unternehmen in die Lage versetzen muss, ein hybrides Leistungsangebot zu entwickeln und zu erbringen. Zweitens begibt sich das Unternehmen damit in einen betrieblichen Veränderungsprozess, welcher wiederum Hürden in den Bereichen Technologie, Organisation und Personal überwinden muss. Damit ergeben sich folgende

Anforderungen an ein Phasenmodell, welches die Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung möglichst ganzheitlich unterstützen will:

- (1) Das Phasenmodell muss den Nutzer durch die Schritte eines betrieblichen Transformationsprozesses führen.
- (2) Das Phasenmodell muss den Nutzer durch den Innovationsprozess der Entwicklung und Erbringung eines hybriden Leistungsbündels mitsamt zugehörigem Geschäftsmodell leiten.

Das ABILITY-Phasenmodell verschmilzt somit Phasen von Change- und Innovationsprozessen und ordnet diese hinsichtlich der Erreichung des Ziels der Transformation in ein Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung. In der Literatur findet sich eine Vielzahl an Modellen, die darauf abzielen, betriebliche Veränderungsprozesse zu managen.¹⁰⁸ Nur wenige davon orientieren sich dabei an einem ganzheitlichen Befähigungsprozess, was das Ziel des Projektes ABILITY war. Als geeignete Referenz für den Transformationsprozess wurde das **ADKAR-Modell** ausgewählt, weil es mit seinen fünf Meilensteinen sehr kompakt aufgebaut ist, im Projektkontext erprobt ist, die Schritte des organisatorischen Wandels inklusive deren menschliche Seite abdeckt und somit das Projektziel eines Befähigungsmodells in seiner Phasenstruktur unterstützt. ADKAR steht dabei für die Anfangsbuchstaben der fünf Meilensteine, die Menschen in einem Veränderungsprozess in der dargestellten Reihenfolge durchlaufen müssen.¹⁰⁹

- **Awareness** (Bewusstsein) beschreibt den ersten Meilenstein eines Veränderungsprozesses, zu dem sich Personen oder Unternehmen einer notwendigen Veränderung bewusst werden. Dies kann beispielsweise das Ergebnis der Auseinandersetzung mit der eigenen Wettbewerbssituation oder sonstigen Entwicklungen im Unternehmensumfeld sein.
- **Desire** (Wunsch) steht für den zweiten Meilenstein eines Veränderungsprozesses, ab dem der Wunsch zur Durchführung der Veränderung besteht. Dies ist das Ergebnis einer kritischen Auseinandersetzung mit einer möglichen Veränderung, die zu dem Schluss gekommen ist, dass die Veränderung vorteilhaft oder zumindest notwendig ist. Nach Erreichen des Meilensteins wird die Veränderung in der Regel proaktiv unterstützt.

¹⁰⁸ vgl. Schmutte und Schuller 2017, S. 83f.

¹⁰⁹ vgl. Tiba Managementberatung GmbH o.J., S. 4–9.

- **Knowledge** (Wissen) beschreibt den dritten Meilenstein eines Veränderungsprozesses als Ergebnis der Phase, in der sich das notwendige (theoretische) Wissen zur erfolgreichen Bewältigung der anstehenden Veränderung angeeignet wurde. Dies ist im Regelfall der erste Schritt zur Implementierung einer Veränderung.
- **Abilities** (Fähigkeiten) steht für den vierten Meilenstein eines Veränderungsprozesses und damit für die praktische Implementierung des zuvor theoretisch erlernten theoretischen Wissens. In der Phase vor diesem Meilenstein werden die benötigten Fähigkeiten und Verhaltensweisen zur erfolgreichen Implementierung der Veränderung ausgebildet.
- **Reinforcement** (Verankerung) stellt den fünften und letzten Meilenstein in einem Veränderungsprozess dar und steht für die Verankerung der Veränderung. In dieser Phase sind Maßnahmen zu ergreifen, die verhindern, dass eine Rückkehr in Verhaltensweisen vor Einleitung des Veränderungsprozesses erfolgt. Hierzu ist es insbesondere wichtig, dass die Erfolge der Veränderung (inklusive sogenannter Quick-Wins) transparent gemacht werden.

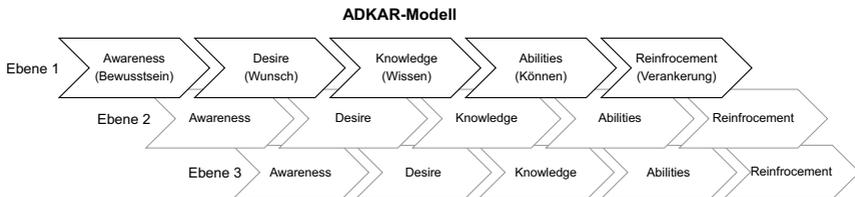


Abbildung B.2-1: Phasenversatz im ADKAR-Modell

Hierbei ist anzumerken, dass die Phasen des ADKAR-Modells von allen Unternehmensebenen durchlaufen werden müssen. Dies bedeutet, dass es zwischen den Hierarchien zu einem Phasenversatz kommen kann. Dieser zeigt sich beispielsweise in der Form, dass sich das Topmanagement bereits in der Phase Knowledge oder Abilities befindet, die nächstniedrigere Hierarchieebene aber noch in der Phase Awareness steckt (vgl. Abbildung B.2-1). Die Treiber des Veränderungsprozesses müssen sich dieser Thematik bewusst sein.

Ein etablierter Ansatz für Innovationsprozesse mit dem Schwerpunkt der Entwicklung neuer Lösungen ist das sogenannte **Double-Diamond-Modell**.¹¹⁰ Dieses unterteilt den Innovationsprozess in einen Problemraum (Ergebnis: Problemdefinition) und einen Lösungsraum

¹¹⁰ vgl. Design Council 2007, S. 6.

(Ergebnis: Problemlösung). Im Problemraum werden die Schritte **discover** (entdecken) und **define** (festlegen) und im Lösungsraum die Schritte **develop** (entwickeln) und **deliver** (liefern beziehungsweise implementieren) durchlaufen. In diesen recht generischen Ansatz lassen sich weitere Innovationsansätze für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen (zum Beispiel der Design Thinking Ansatz) und Geschäftsmodellinnovationen integrieren.

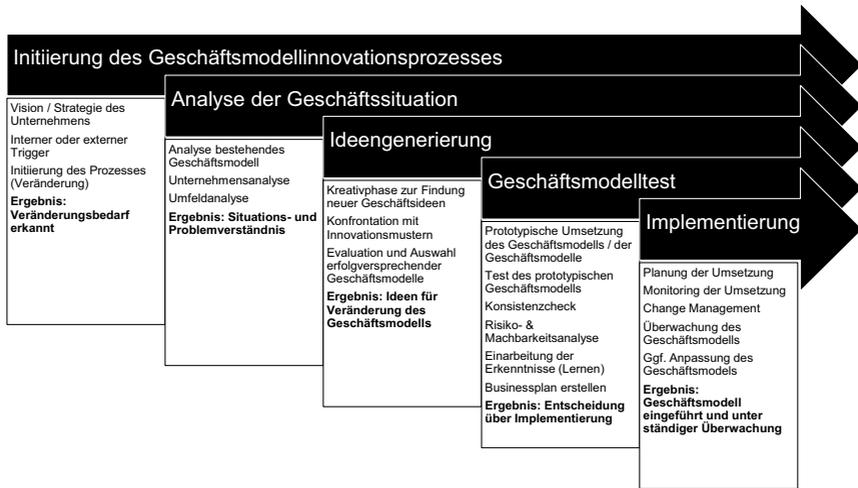


Abbildung B.2-2: Prozess der Geschäftsmodellinnovation¹¹¹

Eine Geschäftsmodellinnovation durchläuft typischerweise, die in Abbildung B.2-2 dargestellten fünf Phasen¹¹²:

- **Initiierung des Geschäftsmodellinnovationsprozesses** mit dem Ergebnis der Erkennung des Veränderungsbedarfs
- **Analyse der Geschäftssituation** mit dem Ergebnis eines fundierten Situations- und Problemverständnisses
- **Ideengenerierung** mit dem Ergebnis der kreativen Erarbeitung von Geschäftsideen zur Veränderung des Geschäftsmodells

¹¹¹ eigene Darstellung in Anlehnung an Gassmann 2013; Müller-Roterberg 2020, S. 8–13.

¹¹² vgl. hierzu Müller-Roterberg 2020, S. 8–13.

- **Geschäftsmodelltest** mit dem Ergebnis der Entscheidung über die Implementierung des neuen Geschäftsmodells auf Basis der Validierung von dessen Machbarkeit
- **Implementierung** mit dem Ergebnis der erfolgreichen Einführung des neuen Geschäftsmodells und dessen ständiger Überwachung

Beim Vergleich der dargestellten Ansätze lässt sich erkennen, dass es eine hinreichende Parallelität zwischen den Phasenmodellen gibt und diese deshalb prädestiniert sind, in ein integriertes Befähigungsmodell überführt zu werden. Den jeweiligen Phasen des Befähigungsmodells können anschließend hilfreiche Methoden und Werkzeugen zugeordnet werden.

Die Entwicklung des **ABILITY-Phasenmodells** berücksichtigt neben der Betrachtung der Ansätze des Change- und Innovationsmanagements auch eine Analyse bereits bestehender Vorgehensmodelle für die Geschäftsmodellentwicklung und deren Abgleich mit spezifischen Anforderungen an ein Phasenmodell mit dem Fokus der produzierenden KMU. Aus der Literatur und der Praxis lassen sich für das Phasenmodell und dessen Inhalte verschiedene Anforderungen ableiten (Auszug)¹¹³:

- Definiertes Vorgehen, um vom Ausgangszustand zum Zielzustand zu gelangen
- Intensive Aufmerksamkeits- und Erläuterungsphase, um für das Thema zu sensibilisieren
- Bereitstellung von Methoden und Werkzeugen für jeden der Prozessschritte inklusive verständlicher Beschreibung und Erklärung

Unter Berücksichtigung der Anforderungen stellen die adressierten Phasen sowie bereitgestellten Methoden und Werkzeuge den Fokus der Analyse der existierenden Vorgehensmodelle dar. Die Ergebnisse der Untersuchung¹¹⁴ zeigen, dass die Vorgehensmodelle im Durchschnitt 4,84 Phasen aufweisen und zwei von drei Modellen zumindest für einen Großteil der Phasen Methoden für die erfolgreiche Entwicklung anführen. Die Auswertung verdeutlicht gleichzeitig aber auch, dass insbesondere die Randphasen der Entwicklung, die Aufmerksamkeitsschaffung und Vorbereitung sowie der Betrieb und die Aufrechterhaltung, selten durch Vorgehensmodelle unterstützt werden.

¹¹³ Eine ausführliche Herleitung und Beschreibung der Anforderungen an ein Vorgehens- beziehungsweise Phasenmodell zu dem hier gezeigten Auszug findet sich bei Lins et al. 2021a, S. 109 ff..

¹¹⁴ vgl. Lins et al. 2021a, S. 114.

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus dem Change- und Innovationsmanagement (ADKAR, Double-Diamond und Geschäftsmodellinnovation), den Anforderungen an ein Phasenmodell und den Analyseergebnissen bestehender Vorgehensmodelle gliedert sich das ABILITY-Phasenmodell, welches durch den Transformations- und Innovationsprozess der Unternehmen bei hybrider Wertschöpfung leitet, in acht Phasen (vgl. Abbildung B.2-3):

- Zur Schaffung der Aufmerksamkeit und der Sensibilisierung für das Thema der hybriden Wertschöpfung beginnt das Phasenmodell mit der Phase **Aufmerksamkeit** (1).
- Die Phasen **Voraussetzungen** (2) und **Ist-Stand** (3) dienen als Vorbereitungen für die Transformation.
- In der **Kreativphase** (4) findet die Generierung von Ideen für neue oder angepasste Geschäftsmodelle statt, von denen ausgewählte Ideen in der Phase **Prototyping** (5) modellhaft ausgearbeitet werden.
- Auf Basis der Überprüfung und Bewertung der prototypischen Geschäftsmodellideen findet in der Phase **Entwicklung** (6) die detaillierte Ausgestaltung des Geschäftsmodells statt, welche anschließend in der Phase **Implementierung** (7) realisiert werden.
- Der Betrieb mit kontinuierlicher Prüfung und iterativer Anpassung erfolgt bei der **Aufrechterhaltung** (8).

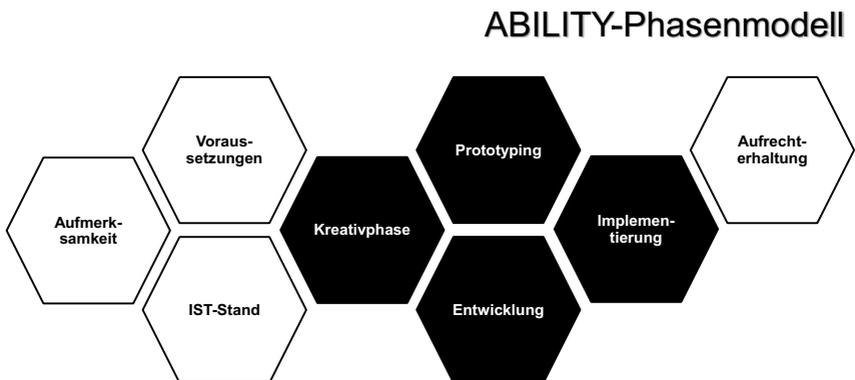


Abbildung B.2-3: ABILITY-Phasenmodell

Abbildung B.2-3 kann entnommen werden, dass jede der Phasen (mit Ausnahme von „Aufrechterhaltung“) Schnittstellen zu mehreren anderen Phasen besitzt. Dies liegt daran, dass

es unterschiedliche Lösungswege andererseits auch direkte iterative Abhängigkeiten zwischen diesen Phasen geben kann. Außerdem ist ersichtlich, dass die Phasen „Voraussetzungen“ und „IST-Stand“ sowie „Prototyping“ und „Entwicklung“ parallel dargestellt wurden. Dies hat die Bewandnis, dass zwischen diesen beiden Phasen besonders starke iterative Abhängigkeiten bestehen können. Der Einstieg in diesen iterativen Prozess ist aber grundsätzlich über beide Phasen möglich. So kann es beispielsweise sein, dass nachdem ein Unternehmen auf hybride Wertschöpfung aufmerksam geworden ist, es in der Phase „Voraussetzungen“ lediglich ein Projektteam bildet und dieses dann direkt mit der Erhebung des IST-Standes beauftragt. Erkenntnisse aus der Analyse des IST-Standes können aber dazu führen, dass zunächst Voraussetzungen geschaffen werden müssen bevor mit der „Kreativphase“ gestartet werden kann. Gleiches gilt für die späteren Phasen „Prototyping“ und „Entwicklung“. Je nach Situation im Unternehmen kann es sein, dass der Entwicklung des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung eine Machbarkeitsuntersuchung in der Phase „Prototyping“ vorgeschaltet wird oder diese beiden Phasen iterativ parallel ablaufen.

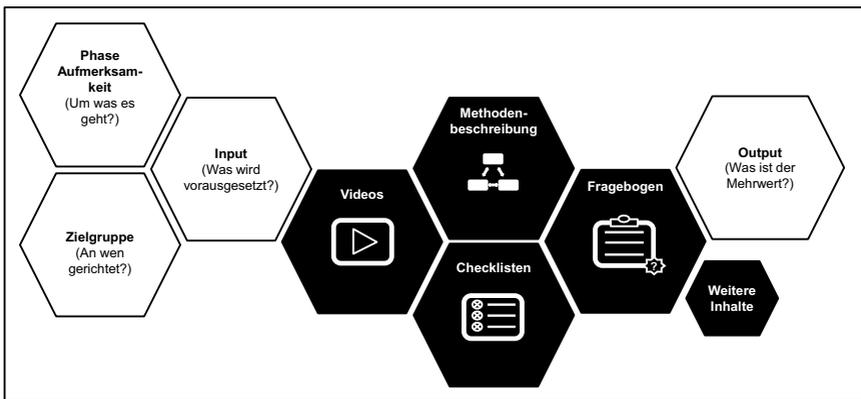


Abbildung B.2-4: Phasenbeschreibung und Struktur am Beispiel der Phase „Aufmerksamkeit“

Die einzelnen Phasen beinhalten jeweils eine standardisierte Beschreibung mit Zielstellung, Bedeutung und empfohlenes Vorgehen sowie der Zielgruppe, des Inputs und des Outputs der Phase. Gleichzeitig wird eine Übersicht über mögliche einzusetzende Methoden und Werkzeuge zur erfolgreichen Gestaltung der Phasen gegeben (s. Abbildung B.2-4). Das Phasenmodell stellt einen methodenoffenen Ansatz dar und greift für eine zielgerichtete Unterstützung der Unternehmen sowohl auf bereits bekannte Methoden als auch auf angepasste oder neu entwickelte Methoden zurück. So wird zum Beispiel zur Erfassung des Ist-Standes der Unternehmen der Einsatz eines eigens entwickelten Fragebogens und zur

Visualisierung der Ergebnisse die Nutzung des bekannten Business Model Canvas nach Osterwalder und Pigneur¹¹⁵ vorgeschlagen. In der Kreativphase werden gängige Methoden des Design-Thinkings angeboten, während die Ideen und Lösungsansätze für neue oder angepasste Geschäftsmodelle mittels des eigenen Ansatzes „3D- Evaluation hybrider Wertschöpfung“¹¹⁶ geclustert und bewertet werden können.¹¹⁷

In das Phasenmodell, welches mittels der acht definierten Phasen eine strukturierte Vorgehensweise für die Entwicklung Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung vorgibt, kann je nach Reifegrad und Kenntnisstand der Unternehmen in Bezug auf hybride Wertschöpfung auch in schon weiter vorangeschrittenen Phasen eingestiegen werden. Für die gesamte Entwicklung ist ein iteratives Vorgehen vorgesehen, welches bei Bedarf auch Schleifen oder Rückschritte in vorherige Phasen ermöglicht. Ebenfalls sind mehrere und zeitlich versetzte Durchläufe des Phasenmodells zu empfehlen, um langfristig innovative und wettbewerbsfähige Geschäftsmodelle zu betreiben.

Das Phasenmodell bildet den Kern und das Rückgrat des ABILITY-Befähigungssystems und stellt die Basis für das Lernmanagementsystem. Es verknüpft die zahlreichen entwickelten Elemente, wie z. B. die Best-Practice-Datenbank, Leitfäden und Readiness-Checks, mit empfohlenen Methoden und Werkzeugen für die Geschäftsmodellentwicklung und ordnet sie dem Entwicklungsprozess zu.

Literaturverzeichnis

Chesbrough, Henry (2010): Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. In: *Long Range Planning* 43 (2-3), S. 354–363. DOI: 10.1016/j.lrp.2009.07.010.

Design Council (2007): Eleven lessons: managing design in eleven global companies. London/UK (Desk research report). Online verfügbar unter https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20%28%29.pdf.

DIN SPEC 33453:2019-09, September 2019: Entwicklung digitaler Dienstleistungssysteme, zuletzt geprüft am 31.01.2019.

¹¹⁵ vgl. Osterwalder und Pigneur 2011.

¹¹⁶ vgl. Köhler et al. 2020.

¹¹⁷ vgl. Lins et al. 2021b.

Gassmann, Oliver (2013): Business Model Innovation. University of St. Gallen (Little Green Bags Series).
Online verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=B4ZSGQW0UMI>, zuletzt geprüft am 18.01.2022.

Köhler, C.; Mahl, T.; Lins, D.; Arnold, D.; Prinz, C.; Herrmann, K. (2020): 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze – Ansatz zur Bewertung von Lösungsansätzen für innovative Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung. In: *wt Werkstattstechnik online* 07/08-2020 (Band 110), S. 536–540.

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane Price; Schoder, Detlef (2010): Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung. 2., aktualisierte Aufl. München: Pearson Studium (Always learning).

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Köhler, Christian; Mahl, Tobias; Prinz, Christopher; Kuhlenkötter, Bernd (2021a): Analysis of process models for the business model development considering special SME requirements for offering PSS. In: David Herberger und Marco Hübner (Hg.): Proceedings of the 2nd Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2021). 2nd Conference on Production Systems and Logistics: publish-Ing., S. 108–117.

Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Kuhlenkötter, Bernd; Prinz, Christopher (2021b): Phasenmodell zur Überwindung von Implementierungsbarrieren bei der Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hg.): Arbeit HUMAINE gestalten. Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress. Dortmund: GfA-Press.

Müller-Roterberg, Christian (2020): Praxishandbuch Geschäftsmodell-Innovationen. Tipps & Tools. Norderstedt: BoD – Books on Demand.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2011): Business model generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Frankfurt am Main: Campus.

Schallmo, Daniel; Williams, Christopher A.; Boardman, Luke (2017): Digital Transformation Of Business Models — Best Practice, Enablers And Roadmap. In: *Int. J. Innov. Mgt.* 21 (08), S. 1740014. DOI: 10.1142/S136391961740014X.

Schmutte, Andre M.; Schuller, Susanne (2017): Change Management – Den unternehmerischen Wandel meistern. In: Peter F.-J. Niermann und Andre M. Schmutte (Hg.): Managemententscheidungen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 83–96.

Tiba Managementberatung GmbH (Hg.) (o.J.): The Prosci ADKAR Model. Eine Zielorientierte Change Management Methode als Leitfaden für individuelle und organisatorische Veränderungen. Prosci. Online verfügbar unter https://www.tiba-prosci.com/wp-content/uploads/The-Prosci-ADKAR-Overview-eBook_DE.pdf, zuletzt geprüft am 18.01.2022.

C ABILITY-Phasenmodell

Tobias Mahl, Michael Werkle, Dominik Arnold, Dominik Lins & Christian Köhler

Den prozessualen und methodischen Rahmen zur Befähigung zur hybriden Wertschöpfung bildet das ABILITY-Befähigungsmodell. Dessen acht Phasen (vgl. Abbildung B.2-3) werden im Folgenden vorgestellt. Innerhalb der jeweiligen Phasen wird auf das Ziel, die benötigten Inputs, den angestrebten Output, den Ablauf und passende Methoden eingegangen. Jede Phase wird mit einem Anwendungsbeispiel aus dem ABILITY-Projekt abgerundet.

C.1 Phase Aufmerksamkeit

Die Phase im Überblick

Phase 1	Aufmerksamkeit
Zweck	<ul style="list-style-type: none">▪ Interesse am Thema „hybride Wertschöpfung und der Geschäftsmodellentwicklung“ wecken▪ Mögliche Potenziale und Chancen der Transformation hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung aufzeigen▪ ABILITY-Befähigungssystem zur Unterstützung und Begleitung von betrieblichen Veränderungsprozessen hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung vorstellen
Input	<ul style="list-style-type: none">▪ Grundsätzliches Interesse am Thema hybride Wertschöpfung und Geschäftsmodellentwicklung
Ablauf	<ul style="list-style-type: none">▪ Interesse am Thema wecken und vertiefen▪ Ein Verständnis für die Themen hybride Wertschöpfung und Geschäftsmodelle sowie deren Innovation und Entwicklung schaffen▪ Potenziale und Chancen aufzeigen und Best-Practice Beispiele vorstellen▪ Unterstützungsmöglichkeiten durch das ABILITY-Befähigungssystem anbieten
Output	<ul style="list-style-type: none">▪ Überblick und Verständnis über die Themen hybride Wertschöpfung und Geschäftsmodelle▪ Interesse vorhanden, sich mit der Geschäftsmodelltransformation hin zur hybriden Wertschöpfung zu beschäftigen▪ Vertiefungsmöglichkeiten und Überblick über das ABILITY-Befähigungssystem

Abbildung C.1-1: Überblick Phase „Aufmerksamkeit“

C.1.1 Zweck

Die Phase „Aufmerksamkeit“ ist die erste Phase des ABILITY-Phasenmodells und stellt somit die digitale Eintrittstür in das ABILITY-Befähigungssystem dar. In dieser Phase soll grundsätzlich das Interesse am Thema hybride Wertschöpfung geweckt und ein Verständnis für hybride Wertschöpfung, für Geschäftsmodelle sowie deren Entwicklung und Innovation geschaffen werden. Geschäftsführer und Verantwortliche aus der betrieblichen Praxis, welche bereits Interesse an dem Thema Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung haben, sollen Informationen erhalten, um einen tiefergehenden Einblick in die Thematik zu bekommen oder um bereits identifizierte Bedarfe mithilfe des ABILITY-Befähigungssystems umzusetzen. Im Rahmen der Aufmerksamkeitsphase wird das ABILITY-Befähigungssystem eingeführt und vorgestellt, welches bei den betrieblichen Veränderungsprozessen hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung unterstützt, und welches den Zugang zur Befähigung zur Geschäftsmodellentwicklung für hybride Wertschöpfung darstellt.

C.1.2 Zielgruppe, Input und Output

Zielgruppe

Die Phase „Aufmerksamkeit“ richtet sich primär an das Management beziehungsweise an die Geschäftsführung. Auch werden Experten und Führungskräfte adressiert, die innerhalb der Unternehmen z. B. für die Innovation von Geschäftsmodellen, für das Change-Management, für das Service-Geschäft oder allgemein für die Entwicklung des Produkt- und Service-Portfolios zuständig sind. Bei dieser Zielgruppe soll das Interesse am Thema hybride Wertschöpfung geweckt und die Potenziale sowie die Best-Practice Beispiele aufgezeigt werden.

Input

Die Phase „Aufmerksamkeit“ kann ohne größeres Vorwissen und konkrete Motive genutzt werden. Um in das Thema der hybriden Wertschöpfung und der einhergehenden Geschäftsmodellentwicklung einzusteigen ist ein grundsätzliches Interesse an diesen Themen unumgänglich.

Output

Das angestrebte Ergebnis nach der Durcharbeitung der Phase ist, das Interesse an dem Thema geweckt und einen Überblick über den Themenkomplex hybride Wertschöpfung mit einhergehender Geschäftsmodellentwicklung gegeben zu haben. Gleichzeitig ist ein erstes

Bewusstsein zum Thema hybride Wertschöpfung und dem Potenzial für den eigenen betrieblichen Kontext geschaffen. Auch wurden die Unterstützungsmöglichkeiten mittels ABILITY-Befähigungssystem und dessen Funktionalitäten vermittelt.

C.1.3 Typischer Ablauf der Phase

Die Inhalte und Methoden der Phase „Aufmerksamkeit“ dienen zum Wecken des Interesses und der Schaffung eines Überblicks und eines Verständnisses des Themas hybride Wertschöpfung und sind nach Bedarf anzuwenden. Die Phase verfügt über Impulsvorträge und Präsentationen zum Thema hybride Wertschöpfung und zur Geschäftsmodellentwicklung beziehungsweise Geschäftsmodellinnovation in Form von Foliensätzen beziehungsweise Recorded-Sessions. Darüber hinaus sind mehrere Expertenvideos verfügbar, in welchen die Themen hybride Wertschöpfung und die einhergehende Entwicklung von Geschäftsmodellen sowie das ABILITY-Befähigungssystem aus Forschungs- beziehungsweise Praktiker-Perspektive erläutert werden. Inhaltlich werden in dieser Phase wesentliche Aspekte zur Domäne hybride Wertschöpfung aus Wissenschaft und Forschung beleuchtet, ein Überblick zur Entstehungsgeschichte und identifizierten Geschäftsmodellen gegeben, sowie Schlüsselbegriffe zur Domäne definiert. Auch wird explizit auf Implementierungsbarrieren zum Thema hybride Wertschöpfung eingegangen, als auch auf allgemeine Erfolgsfaktoren zum Thema „Change“ beziehungsweise Veränderungsmanagement. Ebenfalls findet sich ein Video, welches den Aufbau und die Anwendung des Befähigungsmodells erläutert und Tipps gibt, wie einzelne Methoden genutzt werden können. Als Herzstück der Phase gibt es eine Best-Practice-Datenbank, welche mehr als 100 Beispiele von Unternehmen zeigt, die bereits Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung betreiben oder betrieben haben.

Bezüglich der Sequenzierung der Inhalte wird empfohlen, sich zunächst in Form der verfügbaren Videos einen Überblick zu verschaffen und dann je nach Grundmotiv und Bedürfnissen inhaltlich tiefer einzusteigen. Darüber hinaus ist es empfehlenswert, sich den Zugang zur Thematik und zum Befähigungssystem über ein oder mehrere Beispiele aus der Best-Practice-Datenbank zu verschaffen. Möglicherweise fallen der Praxisbezug und die Einordnung des Potenzials für das eigene Unternehmen über die Sichtung entsprechender Beispiele leichter.

C.1.4 Verfügbare Inhalte

Die in Abbildung C.2-2 dargestellten Inhalte können zur Unterstützung der Phase „Aufmerksamkeit“ genutzt werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Interesse wecken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulsvortrag ▪ Experteninterviews (Videos)
Mögliche Potenziale und Chancen aufzeigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Best-Practice-Datenbank ▪ Impulsvortrag ▪ Präsentation zur Überwindung der Implementierungsbarrieren
Vorstellung ABILITY-Befähigungssystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Video ABILITY-Phasenmodell ▪ Startseite ABILITY-Lernumgebung

Abbildung C.1-2: Verfübare Inhalte Phase „Aufmerksamkeit“

C.2 Phase Voraussetzungen

Die Phase im Überblick

Phase 2 Voraussetzungen	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektierung des Entwicklungsprozesses mit der Bildung eines Projektteams, Erarbeitung eines Zeitplans und der Budgetierung ▪ Nutzung der Phase im Wechselspiel mit Phase 3 „Ist-Stand“ je nach Bedarf zur Schaffung einer fähigen Unternehmensstruktur/-organisation
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschäftsleitung möchte einen Entwicklungsprozess für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung beginnen
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektierung des Vorhabens ▪ Reagieren auf Ergebnisse der Ist-Analyse ▪ Durchführen von internen Optimierungsvorhaben
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereitschaft zum Start des Transformationsprozesses ist vorhanden ▪ Organisatorische Voraussetzungen sind geschaffen

Abbildung C.2-1: Überblick Phase „Voraussetzungen“

C.2.1 Zweck

Die Phase „Voraussetzungen“ stellt den Startpunkt des Transformationsprozesses hin zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung dar. Nachdem im Rahmen der Phase „Aufmerksamkeit“ auf der Ebene des Managements das Interesse an der Thematik geweckt und der Bedarf zur Umsetzung erkannt wurde, gilt es nun den Transformationsprozess im Unternehmen anzustoßen. Hierzu muss das Vorhaben einen Rahmen in Form einer Projektierung mit Budget, Zeitvorgaben, verantwortlichen Mitarbeitern und eines, mit der Unternehmensstrategie und -vision im Einklang stehenden, angestrebten Soll-Zustandes erhalten.

Zusätzlich zur Projektierung des Transformationsprozesses dient diese Phase der Schaffung der nötigen Voraussetzungen zur Umsetzung von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung. Um dies zu ermöglichen, sind die weiteren ggf. notwendigen Aktivitäten in dieser Phase im Wechselspiel mit der Phase 3 „Ist-Analyse“ durchzuführen.

Ziel ist es, bei Bedarf, die Unternehmensorganisation und -struktur auf die Erbringung von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung vorzubereiten. Dies umfasst beispielweise Optimierungen bei Arbeitsabläufen oder der internen Kommunikation.

C.2.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Die an der Phase „Voraussetzungen“ beteiligten Stakeholder sind vielfältig. Zunächst Bedarf es des Managements beziehungsweise der Geschäftsführung zur Initiierung der Entwicklungsprojekte. Zudem werden für die unterschiedlichen Aktivitäten zur Schaffung der Voraussetzungen Mitarbeiter aus den betroffenen Bereichen des Unternehmens benötigt. Weitere Interessengruppen, wie beispielsweise der Betriebsrat, sollten in die Arbeiten einbezogen werden. Weiterhin kann externe Expertise für die Durchführung von etwaigen Unternehmensanalysen und darauffolgenden Workshops zur Schaffung der notwendigen Voraussetzungen herangezogen werden.

Input

Zum Start in die Phase „Voraussetzungen“ wird als Input das entsprechende Grundverständnis zur Thematik der hybriden Wertschöpfung sowie deren Potentiale und Entwicklungsbarrieren und der Wille des Managements beziehungsweise der Geschäftsführung zur Umsetzung eines Projektes für die Entwicklung eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung benötigt.

Output

Angestrebtes Ergebnis der Phase ist eine abgeschlossene Projektierung und die Bildung eines Projektteams mit festgelegten Verantwortlichkeiten, sowie, je nach Bedarf die Herstellung der Bereitschaft für den Transformationsprozess zu einem Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung.

C.2.3 Typischer Ablauf der Phase

Um die gewünschten Erkenntnisse zu erhalten, kann wie folgt vorgegangen werden:

Schritt 1: Projektierung

Zunächst muss eine Projektierung stattfinden und ein Projektteam gebildet werden. Dieses sollte aus einem Projektkernteam mit einem verantwortlichen Projektkoordinator und einem erweiterten Projektteam bestehen. Das erweiterte Projektteam sollte Vertreter aus allen Unternehmensbereichen umfassen, die dem Kernteam mit ihrer Expertise zur Verfügung stehen und das Kernteam bei den Entwicklungstätigkeiten unterstützen. Zudem sollten Ziele festgelegt sowie Budget- und Projektplan erstellt werden. Bei der Erstellung des

Projektplanes kann die Vorgehensweise dieses Befähigungsmodells herangezogen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass nicht alle hier beschriebenen Phasen und Methoden exakt wie vorgegeben durchlaufen werden müssen. Für jeden Anwendungsfall muss ein passendes Vorgehen erstellt werden, da nicht alle Methoden einen universellen Mehrwert bieten.

Schritt 2: Schaffung der Voraussetzungen

Im weiteren Verlauf sollte nun auf die Analyseergebnisse aus der Phase „Ist-Stand“ reagiert werden. Wenn Probleme oder Schwächen im Bereich der Organisation oder von Prozessen erkannt werden, können diese durch die gezielte Anwendung passender Methoden, beispielsweise aus dem Bereich Lean Management, behoben werden.

C.2.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.2-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der „Voraussetzung“ eingesetzt werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Projektierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektmanagement ▪ ABILITY-Phasenmodell ▪ ABILITY-Lernumgebung
Schaffung der Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisationsanalyse ▪ Lean Management Ansätze ▪ Lean Werkzeugkasten (Standardisierung, Wertstromanalyse, Tätigkeitsstrukturanalyse etc.)

Abbildung C.2-2: Methodenvorschläge Phase „Voraussetzungen“

C.2.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel der Jacobi Eloxal GmbH

Am Beispiel der Jacobi Eloxal GmbH wurde die Phase „Voraussetzungen“ wie folgt durchlaufen:

Im Rahmen der Projektierung wurde ein Projektkernteam, bestehend aus der Geschäftsführung, der kaufmännischen -und Qualitätsleitung gebildet. Im erweiterten Projektteam wurden Mitarbeiter aus allen Bereichen des Unternehmens eingeschlossen: Leitung der Produktion, Produktionsmitarbeiter, Leitung der IT, Leitung des Auftragsbüros, technische Leitung sowie Logistik und Rechnungswesen.

Zur Schaffung der Voraussetzungen wurde auf einige Erkenntnisse aus den Ist-Analysen reagiert. So wurde beispielsweise eine Wertstromanalyse durchgeführt. Mit deren Hilfe konnten Prozessschritte identifiziert werden, die ein hohes Fehlerpotential aufwiesen. Auf Basis der Ergebnisse konnten Verbesserungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden. Zudem wurde eine Tätigkeitsstrukturanalyse durchgeführt, da in den Projektworkshops erkannt wurde, dass die Mitarbeiter des Unternehmens und insbesondere die Mitglieder des Projektteams sehr stark in das operative Geschäft eingebunden sind. Es blieben nur geringe zeitliche Ressourcen zur Mitarbeit an Entwicklungstätigkeiten. Mithilfe der Tätigkeitstrukturanalyse wurden die Tätigkeiten auf Verschwendung untersucht und anhand der Ergebnisse Maßnahmen und Lösungen erarbeitet, um diese zu verringern.

C.3 Phase IST-Stand

Die Phase im Überblick

Phase 3	IST-Stand
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detaillierte und strukturierte Aufnahme der Ausgangssituation des Unternehmens ▪ Analyse des Geschäftsmodells als auch des Potenzials, der Wettbewerbssituation, des Umfelds und der Stakeholder ▪ Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses der Ausgangssituation des Unternehmens im Projektteam
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektierung des Vorhabens ist abgeschlossen
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse des aktuellen Geschäftsmodells ▪ Analyse des Wettbewerbs und des Marktes ▪ Analyse der aktuellen Unternehmensprozesse ▪ Analyse der Bedürfnisse der Stakeholder
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinsames Verständnis des aktuellen Geschäftsmodells im Entwicklungsteam ▪ Rahmenbedingungen sind bekannt ▪ Geschäftsprozesse sind bekannt ▪ Visuell aufbereitetes Ist-Geschäftsmodell

Abbildung C.3-1: Überblick Phase „IST-Stand“

C.3.1 Zweck

Die Phase „Ist-Stand“ dient, in Anlehnung an das Design Thinking, dazu ein umfassendes Verständnis der Ausgangssituation zu schaffen und ggf. Probleme, Schwachpunkte oder Verbesserungspotential herauszuarbeiten, die im Rahmen des weiteren Entwicklungsprozess angegangen werden. Hierzu wird eine umfassende Analyse des Ausgangszustandes des Unternehmens angestoßen, die zusätzlich das Ziel hat, dass die Mitglieder des Projektteams ein gemeinsames Verständnis für die Ausgangssituation des Unternehmens haben. Dies umfasst die Einordnung des Unternehmens hinsichtlich des Hybridisierungsgrades nach Tukker (vgl. Abbildung A.3-3), die ausführliche Analyse des bestehenden Geschäftsmodells sowie dessen Visualisierung.

Zudem ist es von Vorteil auch das Umfeld des Unternehmens zu betrachten und den aktuellen Wettbewerb sowie allgemeine Trends zu beleuchten. Auch ist es von Vorteil bereits in dieser Phase Kontakt zu Kunden zu suchen, um auch aus Sicht von externen Personen die Situation des Unternehmens zu betrachten.

C.3.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Die an der Phase „Ist-Stand“ beteiligten Stakeholder sind vielfältig. Neben den Projektmitarbeitern sind das die von den Analysen betroffenen Mitarbeiter in den verschiedenen Unternehmensbereichen, wie beispielsweise Qualität, Produktion oder Montage. Innerhalb des Unternehmens kann ebenfalls der Betriebsrat rechtzeitig zu involvieren sein. Außerhalb des Unternehmens können in dieser Phase auch, im Sinne des Lead-User-Ansatzes, bestehende Kunden befragt werden.

Input

Eingangsvoraussetzung für die Durchführung dieser Phase ist die in der vorherigen Phase beschriebene Projektierung des Entwicklungsprozesses und ggf. die volle Bereitschaft zur weiteren Transformation. Sollte dies im Rahmen der Analyse nicht bestätigt werden muss das iterative Wechselspiel der Phasen „Voraussetzungen“ und „Ist-Stand“ zur Herstellung der Bereitschaft gestartet werden.

Output

Angestrebtes Ergebnis der Phase ist ein gemeinsames, umfassendes Verständnis der aktuellen Unternehmenssituation im Projektteam. Dies umfasst eine visuell aufbereitete Beschreibung des aktuellen Geschäftsmodelles, dessen Rahmenbedingungen innerhalb der aktuellen Wettbewerbssituation sowie weiterer aktueller externer Einflüsse (politische, technologisch, etc.) und der bestehenden Geschäftsprozesse.

C.3.3 Typischer Ablauf der Phase

Um die gewünschten Erkenntnisse zu erhalten, kann wie folgt vorgegangen werden:

Schritt 1: Analyse des eigenen Geschäftsmodells

Zunächst muss ein Verständnis für das eigene Geschäftsmodell geschaffen werden. Hierzu können unterschiedliche Methoden eingesetzt werden, welche einen unterschiedlichen hohen Detaillierungsgrad aufweisen. Methoden, die sehr detailliert sind, erfordern entsprechend mehr Zeit in der Umsetzung, bieten aber auch einen tieferen Einblick. Zudem kann eine initiale Einordnung des Hybridisierungsgrades des Leistungsangebots nach dem Tunker'schen Schema vorgenommen werden.

Schritt 2: Analyse der bestehenden Geschäftsprozesse

In diesem Schritt sollten die eigenen Prozesse kritisch analysiert werden. Zum einem, um Probleme aufzudecken, die im Rahmen der Phase „Voraussetzungen“ behoben werden sollten sowie, um Potentiale oder unbekannte/ungenutzte Stärken aufzudecken.

Schritt 3: Analyse der Rahmenbedingungen

Die Analyse der Rahmenbedingungen soll eine umfassendere Sicht auf das Unternehmen im Kontext der aktuellen Markt- und Wettbewerbssituation ermöglichen. Auch hier können Potentiale aufgedeckt werden, auf denen im weiteren Verlauf aufgebaut werden kann. Zudem können Gespräche mit Kunden wichtige Informationen liefern

C.3.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.3-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „IST-Stand“ eingesetzt werden. Diese eignen sich im Speziellen zur Anwendung in Workshops.

Zweck	Mögliche Methoden
Geschäftsmodellanalyse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABILITY-Fragebogen ▪ Business Model Canvas ▪ Geschäftsmodell-Dreieck ▪ Tukker-Modell ▪ Value Proposition Canvas
Geschäftsprozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessanalyse (EPK) ▪ Organisationsanalyse ▪ Wertstromanalyse
Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marktanalyse ▪ Branchenstrukturanalyse ▪ Wettbewerbsanalyse ▪ Stakeholderanalyse ▪ Kundengespräche

Abbildung C.3-2: Methodenvorschläge Phase „IST-Stand“

C.3.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel der Jacobi Eloxal GmbH

Am Beispiel der Jacobi Eloxal GmbH wurde die Phase „Ist-Stand“ wie folgt durchlaufen:

Die Analysen starteten bei der Firma Jacobi Eloxal GmbH mit dem ABILITY-Fragebogen. Dieser umfasste Fragen zu allgemeinen Rahmenbedingungen des Unternehmens sowie spezielle Fragen mit deren Antworten eine erste Version des Business Model Canvas (BMC) der Firma Jacobi Eloxal GmbH erstellt wurde. Der BMC und die ersten erhobenen Rahmenbedingungen wurden im ersten gemeinsamen Projektworkshop mit dem Projektteam von Jacobi Eloxal und den Projektmitgliedern des ABILITY-Projektes diskutiert und ergänzt. Im Rahmen dieses ersten Workshops wurde auch ein ausführlicher Unternehmensrundgang durchgeführt und die Prozesse vom Wareneingang bis zum Warenausgang betrachtet und mit der Wertstrommethode aufgenommen. Eine Einordnung in den Kontext der hybriden Wertschöpfung erfolgte für die Firma Jacobi Eloxal GmbH mit der Taxonomie nach Tukker. Hier konnte festgestellt werden, dass sich diese Taxonomie in diesem Fall nur bedingt eignet, da die Firma Jacobi Eloxal GmbH kein direktes eigenes Produkt anbietet, sondern die Produkte der Kunden veredelt.

Zur Analyse der Geschäftsprozesse wurde eine Wertstromanalyse durchgeführt, um ein besseres Verständnis für die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Bereichen des Betriebes zu erhalten. Als Nebenergebnis dieser Analyse wurden Erkenntnisse gewonnen, welche dazu führten, dass ein Wiedereinstieg in die Phase „Voraussetzungen“ erfolgte, um entsprechende organisatorische Verbesserungsmaßnahmen zur Sicherung des Projekterfolgs einzuleiten. Dies veranschaulicht die Notwendigkeit des iterativen Vorgehens.

Zur Analyse des Umfeldes der Firma Jacobi Eloxal GmbH wurden eine Branchenstruktur- und Wettbewerbsanalyse durchgeführt. Hierzu wurden die aktuellen Entwicklungen der Branche bzgl. des Umsatzes in Deutschland, sowie die dazugehörigen Prognosen betrachtet. Zudem wurden im Rahmen der Wettbewerbsanalyse 241 Unternehmen der Branche der Oberflächenveredelung in Deutschland untersucht und deren Leistungsangebote betrachtet. Es konnte festgestellt werden, dass es in dieser Branche hauptsächlich etablierte Unternehmen gibt. Junge Unternehmen sind kaum vorhanden. Teilweise wird ein sehr breites Spektrum an Leistungen angeboten, welche nicht nur der Oberflächenveredelung zugeordnet werden können.

Im Rahmen der Analysetätigkeiten zur Ausgangssituation konnten keine Gespräche mit Kunden geführt werden, jedoch wurden die Erfahrungen der Mitarbeiter, die im kontinuierlichen Kundenkontakt stehen gesammelt, um die aktuellen Bedürfnisse der Kunden aus der indirekten Sicht der Mitarbeiter zu erheben.

C.4 Kreativphase

Die Phase im Überblick

Phase 4	Kreativphase
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung von (Geschäfts-)Ideen für neue, innovative Geschäftsmodelle ▪ Bewertung und Priorisierung der Ideen ▪ Sichtbar machen der Ideen ▪ Soll-Zustand in einem Business Model Canvas abbilden
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuell aufbereitetes Ist-Geschäftsmodell ▪ Gemeinsames Verständnis des Geschäftsmodells im Entwicklungsteam ▪ Rahmenbedingungen und zu entwickelnde Geschäftsprozesse sind bekannt
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung von neuen Ideen auf Basis der Erkenntnisse aus der Ist-Analyse ▪ Erste Bewertung und Priorisierung der Ideen ▪ Erstellen von niedrig aufgelösten Prototypen zur Visualisierung der Ideen ▪ Erarbeitung von Zielzuständen der Ideen in einem Business Model Canvas
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bewertete und priorisierte Ideen ▪ Niedrig aufgelöste Prototypen zur Visualisierung der Ideen ▪ Abbildung des Zielzustandes der Ideen in einem Business Model Canvas

Abbildung C.4-1: Überblick „Kreativphase“

C.4.1 Zweck

In der „Kreativphase“ werden in Anlehnung an die Vorgehensweise des Design Thinkings neue Ideen und Konzepte für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung erarbeitet. Dies geschieht auf Basis der Erkenntnisse aus den Analysen zum Ist-Stand des Unternehmens und dessen Geschäftsmodells. Ziel ist es, verschiedene Ideen zu erarbeiten und zu bewerten, sodass der Grundstein für eine Überprüfung der Machbarkeit im Rahmen der Phase „Prototyping“ möglich ist.

Kreativität und Innovationskultur wird im ABILITY-Phasenmodell nicht als einmaliges Event verstanden, sondern als wiederkehrender agiler Prozess. Häufig sind gute Ideen in den Unternehmen bereits vorhanden, es fehlen aber im operativen Tagesgeschäft die Freiräume und Möglichkeiten diese sichtbar zu machen. Auch die Weiterentwicklung von Ideen verläuft in Unternehmen häufig unsystematisch und ohne definierten Zielzustand. So werden Ideen von Meeting zu Meeting ergebnisoffen oder unkonkret diskutiert. Die Folge ist, dass Schlüsselpersonen das Interesse verlieren und die Idee nur noch mit halber Kraft vorangetrieben wird oder sogar in völlige Vergessenheit gerät. Daher ist der Zweck dieser Phase nicht nur

die In-Gang-Setzung eines Kreativprozesses, sondern auch dessen kontinuierliche Weiterführung.

C.4.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

An der Phase „Kreativität“ sollten möglichst viele verschiedene betriebliche Akteure mit unterschiedlichster Expertise, Denkweisen und unternehmerischen Aufgaben zusammengebracht werden, sodass Ideen interdisziplinär, abteilungs- und hierarchieübergreifend gedacht werden können. Bei einem Transformationsprozess ist es zudem von Vorteil Betroffene zu Beteiligten zu machen und systematisch in den Ideationsprozess einzuspannen. Darüber hinaus kann bei der Kreativphase eine Ausweitung der Beteiligten auf Schlüsselpartner und Pilotkunden in Betracht gezogen werden.

Input

Je genauere Daten zur Problemanalyse und den Ausgangsvoraussetzungen, wie Rahmenbedingungen, Wettbewerbsumfeld und Kernkompetenzen in den vorangegangenen Phasen erhoben und kommuniziert wurden, je konkreter kann dies in der Kreativphase berücksichtigt werden. Im ABILITY-Projekt wurde als zusätzlicher Input das Ist-Geschäftsmodell der Anwendungsunternehmen als Business Model Canvas allen Workshopteilnehmern vorgestellt und gleichzeitig wurde mit Impulsvorträgen zum Potenzial von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung und Best-Practice-Beispielen die Ideenfindung in Gang gesetzt.

Wichtig ist auch die Klärung der Frage, ob in der Kreativphase ein völlig offener Lösungsraum gewünscht ist oder, ob die Ideenfindung bereits einen Fokus oder konkreten Schwerpunkt hat (z. B. nur zu bestimmten Unternehmensbereichen, einzelnen Geschäftsprozessen, Produkten / Dienstleistungen oder zu Kundenbeziehungen). Beide Möglichkeiten, bieten Vor- und Nachteile. So kann ein vordefinierter Lösungsbereich die Zielgenauigkeit von Ideen erhöhen, gleichzeitig aber auch kreative und ebenso wertvolle Ideen ausschließen.

Output

Das Ziel der „Kreativphase“ ist es, Ideen für neue Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung zu entwickeln und zu priorisieren. Daher sollten nach Abschluss dieser Phase verschiedene Ideen oder Konzepte vorliegen und eine erste Priorisierung durchlaufen haben. Zudem sollten die Ideen mit der besten Bewertung in ersten niedrig aufgelösten Prototypen (SAP-

Scenes, Lego Serious Play o.ä.) sichtbar gemacht und durch die Erstellung von Zielzuständen in Form eines Business Model Canvas ergänzt werden.

C.4.3 Typischer Ablauf der Phase

Um die gewünschten Erkenntnisse zu erhalten, kann wie folgt vorgegangen werden:

Schritt 0: Einführungsvortrag hybride Wertschöpfung

Sofern in der Kreativphase Mitarbeiter involviert sind, welche noch keinen Kontakt mit hybrider Wertschöpfung hatten, empfiehlt es sich vor Start des Kreativprozesses, diese zunächst mithilfe eines Kurzvortrags für die Thematik zu sensibilisieren.

Schritt 1: Ideenfindung

Im ersten Schritt müssen Ideen für neue Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung erarbeitet werden. Hierzu können verschiedene Kreativitätstechniken, wie beispielsweise „Round Robin“, angewendet werden. Diese Kreativitätstechniken sollten am besten im Rahmen eines Workshops mit dem erweiterten Projektteam durchgeführt werden, um die verschiedenen Perspektiven der Akteure im Projekt auch in die Ideenfindung miteinzubeziehen.

Schritt 2: Erste Bewertung und Priorisierung der Ideen

Mithilfe von Kreativitätstechniken können eine Vielzahl von Ideen in einem Workshop erarbeitet werden. Diese sollten nun kritisch betrachtet und bewertet werden, um die besten Ideen herauszufiltern und für die weitere Bearbeitung zu priorisieren, beispielsweise mit der Methode 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze¹¹⁸.

Schritt 3: Erstellung von Prototypen und Zielzuständen

Nach der Bewertung und Priorisierung der Ideen sollten für die ausgewählten Ideen erste Prototypen erstellt werden, anhand derer die Konzepte gut visualisiert werden können bzw. die angestrebte Problemlösung gut dargestellt werden kann. Zudem wird für die weitere Entwicklung der Ideen eine Beschreibung des jeweiligen Zielzustandes in einem Business Model Canvas erforderlich.

Die zuvor beschriebene Vorgehensweise unterliegt einem iterativen Charakter und es empfiehlt sich die Workshops ggf. unter der Anwendung von verschiedenen Methoden zu

¹¹⁸ Erläuterung siehe Kapitel E.5

wiederholen, wenn die Ergebnisse nicht zufriedenstellen sind. In die Erarbeitung von Ideen für neue Geschäftsmodelle können ggf. auch Kunden oder Partner involviert werden, beispielsweise indem diesen die ersten Prototypen vorgestellt werden und auf das Feedback eingegangen wird.

C.4.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.4-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „Kreativität“ eingesetzt werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Ideengenerierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABILITY-Kreativworkshop ▪ Round Robin ▪ What would X do? ▪ Brainstorming ▪ Brain Walking
Prototyping	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABILITY-Kreativworkshop ▪ Lego Serious Play ▪ SAP-Scenes ▪ Basteleien ▪ Präsentationen ▪ Rollenspiele
Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze ▪ SWOT ▪ Dot-Voting

Abbildung C.4-2: Methodenvorschläge Phase „Kreativität“

C.4.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel der RINK GmbH & Co. KG

Am Beispiel der RINK GmbH und Co. KG wurde die Phase „Kreativität“ wie folgt durchlaufen:

Die Kreativphase wurde bei der Firma RINK GmbH und Co. KG in Form des ABILITY-Kreativworkshops durchgeführt. Zu diesem Workshop wurde das erweiterte Projektteam, sowie der Kreis der Entwicklungspartner des Projektes (FLZ, LPS, DFKI und htw saar) eingeladen. Das Vorgehen innerhalb des Workshops orientierte sich grob an der Vorgehensweise des Design Thinkings. Zunächst wurde seitens der Geschäftsführung der RINK GmbH & Co.KG ein aktueller Überblick über die Situation des Unternehmens, aktueller Problemstellungen

und die Ziele des ABILITY-Projektes gegeben. Anschließend wurde der, im Rahmen der Ist-Analyse erstellte, Business Model Canvas des Unternehmens mit dem Projektteam validiert und ergänzt. Darauffolgend wurde zum besseren Verständnis der internen Abläufe, Kapazitäten und Ressourcen ein Unternehmensrundgang durchgeführt. Ebenso gab es einen Impulsvortrag zur Thematik der hybriden Wertschöpfung mit Beispielen aus der Praxis.

Zur Überleitung in die kreative Erarbeitung wurde eine kurze Übung zur Anregung des kreativen Denkens durchgeführt. Zur Erarbeitung von neuen Ideen für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung wurde danach die Methode „Round Robin“ herangezogen. Auf diese Weise wurden im Workshop zwölf Ideen erarbeitet, die von den Teilnehmern der gesamten Gruppe vorgestellt wurden. Anschließend wurden zwei Gruppen gebildet, die die Ideen bewerteten und sich jeweils eine Idee zur weiteren Ausarbeitung mithilfe von niedrig aufgelösten Prototypen (Lego Serious Play, SAP-Scenes, etc.) aussuchten. Zum Ende des Workshops wurden die verbesserten Prototypen jeweils der anderen Gruppe vorgestellt und in Form eines Videos dokumentiert.

Im weiteren Verlauf des Projektes wurden die Ideen mit der Methode 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze bewertet. Auf Basis der ersten Ideen wurden in einem weiteren Workshop Konzepte für kleinere, besser umsetzbare Ideen entwickelt und Zielzustände in einem Business Model Canvas dargestellt.

C.5 Phase Prototyping

Die Phase im Überblick

Phase 5 Prototyping	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Methodische Überprüfung von Machbarkeit und Nutzen der Geschäftsmodellideen auf Basis von prototypischen Realisierungen der kritischen Elemente ▪ Risikoeinschätzung auf Basis der Machbarkeitsüberprüfung ▪ Entscheidung für/gegen die weitere Entwicklung/Umsetzung des Geschäftsmodells
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideen für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschäftsmodellprototyp analysieren ▪ Kritische Elemente identifizieren ▪ Prototypische Überprüfung der kritischen Elemente ▪ Bewertung von Machbarkeit, Nutzen und Risiko der Umsetzung
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proof-of-Concept ▪ Entscheidung über Entwicklungsauftrag für Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung

Abbildung C.5-1: Überblick Phase „Prototyping“

C.5.1 Zweck

Die Phase „Prototyping“ dient, in Anlehnung an das Design Thinking, dazu die grundsätzliche Machbarkeit der in der vorherigen Kreativphase erarbeiteten Ideen zur hybriden Erweiterung bestehender Geschäftsmodelle oder neuer Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung zu überprüfen, Risiken der Umsetzungsentscheidung frühzeitig zu erkennen und eine fundierte Entscheidung für oder gegen einen Business Case zu treffen. Dazu werden Machbarkeit und Nutzen der Geschäftsmodellideen durch die prototypische Umsetzung erfolgskritischer Elemente in einem iterativen Prozess unter Berücksichtigung interner und externer Stakeholder transparent gemacht. Unter Zuhilfenahme geeigneter Methoden werden dabei die Dimensionen der technischen sowie organisatorischen¹¹⁹ Machbarkeit, der Vermarktbarkeit, sowie dem resultierenden monetären und nicht-monetären Nutzen untersucht.

Damit die Entwickler der Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung das benötigte tiefe Verständnis von Machbarkeit und Nutzen der Ideen erreichen können, ist zwingend eine detailliertere Konzeption der Geschäftsmodelle, zumindest in den kritischen Teilbereichen notwendig. In Anlehnung an die Idee des Minimal Viable Products (MVP) müssen die

¹¹⁹ Die organisatorische Machbarkeit umfasst als Sammelkategorie auch die personelle Machbarkeit.

Geschäftsmodellideen soweit ausgearbeitet werden, dass die in der Machbarkeit zu überprüfenden Aspekte auch durch Dritte erlebt, verstanden und somit bewertet werden können. Dies ermöglicht den Entwicklern ein Lernen auf Basis realer Testfälle und somit eine iterative Weiterentwicklung der bisherigen Ideen.

C.5.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Die an der Prototypenphase beteiligten Stakeholder sind vielfältig. Neben den Projektmitarbeitern sind dies das von den Geschäftsmodellideen betroffene Management sowie (ausgewählte) Mitarbeiter aus den betroffenen Bereichen. Innerhalb des Unternehmens sollte ebenfalls der Betriebsrat rechtzeitig involviert werden, sowie die Geschäftsführung spätestens zum Entscheidungszeitpunkt. Außerhalb des Unternehmens können in dieser Phase auch, im Sinne des Lead-User-Ansatzes, bestehende oder mögliche Kunden involviert werden. Je nach zu überprüfender Geschäftsmodellidee kann aber auch das Hinzuziehen weiterer Experten (zum Beispiel technische oder juristische Berater) hilfreich sein.

Input

Eingangsvoraussetzung für die Durchführung dieser Phase sind Ideen für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung. Typischerweise liegen diese in Form initial aufgestellter Geschäftsmodelle (zum Beispiel auf Basis des Business Model Canvas oder eines ähnlichen Werkzeuges) vor. Die diesen Geschäftsmodellen zugrunde liegenden Geschäftsideen sollten als Teilergebnis der kreativen Phase bereits bewertet und priorisiert sein.

Output

Angestrebtes Ergebnis der Phase ist die Erteilung eines Entwicklungsauftrages für ein Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung durch die Geschäftsführung. Als Grundlage der Entscheidung dienen die Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchungen der einzelnen prototypischen Geschäftsmodelle, sowie eventueller Detailprototypen (Proof-of-Concept).

C.5.3 Typischer Ablauf der Phase

Um die gewünschten Erkenntnisse zu erhalten, kann wie folgt vorgegangen werden:

Schritt 1: Identifikation der erfolgskritischen Elemente

Zunächst müssen die erfolgskritischen Inhalte der Geschäftsmodellideen identifiziert werden. Grundsätzlich sind dies diejenigen Elemente, bei welchen sich das Entwicklungsteam nicht abschließend sicher ist, ob die dahinter liegenden Annahmen der betrieblichen Realität standhalten. Die Bandbreite der Aspekte kann von der Überprüfung der technischen Umsetzbarkeit über die Marktakzeptanz der Idee bis zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit des potenziellen Angebotes reichen. Hinsichtlich des Umfangs kann sich die Machbarkeitsüberprüfung somit lediglich auf einzelne besonders erfolgskritische Elemente, eine Kombination derer oder auch das Geschäftsmodell als Ganzes beziehen. Dies hängt einerseits von der Komplexität der Geschäftsmodellidee ab, andererseits davon wie groß deren Nähe zum heutigen Geschäftsmodell ist.

Schritt 2: Priorisierung der zu überprüfenden Elemente

Im zweiten Schritt werden die zuvor identifizierten kritischen Inhalte vor dem Hintergrund von Effizienz und Effektivität priorisiert. Es geht folglich darum eine Reihenfolge festzulegen, nach welcher die Bestandteile der Geschäftsmodellidee überprüft werden. Da es in dieser frühen Phase nicht sinnvoll erscheint, jedes Element explizit zu überprüfen, sollte der Fokus auf die Inhalte gelegt werden, von denen das größte Machbarkeitsrisiko ausgeht.

Schritt 3: Festlegung der Überprüfungsmethoden

Jeder zu überprüfende Inhalt, ist als eine eigene Problemstellung zu verstehen, die es zu formulieren gilt. Auf Basis dieser Beschreibung, kann die für die jeweilige Problemstellung geeignete Methode ausgewählt werden (siehe hierzu auch Abbildung C.5-2 sowie vertiefend Abbildung E.7-4), um die notwendige Überprüfung durchzuführen.

Schritt 4: Durchführung der Untersuchungen

Der vierte Schritt umfasst die Durchführung und Dokumentation der Machbarkeitsuntersuchungen entsprechend der priorisierten Reihenfolge. Es kann jedoch sinnvoll sein an dieser Stelle Abweichungen zu der ursprünglichen Prioritätenfolge zuzulassen, beispielsweise wenn einzelne Machbarkeitsuntersuchungen aufeinander aufbauen. So macht es beispielsweise nur wenig Sinn, den wirtschaftlichen Nutzen zu bewerten, ohne Klarheit darüber zu besitzen, ob die technische beziehungsweise organisatorische Machbarkeit oder die Vermarktbarkeit gegeben sind.

Schritt 5: Bewertung von Machbarkeit und Nutzen

Nach Durchführung der Untersuchungen werden die erzielten Erkenntnisse zusammengetragen, und der Nutzen sowie die Machbarkeit des prototypischen Geschäftsmodells insgesamt, jedoch auf Basis der Ergebnisse der Teiluntersuchungen, bewertet.

Schritt 6: Treffen der Umsetzungsentscheidung

Auf Basis des Bewertungsergebnisses kann im abschließenden sechsten Schritt die Entscheidung darüber getroffen werden, ob die Geschäftsmodellidee in die Umsetzung gebracht oder verworfen werden soll.

C.5.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.5-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „Prototyping“ eingesetzt werden. Speziell zur Unterstützung dieser Phase wurde innerhalb des ABILITY-Projektes die Methodik *Machbarkeitsdashboard* entwickelt, welche in Kapitel E.7 detailliert beschrieben wird.

C.5.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel der Jacobi Eloxxal GmbH

Am Beispiel der Jacobi Eloxxal GmbH wurde die Phase „Prototyping“ wie folgt durchlaufen:

Als Ergebnis der Kreativphase wurde entschieden, die Idee „Priorisierungsservice für Aufträge“ weiterzuverfolgen. Damit das zu überprüfende Geschäftsmodell überhaupt aufgestellt werden konnte, musste zunächst der Kundennutzen dieser speziellen Dienstleistung und damit das Wertversprechen an den Kunden herausgearbeitet werden. Dies geschah mithilfe eines Value Proposition Canvas (VPC), welcher durch das Entwicklungsteam in Workshopform angewendet wurde. Die daraus entstandenen Erkenntnisse wurden in einen Business Model Canvas übertragen. Eine erste initiale Bewertung der Machbarkeit dieser Idee hat insbesondere zu folgenden Erkenntnissen geführt: die Dienstleistung der Auftragspriorisierung ist für das Unternehmen nicht grundsätzlich neu, aber eine entgeltliche Dienstleistung würde einen prozesssicheren Ablauf als zum Augenblick der Ideenfindung gegeben, bedingen. Dies hat zur Konsequenz, dass mittels externer IT-Kompetenz ein entsprechendes Auftragsportal erstellt werden müsste und, dass zur Beauftragung der Programmierung sowohl ein machbarer Prozess als auch eine grundsätzliche Akzeptanz der geplanten Dienstleistung bei anvisierten Kundengruppen vorliegen muss. Aus diesem Grund wurden fünf Aspekte im Rahmen der Machbarkeitsüberprüfung als besonders kritisch eingestuft:

- (1) Finden eines passenden IT-Dienstleisters für das Webportal (technische Machbarkeit)
- (2) Überprüfung der Integrierbarkeit des Service in das ERP-System (technische Machbarkeit)
- (3) Überprüfung der Machbarkeit eines prozesssicheren Ablaufs (organisatorische Machbarkeit)
- (4) Überprüfung der Akzeptanz des kostenpflichtigen Service (Vermarktbarkeit)
- (5) Überprüfung der Möglichkeit des wirtschaftlichen Angebots (Nutzen)

Die beiden Punkte zur technischen Machbarkeit wurden in Form von Experteninterviews mit bestehenden Dienstleistern überprüft und als machbar auf Basis entsprechender Referenzen eingestuft.

Aufwendiger gestalteten sich die beiden Analysen zur organisatorischen Machbarkeit und zur Vermarktbarkeit der Geschäftsmodellidee. Zur Überprüfung der organisatorischen Machbarkeit eines prozesssicheren Ablaufs musste der Dienstleistungsprozess zunächst modelliert werden. Dies geschah mithilfe der Methoden der internen Anforderungsanalyse, des Service Blueprintings und einer speziell auf die Belange hybrider Wertschöpfung angepassten Variante der Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse (PSS-FMEA). So konnten simultan die weitere Konzeption vorangetrieben und die organisatorische Machbarkeit überprüft werden. Auf Basis der Erkenntnisse des Value Proposition Canvas, des Service Blueprints und der PSS-FMEA waren die Fragestellungen offensichtlich, welche zur Überprüfung der Vermarktbarkeit des kostenpflichtigen Service zu berücksichtigen waren. Da es sich um einen erklärungsbedürftigen Service handelt, wurde ein digitales Mock-Up (Klick-Dummy, vgl. Abbildung F.2-7) mit entsprechendem Detaillierungsgrad erstellt, welcher in der Folge mit ausgewählten Kunden (Lead-User-Ansatz) unter Zuhilfenahme der Thinking-Aloud-Methode getestet wurde. Das Feedback aus den Testgesprächen wurde systematisch mit Hilfe der Methode Feedback-Grid ausgewertet und zur Weiterentwicklung des Prototyps verwendet. Die Ergebnisse der organisatorischen Machbarkeitsüberprüfung und der Überprüfung der Vermarktbarkeit bildeten zudem die Grundlage für das Lastenheft der IT-technischen Umsetzung.

Die Überprüfung von Nutzen und Wirtschaftlichkeit des Angebots wurde anschließend mithilfe des speziell für das Projekt entwickelten Quick-Check Erlösmodellgestaltung durchgeführt. Nachdem alle erfolgskritischen Aspekte überprüft wurden, konnte unter

Berücksichtigung des verbliebenen Restrisikos die Entscheidung zur weiteren Umsetzung, d. h. die Entwicklung der benötigten Softwarelösungen, getroffen werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Gesamtüberblick & Strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Machbarkeitsdashboard¹²⁰ ▪ Feedback-Grid
Ausdetaillierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Business Model Canvas ▪ Value Proposition Canvas ▪ Service Blueprint
Überprüfung der technischen Machbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bau von Prototypen (physical / digital Mock-Ups) ▪ Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA)¹²¹ ▪ Feedback-Gespräche / Experteninterviews ▪ Thinking-Along-Methode
Überprüfung der Vermarktbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lead-User-Methode ▪ Anforderungsanalyse extern ▪ Produktvision ▪ Feedback-Gespräche / Experteninterviews ▪ Thinking-Along-Methode
Überprüfung der organisatorischen Machbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessvisualisierung (z. B. EPK, BPNM) ▪ Anforderungsanalyse intern ▪ Feedback-Gespräche / Experteninterviews ▪ Thinking-Along-Methode
Überprüfung des monetären und nicht-monetären Nutzens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung¹²² ▪ Feedback-Gespräche / Experteninterviews

Abbildung C.5-2: Methodenvorschläge Phase „Prototyping“

¹²⁰ Eine detaillierte Beschreibung kann Kapitel E.7 entnommen werden.

¹²¹ Eine detaillierte Beschreibung kann Kapitel E.6 entnommen werden.

¹²² Eine detaillierte Beschreibung kann Kapitel E.8 entnommen werden.

C.6 Phase Entwicklung

Die Phase im Überblick

Phase 6 Entwicklung	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idee eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung vollständig ausarbeiten ▪ spezifische Herausforderungen und Anforderungen der Zielkunden erfassen ▪ Problemlösung und benötigte Prozesse detailliert ausgestalten und dokumentieren ▪ Preiskalkulation der entwickelten Problemlösung ▪ Entscheidungsgrundlage für Geschäftsführung bereitstellen
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ konkreter Entwicklungsauftrag seitens der Geschäftsführung ▪ Ergebnisse der bisherigen Machbarkeitsuntersuchungen ▪ Ergebnisse der Anforderungsanalysen ▪ Zielvorstellung des Wertversprechens
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen erheben ▪ konkrete Problemlösung entwickeln ▪ Erbringungsprozesse dokumentieren ▪ benötigte Ressourcen und Schlüsselpartner identifizieren ▪ Kosten und Preiskalkulation ▪ Integration und Dokumentation der entwickelten Problemlösung in das bisherige Geschäftsmodell
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vollständig ausgestaltetes Geschäftsmodell ▪ detaillierte Dokumentation notwendiger Prozesse zur Erbringung des Wertversprechens ▪ marktreife Produktanteile der Problemlösung (hybrides Leistungsbündel) ▪ betriebswirtschaftliche Kalkulationen zur Vermarktung und Bepreisung ▪ benötigte technische und fachliche Ressourcen zur Erbringung

Abbildung C.6-1: Überblick Phase „Entwicklung“

C.6.1 Zweck

Die Phase „Entwicklung“ dient dazu die zuvor erarbeitete Idee eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung vollständig und detailliert zu entwickeln sowie dokumentativ auszuarbeiten. Hierfür werden mit geeigneten Methoden die spezifischen Herausforderungen und Anforderungen der Zielkunden erfasst und eine entsprechende Problemlösung durch die (Weiter-)Entwicklung, Kombination und Optimierung von Dienstleistungen und technischer Produkte zu ermöglichen. Zur zuverlässigen Erbringung dieser Problemlösung werden benötigte Prozesse detailliert ausgestaltet und dokumentiert, aber auch Produktanteile der

Lösung in Anlehnung an bereits erstellte Prototypen marktreif entwickelt. Auf Basis der entwickelten Problemlösung kann eine Preiskalkulation und eine Überführung in ein vollständig dokumentiertes Geschäftsmodell erfolgen. Nach Abschluss dieser Phase kann mithilfe der Dokumentationen durch die Geschäftsführung entschieden werden, ob das aktuelle Geschäftsmodell angepasst wird oder als neues Geschäftsmodell zusätzlich eingeführt wird.

C.6.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Innerhalb der Phase „Entwicklung“ sind hauptsächlich die Mitarbeiter aus den entsprechenden Entwicklungsbereichen sowie das mittlere Management beteiligt. Die wichtigste Rolle für die Entwicklung einer nachhaltigen Problemlösung übernehmen jedoch die Zielkunden. Für die ersten Entwicklungsschritte können die Bedarfe und Anforderungen der Zielkunden auch über die bestehende Erfahrung von internen Vertriebs- und Servicemitarbeitern mit Kundenkontakt mittelbar erhoben werden. In Abhängigkeit der zu entwickelnden Produkte oder Dienstleistungen können ebenfalls Fachexperten, Lieferanten oder auch die Geschäftsleitung eine entscheidende Rolle spielen.

Input

Grundlegende Voraussetzung für diese Phase ist ein konkreter Entwicklungsauftrag seitens der Geschäftsführung. Zur weiteren Unterstützung der Tätigkeiten in dieser Phase werden die Ergebnisse der bisherigen Machbarkeitsuntersuchungen und Anforderungsanalysen genutzt, um ein hybrides Leistungsbündel nebst zugehörigem Geschäftsmodell entsprechend der definierten Zielvorstellung (bspw. Business Model Canvas) zu entwickeln.

Output

Das Ziel der Entwicklungsphase ist ein vollständig ausgestaltetes Geschäftsmodell inklusive einer detaillierten Dokumentation aller notwendigen Prozesse und marktreifem hybriden Leistungsbündel zur Erbringung des Wertversprechens. Hinzu kommen bereits betriebswirtschaftliche Aspekte zur Vermarktung und Bepreisung. Ebenfalls werden die nötigen technischen und fachlichen Ressourcen zur Erbringung aufgezeigt.

C.6.3 Typischer Ablauf der Phase

Damit eine wirksame Problemlösung entwickelt werden kann, müssen zunächst die Anforderungen mithilfe der ersten Prototypen erhoben werden. Auf Basis dieser Anforderungen

kann im Anschluss eine konkrete Problemlösung hybrider Wertschöpfung methodisch entwickelt werden. Hierbei sollten Abläufe und Erbringungsprozesse mit besonderem Fokus auf die Kundenwahrnehmung entwickelt und dokumentiert werden. Durch die somit entwickelten Produkt- und Dienstleistungsanteile, sowie die ermittelten Erbringungsprozesse können benötigte Ressourcen und entsprechende Schlüsselpartner identifiziert werden. Eine Preiskalkulation der Erbringung sowie eine Überführung und Dokumentation der entwickelten Problemlösung innerhalb des Geschäftsmodells schließen diese Phase ab.

C.6.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.6-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „Entwicklung“ eingesetzt werden.

C.6.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel RINK GmbH & Co. KG

Am Beispiel der RINK GmbH und Co. KG wurde die Phase „Entwicklung“ wie folgt durchlaufen:

Als Ergebnis der Prototyping-Phase wurden die vielversprechendsten Ideen ausgewählt, die im Anschluss weiter ausgestaltet werden sollten. Hierzu gehörte beispielsweise die Idee eines erweiterten telefonischen Kundensupports auch außerhalb der eigenen Geschäftszeiten. Auf Basis dieser Idee wurden zunächst die Anforderungen an eine entsprechende Dienstleistung mithilfe erfahrener Mitarbeiter aus dem Kundendienst mithilfe des Value Proposition Canvas (VPC) aufgenommen. Auf diese Weise konnten bereits Kundenanforderungen aufgenommen werden, ohne dabei bei den Kunden selbst konkrete Erwartungen an eine entsprechende Dienstleistung zu wecken.

Mithilfe dieser Anforderungen wurde der Ablauf des telefonischen Kundensupports mithilfe des Service Blueprints konzipiert und detailliert. Durch diese Dokumentation des Ablaufs konnten benötigte Ressourcen identifiziert werden. Die Auflistung der entsprechenden Ressourcen konnte im Anschluss mit der bestehenden Infrastruktur und den bestehenden Ressourcen abgeglichen werden, sodass resultierende Neuanschaffungen und benötigte Kompetenzen der Kundendienstmitarbeiter ermittelt wurden.

Durch die Dokumentation der geplanten Erbringung, der Identifikation von benötigten Ressourcen, sowie den benötigten Neuanschaffungen und Mitarbeiterqualifikationen konnte ein entsprechender Preis für den Kunden kalkuliert werden. Dieser Preis wich jedoch von der Vorstellung eines realistischen Preises ab, sodass es Bedenken bezüglich der Zahlungs-

bereitschaft der Kunden gab, die in den vorherigen Phasen noch nicht ersichtlich waren. Durch die ausführlich dokumentierten Prozesse, Informationen und Entwicklungen wurden jedoch Optimierungspotentiale identifiziert, die iterativ zu einer Weiterentwicklung des Wertversprechens führen. Der finale Abschluss der Entwicklung dieser Idee wurde somit vertagt.

Zweck	Mögliche Methoden
Ausdetaillierung und Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Business Model Canvas ▪ Value Proposition Canvas ▪ Service Blueprint ▪ BPMN ▪ KANO-Modell ▪ Persona ▪ Stakeholderanalyse ▪ Customer Journey Mapping ▪ SWOT-Analyse
Technische Produktentwicklung und Dokumentation der geplanten Leistungserbringung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrum ▪ VDI 2221 ▪ VDI 4510 ▪ DIN SPEC 33453
Qualität und Validierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Design for Six Sigma ▪ Design for Manufacturing and Assembly ▪ Quality Function Deployment ▪ Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA)
Kalkulation und Bepreisung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Target Costing ▪ Design-to-Cost ▪ Total Cost of Ownership ▪ Prozesskostenanalyse ▪ ABC-Analyse ▪ Pareto-Analyse ▪ Statistische Investitionsrechnung ▪ Dynamische Investitionsrechnung

Abbildung C.6-2: Methodenvorschläge Phase „Entwicklung“

C.7 Phase Implementierung

Die Phase im Überblick

Phase 7 Implementierung	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung der entwickelten Prozesse zur Erbringung des Geschäftsmodells ▪ Schulung von Mitarbeitern ▪ Prototypischer Test mit Pilotkunden zur Absicherung der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Geschäftsmodells ▪ Roll-Out des neuen Geschäftsmodells
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ detaillierter Business Model Canvas ▪ detaillierte Prozessbeschreibungen für alle Erbringungsprozesse ▪ Bedarfe für Hard- und Software sowie der Fähigkeitsprofile
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soll-Ist-Abgleich ▪ Erstellung Maßnahmenplan ▪ Umsetzung der Maßnahmen ▪ Pilotphase mit Kunden ▪ Schulung von Mitarbeitern ▪ (Kunden-) Feedback
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesse zur Erbringung des Geschäftsmodells implementiert ▪ Beschaffung neuer Hard- und/oder Software umgesetzt ▪ Mitarbeiter geschult ▪ Geschäftsmodell erfolgreich getestet ▪ Geschäftsmodell offiziell in Betrieb

Abbildung C.7-1: Überblick Phase „Implementierung“

C.7.1 Zweck

Die Phase der Implementierung berücksichtigt die eigentliche Einführung und Umsetzung des zuvor methodisch entwickelten und dokumentierten neuen Geschäftsmodells. Bei der Implementierung des Geschäftsmodells ist es erforderlich, dass Maßnahmen zur Einführung der Erbringungsprozesse abgeleitet und unter Kontrolle der verantwortlichen Person umgesetzt werden. Für den späteren Betrieb müssen die Mitarbeitenden entsprechend geschult und qualifiziert werden. Nach Umsetzung aller notwendigen Prozesse zur Erbringung des Geschäftsmodells im Betrieb wird die Funktions- und Leistungsfähigkeit des neu entwickelten Geschäftsmodells durch eine Pilotphase mit Tests beim Kunden abgesichert, bevor der eigentliche Roll-Out des neuen Geschäftsmodells erfolgt.

C.7.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

An der Implementierung des neuen Geschäftsmodells sind mehrere Akteure beteiligt. Einen Teil des Teams stellen in dieser Phase die Mitarbeitenden aus den jeweiligen Bereichen dar, in denen die zur Erbringung notwendigen Prozesse neu implementiert und in denen die neuen Prozesse im Betrieb erbracht werden. Gleichzeitig ist das mittlere Management die ganze Zeit über bei der Implementierung beteiligt. Wie in der vorangegangenen Phase sind auch in dieser Phase die Kunden und Lieferanten von besonderer Bedeutung. Sie liefern nicht nur die erforderlichen Bedarfe und Anforderungen, sondern bewerten in der Pilotphase auch wiederum die Umsetzbarkeit und den Nutzen des neuen Geschäftsmodells und lösen ggf. eine Iterationsschleife zur Optimierung aus. Auf Seiten des Anbieters ist zusätzlich Marketing und Vertrieb involviert, damit das Geschäftsmodell zeitnah in das Portfolio des Unternehmens aufgenommen und somit angeboten werden kann.

Input

Den Input für die Implementierungsphase stellt das im Detail ausgearbeitete Geschäftsmodell dar. Die ausführliche Dokumentation und Visualisierung des Geschäftsmodells z. B. in Form des Business Model Canvas, der notwendigen Prozesse zur Erbringung z. B. als Prozessbeschreibung und/oder Service Blueprint und die Übersicht über die erforderlichen technischen und fachlichen Ressourcen stellen die Basis für die Implementierung dar.

Output

Das Ziel der Implementierungsphase ist der durch Tests beim Pilotkunden abgesicherte Roll-Out des neuen Geschäftsmodells. Dieser basiert darauf, dass die notwendigen Prozesse zur Erbringung des Geschäftsmodells im Betrieb implementiert sind, neue Hard- und Software beschafft und eingeführt ist und die Mitarbeiter entsprechend geschult und qualifiziert wurden.

C.7.3 Typischer Ablauf der Phase

Als Start in die Implementierungsphase, die schematisch in Abbildung C.7-2 dargestellt ist, wird zunächst ein Soll-Ist-Abgleich in Form einer Gap-Analyse durchgeführt. Dazu werden die vorhandenen Prozesse und Ressourcen mit den notwendigen neuen auf Basis der detaillierten Prozessbeschreibungen der Erbringungsprozesse, der Ausarbeitung des

Geschäftsmodells und der Übersicht der erforderlichen Ressourcen abgeglichen. Das Ergebnis der Analyse zeigt die notwendigen Prozessschritte und Elemente, die noch nicht im Unternehmen vorhanden sind. Diese werden in einen Maßnahmenplan überführt und deren Umsetzung durch das Zuordnen von Fristen und Verantwortlichkeiten sichergestellt. Nach erfolgreicher Umsetzung der Maßnahmen wird das neue Geschäftsmodell und die damit einhergehenden Erbringungsprozesse in einer Pilotphase bei den Kunden getestet. Der Ablauf der Implementierungsphase ist – ähnlich wie das gesamte Vorgehen der ABILITY-Geschäftsmodell-Entwicklung – ein iterativer Prozess. Dazu wird kontinuierlich Feedback eingeholt und der enge Kontakt zum Kunden schon vor der eigentlichen Pilotphase intensiviert beziehungsweise von der Entwicklungsphase her aufrechterhalten. Die notwendige Schulung und Qualifizierung der Mitarbeitenden erfolgt ebenfalls parallel zu den genannten Implementierungsschritten.

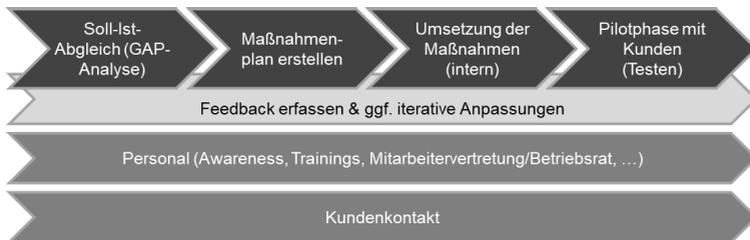


Abbildung C.7-2: Typischer Ablauf der Phase „Implementierung“

C.7.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.7-3 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „Implementierung“ eingesetzt werden.

C.7.5 Vorgehensweise im Projekt am Beispiel der RINK GmbH und Co. KG

Am Beispiel der RINK GmbH und Co. KG wurde die Phase „Implementierung“ wie folgt durchlaufen:

Im Rahmen von Workshops, die die Prozessbeschreibungen und Dokumentationen der neuen Geschäftsmodellideen (Ergebnisse aus den vorherigen Phasen) aufgegriffen haben, wurde ein Soll-Ist-Abgleich durchgeführt. Auf diese Weise wurden Maßnahmen abgeleitet, die das aus der Analyse ersichtliche Gap schließen sollten und in einem Maßnahmenplan festgehalten wurden. Die Maßnahmen bezogen sich auf Strukturen und Abläufe sowie das Produkt, mit dem zusammen die neuen After-Sales-Services angeboten werden.

Anschließend wurden die Leistungen ausgewählten Kunden in einer Pilotphase angeboten. Im Rahmen dieses Schrittes wurde das Kundenfeedback eingeholt, ein Gefühl für die Zahlungsbereitschaft entwickelt und der ermittelte Preis bzgl. des Nutzen/Aufwand-Verhältnisses aus Sicht von RINK geprüft. Parallel wurden erste Erfahrungen gesammelt und die Mitarbeiter für die Erbringung der Prozesse „on-the-Job“ qualifiziert. Auf diese Weise konnten noch während des Projektes erste After-Sales-Services erfolgreich implementiert werden, die in das zukünftige Portfolio aufgenommen werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Soll-Ist-Abgleich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gap-Analyse ▪ Feedback-Methoden (Soll-Ist-Vergleich, 5 Finger, Zielscheibe, etc.) ▪ Business Model Canvas ▪ Prozessdiagramme beziehungsweise Prozessvisualisierung (Service Blueprint, BPMN, eEPK, etc.) ▪ Checkliste ▪ Prozesserfassung
Maßnahmenplan erstellen und Maßnahmen umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Checkliste ▪ Maßnahmenplan ▪ Change-Management
Pilotphase mit Kunden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feedback-Grid ▪ Feedback-Gespräche ▪ Experteninterviews
Schulung und Qualifizierung der Mitarbeitenden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualifizierungssystem ▪ Qualifizierungsmatrix

Abbildung C.7-3: Methodenvorschläge Phase „Implementierung“

C.8 Phase Aufrechterhaltung

Die Phase im Überblick¹²³

Phase 8 Aufrechterhaltung	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiterentwicklung und Pflege umgesetzter Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung und Transformationsprojekte
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgesetzte Geschäftsfelderweiterung oder Geschäftsmodellinnovation ▪ Produkt, Dienstleistung oder deren neuartige Kombination ▪ Implementierte Prozesse
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abhängig vom konkreten Transformationsprojekt und dem Kontext
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltig erfolgreiche Geschäftsmodellinnovation

Abbildung C.8-1: Überblick Phase „Aufrechterhaltung“

C.8.1 Zweck

Die Phase „Aufrechterhaltung“ ist die letzte Phase im ABILITY-Befähigungssystem. Sie wurde bewusst nicht „Abschluss“ genannt. Abschluss suggeriert häufig, dass Prioritäten sich verändern, Transformationsprojekte ins Stocken kommen oder ganz vergessen werden. In dieser Phase geht es nicht um das Ende einer Entwicklung, sondern vielmehr um deren kontinuierliche Weiterentwicklung in einem nächsten Level.

Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung sind in der Regel komplex und keine Selbstläufer. Um langfristig erfolgreich zu sein, bedürfen diese der Pflege und Weiterentwicklung. Daher zeigen die Inhalte in dieser Phase Hilfestellungen auf, die dazu beitragen können, dass das Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung langfristig erfolgreich sein kann.

C.8.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Die Phase „Aufrechterhaltung“ ist nicht auf einzelne Zielgruppen limitiert, richtet sich aber vor allem an Entscheider und Verantwortliche, welche das Thema hybride Wertschöpfung im Unternehmen eingeführt haben und dauerhaft etablieren möchten.

¹²³ Die Phase „Aufrechterhaltung“ wurde im Rahmen des ABILITY-Projektes konzipiert. Da die Aufrechterhaltung kontinuierlich und somit auf einen längeren Zeitraum ausgelegt ist, konnte sie aus zeitlichen Gründen innerhalb des Projektes nicht mehr abschließend getestet werden. Die Inhalte dieser Phase basieren auf generischen Erfahrungen ähnlich gelagerter Transformationsprojekte der Projektpartner und sollen als Handlungsempfehlung dienen.

Input

Die Phase bezieht sich auf ein konkretes Transformationsprojekt beziehungsweise konkrete Ergebnisse aus einem Transformationsprojekt. Dies kann beispielsweise eine Geschäftsfelderweiterung sein, eine Geschäftsmodellinnovation, ein konkretes Produkt, eine Dienstleistung oder deren neuartige Kombination.

Output

Das angestrebte Ergebnis der Phase ist eine nachhaltig erfolgreiche Geschäftsmodellinnovation, um langfristig erfolgreich sein zu können.

C.8.3 Bedeutung der Phase

Die Komplexität, Intensität und Geschwindigkeit von betrieblichen Transformationsprozessen können sehr unterschiedlich sein. Dazu pauschale Empfehlungen abzugeben, erscheint entsprechend schwierig und unangemessen. Es gibt letztlich keinen „Königspfad“ Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung aufrechtzuhalten. Viel zu unterschiedlich sind die betrieblichen Ausgangssituationen und Rahmenbedingungen. Die Handlungsvarianten sind zu vielfältig.

Eine Möglichkeit sich der Pflege und Weiterentwicklung eines implementierten Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung etwas zu nähern und die Komplexität zu strukturieren, ist nachfolgende Untergliederung von zu definierenden Maßnahmen in

- proaktive Professionalisierung des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung und dessen
- reaktive Anpassung an neue Markt- und Rahmenbedingungen.

Es ist davon auszugehen, dass Dynamik, Geschwindigkeit und Komplexität von notwendigen Anpassungsbedarfen von Produkten, Dienstleistungen sowie deren Kombination künftig weiter zunehmen werden. Umso wichtiger ist es, bestimmte Dinge vorzudenken beziehungsweise zu antizipieren. Hierbei können beispielsweise Produktlebenszyklusmodelle eine gute Orientierung bieten oder Projektkonzeptionen, welche bereits auf einen PDCA-Zyklus (Planen, Ausführen, Überprüfen, Anpassen) ausgelegt wurden und wichtige Aspekte oder eine konkrete Vorgehensweise bereits in der Anpassungsphase berücksichtigen. Wichtig ist dabei vor allem die Klärung, welche Tools und Methoden mit welcher Zielsetzung eingesetzt werden sollen. Darüber hinaus ist es wichtig, Klarheit über die Einsatzhäufigkeit

und den Umfang definierter Maßnahmen zu haben, sowie wer letztlich dafür verantwortlich ist. Hier bietet sich eine klassische Unterteilung in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmenplanung an. Entscheidend ist außerdem, dass Daten zu Markt- und Wettbewerbssituationen ebenso im Fokus sind wie der technologische Fortschritt und potenzielle Substitutionsgüter. Hierzu gibt es vielseitige Möglichkeiten, wie beispielsweise Auswertungen statistischer Daten, Branchenreports, Kundenbefragungen, Szenarioanalysen oder die Definition von KPIs für ein entsprechendes Frühwarnsystem. Um eine proaktive Weiterentwicklung aufrechtzuerhalten, ist es weiterhin wichtig, trotz der Zwänge des operativen Alltags Mitarbeitern und Führungskräften Freiräume und Anreize zu schaffen, um einen kreativen Innovationsprozess aufrechtzuerhalten.

Das ABILITY-Befähigungssystem ist daher im Sinne eines PDCA-Zyklus ausgelegt, sodass das Erreichte in iterativen Schleifen weiterentwickelt werden kann. Vorangestellte Phasen können dazu auf den jeweiligen Bedarf angepasst und erneut durchlaufen werden. Es spricht vieles dafür, dies in regelmäßigen Zyklen zu tun und so proaktive Weiterentwicklungsmaßnahmen zu identifizieren. So bietet das erneute Durchlaufen der Phase „IST-Stand“ die Chance das neu eingeführte Geschäftsmodell nach einer gewissen Zeit auf Optimierungspotenziale zu prüfen. Alternativ kann der Wiedereinstieg in die Phase „Kreativität“ helfen, sich Zeit zu nehmen, um zuvor noch nicht identifizierte Möglichkeiten der Geschäftsmodellinnovationen aufzudecken. Die bis dato gesammelte Erfahrung kann hierbei Berücksichtigung finden und bereits eingesetzte bewährte Methoden können mit einem neuen Wissensstand erneut angewendet werden. Ebenso kann es sinnvoll sein, alternative Methoden in der jeweiligen Phase auszuprobieren.

Bei den reaktiven Anpassungen, also dem Reagieren auf Marktveränderungen, ist es darüber hinaus wichtig, dass die Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung organisatorisch eindeutig verankert sind, die Zuständigkeiten geklärt sind und es schlanke, effiziente Abläufe gibt. Entsprechende softwarebasierte Tools zur Frühwarnung oder zur Risikoanalyse und Bewertung können hier sehr hilfreich sein.

Der entscheidende und wichtigste Erfolgsfaktor neben Technik und Organisation bleibt das Personal, also die handelnden Personen vor Ort. Die Mitarbeiter und Führungskräfte der Unternehmen sind es, die Ideen zu neuen Technologien entwickeln, Prozesse gestalten und optimieren, neue Marktchancen nutzen oder versäumen. Daher nimmt die Führungskraft als Treiber und Motivator in Transformationsprozessen eine verstärkende Rolle ein. Gleichzeitig ist bei der Führungsaufgabe in Transformationsprozessen von erhöhten Anforderungen

auszugehen, z. B. bei den Themen Kommunikation, Durchlässigkeit von Informationen, realistische Zieldefinitionen und Bewertung des Zielerreichungsgrades. Ebenso sind Entscheidungs- und Problemlösekompetenz sowie Motivation von und Umgang mit Mitarbeitern von besonderer Bedeutung. In dieser Gemengelage kann es schnell zu Überforderung kommen und die Führungskraft benötigt selbst entsprechende Unterstützung. Das ABILITY-Befähigungssystem bietet hier Anknüpfungspunkte in Form einer klaren Struktur, vertiefenden Inhalten, Methodenwissen und Kontaktmöglichkeiten.

C.8.4 Methodenvorschläge

Die in Abbildung C.8-2 dargestellten Methodenvorschläge können zur Unterstützung der Phase „Aufrechterhaltung“ eingesetzt werden.

Zweck	Mögliche Methoden
Verbesserungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaizen ▪ PDCA ▪ Audits
Markt- und Wettbewerbssituation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Branchenreports ▪ Kundenbefragungen ▪ Szenarioanalysen

Abbildung C.8-2: Methodenvorschläge Phase „Aufrechterhaltung“

D ABILITY-Lernumgebung für hybride Wertschöpfung

Michael Dietrich, Andreas Bertsch & Miloš Kravčik

Neben potenziellen Vorteilen bringt die hybride Wertschöpfung auch neue Herausforderungen für Unternehmen mit sich. Das Personal steht vor veränderten Anforderungen und muss für die betriebliche Umsetzung dieses Ziels entsprechend qualifiziert sein. Es gilt zu entscheiden, welche Qualifikationen erforderlich sind und wie deren Ausgestaltung aussehen soll. Im Projekt ABILITY wurde eine adaptive Lernumgebung entwickelt, um die Transformation zur hybriden Wertschöpfung zu unterstützen. Die ABILITY-Lernumgebung als technische Umsetzung verknüpft die thematischen theoretischen Grundlagen, das ABILITY-Phasenmodell zur Gestaltung der hybriden Wertschöpfung sowie ein didaktisches Qualifizierungskonzept. Die adaptive Lernumgebung wurde mithilfe des Lernmanagementsystems Canvas LMS und entsprechenden Lernelementen prototypisch aufgebaut.

D.1 Einleitung

Lernen am Arbeitsplatz (workplace learning) wurde definiert als „der integrierte Einsatz von Lern- und anderen Interventionen zum Zwecke der Verbesserung der menschlichen Leistung und der Berücksichtigung individueller und organisatorischer Bedürfnisse. Es verwendet einen systematischen Prozess zur Analyse und Reaktion auf Leistungsprobleme von Einzelpersonen, Gruppen und Organisationen. Sie schafft positive, progressive Veränderungen innerhalb von Organisationen, indem es humanistische und ethische Überlegungen in Einklang bringt.“¹²⁴

Im Bereich des Lernens am Arbeitsplatz wurden in der Vergangenheit alternative Ansätze untersucht. Die Vermittlung und Aneignung von gut strukturiertem Wissen durch Anleitung war ein typisches Ziel personalisierter adaptiver Lernsysteme. Später konnte kollaboratives Lernen durch Web 2.0 und soziale Software erleichtert werden, wodurch die Schaffung neuen Wissens unterstützt wird. Darüber hinaus wurde der Kultivierung metakognitiver Fähigkeiten wie Motivation, Planung und Reflexion, die Teil des selbstregulierten Lernens (SRL) sind, viel Aufmerksamkeit geschenkt. Die drei unterschiedlichen Lerntypen entsprechen den grundlegenden pädagogischen Theorien des Kognitivismus, Konstruktivismus

¹²⁴ Rothwell et al. 1998.

und Behaviorismus. In der Praxis ist es entscheidend, je nach konkreten Zielen und Gelegenheiten eine geeignete Orchestrierung und Balance zwischen ihnen zu finden.¹²⁵

Persönliche Lernumgebungen (Personal Learning Environments - PLE) trugen dazu bei, psychopädagogische Theorien der adaptiven Bildung, insbesondere SRL, voranzutreiben.¹²⁶ Sie boten Anpassungsfähigkeit und Personalisierung nicht nur in Bezug auf Inhalt und Navigation, sondern auch der gesamten Lernumgebung und ihrer Funktionalitäten. Dieses Konzept wurde in verschiedenen Bildungssettings evaluiert. Im Unternehmenskontext des Projekts *ROLE* stellte sich heraus, dass ein reines PLE den Anforderungen der Personalentwicklung nicht genügte und es wurde eine hybride Lösung entwickelt – **Personal Learning Management System**¹²⁷. Es aggregiert ausgewählte Lernressourcen und Anwendungen und erleichtert damit die Aktivitäten von Lernenden am Arbeitsplatz, wie z. B. Suche nach Inhalten und Werkzeugen, Trainieren und Testen sowie Reflexion und Bewertung des Fortschritts.

Später wurden in mehreren Projekten Assistenz- und Wissensdienste für den Arbeitsplatz zur Vorbereitung auf Industrie 4.0 ausgearbeitet. *APPSist*¹²⁸ implementierte eine neue Generation solcher kontextsensitiven und intelligenten Dienste sowie die zugrunde liegende Architektur für Settings mit cyber-physischen Systemen in der digital vernetzten Fabrik der Zukunft („Smart Production“). *DigiLernPro*¹²⁹ hat ein Softwaretool entwickelt, das mithilfe verschiedener digitaler Medien halbautomatisch Lernszenarien generiert und so neue Lernformen für die Anforderungen von Industrie 4.0 ermöglicht. *ADAPTION*¹³⁰ befasste sich auch mit den Herausforderungen im Zusammenhang mit Industrie 4.0, wobei der Schwerpunkt auf einem ganzheitlichen Ansatz lag, der auch die Auswirkungen auf die Organisation und die Mitarbeiter berücksichtigte und ihnen Zugang zu relevantem Wissen in Bezug auf erforderliche neue Fähigkeiten verschaffte.

D.2 Anforderungen

Um die unternehmensspezifische Betrachtung und Entwicklung hybrider Wertschöpfung initiieren und durchführen zu können, sind ausgewählte Personen in relevanten Schlüsselpositionen zu adressieren und zu befähigen. Aus dem von diesem Personenkreis gelenkten

¹²⁵ vgl. Kravcik 2019.

¹²⁶ vgl. Schaffert und Kalz 2009.

¹²⁷ vgl. Werkle et al. 2015.

¹²⁸ vgl. Ulrich et al. 2015.

¹²⁹ vgl. Schütze et al. 2016.

¹³⁰ vgl. Kravcik et al. 2019.

Transformationsprozess ergeben sich neue und veränderte Anforderungen an das Personal im gesamten Unternehmen, welches zur operationalen Realisierung hybrider Wertschöpfung geeignet qualifiziert werden muss. Daher muss festgelegt werden, welche Qualifikationen erforderlich sind und wie diese erreicht werden können.

Unser Ziel war es, die Befähigung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Unternehmen durch eine **adaptive Lernumgebung (ALU)** zu unterstützen und somit einen substanziellen Beitrag zur methodischen Gestaltung der Qualifikation zu leisten. Im Fokus stand dabei die Konzeption, Entwicklung und Implementierung einer ALU zu hybrider Wertschöpfung auf Basis eines Learning Management Systems (LMS) für Qualifizierung und kooperatives Lernen. Der computerbasierte Zuschnitt von Qualifikations-, Unterrichts- und Lernprozessen auf den Lernenden, seine individuellen Interessen und seine Kompetenzen wird damit bereitgestellt.

Um Mitarbeiter zu befähigen und mögliche Transformationsbarrieren erfolgreich zu überwinden, basiert die ABILITY-Lernumgebung auf dem ABILITY-Phasenmodell (vgl. Kapitel B.2), das einen idealen und vollständigen Servitisierungsprozess modelliert. Dies bietet Unternehmen die Chance, strategische und nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

In unserem Kontext ist **adaptives Lernen** ein Konzept, nach welchem die Art der Wissensvermittlung an bestimmte Faktoren des Systems angepasst werden muss, um ein Lernziel zu erreichen. In ausführlichen Gesprächen mit unseren Anwendungspartnern haben wir festgestellt, dass es notwendig ist, die Menge der vom Benutzer abgefragten Informationen zu minimieren und die Komplexität des Anpassungsprozesses relativ gering zu halten, um Verwirrung zu vermeiden. Basierend auf Lernpräferenzen wie Interessen oder Zielen, bietet die Lernumgebung gruppenspezifische Inhaltsempfehlungen an.

Eine häufige Methode zur Analyse von Zielgruppen im Marketing und in der Produktentwicklung ist ein Modell aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion (MCI), bekannt als *Persona*. Eine Persona stellt einen Prototyp für eine Gruppe von Benutzern mit bestimmten Eigenschaften dar. Die ABILITY-Lernumgebung bietet Informationen und Lernmaterialien für vier Gruppen, die verschiedene Personas mit unterschiedlichen Interessen repräsentieren.

D.3 System

Das Konzept des Befähigungsmodells wurde in das Lernmanagementsystem Canvas LMS übertragen. Adaptierung der Lerninhalte wird über ein nutzergruppenbasiertes

Empfehlungssystem umgesetzt, welches auf erkannte Nutzerziele angepasst wird. Das zur Adaptierung der Lernumgebung notwendige Domänenmodell zum Thema „hybride Wertschöpfung“ wurde in Zusammenarbeit mit den Fachexperten konzipiert und als eine Ontologie umgesetzt (vgl. Kapitel D.3.5). Lerninhalte zu den Themen der Domäne werden in der ABILITY-Lernumgebung per Metadaten mit der Ontologie verknüpft, um mit dem Navigator (vgl. Kapitel D.3.8) visualisiert werden zu können. Zusammen mit didaktischen Anforderungen zur Wissensvermittlung im Themengebiet „hybride Wertschöpfung“ stellen diese Modelle die Basis für benutzer-adaptive Empfehlungen von Best-Practice Beispielen und Lerninhalten bereit.

Zur technischen Umsetzung des bereits genannten Phasenmodells wird die Lernmanagementsystem-Plattform Canvas LMS des Anbieters Instructure verwendet. Die Plattform wurde aufgrund ihrer State-of-the-art Infrastruktur, ihrer Beliebtheit bei großen Universitäten, ihrer hohen technischen Verfügbarkeit, der Möglichkeit zur Integration von und in anderen Systemen und der Tatsache, dass sie kostenlos als Open Source im Selbsthosting betrieben werden kann¹³¹, ausgewählt. Als Lernmanagementsystem bietet Canvas LMS Benutzermanagement mit der Möglichkeit zur Vergabe unterschiedlicher Rollen, die Zugriffe auf unterschiedliche Inhalte oder auch Funktionen ermöglichen. Zusätzlich werden für die Benutzer des Systems Funktionalitäten zu sozialem Austausch (wie z. B. Direktnachrichten, Diskussionsgruppen) angeboten. Wie bei Lernmanagementsystemen üblich, werden Lerninhalte als Kurse bereitgestellt. Kurse ihrerseits bestehen aus beliebig vielen Modulen, die die Lerninhalte enthalten. Zur Erstellung der Lerninhalte stellt Canvas LMS ein Autorenwerkzeug bereit, mit dem auch technisch weniger versierte Personen schnell Inhalte erstellen und bereitstellen können. Zur Vorbereitung der Inhalte für die Verwendung in adaptiven Einsatzszenarien wurde dieses Autorenwerkzeug erweitert, damit jeder Lerninhalt mit Metadaten versehen werden kann, die später bei der Auswahl benötigter Inhalte benutzt werden. Zu den Metadaten gehören Angaben zu welcher Phase des ABILITY-Phasenmodells der Inhalt gehört, welches Konzept der hybriden Wertschöpfung damit erklärt wird und welches Wissen Vorbedingung für sein Verständnis ist.

¹³¹ <https://www.instructure.com/canvas>

D.3.1 Phasendarstellung



Abbildung D.3-1: Phasendarstellung der Phase „IST-Stand“ in der ABILITY-Lernumgebung

Die acht Phasen des in Kapitel C beschriebenen Modells sind jeweils als eigene Kurse hinterlegt. Die Inhalte der Phasen unterscheiden sich naturgemäß wesentlich voneinander, was aber allen gemein ist, ist die Phasendefinition als Einstieg in den Kurs (vgl. Abbildung D.3-1). Diese visualisiert allgemein die Möglichkeit Informationen darüber abzurufen, was die Intention der Phase ist, welchen Input sie braucht, typische Methoden, die beim Durcharbeiten der Phase benutzt werden, mit welchem Output nach der Phase gerechnet werden kann und zu guter Letzt die involvierten Stakeholder. Die Phasendefinition verwendet, genauso wie das Dashboard, eine Kacheloptik, zur Darstellung der Inhalte (vgl. Abbildung D.3-1, Abbildung D.3-2).



Abbildung D.3-2: Phasendarstellung der Phase „IST-Stand“ mit der Phasendefinition

Die Kacheln mit dunklem Hintergrund zeigen Inhaltstypen (Videos, Methodenbeschreibung, Checklisten und Fragebogen). Werden diese Kacheln angeklickt wird dem Nutzer eine Übersicht über die Inhalte angezeigt, die in dieser Phase verfügbar sind. Die einzelnen Inhalte lassen sich per Klick öffnen. Eine weitere Gemeinsamkeit aller Phasen ist ihr Ende mit dem Methodenkatalog, der noch einmal alle in der Phase verwendbaren Methoden auflistet (vgl. Abbildung D.3-3).



Abbildung D.3-3: Kacheldarstellung einer Phase mit der Auflistung der verwendbaren Methoden

D.3.2 Erstbesuchsformular

Neben den bisher beschriebenen Komponenten, die der Nutzer zur freien Exploration der Inhalte benutzen kann, bietet die ABILITY-Lernumgebung eine Vorschlagsfunktion für Inhalte an. Dem Ziel entsprechend, welche der Plattform-Nutzer verfolgt, werden Inhalte angezeigt. Hierbei hat sich die Art der Ermittlung dieses Ziels und auch der bereitgestellten Inhalte über die Laufzeit des Projektes verändert. Gestartet sind wir mit dem Erstbesuchsformular (vgl. Abbildung D.3-4). Dieses wurde den Anwendern direkt nach dem ersten Login als Overlay angezeigt.

Um sein Interesse auszudrücken, konnte der Benutzer einige Parameter mit Bezug zum hybriden Leistungsangebot, wie beispielsweise die anvisierte Benutzergruppe (Geschäftskunden oder Endkunden) oder die Mitarbeiterzahl einstellen. Nach dem Speichern wurden Suchergebnisse aus der Best-Practice-Datenbank (vgl. Kapitel B.1.1 und D.3.7) angezeigt. Das Erstbesuchsformular konnte ohne großen Zeitaufwand ausgefüllt werden, der Nutzen war aber aufgrund der Beschränkung auf Filterung der Best-Practice-Datenbank zu gering.

Dennoch war das Interesse an einer Empfehlungskomponente groß, sodass nach Alternativen gesucht wurde.

The screenshot shows the 'Erstbesuchsformular' (First Visit Form) in the ABILITY system. The form is titled 'Erstbesuchsformular' and contains several input fields for user information. On the left, there is a sidebar with navigation icons for Account, Admin, Dashboard, Vorabcheck, Hybride Modelle, KI-Readiness, Calendar, and Inbox. On the right, there is a large blue hexagonal graphic with the word 'Implementierung' (Implementation) inside it.

Erstbesuchsformular	
Firmenname	<input type="text" value="Firmenname"/>
Kundenbeziehung	<input type="checkbox"/> B2B <input type="checkbox"/> B2C
Firmenstatus	<input type="text" value=""/>
Kunden	<input type="text" value="Eintrag hinzufügen ..."/>
Branche	<input type="text" value="Eintrag hinzufügen ..."/>
Mitarbeiteranzahl	<input type="text" value="Mitarbeiteranzahl"/>
Jahresumsatz	<input type="text" value="Jahresumsatz"/>
Firmenstammsitz - Stadt	<input type="text" value="Firmenstammsitz - Stadt"/>
Firmenstammsitz - Land	<input type="text" value="Firmenstammsitz - Land"/>

Speichern

Abbildung D.3-4: Erstbesuchsformular

D.3.3 Vorabcheck

Das Ergebnis dieser Suche ist der sogenannte Vorabcheck, wo unterschiedliche Interessen von Benutzern abgefragt werden können (vgl. Abbildung D.3-5). Dieser verwendet zur Bestimmung des beabsichtigten Ziels eine Menge von Leitfragen, die durch die Domänenexperten erarbeitet wurden und unter Zuhilfenahme weiterer Unterfragen verfeinert wurden. Für alle Kombinationen von Leit- und Unterfragen wurden Inhalte ausgewählt, die angezeigt werden sollten. Basierend auf den Expertenregeln wurde der Vorab-Check in der ABILITY-Lernumgebung erstellt. Abbildung D.3-5 zeigt einen Screenshot der Umsetzung. Die erste Spalte zeigt die Leitfragen. Wählt der Nutzer eine Leitfrage aus, werden die Unterfragen eingeblendet. Für die ausgewählte Kombination wird dem Benutzer die Anzahl an verfügb-

baren Inhalten angezeigt. Diese wurden von Experten kuratiert und können präsentiert werden.

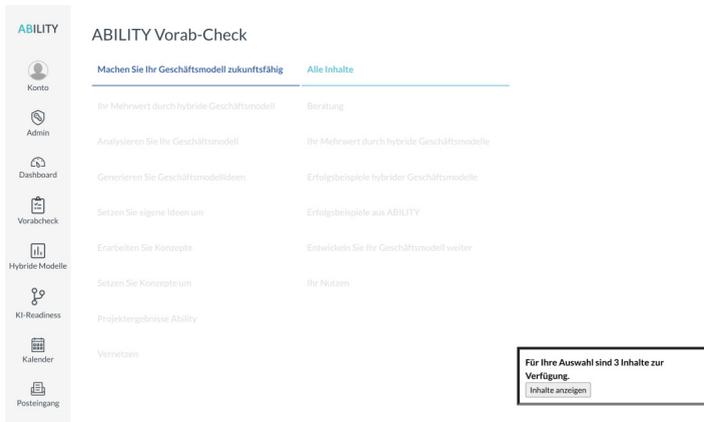


Abbildung D.3-5: Umsetzung des Vorabchecks in der ABILITY-Lernumgebung

Der Vorteil des Vorabchecks gegenüber dem Erstbesuchsformular war ganz klar in der Vielfalt und Granularität der Festlegung des Anwenderzieles gegeben. Diese ging aber Hand in Hand mit einem hohen Zeitaufwand für den Benutzer, da es viel Text zu lesen und zu verstehen gab. Für die Testanwender des Vorabchecks überwog leider der Zeitaufwand den Nutzen der Erkennung des Anwenderziels und den daraus resultierenden Inhaltsvorschlägen, so dass auch für diese Funktion ein Ersatz gesucht und gefunden wurde.

D.3.4 Personas

In der ABILITY-Lernumgebung werden auf der Landingpage prägnant Informationen zum Themengebiet der hybriden Wertschöpfung dargestellt, die beim Besucher der Seite Interesse wecken und ihn dazu bewegen sollen, sich im Lernsystem anzumelden und sich weiter mit dem Thema zu befassen. Insgesamt können die Benutzer zwischen vier Personas auswählen, die den unterschiedlichen Zielen der Verwendung der Plattform entsprechen und denen passende Inhalte zum Durcharbeiten zugeordnet sind:

- **Persona 1 (Busy Boss - Übersichtswissen)** bekommt kurze und informative Beschreibungen auf der Landingpage.
- **Persona 2 (Anwender - Grundwissen)** verfolgt das Ziel sich grundlegendes Anwendungswissen zum Themengebiet „hybride Wertschöpfung“ anzueignen. Entsprech-

end dieses Zieles stellt die Lernumgebung Inhalte zur Verfügung die Grundlagen schaffen.

- **Persona 3 (Innovationsmanager – Vertiefungswissen)** möchte ein Experte auf dem Gebiet der hybriden Wertschöpfung werden. Neben den Grundlageninhalten der Persona 2 werden zusätzliche Vertiefungsinhalte angezeigt, die der Benutzer braucht, um sich umfassend über alle Aspekte der hybriden Wertschöpfung weiterzubilden.
- **Persona 4 (Wissenschaftler - Theorie)** braucht eine wissenschaftliche Herleitung des Vorgehens mit entsprechenden Quellen.

Bei Erstaufwurf der Lernplattform wird ein Formular mit kurzen Beschreibungen der Persona 2 bis 4 ausgegeben. Die Darstellung der Auswahl sowie der Beschreibungen der Personas sind aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit möglichst übersichtlich und einfach gestaltet. Die ausgewählte Persona wird in dem Lernerprofil hinterlegt und beibehalten.

Um den Aufruf von spezifischen Inhalten zu ermöglichen, wurde die Lernplattform um eine Such- und Filterfunktion erweitert. Anhand dieser können die verfügbaren Phaseninhalte in Form einer Liste ausgegeben werden, mit der Möglichkeit diese nach Freitext zu durchsuchen und nach spezifischen Kriterien zu filtern. Mögliche Kriterien zur Filterung sind z. B. die Kompetenzart, der Medientyp sowie das Kompetenzniveau. Nach Suche und Filterung können die angezeigten Phaseninhalte aufgerufen werden.

D.3.5 Domänenmodell als Ontologie

Das zur Adaptierung notwendige Domänenmodell zum Thema „hybride Wertschöpfung“ wurde in Zusammenarbeit mit den Fachexperten konzipiert und als eine Ontologie in Web Ontology Language (OWL) umgesetzt (vgl. Abbildung D.3-6). Lerninhalte zu den Themen der Domäne werden in der ABILITY-Lernumgebung per Metadaten mit der Ontologie verknüpft, um mit dem Navigator (vgl. Kapitel D.3.8) visualisiert werden zu können.

D.3.6 Inhaltserstellung und Inhalte

Zur Organisation von Lerninhalten bietet die ABILITY-Lernumgebung das Konzept von Seiten, deren Inhalte anhand eines Editors erstellt und verwaltet werden können. Um die Lerninhalte, unter anderem, in adaptiven Prozessen, Such- und Filterfunktionen sowie für die optische Ausgabe von Relationen verwenden zu können, müssen zu den regulären Inhalten zusätzlich Metainformationen hinzugefügt werden können. Diese in Projekt ABILITY

benötigte Funktionalität wurde in Form einer Erweiterung des bestehenden Autorenwerkzeuges implementiert (vgl. Abbildung D.3-7).



Abbildung D.3-6: ABILITY-Domänenmodell - Ontologie im OWL-Format

Die Erweiterung ermöglicht es je Seite und je Gruppierung von Seiten diverse Metainformationen zu hinterlegen, einschließlich didaktischer Relationen (z. B. fachlicher Voraussetzungen). Um flexibel auf zukünftige Änderungen und neue Anforderungen reagieren zu können, ist es möglich die Auswahl an anlegbaren Metainformationen zu konfigurieren. Um die Inhalte je nach ausgewählter Persona filtern zu können, wurden folgende Metriken erfasst:

- Medienart: Text, Audio, Video
- Orientierungswissen: Lernziel, Fakten, Überblick, Zusammenfassung
- Handlungswissen: Anleitung, Beispiel, Checkliste, Prozess, Regel

- Erklärungswissen: Definition, Erklärung
- Kompetenzart: Medienkompetenz, Fachkompetenz, Sozialkompetenz
- Medientyp: Video, Methodenbeschreibung, Checkliste, Fragebogen
- Kompetenzniveau: leicht, mittel, schwer

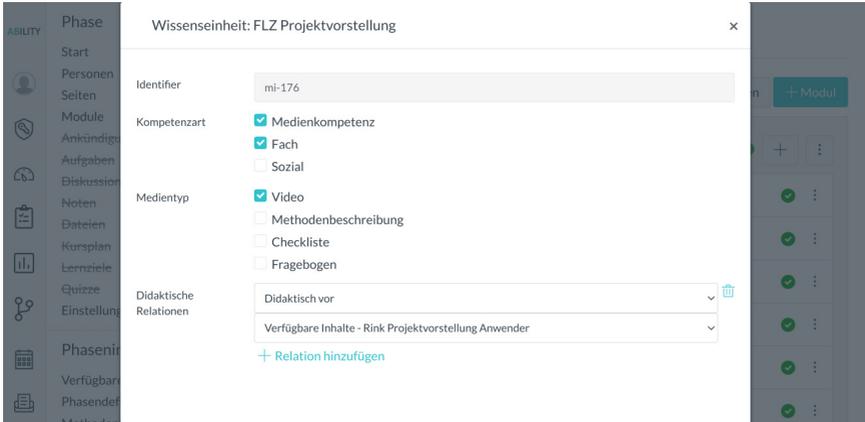


Abbildung D.3-7: Editierung der Metadaten

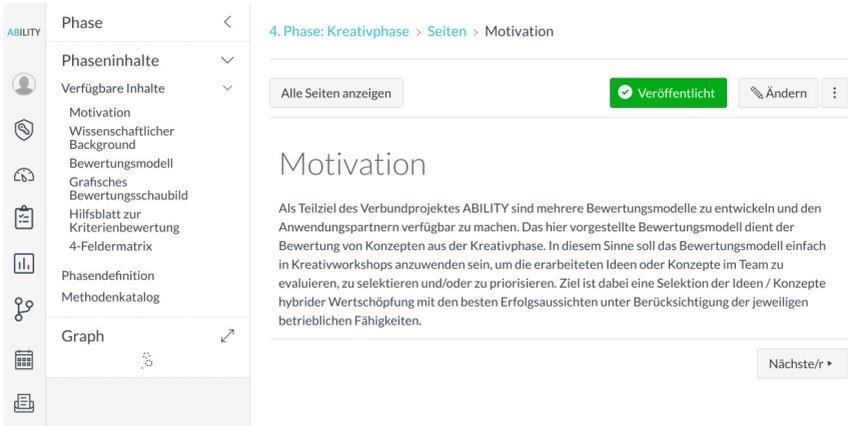


Abbildung D.3-8: Erstellung der Lernmaterialien

Im Laufe des Projektes wurden vom Konsortium viele Lernmaterialien zum Themengebiet der hybriden Wertschöpfung erstellt, die den Anwendern mithilfe der Lernumgebung zur

Verfügung gestellt werden sollten (vgl. Abbildung D.3-8). Das Spektrum der erstellten Lerninhalte reicht von Standard-Texten, über PowerPoint Präsentationen bis hin zu eigens für das Projekt erstellten Videos. Die Lerninhalte wurden, soweit möglich, mit dem Autorenwerkzeug in die Lernumgebung übertragen. Zum Hosting der Videos wurde eine bekannte Plattform für Videostreaming verwendet und die Videos an den entsprechenden Stellen in der ABILITY-Lernumgebung eingebettet.

D.3.7 Best-Practice-Datenbank

Nicht alle erstellten Inhalte lassen sich mithilfe des integrierten Autorenwerkzeugs in das System einbetten, da sie beispielsweise spezielle Interaktionen benutzen. Um diese umsetzen zu können, wurde das System erweitert. Hier beschreiben wir als Beispiel die durchgeführten Anpassungen für die Umsetzung der Best-Practice-Datenbank.

Um Einsicht in und Vergleiche mit bestehenden Anwendungen und Umsetzungen von hybrider Wertschöpfung anderer Unternehmen zu ermöglichen, bietet die ABILITY-Lernumgebung eine durchsuch- und filterbare Datenbank mit Beispielen hybrider Wertschöpfung an (vgl. Abbildung D.3-9). Neben direkten Eigenschaften wie dem Wertversprechen, welches das direkte Angebot an den Kunden enthält, oder dem Kundennutzen werden Eigenschaften des durchführenden Unternehmens, wie Mitarbeiterzahl oder Jahresumsatz, sowie die Branche aufgeführt.

The screenshot shows the ABILITY database interface. On the left is a navigation sidebar with icons for 'Konto', 'Admin', 'Dashboard', 'Vorabcheck', 'Hybride Modelle', 'KI-Readiness', 'Kalender', and 'Posteingang'. The main area is divided into a search and filter section on the left and a detailed view of a record on the right.

Search and Filter Section:

- Suchbegriff: [Empty input field]
- Filter zurücksetzen
- Branche: Mobilität (1)
- Mitarbeiterzahl:
 - 1 bis 9 (1)
 - 10 bis 49 (0)
 - 50 bis 249 (0)
 - Mehr als 249 (0)
- Jahresumsatz:
 - Weniger als 10 Mio. € (1)
 - 10 Mio € - 50 Mio. € (0)
 - Mehr als 50 Mio. € (0)
- Kundengruppe: Kundengruppe auswählen
- PSS-Typ:
 - ergebnisorientiert (0)
 - nutzenorientiert (1)
 - produktorientiert (0)

Record View: DriveNow (Mobilität) B2C

- Wertversprechen:** In Städten werden Autos zur Verfügung gestellt, die Kunden frei nutzen können. Mit Hilfe einer App können die Autos gefunden und "gemietet" werden
- Kundennutzen:** Anbieter übernimmt Tankkosten, Versicherungskosten und Parkgebühren
- Abrechnungsmodell:** Kunde zahlt pro Minuten in der das Auto genutzt wird
- Aktualität:** Nicht verfügbar
- Primäre Kundengruppe:** Verkehrsteilnehmer
- Anbieter:** DriveNow
- Erbringung im Netzwerk:** Ja; Sixt, BMW
- Firmensitz:** Deutschland
- Quellen:**
 - <https://de.drive-now.com> [2]
 - https://www.bmwgroup.com/content/dam/grpw/websites/bmwgroup_com/ir/downloads/de/2019/q2/Q2_2019_BMW_Group_DE_Online.pdf
- Kommentar:** Zusammenschluss der Carsharingdienste DriveNow und Car2go zu Share Now
Mitarbeiteranzahl und Umsatz aus dem Geschäftsjahr 2018

Abbildung D.3-9: Datenbank mit Beispielen hybrider Wertschöpfung

Anhand der Filter- und Suchmaske ist es den Nutzern möglich entsprechend spezifisch nach Beispielen von hybrider Wertschöpfung zu suchen. Die Such- und Filterergebnisse werden in Form einer Liste ausgegeben, enthalten jeweils die verfügbaren Informationen über das Beispiel, deren Umsetzung und weiterführende Quellen. Die kuratierte Datenbank enthält zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieses Buches 158 Einträge.

D.3.8 Navigator

Zur Visualisierung der Kursmaterialien und deren Beziehungen untereinander wurde ein Navigator in die Lernumgebung integriert (vgl. Abbildung D.3-10). Er ist dazu gedacht die Verknüpfungen der Lerninhalte mit den zugehörigen Konzepten der Ontologie und unterstützenden Inhalten, wie Aufgaben oder erläuternden Beispielen darzustellen.

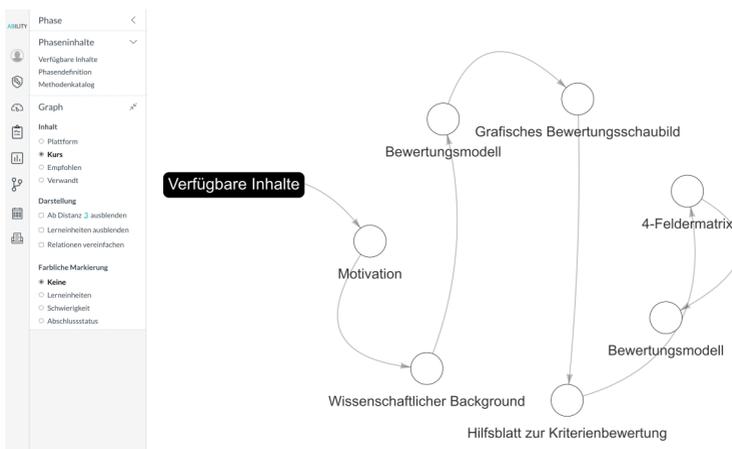


Abbildung D.3-10: Ontologie-Navigator mit den Lerneinheiten und ihren didaktisch vor- beziehungsweise nachgelagerten Inhalten

Da die Visualisierung von Domänenmodellen aufgrund der Anzahl von Knoten und Kanten zwischen diesen, schnell sehr unübersichtlich wird, enthält der Navigator Filterfunktionen mit denen Verbindungen aus- beziehungsweise eingeblendet werden können. Bei Ausgabe der Phaseninhalte besteht die Möglichkeit diese auf die aktuell geöffnete Phase zu limitieren oder die Inhalte der gesamten Lernplattform auszugeben. Je nach präferierter Darstellung können Knoten ab einer gewünschten Distanz versteckt, in Phasen enthaltene Lerneinheiten ausgeblendet oder die Darstellung der Relationen von bidirektionaler Darstellung auf directional vereinfacht werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit eine Legende für die

Darstellung der Knoten auszuwählen. Verfügbare Optionen sind: keine Legende zu verwenden, die Knoten je nach übergeordneter Lerneinheit oder nach dem Abschlussstatus optisch farblich zu markieren.

D.4 Fazit

In diesem Kapitel wurde die adaptive Lernumgebung (ALU) des ABILITY-Befähigungssystems ausführlich erläutert, das gemäß den Anforderungen der Stakeholder entlang des Transformationsprozesses hin zu einer hybriden Wertschöpfung von KMUs entwickelt wurde. Die Methode der inkrementellen Entwicklung von Prototypen hat sich insbesondere aufgrund des innovativen Charakters des Transformationsthemas als erfolgsversprechend und zielführend erwiesen.

Damit trägt ABILITY zur Schaffung eines Befähigungssystems bei, das drei Elemente vereint: Geschäftsmodellinnovationsprozess, Transformationsmanagement und adaptive Lernumgebung. Das angewandte ALU wurde bisher im Forschungskontext des Projekts und mit den entsprechenden Anwendungsfällen getestet und optimiert. Um einen universellen Einsatz des ALU zu gewährleisten, muss der Prototyping-Prozess auch außerhalb des Projektkontextes getestet und anhand der dort gesammelten Erfahrungen und Anforderungen iterativ optimiert werden. Dazu ist geplant die ALU und teilweise die integrierten Elemente in Transferveranstaltungen zu validieren.

Literaturverzeichnis

Kravicik, Milos (2019): Adaptive workplace learning assistance. In: Mirjam Augstein, Eelco Herder und Wolfgang Wörndl (Hg.): Personalized Human-Computer Interaction. 1. Auflage. Berlin/München/Boston: De Gruyter; De Gruyter Oldenbourg (De Gruyter STEM), S. 283–302.

Kravicik, Milos; Wang, X.; Ullrich, Carsten; Igel, Christoph (2019): IT-gestützte Begleitung des Transformationsprozesses zu Industrie 4.0. In: Klaus Herrmann und Dieter Kreimeier (Hg.): ADAPTATION. Reifegradbasierte Migration zum CPPS. Düren: Shaker, S. 83–93.

Rothwell, W. J.; Sanders, E. S.; Soper, J. G. (1998): ASTD models for workplace learning and performance: Roles, competencies, and outputs. Alexandria / VA, USA.

Schaffert, Sandra; Kalz, Marco (2009): Persönliche Lernumgebungen. : Grundlagen, Möglichkeiten und Herausforderungen eines neuen Konzepts (Handbuch E-Learning 27. Erg.-Lfg. Januar 2009).

Schütze, G.; Averbek, I.; Finken, J.; Freith, S.; Ulrich, C. (2016): Implementierung eines Aufnahmewerkzeugs für die semi-automatische Erstellung von Lernszenarien. In: Raphael Zender (Hg.): Proceedings der

pre-conference-workshops der 14. E-Learning Fachtagung Informatik, DeLFI 2016. Potsdam, 11. September 2016. Aachen: RWTH Aachen (CEUR workshop proceedings, vol-1669).

Ulrich, C.; Aust, M.; Kreggenfeld, N.; Kahl, D.; Prinz, C.; Schwantzer, S. (2015): Assistance-and knowledge-services for smart production. In: Stefanie Lindstaedt (Hg.): Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business. New York, NY: ACM (ACM Digital Library), S. 1–4.

Werkle, Michael; Schmidt, Manuel; Dikke, Diana; Schwantzer, Simon (2015): Case Study 4: Technology Enhanced Workplace Learning. In: Sylvana Kroop, Alexander Mikroyannidis und Martin Wolpers (Hg.): Responsive Open Learning Environments. Cham: Springer International Publishing, S. 159–184.

E ABILITY-Methodensammlung

Im Zuge der Entwicklung von industriellen Produkt-Service Systemen und der Transformation eines Unternehmens in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung können eine Vielzahl von Methoden und Werkzeugen zum Einsatz kommen. In diesem Abschnitt werden die wichtigsten innerhalb des ABILITY-Projektes identifizierten Methoden mit Bezug zum ABILITY-Phasenmodell zusammenfassend dargestellt. Dabei wird bei bereits gut dokumentierten Methoden bewusst auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet. Stattdessen wird auf die Methodenkarten und -beschreibungen innerhalb der ABILITY-Lernumgebung beziehungsweise auf einschlägige Literatur verwiesen. Spezielle Methoden, die im Rahmen des ABILITY-Projektes entwickelt oder weiterentwickelt wurden, werden im zweiten Teil des Abschnitts ausführlich beschrieben.

E.1 Methodenübersicht

Tobias Mahl

Die Methodenübersicht (vgl. Abbildung E.1-1) enthält die im Rahmen dieses Buches mehrfach erwähnten Methoden inklusive einer Kurzbeschreibung.

Methode	Kurzbeschreibung	Angewendet in den Phasen
Business Model Canvas (BMC)	Der Business Model Canvas ist eine Methode zur Modellierung und Visualisierung von Geschäftsmodellen. (→ Kapitel E.2)	3 - 7
Service Blueprint	Der Service Blueprint ist eine Methode zur Modellierung und Visualisierung von Erbringungsprozessen für Dienstleistungen	5 - 7
Value Proposition Canvas	Der Value Proposition Canvas ist eine Methode zur detaillierten Ausarbeitung des Nutzenversprechens eines Geschäftsmodelles mit Fokus auf die Bedürfnisse der Kunden.	5 - 6

Methode	Kurzbeschreibung	Angewendet in den Phasen
3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze	Die 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze ist eine spezielle Methode zur Bewertung von Ideen und Konzepten von hybriden Lösungsansätzen in der Kreativphase. (→ Kapitel E.5)	4
ABILITY-Fragebogen	Der ABILITY-Fragebogen dient zur Unterstützung bei der Analyse eines Geschäftsmodells mit der Methode Business Model Canvas, sowie zur Erfassung von zusätzlichen Rahmenbedingungen.	3
ABILITY-Kreativworkshop	Der ABILITY-Kreativworkshop ist ein Workshopkonzept für die kreative Erarbeitung erster hybrider Lösungsansätze.	4
Wettbewerbsanalyse	Die Wettbewerbsanalyse ist eine Methode zur Erfassung von Informationen über das Vorgehen und Aktivitäten von Wettbewerbern in einem Markt.	3
Lead-User-Test	Der Lead-User (Pilotkunde) ist ein Nutzer oder Kunde, dem erste Konzepte für neue Leistungen oder erste Prototypen vorgestellt werden, zum Erhalt von Feedback und Verbesserungsvorschlägen. Je nach Ausprägung kann ein Lead-User auch bereits in Ideenfindung und Konzeption involviert werden.	5 - 7
Quick-Check Kalkulation & Erlösmodellgestaltung	Der Quick-Check Kalkulation & Erlösmodellgestaltung ist eine spezielle Methode zur Ermittlung von Kosten für die Erbringung von Produkt-Service Systemen, sowie die Erarbeitung eines passenden Erlösmodells. (→ Kapitel E.8)	5 – 7

Methode	Kurzbeschreibung	Angewendet in den Phasen
Prototyping	Das Prototyping ist eine Methode, bei der verschiedene modellhafte Entwürfe zur Überprüfung der Machbarkeit eines Konzeptes erstellt werden.	5 - 7
Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA)	Die PSS-FMEA ist eine speziell angepasste FMEA für die Überprüfung von Erbringungsprozessen in Produkt-Service Systemen. (→ Kapitel E.6)	5- 6
Anforderungsanalyse	Die Anforderungsanalyse ist eine Methode zur Erhebung von Anforderungen von Stakeholdern an neue Leistungen.	5 - 6
Wertstromanalyse	Die Wertstromanalyse ist eine Methode zur Analyse von Material- und Informationsflüssen in Produktionsprozessen, um Verschwendungen und Ablaufprobleme aufzudecken.	2 & 3
Tätigkeitsstrukturanalyse	Die Tätigkeitsstrukturanalyse dient der Analyse von Arbeiten im administrativen Bereich zur Aufdeckung von Verschwendungen und Erarbeitung von Lösungen.	2 & 3
SWOT-Analyse	Die SWOT-Analyse ist eine Methode zur Analyse der Stärken (strengths), Schwächen (weaknesses), Potentiale (opportunities) und Risiken (threats) einer Organisation oder eines Konzepts.	3 - 7
Round Robin	Round Robin ist eine Kreativitätstechnik, mit der in drei Runden Ideen entwickelt, kritisch betrachtet und optimiert werden können.	4

Methode	Kurzbeschreibung	Angewendet in den Phasen
Design Thinking	Design Thinking ist ein Ansatz, welcher ein Vorgehensmodell und eine Haltung zur zielgerichteten Lösung von Problemstellungen verknüpft.	4 & 5
Machbarkeitsdashboard	Das Machbarkeitsdashboard ist ein spezielles Tool, welches bei der Durchführung von Machbarkeitsüberprüfungen zur Unterstützung eingesetzt werden kann. (→ Kapitel E.7)	5
Customer Journey	Die Customer Journey betrachtet die Kontaktpunkte eines Kunden mit einem Produkt / einer Dienstleistung bis zum Kauf um Schwachstellen aufzudecken und die Kundenerfahrung zu verbessern.	3
Stakeholderanalyse	Die Stakeholderanalyse dient der Erfassung eines Stimmungsbildes und Erwartungen von Interessengruppen an einem Projekt, einem Unternehmen oder einer Organisation.	3
What would X do?	What would X do? ist eine Kreativitätstechnik, bei der Problemstellungen aus der Sicht einer anderen Branche betrachtet werden, um Lösungen zu finden.	4

Abbildung E.1-1: Überblick und Kurzbeschreibung der wichtigsten Methoden

E.2 Business Model Canvas

Tobias Mahl

Business Model Canvas ist eine Methode zur Modellierung, Visualisierung und Kommunikation von Geschäftsmodellen, die von Osterwalder und Pigneur entwickelt wurde.¹³² Durch die übersichtliche Darstellung aller Kernelemente eines Geschäftsmodelles, die zur Bereitstellung eines Nutzens für bestimmte Kunden benötigt werden, können bestehende Geschäftsmodelle auf Potentiale und Hemmnisse untersucht und Visionen für Geschäftsmodelle in ihrer Konsistenz geprüft werden. Zudem hilft der Business Model Canvas dabei, ein gemeinsames Verständnis eines Geschäftsmodells unter allen Mitarbeitern zu schaffen. Da die Methode des Business Model Canvas innerhalb des ABILITY-Befähigungssystems eine zentrale Rolle einnimmt, wird sie in diesem Abschnitt detaillierter vorgestellt.

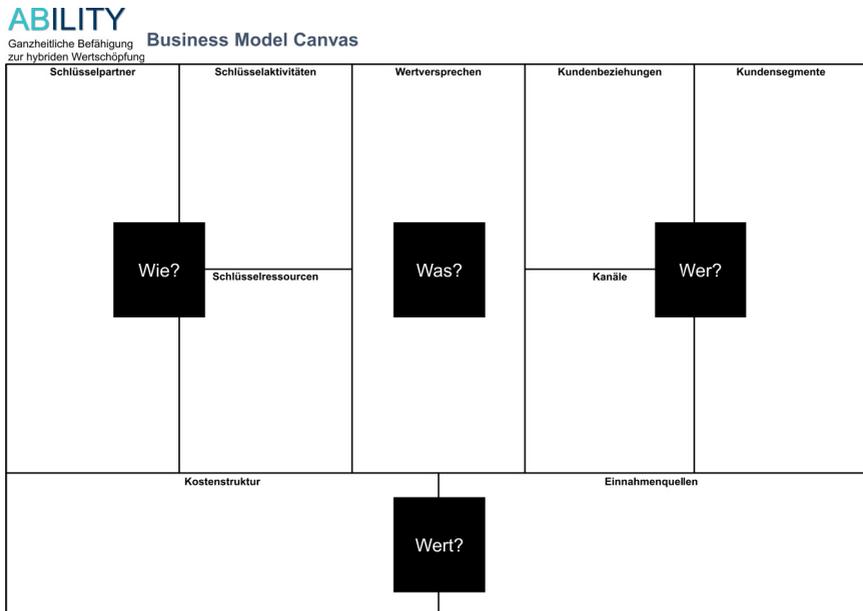


Abbildung E.2-1: Template des Business Model Canvas¹³³

¹³² siehe hierzu Osterwalder und Pigneur 2010.

¹³³ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 18–19.

E.2.1 Aufbau des Business Model Canvas

Im Business Model Canvas wird ein Geschäftsmodell in neun Elementen oder auch **Building Blocks** (vgl. Abbildung E.2-1) dargestellt. Im Zentrum steht das **Wertversprechen**. Dieses beschreibt welchen Nutzen das Geschäftsmodell für seine Kunden generiert.¹³⁴ Im rechten oberen Bereich befinden sich die Elemente **Kundensegmente**, **Kundenbeziehungen** und **Kanäle**. Diese drei Blöcke beschreiben für welche Kunden der Nutzen geschaffen wird¹³⁵, in welcher Art und Weise die Kundenbeziehungen gepflegt werden¹³⁶ (wie beispielsweise Key Account Management für besonders wichtige oder Chatbots auf der Webseite für anonyme Kunden) und über welche Kanäle mit dem Kunden interagiert wird.¹³⁷

Im linken oberen Bereich befinden sich die drei Blöcke **Schlüsselaktivitäten**, **Schlüsselressourcen** und **Schlüsselpartner**. Diese Blöcke beschreiben, wie das Unternehmen den Nutzen für den Kunden bereitstellt. Schlüsselaktivitäten sind die Aktivitäten, welches ein Unternehmen zwingend beherrschen, um den Nutzen zu erzeugen sowie Erlöse zu erzielen.¹³⁸ Schlüsselressourcen beschreiben die wichtigsten Ressourcen zur Umsetzung des Geschäftsmodells¹³⁹, beispielsweise einzigartiges Knowhow, ein Patent oder spezielle Anlagen. Im Block der Schlüsselpartner werden die wichtigsten Partner des Unternehmens genannt, ohne deren Kooperation die Erbringung des Nutzens nicht möglich wäre.¹⁴⁰

Die unteren beiden Blöcke beschreiben die finanziellen Aspekte des Geschäftsmodells. Der linksseitige Block **Kostenstruktur** listet die größten Kostentreiber, die die Erbringung des Nutzens für den Kunden mit sich bringt, auf.¹⁴¹ Der rechtsseitige Block **Einnahmequellen** beschreibt, wie das Geschäftsmodell einen Wert erzeugt¹⁴², beispielsweise durch Abonnements oder einmalige Verkäufe von Gütern.

E.2.2 Anwendung des Business Model Canvas

Die Visualisierung des bestehenden Geschäftsmodells, sowie die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen sollte in **Workshops** mit einem breit aufgestellten Team erfolgen,

¹³⁴ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 23.

¹³⁵ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 21.

¹³⁶ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 29.

¹³⁷ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 27.

¹³⁸ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 37.

¹³⁹ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 35.

¹⁴⁰ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 39.

¹⁴¹ vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 41.

¹⁴² vgl. Osterwalder und Pigneur 2010, S. 31.

welches alle Kompetenzen des Unternehmens abdeckt. Zur Unterstützung dieses Prozesses gibt es zu jedem Building Block Leitfragen, die in den entsprechenden Templates hinterlegt sind.

Für den Workshop sollte das Template in einem großen Format ausgedruckt oder auf eine Metaplanwand aufgezeichnet werden. Passende Inhalte werden am besten mit Post-its in das Template geklebt, um diese schnell anpassen zu können. Das Team sollte die Antworten zu den jeweiligen Blöcken diskutieren, um zu gewährleisten, dass das Geschäftsmodell aus den verschiedenen Sichtweisen (Finanzen, Produktion, Controlling, Vertrieb, etc.) validiert wird. Wie die Corona-Pandemie gezeigt hat, können Geschäftsmodellworkshops auch virtuell durchgeführt werden.¹⁴³ Entsprechende **Online-Kollaborationsumgebungen**, wie beispielsweise Conceptboard, Miro oder Mural, unterstützen den Prozess entsprechend.

Zuletzt sollte die **Konsistenz** des erstellten Modells sichergestellt werden. Dazu ist zu überprüfen, ob die Elemente, die in den einzelnen Blöcken angeheftet wurden, auch logisch im Einklang sind. Beispielsweise, ob die beschriebenen Schlüsselaktivitäten sich entsprechend in der Kostenstruktur oder in den Schlüsselressourcen widerspiegeln.

Literaturverzeichnis

Mahl, Tobias; Köhler, Christian (2020): Virtuelle kooperative Serviceentwicklung während einer Pandemie. Fortsetzung des Verbundprojektes „ABILITY – Ganzheitliche Befähigung zur hybriden Wertschöpfung“ während der COVID-19-Pandemie. In: *sichtbar* (2), S. 46–51.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010): Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. 1., Auflage. New York, NY: Wiley, J.

¹⁴³ vgl. Mahl und Köhler 2020, S. 46 f.

E.3 KI-Readiness-Check

Nurten Öksüz & Sonercan Öz

Neben dem methodenbasierten KI-Vorgehensmodell ist es für Unternehmen wichtig, auch anwendungsübergreifende KI-Befähigung aufzubauen und zu überblicken. Die Information über den Grad der KI-Reife spielt hierbei eine wichtige Rolle, da sie Ausgangspunkt für sämtliche weiterführende Schritte und Handlungen in Bezug auf die KI-Integration bildet. Im Rahmen einer initialen Analyse der KI-Reife der Industriepartner konnte festgestellt werden, dass häufig eine vorangehende Aufarbeitung diesbezüglich erforderlich ist. Um Unternehmen hierbei gezielt unterstützen zu können, wurde ein KI-Readiness-Check entwickelt und implementiert, welcher über die Lernplattform zugänglich ist.

Durch die Beantwortung von zielgerichteten Fragen zu unterschiedlichen Themengebieten, ermittelt der KI-Readiness-Check den KI-Reifegrad (KI-Readiness-Level) des Unternehmens. Dabei berücksichtigt er mehrere Dimensionen, die relevant für einen erfolgreichen Umgang mit künstlicher Intelligenz sind. Zudem werden Handlungsempfehlungen ausgegeben, um einen potenziell geringen KI-Reifegrad auszugleichen, sowie die Voraussetzungen zum erfolgreichen Einsatz von KI im Unternehmen zu erlangen. Eine Veranschaulichung des Ablaufs ist in Abbildung E.3-1 ersichtlich.

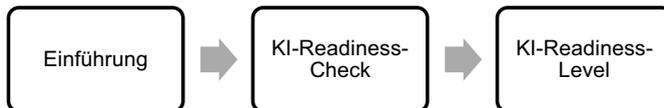


Abbildung E.3-1: KI-Readiness-Check Ablauf

Um eine bestmögliche Abdeckung aller KI-relevanten Felder erzielen zu können, wurden zur Bewertung die folgenden sieben Dimensionen identifiziert¹⁴⁴:

- Daten
- IT-Infrastruktur
- Wissen
- Kultur

¹⁴⁴ vgl. Fukas et al. 2021, S. 7; Jöhnk et al. 2021, S. 11; Schaffer et al. 2018, S. 4.

- Strategie
- Produkte & Dienstleistungen
- Organisation

Zu jeder dieser Dimensionen, werden differenzierte Fragen gestellt, die anhand von Likert-Skalen zu beantworten sind. Ein Ausschnitt aus dem Fragenkatalog ist in Abbildung E.3-2 dargestellt.

Daten

Die Daten im Unternehmen werden so gespeichert, dass wir Zugang zu ihnen erhalten können und sie digital weiterverarbeiten können (z.B. abgespeichert als csv, excel, etc.)

trifft überhaupt nicht zu
 trifft überwiegend nicht zu
 trifft teils-teils zu
 trifft überwiegend zu
 trifft völlig zu

Wir verwenden neben den unternehmensinternen Daten auch externe Daten zur Entscheidungsfindung (bsp.: Wetterdaten, Makroökonomische Daten, Marktforschungsdaten/Trendanalyse, Social Media Daten)

Abbildung E.3-2: Ausschnitt aus dem Fragenkatalog

Mithilfe der Ergebnisse aus dem Fragenkatalog wird dann automatisiert der KI-Reifegrad kalkuliert. Zusätzlich werden Handlungsempfehlungen mit beschreibenden Attributen ausgegeben, die zur Verbesserung der KI-Reife herangezogen werden können. Die Ergebnispräsentation erfolgt visuell aufgeschlüsselt mithilfe von Fortschrittsbalken zu den einzelnen Dimensionen und der Gesamt KI-Reife, sowie zum direkten Vergleich mithilfe eines Netzdiagramms (vgl. Abbildung E.3-3 und Abbildung E.3-4). Für das Netzdiagramm ist zukünftig auch ein Vergleich mit Benchmarks angedacht (aktuell sind dies Dummy-Werte).

Empfehlungen

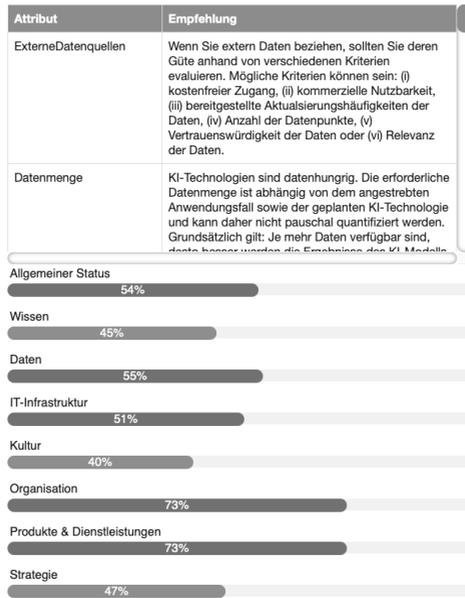


Abbildung E.3-3: Beispiel Fortschrittsbalken und Handlungsempfehlungen (Ausschnitt)

KI-Readiness-Bewertung

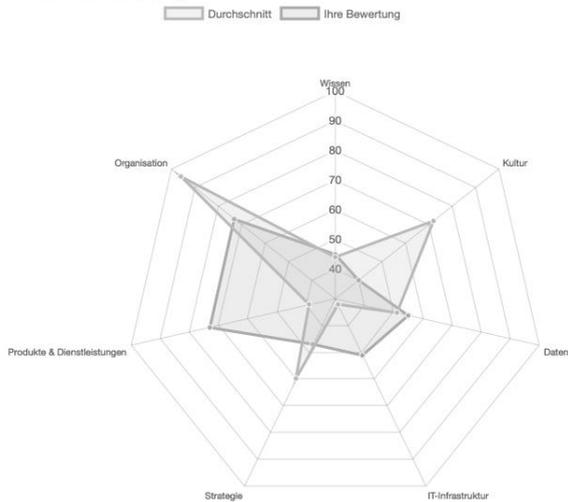


Abbildung E.3-4: Beispiel Netzdiagramm (Ausschnitt)

Literaturverzeichnis

Fukas, Philipp; Rebstadt, Jonas; Remark, Florian; Thomas, Oliver (2021): Developing an Artificial Intelligence Maturity Model for Auditing. In: ECIS 2021 Research Papers, Bd. 133. Online verfügbar unter https://aisel.aisnet.org/ecis2021_rp/133/.

Jöhnk, Jan; Weißert, Malte; Wyrski, Katrin (2021): Ready or Not, AI Comes— An Interview Study of Organizational AI Readiness Factors. In: *Bus Inf Syst Eng* 63 (1), S. 5–20. DOI: 10.1007/s12599-020-00676-7.

Schaffer, Thomas; Leyh, Christian; Bley, Kata; Schimmele, Mario (2018): Towards an Open Ecosystem for Maturity Models in the Digital Era: The Example of the Data Quality Management Perspective. In: *24th Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2018) ; Volume 2 of 6*.

E.4 Leitfaden KI-gestützte Smart Services

Nurten Öksüz & Sonercan Öz

Die Integration von künstlicher Intelligenz stellt Unternehmen häufig vor verschiedenste Herausforderungen. Dies konnte insbesondere im Rahmen einer initialen Analyse der KI-Reife der Industriepartner festgestellt werden. Um diese Problematik gezielt angehen zu können, wurde ein methodenbasiertes Vorgehensmodell (KI-Leitfaden) als Lerninhalt für das Befähigungssystem entwickelt. Dieses umfasst wesentliche Faktoren, die Ausschlaggebend für die erfolgreiche KI-Integration im Rahmen der hybriden Wertschöpfung sind. Ausgangslage waren zunächst Best-Practices, die Resultate vorangegangener Forschungsprojekte waren und weitere wissenschaftliche Arbeiten zum Thema KI-Reife. Zusätzlich wurden diese Inhalte durch relevante Ergebnisse, die im Rahmen des Projektes ABILITY entstanden sind, angereichert.

In einem ersten Schritt werden in Form einer **Anforderungsanalyse** die grundlegenden Voraussetzungen bezüglich eines geplanten KI-Projektes ermittelt, konkretisiert und strukturiert¹⁴⁵. Anschließend wird sich der **technischen Umsetzung** gewidmet. Sie überführt die zuvor bestimmten Anforderungen in die tatsächliche KI-Anwendung.

E.4.1 Anforderungsanalyse

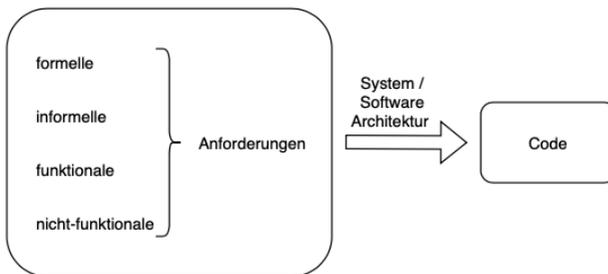


Abbildung E.4-1: Von den Anforderungen zum fertigen Code¹⁴⁶

Bevor sich der Umsetzung eines bestimmten KI-Vorhabens gewidmet werden kann, ist es wichtig, sich mit den gestellten Anforderungen zu befassen. Dabei spielt zunächst das

¹⁴⁵ vgl. Unger 2021, o.S.

¹⁴⁶ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

Verständnis über die verschiedenen Anforderungsarten eine wichtige Rolle. Diese lassen sich unterteilen in formelle, informelle sowie funktionale und nicht-funktionale Anforderungen (vgl. Abbildung E.4-1). Über die System-, beziehungsweise Softwarearchitektur werden diese Anforderungen dann in den entsprechenden Code überführt.¹⁴⁷

Die konkrete Durchführung der Anforderungsanalyse lässt sich in zwei übergeordnete Phasen unterteilen. Die Business-Kontext-Phase sowie die Informationssystem-Kontext-Phase, wobei Zweitere sequenziell auf Ersterer aufbaut (vgl. Abbildung E.4-2).

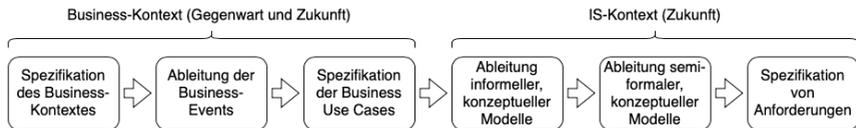


Abbildung E.4-2: Ablauf der Anforderungsanalyse¹⁴⁸

E.4.2 Business-Kontext-Phase

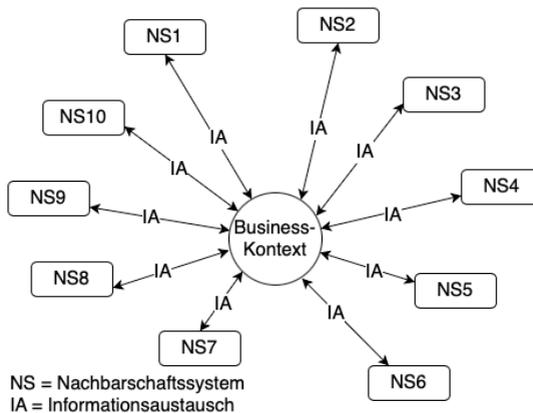


Abbildung E.4-3: Kontextdiagramm für Nachbarschaftssysteme¹⁴⁹

Der erste Schritt dient zur genauen Spezifikation des Business-Kontextes. Ziel ist die Identifikation von Geschäftsbereichen, Nachbarschaftssystemen, Stakeholdern und anderen Systemen, die Informationen im Rahmen des Business-Kontextes liefern oder bekommen

¹⁴⁷ vgl. Garlan 2000, S. 94; Nuseibeh und Easterbrook 2000, S. 37f.; Robertson und Robertson 1999, S. 27, 67, 192 ff & 237 ff.

¹⁴⁸ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁴⁹ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

oder in einer anderen Art und Weise mit ihm in Kontakt stehen. Wichtig ist es, die Grenzen klar festzulegen, um erkennen zu können, welche Zusammenhänge außerhalb liegen und das System nicht betreffen. Als eine Möglichkeit hierfür gibt es das sogenannte Kontextdiagramm. Nachbarschaftssysteme werden über Kanten mit dem Business-Kontext verbunden, die den jeweiligen Informationsaustausch repräsentieren. Abbildung E.4-3 zeigt dies beispielhaft auf.¹⁵⁰

Eine abgewandelte Form des Kontextdiagramms, auch Zwiebeldiagramm genannt, ist in Abbildung E.4-4 ersichtlich. Diese Art der Abbildung ermöglicht es zusätzlich, den Grad des Kontaktes zu verschiedenen Stakeholdern zu spezifizieren.¹⁵¹

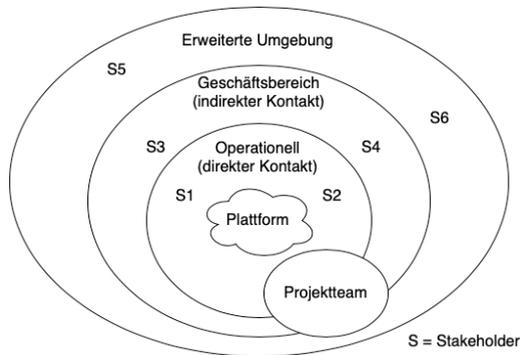


Abbildung E.4-4: Zwiebeldiagramm der Beziehungen zu Stakeholdern¹⁵²

Im nächsten Schritt der Business-Kontext-Phase wird sich der Ableitung von Business-Events gewidmet. Ziel ist die Definition eines Anwendungsfallmodells, wobei sich auf die Ereignisse konzentriert wird, auf die ein System reagiert und wie es dabei antwortet. Business Events sind atomare Aktionen und repräsentieren Ereignisse in der realen Welt. Dabei können sie einzelne oder auch mehrere Objekte betreffen. Um solche Business Events dokumentieren zu können, eignen sich Business Event Tabellen. In ihnen werden alle identifizierten Business Events sowie mögliche Objekte, die durch das Eintreten beeinflusst werden könnten vermerkt. Wo sich Business Event und Objekt schneiden, wird dann die Art der Beeinflussung, die das Objekt durch das Eintreten des Business Events erfährt,

¹⁵⁰ vgl. Hruschka 2014, S. 51–54.

¹⁵¹ vgl. Alexander und Robertson 2004, S. 23f.

¹⁵² Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

dokumentiert. Dies kann beispielsweise eine Modifikation (M), Erstellung (E), oder Löschung (L) einer bestimmten Objektinstanz sein (vgl. Abbildung E.4-5).¹⁵³

Der Dritte und letzte Schritt innerhalb der Business-Kontext-Phase ist die Spezifikation des Business Use-Cases. Hierbei geht es um die Modellierung der Strukturen und des Verhaltens des Systems sowie von Anwendungsfällen und ihren Akteuren mit den jeweiligen Abhängigkeiten und Beziehungen. Ausgangssituation eines Business Use-Cases ist ein Business Event. Der Business Use-Case beschreibt dann davon ausgehend den vollständigen Arbeitsablauf, der zu einem gewünschten Geschäftsziel mit beobachtbarem Mehrwert führt. Zur Dokumentation von solchen Business Use-Cases eignen sich Template Tabellen. In ihnen werden die einzelnen Elemente innerhalb des Arbeitsablaufes strukturiert vermerkt.¹⁵⁴ Zusätzlich können Anwendungsfalldiagramme (UML) verwendet werden, um Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Einheiten zu definieren.¹⁵⁵

	Kunde	Projekt
Kunde erstellen	E	
Kunde bearbeiten	M	
Kunde löschen	L	
Projekt anlegen	M	K
Projekt löschen	M	L

Abbildung E.4-5: Business-Event Tabelle¹⁵⁶

E.4.3 IS-Kontext-Phase

Sind die Anforderungen in Bezug auf den Business-Kontext bestimmt, kann sich der Konzeptualisierung dieser gewidmet werden. Der erste Schritt besteht dabei aus der Ableitung von informellen Modellen, die in Form von Narrativen, also kurzen Stories zu erstellen sind. Diese sollen die in den zuvor identifizierten Business Use-Cases enthaltenen Anwendungs-

¹⁵³ vgl. Snoeck und Dedene 2001, S. 175.

¹⁵⁴ vgl. Coleman 1998, S. 1–3. Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁵⁵ vgl. Heumann 2001, S. 1f.

¹⁵⁶ eigene Darstellung in Anlehnung an Snoeck und Dedene 2001, S. 175.

szenarien kurz und verständlich beschreiben. Übergeordnetes Ziel ist es dabei zu verstehen, was genau implementiert werden soll und warum. Wichtige Punkte der Narrativen sind:

- Fokussierung auf Situationsentitäten (Akteure, Rollen, Informationen, Umfeld) und deren Interaktionen
- Instanz-Ebene und keine Typ-Ebene
- Keine technischen oder implementierungsbezogenen Aspekte
- Verständlich für jedermann
- Kurz und ohne Umschweifen

Die Narrative dient dazu, einen hypothetischen Ablauf schriftlich zu formulieren, bei dem beispielhaft die KI-Plattform in verschiedenen Situationen in Einsatz kommt.¹⁵⁷

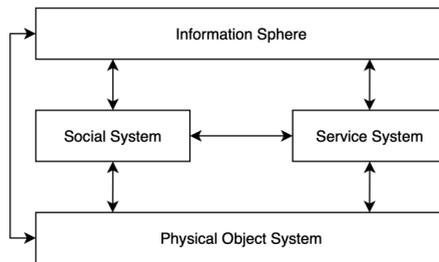


Abbildung E.4-6: Abstract Information System Model¹⁵⁸

In einem nächsten Schritt wird die Narrative in ein semi-strukturiertes diagrammatisches Modell übersetzt, um Anforderungen bezüglich **Informationsobjekten**, **Rollen** und **Service-relevanten Informationen** des Systems zu identifizieren. Die Elemente dieses Modells werden als Pre-Artifacts bezeichnet und repräsentieren jeweils einzelne Inhalte der Narrativen. Die Erstellung erfolgt unter Zuhilfenahme fertiger Pre-Artifact-Muster und in fünf Schritten¹⁵⁹:

- Definition von Informationsobjekten in der Infosphäre

¹⁵⁷ vgl. Janzen et al. 2021, S. 625f. Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁵⁸ Maaß und Janzen 2011, S. 196.

¹⁵⁹ vgl. Janzen et al. 2010, S. 216.

- Definition von Benutzer-System oder Benutzer-Benutzer-Interaktionen in Bezug auf Informationsobjekte
- Definition von Rollen, die von Diensten eingenommen werden
- Definition von unterstützenden internen Diensten
- Definition von Benutzerinitiativen

Das fertige Modell entspricht semantisch den entsprungenen Narrativen und wird über vier mögliche Dimensionen (s. Abbildung E.4-6) abgebildet, über die die einzelnen Pre-Artifact-Muster in Beziehung gebracht werden.¹⁶⁰

Die vierdimensionale Struktur, auch **Abstract Information System Model** genannt, über die die Pre-Artifacts abgebildet werden, bildet die Basis für den letzten Schritt der Anforderungsanalyse. Zu jeder Ebene des Modells (i.e. Information Sphere, Social System, Service System, Physical Object System), welche in den Pre-Artifacts herangezogen wurde, werden funktionale, nicht-funktionale, sowie datenorientierte Anforderungen, die an das Zielsystem gestellt sind, spezifiziert.¹⁶¹

E.4.4 Technische Umsetzung

Nachdem die Anforderungen an das Zielsystem spezifiziert sind, gilt es diese in die tatsächliche KI-Anwendung zu überführen. Als eine der wichtigsten Komponenten bei diesem Prozess gilt die Datendimension. Sie ist ausschlaggebend dafür, dass die spezifizierten Anforderungen zielführend umgesetzt werden können.¹⁶²

Dementsprechend besteht der erste Schritt des KI-Prozesses aus der Überprüfung der Datenverfügbarkeit. Zur Durchführung bietet sich ein Entscheidungsbaum, ähnlich wie in Abbildung E.4-7 dargestellt an. Je nach Ergebnis im Entscheidungsbaum kann es sein, dass die Datenverfügbarkeit nicht ausreichend ist und Maßnahmen zur Sicherstellung durchgeführt werden müssen. In bestimmten Fällen kann es auch sinnvoll sein, zunächst vom KI-Vorhaben abzusehen, sofern eine ausreichende Datenverfügbarkeit nicht sicherstellbar ist. Sollte das Entscheidungsergebnis jedoch positiv ausfallen, kann zur Exploration der verfügbaren Daten übergegangen werden (siehe Zweige des Entscheidungsbaums).

¹⁶⁰ vgl. Maaß und Janzen 2011, S. 197f.

¹⁶¹ vgl. Maaß und Varshney 2012, S. 598f.

¹⁶² vgl. Jöhnk et al. 2021, S. 13f.

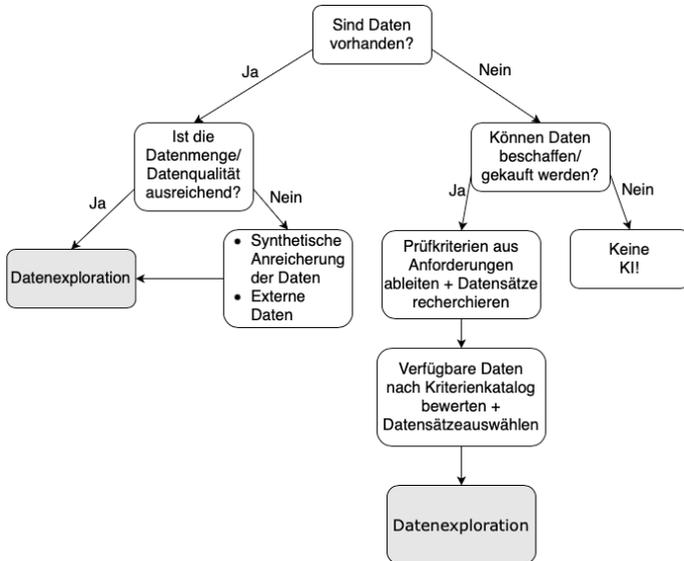


Abbildung E.4-7: Entscheidungsbaum zur Datenverfügbarkeit¹⁶³

Die Datenexploration besteht aus den vier in Abbildung E.4-8 gezeigten Schritten. Primäres Ziel ist die Schaffung von Bewusstsein bezüglich Datenzusammenhängen.¹⁶⁴

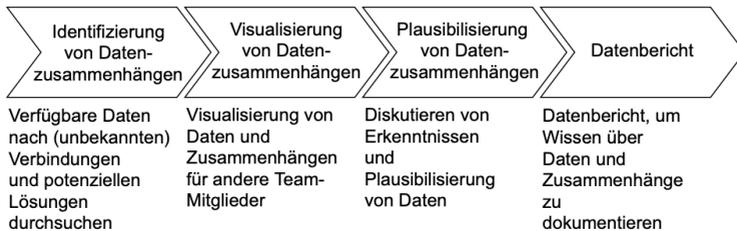


Abbildung E.4-8: Datenexploration¹⁶⁵

Auch wenn die Sicherstellung einer qualitativ hohen Datendimension bereits viel zum KI-Erfolg beiträgt¹⁶⁶, gibt es weitere erfolgskritische Einflussparameter, die nicht zu vernachlässigen sind. Das Machine Learning-Modell bildet den Mittelpunkt des KI-Prozesses und

¹⁶³ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁶⁴ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁶⁵ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁶⁶ vgl. Jöhnk et al. 2021, S. 13f.

bedarf einem gesonderten Fokus. Anforderungen an dieses können sehr spezifisch sein und stark vom jeweiligen Use-Case abhängen. Aus diesem Grund ist es wichtig, gesondert Anforderungen an die KI/ML-Komponente zu erfassen und eine Architektur für eine potenzielle Lösung zu skizzieren. Diese kann beispielsweise dabei helfen, Aufschluss über Abhängigkeiten zu anderen Komponenten und Datenquellen zu erhalten oder festzustellen, ob möglicherweise die Integration von zusätzlichen Daten erforderlich ist. Eine weitere Möglichkeit sind *Data Stories*. Hierbei werden die Daten in verknüpfter Weise mit dem Use Case betrachtet, wodurch tiefere Anforderungen erkennbar werden, wie zum Beispiel die erforderliche Genauigkeit des Modells.¹⁶⁷

Sind sowohl Datenverfügbarkeit sichergestellt als auch die Anforderungen an das ML-Modell bestimmt, kann sich der Definition des Modells gewidmet werden. Der Ablauf lässt sich über insgesamt neun sequenzielle Phasen abbilden (vgl. Abbildung E.4-9). Manche Phasen ermöglichen trotz sequenziellem Ablauf einen Sprung zurück, sollte festgestellt werden, dass Anpassungen in einer vorherigen Phase erforderlich sind. Nach Durchlauf dieser neun Phasen, sollte ein erstes Prototypmodell vorhanden sein.¹⁶⁸

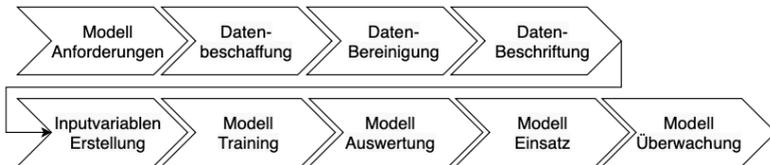


Abbildung E.4-9: Die neun Phasen der ML-Model Definition ¹⁶⁹

Mithilfe des Prototypmodells können nun verschiedene Tests durchgeführt werden, um die Tauglichkeit zu überprüfen. Der letzte Schritt wird als Integration des Modells bezeichnet und zielt darauf ab, durch fortlaufende Anpassungen schließlich ein finales Modell zu erhalten und dieses in die Zielanwendung einzubinden.¹⁷⁰

¹⁶⁷ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

¹⁶⁸ vgl. Amershi et al. 2019, S. 2.

¹⁶⁹ eigene Darstellung in Anlehnung an Amershi et al. 2019, S. 2.

¹⁷⁰ Best-Practice, Ergebnis aus Smart Service Engineering Forschungsprojekten

Literaturverzeichnis

Alexander, I.; Robertson, S. (2004): Requirements - Understanding project sociology by modeling stakeholders. In: *IEEE Softw.* 21 (1), S. 23–27. DOI: 10.1109/MS.2004.1259199.

Amershi, Saleema; Begel, Andrew; Bird, Christian; DeLine, Robert; Gall, Harald; Kamar, Ece et al. (2019): Software Engineering for Machine Learning: A Case Study. In: 2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP). 2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP). Montreal, QC, Canada, 25.05.2019 - 31.05.2019: IEEE, S. 291–300.

Coleman, Derek (1998): A Use Case Template: Draft for Discussion.

Garlan, David (2000): Software architecture: a roadmap. In: Anthony Finkelstein (Hg.): Proceedings of the conference on The future of Software engineering - ICSE '00. the conference. Limerick, Ireland, 04.06.2000 - 11.06.2000. New York, New York, USA: ACM Press, S. 91–101.

Heumann, Jim (2001): Introduction to Business Modeling Using the Unified Modeling Language (UML). The rational edge e-zine for the rational community. online. Online verfügbar unter http://box.cs.istu.ru/public/docs/other/_New/Books/Software%20Development/Introduction%20to%20Business%20Modeling%20Using%20UML.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2022.

Hruschka, Peter (2014): Business Analysis und Requirements Engineering. Produkte und Prozesse nachhaltig verbessern. 1. Aufl. München: Carl Hanser Fachbuchverlag. Online verfügbar unter <http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446438620>.

Janzen, S.; Öksüz, N.; Sporkmann, J.; Schlappa, M.; Gerhard, J.; Ortjohann, L.; Becker, P. A. (2021): Smart Resilience Services for Industrial Production. In: Automation 2021. 22. Leitkongress Mess- und Automatisierungstechnik : navigating towards resilient production, 29. und 30. Juni 2021. 1. Auflage. Düsseldorf: VDI Verlag (VDI-Berichte, 2392), S. 621–636.

Janzen, Sabine; Kowatsch, Tobias; Maass, Wolfgang (2010): A Methodology for Content-Centered Design of Ambient Environments. In: David Hutchison, Takeo Kanade, Josef Kittler, Jon M. Kleinberg, Friedemann Mattern, John C. Mitchell et al. (Hg.): Global Perspectives on Design Science Research, Bd. 6105. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science), S. 210–225.

Jöhnk, Jan; Weißert, Malte; Wyrčki, Katrin (2021): Ready or Not, AI Comes— An Interview Study of Organizational AI Readiness Factors. In: *Bus Inf Syst Eng* 63 (1), S. 5–20. DOI: 10.1007/s12599-020-00676-7.

Maaß, Wolfgang; Janzen, Sabine (2011): Pattern-Based Approach for Designing with Diagrammatic and Propositional Conceptual Models. In: Hemant Jain, Atish P. Sinha und Padmal Vitharana (Hg.): Service-Oriented Perspectives in Design Science Research, Bd. 6629. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science), S. 192–206.

Maaß, Wolfgang; Varshney, Upkar (2012): Design and evaluation of Ubiquitous Information Systems and use in healthcare. In: *Decision Support Systems* 54 (1), S. 597–609. DOI: 10.1016/j.dss.2012.08.007.

Nuseibeh, Bashar; Easterbrook, Steve (2000): Requirements engineering: a roadmap. In: Anthony Finkelstein (Hg.): Proceedings of the conference on The future of Software engineering - ICSE '00. the conference. Limerick, Ireland, 04.06.2000 - 11.06.2000. New York, New York, USA: ACM Press, S. 35–46.

Robertson, Suzanne.; Robertson, James (1999): Mastering the requirements process. Harlow: Addison-Wesley.

Snoeck, M.; Dedene, G. G. M. (2001): Core Modelling Concepts to define Agregation. In: *L'Objet* 7 (3), S. 281–306. Online verfügbar unter [https://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/core-modelling-concepts-to-define-agregation\(5db2f5ca-985c-4bde-b867-c006e6843178\).html](https://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/core-modelling-concepts-to-define-agregation(5db2f5ca-985c-4bde-b867-c006e6843178).html).

Unger, Manuel (2021): Mit Anforderungsanalyse zum erfolgreichen Software-Projekt. Hg. v. ADITOBLOG - der CRM-Ratgeber. Online verfügbar unter <https://www.adito.de/knowhow/blog/anforderungsanalyse>, zuletzt aktualisiert am 21.04.2021, zuletzt geprüft am 28.12.2021.

E.5 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze

*Christian Köhler, Tobias Mahl, Dominik Lins, Dominik Arnold, Christopher Prinz,
Klaus Herrmann & Michael Werkle*

Insbesondere in der frühen kreativen Phase, wenn erste Ideen für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung erarbeitet werden, fällt es oftmals mühevoll erarbeitete Ideen zugunsten derer mit den besten Erfolgsaussichten zu verwerfen. Zur Unterstützung dieser Tätigkeit wurde im Projekt ABILITY eine speziell auf die Belange der Transformation in ein Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung zugeschnittener Bewertungsansatz entwickelt. Dieser Ansatz basiert auf einer systematischen Literaturstudie, in welcher gängige Bewertungskriterien im Bereich hybrider Leistungsbündel, hybrider Wertschöpfung sowie von Produkt-Service Systemen identifiziert wurden. Anschließend wurden die Ergebnisse der Literaturstudie mit bekannten Bewertungskriterien beziehungsweise -modellen in Innovationsprozessen und Technologiebewertungen in Relation gebracht. Die identifizierten Kriterien wurden hinsichtlich ihrer Bewertungseignung bezüglich des Ziels des Ansatzes gefiltert, geclustert und in wenigen handhabbaren Kriterien zusammengefasst.¹⁷¹

Der entstandene Bewertungsansatz wurde unter der Maßgabe entwickelt, dass Ideen und Konzepte der Kreativphase einerseits zügig innerhalb von Workshops evaluiert, selektiert und priorisiert werden können, andererseits aber auch außerhalb von Workshops nachvollzogen werden können (beispielsweise durch das Innovationscontrolling). Ziel der Anwendung des 3D-Evaluationsansatzes ist es jedoch stets diejenigen Ideen und Konzepte hybrider Wertschöpfung zu identifizieren, welche die besten Erfolgsaussichten unter Berücksichtigung der jeweiligen betrieblichen Fähigkeiten aufweisen.

E.5.1 Grundsätzlicher Aufbau des dreidimensionalen Bewertungsansatzes

Auf Basis der verfügbaren Literatur konnten drei Dimensionen identifiziert werden, welche für die Bewertung einer Idee oder eines Konzeptes zur hybriden Wertschöpfung relevant sind:

- **Erfolgskriterien** des hybriden Leistungsangebotes, welche auf Akzeptanz-, Effektivitäts- und Effizienzaspekten beruhen. Zur Gruppe der Effektivitätsaspekte gehören zum Beispiel Kundennutzen, Zahlungsbereitschaft oder die Vermarktbarkeit der Idee.

¹⁷¹ Eine detaillierte Beschreibung der Entwicklung kann (Köhler et al. 2020) entnommen werden.

Bei Effizienzaspekten kann es sich beispielsweise um Potenziale zur Steigerung der Kundenbindung beziehungsweise zur Schaffung eines verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils oder um die Option für Nachfolgeinnovationen handeln.

- **Machbarkeitskriterien**, die sich an technischen, organisatorischen und personellen Aspekten orientieren (TOP-Ansatz). In dieser Kategorie erfolgt beispielsweise eine erste (grobe) Abschätzung der technisch-wirtschaftlichen Realisierbarkeit des Lösungsansatzes, eine Eischätzung der grundsätzlichen Fähigkeiten der Aufbau- und Ablauforganisation respektive der Verfügbarkeit intellektueller sowie finanzielle Ressourcen zur Umsetzung des Lösungsansatzes.
- Der **Hybridisierungsgrad** charakterisiert den Umfang der Produkt- beziehungsweise Dienstleistungsanteile der Ideen oder Konzepte und stellt folglich sicher, dass auch tatsächlich Ansätze zur hybriden Wertschöpfung ausgewählt werden. Die Skala reicht in Anlehnung an *Tukker*¹⁷² von reinen Sachgütern über produkt-, nutzen- und ergebnisorientierte Leistungsbündel bis hin zu reinen Dienstleistungen (vgl. Abbildung A.3-3).

Der entstandene Bewertungsansatz integriert die drei genannten Dimensionen einerseits in einer formblattbasierten quantitativen Bewertung der Kriterien und andererseits in einer qualitativ-grafischen Bewertungsmatrix (**Vier-Felder-Matrix**).

E.5.2 Formblattbasierte, quantitative Bewertung

Die quantitative Bewertung zielt auf die objektivierete Auswahl der passenden Lösungsalternative ab. Um dies zu erreichen wurden die beschriebenen Dimensionen zusammen mit den in der Literaturstudie identifizierten Bewertungskriterien in ein Formblatt überführt. Dieses Formblatt ist in vier Teilbereiche untergliedert (vgl. Abbildung E.5-1):

- (1) Bewertung der Erfolgsaussichten
- (2) Bewertung der benötigten Fähigkeiten
- (3) Erläuterung der Bewertungsskala
- (4) Anmerkungen zur Bewertung

¹⁷² vgl. Tukker 2004, S. 248.

Quantitative Bewertung von Lösungsalternativen hybrider Wertschöpfung
 ABILITY - Ganzheitliche Befähigung zu hybrider Wertschöpfung

Idee / Konzept	Dimension: Erfolgsaussichten					Achswert
	Teilcluster	Gewichtung der Dimensionen (Summe = 15)	Kriterium	Bewertung	Ergebnis der Bewertung	
Kunde und Markt (Akzeptanz und Effektivität)	7	Kundennutzen / Mehrwert der Idee/des Konzeptes	0	2,1	1,3	
		Zahlungsbereitschaft des Kunden	3			
		Vermarktbarkeit der Idee/des Konzeptes	3			
	Leistungs-bündel (Effizienz)	8	Steigerung der Kundenbindung	3		-0,8
			Schaffung eines verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils	-3		
			Kompatibilität der Idee / des Konzeptes zu bestehendem Leistungsangebot	3		
		Nachfolgeinnovationen auf Basis der Idee / des Konzeptes möglich	-5			
Dimension: Fähigkeiten						
Teilcluster	Gewichtung der Dimensionen (Summe = 15)	Kriterium	Bewertung	Ergebnis der Bewertung	Achswert	
Technologische Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Technische Realisierbarkeit der Idee/des Konzeptes	0	1	-0,6667	
		Wirtschaftliche Realisierbarkeit der Idee/des Konzeptes	3			
		Reaktionsfähigkeit auf neue Anforderungen (Upgradeability) der Idee/des Konzeptes	0			
Organisatorische Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Eignung der Organisation und ihrer Prozesse die Idee/das Konzept umzusetzen	-3	0		
		Finanzielle Ressourcen für die Umsetzung der Idee/des Konzeptes vorhanden	3			
		Intellektuelle Ressourcen (d.h. Rechte, Patente, Lizenzen, Marken) für Umsetzung der Idee/des Konzeptes vorhanden	0			
Personelle Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Mitarbeiterfähigkeiten zur Entwicklung der Idee / des Konzeptes vorhanden	-5	-1,666666667		
		Mitarbeiterfähigkeiten zur Vermarktung der Idee / des Konzeptes vorhanden	5			
		Mitarbeiterfähigkeiten zur operativen Umsetzung der Idee / des Konzeptes vorhanden	-5			

Skala:	nicht vorhanden & nicht realisierbar	nicht vorhanden & nur mit großen Aufwand realisierbar	nicht vorhanden, aber realisierbar	teilweise vorhanden	vollumflänglich vorhanden
	-4	-3	0	3	5

Ausprägung des Hybriditätsgrades des Lösungsansatzes (Basis Tukker):		
produktorientiert	nutzenorientiert	ergebnisorientiert
x		
- produktbezogene Dienstleistungen (z.B. Instandhaltungsvertrag, Finanzierung, Rücknahmegarantie) - Unterstützung und Beratung (z.B. Beratung / Schulung der Anwendung, Optimierung im Betrieb)	- Produktlease (Nutzer zahlt nur für die Nutzung; Instandhaltung etc. durch Besitzer) - Produktvermietung oder -sharing (Sequentielle Nutzung des Produktes durch mehrere Nutzer) - Produktpooling (mehrere Nutzer greifen simultan auf das Produkt zu)	- Activity Management / Outsourcing (verantwortliche Übernahme eines Teils einer Aktivität eines Nutzers) - Pay per service unit (Nutzer zahlt pro Output) - Funktionales Ergebnis (Nutzer zahlt nur noch für ein Ergebnis, unabhängig davon, wie es realisiert wird)

Abbildung E.5-1: Bewertungsformblatt im Überblick

Bewertungskriterien zu Erfolgsaussichten

Die Bewertung der Erfolgsaussichten erfolgt in zwei Dimensionen. Es wird hierbei zwischen „Kunde und Markt“, also der Bewertung hinsichtlich der Akzeptanz und der Effektivität der Idee / des Konzeptes, und dem „Leistungs-bündel“ selbst unterschieden.

In der Dimension **Kunde und Markt** sind folgende Kriterien bei der Bewertung zu berücksichtigen:

- *Kundennutzen / Mehrwert der Idee/des Konzeptes:*
Bietet der Lösungsansatz einen echten oder zusätzlichen Nutzen beziehungsweise Mehrwert für ausgewählte Kundengruppen? Adressiert der Lösungsansatz ein reales und für den Kunden relevantes Problem?
- *Zahlungsbereitschaft des Kunden:*
Ist die identifizierte Kundengruppe bereit, für die angebotene Leistung zu zahlen?
- *Vermarktbarkeit der Idee / des Konzeptes:*
Lässt sich der Lösungsansatz Kunden kommunizieren beziehungsweise demonstrieren? Können Kunden die Bedeutsamkeit des Nutzens beziehungsweise Mehrwerts des Lösungsansatzes wahrnehmen?

Die Dimension **Leistungsbündel** umfasst ebenfalls vier Kategorien, die sich jedoch auf die Effizienz des Lösungsansatzes beziehen:

- *Steigerung der Kundenbindung:*
Inwieweit erscheint der Lösungsansatz geeignet, die Bindung zwischen Anbieter und Kunden zu stärken, um so mittel- und langfristig weitere Einnahmen zu generieren?
- *Schaffung eines verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils:*
Inwiefern ist der Lösungsansatz in der Lage einen Wettbewerbsvorteil zu schaffen, der von Wettbewerbern nicht durch Imitation aufgeholt werden kann oder sogar von Dauer ist?
- *Kompatibilität des Lösungsansatzes zum bestehendem Leistungsangebot:*
Inwiefern fügt sich der Lösungsansatz in das bestehende Leistungsangebot ein? Kommt es zu zusätzlicher Komplexität im Unternehmen?
- *Nachfolgeinnovationen auf Basis des Lösungsansatzes möglich:*
Erlaubt der Lösungsansatz eine Weiterentwicklung und somit weitere Innovationen?

Bewertungskriterien zu betrieblichen Fähigkeiten

Bei der Bewertung der betrieblichen Fähigkeiten wird unter Verwendung der **TOP-Systematik** zwischen drei Dimensionen unterschieden. Dies sind die technologischen, organisatorischen und personellen Fähigkeiten zur Entwicklung und des Lösungsansatzes. Dazu

wurden jeweils drei Kriterien abgeleitet. Im Bereich der **technologischen Fähigkeiten** sind dies:

- *Technische Realisierbarkeit des Lösungsansatzes:*
Inwiefern lässt sich der Lösungsansatz unter den aktuellen technischen Randbedingungen realisieren?
- *Wirtschaftliche Realisierbarkeit des Lösungsansatzes:*
Inwiefern lässt sich der Lösungsansatz unter Wirtschaftlichkeitsaspekten realisieren?
- *Reaktionsfähigkeit auf neue Anforderungen (Upgradeability):*
Inwiefern ist der Lösungsansatz in der Lage sich auf verändernde Anforderungen der Kunden beziehungsweise verändernde technische Rahmenbedingungen anzupassen oder durch neue Mehrwerte ergänzt zu werden?

Die Dimension der **organisatorischen Fähigkeiten** zur Entwicklung und Erbringung wird durch folgende Kriterien bewertet:

- *Eignung der Organisation und ihrer Prozesse den Lösungsansatz umzusetzen:*
Inwiefern kann der Lösungsansatz innerhalb der bestehenden Aufbau- und Ablauforganisation realisiert werden?
- *Finanzielle Ressourcen für die Umsetzung des Lösungsansatzes vorhanden:*
Inwiefern kann der Lösungsansatz auf Basis der vorhandenen finanziellen Möglichkeiten des Unternehmens in Angriff genommen werden?
- *Intellektuelle Ressourcen für die Umsetzung des Lösungsansatzes vorhanden:*
Inwiefern sind zur Umsetzung des Lösungsansatzes benötigte Ressourcen (zum Beispiel Patente, Lizenzen, Marken) vorhanden, zugänglich und verwendbar?

Die drei Kriterien zur Bewertung der Dimension der **personellen Fähigkeiten** lauten:

- *Mitarbeiterfähigkeiten zur Entwicklung des Lösungsansatzes vorhanden:*
Inwiefern sind für die Entwicklung des Lösungsansatzes die benötigten Mitarbeiter beziehungsweise Mitarbeiterfähigkeiten im Unternehmen vorhanden?
- *Mitarbeiterfähigkeiten zur Vermarktung des Lösungsansatzes vorhanden:*
Inwiefern sind die für die Vermarktung des Lösungsansatzes benötigten Mitarbeiter beziehungsweise Mitarbeiterfähigkeiten im Unternehmen vorhanden?
- *Mitarbeiterfähigkeiten zur operativen Umsetzung des Lösungsansatzes vorhanden:*
Inwiefern sind die für die spätere operative Umsetzung (d. h. Herstellung, Erbringung,

Betrieb) des Lösungsansatzes benötigte Mitarbeiter beziehungsweise Mitarbeiterfähigkeiten im Unternehmen vorhanden?

Die Bewertung der Dimensionen erfolgt in zwei Schritten:

- (1) Zunächst ist im Team eine **Gewichtung der Dimensionen** innerhalb der Sichten (Achsen) vorzunehmen. Wichtig ist dabei, dass die Summe der Gewichtungsfaktoren dem Skalenwert 15 entsprechen muss. Sollen die Dimensionen innerhalb der Ergebnissicht gleichwertig sein, dann sind beide Dimensionen je mit 7,5 zu gewichten. In der Befähigungssicht sind die drei Dimensionen entsprechend mit jeweils 5 zu gewichten. Diese Gewichtung kann sich in Abhängigkeit des Unternehmens oder der Aufgabe unterscheiden. Alle Lösungsansätze innerhalb einer Aufgabenstellung beziehungsweise eines Workshops sind mit der gleichen Gewichtung zu bewerten.
- (2) Die Bewertung der einzelnen **Kriterien** erfolgt anschließend ebenfalls im Team. Jedes der dargestellten Kriterien wird anhand der Skala in Abbildung E.5-2 einzeln bewertet. Die verwendete Skala geht dabei von -5 (nicht vorhanden beziehungsweise nicht realisierbar) bis 5 (vollumfänglich vorhanden). Negative Bewertungen deuten also auf einen Mangel hin, positive auf eine Stärke.

Das Hilfsblatt berechnet anschließend unter Berücksichtigung der eingegebenen Gewichtungen die Koordinatenwerte für die x-Achse und die y-Achse.

nicht vorhanden & nicht realisierbar	nicht vorhanden & nur mit großem Aufwand realisierbar	nicht vorhanden, aber realisierbar	teilweise vorhanden	vollumfänglich vorhanden
-5	-3	0	3	5

Abbildung E.5-2: Skala zur Bewertung der einzelnen Kriterien

Ein beispielhafter Überblick über eine Bewertung der Befähigungssicht ist in Abbildung E.5-3 dargestellt. Im Feld Anmerkungen sollten die wesentlichen Annahmen und Einschätzungen, die zur Bewertung geführt haben, festgehalten werden.

Neben der quantitativen Bewertung der Lösungsansätze kann das Formblatt auch zur Dokumentation der Ideen sowie der Annahmen und Randbedingungen der Bewertungen verwendet werden.

Fähigkeiten					X-Koordinate im Schaubild
Dimension	Gewichtung der Dimensionen (Summe = 15)	Kriterium	Bewertung	Ergebnis der Bewertung	Achswert
Technologische Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Technische Realisierbarkeit der Idee/des Konzeptes	-5	-2,333333333	
		Wirtschaftliche Realisierbarkeit der Idee/des Konzeptes	3		
		Reaktionsfähigkeit auf neue Anforderungen (Upgradeability) der Idee/des Konzeptes	-5		
Organisatorische Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Eignung der Organisation und ihrer Prozesse die Idee/das Konzept umzusetzen	-5	-0,666666667	-6,333
		Finanzielle Ressourcen für die Umsetzung der Idee/des Konzeptes vorhanden	3		
		Intellektuelle Ressourcen (d.h. Rechte, Patente, Lizenzen, Marken) für Umsetzung der Idee/des Konzeptes vorhanden	0		
Personelle Fähigkeiten zur Entwicklung und Erbringung	5	Mitarbeiterfähigkeiten zur Entwicklung der Idee / des Konzeptes vorhanden	-5	-3,333333333	im Team zu bewerten (siehe Bewertungsskala)
		Mitarbeiterfähigkeiten zur Vermarktung der Idee / des Konzeptes vorhanden	0		
		Mitarbeiterfähigkeiten zur operativen Umsetzung der Idee / des Konzeptes vorhanden	-5		

im Team festzulegen
(Summe = 15)

Abbildung E.5-3: Beispiel einer Bewertung der Befähigungssicht

E.5.3 Qualitativ-grafische Bewertungsmatrix

Als Bewertungsschaubild (vgl. Abbildung E.5-4) wurde eine Vier-Felder-Matrix ausgewählt, die in der horizontalen Achse die benötigten Fähigkeiten und in der vertikalen Achse die Erfolgsaussichten der Idee / des Konzeptes repräsentieren. Die Bewertung der Fähigkeiten bezieht sich auf die Ausprägung der Existenz, der für die Umsetzung des zu bewertenden Konzeptes auf Basis der betrieblichen Gegebenheiten benötigt werden. Die Bewertung der Erfolgsaussichten bezieht sich auf die Diffusion der angestrebten Innovation. Aus der Kombinatorik ergeben sich somit vier Ergebnisfelder, die eine jeweilige **Handlungsempfehlung** beinhalten:

- **Machen:**
Lösungsansätze mit guten Erfolgsaussichten bei gleichzeitigem Vorhandensein der benötigten Fähigkeiten
- **Nicht machen:**
Lösungsansätze ohne Erfolgsaussichten und fehlenden Fähigkeiten
- **Prüfen und gegebenenfalls Fähigkeiten entwickeln:**
Lösungsansätze, die gute Erfolgsaussichten aufweisen, zu deren Umsetzung aber nicht alle benötigten Fähigkeiten vorhanden sind. Gerade in diesem Quadranten

können das Hinzuziehen externer Partner und der damit verbundene Aufbau eines Wertschöpfungsnetzwerkes lohnend sein.

▪ **Kritische Prüfung auf Quick-Wins:**

Lösungsansätze, für die die benötigten Fähigkeiten zwar vorhanden sind, aber die Erfolgsaussichten nicht positiv ausgeprägt sind.

Zur Vereinfachung der grafischen Einordnung wurden die Achsen mit einer Skala von -15 bis +15 versehen. Diese Skala korrespondiert mit dem Berechnungsergebnis des Bewertungsblattes.

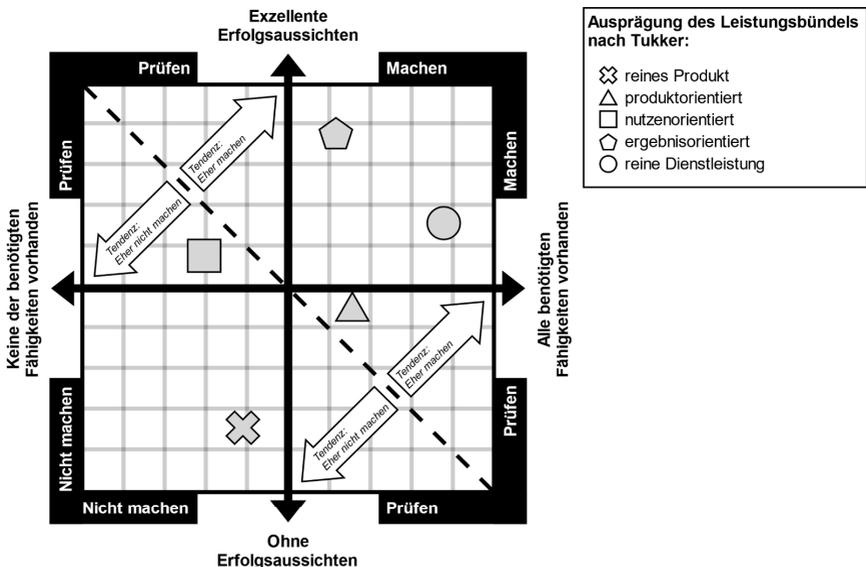


Abbildung E.5-4: Vier-Felder-Matrix zur dreidimensionalen Bewertung

Die dritte Dimension innerhalb der Vier-Felder-Matrix bildet der **Hybridisierungsgrad**, welcher durch die in der Abbildung E.5-4 dargestellten Piktogramme visualisiert wird. Die Logik der Piktogramme entspricht dem folgenden Schema: je höher der Dienstleistungsanteil des Lösungsansatzes ist, desto mehr Ecken besitzt das Piktogramm. Die Extremwerte Sachgut und Dienstleistung werden demnach durch ein X (reines Sachgut/technisches Produkt) und einen Kreis (unendlich viele Ecken, reine Dienstleistung) repräsentiert.

Die Vier-Felder-Matrix kann auch unabhängig von der quantitativen Formblattbewertung als intuitives und diskussionsförderndes Bewertungstool in Kreativworkshops eingesetzt

werden. Ebenso hilft diese Visualisierung bei der Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse der Kreativphase an Vorgesetzte, andere Abteilungen und Kollegen.

Literaturverzeichnis

Köhler, C.; Mahl, T.; Lins, D.; Arnold, D.; Prinz, C.; Hermann, K. (2020): 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze – Ansatz zur Bewertung von Lösungsansätzen für innovative Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung. In: *wt Werkstattstechnik online* 07/08-2020 (Band 110), S. 536–540.

Tukker, Arnold (2004): Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. In: *Bus. Strat. Env.* 13 (4), S. 246–260. DOI: 10.1002/bse.414.

E.6 FMEA für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA)

Tobias Mahl, Christian Köhler, Dominik Arnold & Dominik Lins

Das Projekt ABILITY hat gezeigt, dass die Entwicklung und Implementierung von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung einen komplexen, herausfordernden und risikobehafteten Transformationsprozess nach sich zieht. Dies erfordert im Laufe der Entwicklung der Produkt-Service Systeme und der zugehörigen Geschäftsmodelle entsprechende Maßnahmen zur Risikoprävention und -minimierung. Dazu wurde von den Entwicklungspartnern des ABILITY-Konsortiums, unter anderem, die Methode „Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse“ (FMEA) für die Verwendung im Kontext der Entwicklung von Produkt-Service Systemen angepasst. Dieser angepasste Ansatz einer FMEA für Produkt-Service Systeme (PSS-FMEA) basiert auf einer systematischen Literaturrecherche¹⁷³ zur Verwendung von FMEA im PSS-Kontext und stellt eine Weiterentwicklung des PSS-FMEA-Bewertungsansatzes von Köhler et al. aus dem Jahr 2007¹⁷⁴ dar.

E.6.1 Klassische FMEA, Service-FMEA & PSS-FMEA

Das Ziel der FMEA besteht darin mögliche Fehler in Systemen, Produkten oder Prozessen zu identifizieren, zu priorisieren und deren Auswirkungen zu minimieren respektive zu vermeiden. Es gibt drei verschiedene Arten der klassischen FMEA: Design-FMEA, System-FMEA und Prozess-FMEA.¹⁷⁵

Die Durchführung einer klassischen FMEA beginnt mit der Identifizierung von Fehlermodi in bestimmten Bauteilen, Produktgruppen oder Prozessen. Im nächsten Schritt werden mögliche Ursachen und Auswirkungen für jeden Fehler identifiziert. Anschließend wird der Fehler anhand dreier Faktoren bewertet. Die Bedeutung des Fehlers (B) beschreibt die Schwere der Auswirkungen der Folgen des Fehlers. Die Auftretenswahrscheinlichkeit (A) beschreibt die Wahrscheinlichkeit, mit welcher der Fehler eintritt. Mit der Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) wird bewertet, wie leicht der Fehler zu erkennen ist.¹⁷⁶ Für alle drei Bewertungsfaktoren werden Werte von 1 (wenig bedeutsam beziehungsweise niedrige Wahrscheinlichkeit) bis

¹⁷³ Eine ausführliche Herleitung kann Mahl, T., Köhler, C., Arnold, D., Lins, D., & Kuhlenkötter, B. (2021). PSS-FMEA: TOWARDS AN INTEGRATED FMEA METHOD TO SUPPORT THE DEVELOPMENT OF PRODUCT-SERVICE SYSTEMS IN SMES. *Proceedings of the Design Society*, 1, 2501-2510. doi:10.1017/pds.2021.511 entnommen werden.

¹⁷⁴ vgl. Köhler et al. 2007, S. 86–87.

¹⁷⁵ vgl. da Silva und Carvalho 2018, S. 184.

¹⁷⁶ vgl. da Silva und Carvalho 2018, S. 185.

10 (hoch bedeutsam beziehungsweise hohe Wahrscheinlichkeit) vergeben¹⁷⁷, aus denen anschließend die Risikoprioritätszahl (RPZ) durch Multiplikation der drei Faktoren ermittelt wird.¹⁷⁸ Auf diese Weise werden die identifizierten Fehlermöglichkeiten priorisiert. Darauf basierend kann mit der Erarbeitung von Vermeidungs- oder Entdeckungsmaßnahmen begonnen werden. Nach der Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen wird die Leistung des verbesserten Systems überwacht und nach einer angemessenen Zeitspanne neu bewertet.

Bewertungskriterien – Minderungsfaktor M	Punkte
Folgenminderungsmaßnahme unwirksam / keine definiert	1
Schwach wirksam – Die Auswirkungen auf den Kunden werden auf 90% der ursprünglichen Auswirkungen reduziert	0,9
Mäßig wirksam – Die Auswirkungen auf den Kunden werden auf 75% der ursprünglichen Auswirkungen reduziert	0,75
Mittelmäßig wirksam – Die Auswirkungen auf den Kunden werden auf 50% ursprünglichen der Auswirkungen reduziert	0,5
Weitgehend wirksam – Die Auswirkungen auf den Kunden werden auf 25% ursprünglichen der Auswirkungen reduziert	0,25
Vollständig wirksam – Die Folgenminderungsmaßnahme eliminiert die negativen Auswirkungen auf den Kunden zu 100%	1/B

Abbildung E.6-1: Bewertung des Minderungsfaktors M¹⁷⁹

Die Service-FMEA ist eine spezielle Form der FMEA für die Entwicklung von Dienstleistungen. Die Vorgehensweise bei der Service-FMEA ist im Wesentlichen identisch zur klassischen FMEA. Der Unterschied zwischen der Bewertung von Dienstleistungen und Produkten/Prozessen besteht darin, dass bei Dienstleistungen, die im direkten Kundenkontakt erbracht werden, Fehler sofort erkannt werden. Daher werden im Bewertungsprozess für

¹⁷⁷ Zur Bewertung von Bedeutung (B), Auftrittswahrscheinlichkeit (A) und Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) gibt es in der Literatur Tabellen, mit Kriterien die bei der Bewertung unterstützen sollen (vgl. Tietjen et al. 2011, S. 37–39).

¹⁷⁸ vgl. Tietjen et al. 2011, S. 35–36.

¹⁷⁹ eigene Darstellung basierend auf der textuellen Beschreibung in Köhler et al. 2007, S. 87.

Dienstleistungen nur die Faktoren Bedeutung (B) und Auftrittswahrscheinlichkeit (A) bewertet.¹⁸⁰

Die PSS-FMEA vereint die Bewertungsansätze der klassischen FMEA für Produkte oder Prozesse mit dem der Service-FMEA, um den Erbringungsprozess von Produkt-Service Systemen in einem Verfahren bewerten zu können. Hierzu wird bei der Durchführung der gesamte Erbringungsprozess betrachtet und Produkt/Prozess- sowie Dienstleistungselemente werden entsprechend der obigen Beschreibung bewertet. Dem Ansatz wurde ein vierter Faktor hinzugefügt: der Minderungsfaktor (M), der auf die RPZ-Berechnungen als zusätzlicher Multiplikator angewendet wird. Dieser Faktor berücksichtigt ein besonderes Merkmal von PSS: die Möglichkeit negative Auswirkungen beim Auftreten eines Fehlers (z. B. Verärgerung des Kunden) noch reduzieren zu können.¹⁸¹ Zu Bewertung des Faktors M kann Abbildung E.6-1 herangezogen werden.

E.6.2 Weiterentwicklung der PSS-FMEA

Bei der Anwendung der PSS-FMEA innerhalb von ABILITY traten zusätzliche methodische Erkenntnisse auf, die zu einer Weiterentwicklung dieses Ansatzes führten.

Erkenntnisse und Lösungsvorschläge

Obwohl vom methodischen Ansatz her logisch, stellte der ursprüngliche Ansatz zur Bestimmung der Risikoprioritätszahlen für die einzelnen Fehlermodi und der Bildung einer entsprechenden Prioritätenfolge die Teilnehmer vor eine größere Herausforderung. Es entstand Unsicherheit, die sich in Form von Verwirrung und langen Diskussionen äußerte. In der Konsequenz konnte keine eindeutige Reihung der Fehlermodi von Produkt/Prozess-Elementen und Dienstleistungselementen gefunden werden. Dies war ursächlich auf die Berücksichtigung einer unterschiedlichen Anzahl an Bewertungsfaktoren zurückzuführen. Im Kontext der Anwendung in KMU ist dieses Problem noch einmal stärker zu gewichten, da die Methoden, die verwendet werden, einfach und schnell zu einem Ziel führen sollen.

Ein weiterer Diskussionspunkt war die Bewertung von Dienstleistungselementen selbst. Die Service-FMEA sieht nur die Bewertung von Bedeutung und Auftretenswahrscheinlichkeit vor. Die Entdeckungswahrscheinlichkeit wird durch die Erbringung im Kundenkontakt als zu 100% gegeben erachtet (vgl. Uno-Actu-Prinzip). Bei der Anwendung der Methode gab es

¹⁸⁰ vgl. Geum et al. 2011, S. 1827–1828.

¹⁸¹ vgl. Köhler et al. 2007, S. 87.

jedoch viele Diskussionen darüber, ob ein Fehlermodus bei einem Dienstleistungselement nicht doch intern erkannt werden kann. Im Erbringungsprozess eines Produkt-Service Systems werden tatsächlich nicht alle Dienstleistungselemente im direkten Kundenkontakt erbracht, wodurch eine Fehlererkennung und -beurteilung möglich wird.

Bewertungskriterien – Entdeckungswahrscheinlichkeit E	Punkte
Keine Entdeckung möglich oder Fehlererkennung hinter der Sichtbarkeitslinie und Entdeckung durch den Kunden ist unvermeidlich	10
Fehlererkennung hinter der Sichtbarkeitslinie, aber Entdeckung durch den Dienstleister ist immer noch wahrscheinlich	9
Fehlererkennung hinter der Sichtbarkeitslinie, aber Entdeckung durch den Dienstleister ist sehr wahrscheinlich	8
Fehlererkennung vor der Sichtbarkeitslinie, aber zu wenig Zeit, um selbst zu reagieren	7
	6 5
Fehlererkennung vor der Sichtbarkeitslinie, noch genügend Zeit, um den Fehler zu beheben	4 3
Fehlererkennung vor der Sichtbarkeitslinie mit genügend Zeit, um den Fehler vollständig zu beheben	2
	1

Abbildung E.6-2: Bewertung von E bei Servicebestandteilen¹⁸²

Zudem entstand im Bereich der Bewertung der Entdeckungswahrscheinlichkeit eine weitere Erkenntnis. In einem analysierten Erbringungsprozess traten Fehlermodi auf, bei denen die Möglichkeit bestand, dass sie im betrachteten Prozessschritt rechtzeitig entdeckt und behoben werden können oder zu spät entdeckt werden können, was wiederum die erfolgreiche Erbringung gefährden oder unmöglich machen würde. Diese Problematik der Zeitabhängigkeit der Fehlerentdeckung und der damit verbundenen Möglichkeit zu reagieren, wird durch die klassischen FMEA-Bewertungskriterien nicht abgebildet.

¹⁸² eigene Darstellung, übersetzt aus Mahl et al. 2021, S. 2507.

Zur Lösung dieser Probleme wurden für die PSS-FMEA **neue Bewertungskriterien** definiert, die sowohl zur Bewertung von Produkten/Prozessen als auch zur Bewertung von Dienstleistungselementen herangezogen werden können (vgl. Abbildung E.6-2). Dies schafft einerseits eine Vergleichbarkeit bei den Risikoprioritätszahlen und ermöglicht die Erstellung einer korrekten Rangfolge. Andererseits berücksichtigen die modifizierten Bewertungskriterien die Möglichkeit einen Fehler im Prozess rechtzeitig zu entdecken sowie die Entdeckung von Fehlermodi bei Dienstleistungselementen vor beziehungsweise nach der „Line of Visibility“ (Sichtbarkeitslinie).

Ein weiteres Potential der PSS-FMEA-Bewertung ergab sich bei der Nutzung des Minderungsfaktors: Grundsätzlich wurde der Minderungsfaktor als nützliche Erweiterung der FMEA-Methodik im PSS-Kontext angesehen. Dies liegt vor allem daran, dass er die Berücksichtigung von PSS-Merkmalen ermöglicht, die die negativen Auswirkungen eines Fehlermodus begrenzen können. Gleichzeitig hat der Anwendungsfall gezeigt, dass der Minderungsfaktor ohne Regelung inflationär, d.h. bei fast jedem Fehlermodus, verwendet wurde. Dies führt einerseits zu einer unzulässigen Reduzierung des Risikopotenzials, andererseits aber auch zu Ineffizienzen im Unternehmen, da Risiken nicht ursächlich, sondern nur durch zusätzlichen betrieblichen Aufwand gemindert werden. Daher ist bei der Anwendung des Minderungsfaktors folgende Regel zu beachten:

Der Minderungsfaktor darf erst dann in der Risikobewertung angewendet werden, wenn alle technisch, organisatorisch und personell machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen zur Vermeidung und Erkennung des Ausfalls ausgeschöpft sind.

In der angepassten PSS-FMEA-Methode ist diese Regel durch eine Unterscheidung zwischen einer **Risikoprioritätszahl 1** (RPZ1, traditionell, ohne Anwendung des Minderungsfaktors) und einer **Risikoprioritätszahl 2** (RPZ2, modifizierte RPZ mit zusätzlicher Anwendung des Minderungsfaktors) verankert.

Zuletzt führte das Systemkonzept des PSS zu einer neuen Erkenntnis bei der **Bewertung möglicher Ausfälle**. Je höher der Interaktionsgrad mit dem Kunden, desto eher wird auch das Verhalten des Kunden zu einer zusätzlichen Ursache für potenzielle Risiken, die nicht mehr ausgeschlossen werden können. Interessanterweise gibt es typischerweise bekannte „Fehler“, die durch den Kunden verursacht werden, die für das „alte“ Leistungsangebot des Fallunternehmens kein Risiko darstellten, aber die Lieferung des „neuen“ PSS unmöglich machen würden. Wahrscheinliche Fehler, die von Kunden verursacht werden, müssen also

im Sinne der Robustheit einer nutzerzentrierten Entwicklung eines PSS berücksichtigt werden. Daher ist das traditionelle Denken, das alle Inputfaktoren eine gute Qualität haben, nicht mehr auf die PSS-FMEA im Kontext von Servicekomponenten anwendbar.

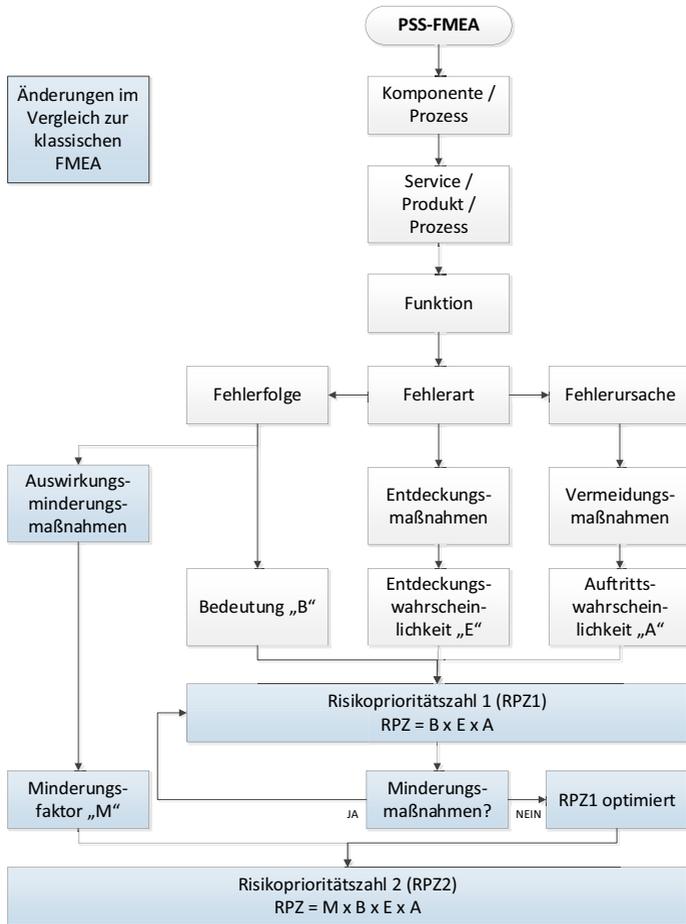


Abbildung E.6-3: Angepasster Ablauf der PSS-FMEA¹⁸³

¹⁸³ eigene Darstellung, übersetzt aus Mahl et al. 2021, S. 2509.

Angepasster Ablauf für die PSS-FMEA

Die zuvor beschriebenen Lösungsvorschläge führen zu einer leichten Veränderung im Ablauf der Anwendung der PSS-FMEA. Dieser ist in Abbildung E.6-3 schematisch dargestellt.

Zu Beginn der FMEA werden alle Elemente des zu betrachtenden Erbringungsprozesses beziehungsweise Teilprozesses in das Formblatt eingetragen und es wird festgehalten, ob es sich um ein Produkt/Prozess- oder Dienstleistungselement handelt. Anschließend werden potenzielle Fehler, deren Ursachen und deren Folgen in das Formblatt eingetragen. Nun können die Bedeutung des Fehlers, sowie die Auftretswahrscheinlichkeit und die Entdeckungswahrscheinlichkeit unter Beachtung von bestehenden Vermeidungs- und Entdeckungsmaßnahmen bewertet werden. Nach dem Eintragen der Bewertungen in das Formblatt wird die Risikoprioritätszahl 1 ermittelt. Schließlich können noch Auswirkungsminderungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet werden. Das Formblatt gibt nach der Eingabe einer entsprechenden Bewertung nun die Risikoprioritätszahl 2 aus. Nach der Bewertung aller Elemente des Erbringungsprozesses kann eine Rangfolge erstellt werden und es können Maßnahmen zur besseren Vermeidung oder Entdeckung der Fehler mit der höchsten Bewertung erarbeitet werden.

Angepasstes Formblatt für die PSS-FMEA

Durch die Anwendung der beschriebenen Lösungsvorschläge für die PSS-FMEA verändert sich auch der Aufbau des Formblattes. Das neue Formblatt ist in Abbildung E.6-4 dargestellt. Das Formblatt wurde um eine weitere Berechnungsspalte für die RPZ2 erweitert und die Beschreibung und die Bewertung der Auswirkungsminderungsmaßnahmen wurde hinter die Berechnung der RPZ1 verschoben.

Prozessschritt	Prozessart	Potentieller Fehler	Potentielle Ursache	Potentielle Fehlerfolge	Bedeutung (B)	Vermeidungsmaßnahmen	Auftretswahrscheinlichkeit (A)	Entdeckungsmaßnahmen	Entdeckungswahrscheinlichkeit (E)	RPZ1 = B x A x E	Auswirkungsminderungsmaßnahmen	Minderungsfaktor (M)	RPZ2 = RPN1 x M

Abbildung E.6-4: Angepasstes Formblatt für die PSS-FMEA¹⁸⁴

¹⁸⁴ eigene Darstellung, übersetzt aus Mahl et al. 2021, S. 2509.

Literaturverzeichnis

da Silva, Renan Favarão; Carvalho, Marco Aurélio de (2018): Anticipatory Failure Determination (AFD) for Product Reliability Analysis: A Comparison Between AFD and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) for Identifying Potential Failure Modes. In: Leonid Chechurin (Hg.): *Advances in Systematic Creativity. Creating and Managing Innovations*. Unter Mitarbeit von Mikael Collan. Cham: Palgrave Macmillan US, S. 181–200.

Geum, Youngjung; Shin, Juneseuk; Park, Yongtae (2011): FMEA-based portfolio approach to service productivity improvement. In: *The Service Industries Journal* 31 (11), S. 1825–1847. DOI: 10.1080/02642069.2010.503876.

Köhler, Christian; Conrad, Jan; Wanke, Sören; Weber, Christian (2007): Leistungsbündel unter der Lupe. Integrierte FMEA für Product-Service Systems (PSS-FMEA). In: *QZ-Qualität und Zuverlässigkeit* 52 (11), S. 86–87.

Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Arnold, Dominik; Lins, Dominik; Kuhlenkötter, Bernd (2021): PSS-FMEA: TOWARDS AN INTEGRATED FMEA METHOD TO SUPPORT THE DEVELOPMENT OF PRODUCT-SERVICE SYSTEMS IN SMES. In: *Proc. Des. Soc.* 1, S. 2501–2510. DOI: 10.1017/pds.2021.511.

Tietjen, Thorsten; Decker, André; Müller, Dieter H. (2011): *FMEA-Praxis. Das Komplettpaket für Training und Anwendung*. 3., überarb. Aufl. München, Wien: Hanser.

E.7 Machbarkeitsdashboard für Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung

Christian Köhler, Tobias Mahl & Phillip Collet

Machbarkeitsanalysen sind eine wichtige Teilaufgabe in Projekten, um den Projekterfolg sicherzustellen.¹⁸⁵ In diesem Zusammenhang wird auch vom sogenannten Proof-of-Concept gesprochen. Ebenso wird im Kontext von technischen Entwicklungen¹⁸⁶ oder Geschäftsmodellinnovation¹⁸⁷ immer wieder die Notwendigkeit der Machbarkeitsanalyse hervorgehoben. Je nach Literatur wird darauf hingewiesen, dass zur Überprüfung der Machbarkeit stets mehrere Analysebereiche betrachtet werden sollen.¹⁸⁸ Dies können beispielsweise ganz allgemein die technische, wirtschaftliche, rechtliche oder organisatorische Machbarkeit sein.¹⁸⁹

Eine systematische Literaturrecherche nach speziellen Machbarkeitsanalysen für Konzepte hybrider Wertschöpfung bestätigte die Untersuchungen von Reim et al. aus dem Jahr 2016, welche feststellten, dass das Themenfeld der Risikoabsicherung im Kontext der Entwicklung von PSS trotz seiner hohen praktischen Relevanz nur schwach und insbesondere nicht ganzheitlich erforscht ist.¹⁹⁰ So konnten aus 1300 Treffern der Suche nur sieben¹⁹¹ Beiträge identifiziert werden, welche sich annähernd mit der Thematik beschäftigen. Aus wissenschaftlicher Sicht waren alle identifizierten Beiträge als wertvoll einzustufen. Jedoch erschienen sie auch zu wenig anwendungsorientiert, um in ein KMU überführt werden zu können. Aus diesem Grund wurde im Projekt ABILITY auf Basis einer Analyse zu erwartender Risiken bei der Transformation in einen Anbieter hybrider Wertschöpfung ein entsprechender Ansatz entwickelt, welcher, im Sinne eines möglichst ganzheitlichen Proof-of-Concept einerseits die Machbarkeit erster Konzepte zur hybriden Wertschöpfung untersucht, andererseits aber auch ein Gefühl für den Nutzen der entwickelten Konzepte geben kann. Dazu wurden zunächst Bewertungskriterien identifiziert, welche anschließend zu Bewertungsbereichen zusammengefasst wurden. Ebenso wurden eine Reihe von Methoden und Tools identifiziert, welche zur Beantwortung für die jeweiligen Teilprobleme der Machbarkeits-

¹⁸⁵ vgl. DIN 69901-2, S. 24.

¹⁸⁶ vgl. beispielsweise Felkai und Beiderwieden 2015, S. 75–77.

¹⁸⁷ vgl. Wirtz und Thomas 2014, S. 38.

¹⁸⁸ vgl. hierzu beispielsweise vgl. Arvanitis und Estevez 2018, S. 112; Felkai und Beiderwieden 2015, S. 75–76; Kuster et al. 2019, S. 99; Wirtz und Thomas 2014, S. 41.

¹⁸⁹ vgl. Arvanitis und Estevez 2018, S. 112.

¹⁹⁰ vgl. Reim et al. 2016.

¹⁹¹ D'Souza et al. 2015; Feng und Hong-dan 2010; Frost et al. 2020; Guyandi et al. 2017; Kim et al. 2007; van Ostaeyen et al. 2013; Zsifkovits et al. 2016.

untersuchung helfen können. Beides ist in einen übersichtlichen Ablauf überführt worden, welcher durch ein Dashboard visuell unterstützt wird.

Eine erste Analyse möglicher Risikofaktoren im Prozess der Entwicklung und Umsetzung eines Produkt-Service Systems sowie der Transformation in einen Anbieter eines solchen hat gezeigt, dass sich grundsätzlich sechs Risikobereiche ergeben. Die Risiken liegen dabei in den technischen, wirtschaftlichen, politischen, juristischen und organisatorischen Bereichen sowie in den dem Unternehmen zur Verfügung stehenden Ressourcen (vgl. Abbildung E.7-1). Diese Risikobereiche wurden zunächst in sechs Analysebereiche einer Machbarkeitsanalyse überführt.¹⁹² Im weiteren Projektverlauf konnten diese dann zu vier Analysebereichen zusammengefasst werden. Bedeutung und Fokussierung dieser Bereiche werden im Folgenden näher erläutert.

Risikobereichen					
technisch	wirtschaftlich	juristisch	politisch	organisatorisch	ressourcenbezogen
Realisierungsrisiko des hybriden Leistungsbündels (z.B. allgemeine Realisierbarkeit / Zusammenspiel / Kompatibilität Sach- und Dienstleistungsanteile)	Absatzrisiko; erwarteter Absatz stellt sich nicht ein (fehlende Zahlungsbereitschaft für kostenpflichtige Dienstleistungsbestandteile, Absatz bricht durch hybride Leistungsbestandteile ein, Kundenerwartungen nicht getroffen)	Eigentümersrisiko: Verantwortungs- und Risikoverlagerung vom Kunden auf den Erbringer (z.B. Funktion, Betrieb, fehlende/unklare Regelung der Besitz- und Nutzungsrechte)	Verharrungsrisiko: interner Widerstand zur Umsetzung der hybriden Wertschöpfung; fehlendes Verständnis, kein Wille zur Umsetzung bzw. Veränderung des Geschäftsmodells	Kollaborationsrisiko: keine / mangelnde integrierte Entwicklung der hybriden Wertschöpfung; fehlende / mangelnde Kollaborationsbereitschaft; fehlender Zugang zu Ressourcen	Kompetenzrisiko: fehlende Fähigkeiten und Kompetenzen zur Entwicklung und Erbringung hybrider Wertschöpfung, insbesondere der neuen bzw. zusätzlichen Bestandteile
Fehlende Servicefreundlichkeit des technischen Produktes (z.B. Wartung, Instandhaltung, Reparatur, Mobilität)	Preisfindungsrisiko: benötigter Absatzpreis übersteigt Zahlungsbereitschaft	Datenschutzrisiko: Verarbeitung und Absicherung zusätzlicher Daten	Imagerisiko durch Partner: schlechte PR	Prozessrisiko: fehlende / fehlerhafte Prozesse zur Gestaltung und Erbringung hybrider Wertschöpfung	Marktverständnisrisiko: fehlende Kunden- und Marktkenntnisse; Erwartungen; Kommunikationswünsche, ¹⁹³ Fehlstrategien, Trends

Abbildung E.7-1: Ausschnitt aus Tabelle zur Ermittlung von Risiken im Kontext der Transformation in einen PSS-Anbieter

E.7.1 Technische Machbarkeit

Die Basis eines funktionierenden Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung ist die Realisierbarkeit der zugehörigen technischen Aspekte. Ist diese nicht gegeben, so ist jede weitere Überprüfung anderer Bereiche obsolet.¹⁹³ Allgemein wird bei der Überprüfung der technischen Machbarkeit untersucht, ob alle notwendigen technischen Elemente verfügbar sind und entsprechend den gewünschten Anforderungen auch funktionieren.¹⁹⁴ Im speziellen Fall der hybriden Wertschöpfung bedeutet dies, dass neben dem Sachgutanteil auch die technischen Aspekte des Serviceanteils sowie die gesamte Interaktion des Produkt-Service Systems machbar und verfügbar sein müssen: Sachgut- und Dienstleistungsanteile müssen folglich auch auf ihre Kompatibilität, Interoperabilität oder kombinierte Nutzung- und

¹⁹² siehe hierzu Köhler und Mahl 2021, S. 17.

¹⁹³ vgl. Felkai und Beiderwieden 2015, S. 76–77.

¹⁹⁴ vgl. Arvanitis und Estevez 2018, S. 112.

Servicefreundlichkeit (beispielsweise im Kontext von Instandhaltung, Wartung, Reparatur oder Upgradeability) analysiert werden.¹⁹⁵

Beispielhafte Fragen zur Überprüfung der technischen Machbarkeit können dabei lauten:

- Steht das notwendige Know-how zur Entwicklung und Erbringung des angestrebten Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung zur Verfügung oder kann dieses zugänglich gemacht werden?
- Sind die benötigten Technologien im Unternehmen, Wertschöpfungsnetzwerk oder am Markt verfügbar?
- Haben die benötigten Technologien für die Sachgut-, Dienstleistungs-, System- und Infrastrukturkomponenten einen ausreichenden technischen Reifegrad¹⁹⁶?
- Kann das Zusammenspiel zwischen den einzelnen Komponenten des hybriden Leistungsbündels funktionieren?
- Kann die technische Lösung so gestaltet werden, dass die besonderen Anforderungen des Betriebs (z. B. minimale Aufwände zur Instandhaltung, Wartung, Reparatur) erfüllt werden?
- Ist die technische Lösung ausreichend robust und kann sich diese an veränderte Funktionsbedingungen anpassen?

E.7.2 Vermarktbarkeit

Die zweite wesentliche Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung ist die Vermarktbarkeit des zugehörigen Leistungsbündels. Die Vermarktbarkeit analysiert, ob das Leistungsbündel erfolgreich und rechtssicher potenziellen Kunden und Märkten angeboten werden kann. Zur Überprüfung des Product-Market-Fit gehören beispielsweise folgende Kriterien:

- Stößt das angebotene hybride Wertversprechen auf die Zustimmung potenzieller Kunden?
- Sind potenzielle Kunden bereit, in angedachter Höhe für dieses hybride Wertversprechen zu zahlen?

¹⁹⁵ vgl. Köhler und Mahl 2021, S. 17.

¹⁹⁶ beispielsweise gemessen als Technology Readiness Level

- Trifft das hybride Leistungsangebot den sozio-kulturellen Zeitgeist der Zielkunden?
- Kann das angestrebte Erlösmodell nicht umgangen werden, so dass sich die gewünschten Erlösströme auch einstellen?

Im Bereich der rechtlichen Aspekte ist zu überprüfen, ob das angestrebte Geschäftsmodell konform zu bestehenden Gesetzen und Verordnungen, Patenten, Markenrechten, Lizenzen oder ähnlichem ist.¹⁹⁷

E.7.3 Organisatorische Machbarkeit

Die organisatorische Machbarkeit überprüft, inwieweit die Organisation in der Lage ist, die angestrebte hybride Geschäftsmodellinnovation umzusetzen. Zu diesem Zweck sind drei Blickrichtungen notwendig:

- Der Blick auf die Kapazitäten und Fähigkeiten der betrieblichen Ressourcen.¹⁹⁸ Hierzu zählen insbesondere die personellen, finanziellen und technischen Schlüsselressourcen zur Entwicklung, der Implementierung, dem Betrieb und der Aufrechterhaltung des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung.¹⁹⁹
- Der Blick auf die Umsetzbarkeit im Rahmen der verfügbaren Organisation-, Prozess- und Partnerstrukturen beziehungsweise deren Transformationsmöglichkeiten.²⁰⁰
- Der Blick auf die interne Passung der angestrebten Geschäftsmodellinnovation, also beispielsweise der Übereinstimmung mit den strategischen Zielsetzungen des Unternehmens oder deren Akzeptanz und Unterstützung durch die internen Stakeholder, insbesondere der Belegschaft.²⁰¹

Für die Einschätzung von **Kapazität und Fähigkeit der Ressourcen** können beispielsweise folgende Fragestellungen betrachtet werden:

- Stehen die benötigten technischen Schlüsselressourcen (z. B. Betriebsmittel, Technologien, Flächen, Infrastruktur) in ausreichender Kapazität und Qualität zur Verfügung beziehungsweise können diese verfügbar gemacht werden?

¹⁹⁷ vgl. Pastoors und Scholz 2018, S. 208.

¹⁹⁸ vgl. Kuster et al. 2019, S. 99.

¹⁹⁹ vgl. Köhler und Mahl 2021, S. 18.

²⁰⁰ vgl. Berry und Shabana 2020, S. 71.

²⁰¹ vgl. Felkai und Beiderwieden 2015, S. 81.

- Kann dem benötigten Personal ausreichend Zeit eingeräumt werden, um an der Geschäftsmodellinnovation zu arbeiten?
- Besitzt das benötigte Personal die relevanten Schlüsselfähigkeiten beziehungsweise lassen sich diese mittels Um- oder Weiterqualifizierung erwerben?
- Existieren im Unternehmen oder im Partnernetzwerk die benötigten intellektuellen Ressourcen?

Zur Überprüfung der **aufbau- und ablauforganisatorischen Kriterien** können beispielsweise folgende Fragestellungen näher untersucht werden:

- Ist die bestehende Aufbauorganisation geeignet, um das angestrebte Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung umzusetzen?
- Lässt sich das angestrebte Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung in einer angepassten Aufbauorganisation umsetzen?
- Besteht ausreichend Veränderungsbereitschaft innerhalb der Organisation?
- Kann das angestrebte Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung innerhalb der vorhandenen Prozesse umgesetzt werden? Sind Änderungen oder Neuimplementierungen notwendig?
- Ist das angestrebte hybride Wertschöpfungsnetzwerk tauglich, das angestrebte Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung umzusetzen?

Die Übereinstimmung der angestrebten Geschäftsmodellinnovation mit den **unternehmenspolitischen Zielen** lässt anhand folgender Beispielfragen überprüfen:

- Trägt eine Umsetzung des Geschäftsmodells zur Erreichung der strategischen Unternehmensziele bei?
- Stehen die Inhalte des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung im Einklang zur Unternehmenspolitik?
- Trifft das angestrebte Geschäftsmodell auf Akzeptanz und Unterstützung bei den internen Stakeholdern, wie z. B. betroffene Managementbereiche, betroffene oder ausführende Mitarbeiter?

E.7.4 Monetärer und nicht-monetärer Nutzen

Die vierte Säule der Machbarkeitsanalyse stellt die Überprüfung der wirtschaftlichen Machbarkeit dar. Da im besonderen Fall der hybriden Wertschöpfung nicht nur monetäre Aspekte

zu berücksichtigen sind (vergleiche Kapitel A.2), wird im Folgenden zwischen dem monetären und nicht-monetären Nutzen des angestrebten Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung unterschieden:

- Im Bereich **monetärer Nutzen** wird überprüft, ob das angestrebte Geschäftsmodell wirtschaftlich überlebensfähig ist. Dazu werden in dieser frühen konzeptionellen Phase schwerpunktmäßig die erwarteten Kosten mit den erwarteten Einnahmen verglichen.
- Im Bereich **nicht-monetärer Nutzen** werden alle Nutzenaspekte, die nicht monetärer Natur sind, sich aber dennoch aus der Implementierung des Geschäftsmodells ergeben können, betrachtet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der nicht-monetäre Nutzen von hybridem Leistungsangebot zu hybridem Leistungsangebot und von Unternehmen zu Unternehmen variieren kann.

Das Vorgehen zur Analyse des monetären und nicht-monetären Nutzen basiert auf der in Kapitel E.8 beschriebenen Methode zur Überprüfung der wirtschaftlichen Machbarkeit eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung.

E.7.5 Ablauf der Machbarkeitsanalyse

Der Ablauf der Machbarkeitsanalyse gliedert sich, wie in Abbildung E.7-2 dargestellt, in drei Phasen und sechs Schritte. Voraussetzung, dass die vorgestellte Methode angewendet werden kann, ist das Vorhandensein der Beschreibungen des aktuellen und angestrebten Geschäftsmodells in Form des Business Model Canvas²⁰². In einem *ersten Schritt* werden die beiden Geschäftsmodelle miteinander verglichen und die Unterschiede kenntlich gemacht. Ist ein Unternehmen bereits am Markt aktiv, so kann zunächst einmal davon ausgegangen werden, dass das Ist-Geschäftsmodell sich bereits als machbar erwiesen hat. Folglich kann sich die weitere Analyse auf die neuen beziehungsweise veränderten Elemente des Geschäftsmodells konzentrieren.

Im *zweiten Schritt* werden die identifizierten Elemente den zuvor vorgestellten Teilen der Machbarkeitsanalyse zugeordnet. Die Schwierigkeit der Zuordnung besteht darin, dass diese nicht immer eindeutig ist: Bei Betrachtung der Schlüsselressource einer neuen Hardware (zum Beispiel Maschine, Anlage oder sonstiges Equipment), Software oder Infrastruktur zeigt sich, dass einerseits im Bereich der technischen Machbarkeit und andererseits im

²⁰² siehe Kapitel E.2

Bereich der organisatorischen Machbarkeit Fragestellungen auftreten. Auf technischer Seite ist beispielsweise zu überprüfen, ob die benötigte Schlüsselressource technisch in der Lage ist, die erwarteten Anforderungen zu erfüllen. Die organisatorische Machbarkeit überprüft beispielsweise, ob entsprechend Personal und Fähigkeiten verfügbar sind, um die Schlüsselressource zu betreiben. Eine Übersicht, welche Bausteine des Business Model Canvas welchen Teilen der Machbarkeitsanalyse zugeordnet werden können, kann Abbildung E.7-3 entnommen werden.

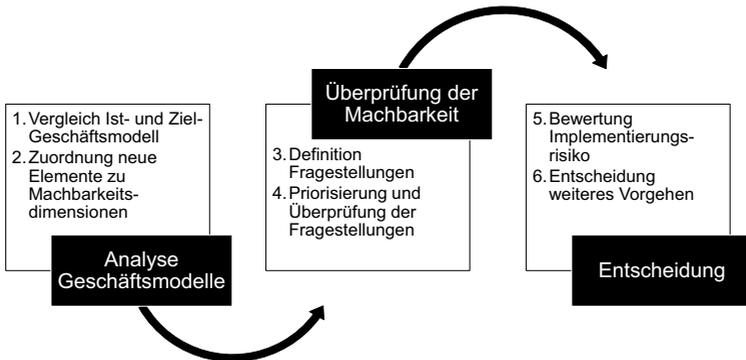


Abbildung E.7-2: Ablauf der Machbarkeitsanalyse

Bausteine des Business Model Canvas									
	Schlüssel-partner	Schlüssel-aktivitäten	Schlüssel-ressourcen	Wertver-sprechen	Kundenbe-ziehungen	Kundenseg-mente	Kanäle	Kosten-struktur	Einnahme-ströme
Technische Machbarkeit	X	X	X				X		
Organisatorische Machbarkeit	X	X	X		X	X	X		
Vermarktbarkeit	X			X	X	X			
Nutzen							X	X	X

Abbildung E.7-3: Übertragungstabelle Business Model Canvas - Machbarkeitsanalyse (primäre Faktoren)

Basierend auf dem Ergebnis der Zuordnung wird in *Schritt drei* festgelegt, welche Fragestellungen zur Überprüfung der einzelnen Machbarkeitsdimensionen beantwortet werden müssen. Zur übersichtlichen Dokumentation der Fragestellungen und der zugehörigen Analyseergebnisse wurde ein Dashboard konzipiert. Zur Unterstützung dieses Prozesses sind im Dashboard eine Reihe von Standardfragen hinterlegt, die fallspezifisch ausgewählt, angepasst sowie erweitert werden können. Zur Bewertung des Erfüllungsgrades der einzelnen Detailanalysen ist eine klassische Ampellogik implementiert worden, die jedoch um die Farbe Blau (Bedeutung: noch nicht überprüft und somit Machbarkeit unbekannt) ergänzt wurde. Letzter Schritt der Übertragung in das Dashboard ist somit alle Ampeln auf Status blau zu setzen.

X – anwendbar
(X) – bedingt anwendbar

	Prototypentest	SWOT	Expertenrat	FMEA	Trend-/Wettbewerbsanalyse	PESTEL	TRL	Stakeholderanalyse	Lead User	Conjoint-Analyse	Kundenbefragung	Kapazitätsanalyse	Tätigkeitssstrukturanalyse	Wertstromanalyse	Mitarbeiterbefragung
Technische Machbarkeit	X	X	X	X	X	(X)	X								
Vermarktbarkeit	X	X	X		X	(X)	(X)	X	X	X	X				
Organisatorische Machbarkeit	X	X	X	X		X		X	(X)			X	X	X	X
Monetärer Nutzen										(X)		(X)	(X)	(X)	
Nicht-monetärer Nutzen			X			X		X			(X)		X	(X)	(X)

Abbildung E.7-4: Werkzeugkasten zur Machbarkeitsanalyse (Auszug)

In *Schritt vier* sind nun die einzelnen Fragestellungen zu priorisieren, wobei den Fragestellungen der technischen Machbarkeit und der Vermarktbarkeit Vorzug eingeräumt werden sollte. Ohne, dass diese beiden Faktoren gegeben sind, ist eine weitere Betrachtung der organisatorischen Machbarkeit beziehungsweise der Nutzendimension überflüssig. Entsprechend der festgelegten Priorität werden anschließend folgende Aktionen durchgeführt:

- (1) Durchführung der Machbarkeitsüberprüfung für die ausgewählten Elemente unter Zuhilfenahme passender Werkzeuge aus dem Werkzeugkasten (vgl. Abbildung E.7-4). Gestartet wird mit dem am höchsten priorisierten Element.
- (2) Übertragung des Analyseergebnisses in das Dashboard und Kennzeichnung mit der passenden Ampelfarbe.
- (3) Wiederholung von (1) und (2), solange priorisierte Elemente vorliegen oder bis sich kritische Elemente als nicht machbar dargestellt haben.
- (4) Durchführung der monetären und nicht-monetären Nutzenbewertung.

Anschließend wird in *Schritt fünf* das Ergebnis der einzelnen Machbarkeitsanalysen bewertet. Anhand der Ampelfarben kann das Risiko der weiteren Entwicklung und Implementierung des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung abgeschätzt werden. Im Folgenden sind der Übersichtlichkeit halber lediglich die Eckpunkte der Risikoanalyse beschrieben:

- Zeigen **alle Ampeln grün**, so deutet dies darauf hin, dass das die weitere Entwicklung und Implementierung des angestrebten Geschäftsmodells als machbar eingeschätzt wird. Es wird folglich nur ein geringes Umsetzungsrisiko bei einem erwarteten finanziellen Nutzen für das Unternehmen erwartet
- Sind **gelbe Ampeln sichtbar**, dann ist von einem mittleren Umsetzungsrisiko auszugehen. Diese Konstellation ergibt sich, wenn nicht alle Fragestellungen mit ausreichender Sicherheit beantwortet werden konnten (beispielsweise mussten zu viele Annahmen getroffen werden oder es bestehen zu viele Ungereimtheiten) oder der monetäre Nutzen fraglich ist. Bei Vorliegen dieses Ergebnisses empfiehlt es sich, die Analyse an den betroffenen Stellen nochmals exakter durchzuführen und anschließend eine Neubewertung vorzunehmen.
- Ist **mindestens eine Ampel rot**, so deutet dies auf ein hohes Umsetzungsrisiko hin. An dieser Stelle ist nun zu prüfen, welche Faktoren zu dieser Bewertung führen und, ob diese abgemildert werden können. Gelingt dies nicht, so muss entweder das Ziel-Geschäftsmodell angepasst (inklusive Neubewertung der Machbarkeit) oder das vorliegende Konzept verworfen werden.

Auf Basis des Bewertungsergebnisses wird in *Schritt sechs* entschieden, wie mit dem vorliegenden Konzept eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung weiter verfahren werden soll.

E.7.6 Aufbau des Dashboards

Das Machbarkeits-Dashboard erfüllt drei Aufgaben:

- Es gibt einen Überblick über die Fragestellungen der Machbarkeitsanalyse.
- Es dokumentiert die Ergebnisse der einzelnen Machbarkeitsstudien inklusive deren Aussagefähigkeit.
- Es zeigt das verbliebene Implementierungsrisiko mithilfe einer Ampeldarstellung an.

Optisch unterteilt sich das Dashboard (vgl. Abbildung E.7-5) in zwei Bereiche. Der obere Teil repräsentiert die Analysen zur technischen sowie organisatorischen Machbarkeit und der Vermarktbarkeit. Der untere Bereich stellt die Analyse des monetären und nicht-monetären Nutzens dar. Neben der jeweiligen Fragestellung ist die Ampelbewertung dargestellt. Ebenso erhält die Dimension der Machbarkeitsanalyse eine Ampelbewertung nach der Logik:

- **Grün**, sofern alle Fragestellungen eine grüne Bewertung erhalten haben.
- **Gelb**, sofern mindestens eine Fragestellung eine gelbe, keine aber eine rote Bewertung erhalten hat.
- **Rot**, sofern mindestens eine Fragestellung mit Rot bewertet wurde.

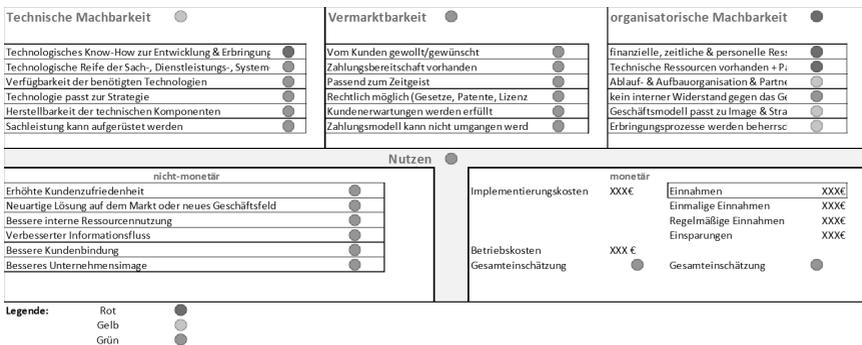


Abbildung E.7-5: Machbarkeitsdashboard

Die zugehörigen Kriterien zur Ampelbewertung sind in Abbildung E.7-6 dargestellt.

E.7.7 Hinweise zur Anwendung

- Es wird empfohlen die Methode in einem interdisziplinären Team anzuwenden. Nur so wird sichergestellt, dass der Komplexität der zu überprüfenden Thematik Rechnung getragen wird.
- Die Übertragung und Priorisierung der zu untersuchenden Elemente des Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung sollte mit dem Entwicklungsteam in einem Workshopformat stattfinden. Die Beantwortung der Teilfragestellungen kann durch separate Workshops oder Projektaktivitäten erfolgen.
- Die Teilanalysen sind entsprechend den Notwendigkeiten nachvollziehbar zu dokumentieren.
- Die Bewertung und Entscheidungsfindung sollten wiederum in einem gemeinschaftlichen Workshop mit den Entscheidungsträgern erfolgen.
- Die Methode ist für die Überprüfung erster prototypischer Konzepte konzipiert worden. Entsprechend ist auch die Werkzeugauswahl zu verstehen. Soll die Methode begleitend im weiteren Projektverlauf (z. B. als Monitoring Ansatz) verwendet werden, so sind die Fragestellungen immer weiter zu konkretisieren werden und die Untersuchungswerkzeuge und Bewertungskriterien dem Anwendungsfall anzupassen.

Ampelfarbe	Machbarkeitsbewertung	Nutzenbewertung
Rot	Überprüft & nicht machbar <i>oder</i> überprüft & nicht bewertbar / Entwicklungsbedarf	Kein oder negativer nicht-monetärer & negativer monetärer Nutzen
Gelb	Als machbar eingestuft per Einschätzung <i>oder</i> Überprüft, aber nur mit großem Aufwand machbar	Positiver nicht-monetärer & kein oder negativer monetärer Nutzen
Grün	Systematisch überprüft & machbar	Positiver nicht-monetärer & positiver monetärer Nutzen
Blau	Nicht überprüft & unbekannt	Nicht überprüft & unbekannt

Abbildung E.7-6: Ampelkriterien zur Machbarkeitsbewertung

Literaturverzeichnis

- Arvanitis, Stavros; Estevez, Leticia (2018): Feasibility Analysis and Study. In: Marios Sotiriadis (Hg.): The Emerald Handbook of Entrepreneurship in Tourism, Travel and Hospitality: Emerald Publishing Limited, S. 109–129.
- Berry, Gregory; Shabana, Kareem M. (2020): Adding a strategic lens to feasibility analysis. In: *NEJE* 23 (2), S. 67–78. DOI: 10.1108/NEJE-08-2019-0036.
- D'Souza, Austin; Wortmann, Hans; Huitema, George; Velthuisen, Hugo (2015): A business model design framework for viability; a business ecosystem approach. *Journal of Business Models*, Vol 3 No 2 (2015): *Journal of Business Models*. DOI: 10.5278/OJS.JBM.V3I2.1216.
- Felkai, Roland; Beiderwieden, Arndt (2015): Projektmanagement für technische Projekte. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Feng, Ouyang; Hong-dan, Zhao (2010): Study on the Feasibility of the e-Business Model. In: 2010 International Conference on E-Business and E-Government. 2010 International Conference on E-Business and E-Government (ICEE). Guangzhou, China, 07.05.2010 - 09.05.2010: IEEE, S. 369–372.
- Frost, Kali; Jin, Hongyue; Olson, William; Schaffer, Mark; Spencer, Gary; Handwerker, Carol (2020): The use of decision support tools to accelerate the development of circular economic business models for hard disk drives and rare-earth magnets. In: *MRS Energy & Sustainability* 7 (1). DOI: 10.1557/mre.2020.21.
- Guyandi, Oerianto; Wang, Gunawan; Sriwidadi, Teguh; Prabowo, Hartiwi; Sari, Rini Kurnia (2017): Assessing bike sharing business model. In: 2017 1st International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS). 2017 1st International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS). Semarang, 15.11.2017 - 16.11.2017: IEEE, S. 89–94.
- Kim, Byeong Gun; Jeon, Nam Joo; Leem, Choon Seong; Lee, Seung Hyun (2007): A Business Model Feasibility Analysis Framework in Ubiquitous Technology Environments. In: 2007 International Conference on Convergence Information Technology (ICCIT 2007). 2007 International Conference on Convergence Information Technology (ICCIT 2007). Gyeongju-si, Gyeongbuk, Korea, 21.11.2007 - 23.11.2007: IEEE, S. 36–42.
- Köhler, Christian; Mahl, Tobias (2021): Machbarkeitsanalyse hybrider Wertschöpfung - Ein Ansatz für die Analyse der Machbarkeit von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung im Kontext von KMU. In: *I40M* 2021 (5), S. 16–20. DOI: 10.30844/I40M_21-5_S16-20.
- Kuster, Jürg; Bachmann, Christian; Huber, Eugen; Hubmann, Mike; Lippmann, Robert; Schneider, Emil et al. (2019): *Handbuch Projektmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Pastoor, Sven; Scholz, Ulrich (2018): Phase 7: Ideen umsetzen und Markteinführung vorbereiten. In: Ulrich Scholz, Sven Pastoor, Joachim H. Becker, Daniela Hofmann und Rob van Dun (Hg.): *Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 207–227.

DIN 69901-2, Januar 2009: Projektmanagement - Projektmanagementsysteme - Teil 2: Prozesse, Prozessmodell.

Reim, Wiebke; Parida, Vinit; Sjödin, David Rönnerberg (2016): Risk management for product-service system operation. In: *International Journal of Operations & Production Management* 36 (6), S. 665–686. DOI: 10.1108/IJOPM-10-2014-0498.

van Ostaeyen, Joris; Kerremans, Yves; van Goethem, Guy; Duflou, Joost R. (2013): A PSS Model for Diamond Gemstone Processing: Economic Feasibility Analysis. In: *Procedia CIRP* 7, S. 395–400. DOI: 10.1016/j.procir.2013.06.005.

Wirtz, Bernd W.; Thomas, Marc-Julian (2014): Design und Entwicklung der Business Model-Innovation. In: Daniel R.A. Schallmo (Hg.): *Kompodium Geschäftsmodell-Innovation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 31–49.

Zsifkovits, Martin; Barbeito, Gonzalo; Pickl, Stefan; Pauli, Gunter (2016): System Dynamics Modeling for Analyzing Business Model Innovation. In: 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI). 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI). Kumamoto, Japan, 10.07.2016 - 14.07.2016: IEEE, S. 749–754.

E.8 Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung

Philipp Collet, Tobias Mahl & Christian Köhler

Methode Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung	
Zweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung eines Erlösmodells für entstandene hybride Leistungsangebote ▪ Ermittlung der Kosten zur Einführung und Betrieb neuer hybrider Leistungsangebote ▪ Feststellung des Nutzens für Kunden und Anbieter
Input	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ist-Situation hinsichtlich Geschäftsmodell, Kostenmanagement und Preisgestaltung ▪ Business Model Canvas, Value Proposition Canvas, Prototypen von hybriden Leistungsbündeln ▪ Zahlungsbereitschaft von Kunden ▪ Beispiele zur Erlösmodellgestaltung in PSS ▪ Ist Analyse: Geschäftsmodell, Kostenmanagement und Bepreisung ▪ Konzeption hybrider Wertschöpfungsanteile
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifikation Nutzenzuwachs auf Kunden & Anbieterseite sowie Abschätzung des Aufwands für Implementierung und Betrieb ▪ Entscheidung über Monetarisierung ▪ Identifikation von Zahlungsbereitschaften und Präzisierung der Kalkulation ▪ Festlegung eines Erlösmodells
Output	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transparenz über Nutzen und Aufwand ▪ Erlösmodell für ein HLB

Abbildung E.8-1: Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung im Überblick

E.8.1 Zweck

Ein zentraler Aspekt beim Angebot von hybriden Leistungsbündeln ist die Erlösmodellgestaltung oder konkret die Frage, wie mit einem für das Unternehmen neuartigen Angebot Umsatz generiert werden kann.

Nachdem in der Prototyping-Phase ein Prototyp eines neuen Angebots entwickelt wurde, gilt es im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung diesen auf wirtschaftliche Machbarkeit zu untersuchen. Dies erfolgt in drei Schritten: Zunächst wird der Nutzen für den Anbieter und den Kunden abgeschätzt. Zudem wird untersucht, wo Wettbewerbsvorteile entstehen können, wenn der Prototyp umgesetzt wird. Im zweiten Schritt werden die Implementierungs-

und Betriebskosten für den Prototypen abgeschätzt. Anschließend werden verschiedene Erlösmodelle konzipiert und hinsichtlich ihrer Amortisationsdauer bewertet.

E.8.2 Beteiligte, Input und Output

Beteiligte

Der Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung wird innerhalb von Workshops im Unternehmen durchgeführt. Dazu müssen Entscheidungsträger (z. B. Geschäftsleitung) und Experten aus den Bereichen der Technik, Controlling und Marketing in die Gestaltung von Erlösmodellen eingebunden werden.

Input

- Ist-Situation hinsichtlich Geschäftsmodell, Kostenmanagement und Preisgestaltung
- Business Model Canvas, Value Proposition Canvas, Prototypen von hybriden Leistungsbündeln
- Zahlungsbereitschaft von Kunden
- Beispiele zur Erlösmodellgestaltung in PSS

Output

- Erlösmodell für ein HLB
- Transparenz über Nutzen und Aufwand

E.8.3 Typischer Ablauf der Leitlinie zur Kalkulation und Erlösmodellgestaltung

Bevor der Quick-Check Kalkulation und Erlösmodellgestaltung durchgeführt wird, muss ein geeignetes Team festgelegt werden, welches diesen Quick-Check im Rahmen eines Workshops durchführen wird. Es empfiehlt sich je nach entwickeltem Prototyp aussagefähige Experten aus dem Bereich der Technik, Controlling und Marketing sowie der Geschäftsführung in den Prozess einzubinden.

Schritt 1: Nutzenbewertung

Im ersten Schritt soll der Nutzen betrachtet werden, der entsteht, wenn der Prototyp umgesetzt wird. Dazu wurde im Rahmen des ABILITY-Projekts ein Template erstellt, das im Rahmen eines Workshops verwendet werden kann. Neben dem Nutzen für den Anbieter und für den Kunden, wird auch die Wettbewerbsperspektive betrachtet.

Nutzen Anbieter	0 - 3	Nutzen Kunde	0 - 3	Wettbewerb	0 - 3
Summe		Summe		Summe	

Vorschläge:

- Zusätzliche Einnahmequellen*
- Ressourcen besser nutzen*
- Verbesserter Informationsfluss*
- Attraktivere Arbeitsbedingungen*
- Mitarbeiterentlastung*
- Transparentere Prozesse*
- Effizientere Prozesse*
- Bessere Maschinenauslastung*
- Bessere Mitarbeiterproduktivität*
- Erhöhte Mitarbeitermotivation*
- Kundenkreiserweiterung*
- Erhöhte Liefertreue*

Vorschläge:

- Erhöhte Produktivität*
- Höhere Verfügbarkeit*
- Niedrigere Kosten*
- Einfacherer Prozess*
- Schnellerer Kontakt*
- Kürzere Lieferzeiten*
- Höhere Flexibilität*
- Erhöhte Transparenz (z.B. Lieferzeitpunkt)*
- Bessere Maschinenauslastung*
- Erhöhte Kundenzufriedenheit*

Vorschläge:

- Neuartige Lösung auf dem Markt*
- Neues Geschäftsfeld*
- Abgrenzung von Mitbewerbern*
- Netzwerk-Effekt*
- Plagiatsschutz*
- Erschließung neuer Märkte*

Abbildung E.8-2: Template zur Nutzenbewertung

Die Workshopteilnehmer können in einer Brainstorming-Session dieses Template ausfüllen. Zur Hilfestellung können die verwendeten Werkzeuge aus der Kreativ- oder Prototyping-Phase, wie zum Beispiel der Value Proposition Canvas, herangezogen werden. Des Weiteren bietet Abbildung E.8-2 Vorschläge zur Befüllung der jeweiligen Spalten.

Abschließend werden die Einträge von 0 bis 3 bewertet. Je höher die Zahl, desto höher wird der Nutzen des einzelnen Elements gesehen. Anschließend werden die Summen pro Spalte gebildet und durch die Anzahl der Elemente dividiert, also ein Durchschnittswert ermittelt. Dieser dient dazu herauszufinden, auf welcher Seite der größte Nutzen entsteht. Im Idealfall entsteht eine Win-Win-Situation bei Anbieter und Kunde.

Schritt 2: Abschätzung der Kosten für Implementierung und Betrieb

Im zweiten Schritt erfolgt die Betrachtung der Kosten für die Implementierung und den Betrieb des HLB. Hierzu wird der konzipierte Prototyp in Form eines Prozessmodells (EPK, Service Blueprint, etc. aus der Phase „Prototyping“) als Grundlage angenommen. Es gilt abzuschätzen, welche Ressourcen für die Implementierung und den Betrieb benötigt werden. Als Hilfestellung kann das in Abbildung E.8-3 dargestellte Template verwendet werden.

Das Template ist in drei Bereiche aufgeteilt: Anwendung, Datenbasis/Infrastruktur und Personal/Kompetenzen. Zu den jeweiligen Einträgen kann die Prozess-ID eingetragen werden.

Zudem wird in leistungsmengenneutrale (lmn) und leistungsmengeninduzierte (lmi) Prozesse unterschieden. Leistungsmengenneutrale Prozesse sind unabhängig von dem Leistungsvolumen. Ein Beispiel hierfür wäre der Prozess „Projekt leiten“. Leistungsmengeninduzierte Prozesse hängen vom Leistungsvolumen ab, wie zum Beispiel der Prozess „Rechnungen bearbeiten“.

Anwendung	Prozess-ID	lmi/lmn	neu/ vorhanden	Kosten Implementierung	Kosten p.a. Betrieb
Formulare (Arbeitsanweisungen, Datenaufnahmen, etc.)					
Software (Datenbanken, neue spezifische Tools, Office Software, VPN, Lizenzen, ERP-Software, MES, CAD,					
Hardware (Maschinen, Equipment, IT-Hardware, Büroausstattung, Betriebsmittel, Hilfsstoffe, etc.)					
Neue Prozessschritte					
Infrastruktur (Gebäude, Fuhrpark, Strom/Wasser/Druckluft, etc.)					
Summe				- €	- €
Datenbasis / Infrastruktur	Prozess-ID	lmi/lmn	neu/vorhanden	Kosten Implementierung	Kosten p.a. Betrieb
Kundendaten erfassen					
Maschinendaten auslesen					
Prozessdaten erfassen					
Marktdaten recherchieren					
etc.					
Summe				- €	- €
Personal / Kompetenzen	Prozess-ID	lmi/lmn	neu/vorhanden	Kosten Implementierung	Kosten p.a. Betrieb
Qualifikation von Personal (Schulungsmaßnahmen, etc.)					
Personelle Ressourcen					
etc.					
Summe				- €	- €
Summe				- €	- €

Abbildung E.8-3: Nutzenbewertung

Zudem wird erfasst, ob die Ressource bereits vorhanden ist oder neu beschafft werden muss. Schließlich wird von den Workshopteilnehmern ermittelt²⁰³, welche Kosten für Implementierung beziehungsweise Betrieb entstehen.

Schritt 3: Konzipierung von Erlösmodellen

Im dritten Schritt erfolgt die Konzipierung von Erlösmodellen. Dazu ist ein Verständnis von Erlösmodellgestaltung innerhalb hybrider Wertschöpfung notwendig. In Anlehnung an

²⁰³ Je nach Konkretisierungsgrad und Erfahrungen können hier Schätzungen, Erfahrungswerte oder Berechnungen (Kalkulationen, Angebote etc.) genutzt werden. Diese können auch mit Fortschritt des Erkenntnisstandes substituiert werden.

Abbildung E.8-4 wird zwischen traditioneller und innovativer Erlösmodellgestaltung unterschieden.

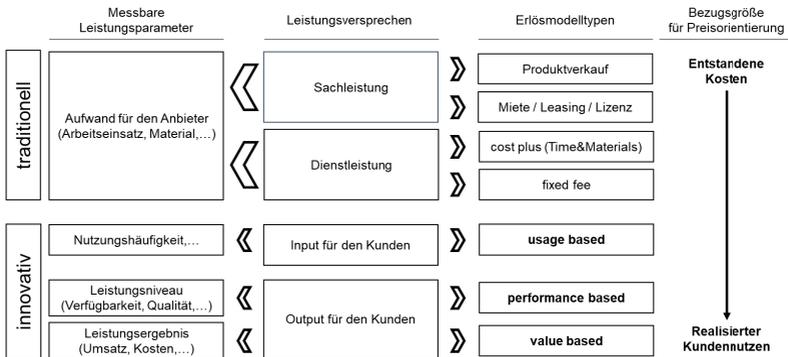


Abbildung E.8-4: Traditionelle vs. innovative Erlösmodellgestaltung²⁰⁴

Bei **traditionellen Erlösmodellen** mit Fokus auf dem Verkauf von Sachgütern und Dienstleistungen ist die Kostenorientierung dominierend.²⁰⁵ Die Bewertung erfolgt anhand messbarer Leistungsparameter wie beispielsweise Kosten. Dabei geht es um die Kosten, die bei der Leistungserstellung beim Anbieter in Form von Personal- oder Materialkosten anfallen. Klassische Erlösmodelle bei dem Leistungsversprechen des Sachguts sind Produktverkauf oder Miete (beziehungsweise Leasing- oder Lizenzmodelle). Innerhalb des Dienstleistungsverkauf wird in zwei Kategorien unterschieden. Erstens in aufwandsabhängige Erlösmodelle, zu denen beispielsweise Cost-plus (oder Time & Materials) zählt. Hierbei gibt der Anbieter seine Kosten an den Nachfrager weiter und erhebt einen Gewinnzuschlag. Zweitens gibt es Fixed-fee-Modelle. Hierbei wird bereits im Vorfeld ein fester Betrag vereinbart, der bei der Dienstleistungserbringung zu entrichten ist.²⁰⁶

Kostenbasiertes Pricing ist aufgrund der leicht zu beschaffenden Daten in der Unternehmenspraxis beliebt. Werden diese Methoden angewendet, ist es wichtig, dass auch die Wettbewerbspreise berücksichtigt werden. Bei zu niedrig angesetzten Preisen kann

²⁰⁴ eigene Darstellung in Anlehnung an Burianek et al. 2008, S. 490.

²⁰⁵ vgl. Nagle und Hogan 2006, 2 f.

²⁰⁶ vgl. Burianek et al. 2008, S. 490.

Gewinnmarge verloren gehen oder Absatzchancen aufgrund zu hoher Preise ungenutzt bleiben.²⁰⁷

Die Preisbildung durch **wettbewerbsorientiertes Pricing** richtet sich an der Konkurrenz aus. Preise werden auf Grundlage von Markt- oder Durchschnittspreisen gebildet, welche mit geringem Aufwand unter anderem durch Angebotsvergleiche ermittelt werden können. Eine Schwachstelle besteht jedoch dahingehend, dass die Zahlungsbereitschaft der Kunden nicht beachtet wird. Dieser Ansatz sollte hauptsächlich für standardisierte Ware angewendet werden.²⁰⁸

Während traditionelle Erlösmodelle als Bezugsgröße die entstandenen Kosten berücksichtigen, wird bei **innovativen Erlösmodellen** der Fokus auf den beim Kunden durch das Leistungsversprechen geschaffenen Wertbeitrag gelegt.²⁰⁹ Somit ist der Mittelpunkt der Betrachtung die Wertschöpfung des Kunden, welche integrierte Leistungsangebote erfordert. Diese werden in Form von hybriden Leistungsbündeln angeboten, bei denen den einzelnen Leistungsbestandteilen eine geringere Bedeutung zuteilwird als der Gesamtleistung.²¹⁰

In Abbildung E.8-5 sind auch die innovativen Erlösmodellformen dargestellt: Usage based, Performance based und Value based Pricing. Die Bezeichnungen der Ansätze können nicht trennscharf voneinander unterschieden werden und somit synonym verwendet werden.²¹¹

Der **Usage based Pricing** Ansatz beschreibt ein Erlösmodell, bei dem der Kunde dem Anbieter einen zuvor vereinbarten Betrag in Abhängigkeit seiner tatsächlichen Inanspruchnahme der Leistung innerhalb einer bestimmten Periode zahlt.²¹² Als Parameter zur Preisfestlegung können laut Abbildung E.8-5 Nutzungszeit, Nutzungshäufigkeit oder Anzahl der Nutzer herangezogen werden.

Performance based Pricing richtet sich am Output des Kunden aus und sagt aus, dass dem Kunden ein bestimmtes Leistungsniveau zur Verfügung gestellt wird. Beispiele können die Erreichbarkeit einer Telefonhotline oder Verfügbarkeit eines Servers sein. Der Kunde zahlt den im Vorfeld vereinbarten Betrag und optional einen zusätzlichen Bonus. Es kann

²⁰⁷ vgl. Hinterhuber 2008, S. 42.

²⁰⁸ vgl. Hinterhuber 2008, S. 42.

²⁰⁹ vgl. Burianek et al. 2007, S. 9.

²¹⁰ vgl. Backhaus und Kleikamp 2001, S. 88.

²¹¹ vgl. Burianek et al. 2007, S. 10.

²¹² vgl. Harmon et al., S. 8.

darüber hinaus vereinbart werden, dass der Anbieter bei Nichterfüllung einen Abschlag zahlen muss.²¹³

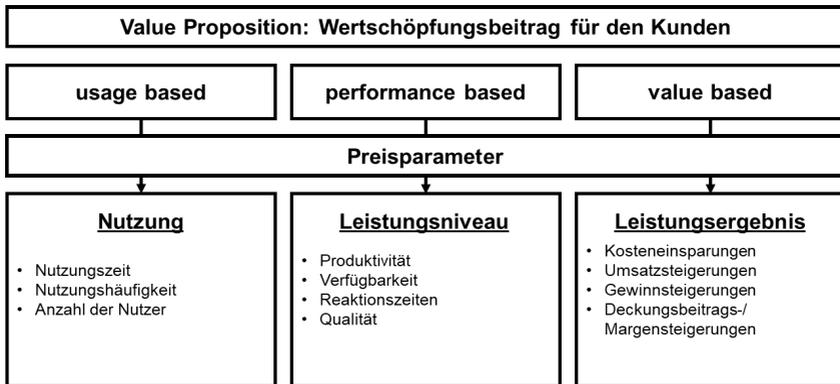


Abbildung E.8-5: Übersicht über innovative Erlösmodelle²¹⁴

Erlösmodelle mit **Value based Pricing** bilden den Preis auf Grundlage des Werts, den ein Sachgut oder eine Dienstleistung für den Kunden liefert. Der Vorteil dieser Erlösmodelle liegt zwar darin, dass die Kundenperspektive berücksichtigt wird, es ist jedoch aufwändig die für die Preisbildung notwendigen Kundendaten zu erfassen und zu interpretieren.²¹⁵ Bei diesem Ansatz wird das Leistungsergebnis fokussiert. Mögliche Leistungsparameter zur Kostenbestimmung sind Kosteneinsparungen, Umsatzsteigerungen, Gewinnsteigerungen, sowie Deckungsbeitrags- beziehungsweise Margensteigerungen des Kunden.²¹⁶

Auf der Basis der Theorie zur Erlösmodellgestaltung besteht der nächste Schritt des Quick-Checks zur Erlösmodellgestaltung darin, eigene Erlösmodellvorschläge zu konzipieren und anschließend durch eine statische Amortisationsrechnung zu bewerten.

E.8.4 Anwendungsbeispiel

Nachfolgend wird als Beispiel die Einführung eines Teleservice bei einem Maschinenhersteller betrachtet. Neben dem Verkauf der Maschinen wird ein Wartungs- und Reparaturservice angeboten. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass einige Störungen auch per

²¹³ vgl. Burianek et al. 2008, S. 491.

²¹⁴ eigene Darstellung in Anlehnung an Mayer und Reichwald 2008, S. 47.

²¹⁵ vgl. Hinterhuber 2008, S. 42.

²¹⁶ vgl. Mayer und Reichwald 2008, S. 47.

Telefon gelöst werden können, ohne dass ein Servicemitarbeiter vor Ort eingreifen muss. Daher hat sich der Hersteller zur Einführung eines 24h-Teleservice entschieden und der Kunde kann bei Problemen die ausgewählten Kanäle des Herstellers wie z. B. Microsoft Teams, TeamViewer oder ähnliches kontaktieren.

Der Teleservice wird also als Prototyp angenommen, für den im dritten Schritt nun entschieden werden soll, ob eine Monetarisierung des Service eingeführt wird, weil der Telefonservice bislang kostenlos war und nicht berechnet wurde. Dementsprechend wurden im dritten Schritt folgende Erlösmodelle im Rahmen des Workshops vorgeschlagen:

- (1) Ein Kunde zahlt einen fixen Preis pro verfügbarer Stunde Teleservice - unabhängig von seiner Nutzung
- (2) Kunde zahlt pro durchgeführtem Teleservice - auch wenn anschließend ein Techniker vor Ort muss. Das ist nicht im Preis enthalten.
- (3) Kunde zahlt pro Minute bei durchgeführtem Service

Als Input aus der Kostenschätzung wurde im zweiten Schritt für die Implementierung des Services 10.000€ abgeschätzt, die Kosten für den laufenden Betrieb wurden auf circa 45.000€ geschätzt.

Auf Basis dieser Grundlage wird für jeden Erlösmodellvorschlag eine statische Amortisationsrechnung durchgeführt. Dabei gibt es in jedem Modell sogenannte „Grundeinstellungen“ für das Erlösmodell, bei dem die Workshopteilnehmer auf Basis ihrer Erfahrungen erste Abschätzungen für Rahmenbedingungen eingeben können. Die Rahmenbedingungen sind für jeden Erlösmodellvorschlag vom Unternehmen selbst zu wählen. Anschließend wird für eine verschiedene, variable Kundenanzahl berechnet, wann eine Amortisation unter verschiedenen Rahmenbedingungen eintreten würde. Nachfolgend sind die Szenarien zur Erlösmodellgestaltung beschrieben.

In **Szenario 1** wird ein fixer Preis pro verfügbarer Stunde Teleservice gezahlt – sowohl wenn dieser genutzt wird und auch wenn er nicht genutzt wird. Dafür wird pro verfügbarer Stunde 0,50 € verlangt. Bei durchschnittlichen 260 Tagen pro Jahr und 24 Stunden Verfügbarkeit pro Tag würde dies einen Gesamtpreis von 3.120 € für den Kunden ergeben. Der Erlös wird durch die Multiplikation von Kundenanzahl und Preis pro Jahr berechnet. Anschließend werden im ersten Jahr die Kosten zur Implementierung subtrahiert. Des Weiteren werden in jedem Jahr die Betriebskosten vom Erlös subtrahiert. Aus der Tabelle wird für die

Workshopteilnehmer ersichtlich, dass in dem dargestellten Ausschnitt der Rechnung ab 20 Kunden pro Jahr ein Gewinn entstehen würde.

Szenario 1: Verfügbarkeitsorientiertes Modell (Performance based)									
Ein Kunde zahlt einen fixen Preis pro verfügbarer Stunde Teleservice - unabhängig von seiner Nutzung.									
Grundeinstellungen									
Preis /h	Tage/a	h/d	h/a	Preis /a		Betriebskosten		45.000 €	
0,50 €	260	24	6240	3.120 €		Implementierungskosten		10.000 €	
Erlös /a	31.200 €	62.400 €	93.600 €	156.000 €	312.000 €	468.000 €	624.000 €	1.248.000 €	
Implement.	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €
Betrieb	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €
Kundenanz.	10	20	30	50	100	150	200	400	
Jahr 1	- 23.800 €	7.400 €	38.600 €	101.000 €	257.000 €	413.000 €	569.000 €	1.193.000 €	
Jahr 2	- 37.600 €	24.800 €	87.200 €	212.000 €	524.000 €	836.000 €	1.148.000 €	2.396.000 €	
Jahr 3	- 51.400 €	42.200 €	135.800 €	323.000 €	791.000 €	1.259.000 €	1.727.000 €	3.599.000 €	
Jahr 4	- 65.200 €	59.600 €	184.400 €	434.000 €	1.058.000 €	1.682.000 €	2.306.000 €	4.802.000 €	
Jahr 5	- 79.000 €	77.000 €	233.000 €	545.000 €	1.325.000 €	2.105.000 €	2.885.000 €	6.005.000 €	

Abbildung E.8-6: Szenario 1 (fiktive Zahlen)

In **Szenario 2** wird pro durchgeführtem Teleservice ein Preis von 130 € verlangt. Aus der Amortisationsrechnung ergibt sich, dass sich bei 400 Aufträgen pro Jahr im zweiten Jahr ein Gewinn einstellen würde.

Szenario 2: Zahlung pro Auftrag (Usage based)									
Kunde zahlt pro durchgeführtem Teleservice. (Auch wenn anschließend ein Techniker vor Ort muss. Das ist nicht im Preis enthalten.)									
Grundeinstellungen									
Preis / Auftr.								Betriebskosten	
130 €								Implementierungskosten	
								45.000 €	
Erlös /a	1.300 €	2.600 €	3.900 €	6.500 €	13.000 €	19.500 €	26.000 €	52.000 €	
Implement.	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €
Betrieb	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €
Aufträge	10	20	30	50	100	150	200	400	
Jahr 1	- 53.700 €	- 52.400 €	- 51.100 €	- 48.500 €	- 42.000 €	- 35.500 €	- 29.000 €	- 3.000 €	
Jahr 2	- 97.400 €	- 94.800 €	- 92.200 €	- 87.000 €	- 74.000 €	- 61.000 €	- 48.000 €	4.000 €	
Jahr 3	- 141.100 €	- 137.200 €	- 133.300 €	- 125.500 €	- 106.000 €	- 86.500 €	- 67.000 €	11.000 €	
Jahr 4	- 184.800 €	- 179.600 €	- 174.400 €	- 164.000 €	- 138.000 €	- 112.000 €	- 86.000 €	18.000 €	
Jahr 5	- 228.500 €	- 222.000 €	- 215.500 €	- 202.500 €	- 170.000 €	- 137.500 €	- 105.000 €	25.000 €	

Abbildung E.8-7: Szenario 2 (fiktive Zahlen, sprungfixer Anstieg der Betriebskosten nicht berücksichtigt)

Das **Szenario 3** beschreibt eine Zahlung pro Minute durchgeführtem Teleservice. Zur Berechnung wird eine durchschnittliche Gesprächsdauer von 60 Minuten angenommen zu

einem Preis von 2,20 € pro Minute. Demnach braucht es auch hier mindestens 400 Aufträge pro Jahr, sodass sich im zweiten Jahr ein Gewinn einstellt.

Szenario 3: Zahlung pro Minute (Usage based) Kunde zahlt pro Minute bei durchgeführtem Service. (Auch wenn anschließend ein Techniker vor Ort muss. Das ist nicht im Preis für Teleservice enthalten.)									
Grundeinstellungen									
ØDauer[min]		Preis / min		Betriebskosten		45.000 €			
60		2,20 €		Implementierungskosten		10.000 €			
Erlös/a	1.320 €	2.640 €	3.960 €	6.600 €	13.200 €	19.800 €	26.400 €	52.800 €	
Implement.	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €	- 10.000 €
Betrieb	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €	- 45.000 €
Aufträge	10	20	30	50	100	150	200	400	
Jahr 1	- 53.680 €	- 52.360 €	- 51.040 €	- 48.400 €	- 41.800 €	- 35.200 €	- 28.600 €	- 2.200 €	
Jahr 2	- 97.360 €	- 94.720 €	- 92.080 €	- 86.800 €	- 73.600 €	- 60.400 €	- 47.200 €	5.600 €	
Jahr 3	- 141.040 €	- 137.080 €	- 133.120 €	- 125.200 €	- 105.400 €	- 85.600 €	- 65.800 €	13.400 €	
Jahr 4	- 184.720 €	- 179.440 €	- 174.160 €	- 163.600 €	- 137.200 €	- 110.800 €	- 84.400 €	21.200 €	
Jahr 5	- 228.400 €	- 221.800 €	- 215.200 €	- 202.000 €	- 169.000 €	- 136.000 €	- 103.000 €	29.000 €	

Abbildung E.8-8: Szenario 3 (fiktive Zahlen)

Die dargestellten Szenarien und Berechnungen zur Amortisationsdauer sind als überschlagsmäßige Abschätzung zu verwenden und können als Grundlage zur Entscheidung von weiteren Schritten herangezogen werden. Es wird schnell ersichtlich, welche Erlösmodelle unter welchen Rahmenbedingungen potenziell wirtschaftlich erfolgreich sein können.

Letztlich bleibt es eine Managemententscheidung, ob ein Erlösmodell umgesetzt wird. Wenn man sich für ein Erlösmodell entscheidet, weil man sich einen wirtschaftlichen Erfolg verspricht, müssen anschließend eine Präzisierung der Kalkulation aus Schritt 2 erfolgen. Dies geschieht durch eine detaillierte Auflistung der Implementierungs- und Betriebskosten sowie durch das Einholen von Angeboten und detaillierter Prozessplanung. Zudem muss die Zahlungsbereitschaft der Kunden ermittelt werden. Hier stehen verschiedene Möglichkeiten des Marketings zur Auswahl, unter anderem Kundenbefragungen.

Eine weitere Option ist, dass das Unternehmen keine Monetarisierung durch das reine Angebot des angedachten Prototyps anstrebt, sondern einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz als höherwertig ansieht und somit der Prototyp als Erweiterung des ursprünglichen Angebots eingeführt wird.

Literaturverzeichnis

Backhaus, Klaus; Kleikamp, Christian (2001): Marketing von investiven Dienstleistungen. In: Manfred Bruhn und Heribert Meffert (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement. Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung. 2., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 73–101.

Burianek, Ferdinand; Bonnemeier, Sebastian; Ihl, Christoph; Reichwald, Ralf (2008): Erlösmodellgestaltung bei hybriden Produkten. In: *CON (Controlling)* 20 (8-9), S. 488–494. DOI: 10.15358/0935-0381-2008-8-9-488.

Burianek, Ferdinand; Ihl, Christoph; Reichwald, Ralf (2007): Vertragsgestaltung im Kontext hybrider Wertschöpfung. Arbeitsbericht Nr. 02 / 2007 des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation und Management der Technischen Universität München. TU München. München.

Harmon, Robert R.; Raffo, David; Faulk, Stuart R.: Value-Based Pricing For New Software Products: Strategy Insights for Developers. In: *PICMET Conference 2004 Seoul/Korea* (2004).

Hinterhuber, Andreas (2008): Customer value-based pricing strategies: why companies resist. In: *Journal of Business Strategy* 29 (4), S. 41–50. DOI: 10.1108/02756660810887079.

Mayer, D.; Reichwald, R. (2008): Erlösmodelle für hybride Produkte. In: Bernd Bienzeisler und Karin Hamann (Hg.): Perspektiven hybrider Wertschöpfung. Eine Broschüre aus dem Forschungsprojekt „Serv.biz“. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl., S. 48–58.

Nagle, Thomas T.; Hogan, John E. (2006): The strategy and tactics of pricing. A guide to growing more profitably. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.

F Anwendungsbeispiele aus dem Verbundprojekt ABILITY

Innerhalb des Verbundprojektes ABILITY wurden das Befähigungssystem zur Transformation in hybride Wertschöpfung zusammen mit drei klein- und mittelständischen Unternehmen entwickelt und kontinuierlich getestet. Dadurch konnten viele kleine iterative Verbesserungsschleifen auf unkomplizierte Art und Weise durchlaufen und somit schnell wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, die stets Rücklauf in die Entwicklungsaktivitäten fanden. Um einen Überblick dieser wertvollen Zusammenarbeit zu geben, werden in den folgenden Kapiteln die Use-Cases der Anwendungsunternehmen RINK GmbH & Co. KG, Jacobi Eloxal GmbH und Brabant & Lehnert GmbH dargestellt.

F.1 Use-Case RINK GmbH & Co. KG

Michael Bäcker, Dominik Lins & Dominik Arnold

F.1.1 Ausgangssituation der Firma RINK GmbH und Co. KG

Die Kunden in der Getränkeindustrie haben mittlerweile sehr hohe Anforderungen hinsichtlich der Maschinenverfügbarkeit sowie dem Support im Störfall. Die Erfüllung dieser Anforderungen ist eine Grundvoraussetzung für die Berücksichtigung bei der Auftragsvergabe. Hinzu kommt ein Facharbeitermangel kombiniert mit einer reduzierten Reisebereitschaft. Grundsätzlich ist der Preisdruck bei dem Neumaschinenverkauf gestiegen, da Konzernstrukturen zunehmen, kleinere Kunden vom Markt verschwinden und durch die Forderung nach Turn-Key-Projekten die Bedeutung und somit die Marktmacht der Anlagenlieferanten (OEM für RINK) zunimmt.

Um auch weiterhin Aufträge insbesondere von internationalen Kunden zu erhalten, müsste die Firma RINK einen After-Sales-Service anbieten, den ihre Kunden bisher nur von „großen“ Lieferanten erwartet haben. Weiterhin ist es notwendig eben diese Dienstleistungen im Sinne der hybriden Wertschöpfung ganzheitlich den Kunden anbieten zu können, um sich von Wettbewerbern abzuheben und damit dem Preisdruck zu reduzieren sowie zusätzliches Geschäft zu generieren.

F.1.2 Motivation zur Teilnahme am Projekt

Die Fa. RINK sucht durch die ganzheitliche Befähigung zur hybriden Wertschöpfung unter anderem nach neuen Wegen, den After-Sales-Service insbesondere für internationale Kunden zu verbessern und dies im Sinne eines ganzheitlichen Service- und Dienstleistungskonzeptes dem Kunden zu verkaufen.

Zur Lösung würden „intelligenter“ Maschinen für eine präventive Instandhaltung und eine verbesserte Störungsdiagnose, innovative Teleservice-Lösungen für einen verbesserten Kundensupport im Störfall sowie eine veränderte Organisationsstruktur mit einer Wissensdatenbank gehören.

Weiterhin gilt es visionäre Betreibermodell-Ansätze zu untersuchen, bei denen der Kunde sämtliche Dienstleistungen, die die Up-Time oder Maschinenverfügbarkeit der Anlage sicherstellen, monatlich bezahlt. Hierzu sind die Erfahrungen und Entwicklungen im Bereich der hybriden Wertschöpfung aus diesem Projekt insbesondere wichtig, um sich einen Wettbewerbsvorteil und Erkenntnisse für die Umsetzung dieser neuen Strategie anzueignen.

F.1.3 Entwicklungsprozess bei der Firma RINK GmbH und Co. KG

Bereits vor dem Projektstart wurde sich seitens der Firma RINK mit der Thematik hybrider Wertschöpfung auseinandergesetzt, sodass schon erste konkrete Ideen bestanden. Auf Basis dieser existierenden Ideen konnte auf eine generelle Bereitschaft für hybride Wertschöpfung geschlossen werden. Zur Validierung dieser Ideen und einer wissenschaftlichen und methodischen Vorgehensweise wurde jedoch zunächst das Ausgangsgeschäftsmodell analysiert. Hierbei wurde ein von den Entwicklungspartnern erarbeiteter Fragebogen ausgefüllt, der dazu dient, gezielt Informationen bezüglich des aktuellen Geschäftsmodells zu erfassen. Diese wurden im Anschluss in Anlehnung an das Business Model Canvas strukturiert dokumentiert (vgl. Abbildung F.1-1 bis Abbildung F.1-4).

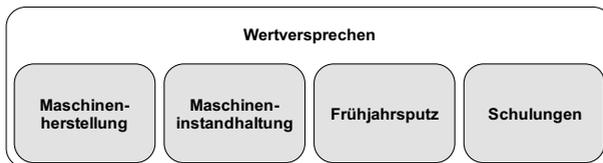


Abbildung F.1-1: Ausgangsgeschäftsmodell der Fa. RINK: Wertversprechen

Die Firma RINK bietet ihren Kunden die Herstellung der Maschinen und Anlagen, sowie die entsprechende Instandhaltung als zusätzliche Dienstleistung an. Ebenso wird den Kunden der sogenannte „Frühjahrsputz“ angeboten, welcher ein regelmäßiger und geplanter Wartungseinsatz eines Servicetechnikers bei Kunden ist. Darüber hinaus werden den Kunden Schulungen angeboten, in denen das nötige Wissen zur optimalen Einstellung, Bedienung und Instandhaltung der Maschinen vermittelt wird (vgl. Abbildung F.1-1).

Diese Wertversprechen und Angebote sind möglich, da die Firma RINK das entsprechende Engineering sowie den Aufbau und die Inbetriebnahme der Maschinen übernimmt. Hinzu kommt, dass auch die Dienstleistungen von RINK-Mitarbeitern durchgeführt werden. Hierbei dienen der Firma RINK ihre Mitarbeiter und Produktionshalle, sowie das aufgebaute Know-how als erfolgsentscheidende Ressource. Zur Umsetzung der Wertversprechen nutzt die Firma RINK, neben den eigenen Schlüsselaktivitäten und -ressourcen, die Unterstützung einiger Schlüsselpartner. Hierzu gehören vor allem Lohnfertiger und Komponentenhersteller (vgl. Abbildung F.1-2).

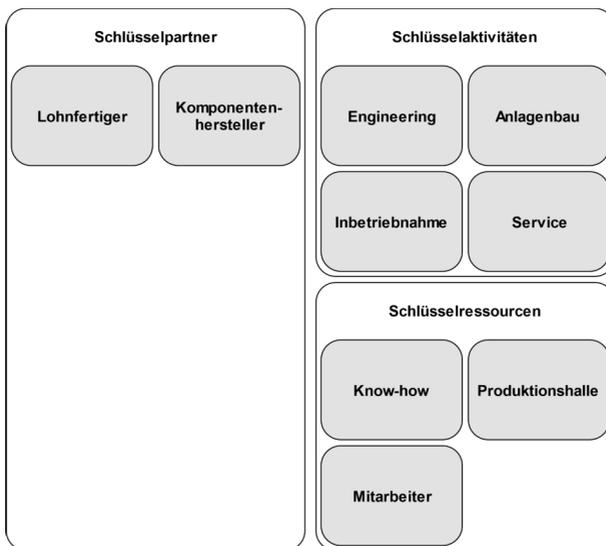


Abbildung F.1-2: Ausgangsgeschäftsmodell der Fa. RINK: Schlüsselpartner, -aktivitäten und -ressourcen

Die Angebote der Firma RINK werden in Deutschland aber auch weltweit von Endkunden der Getränkeindustrie genutzt. Dabei dienen die unternehmenseigene Website, Messen, E-Mails und Telefonate als relevante Kundenkanäle. Die Besonderheit der Kundenbeziehung

ist, dass die Firma RINK themenbezogene Ansprechpartner und eine Support-Hotline für die Anliegen ihrer Kunden bereitstellt (vgl. Abbildung F.1-3).

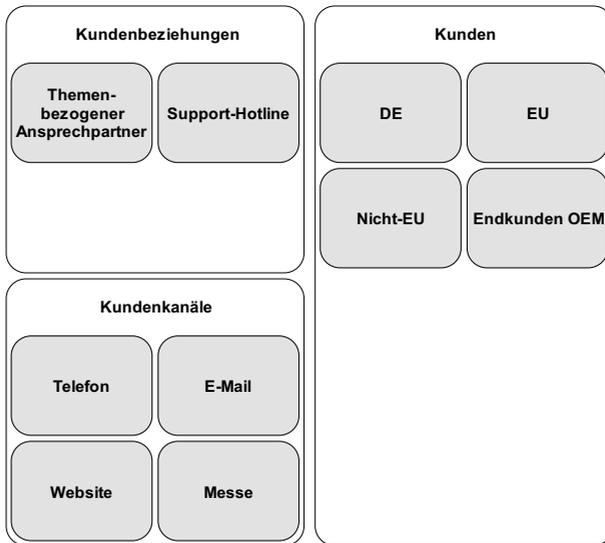


Abbildung F.1-3: Ausgangsgeschäftsmodell der Fa. RINK: Kundengruppen, -beziehungen und -kanäle

Dies führt dazu, dass sich die Kosten der Firma RINK hauptsächlich aus Personal- und Materialkosten zusammensetzen, sowie durch laufende Kosten für Unternehmensinfrastruktur ergänzt werden. Dem gegenüber stehen die Einnahmen aus dem Verkauf von Maschinen und Ersatzteilen ebenso wie die Erlöse aus durchgeführten Dienstleistungen (vgl. Abbildung F.1-4). Der Anteil der Einnahmen aus den reinen Produktverkäufen liegt zum Zeitpunkt des Projektstarts bei ca. 65%.

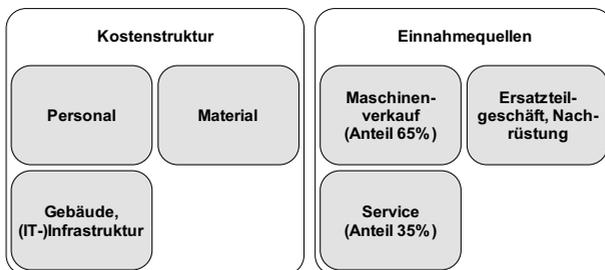


Abbildung F.1-4: Ausgangsgeschäftsmodell der Fa. RINK: Kostenstruktur und Einnahmequellen

Nachdem das Ausgangsgeschäftsmodell analysiert und dokumentiert wurde, konnte ein erster Kreativworkshop durchgeführt werden. Hierbei dienten die bereits bestehenden Ideen als Grundlage. Innerhalb des Workshops konnte mithilfe der Methode „Round Robin“ weitere Ideen zur Erweiterung des Leistungsspektrums der RINK GmbH und Co. KG erarbeitet werden. Nach der Erarbeitung einer Ideensammlung wurden in Gruppenarbeit des Projektkonsortiums mit Vertretern der Firma RINK subjektiv favorisierte Ideen in Form von niedrig aufgelösten Prototypen weiter ausgearbeitet. Die erarbeiteten Ideen wurden im Anschluss an den Workshop innerhalb des etablierten Patenmodells des Projekts²¹⁷ objektiv bewertet. Hierfür wurde die Methode 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze genutzt und die Ergebnisse dokumentiert (vgl. Abbildung F.1-5). Im Anschluss an die Kreativworkshops entstanden bei der Fa. RINK noch weitere neue Ideen, die ebenfalls in die bestehende Bewertung integriert wurden.

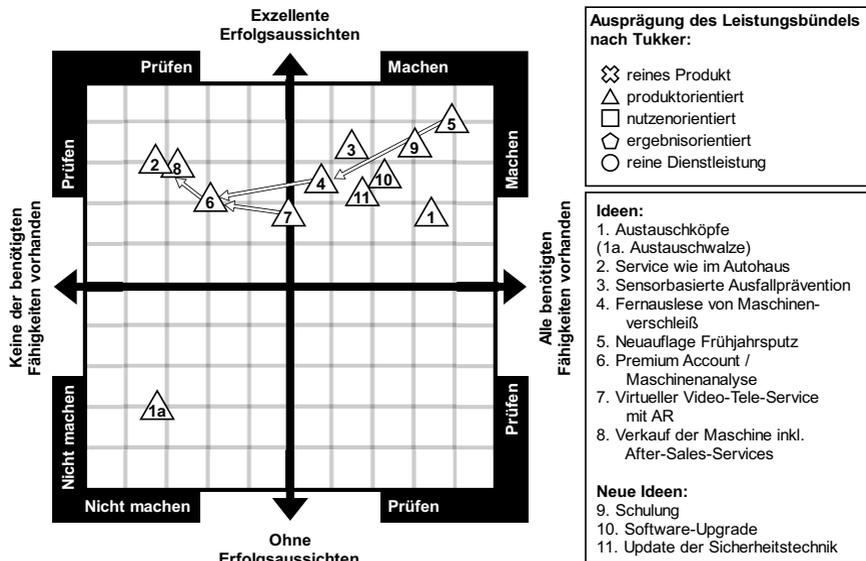


Abbildung F.1-5: 3D-Evaluation der Ideen der Fa. RINK

²¹⁷ Ein Konsortialpartner aus dem Bereich Forschung und Entwicklung übernahm die Patenschaft für einen Anwendungspartner. Die Patenschaft fungiert dabei als eindeutige Zuordnung eines Ansprechpartners für den Anwender, sowie für eine Use-Case-Fokussierung für den jeweiligen Paten.

Im Anschluss an die Bewertung der einzelnen Ideen wurden entsprechende Abhängigkeiten der Ideen untereinander identifiziert. Innerhalb der Visualisierung der Bewertung sind diese Abhängigkeiten durch Pfeile symbolisiert.

Die Visualisierung mithilfe der Evaluationsmatrix zeigt, dass die entwickelten Ideen grundsätzlich gute bis exzellente Erfolgsaussichten auf dem Markt zugeschrieben bekommen. Lediglich eine der Ideen entspricht aufgrund ihrer nicht vorhandenen wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit nicht diesem Bereich. Die übrigen Ideen unterscheiden sich lediglich hinsichtlich der vorhandenen Fähigkeiten innerhalb des Unternehmens. Mithilfe der identifizierten Abhängigkeiten zwischen den Ideen konnte eine Priorisierung der Ideen und ein optimaler Entwicklungsablauf identifiziert werden. Auf diese Weise können schrittweise die fehlenden Fähigkeiten im Unternehmen aufgebaut und auch bereits entwickelte Zwischenstände vermarktet werden. Dementsprechend konnten die weiteren Entwicklungsschritte identifiziert werden, um erste prototypische Umsetzungen der Ideen zu entwickeln. Die vielversprechendsten Ideen und die daraus potenziell entstehenden Wertversprechen der Fa. RINK wurden im Rahmen des Patenmodells bezüglich ihrer Zielfunktionen definiert, der zu lösenden Kundenprobleme analysiert (Value Proposition Canvas), und die Abläufe und Prozesse der Erbringung modelliert (Service Blueprint). Zu ausgewählten Wertversprechen wurden ebenfalls bereits der monetäre Nutzen des Konzeptes mit dem Quick-Check-Erlösmodellgestaltung überprüft. Neben dem Geschäftsführer der Fa. RINK waren, entsprechend der zu lösenden Aufgabe, ausgewählte und fachkundige Mitarbeiter an den Analysen und Modellierungen beteiligt.

Parallel zu den Tätigkeiten des Prototypings wurden Unternehmen aus der Branche der RINK GmbH & Co.KG zu Dienstleistungen, die sie vor, während und nach dem eigentlichen Maschinenverkauf anbieten, befragt. Dies sollte dazu führen, die eigenen Ideen zu bestätigen oder fehlende Dienstleistungsideen zu ergänzen. Die Befragungen ergaben jedoch lediglich eine Bestätigung des bereits zuvor existierenden subjektiven Eindrucks, dass Dienstleistungen in der entsprechenden Nische der Getränkeindustrie bislang eher weniger fokussiert werden. Diese Erkenntnis bestätigte die Fa. RINK hinsichtlich des möglichen Wettbewerbsvorteils durch neue Dienstleistungen und hybride Leistungsbündel. Da die ersten Prototypen der entwickelten Ideen umgesetzt wurden und sich als vielversprechend erwiesen, konnten diese im Anschluss final entwickelt und in das Leistungsportfolio übernommen werden. Die jeweiligen Entwicklungen dienen dabei zum einen, um direkt über Dienstleistungen vermarktet zu werden, aber auch als Basis für zukünftige Dienstleistungen, indem das

Produkt der Fa. RINK durch zusätzliche Sensoren und IT-Komponenten „intelligenter“ gemacht wurde (vgl. Abbildung F.1-6).

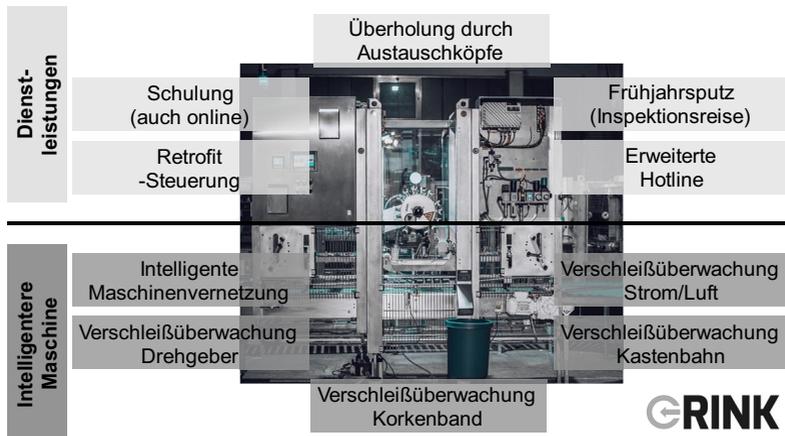


Abbildung F.1-6: Entwicklungen der Fa. RINK im Projekt ABILITY

Die bereits umgesetzten und potenziellen Veränderungen des Geschäftsmodells der Fa. RINK können als Ergänzung der zuvor präsentierten Aspekte des Ausgangsgeschäftsmodells dokumentiert werden. Das Wertversprechen wurde einerseits aktualisiert und optimiert. Andererseits konnten bereits erste Angebote im Bereich des Retrofits verkauft werden. Weitere Wertversprechen befinden sich derzeit im Aufbau oder in der Entwicklung. Dabei wurden Teilergebnisse bereits erzielt, die entsprechend der Anhängigkeiten der Bewertungsmatrix (vgl. Abbildung F.1-5) die Basis für weitere Wertversprechen darstellen.

Außerdem möchte die Fa. RINK in Zukunft Schulungen als eigenständige Dienstleistungen anbieten und hat hierfür bereits ein dreistufiges Schulungskonzept entwickelt (vgl. Abbildung F.1-8), welches sich an die unterschiedlichen Bedarfe der Zielgruppen aus Bedienern, Instandhaltern und Elektronikern richtet.

Bei den einzelnen Wertversprechen ist festzustellen, dass IT und Daten für die Fa. RINK nun eine Schlüsselrolle übernehmen (vgl. Abbildung F.1-9). Darüber hinaus werden diese Daten in einer höheren Anzahl und Frequenz genutzt. Dies ermöglicht das bestehende Know-how für das Monitoring zu nutzen, um den Zustand von Komponenten, Bauteilen und

der gesamten Maschine zu überwachen und bewerten zu können, sodass die Verfügbarkeit der Maschinen und Anlagen erhöht werden kann.

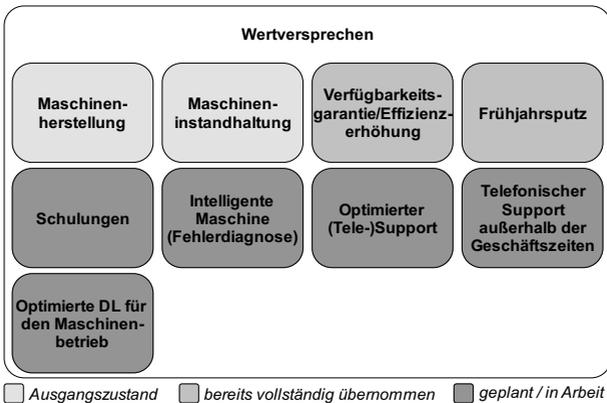


Abbildung F.1-7: Stand und Vision des Geschäftsmodells der Fa. RINK: Wertversprechen

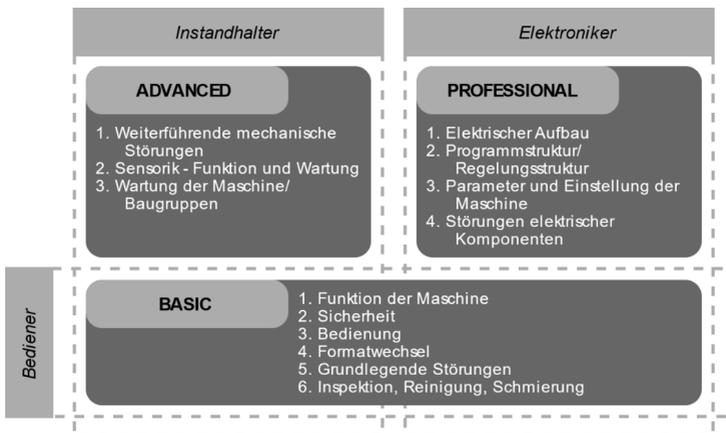


Abbildung F.1-8: Ausblick - Dreistufiges Schulungskonzept der Fa. RINK

Das optimierte und erweiterte Wertversprechen der Fa. RINK richtet sich dabei nicht zwangsläufig an neue Kunden (vgl. Abbildung F.1-10). Eher werden bestimmte Kundengruppen nun intensiver fokussiert. Darüber hinaus wird versucht, bei dem Kunden ein Bewusstsein für die Anlagenverfügbarkeit und der damit verbundenen Instandhaltung

zu schaffen. Dies möchte die Fa. RINK speziell über einen intensiveren Kundenkontakt bei der Inbetriebnahme oder die persönlichen Dienstleistungen erreichen. Ebenfalls befindet sich ein weiterer Kommunikationskanal zum Kunden in der Entwicklung, um im Problem- und Störfall zu helfen ohne beim Kunden vor Ort zu sein.

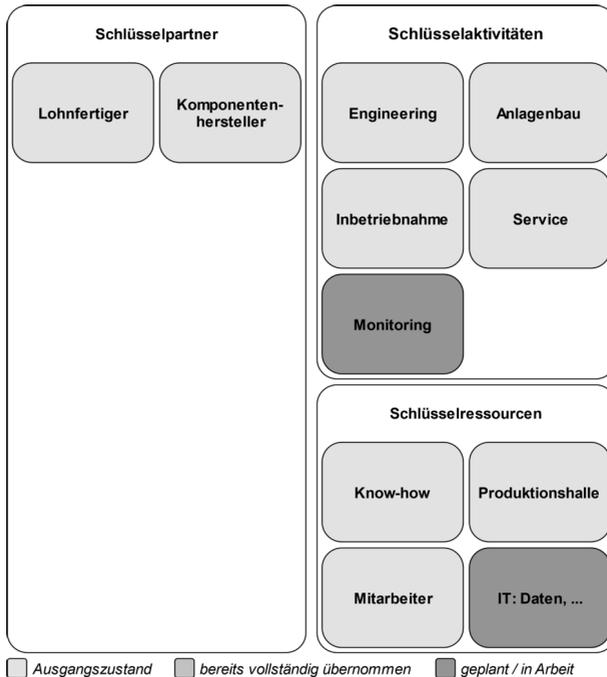


Abbildung F.1-9: Stand und Vision des Geschäftsmodells der Fa. RINK: Schlüsselpartner, -aktivitäten und -ressourcen

Diese Veränderung in der Erbringung des Wertversprechens führen dazu, dass weitere Kosten für IT-Komponenten und Sensorik entstehen (vgl. Abbildung F.1-11). Ebenso wird mit weiteren Kosten durch eine Erweiterung des Personals beziehungsweise die Weiterbildung von bestehenden Personal aufgrund der oben beschriebenen Veränderungen gerechnet. Demgegenüber steht das Ziel, den Anteil der Umsätze aus Dienstleistungen in Bezug zum Maschinenverkauf von 35% auf 50% zu steigern. Hierfür sind ebenfalls bereits entsprechende Dienstleistungsverträge, die mit dem Kunden bei Maschinenkauf abgeschlossen werden können, konzipiert.

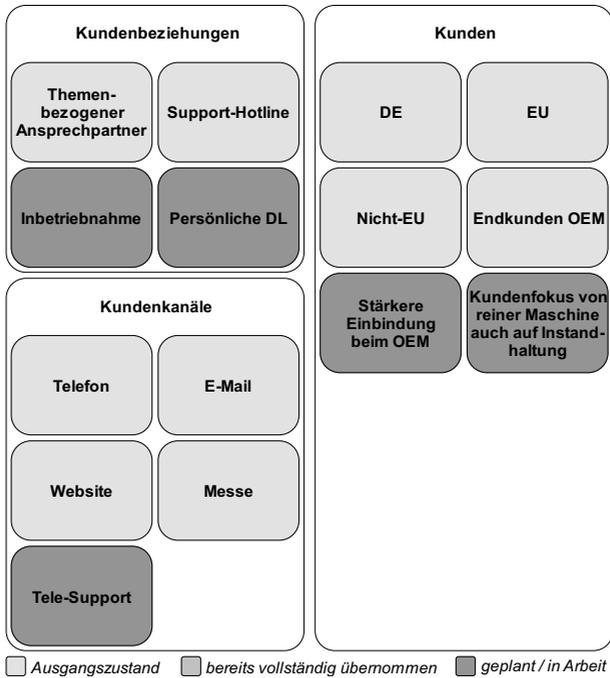


Abbildung F.1-10: Stand und Vision des Geschäftsmodells der Fa. RINK: Kundengruppen, -beziehungen und -kanäle

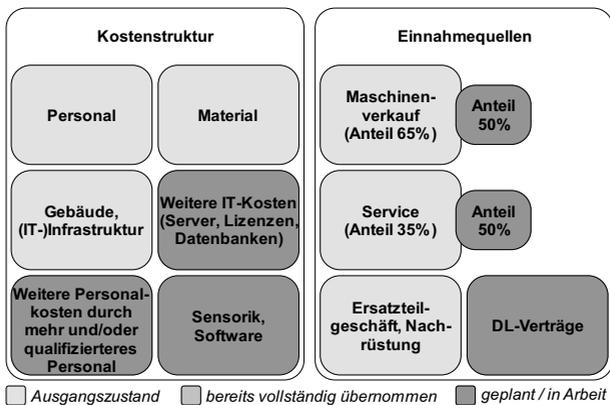


Abbildung F.1-11: Stand und Vision des Geschäftsmodells der Fa. RINK: Kostenstruktur und Einnahmequellen

Diese Dienstleistungsverträge lassen sich dabei in drei unterschiedliche Stufen unterteilen, die die Leistungen der vorherige Stufe mit beinhalten (vgl. Abbildung F.1-12).

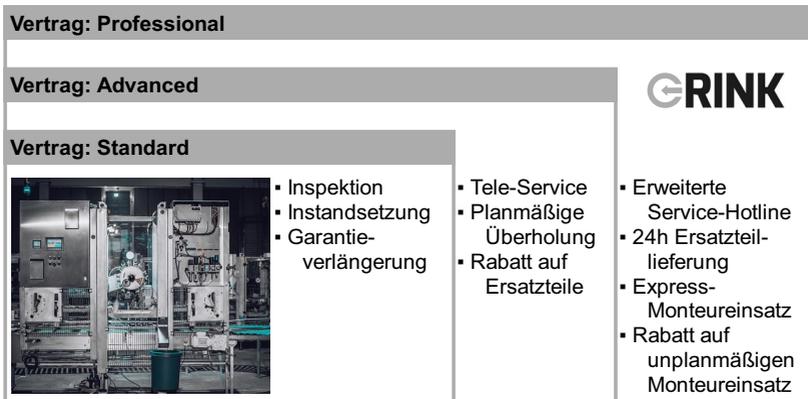


Abbildung F.1-12: Vision der Dienstleistungsverträge der Fa. RINK

F.1.4 Projektergebnisse und Lessons Learned

Die Firma RINK GmbH & Co.KG konnte durch die Teilnahme im Forschungsverbundprojekt ABILITY ihre bereits bestehende Vision der Unternehmensentwicklung bestätigen, sowie weitere spannende Einblicke in die Dienstleistungsentwicklung, hybride Wertschöpfung, Informationsbereitstellung und künstlichen Intelligenz gewinnen. Das bereits existierende Vorwissen über die entsprechenden Thematiken war dabei eine erhebliche Erleichterung für das Verständnis und die Tätigkeiten des ersten Projektjahrs. Dennoch konnte auch hier durch das Projekt das bestehende Wissen intensiviert und vertieft werden. Darüber hinaus konnten durch die Kooperationen mit unterschiedlichen Unternehmen innerhalb des Projekts neue Ansätze und Trends für die eigene Unternehmensentwicklung identifiziert werden. Ebenso konnte der konstruktive Austausch mit den Projektpartnern einen spannenden Einblick in unterschiedliche Unternehmen und Branchen bieten. Darüber hinaus fungierte das Forschungsprojekt als zusätzlicher Treiber der angestrebten Anpassung des Unternehmens.

Die Umstellung der Art der Projektstätigkeiten und -kommunikation auf ein Online- und Remote-Format, bedingt durch die Auflagen und Maßnahmen im Zuge der Corona-Pandemie, wurden erfolgreich und ohne größere Herausforderungen bewältigt. Dennoch führten die entsprechenden Auflagen und Maßnahmen zu einer Verzögerung der Entwicklungsarbeiten.

Die Einbindung der Geschäftsführung in die Projektaktivitäten, sowie ausgewählter und fachkundiger Mitarbeiter des Unternehmens nach Bedarf hat sich als zielführend erwiesen. Unternehmensintern wurden dabei Aufgaben über die Geschäftsführung an weitere Mitarbeiter verteilt und koordiniert.

Neben der Vielzahl an positiven Effekten ist jedoch auch zu erwähnen, dass die benötigten personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen für die Durchführung eines entsprechenden Forschungsprojekts nicht zu unterschätzen sind.

Die Fa. RINK betrachtet das Projekt ABILITY, sowie die entsprechenden Entwicklungen im eigenen Unternehmen als hilfreich und da bereits erste Entwicklungen des Projekts verkauft wurden, auch als erfolgreich. Besonders die kreativen Workshops zur innovativen Neuausrichtung des eigenen Wertversprechens führten zu interessanten Denkanstößen. Auch hierdurch sind bereits weitere Ideen zur Erbringung des Wertversprechens innerhalb eines Unternehmensnetzwerks entstanden, die in die Unternehmensstrategie und Entwicklung mit eingebunden werden können.

F.2 Use-Case Jacobi Eloxal GmbH

Michael Jacobi, Jacqueline Jacobi & Tobias Mahl

F.2.1 Ausgangssituation bei der Firma Jacobi Eloxal GmbH

Die Jacobi Eloxal GmbH ist ein Unternehmen der Branche der Oberflächenveredelung mit Sitz in Altlußheim, Baden-Württemberg. Der Fokus des Leistungsangebotes des Unternehmens liegt auf der Veredelung von Aluminiumkleinteilen durch anodische Oxidation. Zusätzlich zu diesem Kerngeschäft umfasst das Angebot der Jacobi Eloxal GmbH weitere Leistungen im Bereich der Oberflächenveredelung: elektrolytisches und organisches Färben, Glänzen, Edelstahlkugelstrahlen, Glasperlenstrahlen, Passivieren und Lasergravieren sowie ergänzende Dienstleistungen, wie zum Beispiel Beratung oder Abholung und Lieferung der Waren.

Die Jacobi Eloxal GmbH erreicht mit ihrem Angebot einen regionalen Kundenkreis und kann sowohl Aufträge mit großen und kleinen Volumina bis hin zu Einzelstücken abwickeln, da sie sowohl über einen vollautomatischen Eloxalautomaten sowie über eine manuelle Eloxalanlage verfügt.

Die Ausgangssituation der Jacobi Eloxal GmbH ist zu Beginn des Projektes von unterschiedlichen Herausforderungen geprägt. Im Bereich der Oberflächenveredelung steigen die Anforderungen der Kunden an Produkt- & Serviceleistungen stetig an. Die zu veredelnden Bauteile aus einer Vielfalt an Aluminiumlegierungen besitzen immer komplexere Geometrien, höhere Wertigkeiten und engere Toleranzfelder. Zudem werden immer höhere optische Ansprüche bei noch kürzeren Bearbeitungszeiten von den Kunden gefordert. Dadurch entstehen Kundenanforderungen in Bezug auf hohe Flexibilität, umfassende Beratungsleistungen und eine immer individuellere Prozesssteuerung. Simultan entsteht durch den internationalen Wettbewerb ein immer größerer Preisdruck.

F.2.2 Motivation zur Teilnahme am Projekt

Um den in der Ausgangssituation genannten Herausforderungen innovativ zu begegnen, hat sich die Jacobi Eloxal GmbH zur Teilnahme am Verbundprojekt ABILITY entschlossen. Grundsätzlich sieht die Jacobi Eloxal GmbH in der Kombination von Produkt und Dienstleistung großes Potential für die eigene Geschäftsentwicklung, um Kunden einen zusätzlichen Mehrwert zu generieren und die eigene Dienstleistung wettbewerbsfähig zu halten oder zusätzliche Geschäftsmodelle hervorzubringen. Die Jacobi Eloxal GmbH erhofft sich durch die

Projekterkenntnisse Transformationsprozesse zur hybriden Wertschöpfung weiterverfolgen und das Befähigungssystem nutzen zu können, um die Ergebnisse auch auf andere Bereiche des Unternehmens zu übertragen. Daher sieht die Jacobi Eloxal GmbH großes Potential in der zukünftigen Nutzung und in der Gestaltung eines Geschäftsmodells für hybride Wertschöpfung.

F.2.3 Entwicklungsprozess bei der Firma Jacobi Eloxal GmbH

Kurzübersicht

Abbildung F.2-1 gibt einen Überblick bezüglich des Vorgehens im Entwicklungsprozess bei der Firma Jacobi Eloxal GmbH.

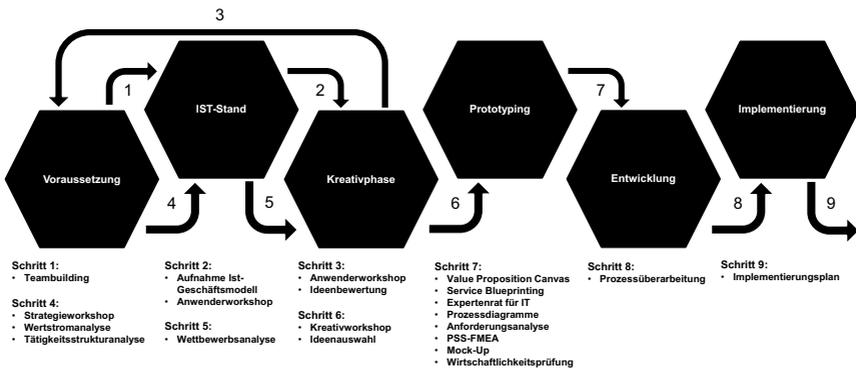


Abbildung F.2-1: Überblick der Vorgehensweise im Use Case

Beschreibung der Vorgehensweise

Zum Start des Projektes wurde zunächst ein Projektteam zusammengestellt, das sich in ein Projektkernteam und ein erweitertes Projektteam unterteilt. Das Projektkernteam ist für die Steuerung und Durchführung der internen und externen Projektaktivitäten zuständig und hat, soweit möglich, an allen Projektaktivitäten teilgenommen. Das erweiterte Projektteam ist ein Personenkreis, der nach Bedarf zu den Aktivitäten hinzugezogen wurde, wenn deren Expertise aus den verschiedensten Unternehmensbereichen notwendig wurde.

Nach dem offiziellen Projekt-Kickoff startete das Projekt mit der Analyse des aktuellen Geschäftsmodells der Firma Jacobi Eloxal GmbH. Hierzu wurde der von den Entwicklungspartnern erarbeitete und bereitgestellte Fragebogen ausgefüllt. Darin wurden allgemeine

Fragen zu den Rahmenbedingungen des Anwendungspartners, sowie spezielle Fragen zum Geschäftsmodell beantwortet.

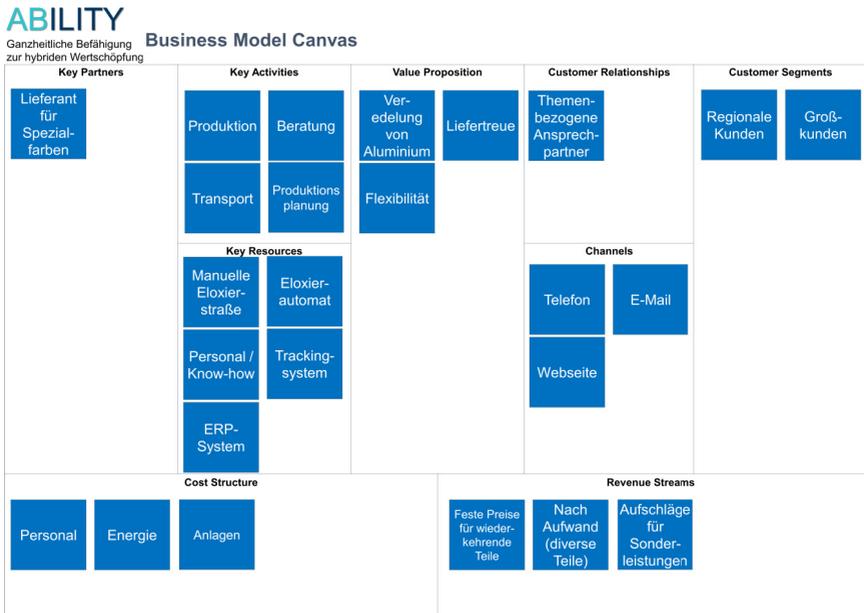


Abbildung F.2-2: Business Model Canvas nach Ist-Aufnahme

Dies diente zur Vorbereitung des ersten Workshops des Projektes. Bei allen Anwendern wurde dieser mit dem Ziel der Generierung erster Ideen für die Ausgestaltung der hybriden Wertschöpfung durchgeführt. Ein Vertreter der Firma Jacobi Eloxal GmbH hat hierzu auch am Workshop der Firma RINK GmbH & Co. KG teilgenommen und eine externe Sichtweise in den Workshop eingebracht.

Der Anwenderworkshop bei Jacobi Eloxal GmbH startete mit einer Präsentation des Projektes und dem Ziel aus der Sicht des Unternehmens und beinhaltete auch einen Unternehmensrundgang. Anschließend präsentierten die Entwicklungspartner die Ergebnisse aus der Auswertung des Fragebogens in Form des Business Model Canvas. Mithilfe dieser Methode wurde das Geschäftsmodell visualisiert und ein gemeinsames Verständnis erzeugt. Das vorgestellte Ergebnis wurde von den Workshopteilnehmern diskutiert, ergänzt und validiert.

Im weiteren Verlauf wurden mithilfe der Kreativmethode „Round Robin“ zehn Ideen für hybride Wertschöpfung zur Erweiterung des Leistungsspektrums der Jacobi Eloxal GmbH erarbeitet. An der Erarbeitung der Ideen und der weiteren Ergebnisse aus diesem Workshop waren sowohl die Projektmitarbeiter der Firma Jacobi Eloxal GmbH als auch die Teilnehmer aus dem Kreis der Entwicklungspartner beteiligt. Nach der Erarbeitung der ersten Ideen wurden in zwei Gruppen die favorisierten Ideen in Form von niedrig aufgelösten Prototypen weiter ausgearbeitet und jeweils der anderen Gruppe präsentiert und Feedback gegeben.

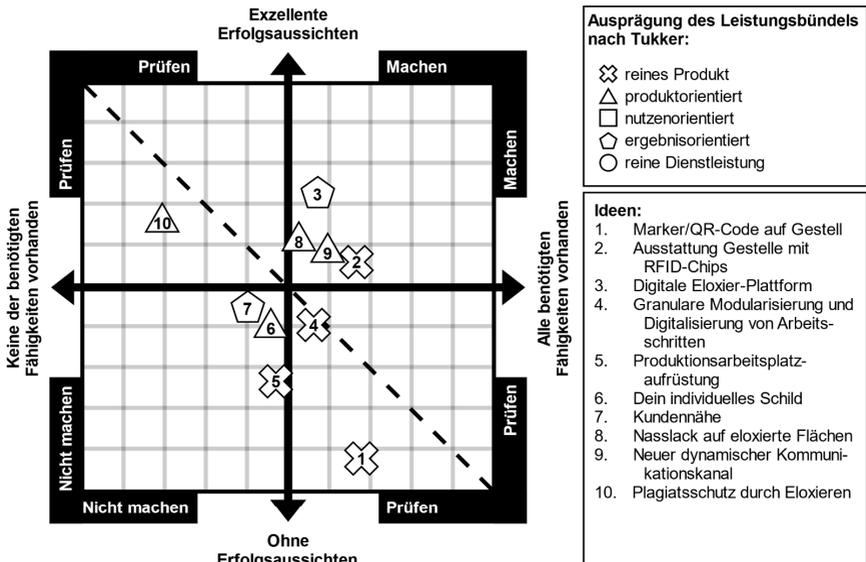


Abbildung F.2-3: 3D-Evaluation der ersten Ideen zur hybriden Wertschöpfung

Im nächsten Projektarbeitsschritt wurde eine objektive Bewertung der Ideen aus dem ersten Kreativworkshop durchgeführt, da in dessen Rahmen nur eine schnelle subjektive Bewertung bei der Auswahl der weiterzubearbeitenden Ideen stattfand. Diese Bewertung wurde mit Tool 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze (vgl. Kapitel E.5) durchgeführt. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Abbildung F.2-3 dargestellt.

Die Bewertungsergebnisse zeigen einerseits, dass die meisten Ideen schwer umsetzbar waren und auch den Anspruch der hybriden Wertschöpfung nur bedingt erfüllen. Zudem wurde im gemeinsamen Austausch festgestellt, dass die Komplexität des Vorhabens noch weitere Analysen und ein besseres Verständnis der Unternehmenssituation voraussetzt.

Daher wurde eine Organisationsanalyse auf Basis dreier Teilanalysen durchgeführt: eine Wertstromanalyse, eine Wettbewerbsanalyse in der Branche „Oberflächenveredelung“ mit dem Schwerpunkt Eloxal und eine Tätigkeitsstrukturanalyse.

Mithilfe der Wertstromanalyse konnte ein besseres Verständnis der internen Abläufe erzeugt werden. Zudem wurden Potentiale und mögliche Limitationen innerhalb des betrieblichen Material- und Informationsflusses identifiziert, die zu Komplikationen bei der Umsetzung von neuen Konzepten führen könnten.

Die Wettbewerbsanalyse wurde genutzt, um einen besseren Einblick in die aktuellen Leistungsangebote der Wettbewerber, die Zukunftsaussichten in der Branche und potenzielle Problemstellungen zu erhalten.

Die Tätigkeitsstrukturanalyse diente dazu die Arbeitsbelastung und Arbeitsverteilung von Schlüsselmitarbeitern zu analysieren. Diese Mitarbeiter sind für den Projekterfolg essenziell, aber gleichzeitig so stark in das operative Tagesgeschäft eingebunden, dass ihnen so gut wie keine Freiräume für Innovationstätigkeiten bleiben. Anhand der Analyse konnten Tätigkeiten identifiziert werden, welche als Verschwendung eingestuft wurden und im Anschluss konnten Maßnahmen zu deren Vermeidung erarbeitet werden.

Nach Abschluss dieser zusätzlichen Analysetätigkeiten wurde ein zweiter Kreativworkshop durchgeführt, jedoch mit einer anderen Struktur und aufgrund der COVID-19-Pandemie in einem Online-Format. Der Ablauf ist in Abbildung F.2-4 aufgelistet. Innerhalb des Workshops wurden vier neue Ideen generiert und mit dem Tool 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze bewertet (vgl. Abbildung F.2-5).

Nr.	TOP
1	Mapping von Pains & Potentials des aktuellen Geschäftsmodells
2	Ideengenerierung: „What would X do?“-Methode
3	Ideenpriorisierung (Dot-Voting)
4	Ideenbewertung (3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze)
5	Auswahl einer Idee für die weitere Bearbeitung im Projekt

Abbildung F.2-4: Vorgehen zweiter Kreativworkshop - abweichender Ablauf zum ersten Workshop

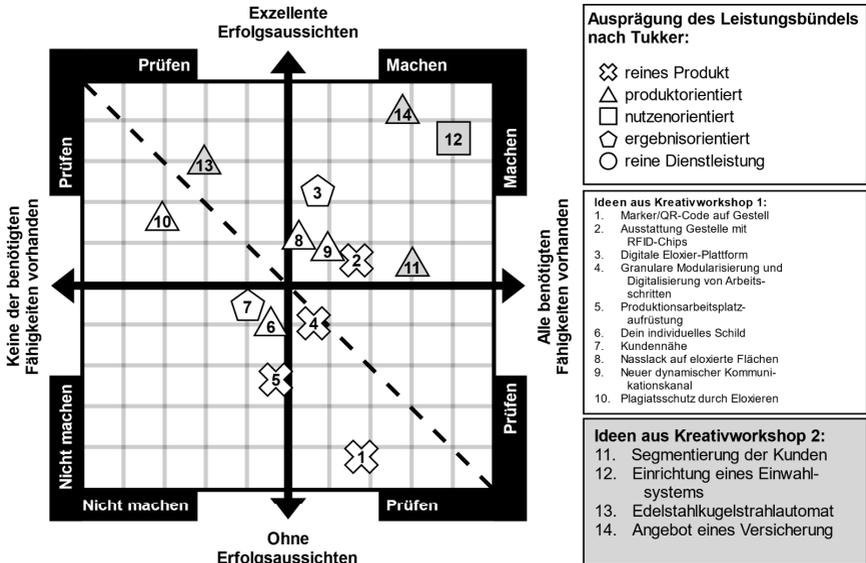


Abbildung F.2-5: 3D-Evaluation mit den Ideen des zweiten Kreativworkshops

Zwei der neuen Ideen wurden der Kategorie „machen“, die beiden anderen der Sektion „kritisch prüfen“, jedoch mit Tendenz zur Kategorie „machen“ zugeordnet. Letztendlich wurde Idee Nummer 2 „Einrichtung eines Einwahlsystems“ für die weitere Bearbeitung im Projekt ausgewählt. Nach dieser Idee soll es den Kunden des Unternehmens ermöglicht werden, sich über die Webseite von Jacobi Eloxal in ein Auftragsportal einzuloggen, welches aktuelle Aufträge, deren Bearbeitungsstatus und erwarteten Liefertermine angezeigt. Das Konzept hat drei Ausbaustufen, welche hybride Wertschöpfungspotentiale bieten:

- (1) „Priority Lane“: Kunden können ihre bereits aufgegebenen Aufträge im Portal in Eilaufträge umwandeln, das ERP-System von Jacobi Eloxal gibt hierzu an, wie viel früher ein Auftrag fertiggestellt werden kann.
- (2) „Reservierung“: Kunden können über das System zukünftige Aufträge planen und bereits im Voraus freie Produktionskapazitäten blocken.
- (3) „Skalierung“: Ausweitung dieser Angebote auf weitere Dienstleistungsangebote.

Zur Umsetzung der ersten Stufe wurden zunächst weitere Arbeiten zur kundenspezifischen Ausgestaltung des Konzeptes und zur Überprüfung der Machbarkeit durchgeführt. Es wurden, unter Einsatz der Methode „Value Proposition Canvas“, die Bedürfnisse des

Zielkundensegments untersucht und das Wertversprechen des Konzeptes anhand dieser Anforderungen weiter ausgearbeitet. Auf Basis dessen wurde ein Business Model Canvas erarbeitet, der den Zielzustand nach Implementierung des neuen Konzeptes repräsentiert (vgl. Abbildung F.2-6).

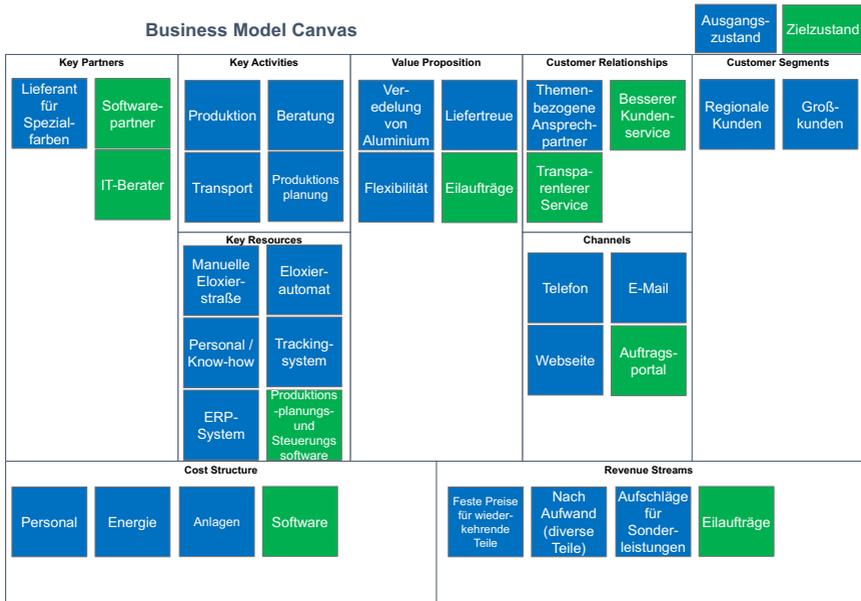


Abbildung F.2-6: Business Model Canvas der Firma Jacobi Eloxal im Zielzustand

Anschließend wurde mithilfe der Methode Service Blueprint der Prozess zur Erbringung der Dienstleistung modelliert. Zur Überprüfung der technischen Umsetzbarkeit des Auftragsportals wurde mit einem bestehenden IT-Dienstleister ein Experteninterview durchgeführt.

Nach diesen ersten Arbeiten wurden auf Basis des Service Blueprints Ablaufdiagramme für die einzelnen Phasen der Dienstleistung erstellt und anhand dieser eine interne Anforderungsanalyse durchgeführt. Im Rahmen dieser Analyse wurde das Konzept in allen Bereichen vorgestellt, die an der Erbringung der Leistung beteiligt sein werden. Die Mitarbeiter konnten so aktiv an der Gestaltung des Konzeptes mitwirken und auf spezielle Anforderungen aus ihren Bereichen hinweisen. Diese Anmerkungen und Vorschläge wurden im Rahmen von Iterationsschleifen in die Ablaufdiagramme integriert.

Zur weiteren Verifizierung der geplanten Prozesse wurde eine Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse mit dem Fokus auf hybride Wertschöpfung durchgeführt (PSS-FMEA), welche zu einer weiteren Überarbeitung der Prozesse führte.



Abbildung F.2-7: Klickbarer Prototyp des Auftragsportals

Auf Basis dieser Vorarbeiten konnte ein digitaler Prototyp (Mock-Up) des Auftragsportals erstellt werden, welcher die Kundenerfahrung in der Web-Applikation simuliert (vgl. Abbildung F.2-7). Mithilfe dieses Mock-Ups wurde das erarbeitete Konzept ausgewählten Kunden (Lead-User-Ansatz) vorgestellt. Das daraus erhaltene Feedback zum Vorhaben und der Nutzererfahrung wurde wiederum zur Optimierung von Abläufen und des digitalen Prototyps verwendet. Parallel dazu wurde der monetäre Nutzen des Konzeptes mit dem Tool Quick-Check-Erlösmodellgestaltung überprüft.

Schließlich wurde die Entscheidung zur Umsetzung des Konzeptes und der Entwicklung der passenden Softwarelösung getroffen. Die Softwareentwicklung wird von einem IT-Dienstleister übernommen. Die Fertigstellung der Software ist jedoch erst für nach dem Abschluss des Projektes ABILITY geplant. Daher wurde zur Vorbereitung der Implementierung ein Plan erstellt, in dem alle nötigen Maßnahmen zur Umsetzung des Konzeptes festgehalten werden.

F.2.4 Ergebnisse & Lessons Learned

Projektergebnisse

Im Rahmen des Projektes ABILITY hat die Jacobi Eloxal GmbH ein ausführliches Konzept für einen neuen Service mit einer Web-Applikation erarbeitet und auf Machbarkeit überprüft. Es konnten Erkenntnisse gewonnen werden, wie hybride Wertschöpfung in einem KMU umgesetzt werden kann. Die Ergebnisse beinhalten ausgearbeitete und auf Risiken überprüfte Ablaufdiagramme mit Verantwortlichkeiten für die einzelnen Prozessschritte und ein digitales Mock-Up, welches zur marktseitigen Überprüfung des Konzeptes, als Design-Vorlage sowie als Vorlage für Funktionen für die Web-Applikation fungiert. Zudem wurde die Softwareentwicklung mit einem IT-Dienstleister bereits gestartet und ein Plan zur Unterstützung des Implementierungsvorganges erstellt.

Ferner wurde zum Abschluss des Projektes eine Bewertung des Reifegrades des angestrebten Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung²¹⁸ der Firma Jacobi Eloxal GmbH vorgenommen. Dabei wurde der angestrebte Zielzustand der hybriden Wortschöpfung mit dem Ist-Zustand des Unternehmens zu Beginn des ABILITY-Projektes verglichen. Das Ergebnis der Bewertung (vgl. Abbildung F.2-8) zeigt, dass es in einigen Bereichen durch das angestrebte Geschäftsmodell zu Veränderungen kommen wird, aber auch einige Bereiche unverändert bleiben. Die durchschnittliche Einstufung des Unternehmens erhöht sich vom Ist- auf den Zielzustand von 3,0 auf 3,5 auf einer Skala bis 5. Die signifikantesten Änderungen zeigen sich bei der Einordnung der Kriterien zu „Leistungen“, „Umsätzen“ und „Wissen: Geschäftsmodellinnovation“. Bei allen drei Kriterien ist eine Veränderung um zwei Reifegradstufen entstanden. Im Bereich der „Leistungen“ verändert sich das Angebot der Leistungen der Jacobi Eloxal GmbH vom ursprünglichen Angebot der Oberflächenveredelung zu einem kombinierten Angebot aus sich ergänzenden Dienstleistungen. Im Bereich der Umsätze mit ergänzenden Leistungen wird die neue Technologie eine verursachungsgerechte Zuordnung der Umsätze zu den durchgeführten Leistungen ermöglichen. Zudem konnte durch die Zusammenarbeit im Projekt und wegen der durchgeführten Entwicklungstätigkeiten, das Wissen zur Thematik der Geschäftsmodellinnovation in der Managementebene des Unternehmens vertieft werden. Die Reifegradbewertung zeigt, dass die Zusammenarbeit und die

²¹⁸ Hierzu wurde der Prototyp eines Reifegradmodelles zu hybrider Wertschöpfung verwendet, welcher im Rahmen des ABILITY-Projektes entwickelt wurde. Dieses Reifegradmodell ist jedoch noch nicht ausreichend getestet und noch nicht veröffentlicht.

Entwicklungen, die im Projekt erarbeitet wurden, eine Veränderung hinsichtlich der Reife des Unternehmens im Bereich der hybriden Wertschöpfung bewirkt haben.

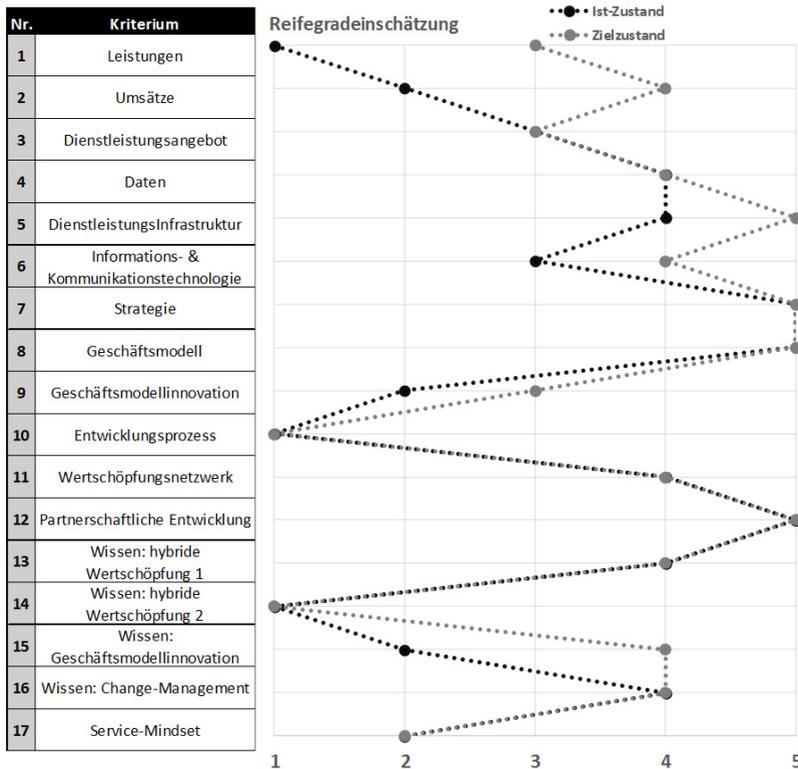


Abbildung F.2-8: Reifegradbewertung der Firma Jacobi Eloxoal GmbH im Vorher-Nahcher-Vergleich

Neben diesem Hauptprojektstrang wurde in einem dritten Kreativ-Workshop ein weiteres Innovationsprojekt gestartet, welches das Ziel verfolgt, dass die Firma Jacobi Eloxoal GmbH neben dem bestehenden Leistungsangebot zukünftig auch Sachgüter in Form eines eigenen Produktes anbieten kann. In diesem virtuellen Workshop wurden Ideen für mögliche Produkte erarbeitet und bewertet, welche in einem eigenen Store angeboten werden könnten. Es gab eine Vielzahl an Ideen zu den Bereichen: Mode, Spielzeuge, Sportgeräte, Reitzubehör, Alltagsartikel und Automobilzubehör. Letztendlich wurde jedoch die Entscheidung gefällt, dass dieses Projekt aus Mangel an personellen und zeitlichen Ressourcen

momentan nicht weiterverfolgt werden kann. Zusammen mit den innerhalb des Projektes nicht bearbeiteten Ideen der Kreativworkshops, stehen diese dem Unternehmen weiterhin in Form eines Ideenspeichers für den weiteren Ausbau des Geschäftsmodells zur Verfügung.

Lessons Learned

Die Jacobi Eloxal GmbH konnte aus dem Mitwirken im Projekt ABILITY eine Reihe von Erkenntnissen für sich gewinnen: allgemein zur Teilnahme an Projekten, spezifisch zum Projekt und zu Entwicklungstätigkeiten als KMU.

Grundsätzlich sieht die Jacobi Eloxal GmbH die Teilnahme an Forschungsprojekten als sehr wichtig und lohnenswert an. Solche F&E-Kooperationen helfen dem Unternehmen externe Einflüsse und Trends für das Unternehmen greifbar zu machen, den Unternehmenshorizont zu erweitern und mithilfe externer Experten einen alternativen Blick auf Strukturen und Abläufe im Unternehmen zu entwickeln.

Der durch die Corona-Maßnahmen der Bundesrepublik Deutschland notwendige Wechsel zur virtuellen Projektarbeit verlief problemlos, sorgte jedoch dafür, dass Workshops in kleinere Elemente heruntergebrochen werden mussten und dafür häufiger stattfanden. Dennoch konnten gute Ergebnisse erarbeitet werden. Zudem können die „Mini“-Workshops gut in das Tagesgeschäft integriert werden und erleichtern die Terminierung.

Aufgrund der hohen Involvierung in das Tagesgeschäft, ist es in KMUs zur erfolgreichen Umsetzung solcher F&E-Arbeiten notwendig, intern feste Verantwortlichkeiten zur Koordination des Projektes zu bestimmen. Die Umsetzung bedarf der Zustimmung und Involvierung der Unternehmensleitung, jedoch sollte die treibende Person nicht der Geschäftsführer sein. Im Projekt ABILITY war es für die Jacobi Eloxal GmbH der Geschäftsführer, der durch die Involvierung in allen Unternehmensbereichen durch diese Rolle zusätzlich sehr belastet wurde. Zudem erfordert die Projektteilnahme trotz der Unterstützung der Projektpartner viele personelle, zeitliche und finanzielle Ressourcen.

Speziell auf das Projekt ABILITY bezogen, sieht die Jacobi Eloxal GmbH die Herangehensweise an die Entwicklungstätigkeiten als sehr gut an, jedoch erst im Nachgang voll verständlich. Insbesondere die Komplexität von Lösungen zu hybrider Wertschöpfung werden aus Sicht des mittelständischen Unternehmens als anspruchsvoll eingeschätzt. Auch das Denken in hybriden Angeboten war zu Beginn des Projektes eine Hürde, weshalb ein zweiter Kreativworkshop durchgeführt werden musste. Zudem sind für die Umsetzung des

Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung entsprechende Netzwerke notwendig, da nicht alle relevanten Kompetenzen zur Entwicklung und Erbringung des neuen Leistungsangebotes im Unternehmen vorhanden sind. Im speziellen Fall betrifft dies die Entwicklungstätigkeiten im Bereich der IT, wodurch eine starke Abhängigkeit gegenüber externen Dienstleistern entsteht.

F.3 Use-Case Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH

Bernhard Lehnert & Michael Werkle

F.3.1 Ausgangssituation der Firma Brabant & Lehnert

Die Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH (B&L), mit Sitz in Wadern im Saarland, konstruiert komplexe Werkzeuge aller Art, vorrangig für die Automobil- und Automobilzulieferindustrie. Darüber hinaus werden kundenspezifische Vorrichtungen, wie Schweiß- und Montagevorrichtungen oder Mess- und Prüfvorrichtungen entwickelt. Das Leistungsspektrum umfasst die Entwicklung und Konstruktion, die Fertigung und Montage sowie den Einbau von Werkzeugen und Vorrichtungen. Dank der Verknüpfung von CAD-Konstruktion und Fertigung ist die Brabant & Lehnert GmbH in der Lage, für Kunden Komplettlösungen anzubieten. Gerade der konstruktive Sektor steht im besonderen Fokus, stellt er doch für ein mittelständisches Unternehmen ein Alleinstellungsmerkmal dar.

Zum Kundenspektrum zählen große Hersteller der deutschen Automobilindustrie, von Nutzfahrzeugen, von Landmaschinen aber auch eine Reihe von Unternehmen aus dem allgemeinen Maschinenbau. Die Brabant & Lehnert GmbH ist Mitglied im Automotive Cluster Saarland und besitzt Erfahrung in der Planung und Durchführung von Forschungsverbundprojekten zum Thema Industrie 4.0 und Qualifikation 4.0.

Grundsätzlich wird in Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung, also der Kombination von Produkt und Dienstleistung großes Potenzial für eine mögliche Geschäftsfelderweiterung bei Brabant & Lehnert gesehen. Ziel ist es durch Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung für den Kunden einen zusätzlichen Mehrwert zu schaffen, die eigenen Produkte wettbewerbsfähig zu halten und zusätzliches Geschäft zu generieren. Zu Projektbeginn bestand eine überwiegend reaktive Marktposition und es gab es auch keine Umsätze mit Dienstleistungen oder hybriden Geschäftsmodellen.

Neben harten Markt- und Wettbewerbsbedingungen im Werkzeugbau fehlt es vor allem an Freiräumen und Strukturen, die es neben der Bewältigung des operativen Tagesgeschäftes zulassen, sich intensiver mit der Geschäftsmodellentwicklung und der Identifikation, Bewertung und Umsetzung neuer Produkte und Dienstleistungen zu beschäftigen. Es fehlen konkrete Unterstützungskonzepte, aber auch Kompetenzen und Ressourcen im Unternehmen, um sich selbstständig und zielgerichtet mit dem Thema Entwicklung von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung auseinanderzusetzen, geeignete Ansätze für den unternehmens-

spezifischen Kontext von Brabant & Lehnert zu identifizieren und entsprechende prozessuale oder organisatorische Schritte in Gang zu setzen, ohne das laufende Geschäft zu vernachlässigen.

F.3.2 Motivation zur Teilnahme am Projekt

Das ABILITY-Projekt ermöglichte es dem Unternehmen Brabant & Lehnert in der Zusammenarbeit von den Kompetenzen und Erfahrungen der Projektpartner zu profitieren.

In dem Projektpilotbereich von Brabant & Lehnert sollen daher potenzielle, neue Dienstleistungen identifiziert, bewertet und im Sinne eines Geschäftsmodells hybrider Wertschöpfung entwickelt werden. Es wird intern davon ausgegangen, dass je komplexer die erstellten Produkte, desto vielfältiger sind auch die Anknüpfungspunkte zu einem Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung.

Nach Projektende erhofft sich Brabant & Lehnert wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des eigenen Geschäftsmodells vom klassischen Werkzeugbauer hin zu einem Geschäftsmodell hybrider Wertschöpfung und der Entwicklung von neuen Dienstleistungsangeboten mit Kundenmehrwert. Derzeit werden von B&L über die oben beschriebenen industriellen Produkte hinaus keine Dienstleistung wie Wartung und Instandhaltung angeboten, gleichzeitig verfügt das Unternehmen über höchste Produktexpertise. Niemand kennt die Details zum Produkt besser als die Experten bei B&L, die das Produkt erstellt haben. Allerdings steckt dieses Know-how häufig in den Köpfen einzelner Mitarbeiter und ist nur teilweise standardisiert dokumentiert.

F.3.3 Entwicklungsprozess bei der Firma Brabant & Lehnert

Nach dem Kick-Off-Meeting am 09.04.2019 im Festo Lernzentrum wurde das weitere Vorgehen im Projekt geplant. Ein erster Schritt war es das bestehende Geschäftsmodell mithilfe der Methode Business Model Canvas zu erfassen. Hierzu wurde der von Seiten der Entwicklungspartner bereitgestellte Fragebogen ausgefüllt. In diesem Fragebogen wurden allgemeine Fragen zu den Rahmenbedingungen der Unternehmen der Anwendungspartner, sowie spezielle Fragen zu den Geschäftsmodellen beantwortet.

In einem nachfolgenden eintägigen Workshop, der von Vertretern des Festo Lernzentrums, des LPS Bochum und der htw saar bei Brabant & Lehnert in Wadern durchgeführt wurde, wurden dann auf Basis des ausgewerteten Fragebogens das Ist-Geschäftsmodell von Brabant & Lehnert mittels der neun Bausteine des Business Model Canvas vorgestellt und

durch die betrieblichen Akteure vervollständigt. Darüber hinaus gab es einen Impulsvortrag zu hybrider Wertschöpfung und es wurden Best-Practice-Beispiele zu Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung gezeigt. Im Anschluss wurden mittels der Methode Round Robin Ideen identifiziert, weiterentwickelt und bewertet. Die zwei von den Workshopteilnehmern ausgewählten Ideen „All-in-Life-Time-Garantie“ und „Neue Materialien“ wurden prototypisch mit SAP-Scenes und Lego Serious Play in Gruppenarbeiten sichtbar gemacht, im Plenum präsentiert und videografisch als Workshopergebnisse dokumentiert (vgl. Abbildung F.3-1).



Abbildung F.3-1: Prototyp der Idee „All-in-Life-Time-Garantie“

Im ABILITY-Projekt wurde zu Projektbeginn ein Patenmodell beschlossen, in welchem die operative Projektarbeit und kontinuierliche Weiterentwicklung der Projektergebnisse im Kontext des Anwendungspartners im Fokus stand. Bei Brabant & Lehnert wurde die Patenrolle vom Festo Lernzentrum übernommen. Im Rahmen dieses Patenmodelles fanden in Anschluss an den o.g. Anwenderworkshop, neben dem wöchentlichen bilateralen Austausch, regelmäßige Arbeitstreffen in Präsenz statt (soweit dies pandemiebedingt möglich war). Zur besseren Strukturierung wurde bei den verschiedenen Projektaktivitäten das Vorgehensmodell zur systematischen Geschäftsfelderweiterung der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie zu Grunde gelegt (vgl. Abbildung F.3-2).²¹⁹

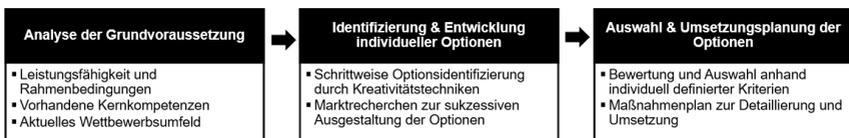


Abbildung F.3-2: Vorgehen zur systematischen Geschäftsfelderweiterung²²⁰

²¹⁹ vgl. Boos et al. 2021, S. 55.

²²⁰ eigene Darstellung in Anlehnung an: Boos et al. 2021, S. 56.

Weitere Schritte im Projekt waren demnach die Klärung betrieblicher Rahmenbedingungen sowie die Identifizierung eines Pilotbereiches und die Analyse des Ist-Zustandes und Definition des anzustrebenden Zielzustandes. Ferner wurde eine SWOT-Analyse „Was bedeutet Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung für die Brabant & Lehnert?“ sowie weitere Ideationsworkshops mit ausgewählten Mitarbeitern zur Findung von Ideen für potentielle neue Dienstleistungen, durchgeführt. Zudem wurden alle identifizierte Projektideen in die Vier-Felder-Matrix des Tools 3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze eingeordnet (vgl. Abbildung F.3-3). Hierbei wurden auf der Ordinate die Erfolgsaussichten und auf der Abszisse, ob zur Umsetzung der Ideen bereits alle Fähigkeiten und Kompetenzen im Unternehmen vorhanden sind, bewertet. Auffallend bei der Bewertung der Ideen war, dass davon ausgegangen wird, dass für die großen Mehrheit der identifizierten Ideen bereits alle benötigten Fähigkeiten im Unternehmen vorhanden sind.

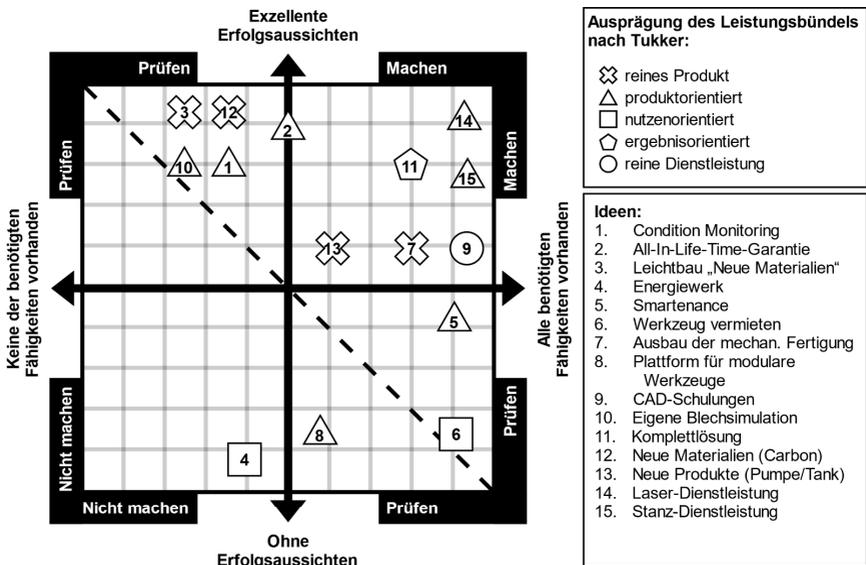


Abbildung F.3-3: Ideenbewertung mittels 3D-Evaluation

Alle Ideen wurden in Rahmen eines Workshops der Geschäftsleitung präsentiert. Es wurde die Empfehlung ausgesprochen, im Rahmen des Verbundprojektes die Ideen Laser-Dienstleistungen (14) und Stanz-Dienstleistungen (15) umzusetzen. So sollen durch das Anbieten der zusätzlichen Dienstleistung Laserschneiden bereits vorhandene Maschinen bei Brabant & Lehnert wesentlich effektiver genutzt und Standzeiten reduziert werden. Die Dienst-

leistung „Stanzen“ ist vergleichbar mit der Dienstleistungsidee Laserschneiden. Unterm Strich soll auch hier „totes Kapital“ besser genutzt werden und verschiedene neue Leistungsbündel angeboten werden. Dadurch sollen neue Marktmöglichkeiten und Cross-Selling-Ansätze genutzt werden, beispielsweise von der Konstruktion zum Werkzeug zum gestanzten Teil und schließlich zum fertigen lasergeschnitten Bauteil.

Neben der Einordnung von Ideen in die Vier-Felder-Matrix zur 3D-Evaluation wurden auch Dienstleistungen und Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung aus der Werkzeugbaubranche recherchiert und eine Wettbewerbsanalyse durchgeführt. Hierzu wurden von zehn Wettbewerbern Informationen recherchiert, z. B. bzgl. aktuellen Leistungsangeboten, aber auch geplante Geschäftsfelderweiterungen, Vermarktungs- und Bepreisungsmodelle sowie Umfeldveränderungen. Die Wettbewerbsanalyse enthielt auch eine Stärken- und Schwächenanalyse einzelner Wettbewerber im direkten Vergleich mit Brabant & Lehnert. Aufgrund der Erkenntnisse aus der Wettbewerbsanalyse wurden vor allem Handlungsempfehlungen im Bereich der Internetpräsenz und Zurverfügungstellung von Informationen gegeben. Nachfolgend werden vier Handlungsempfehlungen aufgeführt:

- (1) Informationen auf Unternehmenshomepage aktualisieren und für Kunden transparenter gestalten, z. B. Beschreibung von vorhandenem Knowhow und Maschinenpark sowie Referenzen.
- (2) Regelmäßig bei Kunden über Unternehmensaktivitäten berichten und dadurch Stärken und Alleinstellungsmerkmale hervorheben, z. B. eigene Konstruktion, Partizipation an Forschungsprojekten und deren Ergebnisse.
- (3) Webshop-Konzept entwickeln.
- (4) Stärkere Onlinepräsenz auf B2B-Marktplätzen.

Alle vier Handlungsempfehlungen wurden im Rahmen des Projektes aufgegriffen. Zur Homepagegestaltung wurden beispielsweise mehrere virtuelle Workshops mit den Entwicklungspartnern des ABILITY-Projektes durchgeführt, um weitere Verbesserungspotenziale zu identifizieren und Ideen zur Umgestaltung zu erhalten. Als Ergebnisdokumentation wurde ein Mockup zur Neugestaltung der Homepage entwickelt. Ebenfalls wurde ein Mockup für einen Webshop zur Konfiguration von Laser- beziehungsweise Stanzdienstleistungen entwickelt und der Geschäftsleitung vorgestellt. Im Fokus stand hierbei vor allem, geeignete Lösungsansätze zu finden, um die Frontpage für Kunden interessanter zu gestalten, die neuen Dienstleistungen auf der Website sichtbar zu machen und in einem ersten Schritt Kunden die Möglichkeit zu geben, über eine systematische Dateneingabe mögliche

Produktkonfigurationen zu erkennen und die gewünschte Konfiguration auszuwählen und zu bestellen beziehungsweise die Angebotserstellung in Gang zu setzen.

In weiteren virtuellen und Präsenzterminen wurden Zuständigkeiten und Arbeitsabläufe zu den beiden neuen Dienstleistungen mit dem Festo Lernzentrum modelliert und die Ergebnisse in SOLL-Prozessbeschreibungen festgehalten. Diese wurden in einem Workshop mit verschiedenen Abteilungsvertretern und der Geschäftsleitung nochmals vorgestellt. Ziel war es, die erstellten Prozessdiagramme auf eventuelle Fehler im Ablauf zu untersuchen und zu verfeinern. Weiteres Ziel war es gemeinsam die Handlungsempfehlungen, die aus der Wettbewerbsanalyse entstanden sind, zu besprechen und hier die nächsten Schritte zu definieren.

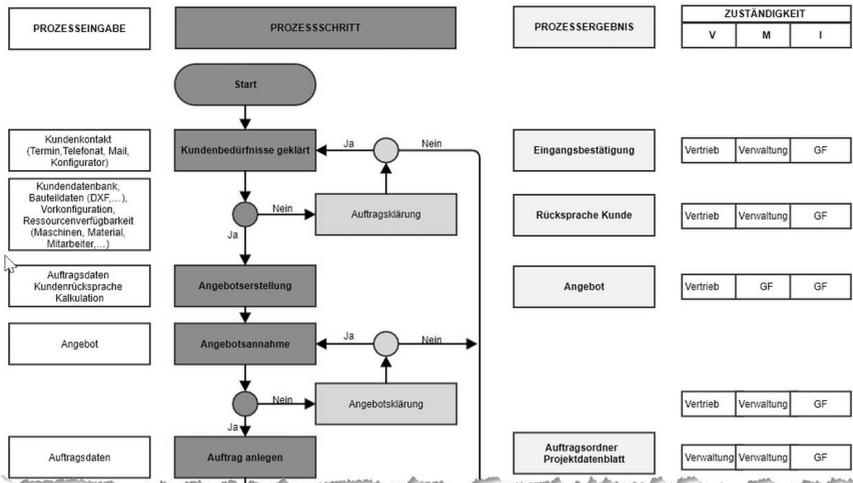


Abbildung F.3-4: Auszug aus EPK Laserschneiden

Darüber hinaus wurden im Projektverlauf auch Ideen beziehungsweise Zukunftsvisionen gesammelt, wie die entwickelten Workflows mittel- beziehungsweise langfristig technologiegestützt optimiert werden könnten. Hier wurden Szenarien, wie der Einsatz eines Chatbots zur Angebotserstellung, KI-basierte-Auswertung von Maschinendaten, automatisch generierte CAD-Stücklisten sowie der Aufbau einer KI-basierten Know-how-Datenbank, zum Abgleich neuer Aufträge mit bereits vergleichbaren Auftragsdaten aus bereits abgeschlossenen Projekten, festgehalten und dem Projektkonsortium vorgestellt. Neben großem Potenzial wurden hier im KMU-Kontext auch einige Risiken und Hürden in der Umsetzung

festgestellt, z. B. was die Verfügbarkeit und Qualität von Daten angeht. Von daher wurde das Thema KI-Einsatz als wichtiger, aber nachgelagerter Entwicklungsschritt gesehen.

Auf Basis von überarbeiteten Workflows zu den beiden neuen Dienstleistungen wurden nachfolgende inhaltliche Schwerpunkte für die weitere Projektzusammenarbeit in der verbleibenden Projektzeit im Rahmen des Patenmodells und darüber hinaus in Zusammenarbeit mit dem ABILITY-Konsortium angestoßen:

- Aufgrund der starken Ähnlichkeit der Arbeitsschritte erfolgt ein Zusammenführen von Laser- und Stanzdienstleistungsprozess zur Verbesserung der Übersichtlichkeit und Bündelung von Ressourcen und Zuständigkeiten.
- Prozessschrittoptimierungen durch Befragung der entsprechenden Mitarbeiter und betriebsinternem Probeauftrag (Testlauf 1).
- Marktrecherchen zur Ausgestaltung und Professionalisierung der im Projekt erstellten Workflows und entwickelten Mockups (Konfigurator, Homepage).
- Identifikation von geeigneten Dienstleistungsbepreisungsmodellen.
- Nach dem Prinzip „Wir sind für Sie da!“ Entwicklung eines Zeitplans bis zur Markteinführung der Dienstleistungen und aktiver Kommunikation der neuen Dienstleistungen mittels geeigneter Maßnahmen (Flyer, Internetpräsenz, Videos, Kundenansprache).
- Testlauf und Prozessoptimierung mittels der Methode Customer Journey im Zusammenspiel mit noch zu identifizierenden Pilotkunden.

F.3.4 Ergebnisse & Lessons Learned

Basierend auf dem erläuterten Vorgehensmodell zur systematischen Geschäftsfelderweiterung wurden im Rahmen des ABILITY-Projektes bei der Brabant & Lehnert GmbH zunächst Grundvoraussetzungen von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung im Anwendungsszenario Brabant & Lehnert analysiert und mittels Business Model Canvas und einer Analyse des aktuellen Wettbewerbsumfeld aufbereitet. Darauf aufbauend wurde mittels mehrerer Kreativworkshops und Befragungen von Mitarbeitern eine Ideationsphase in Gang gesetzt, welche als Ergebnis 15 Ideen umfasste, von denen die beiden Ideen „Laserdienstleistungen“ und „Stanzdienstleistungen“ aufgegriffen wurden und sukzessive anhand eines definierten Maßnahmenplans zur detaillierten Umsetzung entwickelt wurden. Um den angestrebten originären Projektzielzustand von Brabant & Lehnert im Projektpilotbereich neue Dienstleistungen zu identifizieren und im Sinne eines Geschäftsmodells hybrider

Wertschöpfung zu entwickeln und aktiv dem Markt zugänglich zu machen, zu erreichen, sollte einerseits ein bereits terminierter interner Testlauf eines simulierten Auftrages über alle Prozessschritte durchgeführt werden. In leichtem Zeitversatz sollte ein weiterer Testlauf mit ausgewählten Kunden folgen.

Leider sah sich die Geschäftsleitung der Brabant & Lehnert GmbH gezwungen zwecks nachhaltiger Sanierung und Fortführung des Unternehmens beim Amtsgericht Saarbrücken am 20.12.2019 einen Insolvenzantrag in Eigenverwaltung nach § 270a InsO zu stellen. Dies hatte für die inhaltliche Ausgestaltung des Projektes und die regelmäßige Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten zunächst keine negativen Auswirkungen. Dies änderte sich im Oktober 2021 durch die Anzeige des Insolvenzverwalters, dass Masseunzulänglichkeit vorliegt (§§208 bis 210 InsO).

Das ABILITY-Konsortium bedauert dies sehr. Gleichzeitig möchte das ABILITY-Konsortium an dieser Stelle die Chance nutzen und dem Unternehmen Brabant & Lehnert, den beiden Geschäftsführern Herrn Vincent Brabant und Herrn Bernhard Lehnert sowie allen Mitarbeitern für die sehr gute Zusammenarbeit und den inhaltlichen Austausch im ABILITY-Projekt, trotz schwierigster Rahmenbedingungen, zu danken.

Lessons Learned

Die Brabant & Lehnert GmbH hatte sich gerne in das ABILITY-Projekt eingebracht und eine Reihe von Erkenntnissen für sich gewinnen können, welche sehr vielversprechend für eine Geschäftsfelderweiterung waren. Die Projektierung und Feinplanung auf operativer Ebene sowie die Begleitung des Unternehmens bei den beschriebenen Schritten im Rahmen des Patenmodells verlief sehr strukturiert und zielführend.

Umso bedauerlicher ist es, dass die gemeinsamen Projektaktivitäten nicht über die gesamte Projektlaufzeit fortgesetzt und vervollständigt werden konnten. Nochmals vielen Dank an das gesamte Projektkonsortium für die entgegengebrachte Unterstützung, die vielen spannenden Termine und Aktivitäten. Für den weiteren Projektverlauf und darüber hinaus Alles Gute.

Literaturverzeichnis

Boos, Wolfgang; Kelzenberg, Christoph; Ebbecke, Christoph; Kessler, Niklas (2021): Strategische Geschäftsfelderweiterung. Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig steigern. In: *FORM+Werkzeug* (2), S. 54–55.

G Veröffentlichungen aus dem ABILITY-Projekt

Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten innerhalb des ABILITY-Projektes sind folgende wissenschaftliche Publikationen entstanden:

- (1) Arnold, Dominik; Lins, Dominik; Bertsch, Andreas; Dietrich, Michael; Kravcik, Milos; Kuhlenkötter, Bernd; Prinz, Christopher; Köhler, Christian; Mahl, Tobias (2022): **Adaptive Lernumgebung zur Befähigung für eine Transformation zur hybriden Wertschöpfung**. In: GfA, Sankt Augustin (Hrsg.): Frühjahrskongress 2022 „Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten“, Magdeburg
- (2) Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Köhler, Christian; Mahl, Tobias; Prinz, Christopher; Kuhlenkötter, Bernd (2021): **Analysis of Process Models For the Business Model Development Considering Special SME Requirements For Offering PSS**. In: Proceedings of the 2nd Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2021), Hannover: Institutionelles Repositorium der Leibniz Universität Hannover, S. 108-117, DOI: <https://doi.org/10.15488/11263>
- (3) Köhler, Christian; Mahl, Tobias (2021): **Machbarkeitsanalyse hybrider Wertschöpfung - Ein Ansatz für die Analyse der Machbarkeit von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung im Kontext von KMU**. In: Industrie 4.0 Management 37 (2021) 5, S. 16-20. DOI: https://doi.org/10.30844/I40M_21-5_S16-2
- (4) Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Arnold, Dominik; Lins, Dominik; Kuhlenkötter, Bernd (2021): **PSS-FMEA: Towards an Integrated FMEA Method to Support the Development of Product-Service Systems in SMEs**. In: Proceedings of the International Conference on Engineering Design (ICED21), Gothenburg, Sweden, 16-20 August 2021. DOI: [10.1017/pds.2021.511](https://doi.org/10.1017/pds.2021.511)
- (5) Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Mahl, Tobias; Köhler, Christian; Kuhlenkötter, Bernd; Prinz, Christopher (2021): **Phasenmodell zur Überwindung von Implementierungsbarrieren bei der Entwicklung hybrider Geschäftsmodelle**. 67. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaften, 3. – 5. März 2021, Ruhr-Universität Bochum, Beitrag B.16.2
- (6) Mahl, Tobias; Köhler, Christian (2020): **Virtuelle kooperative Serviceentwicklung während einer Pandemie – Fortsetzung des Verbundprojektes „ABILITY – Ganzheitliche Befähigung zur hybriden Wertschöpfung“ während der COVID-19-Pandemie**. In: sichtbar, Ausgabe 2/2020, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar), S. 46-51.

- (7) Köhler, Christian; Mahl, Tobias; Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Prinz, Christopher; Herrmann, Klaus (2020): **3D-Evaluation hybrider Lösungsansätze – Ansatz zur Bewertung von Lösungsansätzen für innovative Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung**. In: WT WERKSTATTSTECHNIK, Band 110 (2020), Ausg. 7/8, S. 536-540 ([OpenAccess](#))
- (8) Lins, Dominik; Arnold, Dominik; Prinz, Christopher; Kuhlenkötter, Bernd (2019): **Befähigungssystem für die Transformation zu hybrider Wertschöpfung**. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Band 114, Ausgabe 12, (2021), S. 851-854. DOI: <https://doi.org/10.3139/104.112200>
- (9) Köhler, Christian; Mahl, Tobias (2019): **Machbarkeit und Risiken von Geschäftsmodellen hybrider Wertschöpfung – Verbundprojekt „ABILITY – Ganzheitliche Befähigung zur hybriden Wertschöpfung“**. In: Sonderausgabe „1989 – 2019 30 Jahre Forschung und Wissenstransfer an der htw saar“, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, S. 120/121.

H Portraits der beteiligten Firmen und Institutionen

H.1 Festo Lernzentrum Saar GmbH

Das Festo Lernzentrum wurde 1994 als gemeinnützige GmbH gegründet und konnte sich schnell als Bildungspartner mit einem umfassenden Gesamtprogramm an Dienstleistungen im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung etablieren. Die strategischen Geschäftsfelder umfassen Erstausbildung, Umschulungsmaßnahmen, Seminare, Lehrgänge, Consulting sowie Forschungsverbundprojekte.

Neben jahrzehntelanger Erfahrung und Kenntnis von Entwicklungen auf dem betrieblichen Aus- und Weiterbildungsmarkt setzt das Festo Lernzentrum, nicht zuletzt durch die direkte Anbindung an den Festo Produktions- und Logistikstandort St. Ingbert-Rohrbach, bei der Wissensvermittlung auf einen sehr engen Praxisbezug. Das Festo Lernzentrum ist mit der Durchführung und Koordination von Forschungsvorhaben und Beratungsprojekten vertraut. Es sind vielfältige Industrieexpertisen und Prozesskompetenzen vorhanden, welche zur Begleitung und Ausgestaltung von Transformationsprozessen von Großkunden wie Festo aber auch KMU genutzt werden. Seit 2021 ist das Festo Lernzentrum zum WorldSkills Germany-Bundesleistungszentrum für Industrie 4.0 zertifiziert worden.

Das Festo Lernzentrum übernimmt in dem Forschungsprojekt ABILITY die Konsortialleitung und somit auch Aufgabe der Projektkoordination und des Projektmanagements. Bei der inhaltlichen Ausgestaltung ist das Festo Lernzentrum in jedem Arbeitspaket gemäß Arbeitsstruktur- und Ressourcenplan vertreten und übernimmt die Federführung in AP2 Branchenbeziehungsweise unternehmensspezifische Ausgestaltung sowie AP6 Geschäftsmodell für Befähigungsanbieter.

H.2 Lehrstuhl für Produktionssysteme der Ruhruniversität Bochum

Der Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) wurde im Jahr 1976 an der Ruhr-Universität Bochum in der Fakultät für Maschinenbau gegründet. Die wissenschaftliche Ausrichtung des LPS unterteilt sich in die Arbeitsgruppen Produktionsautomatisierung, Industrielle Robotik und Produktionsmanagement, welche die für die moderne Produktionsforschung wichtigen Themenfelder umfassen.

Die Forschungs- und Lehraktivitäten der Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung fokussieren zum einen die Optimierung und Neuentwicklung von Fertigungsverfahren, wie dem

Radial-Axial Ringwalzen oder der inkrementellen Blechumformung mittels zweier kooperierender Industrieroboter (Roboforming). Zum anderen wird das Potenzial von Formgedächtnislegierungen für den Einsatz in verschiedensten Aktoren erforscht sowie Lösungen im Bereich der Rangierassistenten für Schienenfahrzeuge und der Medizintechnik entwickelt. Die Arbeitsgruppe Industrielle Robotik beschäftigt sich mit sämtlichen Fragestellungen rund um den industriellen Einsatz von Robotern. Dazu gehören u.a. die Lösung von Optimierungs- und Bahnplanungsproblemen unterschiedlicher Robotersysteme für industrielle Anwendungen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Erforschung von Robotik Lösungen bspw. im Bereich der Medizintechnik, insbesondere aber im Bereich der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK). Die Arbeitsgruppe Produktionsmanagement widmet sich im Rahmen von Forschungs-, Industrie- und Lehraktivitäten den Themenschwerpunkten „Industrie 4.0“, „Fertigungssteuerung“, „Simulationen in der Produktion“, „Manufacturing Execution Systeme (MES)“, „Montagetechnik“, „Wandlungsfähige Produktionssysteme“ und „Prozessoptimierungen (Lean Management)“. Der LPS verfügt ebenfalls im Bereich der Produkt-Service Systeme durch den SFB/TR29 „Engineering hybrider Leistungsbündel“ über eine hohe Expertise in der Dienstleistungs- und Geschäftsmodellentwicklung.

Im Fokus der Entwicklungen stehen neue Verfahren, Assistenzsysteme und Konzepte zur Steigerung der Produktivität durch die Optimierung von Abläufen und Strukturen unter Berücksichtigung der Dimensionen Mensch-Technik-Organisation. Dabei steht die Relevanz des industriellen Nutzens immer im Vordergrund. Daher betreibt der LPS Für die Umsetzung und Evaluation der theoretischen Konzepte eine den aktuellen Technologiestandards entsprechende Lern- und Forschungsfabrik (LFF) mit modernen Laboren, Maschinen und Messtechnik. Zudem kommt die LFF zur Studierendenausbildung und zur Weiterbildung von industriellen Mitarbeitern zum Einsatz. Der LPS bietet zusätzlich umfangreiche Schulungen und Dienstleistungen für industrielle Partner an.

H.3 WI Institut der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) mit Sitz in Saarbrücken zählt zu den Pionieren in der deutschen Fachhochschulforschung. In der HRK-Forschungslandkarte ist die htw saar mit den Forschungsschwerpunkten „Robustheit, Effizienz und Nachhaltigkeit von Prozessen“, „Schnittstellen“ und „Übergänge im Lebenslauf“ sichtbar vertreten.

Das **Wirtschaftsingenieurwissenschaftliche Institut (WI Institut)** wurde 2007 als In-Institut der htw saar gegründet. Es hat sich innerhalb der oben genannten Forschungsschwerpunkte auf die interdisziplinäre Erforschung der strukturellen Transformation technisch-wirtschaftlicher Systeme spezialisiert. Aufgrund seiner Interdisziplinarität kann das Institut eine Reihe von Zukunftsthemen abdecken. Beispiele hierfür sind: Digitalisierung und Automatisierung der Wirtschaft (Wirtschaft 4.0 beziehungsweise Industrie 4.0), Elektromobilität, Energieeffizienz und Versorgungssicherheit.

Die Forschungsgruppe von Prof. Dr. Christian Köhler beschäftigt sich im speziellen mit dem Management von Technologien, Innovationen und Transformationsprozessen für smarte und grüne Wertschöpfungssysteme und -netzwerken im Kontext der Faktoren Mensch, Technologie und Organisation sowie der sinnhaften wirtschaftlichen Verankerung in Form von Geschäftsmodellen (MTO-W-Ansatz). Ein besonderes Interesse liegt dabei auf den Themen hybride und zirkuläre Wertschöpfung.

Für die Erprobung und den Transfer neuer Konzepte in die Hochschullehre steht dem WI Institut die WI Modellfabrik zur Verfügung.

H.4 Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH wurde 1988 als gemeinnützige Public-Private Partnership (PPP) gegründet. Es unterhält Standorte in Kaiserslautern, Saarbrücken, Bremen, ein Projektbüro in Berlin und Außenstellen in Osnabrück und St. Wendel. Das DFKI ist auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz die führende wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung Deutschlands. Derzeit arbeiten 561 hochqualifizierte Wissenschaftler, Verwaltungsangestellte und 431 studentische Mitarbeiter aus über 65 Nationen an über 250 Forschungsprojekten.

Die Finanzierung erfolgt über Zuwendungen öffentlicher Fördermittelgeber wie der Europäischen Union, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), den Bundesländern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie durch Entwicklungsaufträge aus der Industrie. Neben den Bundesländern Rheinland-Pfalz, Saarland und Bremen sind im DFKI-Aufsichtsrat zahlreiche namhafte deutsche und internationale Hochtechnologie-Unternehmen aus einem breiten Branchenspektrum vertreten. Das erfolgreiche DFKI-Modell einer gemeinnützigen

Public-Private Partnership gilt national und international als zukunftsweisende Struktur im Bereich der Spitzenforschung.

Das **Educational Technology Laboratory** (EdTec Lab) des DFKI fokussiert in Forschung, Entwicklung, Innovation die Erweiterung schulischer, akademischer und beruflicher Aus-, Fort- und Weiterbildung durch Künstliche Intelligenz und innovative Softwaretechnologien in vernetzten, digitalisierten Welten. Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des EdTec Lab liegen auf Technologien und Software, die es durch Methoden der Künstlichen Intelligenz ermöglichen, sich auf den Lernenden, sein Lernziel, seine Erfahrung und seine Umgebung intelligent-adaptiv einzustellen sowie individuell passende Lerngelegenheiten anzubieten. Dies gilt insbesondere für intelligente, mobile Assistenzsysteme, die kontext-sensitiv Informationen in Echtzeit ubiquitär bereitstellen, web-basierte Wissensdienste, die an den Lernenden angepasste Lehr- und Lerninhalte zusammenstellen und immersive Lernumgebungen, in denen Lernende in multidimensionalen Bildungsräumen agieren. Ebenfalls bearbeitet werden semantische Wissensplattformen, die Kollaboration und Austausch von Wissen zwischen und innerhalb von Gruppen vereinfachen, adaptive Self-Assessments, die psychologisch fundierte Interessen- und Eignungstests durchführen oder Assistenzdienste, die individuelle Hilfe und Unterstützung bei Handlungen anbieten.

Smart Service Engineering (SSE) entwickelt Lösungen zur systematischen Konzeption und Entwicklung von Smart Service Systemen an der Schnittstelle zwischen technischen und betriebswirtschaftlichen Fragestellungen. Hierzu führen wir Forschungsarbeiten in folgenden Bereichen durch: Systematische Methoden, Technologien und Plattformen für die Erfassung, Speicherung, Analyse sensorbasierter und unstrukturierter Datenmengen zur Ableitung Smarter Services; Entwicklung von Anwendungen in Bereichen wie u.a. der industriellen Fertigung, Gesundheit, Wellness und Sport sowie Agrarwirtschaft; Betriebswirtschaftliche Betrachtung der Veränderung von Unternehmen durch einen Smart Service Ansatz, insbesondere aus Sicht des Innovationsmanagements und des Produktdesigns; Modellierung innovativer Geschäftsmodelle unter Ausnutzung Smarter Services. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der konzeptuellen Modellierung sowie systematischen Entwicklung von Smart Services, der Anwendung semantischer Web Technologien und der Entwicklung technologischer Smart Service Plattformen.

H.5 RINK GmbH & Co. KG

Seit über 50 Jahren entwickelt die Firma RINK GmbH und Co. KG Maschinen für die Getränkeindustrie. Ihre umfangreiche Erfahrung aus drei Generationen wird weltweit von mehr als 1.000 namhaften Getränkeproduzenten erfolgreich genutzt. Egal ob Verschleißer, Abschrauber, Entkorker oder Sonderlösungen, RINK bietet wirtschaftliche Maschinen rund um den Verschluss – „Made in Germany“. Ihre Maschinen werden in der Abfüllung von Bier, Wasser, Saft, Wein, Spirituosen und anderen Getränken eingesetzt. RINK-Produkte stehen für hohe Zuverlässigkeit, Bedienerfreundlichkeit und geringen Wartungsaufwand. Eine Leistung, die der Firma RINK im Jahr 2012 den Titel „Weltmarktführer im Entfernen von Kronkorken“ eingebracht hat.

Ein nach DIN ISO 9001 zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem garantiert die professionelle Überwachung der Fertigungsprozesse und die geforderte „100% Qualität“ der Produkte. Regelmäßige Qualifikationsmaßnahmen sorgen für einen stets aktuellen Wissensstand. RINK-Kunden können auch darauf verlassen, dass Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden. Die RINK GmbH und Co. KG hilft, auch wenn sie nicht Ursache des Problems ist. Der Verkauf einer Maschine wird nicht als Abschluss eines Geschäfts, sondern als Beginn einer langfristigen Geschäftsbeziehung verstanden.

H.6 Jacobi Eloxal GmbH

Die Firma Jacobi Eloxal GmbH ist ein familiengeführtes Dienstleistungsunternehmen aus der Oberflächentechnik mit Sitz in Altlußheim. Das regional tätige Unternehmen wurde 1975 gegründet und ist spezialisiert auf das Eloxieren von Aluminium-Kleinteilen. Es bestand ursprünglich aus 2 Mitarbeitern, während im Jahr 2022 rund 80 Mitarbeiter beschäftigt werden.

Das nach DIN EN ISO 9001 zertifizierte Unternehmen erweiterte fortlaufend das Leistungsspektrum, so dass heute neben der Kernkompetenz Eloxieren, dem elektrolytischen und anorganischen Färben auch Elektropolieren (Glänzen), Passivieren, Lasergravieren, Perglas- und Edelstahlkugelstrahlen, Siebdruck und Lackauslegearbeiten angeboten werden.

Der Kundenstamm setzt sich aus den verschiedensten Branchen zusammen, vom Einmalüber Klein- bis hin zum Großkunden. Kundenseitig besonders geschätzt werden Qualität, Lieferperformance und Fachkompetenz.

Seit 2009 nimmt beziehungsweise nahm das Unternehmen an den Forschungsprojekten WamoPro, Adaption und ABILITY teil.

H.7 Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH

Die Brabant & Lehnert Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH konstruiert komplexe Werkzeuge aller Art, vorrangig für die Automobil- und Automobilzulieferindustrie. Gegründet wurde das Unternehmen von den beiden Gesellschaftern Vincent Brabant und Bernhard Lehnert im Januar 2011. Darüber hinaus werden kundenspezifische Vorrichtungen, wie Schweiß- und Montagevorrichtungen oder Mess- und Prüfvorrichtungen entwickelt. Das Leistungsspektrum umfasst die Entwicklung und Konstruktion, die Fertigung und Montage sowie den Einbau von Werkzeugen und Vorrichtungen.

Dank der Verknüpfung von CAD-Konstruktion und Fertigung ist die Brabant & Lehnert GmbH in der Lage, für Kunden Komplettlösungen anzubieten. Gerade der konstruktive Sektor steht im besonderen Fokus, stellt er doch für ein mittelständisches Unternehmen ein Alleinstellungsmerkmal dar. Zum Kundenspektrum zählen die großen Hersteller der deutschen Automobilindustrie, der Nutzfahrzeuge, der Landmaschinen aber auch eine Reihe von Unternehmen aus dem allgemeinen Maschinenbau. Die Brabant & Lehnert GmbH ist Mitglied im Automotive Cluster Saarland und besitzt zudem Erfahrung mit der Planung, Durchführung von Forschungsverbundprojekten zum Thema Industrie 4.0 und Qualifikation 4.0.

Im ABILITY-Projekt ist das Unternehmen Brabant & Lehnert Anwendungspartner und stellt einen Pilotbereich zu Verfügung. Dort sollen potenzielle, neue Dienstleistungen identifiziert, bewertet und im Sinne eines hybriden Geschäftsmodells entwickelt werden. Grundsätzlich wird aber in der Kombination von Produkt und Dienstleistung großes Potenzial gesehen, Kunden einen zusätzlichen Mehrwert zu schaffen, das eigene Produkt wettbewerbsfähig zu halten oder zusätzliches Geschäft zu generieren. Brabant & Lehnert beteiligt sich darüber hinaus bei der Entwicklung, Standardisierung und Konkretisierung innovativer Geschäftsmodelle im Rahmen von hybrider Wertschöpfung.

Abkürzungsverzeichnis

ADKAR	Awareness, Desire, Knowledge, Abilities, Reinforcement
ALU	adaptive Lernumgebung
B&L	Brabant & Lehnert GmbH
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMC	Business Model Canvas
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
DL	Dienstleistung
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
ESF	Europäischer Sozialfonds
FLZ	Festo Lernzentrum Saar GmbH
FMEA	Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse
HLB	hybride Leistungsbündel
htw saar	Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
IA	Informationsaustausch
IIoT	Industrial Internet of Things
IPS ²	Industrielle Produkt-Service Systeme
IT	Informationstechnologie
KI	künstliche Intelligenz
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KMU	kleine und mittelständische Unternehmen
LFF	Lern- und Forschungsfabrik
Imi	leistungsmengeninduziert
Imn	leistungsmengenneutrale
LMS	Learning Management System
LPS	Lehrstuhl für Produktionssysteme

MCI	Mensch-Computer-Interaktion
MES	Manufacturing Execution System
MRK	Mensch-Roboter-Kollaboration
MVP	Minimal Viable Product
NS	Nachbarschaftssystem
OEM	Original Equipment Manufacturer
OWL	Web Ontology Language
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PLE	Personal Learning Environment
PSS	Produkt-Service Systeme
PSS-FMEA	siehe PSS / siehe FMEA
PTKA	Projekträger Karlsruhe
RPZ	Risikoprioritätszahl
SL	Sachleistung
SPSS	Smarte Produkt-Service Systeme
SRL	selbstreguliertes Lernen
TOP	Technologie – Organisation – Personal
UML	Unified Modeling Language
VDW	Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabrikanten
VPC	Value Proposition Canvas
WI Institut	Wirtschaftsingenieurwissenschaftliches Institut der htw saar

