

Patrick Oliven

# Methode zur organisatorischen Gestaltung radikaler Technologieentwicklungen unter Berücksichtigung der Ambidextrie



# SCHRIFTENREIHE ZU ARBEITSWISSENSCHAFT UND TECHNOLOGIEMANAGEMENT

## **Herausgeber**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. Dieter Spath

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e. h. mult. Dr. h. c. mult. Hans-Jörg Bullinger

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT  
der Universität Stuttgart, Stuttgart

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart

## **Band 51**

### **Patrick Olivan**

Methode zur organisatorischen Gestaltung radikaler Technologieentwicklungen  
unter Berücksichtigung der Ambidextrie

## *Impressum*

### *Kontaktadresse:*

*Institut für Arbeitswissenschaft  
und Technologiemanagement IAT  
der Universität Stuttgart und  
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-01, Fax -2299  
www.iat.uni-stuttgart.de  
www.iao.fraunhofer.de*

*Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft  
und Technologiemanagement*

### *Herausgeber:*

*Univ. Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. Dieter Spath  
Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e. h. mult.  
Dr. h. c. mult. Hans-Jörg Bullinger*

*Institut für Arbeitswissenschaft  
und Technologiemanagement IAT  
der Universität Stuttgart und  
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO*

### *Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:*

*Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet  
diese Publikation in der Deutschen National-  
bibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind  
im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.*

*ISSN 2195-3414*

*ISBN 978-3-8396-1514-0*

*D 93*

*Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2019*

### *Druck und Weiterverarbeitung:*

*IRB Mediendienstleistungen  
Fraunhofer-Informationszentrum  
Raum und Bau IRB, Stuttgart*

*Für den Druck des Buchs wurde chlor-  
und säurefreies Papier verwendet.*

*© FRAUNHOFER VERLAG, 2019*

*Fraunhofer-Informationszentrum  
Raum und Bau IRB  
Postfach 800469, 70504 Stuttgart  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-2500, Fax -2508  
verlag@fraunhofer.de  
<http://verlag.fraunhofer.de>*

*Alle Rechte vorbehalten*

*Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile ur-  
heberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über  
die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hi-  
nausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Ver-  
lages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere  
für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfil-  
mungen sowie die Speicherung in elektronischen  
Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnun-  
gen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt  
nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen  
im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-  
Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und des-  
halb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit  
in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze,  
Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI) Bezug  
genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann  
der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständig-  
keit oder Aktualität übernehmen.*

## Geleitwort

Grundlage der Arbeiten am Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart und am kooperierenden Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO ist die Überzeugung, dass unternehmerischer Erfolg in Zeiten globalen Wettbewerbs vor allem bedeutet, neue technologische Potenziale nutzbringend einzusetzen. Deren erfolgreicher Einsatz wird vor allem durch die Fähigkeit bestimmt, kunden- und mitarbeiterorientiert Technologien schneller als die Mitbewerber zu entwickeln und anzuwenden. Dabei müssen gleichzeitig innovative und anthropozentrische Konzepte der Arbeitsorganisation zum Einsatz kommen. Die systematische Gestaltung wird also erst durch die Bündelung von Management- und Technologiekompetenz ermöglicht. Dabei wird durch eine ganzheitliche Betrachtung der Forschungs- und Entwicklungsthemen gewährleistet, dass wirtschaftlicher Erfolg, Mitarbeiterinteressen und gesellschaftliche Auswirkungen immer gleichwertig berücksichtigt werden.

Die im Rahmen der Forschungsarbeiten an den Instituten entstandenen Dissertationen werden in der »Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement« veröffentlicht. Die Schriftenreihe ersetzt die Reihe »IPA-IAO Forschung und Praxis«, herausgegeben von H. J. Warnecke, H.-J. Bullinger, E. Westkämper und D. Spath. In dieser Reihe sind in den vergangenen Jahren über 500 Dissertationen erschienen. Die Herausgeber wünschen den Autoren, dass ihre Dissertationen aus den Bereichen Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement in der breiten Fachwelt als wichtige und maßgebliche Beiträge wahrgenommen werden und so den Wissensstand auf ein neues Niveau heben.



Dieter Spath



Hans-Jörg Bullinger



## **Danksagung**

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner wissenschaftlichen Tätigkeit im Bereich Innovation & Technology Management der Festo AG & Co. KG, am Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart sowie am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.

Herrn Professor Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Dieter Spath, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Wittenstein AG und Leiter des Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart sowie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, danke ich für die Annahme dieser Arbeit und die verständnisvolle, wissenschaftliche Unterstützung.

Herrn Professor Dr.-Ing. Jürgen Fleischer, Institutsleiter Maschinen, Anlagen und Prozessautomatisierung am Institut wbk des KITs in Karlsruhe, danke ich herzlich für die lösungsorientierte Unterstützung und Übernahme des Mitberichts.

Mein Dank gilt ebenfalls Herrn Prof. Dr.-Ing. Joachim Warschat, Institutsdirektor des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, für die stets konstruktiven und inspirierenden Dialoge und die Durchsicht dieser Arbeit.

Ein großer Dank geht an das damalige Kollegium und an die Promovierenden der Festo AG, die auf unterschiedlichste und vielfältige Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Herrn Prof. Dr.-Ing. Peter Post, Herrn Dr.-Ing. Jochen Schließer, Dr. Nico Berger und insbesondere Herrn Dr.-Ing. Axel Gomeriger möchte ich für die Unterstützung und fortwährende Förderung Dank sagen. Frau Dr.-Ing. Silvia Rummel danke ich ganz besonders für die vielen inspirierenden Gespräche und fachlichen Diskussionen sowie für das intensive Gegenlesen der Arbeit.

Dafür gilt mein Dank auch Dr.-Ing. Michael Schmitz, Dr.-Ing. Jürgen Ruoff, Dr.-Ing. Susanne Krichel und Markus Köpschall. Weiterhin möchte ich mich bei den Studenten Kevin Keuerleber, Johannes Christmann und Frank Maier für die engagierte Mitarbeit und Unterstützung in den vergangenen Jahren bedanken.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Georg Stawowy und Frau Eva Martinez der Lapp Holding AG, die mir in der Endphase der Dissertation volle Unterstützung gegeben und die nötige Flexibilität eingeräumt haben. Auch möchte ich meinem Freundeskreis und meiner Familie sehr danken, die mich mit der nötigen Lockerheit, Verständnis, Rat und Aufmunterung stets aufgefangen und motiviert haben.

Schließlich danke ich besonders meiner Frau Barbara von ganzem Herzen für ihre Liebe, ununterbrochenen Rückhalt und ihr Verständnis, aber auch für die intensiven fachlichen Gespräche und das andauernde und sorgfältige Gegenlesen.

Patrick Olivan  
Stuttgart, im August 2019



# **Methode zur organisatorischen Gestaltung radikaler Technologieentwicklungen unter Berücksichtigung der Ambidextrie**

Von der Fakultät 7 Konstruktion-, Produktions- und Fahrzeugtechnik  
der Universität Stuttgart  
zur Erlangung der Würde eines Doktors der  
Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.) genehmigte Abhandlung

vorgelegt von  
Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Ing. Patrick Olivan  
aus Melun in Frankreich

Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr-Ing. E.h. Dr. h.c. Dieter Spath  
Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer

Tag der mündlichen Prüfung: 01.08.2019

# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>X</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>XI</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG</b> .....	<b>14</b>
<b>2 ZIELSETZUNG DER ARBEIT</b> .....	<b>15</b>
<b>3 GRUNDLAGEN UND EINGRENZUNGEN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Entwicklung radikaler Innovationen aus organisatorischer Perspektive.....	17
3.1.1 <i>Radikale technologische Innovationen im Unternehmen</i> .....	17
3.1.2 <i>Anforderungen radikaler technologischer Innovationen in der Prozessperspektive</i> .....	22
3.1.3 <i>Etablierte Unternehmen und ihre Barrieren gegenüber radikalen Innovationen</i> .....	26
3.1.4 <i>Resultierende Herausforderungen für die FuE-Abteilung</i> .....	28
3.2 Erfolgreiche Entwicklung radikaler Innovationen durch Ambidextrie .....	32
3.2.1 <i>Definition der Begriffe Ambidextrie, Exploitation und Exploration</i> .....	32
3.2.2 <i>Ambidextrie vereint die Gegensätze Exploitation und Exploration</i> .....	36
3.2.3 <i>Gegensätze aus der Ambidextrie vereinen durch Differenzierung und Integration</i> .....	38
3.2.4 <i>Herausforderungen Ambidextrie zu erreichen</i> .....	41
3.3 Zusammenfassung der Herausforderungen und Problemstellungen .....	42
<b>4 STAND DER TECHNIK</b> .....	<b>44</b>
4.1 Stand des Wissens zu organisatorischen Gestaltungsmethoden auf Basis der Ambidextrie .....	44
4.1.1 <i>Eingrenzung aus der Gesamtheit an Veröffentlichungen</i> .....	44
4.1.2 <i>Vergleich der relevanten Beiträge mit methodischer Unterstützung für Ambidextrie</i> .....	47
4.1.3 <i>Defizite der Gestaltungsansätze in der Ambidextrie</i> .....	49
4.2 Stand des Wissens zu organisatorischen Gestaltungsmethoden im TIM.....	50
4.2.1 <i>Eingrenzung aus der Gesamtheit von Beiträgen und Ansätzen</i> .....	50
4.2.2 <i>Vergleich der Technologie- und Innovationsmanagementmethoden</i> .....	52
4.2.3 <i>Defizite der Ansätze aus dem Technologie- und Innovationsmanagement</i> .....	54
4.3 Zusammenfassung der Defizite aus dem Stand des Wissens.....	55
<b>5 KONZEPTION DER „AMOLD-METHODE“ MITHILFE EINES BALANCE-MODELLS</b> .....	<b>57</b>
5.1 Systems-Engineering zur Beschreibung der Gestaltungsmethode .....	57
5.2 Aggregation von Entwicklungsprojekten zu einem Themenfeld.....	59
5.3 Konzeption des Balance-Modells .....	61
5.3.1 <i>Gruppieren der Gestaltungsdimensionen mit differenzierender und integrierender Wirkung</i> ...	61
5.3.2 <i>Konzipierung des Balance-Modells durch Kopplung der Anforderung</i> .....	66
5.3.3 <i>Organisatorische Gestaltung mit dem Balance-Modell</i> .....	69

5.4	Strukturierung der zu entwickelten Gestaltungsmethode.....	70
5.5	Charakterisierung der Gestaltungsmethode.....	71
<b>6</b>	<b>ANFORDERUNGEN AN DIE AMOLD-METHODE .....</b>	<b>72</b>
6.1	Allgemeine Anforderungen.....	72
6.2	Anforderungen an das Balance-Modell der AMOLD-Methode.....	72
6.3	Anforderungen an die Vorgehensweise der AMOLD-Methode .....	73
<b>7</b>	<b>ENTWICKLUNG DER AMOLD-METHODE DURCH BALANCE-MODELL UND VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>74</b>
7.1	Entwicklung des Balance-Modells.....	74
7.1.1	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Beidhändige Strategie .....</i>	<i>76</i>
7.1.2	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Separate Strukturen.....</i>	<i>82</i>
7.1.3	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Separates Ökosystem .....</i>	<i>86</i>
7.1.4	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Verbindende Vision.....</i>	<i>93</i>
7.1.5	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Verbindendes Wissen.....</i>	<i>96</i>
7.1.6	<i>Entwicklung Gestaltungsdimension: Integrierendes Management.....</i>	<i>101</i>
7.1.7	<i>Zusammenfassung des Balance-Modells.....</i>	<i>105</i>
7.2	Entwicklung der Vorgehensweise auf Basis des Balance-Modells .....	107
7.2.1	<i>Abschnitt I: Problemabgrenzung &amp; Ausgangssituation (Ist-Zustand).....</i>	<i>109</i>
7.2.2	<i>Abschnitt II: Zielformulierung durch Normstrategien (Soll-Zustand) .....</i>	<i>120</i>
7.2.3	<i>Abschnitt III: Bewerten der Handlungsempfehlungen .....</i>	<i>123</i>
7.3	Zwischenfazit der AMOLD-Methode.....	128
<b>8</b>	<b>ANWENDUNG.....</b>	<b>130</b>
8.1	Anwendungsfall .....	130
8.1.1	<i>Umsetzung des Abschnitts I: Problemabgrenzung und Ausgangssituation (Ist-Zustand).....</i>	<i>130</i>
8.1.2	<i>Umsetzung des Abschnitts II: Zielformulierung durch Normstrategien (Soll-Zustand) .....</i>	<i>135</i>
8.1.3	<i>Umsetzung des Abschnitts III: Bewerten der Handlungsempfehlungen .....</i>	<i>135</i>
8.2	Zusammenfassung der Anwendung der AMOLD-Methode .....	138
<b>9</b>	<b>EVALUATION UND DISKUSSION .....</b>	<b>139</b>
9.1	Evaluation .....	139
9.2	Diskussion .....	140
<b>10</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>142</b>
10.1	Zusammenfassung .....	142
10.2	Ausblick.....	144
<b>11</b>	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>145</b>
<b>12</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>147</b>
<b>13</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>158</b>
<b>14</b>	<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>175</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ziel der Arbeit im Überblick.....	16
Abbildung 2:	Begriffsdefinition Technologie und Technologieentwicklung.....	18
Abbildung 3:	Prinzip-Zeichnung der unterschiedlichen Verbesserungsarten die ggf. zu Innovationen führen.....	19
Abbildung 4:	Definition zur Einteilung inkrementeller und radikaler Innovationen.....	20
Abbildung 5:	Radikale Entwicklungen und ihre Anforderungen in den jeweiligen Phasen.....	25
Abbildung 6:	Radikale und inkrementelle Entwicklung ergänzen sich.....	26
Abbildung 7:	Der Blick auf das Multiprojektmanagement der FuE-Abteilung zeigt, dass Mitarbeiter gleichzeitig in inkrementellen und radikalen Innovationsprojekten involviert sein können.....	30
Abbildung 8:	Jährliche Anzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur Ambidextrie pro Jahr.....	32
Abbildung 9:	Definition von Ambidextrie, Exploitation und Exploration.....	34
Abbildung 10:	Eingrenzung der Definition von Ambidextrie, Exploitation und Exploration bzgl. der Arbeit.....	35
Abbildung 11:	Exploration und Exploitation balancieren, um Erfolgs- oder Fehlerfallen zu vermeiden.....	37
Abbildung 12:	Ambidextrie wird ermöglicht durch die Mechanismen Differenzierung und Integration.....	39
Abbildung 13:	Projektphasenkonzept des Systems-Engineerings mit Fokus der Arbeit.....	58
Abbildung 14:	Defintion des Systemmodells zur Beschreibung einer FuE-Abteilung mit radikalen Entwicklungen.....	59
Abbildung 15:	Aggregation von Technologien und deren Projekte zu radikalen Themenfeldern.....	60
Abbildung 16:	Unterscheidungskriterien für radikale Themenfelder.....	60
Abbildung 17:	Balancieren von differenzierender & integrierender Wirkung in einer Abteilung.....	66
Abbildung 18:	Schematischer Ablauf einer radikalen Innovation innerhalb der orthogonalen Wirkmechanismen.....	67
Abbildung 19:	Grundgerüst des Balance-Modells mit phasenabhängiger Balancierung.....	68
Abbildung 20:	Unterschiedlicher Zeitverlauf im Balance-Modell je nach wahrgenommener Komplexität.....	69
Abbildung 21:	Ableitung der AMOLD-Methode zur organisatorischen Gestaltung von radikalen Themenfeldern aus dem Problemlösungszyklus.....	70
Abbildung 22:	AMOLD-Methode enthält die zwei Elemente das Balance-Modell (1) und die Vorgehensweise (2).....	74
Abbildung 23:	Entwicklungsprinzip der spezifischen Gestaltungslösungen im Balance-Modell.....	75
Abbildung 24:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Beidhändige Strategie‘.....	77
Abbildung 25:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Separate Stukturen‘.....	83
Abbildung 26:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Separates Ökosystem‘.....	86
Abbildung 27:	Zentrale Unterschiede zwischen iterativ agilen versus traditionellen Arbeitsweisen.....	89
Abbildung 28:	Verortung und Empfehlung der einzusetzenden Prozesse und Arbeitsweisen je Phase.....	92
Abbildung 29:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindende Vision‘.....	93
Abbildung 30:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘.....	96
Abbildung 31:	Ordnung der Integrationsmechanismen in Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘.....	98
Abbildung 32:	Strukturierung der Transferverknüpfungen in Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘.....	100
Abbildung 33:	Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindendes Management‘.....	101
Abbildung 34:	Übersicht des Balance-Modells mit seinen Gestaltungslösungen je Reifephase.....	106
Abbildung 35:	Vorgehensweise zur ambidextren konzeptionellen Gestaltung von radikalen Themenfelder.....	107
Abbildung 36:	SADT Methodik zur Beschreibung der Vorgehensweise.....	108
Abbildung 37:	Schritte im ersten Abschnitt.....	109
Abbildung 38:	Beschreibung des ersten Schrittes des ersten Abschnitts.....	109

Abbildung 39:	Beschreibung des zweiten Schrittes des ersten Abschnitts .....	110
Abbildung 40:	Beschreibung des dritten Schrittes des ersten Abschnitts.....	113
Abbildung 41:	Systemmodell zur Analyse der FuE-Abteilung und des radikalen Themenfelds (mit fiktivem Beispiel) .....	114
Abbildung 42:	Beschreibung des vierten Schrittes des ersten Abschnitts .....	114
Abbildung 43:	Beschreibung des fünften Schrittes des ersten Abschnitts.....	116
Abbildung 44:	Operationalisierung der Fragen auf Basis des Balance-Modells mit seinen Anforderungen und abgeleiteten Gestaltungsmöglichkeiten.....	116
Abbildung 45:	Auszug aus dem Fragebogen zur Ermittlung der differenzierenden und integrierenden Wirkungen zur Umsetzung der Ambidextrie je Gestaltungsdimension (Der vollständige Fragebogen befindet sich in Anhang E) .....	117
Abbildung 46:	Definition der Elemente zur Berechnung der Balance-Situation .....	118
Abbildung 47:	Visualisierung der Ergebnisse des Fragebogens (mit fiktivem Beispiel) .....	119
Abbildung 48:	Mögliche Ergebnisse und ihre Bedeutung für die Balance-Situation durch eine Zahlengerade .....	119
Abbildung 49:	Schritte im zweiten Abschnitt.....	120
Abbildung 50:	Beschreibung des ersten Schrittes des zweiten Abschnitts .....	120
Abbildung 51:	Definition der Normstrategien je nach festgestelltem Reifegrad des Themenfelds.....	121
Abbildung 52:	Beschreibung des zweiten Schrittes des zweiten Abschnitts.....	121
Abbildung 53:	Visualisierung des SOLL-IST – Vergleichs (mit fiktivem Beispiel bei Reifegrad „Entstehung“) .....	122
Abbildung 54:	Schritte des dritten Abschnitts .....	123
Abbildung 55:	Beschreibung des ersten Schrittes des dritten Abschnitts.....	124
Abbildung 56:	Beschreibung des zweiten Schrittes des dritten Abschnitts .....	125
Abbildung 57:	Beschreibung des dritten Schrittes des dritten Abschnitts.....	126
Abbildung 58:	Portfolio für die Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten (mit fiktivem Beispiel) .....	127
Abbildung 59:	Anwendung Themenfeld A: Innovationslandkarte .....	131
Abbildung 60:	Anwendung Themenfeld A: Verortung des Themenfeldes.....	132
Abbildung 61:	Anwendung Themenfeld A: Potentielles Serienprodukt ist der additiv gefertigte Greifer DHDG .....	133
Abbildung 62:	Anwendung Themenfeld A: Visualisierung der Ergebnisse aus dem Fragebogen .....	134
Abbildung 63:	Anwendung Themenfeld A: IST-SOLL-Vergleich mit hervorgehobenen ‚SOLL‘-Bereichen für die Normstrategie ‚Wachstum‘, um die Handlungsbedarfe zu identifizieren .....	135
Abbildung 64:	Anwendung Themenfeld: Bewertungsportfolio zur Auswahl geeigneter Gestaltungsmöglichkeiten .....	137
Abbildung 65:	Unternehmerische Betrachtungsebene in der Ambidextrie und mögliche Verortungen des Systemmodells .....	147
Abbildung 66:	Verortung des Systemmodells in eine FuE-Organisation: Beispiele ohne Einschränkung ..	148
Abbildung 67:	Verortung des Systemmodells in unternehmerischen Strukturen: Beispiele mit Einschränkungen .....	149

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Charakteristik inkrementeller und radikaler Entwicklungen im Unternehmen .....	21
Tabelle 2:	Zusammenfassung zur Charakteristik etablierter Unternehmen und ihrer Barrieren.....	27
Tabelle 3:	Überblick der Ambidextrie Forschungsströmungen und deren Ausprägungen.....	33
Tabelle 4:	Trennungsvarianten aus der Ambidextrieforschung .....	40
Tabelle 5:	Vergleich der konzeptionellen Ansätze in der Ambidextrie die sich generell im Kontext der Arbeit befinden .....	46



Tabelle 6:	Vergleich der Gestaltungsmethoden in der Ambidextrie-Forschung .....	48
Tabelle 7:	Zusammenfassung von Defiziten und Anforderungen zum Forschungsstand der Ambidextrie .....	49
Tabelle 8:	Vergleich der Ansätze im TIM, die sich generell im Kontext der Arbeit befinden .....	51
Tabelle 9:	Vergleich der relevanten organisatorischen Gestaltungsmethoden für das Technologie- und Innovationsmanagement.....	54
Tabelle 10:	Zusammenfassung von Defiziten und Anforderungen der Ansätze aus dem Technologie- und Innovationsmanagement .....	55
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Defizite aus dem Stand des Wissens im Vergleich zu den Zielen der Arbeit.....	56
Tabelle 12:	Gestaltungsdimensionen und deren zu erwartende Wirkung für ein ambidextres Verhalten .....	63
Tabelle 13:	Charakterisierung der Gestaltungsmethode.....	71
Tabelle 14:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ ‚Strategie fördert allgemein radikale Themenfelder‘ .....	78
Tabelle 15:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❷ ‚Strategie rechtfertigt explizit das radikale Themenfeld‘.....	79
Tabelle 16:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❸ ‚Strategie fördert Transfer ins bestehende Geschäft‘ .....	80
Tabelle 17:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❹ ‚Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung‘.....	81
Tabelle 18:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❺ ‚Leistungs- oder finanzbasierte Entscheidungsfindung‘ ...	82
Tabelle 19:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ ‚Schaffen von temporären separaten Strukturen für das radikale Themenfeld‘ .....	84
Tabelle 20:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❷ ‚Schaffen von dauerhaften separaten Strukturen für das Themenfeld‘ .....	85
Tabelle 21:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❸ ‚Auflösen/Transfer der separaten Strukturen des Themenfelds‘ .....	85
Tabelle 22:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ + ❷ ‚Themenfeld in differenziertem Ökosystem einbetten‘ .....	88
Tabelle 23:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❸ ‚Themenfeld mit iterativen Arbeitsweisen bearbeiten‘ ...	90
Tabelle 24:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❹ ‚Themenfeld mit linearen Arbeitsweisen bearbeiten‘ .....	91
Tabelle 25:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❷ ‚Bilden einer integrierenden Vision‘ .....	95
Tabelle 26:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❷ ‚Starke Wissens-Verknüpfung‘ .....	98
Tabelle 27:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❸ ‚Einsetzen von Transferverknüpfung‘ .....	100
Tabelle 28:	Gestaltungsmöglichkeiten für ❷ ‚Einrichten eines gemeinsamen Führungskreises‘.....	103
Tabelle 29:	Agendavorschlag für den gemeinsamen Führungskreis .....	104
Tabelle 30:	Überblick der FuE-Projekte durch die Innovationslandkarte (mit fiktivem Beispiel) .....	111
Tabelle 31:	Hilfsmittel zur Einordnung der Themenfelder in der Innovationslandkarte .....	112
Tabelle 32:	Entwicklungsreife des radikalen Themenfelds mittels indikatorbasierter Einordnung .....	115
Tabelle 33:	Beispielhafte Subkriterienbeschreibung.....	126
Tabelle 34:	Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (mit fiktivem Beispiel).....	127
Tabelle 35:	Übersicht der Methoden und Hilfsmittel zur Entwicklung der AMOLD-Methode .....	129
Tabelle 36:	Anwendung Themenfeld A: Welche Entwicklungsreife hat Themenfeld A?.....	132
Tabelle 37:	Anwendung Themenfeld A: Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (Teil 1) .....	136
Tabelle 38:	Anwendung Themenfeld A: Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (Teil 2) .....	137
Tabelle 39:	Evaluation der AMOLD-Methode in Anwendungsfällen .....	140
Tabelle 40:	Überblick über Diagnosemodelle und ihre Gestaltungsdimensionen.....	150

## Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
©	Copyright
AG	Aktien Gesellschaft
AMOLD-Methode	Ambidextrous MOLDing bzw. AMbidextrous Organizational Design - Methode
bG	bestehende Geschäft
bspw.	beispielsweise
ca.	zirka
CAD	Computer Aided Design
CEO	Chief Executive Officer
CRM	Customer-Relationship-Management
d.h.	das heißt
ERP	Enterprise Resource Planning
et al.	und andere
f.	folgend
ff.	fortfolgend
FH	Fachhochschule
FuE	Forschung und Entwicklung
ggf.	gegebenenfalls
H. v.	Handel von
Hrsg.	Herausgeber
i.A.a.	in Anlehnung an
i.d.R.	in der Regel
i.e.S.	im engeren Sinne
i.w.S.	im weiteren Sinne
IAO	Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaften und Organisation
IT	Information Technology
KVP	kontinuierlicher Verbesserungsprozess
NIH	Not-Invented-Here
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnlich
R&D	Research & Development
ROI	Return on Investment
s.o.	siehe oben
SE	Systems Engineering
TIM	Technologie- und Innovationsmanagement
TLZ	Technologielebenszyklus
TM	Technologiemanagement
TRIZ	russisches Akronym für „Theorie des erfinderischen Problemlösens“
TU	technische Universität
u.a.	unter anderem
URL	Uniform Resource Locator
usw.	und so weiter
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
vgl.	Vergleich
z.B.	zum Beispiel

*„Wir arbeiten in Strukturen von Gestern mit Methoden von Heute an Strategien für Morgen vorwiegend mit Menschen, die die Strukturen von Gestern geschaffen haben und das Übermorgen in der Unternehmung nicht mehr erleben werden.“*

Knut BLEICHER<sup>1</sup>

## 1 Einleitung und Problemstellung

Das erfolgreiche Management eines Unternehmens ist selbst in der besten wirtschaftlichen Lage eine Herausforderung, da sich das Geschäftsumfeld durch den technologischen Fortschritt zunehmend in einer unvorhersagbaren Weise und erhöhten Geschwindigkeit verändern (vgl. Dobbs et al. 2015, S. 1). Oft sind die Auslöser Innovationen in Produkten oder Dienstleistungen, die bestehende Geschäftsfelder, Unternehmen oder sogar ganze Industrien auf den Kopf stellen, da sie niedrigere Preise, höhere Margen und größere Marktanteile ermöglichen und Kundenwünsche besser befriedigen als die bestehenden Produkte oder Dienstleistungen (vgl. Warschat und Spath 2008, S. 1). In dieser unbeständigen Zeit sind etablierte Unternehmen gefordert sich zu wandeln und neue Kompetenzen aufzubauen, jedoch gelingt das vielen Unternehmen wie bspw. Nokia, Polaroid, Yahoo oder gar Kodak nicht<sup>2</sup>, (vgl. Lucas und Goh 2009; Pisano 2015; Tripsas und Gavetti 2000).

Diese Erkenntnisse sind nicht neu, sondern gewinnen durch die sich verschärfende Wettbewerbssituation und der immer schnelleren technologischen Entwicklungsgeschwindigkeit infolge der Globalisierung und Digitalisierung zunehmend an Bedeutung (vgl. Fleischer et al. 2015, S. 4; Schröder 2003, S. 1). Unternehmen sind aufgefordert, in immer kürzeren Zyklen neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen (vgl. Spath 2017, S. 14). Gerade der Trend zur Digitalisierung<sup>3</sup> ist ein starker Beschleuniger technischen Fortschritts, da durch Software die Art, wie Informationen generiert, verarbeitet und Mehrwerte erzeugt werden dazu führt, dass Geschäfte schneller und dramatischer verändert werden als je zuvor (vgl. Viki et al. 2017, S. 11). Dies bestätigt sich auch dadurch, dass einerseits das mittlere Lebensalter von Unternehmen seit den 1960ern immer kürzer<sup>4</sup> wurde (vgl. Anthony et al. 2018, S. 2) und andererseits neu gegründete Unternehmen (Startups) immer schneller zu übermächtigen Konkurrenten wie Ebay, Google, Amazon, Uber, Airbnb, Oculus Rift und Slack heranwachsen<sup>5</sup> (vgl. Deloitte Canada 2014, S. 4; Viki et al. 2017, S. 11).

Unternehmen, die bisher wenig Veränderung in ihrer Umwelt erfahren haben, sehen sich verschärfenden Bedingungen gegenübergestellt. So auch der traditionsreiche Anlagen- und Maschinenbau, der im Zuge der Digitalisierung und Industrie 4.0 vor großen Herausforderungen steht (vgl. Fleischer et al. 2015, S. 4). Viele Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau waren in den letzten 10-15 Jahren vor allem einem Preiskampf ausgesetzt und gezwungen ihr Unternehmen auf Effizienz zu optimieren, um Kosten zu reduzieren (vgl. Albeck 2016, S. 120–121, Fleischer und Klinkel 2003, S. 89; Leifer et al. 2001, S. 102). Demzufolge lag der Fokus bei diesen Unternehmen nicht darauf neue Kompetenzen aufzubauen, sondern bestehende stetig zu verbessern.

Heute sind Maschinenbauunternehmen mehr denn je gefordert, für sie neue technologische Kompetenzen aufzubauen, wie bspw. Elektronik-, Informations- und Kommunikationstechnologien. Neben der weiteren

---

<sup>1</sup> Siehe Bleicher 2008, S. 32.

<sup>2</sup> Siehe auch die Studie von Probst und Raisch (2005), die von 2000-2005 die 100 größten unternehmerischen Fehlschläge untersuchten.

<sup>3</sup> Der Trend Digitalisierung wird u.a. durch die immer leistungsfähigere und miniaturisiertere Hardware hervorgerufen. Ein heutiges Smartphone hat die selbe Rechenleistung wie ein Supercomputer vor 25 Jahren und das bei einem zehntausendstel der Herstellkosten und des Energieverbrauchs (vgl. Eberl 2016, S. 20; Alt et al. 2017, S. 7). Durch diese steigende Leistungsfähigkeit von Hardware ist man heute in der Lage mit geringen Zusatzkosten „Intelligenz“, also softwarebasierte Informationsspeicherung und/oder -verarbeitung, selbst niedrigpreisigen Produkten hinzuzufügen (vgl. Alt et al. 2017, S. 7).

<sup>4</sup> In 1964 waren Unternehmen im S&P 500 Index noch im Schnitt über 33 Jahre gelistet, 2016 waren es nur noch 24 Jahre und bis 2027 soll die mittlere Dauer auf 12 Jahre sinken (vgl. Anthony et al. 2018, S. 2).

<sup>5</sup> Autoren von Deloitte Canada 2014 zeigen, dass Unternehmen nach ihrer Gründung immer schneller einen Wert von 1 Mrd. Dollar erreichen. 2004 dauerte es im Schnitt noch 7 Jahre und 2013 sind es nur noch 2 Jahre.

Verbesserung ihrer noch größtenteils rein physikalischen Produkte, ist es auch notwendig Softwarekompetenzen aufzubauen. Nach PORTER & HEPPELMANN werden sich Fertigungsunternehmen langfristig auch zu Softwareunternehmen entwickeln müssen (vgl. Porter und Heppelmann 2015, S. 66). Diese Dynamik zwingt besagte Unternehmen gleichzeitig das bestehende Geschäft profitabel weiterzuführen und dennoch das neue Geschäft geeignet aufzubauen und zu fördern (vgl. Spath et al. 2017, S. V).

Der Forschung und Entwicklung (FuE) im Anlagen- und Maschinenbau kommt eine hohe Bedeutung zu, weil gerade diese sich gegenüber anderen Unternehmensbereichen am Anfang der Wertschöpfungskette befindet. Dadurch definiert und entwickelt der FuE-Bereich maßgeblich technologiegetriebene Innovationen (vgl. Schröder 2003, S. 1). Der FuE-Bereich sichert in hohem Maße den langfristigen Unternehmenserfolg (vgl. Bullinger und Warschat 1997, S. 3). Ein Unternehmen hat die im vorigen Abschnitt dargestellten Herausforderungen vor allem innerhalb des FuE-Bereichs zu bewältigen. Einerseits müssen auf Basis der bestehenden Kompetenzen Produkte weiter verbessert und andererseits neuartige technologische Kompetenzen durch Technologieentwicklungen aufgebaut werden, um völlig neue Produkte und Dienstleistungen hervorzubringen. Jedoch wird die operative Umsetzung einer Innovationsstrategie oft einfach als gegeben angesehen und damit die Entwicklung einer radikalen Technologie unterschätzt (vgl. Sadun et al. 2018). Ironischerweise ist zu beobachten, dass viele der bekannten Unternehmensfehlschlägen, so auch Kodak mit der Digitalfotografie, die neue Technologie bereits entwickelten und dennoch gescheitert sind (vgl. Christensen et al. 2016; Lucas und Goh 2009; O'Reilly und Tushman 2008, S. 195). Es fehlte nicht an Geld, Ressourcen oder Mut im Top-Management zur strategischen Entscheidung. Ein zentrales Handlungsfeld im Technologie- und Innovationsmanagement ist vielmehr, die notwendigen organisatorischen Voraussetzungen für radikale Technologieentwicklungen bereitzustellen. Es stellt sich demnach die Kernfrage der Arbeit:

*Wie muss ein FuE-Bereich organisatorisch aufgestellt sein, damit neben inkrementellen Entwicklungen auch radikale Technologieentwicklungen erfolgreich durchgeführt werden können?*

## 2 Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Arbeit ist es eine Gestaltungsmethode zu entwickeln, welche die Planung geeigneter organisatorischer Rahmenbedingungen für eine radikale Technologieentwicklung auf Basis des Ambidextrie-Verständnisses<sup>6</sup> innerhalb eines Unternehmens ermöglicht. Schwerpunktmäßig bezieht sich die Arbeit auf FuE-Abteilungen o.ä. in größeren Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau, da hier die Herausforderungen besonders groß sind, inkrementelle als auch radikale Entwicklungen gleichzeitig voranzutreiben (siehe Abbildung 1). Vor dem Hintergrund eines sich verschärfenden Innovationsdruckes sollen das „entweder/oder“ Dilemma<sup>7</sup> aufgelöst und in einem FuE-Bereich organisatorische Bedingungen geschaffen werden, welche die Entwicklung inkrementeller „und/auch“ radikaler Innovationen gleichzeitig ermöglicht.

Aus dem Gesamtziel der Arbeit ergeben sich folgende Teilziele:

- Die Gestaltungsmethode soll es ermöglichen geeignete organisatorische Rahmenbedingungen auf Basis der Ambidextrie für Technologieentwicklungen von der Entstehung bis zur Überführung ins bestehende Geschäft zu ermöglichen. Insbesondere soll die Gestaltungsmethode je nach Reifegrad der radikalen Technologieentwicklung eine dynamische Gestaltung der ambidextren Gestaltung erlauben. Die Gestaltungsmethode soll wiederholt eingesetzt werden können, um veränderte Reifegrade oder Rahmenbedingungen erfassen zu können und stets geeignete Lösungen anzubieten.

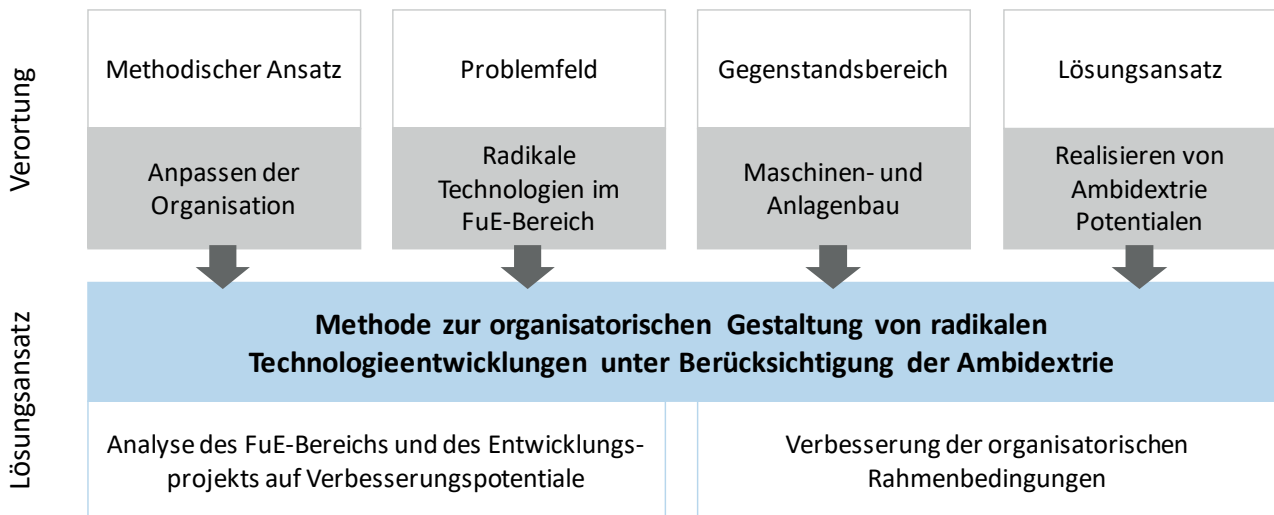
---

<sup>6</sup> Ambidextrie ist die Fähigkeit inkrementelle (Exploitation) und radikale (Exploration) Innovationen gleichzeitig zu verfolgen, um den kurz- sowie langfristigen Erfolg des Unternehmens sicherzustellen (vgl. Tushman und O'Reilly 1996, S. 24). Jedoch erfordern diese zwei grundverschiedenen Aufgabenstellungen völlig gegensätzliche strategische Zielsetzungen, Handlungsfelder, Kompetenzen, Organisationsstrukturen, Maßstäbe, Kulturen sowie Führungsstile. Mehr dazu in Kapitel 3.2.

<sup>7</sup> Das „entweder/oder“ Dilemma beschreibt, dass organisatorische Rahmenbedingungen in einem Bereich, wie bspw. ein Projekt, Team oder Abteilung, entweder optimal für radikale Innovationen oder optimal für inkrementelle Innovation gestaltet werden kann.

- Die Gestaltungsmethode soll eine durchgängige methodische Unterstützung anbieten, um Verbesserungspotentiale zu identifizieren, eine systematische Auswahl geeigneter Gestaltungsmöglichkeiten vorzuschlagen und eine spezifische Bewertung je nach Unternehmenssituation zu ermöglichen.
- Die Gestaltungsmethode soll spezifische strategische und operative Handlungsempfehlungen anhand eines ambidextren Gestaltungsmodells anbieten, um dem Anwender in der Umsetzung von Ambidextrie besser zu unterstützen. Dazu sollen als Lösungsansatz die Erkenntnisse aus der Ambidextrie-Forschung verwendet werden, da sie Anforderungen an eine organisatorische Gestaltung formulieren. Für konkrete Handlungsempfehlungen sollen die Anforderungen aus der Ambidextrie-Forschung systematisch mit den Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Technologie- und Innovationsmanagement verbunden werden.
- Die Gestaltungsmethode soll die besonderen Wechselwirkungen in den Gestaltungsdimensionen aus der Ambidextrie aufgreifen. Dabei soll ein mehrdimensionales Modell mit Referenzcharakter erstellt werden, das Abhängigkeiten aufzeigt, sie strukturiert und dazu Richtlinien bietet, um Gestaltungsmöglichkeiten mit differenzierender und integrierender Wirkungen zum bestehenden Geschäft geeignet einzusetzen.

Die Gestaltungsmethode lässt es zu unterschiedliche Rahmenbedingungen zu betrachten und wird abschließend an einer radikalen technologischen Entwicklung aus der Unternehmenspraxis erprobt.



**Abbildung 1: Ziel der Arbeit im Überblick**

Quelle: Gegliederte Darstellung i.A.a. Schröder 2003, S. 5

## 3 Grundlagen und Eingrenzungen

Im diesem Kapitel werden die Grundlagen für die vorliegende Arbeit erläutert. Zudem wird innerhalb der Bereiche des Technologie- und Innovationsmanagements und der Ambidextrie eine thematische Abgrenzung vorgenommen. Jedes Teilkapitel leitet resultierende Herausforderungen und Anforderungen an die Problemstellung der Arbeit ab.

### 3.1 Entwicklung radikaler Innovationen aus organisatorischer Perspektive

#### 3.1.1 Radikale technologische Innovationen im Unternehmen

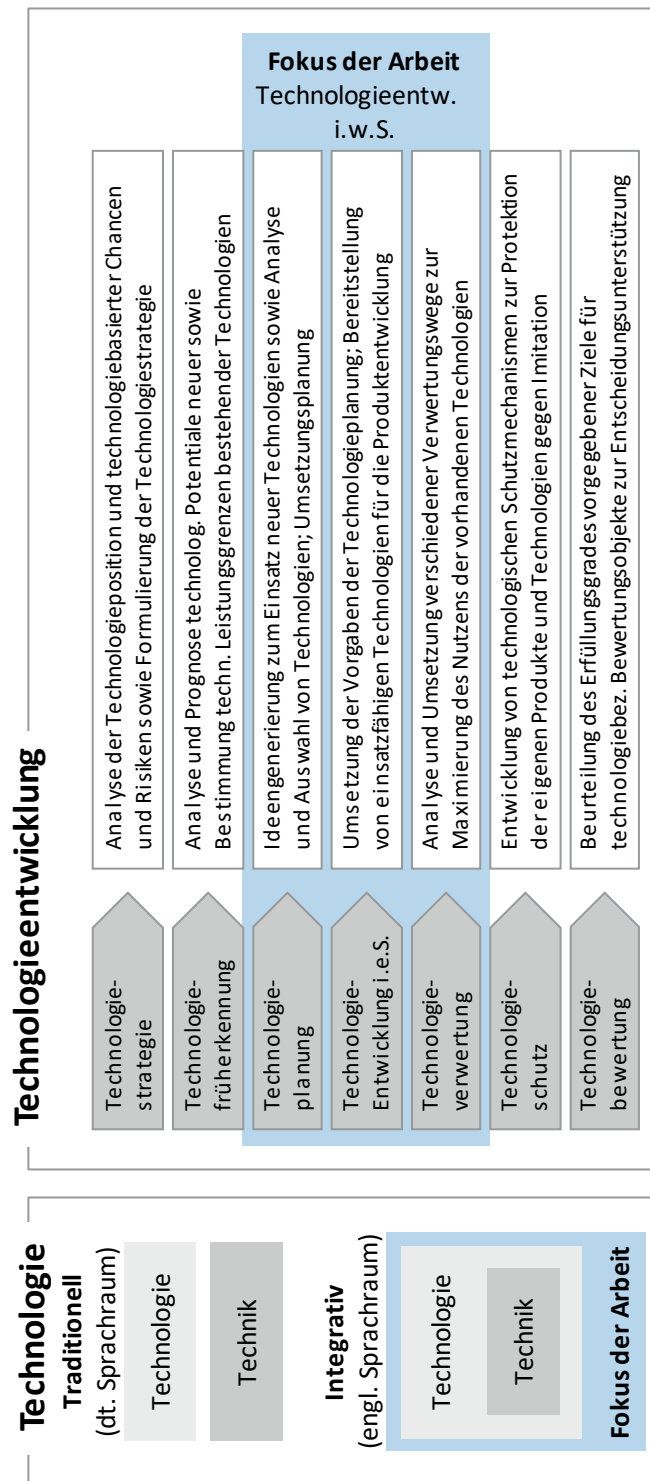
Im Folgenden werden zunächst die Begriffe Technologie und Technologieentwicklung definiert und erläutert, wie diese insbesondere radikale technologische Innovation hervorbringen können.

##### **Technologie**

Nach BULLINGER wird unter Technologie „*das Wissen um naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge zur Lösung technischer Problemstellungen*“ verstanden (Bullinger 1994, 34, 49). Technologie ist damit der Ausgangspunkt, um Verfahren und Produkte zu entwickeln (vgl. Schuh et al. 2011, S. 34). Im deutschen Sprachraum wird oft zwischen Technologie und Technik unterschieden. Technik stellt dabei eine konkrete materialisierte Anwendung einer Technologie zu einer bestimmten Problemlösung in einer Maschine, einem Gerät oder einem Produkt dar (vgl. Saxler 2011, S. 10). Meist kommen in einem Produkt, also einer konkreten Anwendung, mehrere Technologien zum Einsatz (vgl. Schuh et al. 2011, S. 34). Im englischen Sprachgebrauch wird diese Unterscheidung nicht vollzogen und beide Begriffe synonym verwendet, da jede Technik die enthaltene Technologie ein Stück weit verkörpert (vgl. Saxler 2011, S. 10). Da der vorliegenden Arbeit englischsprachige Literatur zugrunde liegt und inzwischen eine Unterscheidung im allgemeinen Sprachgebrauch immer seltener stattfindet, wird das integrative Begriffssystem verwendet, siehe linker Teil in Abbildung 2. Somit beinhaltet Technologie „*...Wissen, Kenntnisse, und Fertigkeiten zur Lösung technischer Probleme sowie Anlagen und Verfahren zur praktischen Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse*“ (Schuh et al. 2011, S. 34)

##### **Technologieentwicklung**

Die Entwicklung von Technologien in einem Unternehmen umfasst je nach Definition einen gewissen Umfang von Aufgaben. Diese Arbeit stützt sich auf das Technologiemanagementverständnis mit Aufgaben und Abgrenzungen, wie sie von SCHUH et al. zusammengetragen wurden (vgl. Schuh et al. 2011, S. 15). Technologiemanagement-Aufgaben (TM-Aufgaben) umfassen demnach die Technologiefrühaufklärung, -planung, -entwicklung, -verwertung, -schutz und -bewertung. Im Rahmen dieser Arbeit wird Technologieentwicklung im weiteren Sinne (i.w.S.) verstanden und damit die TM-Aufgaben Technologieplanung, Technologieentwicklung im engeren Sinn (i.e.S.) und Technologieverwertung miteingeschlossen, siehe rechter Teil in Abbildung 2. Die Technologieentwicklung i.w.S. nimmt im Vergleich zu den restlichen TM-Aufgaben üblicherweise die meiste Zeit und die meisten Ressourcen in Anspruch und haben damit aus organisatorischer Sicht eine hohe Relevanz (vgl. Olivan et al. 2014). Zudem vermischen sich in der Praxis der vorgelagerte Schritt Planung, mit der Entwicklung und der direkt nachgelagerten Verwertung durch fließende Übergänge.



**Abbildung 2: Begriffsdefinition Technologie und Technologieentwicklung**

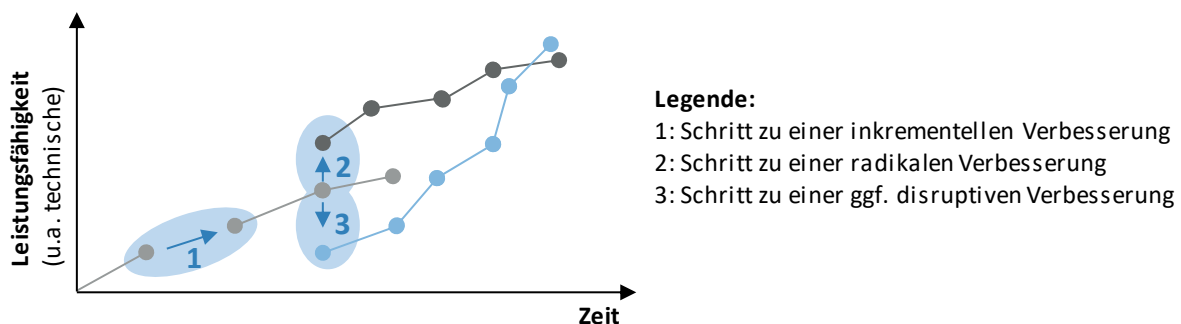
Quelle: Links: i.A.a. Saxler 2011, S. 31; Schuh et al. 2011, S. 34  
Rechts: Inhalte größtenteils i.A.a. Schuh et al. 2011, S. 15, Darstellung nach Schulte-Gehrmann 2013, S. 18

## Definition technologischer Innovationsarten

Innovation im Allgemeinen sowie auch hervorgerufen durch Technologien, werden in der Theorie unterschiedlich definiert. Nach HAUSCHILDT & SALOMO lässt sich die Menge an Innovationsarten in verschiedene Dichotomien überführen, deren enorme Vielfalt kaum mehr überschaubar ist (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 12). Basierend auf den Ausführungen von CHRISTENSEN wird im Rahmen dieser Arbeit folgendes Verständnis zugrunde gelegt: Evolutionäre Technologien sind Innovationen, die zur Steigerung der Leistungsfähigkeit bestehender und im Markt bereits etablierter Produkte beitragen. Evolutionäre Technologien können wiederum in radikale und inkrementelle Technologien unterschieden werden. Radikale Technologien (die zu radikalen Innovationen führen können) entstehen, wenn ein Unternehmen vollkommen neue technologische Kompetenzen dazu verwendet, um die Leistungsfähigkeit bestehender Produkte sprunghaft zu erhöhen. Eine sprunghafte Leistungssteigerung kann u.a. durch eine komplett neue Zusammensetzung des Leistungsangebots, eine Kostensenkung um mehr als dreißig Prozent oder eine Leistungssteigerung um mindestens das fünffache beinhalten (vgl. Leifer et al. 2000, S. 6; Olivan und Schimpf 2018, S. 112). Inkrementelle Technologien bauen auf bestehenden Kompetenzen innerhalb eines Unternehmens auf und dienen einer sukzessiven Steigerung der Leistungsfähigkeit von bereits bestehenden Produkten, um diese im Wettbewerb zu halten. Sie bilden die grundlegende Innovationsart in etablierten Unternehmen. „Die Marktstellung etablierter Unternehmen lenkt deren Fokus auf die Optimierung des Bestehenden und prädestiniert sie zu inkrementellen Innovationen“ (Schoss 2013, S. 60).

Disruptive Technologien bzw. disruptive Innovationen sind durch eine anfänglich geringe bzw. einfache Leistungsfähigkeit gekennzeichnet und bedienen einen spezifischen, meist neuen Nutzen oder Markt. Da diese Technologien zunächst nur das untere Marktsegment abdecken und anfänglich nicht erfolgsversprechend scheinen mögen, nehmen etablierte Unternehmen diese Technologien nicht in ihr eigenes Leistungsportfolio auf. Jedoch entwickelt sich im weiteren zeitlichen Verlauf die Leistungsfähigkeit der Technologie stärker und steiler. Dies führt letztendlich dazu, dass bisher etablierte Technologien übertroffen werden und nicht mehr wettbewerbsfähig sind und von der neuen, disruptiven Technologie abgelöst werden (vgl. Christensen 2013, S. 6; Christensen et al. 2016, S. 66).

Nachfolgend wird in Abbildung 3 die Unterscheidung in einer Prinzip-Zeichnung verdeutlicht. Dabei wird nochmals gezeigt, dass inkrementelle Innovationen eine Verbesserung innerhalb eines Technologiepfades darstellen und radikale oder disruptive Innovationen den bestehenden Technologiepfad sprunghaft verlassen, um eine Verbesserung direkt (radikal) oder langfristig (disruptiv) zu erreichen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird unter radikalen Innovationen, die technologiebasierte, disruptive und bedarfsorientierte Innovationen mit eingeschlossen (vgl. Warschat und Spath 2008, S. 9).



**Abbildung 3: Prinzip-Zeichnung der unterschiedlichen Verbesserungsarten die ggf. zu Innovationen führen**

Quelle: Erweiterte Darstellung auf Basis von Christensen et al. 2016, S. 69

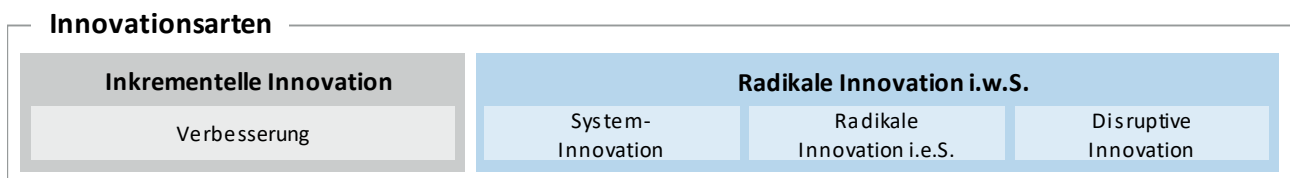
Da die vorliegende Arbeit nicht nur das Innovationsmanagement im Allgemeinen betrachtet, sondern insbesondere Technologiemanagement, wird nach dem Verständnis von HENDERSON & CLARK auch System-Innovationen<sup>8</sup> als Variante der radikalen Innovation im weiteren Sinn (i.w.S.) berücksichtigt. Die Autoren heben

<sup>8</sup> Übersetzung durch Verfasser der Arbeit. Original Wortlaut: ‚architectural innovation‘



hervor, dass es einen Innovationstyp gibt, der zwar bestehende Kompetenzen und Technologien nutzt, aber diese in neuer Weise kombiniert (Vgl. Henderson und Clark 1990, S. 13). Solche System-Innovationen haben signifikanten Einfluss auf die Beziehungen der genutzten Technologien und vor allem Konsequenzen bzgl. der Organisation im Unternehmen. Bei diesem Innovationstyp wird auf bestehenden Kompetenzen und Technologien aufgebaut und lediglich die Neukombination der bestehenden Technologien führt zu einer neuen (System-)Innovation. Dadurch sind System-Innovationen eine subtile Herausforderung für Unternehmen, weil die Neuheit für Unternehmen deutlich schwieriger zu fassen ist. Denn einerseits wird auf bestehende Kompetenzen aufgebaut und dadurch kann die Neuheit durch Neukombination leicht übersehen werden und andererseits, weil Architektur- oder System-Wissen implizites Wissen darstellt, das in Routinen und Prozessen des Unternehmens verankert ist (Vgl. Henderson und Clark 1990, S. 18). Demnach laufen System-Innovationen die Gefahr als inkrementelle Innovation abgetan zu werden, obwohl sie auch radikale Innovationen i.w.S. darstellen und eine tiefgreifende Veränderung in bestehende Kenntnisse, Prozesse und Wissen erfordern (Vgl. Henderson und Clark 1990, S. 18). Gerade durch die Entwicklungen der Digitalisierung liegt das Augenmerk verstärkt auf Innovation, die durch Re-Kombinationen von bestehen Technologien erfolgt, u.a. mit Technologien aus der IT-Branche (Vgl. Leker und Song 2014, S. 9; Bröring 2007, S. 325). Dies spiegelt sich auch in den „[...] grundsätzlichen Erkenntnissen des frühen Innovationsforschers Josef Schumpeter [wieder], der für Innovationen im Produkt- und Prozessbereich schon herausgefunden hatte, dass über 80 Prozent aller Innovationen lediglich Rekombinationen aus existierenden Ideen, Konzepten und Technologien sind.“ (Gassmann et al. 2013, S. 17). Es zeigt sich also, dass System-Innovationen an Bedeutung ggf. auch an Häufigkeit gewinnen werden.

Anhand dieser Ausführungen wird für vorliegende Arbeit definiert, dass Innovationen in zwei Gruppen eingeteilt werden, siehe Abbildung 4. Innovationen die weiterführende Verbesserung innerhalb eines Technologiepfades darstellen gehören zu den inkrementellen Innovationen. Innovationen, die eine sprunghafte Verbesserung durch Verlassen des bestehenden Technologiepfades hervorrufen sind radikale Innovationen im weiteren Sinne (i.w.S.). Sie werden hervorgerufen durch Neukombination bestehender Technologien (System-Innovation) oder durch eine neue Technologie die Verbesserung direkt (radikale Innovation i.e.S.) oder langfristig (disruptive Innovation) herbeiführt.



**Abbildung 4: Definition zur Einteilung inkrementeller und radikaler Innovationen**

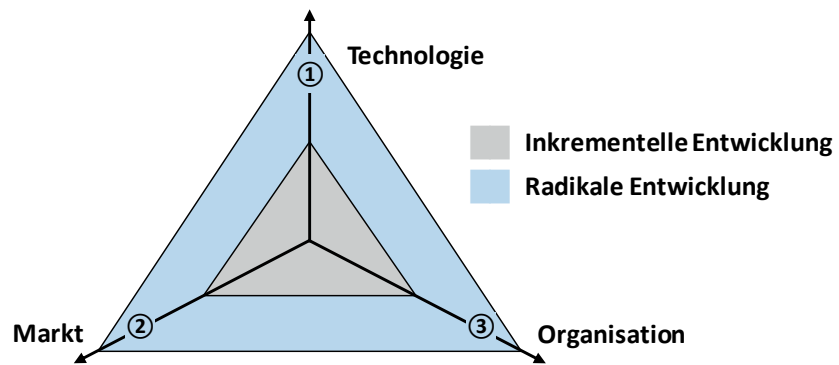
Quelle: eigene Darstellung

### Charakteristik radikaler Innovationen

Für diese Arbeit ist entscheidend, dass Entwicklungsaufgaben, die zu radikalen Innovationen führen können, deutlich andere Charakteristiken im Vergleich zu inkrementellen besitzen. Das Hervorheben der Unterschiede schafft die Grundlage, weshalb gerade etablierte Unternehmen besondere Schwierigkeiten haben radikale Innovationen umzusetzen. Dies begründet wiederum, weshalb radikale Entwicklungen auf andere Weise unterstützt, organisatorisch eingebettet und geführt werden müssen, als das bestehende Geschäft.

In Tabelle 1 wurde zusammengetragen, wie unterschiedlich der Charakter einer radikalen zu einer inkrementellen Innovation ist. Theoretisch kann eine radikale Innovation als eine solche bestimmt werden, sobald eine der Dimensionen (Technik, Markt oder Organisation) einen hohen Wert annimmt (vgl. Mes 2011, S. 37). Jedoch ist aufgrund der hohen Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Dimensionen eine Trennung in der Praxis kaum möglich: „Radikale Innovationen betreffen das gesamte Unternehmen, berühren alle wichtigen Funktionsbereiche und auch „weiche“ Eigenschaften der Organisation. [...] Nach einer radikalen Innovation sind viele Unternehmen nicht mehr dieselben wie zuvor.“ Hauschildt und Salomo 2011, S. 16.

**Tabelle 1: Charakteristik inkrementeller und radikaler Entwicklungen im Unternehmen**



	Inkrementelle Entwicklung	Radikale Entwicklung
① Technologie:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortführung bestehender Technologiepfade</li> <li>• Aufsetzen auf bestehendes Wissen und Verbesserung</li> <li>• Wenig technische Unsicherheit, da viel Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Erprobung gesammelt wurden</li> <li>• Arbeiten in bestehenden Denkrahmen mit klaren und akzeptierten Spielregeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiten neuer Technologiepfade (5-fach höhere Leistungsfähigkeit, 30% Kostensenkung oder vollkommen neue Funktionen)</li> <li>• Bestehendes Wissen / Technologie wird obsolet</li> <li>• Hohe technische Unsicherheit; Unklarheit, ob Funktion sichergestellt ist; Unsicherheit welche technischen Spezifikationen das Produkt benötigen wird &amp; welche Leistungsfähigkeit erreichbar sein wird</li> <li>• Keine klaren Regeln, Muster oder Gesetzmäßigkeiten bekannt</li> <li>• Unsicherheit über Skalierbarkeit und Serienanlauf</li> </ul>
② Markt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adressierung bereits bekannter Kundenbedürfnisse</li> <li>• Klarheit über Kunden- und Markverhalten und deren Erwartungen</li> <li>• Anpassung der Wettbewerbssituation</li> <li>• Kunden und Kontaktmöglichkeiten besteht bereits und können genutzt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adressierung von bisher unbekanntem oder nur latent vorhandenen Kundenbedürfnissen</li> <li>• Unklarheit über Marktverständnis, -akzeptanz und -bedarf</li> <li>• Stimulierung einer Änderung des Kundenverhaltens</li> <li>• Neudefinition der Wettbewerbssituation</li> <li>• Neudefinition der Interaktion mit dem Kunden, die Art des Produkts, Verkaufsmethode und Vertrieb</li> </ul>
③ Organisation:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzen sind vorhanden</li> <li>• Auswahl und Ressourcenverteilung folgen klaren Pfaden und Entscheidungskriterien</li> <li>• Alle Projekte werden gegeneinander verglichen &amp; priorisiert</li> <li>• Prozesse und Routinen werden verbessert und stabilisiert</li> <li>• Sicherheit und Transparenz in Informationsflüssen, Verantwortlichkeiten und Beziehungen untereinander</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenige bis keine notwendigen Kompetenzen vorhanden</li> <li>• Unsicherheit über notwendige Ressourcen und geeignete Mitarbeiter</li> <li>• Prozesse und Routinen nicht in gleicher Weise anwendbar</li> <li>• Hinterfragen und evtl. Neudefinition der dominanten Logik</li> <li>• Kein One-Best-Way; gleichzeitige Durchführung von mehreren risikobehafteten Optionen</li> <li>• Unsicherheit über Führung und Management der radikalen Innovation in Beziehung zum Rest des Unternehmens</li> </ul>

Quelle: i.A.a. Bessant 2008, S. 40; Billing 2003, S. 31; Leifer et al. 2000, S. 6; Leifer et al. 2001, S. 103; Mes 2011, S. 38

Wichtig für diese Arbeit ist, dass sich radikale technologische Innovationen einer für das Unternehmen neuen Technologie bzw. Kompetenz bedienen und im Vergleich zu inkrementellen Innovationen im Alltag eines Unternehmens deutlich unüblicher sind. „An organization that is designed to do something well for the millionth time is not good at doing something for the first time. Therefore, organizations that want to innovate ...need two organizations, an operating organization and an innovating organization.“ Galbraith (1982), S. 6, zitiert in Hauschildt und Salomo 2011, S. 46. Im Folgenden wird weiter ausgeführt, weshalb radikale Innovationen für Unternehmen eine große Herausforderung darstellen.

### 3.1.2 Anforderungen radikaler technologischer Innovationen in der Prozessperspektive

Wird die Entwicklung von Innovationen aus der Prozessperspektive betrachtet, so finden sich in Unternehmen meist standardisierte Prozess- und Produktentwicklungsprozesse, die i.d.R. zu Verbesserungen oder Erweiterungen von bestehenden Produkten genutzt werden und somit für inkrementelle Innovationen ausgelegt sind (vgl. Klappert et al. 2011, S. 223–225; Koen et al. 2001, S. 46). Wie zuvor beschrieben, verlangen die besonderen Charakteristika radikaler Innovationen mit ihren hohen Unsicherheiten eine Entwicklung abseits vom inkrementellen Standardentwicklungsprozess. In der Literatur wird dieser Prozess oder Abschnitt unterschiedlich benannt, u.a. Forschung, Fuzzy Front End - FFE, Front End of Innovation – FEI, frühe Phase der Entwicklung, Technologieentwicklung oder bspw. Vorentwicklung (vgl. Koen et al. 2001, S. 47; Verworn und Herstatt 2007, S. 113–114). Letztendlich wird jedoch in der Literatur wie auch in der Praxis empfohlen radikale Innovationen nicht im Standardproduktentwicklungsprozess, sondern in einem separaten ggf. vorgelagerten Prozess zu entwickeln (vgl. Klappert et al. 2011, S. 225–227; Koen et al. 2001; Verworn und Herstatt 2007, S. 114).

Während der Entwicklung einer radikalen Innovation werden über den Lebenszyklus unterschiedliche Reifegrade durchlaufen. Auch hier bietet die Literatur unterschiedliche Phasenmodelle<sup>9</sup> an (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 20–21; Klappert et al. 2011, S. 230; McKinsey & Company, TU Berlin und VDI 2001; O’Connor und DeMartino 2006; Vahs und Brem 2013, 255ff.; Verworn und Herstatt 2007; Veryzer 1998). Diese verschiedenen Innovationsprozesse<sup>10</sup> basieren alle im Wesentlichen auf der gleichen Basisstruktur eines Innovationsprozesses und unterscheiden sich meist lediglich im Detaillierungsgrad und Betrachtungsschwerpunkt (vgl. Knack 2006, S. 66).

Vorliegende Arbeit definiert die Phasen für die radikale Innovation auf Basis des Technologielebenszyklus (TLZ) nach Arthur D. Little (vgl. Schuh et al. 2011, S. 45–47) und dem jüngst erschienen Beitrag zur dynamischen Ambidextrie, bei dem ein dreiphasiger Ansatz genutzt wird (vgl. Raisch und Tushman 2016). Diese Phasen deckt sich im Wesentlichen auch mit dem Grundgerüst anderer Veröffentlichungen im Themengebiet der radikalen Innovationsprozesse, wie bspw. den dreiphasigen Ansatz nach McKinsey & Company, TU Berlin und VDI, der die projektspezifischen Erfordernisse je Entwicklungsphase (vgl. Veryzer 1998, S. 316) aufgreift<sup>11</sup>. Der Ansatz aus der dynamischen Ambidextrie unterscheidet in die Phasen *Exploration Phase*, *Transition Phase* und *Exploitation Phase*, die den TLZ-Phasen *Entstehung*, *Wachstum* und *Transfer & Reife* größtenteils entspricht.

Der Lebenszyklus beginnt mit dem Anstoß, der bei einer radikalen Innovation aus vielfältigen Gründen ausgelöst werden kann. Nach HAUSCHILDT & SALOMO und SPATH & WARSCHAT können Innovationen einerseits aus mittelinduzierten oder andererseits zweckinduzierten Gründen entstehen und angestoßen werden (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 5; Spath und Warschat 2003, S. 11). Innovationen aufgrund mittelinduzierter Gründe bedeutet, dass neue Mittel zur Erfüllung vorhandener oder neuer Zwecke entwickelt und angeboten werden (entspricht zum Teil dem Technology-Push<sup>12</sup>). Je nachdem wie systematisch das Innovationsmanagement im Unternehmen aufgestellt ist, kann dies bspw. durch Handlungsempfehlungen aus definierten Suchfeldern in Funktions-, Abnehmer- oder Technologiebereichen entstehen. Letzteres ergibt sich u.a. durch einen Technologie-Radar, bei dem regelmäßig, systematisch Trends mit neuen Technologien gescannt und

---

<sup>9</sup> Einen umfassenden Überblick über viele verschiedene Phasenmodelle bietet Vahs und Brem 2013 ab Seite 255.

<sup>10</sup> Die abstrakte Darstellung von Innovationsprozessen zu einem idealtypischen Ablauf ist durchaus problematisch, da Innovationsprozesse in der Praxis meist komplexer, variabler und unsicherer in Ihrer Natur sind. Beispielsweise lassen sich einzelne Phasen meist nicht exakt trennen, da in der Realität mehrere Aktivitäten parallel ablaufen, was zu zeitlichen und inhaltlichen Abhängigkeiten und Überschneidungen führt (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 230).

<sup>11</sup> Der Ansatz beschreibt, wie sich ein Prozess für radikale Innovation von einem chaotisch-kreativem zu einem effizienzorientierten Prozess wandeln muss, um radikalen Innovationen gerecht zu werden (vgl. Knack 2006, S. 67).

<sup>12</sup> Nach Hauschildt und Salomo 2011 sowie Spath und Warschat 2003 gilt die monokausale Hypothese mit Technology-Push und Market-Pull aus den 70er Jahren als überholt, da erfolgreiche Innovationen meist aus der Zusammenführung von Market Pull und Technology Push entstehen (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 5; Spath und Warschat 2003, S. 11). Aus diesem Grund empfehlen die Autoren auf eine Rückbesinnung auf die Zweck-Mittel-Beziehung und einer damit differenzierteren Sichtweise (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 4).

bewertet werden und dadurch identifiziert wird, in welchen Feldern innoviert werden soll. Innovationen können auch aus zweckinduzierten Gründen entstehen, wenn ein neuer Zweck mit unveränderten oder neuen Mitteln befriedigt wird (entspricht zum Teil dem Market-Pull). Dabei entsteht der Impuls meist durch das Herausfinden neuer, latenter und unbefriedigender Kundenbedürfnisse, bspw. im Rahmen einer Kundenbefragung oder Marktforschung (vgl. Specht und Möhrle 2002, S. 168, Tschirky 1998a, S. 250–254). Des Weiteren können typischerweise Impulse zu einer Innovation auch aus der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen entstehen oder letztlich der Gesellschafter oder Vorstand des Unternehmens den Auftrag erteilen.

Im Rahmen dieser Arbeit ist es weniger wichtig, weshalb und woher der Anstoß zum Entwicklungsstart einer radikalen Innovation kam, sondern vielmehr nach Entwicklungsstart, die besonderen Anforderungen radikaler Innovationen zu berücksichtigen und während der Entwicklung dazu beste organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen. Im Folgenden werden die Anforderungen je Phase für eine radikale Entwicklung zusammengetragen, siehe auch Abbildung 5. In den Phasen sind folgende übergeordnete Aufgaben wahrzunehmen:

- Gründe für den Start der ersten Phase '**Entstehung**' können, wie oben beschrieben, vielfältig sein. Jedoch gilt es in den meisten Fällen die Kundenbedürfnisse oder Auftraggeber-Bedürfnisse zu ergründen und zu verstehen, daraus abzuleiten, welche Zielrichtung bzw. welches Problem gelöst werden soll und daraus wiederum Lösungsideen zu generieren (vgl. Mes 2011, S. 42; O'Connor und DeMartino 2006, S. 489; Schuh et al. 2011, S. 46). Ergebnis der Phase ist also auf Basis einer Idee ein Konzept mit einer Problem-Lösungskombination auszuarbeiten.
- In der nächsten Phase '**Wachstum**' ist es die Aufgabe alternative Lösungswege zu generieren und zu testen, welcher Weg die beste Antwort auf die Problem-Lösungskombination darstellt. Dazu werden detailliertere Untersuchungen und Machbarkeitsstudien durchgeführt. Ziel dieser Phase ist es, durch kontinuierliche Versuche die beste Lösung zu finden, zu validieren und ein „Design Freeze“ zu erreichen (vgl. O'Connor und DeMartino 2006, S. 490; Schuh et al. 2011, S. 46). Ergebnis der Phase ist ein klar definierter Produktnutzen und die Festlegung eines angestrebten Kundensegments. Es wird typischerweise in die nächste Phase übergegangen, wenn die wichtigsten Produktfunktionen und eine pilothafte Markteinführung feststehen (vgl. McKinsey & Company, TU Berlin und VDI 2001, S. 10–11).
- Nachdem in der Wachstumsphase die beste Lösung erprobt und validiert wurde, kann sie in der letzten Phase '**Transfer & Reife**' in eine Anwendung transferiert und weiter optimiert werden (vgl. Mes 2011, S. 42; O'Connor und DeMartino 2006, S. 491). Es gilt den Massenmarkt zu erschließen, die operativen Prozesse zu optimieren und nur noch kleine Produktänderung vorzunehmen (vgl. McKinsey & Company, TU Berlin und VDI 2001, S. 11).

Aus Sicht der organisatorischen Gestaltung können die ersten beiden Phasen, *Entstehung* und *Wachstum*, zusammengefasst werden, da sie ähnliche Anforderungen an die organisatorische Gestaltung stellen. Wie in Tabelle 1 gezeigt, müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, um neue Technologiepfade beschreiten zu können. In diesen zwei Phasen kann meistens auf wenig bis kein vorhandenes Wissen zurückgegriffen werden. Dazu benötigt es kreative Arbeit und Förderung von Lernmechanismen, die mit der hohen Unsicherheit umgehen können. Des Weiteren sollten Arbeitsweisen verwendet werden, die Komplexität reduzieren und iteratives Arbeiten ermöglichen, um schneller zu testen und ggf. Fehler zu machen und dadurch Lerneffekte zu ermöglichen (vgl. Mes 2011, S. 42). Zudem sollte genügend Abstand zu Routineaktivitäten gehalten werden, um sich vom bestehenden Geschäft lösen zu können und Konflikte zu vermeiden (vgl. Mes 2011, S. 83; Raisch und Tushman 2016, S. 1250).

Insbesondere in der Phase *Entstehung* sind weitere Anforderungen zu berücksichtigen. Hier liegt die Herausforderung darin, genügend Abstand zum bestehenden Geschäft zu erhalten, damit neue Wege erarbeitet werden können. Dazu gilt es, eine eigene Identität im Projekt(-Team) zu fördern, um eine vertrauensvolle

Umgebung zu schaffen, in der „Out-of-the-box“-Denken und Fehler zu begehen erlaubt und sogar gewünscht sind (vgl. Raisch und Tushman 2016, S. 1250). Dabei hat das Management der Abteilung Initiative für radikale Projekte zu zeigen und sie gegenüber dem bestehenden Routinegeschäft zu verteidigen und zu rechtfertigen (vgl. Mes 2011, S. 88).

Nach der Entstehungsphase folgt eine Art Übergangszeit, die *Wachstumsphase*, in der die Lösungsansätze detaillierter untersucht und erprobt werden. Die Anforderungen sind vor allem eigene Fähigkeiten erarbeiten und erlernen zu können. Dazu sollte das radikale Projekt während dieser Phase gleichberechtigt zu den restlichen Projekten in der Abteilung positioniert werden. Konkret heißt das, dass Unterschiede zum bestehenden Geschäft und der Wertbeitrag auszuarbeiten sind, um allen in der Abteilung Transparenz über die Zielsetzung zu geben (vgl. Raisch und Tushman 2016, S. 1250–1251). Dabei ist es wichtig einerseits die Autonomie des radikalen Projekts zu wahren, um die Identität und eigene Arbeitsweise zu schützen, aber andererseits Schnittstelleninstrumente einzusetzen, um Synergien und Wissenstransfer sicherzustellen (vgl. Mes 2011, S. 89–90; Raisch und Tushman 2016, S. 1252). Das verstärkte Schnittstellenmanagement verringert damit die Unsicherheiten im Projekt, da einerseits das radikale Projekt den Anforderungen des bestehenden Geschäfts gerecht wird und andererseits die Erwartungshaltung im bestehenden Geschäft nicht überhandnimmt und realistisch bleibt.

In der *Transfer & Reife* Phase besteht die Herausforderung nicht mehr darin mit hohen Unsicherheiten umgehen zu müssen, sondern der hohen Komplexität der bestehenden Organisation gerecht zu werden. Denn nachdem sich erste Pilottest bewährt haben, gilt es in dieser Phase die Akzeptanz bei weiteren (Lead-)Kunden zu prüfen und zu validieren, denn das Ziel ist immer mehr in die Breite des Marktes zu gehen. Die Massenvermarktung verlangt die Beherrschung komplexer Organisationen und Managementprozesse (vgl. McKinsey & Company, TU Berlin und VDI 2001, S. 11). Die validierte Idee muss nun in die vielfältigen Abhängigkeiten und Forderungen der Routineorganisation übergeführt werden. Die Anforderungen an die organisatorische Gestaltung für radikale Projekte in der *Transfer & Reife* Phase sind demnach Arbeitsweisen einzusetzen, die mit hoher Komplexität stückweise umgehen können, bestehendes Wissen des Unternehmens effizient einzusetzen und zu vermeiden Fehler zu begehen (vgl. Mes 2011, S. 42; O'Connor und DeMartino 2006, S. 491). Es gilt nach und nach die Autonomie zu reduzieren und Ressourcen gemeinsam zu nutzen. Des Weiteren sollten Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass die neue Identität mit der des bestehenden Geschäfts vereinigt wird (vgl. Raisch und Tushman 2016, S. 1252). Das Management hat dazu die Einbettung zu fördern, indem es die zukünftige Kontrolle und Steuerung der Ressourcen und der Entscheidungsautorität koordiniert (vgl. Mes 2011, S. 76–77; Raisch und Tushman 2016, S. 1251). Ergebnis der Phase ist ein akzeptiertes Produkt am Markt und der Beginn dieses Produkt in eine dominierende Lösung am Markt zu überführen.

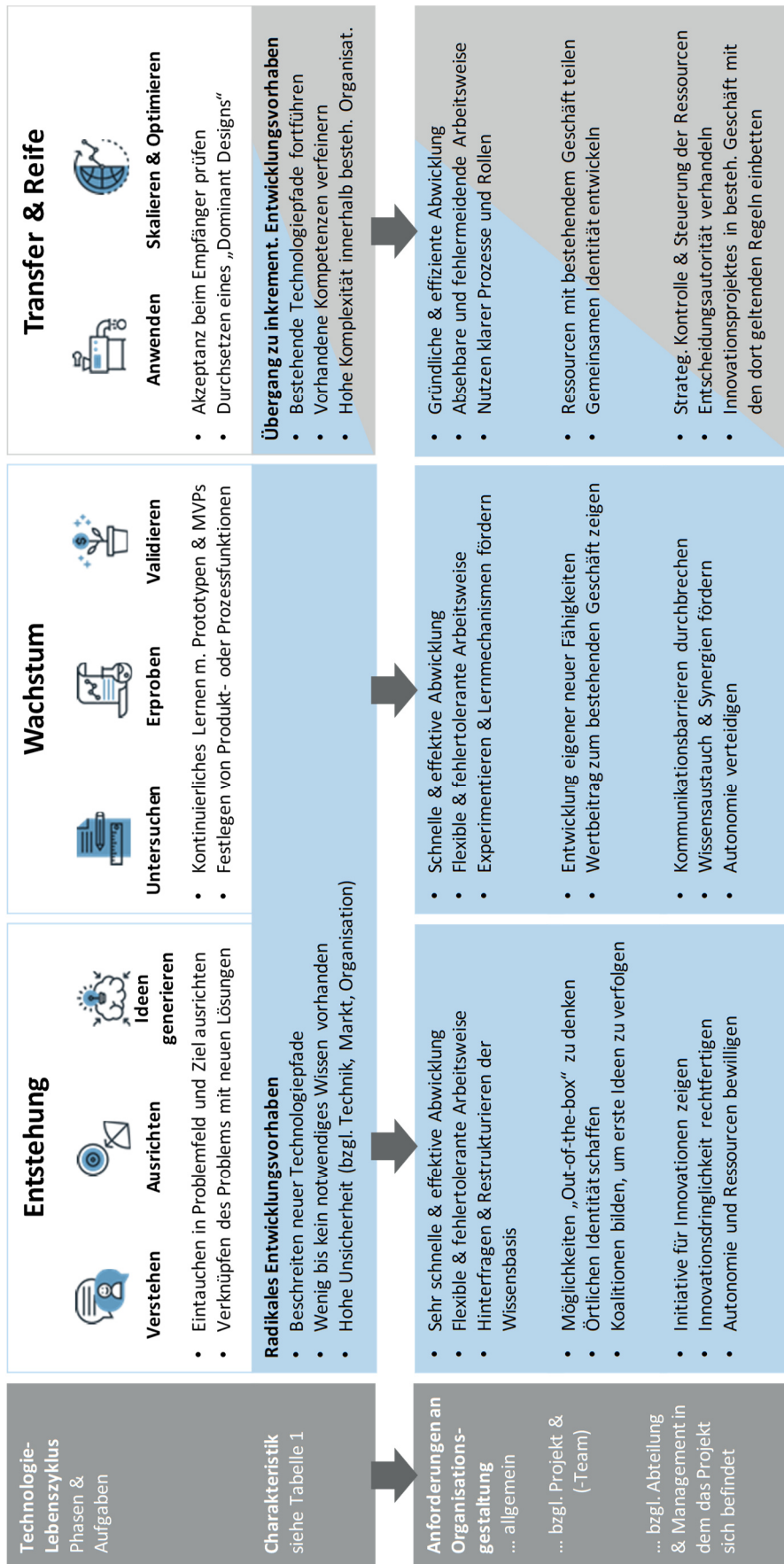


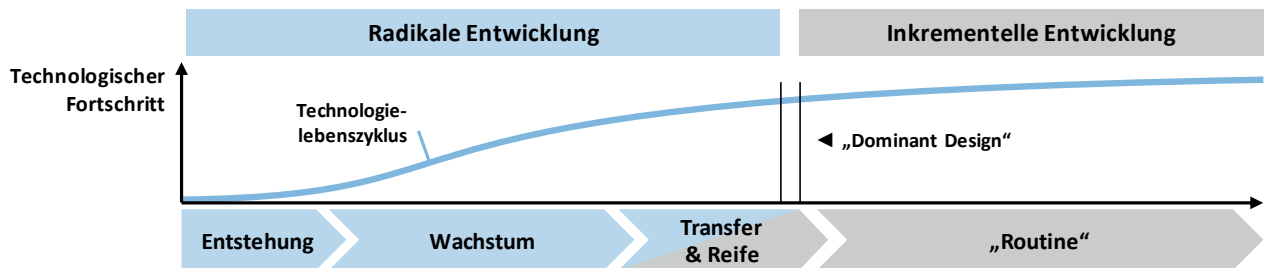
Abbildung 5: Radikale Entwicklungen und ihre Anforderungen in den jeweiligen Phasen

Quelle: i.A.a. Mes 2011, 42;70-105; O'Connor und DeMartino 2006, S. 489–492; Olivan et al. 2019, S. 39; Raisch und Tushman 2016, S. 1250  
Icons von Eucalypt from www.flaticon.com



## Vereinbarkeit von radikaler und inkrementeller Entwicklung

Es zeigt sich, dass bei einer radikalen oder inkrementellen Entwicklung unterschiedliche Aufgaben wahrgenommen werden, die jedoch mit widersprüchlichen Anforderungen einhergehen. Trotzdem vervollständigen sich die Aufgaben gegenseitig, siehe Abbildung 6. Kernaufgabe der radikalen Entwicklung ist neues Wissen außerhalb des Unternehmensbekannten zu erarbeiten und damit einen Technologielebenszyklus beginnen zu lassen (vgl. Mes 2011, S. 69). Sobald sich ein *Dominant Design*<sup>13</sup> herauskristallisiert hat, fokussiert sich die Entwicklungsaufgabe auf inkrementelle Verbesserung (vgl. Anderson und Tushman 1990; Suarez und Utterback 1995, S. 416; Tushman und O'Reilly 1996, S. 16). Dabei rückt der Effizienzgedanke stark in den Vordergrund, der durch Prozessverbesserungen, Standardisierung und Produktivitätssteigerungen erarbeitet wird (vgl. Tushman und O'Reilly 1996, S. 17). Dies findet solange statt, bis eine neue radikale Neuerung eintritt, die den Technologiezyklus von vorne beginnen lässt.



**Abbildung 6: Radikale und inkrementelle Entwicklung ergänzen sich**

Quelle: i.a.A. Mes 2011, S. 70 und Tushman und O'Reilly 1996, S. 14

Dabei ist wichtig, dass je nach radikaler oder inkrementeller Entwicklungsaufgabe stets die organisatorischen Rahmenbedingungen entsprechend angepasst werden müssen, um die Aufgabenziele erreichen zu können. Werden innerhalb einer organisatorischen Einheit radikale und inkrementelle Aufgaben gleichzeitig bewältigt, müssen die durch unterschiedliche Anforderungen und Ausrichtungen entstehenden Spannungen abgeschwächt werden.

### 3.1.3 Etablierte Unternehmen und ihre Barrieren gegenüber radikalen Innovationen

#### Barrieren etablierter Unternehmen gegenüber radikalen Innovationen

Bereits 1912 formulierte SCHUMPETER: „Selbst die modernste Unternehmung hat einen Beharrungswiderstand gegen Veränderungen“ nach Mes 2011, S. 69. Dieser Beharrungswiderstand ist vor allem bei etablierten Unternehmen besonders groß. Darunter werden Unternehmen verstanden, die insbesondere große und verfestigte Strukturen besitzen und schon lange am Markt bestehen (vgl. Eckardt 2015, S. 21; Greiner 1998). Denn das Bedürfnis eines Unternehmen sich zu wandeln, ist umso kleiner, je länger es mit dem bestehenden Geschäft erfolgreich am Markt besteht (vgl. Greiner 1998; Schießl 2015, S. 8). Es erscheint solchen Unternehmen völlig absurd sich mit Dingen abseits des erfolgreichen und gewinnbringenden Pfades zu beschäftigen, denn es ist meist gerade dieser jahrzehntelange Erfolgskurs, der dazu führte, dass hoher Profit erarbeitet wurde und die Unternehmen deutlich an Größe gewannen. Dazu haben sie über diese lange Zeit mit mehreren Produkten oder Dienstleistungen auf dem Markt eine relativ stabile und erfolgreiche Position erarbeitet, gehalten und darauf das gesamte Unternehmen mitsamt der Arbeitsweise und Mitarbeiter optimiert (vgl. Christensen et al. 2016).

Dabei sind sie auf Basis dieser bestehenden Produkte und ihrer Weiterentwicklungen deutlich gewachsen und haben über die Jahre Effizienzgewinne in ihren bestehenden Kernkompetenzen durch Skaleneffekte und Diversifikation erreicht (vgl. Leifer et al. 2001, S. 102). Jedoch kann dies letztendlich zu Kernrigiditäten (vgl.

<sup>13</sup> Nach Suarez und Utterback wird unter „Dominant Design“ ein spezifischer Entwicklungspfad verstanden, welcher sich gegenüber konkurrierenden Entwicklungspfaden durchsetzt (vgl. Suarez und Utterback 1995, S. 416).

Leonard-Barton 1992) oder Kerninkompetenzen (vgl. Dougherty 1995) führen. Meist fehlt es an Geduld, um späteren Profit aus der investierten Zeit und Ressourcen zu schlagen, da radikale Innovationen meist Jahrzehnte benötigen, bevor sie sich rechnen (vgl. Leifer et al. 2001, S. 103; O'Connor und DeMartino 2006, S. 476). Die Situation verschärft sich für Unternehmen, da die anhaltende Globalisierung und Digitalisierung einen Kostendruck und Aufbruch zum technologischen Wandel verstärken. Dieser Zusammenhang wird durch viele empirische Arbeiten bestätigt (vgl. Christensen 2013; Cyert und March 1963; Leifer et al. 2001; Salomo et al. 2007; Tushman und O'Reilly 1996). Diese haben in Ihren Untersuchungen festgestellt, dass etablierte Unternehmen große Schwierigkeiten haben, radikale Innovationen hervorzubringen und umzusetzen. Die Indizien aus den Untersuchungen deuten darauf hin, dass die unterschiedliche Ausrichtung und anderen Arbeitsweisen die für radikale Innovationen notwendig sind, starke unternehmensinterne Spannungen zum bestehenden Geschäft hervorrufen, die den Erfolg radikaler Innovation verhindern (vgl. Christensen 2013; Cyert und March 1963; Leifer et al. 2001; Salomo et al. 2007; Tushman und O'Reilly 1996).

### **Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau sind häufig etablierte Unternehmen**

Der Anlagen- und Maschinenbau entwickelt und produziert Maschinen jeglicher Art (vgl. Spath et al. 1999, S. 5). Aus traditioneller Perspektive können Maschinenbauunternehmen gegenüber Dienstleistungsunternehmen dadurch unterschieden werden, dass sie Güter herstellen, die physisch greifbar und daher lager- oder transportfähig sind. Der Maschinenbau verkauft seine Produkte meist nicht an Endkonsumenten, sondern vielmehr werden seine Produkte von anderen Unternehmen gekauft. Diese setzen die Produkte des Maschinenbaus für die Weiterverarbeitung ein, um selbst Produkte herzustellen, die ggf. im nächsten Schritt den Endkunden erreichen können. Dadurch ist der Maschinenbau das Herzstück der Investitionsindustrie und zeichnet sich damit aus, dass er zum Einen innovative Produkte liefert und zum Anderen technologisch anspruchsvolle Produkte fordert (vgl. Albeck 2016, S. 119). Dabei ist der Maschinenbau von einer großen Produktvielfalt sowie breitgefächerten und heterogenen Absatzmärkten gekennzeichnet (vgl. Albeck 2016, S. 120; VDMA und McKinsey & Company 2014, 22; 42).

Untersuchungen des VDMA & MCKINSEY & COMPANY zeigen, dass die Internationalisierung bestehender Geschäftsfelder eine der größten Wachstumstreiber für den Maschinenbau darstellt und größere Auswirkung auf das Wachstum hat als die Diversifizierung des Portfolios bspw. durch neue Produkte (vgl. VDMA und McKinsey & Company 2014, S. 22). Als Grund wird genannt, dass Produkte, die im deutschen Markt bereits erfolgreich verkauft wurden, mit wenig Risiko auch in globale Märkte verkauft werden können, vor allem bei Maschinenabnehmern, die auch selbst immer globaler agieren. Tabelle 2 zeigt, dass die Charakteristik etablierter Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau Barrieren zu radikalen Innovationen hervorruft.

**Tabelle 2: Zusammenfassung zur Charakteristik etablierter Unternehmen und ihrer Barrieren**

<b>Charakteristik etablierter Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau</b>	<b>Typische Barrieren gegenüber radikalen Innovationen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jahrelanger Fokus auf die Verbesserung bestehender Kompetenzen</li> <li>• Immer stärkerer Kostendruck und Preiskampf</li> <li>• Förderung von Skaleneffekte und Diversifikation</li> <li>• Internationalisierung bestehender Produkte</li> <li>• Fokussierung auf Standardisierung und Modularisierung, um Varianz und Komplexität zu reduzieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignorieren neue Kernkompetenzen</li> <li>• Keine Geduld für langfristige Investitionen</li> <li>• Verbesserung von Produkten, wichtiger als neue Produkte</li> <li>• Keine völlig neuen Produkte gewünscht, da bestehende Produkte an globale Märkte angepasst werden</li> <li>• Fokus auf Standardisierung unterbindet Aufbau neuer Kompetenzen</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

Die Barrieren gegenüber radikalen Innovationen sind entstanden, weil der Maschinenbaumarkt in den letzten Jahren einen intensiven globalen Wettbewerb erfahren hat und dadurch hohem Kostendruck ausgesetzt wurde (vgl. Leifer et al. 2001, S. 102; VDMA und McKinsey & Company 2014, S. 44 Albeck 2016, S. 120). Neben der globalen Konkurrenz innerhalb der Branche ist der Kostendruck auch dadurch entstanden, dass die Maschinenabnehmer strikteren Kostenvorgaben ihrer eigenen Abnehmer ausgesetzt wurden und daher



preissensibler gegenüber den Maschinenbauern aufgetreten sind (vgl. Sobotta 2012, S. 36). Aus diesem Grund wird u.a. die Standardisierung und Modularisierung intensiviert, um durch geringere Varianz und Komplexität der angebotenen Produkte ein insgesamt niedrigeres Kostenniveau zu erreichen (vgl. Fleischer und Klinkel 2003, S. 89; VDMA und McKinsey & Company 2014, S. 59). Dies hat zur Folge, dass der Fokus auf Anpassung bzw. Verbesserung bestehender Produkte lag und damit die Entwicklung neuer Produkte oder Kompetenzen und damit die Schaffung von radikalen Innovationen nur eine geringe Bedeutung zugeteilt wurde. In der täglichen Arbeit eines Unternehmens im Anlagen- und Maschinenbaus hat dies zur Folge, dass radikale Innovationen durch das Tagesgeschäft u.a. ausgebremst, Ressourcen nicht bewilligt und Ziele als unwichtig eingeordnet werden.

### **Digitalisierung & Industrie 4.0 fordern neue Kompetenzen im Anlagen- und Maschinenbau**

Der Anlagen- und Maschinenbau besteht größtenteils aus Fertigungsunternehmen mit Kernkompetenzen in der mechanischen Konstruktion, jedoch zeigt sich durch die Digitalisierung, dass Softwareentwicklungskompetenz für Industrie 4.0-Lösungen aufgebaut werden muss (vgl. Fleischer et al. 2015). Nach PORTER & HEPPELMANN müssen sich Fertigungsunternehmen aufgrund der Digitalisierung langfristig auch zu Softwareunternehmen entwickeln (vgl. Porter und Heppelmann 2015, S. 66). Neben der Entwicklung von komplexen physischen Produkten, braucht es auch eine begleitende softwarelastige Dienstleistungsinfrastruktur (vgl. Fleischer et al. 2015, S. 13–15). Das bedeutet, dass Maschinenbauunternehmen einerseits ihre bestehenden Kompetenzen aufrechterhalten und andererseits auch neue Kompetenzen und Technologien im Bereich Softwareprogrammierung entwickeln müssen.

Der Aufbau von Digitalisierungskompetenz verändert die Unternehmensstrukturen von Maschinenbauunternehmen, sodass bspw. Funktionsbereiche wie FuE und IT sich gänzlich anders aufstellen und zusammenarbeiten müssen, denn die Funktion IT nimmt in einem Maschinenbauunternehmen typischerweise nur die Rolle einer IT-Infrastruktur bereitzustellen. Dabei wird als unternehmensinterne Dienstleistung die Systemadministration, Arbeitsplatz-Ausstattung und die Verwaltung von übergreifenden Softwaresystemen wie CAD, ERP, CRM, usw. durchgeführt. Kompetenz in Digitalisierung aufzubauen bedeutet, dass die IT auch direkt oder indirekt an der Produktentwicklung mitwirken muss, um Cloud-Dienste und Softwarelösungen zu entwickeln. Dabei müsste nun ein Maschinenbauunternehmen Software programmieren, diese mit Hardware vereinen, Ausrollen und Warten können (vgl. Porter und Heppelmann 2015, S. 66). Dies bedeutet, dass Softwareprogrammierer entweder in FuE oder in der IT aufgebaut werden müssen. Dabei sind Programmierer nur die Spitze des Eisbergs, es benötigt des Weiteren für Softwarelösungen, Datenadministratoren, Cloudarchitekten, Softwaretechniker, Big-Data-Analytiker, User-Interface-Designer usw. Folglich stehen Maschinenbauunternehmen vor großen Herausforderungen verursacht durch die Digitalisierung, da sie nun eine völlig neue Kompetenz dazu aufbauen und in ihre Strukturen und Prozesse integrieren müssen.

#### **3.1.4 Resultierende Herausforderungen für die FuE-Abteilung**

##### **FuE-Abteilung: Strategisch wichtig, aber operativ geprägt**

Die FuE-Abteilung nimmt eine zentrale Rolle in einem produzierenden Unternehmen ein, da sie sich am Anfang der Wertschöpfungskette befindet und dabei maßgeblich technologiegetriebene Innovationen definiert und entwickelt (vgl. Brockhoff 1999; Bullinger 1994, S. 85–86; Bürgel et al. 1996, S. 1; Schröder 2003, S. 1). Ihre Ergebnisse sichern in hohem Maße den langfristigen Unternehmenserfolg (vgl. Bullinger und Warschat 1997, S. 3, Bürgel et al. 1996, S. 1–8). Dabei setzt die FuE-Abteilung maßgeblich die Ziele des Unternehmens um, indem sie zum großen Teil ihr Handeln von der Unternehmensstrategie ableitet (vgl. Weule 2002, S. 63). Idealerweise verfolgt sie gleichermaßen drei strategische Ziele (vgl. Saad et al. 1993, S. 31):

- Bestehendes Geschäft verteidigen und ausweiten
- Neue Geschäfte erschließen
- Technologische Fähigkeiten des Unternehmens erweitern und vertiefen.

Je nachdem welchen Umweltbedingungen (Wettbewerb, Markt, Technologie, usw.) sich ein Unternehmen ausgesetzt fühlt, verlagert sich der Schwerpunkt der FuE-Abteilung (vgl. Saad et al. 1993, S. 32). Wie bereits zuvor geschildert befanden sich Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau bis vor kurzem noch in einem beständigen und reifen Markt. Folglich sind in vielen Unternehmen die Ziele der FuE-Abteilung die Wettbewerbsposition durch Herstell- und Produktkostensenkungen zu verteidigen und durch inkrementelle technologische Weiterentwicklung immer wieder Kaufanreize zu schaffen (vgl. Saad et al. 1993, S. 33).

Der Fokus auf Kostensenkung wurde auch stark durch den Einzug des Prozessmanagements verstärkt, das darauf abzielt die Effizienz und Effektivität von Unternehmensabläufen zu steigern, indem es Prozesse abbildet, verbessert und vorhält (vgl. Benner und Tushman 2003). Bekannte Ansätze sind bspw. Total Quality Management (TQM)<sup>14</sup> (Hackman und Wageman 1995), Six Sigma<sup>15</sup> (Harry und Schroeder 2005) oder Lean Management<sup>16</sup> (Womack und Jones 2010), die besonders im Produktionsumfeld oder hoch repetitiven Aufgabenbereichen große Erfolge erzielen konnten. Über die Jahre hinweg wurden einige Ansätze des Prozessmanagements auch immer mehr in FuE-Abteilungen angewendet (vgl. Helander et al. 2015; Stetler 2015, S. 13). Dies führte dazu, dass FuE-Abteilungen heute häufig starr strukturiert sind, in Routinen arbeiten und engen Zeitplänen folgen müssen (vgl. Stetler 2015, S. 14). Diese oft einseitige, inkrementelle Ausrichtung der FuE-Abteilung ruft große Schwierigkeiten hervor, wenn auch radikale Innovationen entwickelt werden sollen, vor allem vor dem Hintergrund eines bevorstehenden technologischen Wandels bspw. durch Digitalisierung und Individualisierung.

### **Vereinigung unterschiedlicher Projekte und Prozesse in der FuE-Abteilung**

Innovationen mittels Projekten durchzuführen wird in Theorie und Praxis nicht nur empfohlen, sondern heute mehr denn je auch gelebt (vgl. Gemünden et al. 2017, S. 2; Hauschildt und Salomo 2011, S. 20). Dies führt jedoch auch zu gewissen Herausforderungen für die FuE-Abteilung, da mehrere Projekte gleichzeitig vorangetrieben werden müssen und diese dabei inkrementelle sowie radikale Innovationsprojekte darstellen können. In der Regel ist die Projektlandschaft dadurch äußerst heterogen, da Projekte mit unterschiedlichem Reifegrad, unterschiedlicher Laufzeit, unterschiedlicher Komplexität und unterschiedlichen Chancen und Risiken durchgeführt werden (vgl. Hauschildt und Salomo 2011, S. 70). Dies führt dazu, dass FuE-Abteilungen vor der Herausforderung stehen, dass ihre Mitarbeiter bei mehreren Projekten gleichzeitig in unterschiedlichen Phasen eingesetzt sind, bspw. in der Entstehungsphase eines radikalen Innovationsprojekts und im selben Moment in der Routineentwicklung zur Verbesserung eines bestehenden Produkts, siehe Abbildung 7. Jedoch sind die Anforderungen an Arbeitsweise, Projektumgebung sowie Mitarbeiterverhalten, wie zuvor beschrieben, gänzlich unterschiedlich.

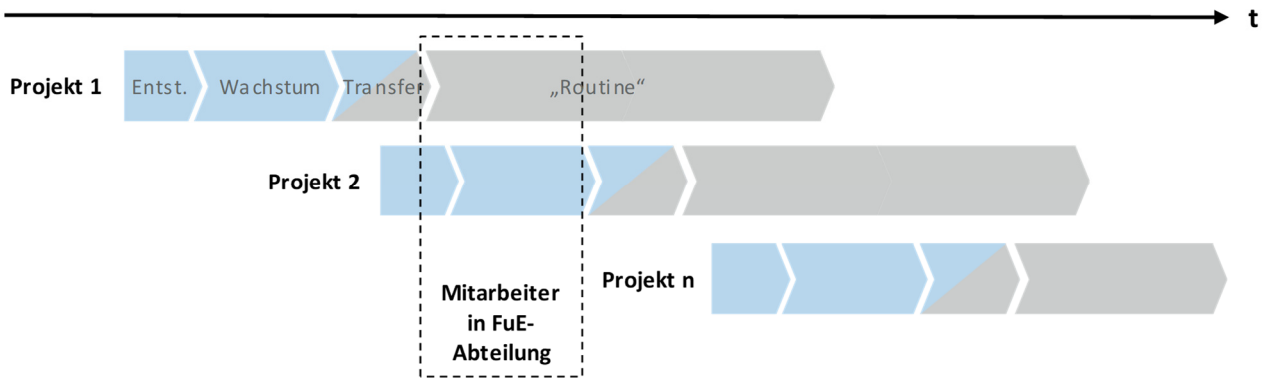
In der Praxis werden meistens alle Projekte innerhalb einer FuE-Abteilung in den selben klassischen organisatorischen Rahmenbedingungen und Arbeitsweisen sowie mit denselben Standards durchgeführt (Cooper 2007, S. 68). *„If one applies traditional management techniques to non-traditional projects, much damage is done. For example, force-fitting a technology development project through your normal new-product system will create considerable frustration on the part of the project team, will result in unnecessary or irrelevant work, and could even kill an otherwise high-profit-potential initiative.“* (Cooper 2007, S. 68). Werden radikale Innovationsprojekte dennoch in solchen Rahmenbedingungen durchgeführt, brauchen sie zu lang, kosten zu viel und erbringen häufig nicht den erhoffen Mehrwehrt (vgl. Cooper 2007, S. 67).

---

<sup>14</sup> Total Quality Management zielt auf ein ganzheitliches Management zur Sicherstellung einer hoher Kundenzufriedenheit durch kontinuierliche Verbesserung und hoher Qualität ab (vgl. Hackman und Wageman 1995).

<sup>15</sup> Six Sigma legt seinen Fokus auf die methodische Erhebung, Auswertung und Eliminierung der Variabilität in Produktions- oder Dienstleistungsprozessen (vgl. Harry und Schroeder 2005).

<sup>16</sup> Lean Management zielt darauf ab Prozesse schlanker zu machen, in dem ‚fließende‘ Abläufe geschaffen und Verschwendungen eliminiert werden (vgl. Womack und Jones 2010). Eine umfangreiche Literatur Analyse ist in Danese et al. 2017 einzusehen.



**Abbildung 7: Der Blick auf das Multiprojektmanagement der FuE-Abteilung zeigt, dass Mitarbeiter gleichzeitig in inkrementellen und radikalen Innovationsprojekten involviert sein können**

Quelle: i.A.a. Kollmann et al. 2009, S. 307; Stetler 2015, S. 11

Dies wird auch durch die Untersuchungen von GILBERT untermauert (vgl. Gilbert 2005; O’Reilly und Tushman 2008, S. 199). Der Autor unterscheidet zwischen Ressourcenrigidität („resource rigidity“) und Ablaufrigidität („routine rigidity“). Von Ressourcenrigidität ist die Rede, wenn die Unfähigkeit besteht die Ressourcenverteilungsgewohnheiten zu verändern. Ablaufrigidität ist die Unfähigkeit die Unternehmensprozesse zu verändern, die diese Ressourcen nutzen. Erstaunlicherweise entwickelten viele der bekannten Unternehmenspleiten die erforderliche Technologie und hatten damit die nötigen Ressourcen investiert und sind dennoch gescheitert (siehe bspw. Polaroid bei Tripsas und Gavetti 2000, Firestone bei Sull 1999 oder Kodak<sup>17</sup> bei Lucas und Goh 2009). Die Autoren fanden heraus, dass offenbar Ressourcenrigidität nicht die Schwierigkeit darstellte, sondern eine starke Ablaufrigidität, da Führungskräfte nicht in der Lage waren aus den investierten Ressourcen Mehrwehrt zu schöpfen. Weiter zeigen sie, dass Unternehmen die externen Bedrohungen ausgesetzt waren, typischerweise Ressourcenrigidität überwinden konnten, jedoch die Ablaufrigidität verstärkten. Das macht vor dem Hintergrund der Arbeit deutlich, dass es schwierig ist für radikale Innovationen andere Abläufe als die sonst üblichen für inkrementelle Innovation ausgerichteten Abläufe zu etablieren.

Um diese Problematik zu lösen, liegt es oft nahe eine völlige Separierung von radikalen und inkrementellen Entwicklungsprojekten vorzunehmen, um den Eigenheiten bspw. der Art und Weise der Bearbeitung und der Projektbesetzung besser gerecht zu werden (vgl. Bower und Christensen 1995; Klappert et al. 2011, S. 227). Dies führte in der Vergangenheit vielfach zur Bildung von Forschungsabteilungen oder Venture Einheiten. Jedoch zeigte sich, dass das Problem nur verlagert wurde, denn es wird vernachlässigt wie ein Projekt, das völlig abgetrennt entwickelt wurde, später wieder in das bestehende Geschäft integriert werden kann. Neben Wissenstransferherausforderungen, die zu vielen Schnittstellenmanagementarbeiten geführt haben (vgl. u.a. Bleicher 1990; Breuer 2006; Brockhoff 1995; Herbst 2002; Heyn 1998; Kneerich 1995; Lettl und Speckbacher 2014; Reiß 1995; Weinkauff et al. 2005; Wierum 2001), können u.a. auch zwischenmenschliche Probleme auftreten. Ein bekanntes gruppenspezifisches Phänomen ist dabei das „Not-Invented-Here (NIH)-Syndrom, bei dem sich die Empfängergruppe den Ergebnissen der Sendergruppe verweigert, weil es nicht innerhalb ihrer Gruppe entstanden ist (vgl. Katz und Allen 1982). Der erfolgreiche Transfer der Ergebnisse aus der separierten Einheit in die Entwicklungsabteilung war nicht nur damals ein klassisches Problem vieler FuE-Anstrengungen (vgl. Geschka 1988; Koen 2005, S. 121).

Auch heute bestehen Probleme die Initiativen aus den Inkubatoren und Innovationlabs großer Unternehmen, die sich steigender Beliebtheit erfreuen, in den Konzern zu bringen (vgl. Lettl 2017, S. 10). Nach LETTL liegt dies u.a. daran, dass die Inkubatoren ohne eine klare Strategie aufgebaut werden, den Labs keine echte Unabhängigkeit zum Konzern eingeräumt wird, keine kompetenten Teams für die Aufgaben abgestellt werden,

<sup>17</sup> „Kodak’s middle managers, culture and rigid, bureaucratic structure hindered a fast response to new technology which dramatically changed the process of capturing and sharing images. Film is a physical, chemical product, and despite a succession of new CEOs, Kodak’s middle managers were unable to make a transition to think digitally.“  
Lucas und Goh 2009, S. 46.

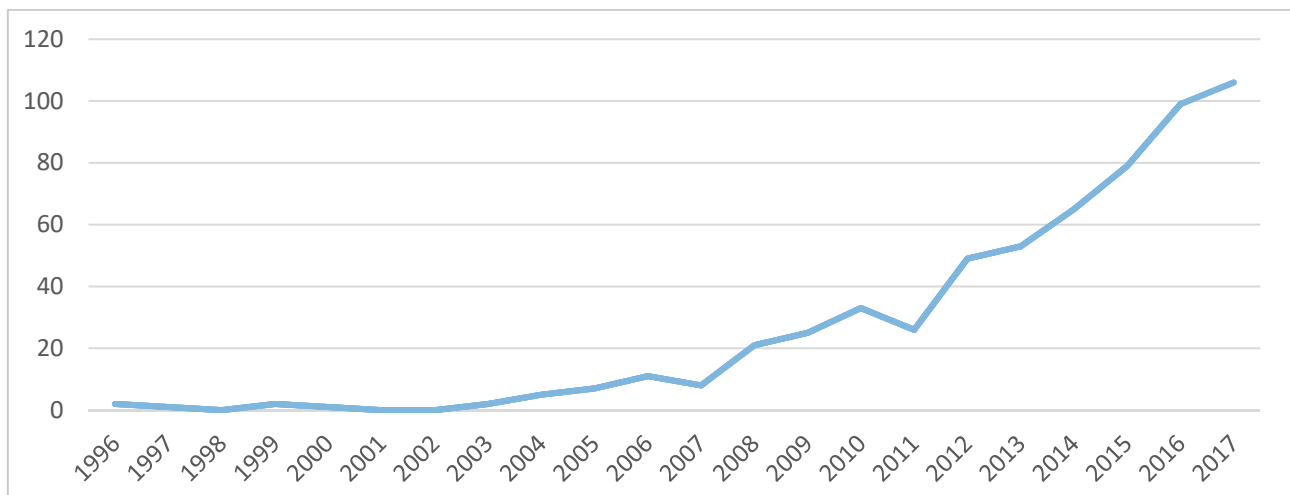
keine guten Karriereaussichten geboten werden und kein erfolgreicher Transfer sichergestellt ist (vgl. Leitl 2017, S. 10). Gerade wenn ein Inkubator in der Startup-Szene angesiedelt wird, wie bspw. dem Silicon Valley und New York in den USA oder in Berlin und München in Deutschland, dann fördert dies zwar den Zugang zu Knowhow und Mitarbeitern der Szene, aber die große Entfernung macht den Transfer äußerst schwierig, da die Verbindungen zum Rest der Organisation zu weit und zu lose sind (vgl. Leitl 2017, S. 10–12).

Zusammenfassend zeigt sich, dass die FuE-Abteilung einen wichtigen Beitrag in der jetzigen, aber vor allem auch in der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erarbeitet. Einerseits müssen auf Basis der bestehenden Kompetenzen Produkte weiter verbessert und andererseits auch völlig neue technologische Kompetenzen durch Technologieentwicklungen aufgebaut werden, welche in Zukunft ermöglichen sollen völlig neue Produkte hervorzubringen. Jedoch wurde auch gezeigt, dass es für eine FuE-Abteilung besonders schwierig ist inkrementelle und radikale Innovationen gleichzeitig voranzutreiben, da einerseits die Entwicklung in den selben organisatorischen Rahmenbedingungen große Schwierigkeiten hervorrufen und andererseits die Entwicklung in separierten Einheiten Transfer- und Schnittstellenprobleme erzeugen.

## 3.2 Erfolgreiche Entwicklung radikaler Innovationen durch Ambidextrie

### 3.2.1 Definition der Begriffe Ambidextrie, Exploitation und Exploration

Allgemein bedeutet der Begriff Ambidextrie<sup>18</sup>, Beidhändigkeit, also die gleich ausgebildete Geschicklichkeit beider Hände. Die wissenschaftliche Eingrenzung und eindeutige Definition von Ambidextrie ist schwierig, da die wissenschaftliche Literatur zur Ambidextrie unterschiedlichen Forschungsströmungen betrachtet und damit unterschiedliche Aspekte und Dimensionen für deren Definition einsetzt. Dies wird unter anderem auch dadurch hervorgerufen, dass sich dieses Forschungsfeld immer größerer Beliebtheit erfreut. In Abbildung 8 ist zu sehen, dass seit ca. zehn Jahren die Anzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen mit dem Stichwort ‚Ambidex\*‘ stark gestiegen ist.



**Abbildung 8: Jährliche Anzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur Ambidextrie pro Jahr**

Anmerkung: Das Jahr 2017 umfasst Veröffentlichung bis zum 31.12.2017, zuletzt geprüft am 02.11.2018  
Quelle: eigene Ergebnisse mit Vorgehensweise i.A.a. Birkinshaw und Gupta 2013, S. 289<sup>19</sup>

Je nach Forschungsströmung werden unterschiedliche Problemfelder hervorgehoben und damit unterschiedliche theoretische und methodische Ausgangspositionen eingenommen. Dies führt dazu, dass unterschiedliche Facetten der Ambidextrie in den Vordergrund gestellt werden. Dennoch stellt der „[...] *Ambidextrie-Begriff jedoch keinesfalls ein Sammelsurium aus völlig zusammenhangslosen Themengebieten und Konzepten dar*“ (Fojcik 2015, S. 19). Das Grundverständnis des Ambidextrie-Begriffs vereint alle Themengebiete und ihre unterschiedlichen Facetten und beinhaltet im weitesten Sinne einen „[...] *Widerspruch zwischen mindestens zwei Variablen bzw. Größen, die sich aber auch wechselseitig erfordern [...]*“ (Fojcik 2015, S. 19).

Auf dieser Basis kann Ambidextrie als eine organisatorische Fähigkeit bzw. ein organisatorisches Verhalten verstanden werden, welches einerseits Aktivitäten mit wechselseitigen Abhängigkeiten beinhaltet, aber andererseits mit sich konträren bzw. widersprechenden Ausrichtungen simultan verfolgt, um kurz- sowie langfristig den Erfolg eines Unternehmens sicherzustellen (vgl. Birkinshaw und Gupta 2013, S. 291; Fojcik 2015, S. 19–20).<sup>20</sup>

<sup>18</sup> aus dem Lateinischen ambo „beide“ und dexter „rechte Hand“

<sup>19</sup> Die Anzahl der Veröffentlichung wurden durch eine Suche mit ‚ambidex\*‘ in ‚Title‘ oder ‚Abstract‘ in der Business Source Premier Datenbank mit der Einschränkung, dass nur Beiträge mit der Eigenschaft ‚scholarly (peer Reviewed Journals)‘ berücksichtigt werden.

<sup>20</sup> „[...] ambidexterity is an organisation's capacity to address two organisationally incompatible objectives equally well [Exploitation and Exploration]“ Birkinshaw und Gupta 2013, S. 291.

„[Ambidextrie kann als]...eine organisatorische Fähigkeit bzw. ein organisatorisches Verhalten verstanden werden, unternehmerische Aktivitäten mit wechselseitigen Abhängigkeiten, aber zugleich auch konträren bzw. sich widersprechenden Logiken und

Aus dieser Definition ist das Kernelement der Ambidextrie die „[...] paradoxe Verknüpfung<sup>21</sup> von Aktivitäten, die sich auf der einen Seite gegenseitig bedingen [und] auf der anderen Seite aber auch ausschließen“ (Fojcik 2015, S. 20). Wissenschaftler der Ambidextrie beziehen diesen Widerspruch und diese Abhängigkeit dabei größtenteils auf die Aktivitäten ‚Exploitation‘ und ‚Exploration‘. In Tabelle 3 wird ein Überblick über die unterschiedlichen Forschungsströmungen und deren unterschiedliche definitorische Facetten von Exploitation und Exploration gegeben.

**Tabelle 3: Überblick der Ambidextrie Forschungsströmungen und deren Ausprägungen**

<b>Forschungsströmung</b>	<b>Exploitation Definition</b>	<b>Exploration Definition</b>	<b>Key-Autoren</b>
Organisatorisches Lernen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Single-Loop learning</li> <li>• Wissen durch existierende Routinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Double-loop learning</li> <li>• Wissen durch Experimentieren</li> </ul>	Argyris und Schon 1978; March 1991; Gupta et al. 2006; Levinthal und March 1993; Mom et al. 2009
Organisations-Anpassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angleichung (Alignment)</li> <li>• Zusammenführung (Convergence)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revolutionärer Wandel</li> <li>• Radikale Transformation</li> </ul>	Huy, 2002; Harrell et al. 2009; Volberda (1996)
Strategisches Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induzierter Strategie Prozess</li> <li>• Aufbauen auf bestehenden Kompetenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomer Strategie Prozess</li> <li>• Auf neuen Kompetenzen aufbauen</li> </ul>	Ghemawat and Costa (1993); Hamel and Prahalad (1993); Markides und Charitou 2004; Markides and Oyon (2010);
Operations Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supply Chain Exploitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supply Chain Exploration</li> </ul>	Krista et al. (2010)
Organisationsgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Strukturen</li> <li>• Hierarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organische Strukturen</li> <li>• Autonomie</li> </ul>	Duncan 1976; Jansen et al. 2005; Tushman und O'Reilly 1996
Technologie- und Innovationsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkrementelle Innovation</li> <li>• Geringe Anpassung von bestehenden Produkten oder Geschäften, um existierende Kundenbedarfe zu decken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturelle &amp; Radikale Innovation</li> <li>• Fundamentale Änderungen, die zu neuen Produkten oder Geschäften führen und den emergenten Kundenbedarf decken.</li> </ul>	Benner und Tushman 2003; Tushman und O'Reilly 1996; Tushman und Smith 2002

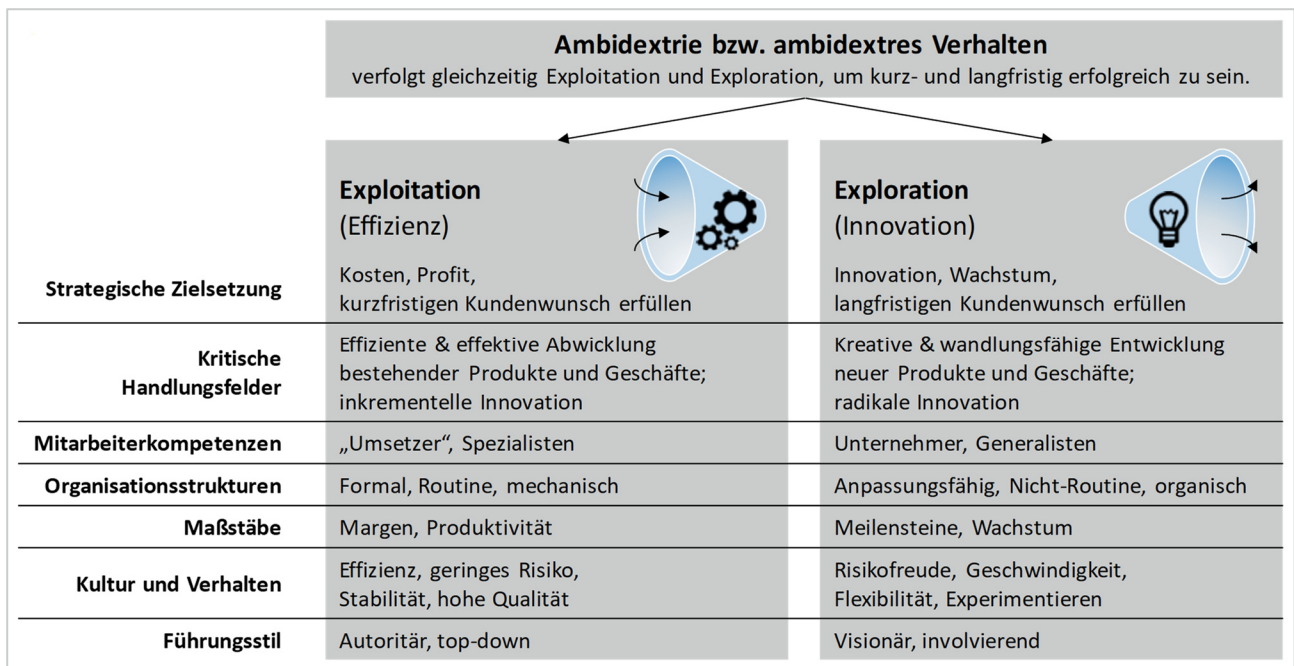
Quelle: Zusammenfassung aus Fojcik 2015, S. 371–372 und Papachroni et al. 2015, S. 74

Für diese Arbeit sind aus Tabelle 3 vorrangig die zwei letzteren Forschungsströmungen relevant, nämlich die Organisationsgestaltung und das Technologie- und Innovationsmanagement. Auf Basis dieser zwei Forschungsströmungen wird im Folgenden die Fähigkeit zur Ambidextrie, sowie Exploration und Exploitation genauer definiert.

Ambidextrie ist die Fähigkeit inkrementelle (Exploitation) und radikale (Exploration) Innovationen gleichzeitig zu verfolgen, um den kurz- sowie langfristigen Erfolg des Unternehmens sicherzustellen (vgl. Tushman und O'Reilly 1996, S. 24). Jedoch erfordern diese zwei grundverschiedenen Aufgabenstellungen völlig gegensätzliche strategische Zielsetzungen, Handlungsfelder, Kompetenzen, Organisationsstrukturen, Maßstäbe, Kulturen sowie Führungsstile, siehe dazu Abbildung 9.

Ausrichtungen simultan zu verfolgen, mit dem Ziel, einerseits die grundsätzliche Ausrichtung und Entwicklung eines Unternehmens zu bestimmen, andererseits Handlungsspielräume sowie Wettbewerbsvorteile zu generieren und damit die Erreichung kurz- und langfristiger Erfolge eines Unternehmens zu gewährleisten.“ Fojcik 2015, S. 19–20.

<sup>21</sup> Nach Smith und Lewis 2011 ist ein Paradoxon, wenn eine Idee zwei Elemente beinhaltet, (1) die Spannungen unterliegen, also ein Element für sich alleine logisch scheint, aber in-konsistent oder gar absurd wenn es einem anderen gegenübergestellt wird und (2) ihre Spannungen bereitwillig und gleichzeitig angenommen werden (vgl. Smith und Lewis 2011, S. 382).



**Abbildung 9: Definition von Ambidextrie, Exploitation und Exploration**

Quelle: Eigene Darstellung mit Inhalten i.A.a. Kollmann et al. 2009, S. 304; O'Reilly und Tushman 2004; Olivan und Schimpf 2018, S. 113

Durch Spezialisierung auf Exploitation oder Exploration ist es möglich Exzellenz in dieser Disziplin bzw. Aufgabenstellung zu erreichen (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Dies bedeutet, dass möglichst alle Gestaltungsfaktoren aufeinander abgestimmt werden sollten.

Für Exzellenz in Exploitation sollte bspw. die Abwicklung ständig effizienter gestaltet, Strukturen formalisiert, Stabilität gefördert und Ziele an Margen und Produktivität gemessen werden. Soll jedoch Exzellenz auf Exploration erlangt werden, so müssen die Gestaltungsfaktoren in völlig gegensätzlicher Richtung abgestimmt werden. Exploration hat das Ziel Kreativität und Innovation zu ermöglichen. Dafür müssen u.a. Strukturen aufgelöst und lose vernetzt werden, Anpassungsfähigkeit gefördert und Ziele an Meilensteinen und Wachstumschancen gemessen werden. In sich stimmige Gestaltungsfaktoren ermöglichen die Umsetzung der gewünschten Kultur und dessen Verhalten in der jeweiligen Aufgabenstellung. Die Kultur der Exploitation ist eine, die keine Fehler begeht – eine Kultur der Disziplin – eine Prozess-Kultur (vgl. Tushman und Euchner 2015, S. 18). Demgegenüber ist die Kultur der Exploration sehr verschieden. Sie ist risiko- und experimentierfreudig, bereit viele Fehler zu machen, schnell aus ihnen zu lernen und große Kursänderung zu vollziehen (vgl. Tushman und Euchner 2015, S. 18)<sup>22</sup>. Durch diese Betrachtung zeigt sich die besondere Schwierigkeit Ambidextrie umzusetzen, da im Kern zwar beide Aufgabenstellungen in sich schlüssig sind, sich jedoch bei Gegenüberstellung widersprechen.

Ambidextrie zielt auf kurz- und langfristigen Erfolg ab. Dafür sind beide Aufgabenstellungen „... im gleichen Umfang und gleicher Intensität im Sinne einer Balance bzw. Kombination zu verfolgen.“ (Fojcik 2015, S. 22). Exploitation beutet bestehendes Wissen und Erfolgsmuster aus, um daraus kurzfristigen Profit zu erreichen<sup>23</sup>. Exploration hingegen ermöglicht Innovationen und den Aufbau neuen Wissens, welches in Zukunft Profit ermöglicht (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 346). Nicht von Bedeutung ist dabei, auf welcher Betrachtungsebene beide Aufgabenstellungen wahrgenommen werden. Exploitation und Exploration können

<sup>22</sup> Übersetzung durch Autor. „The exploit culture is a culture of not making any mistakes; it's a culture of discipline; it's a culture of process. The explore culture needs to be very different—[it needs to be] one of risky experimentation, one where people are willing to make a bunch of mistakes, to learn quickly from them, and to make big changes.“ Tushman und Euchner 2015, S. 18.

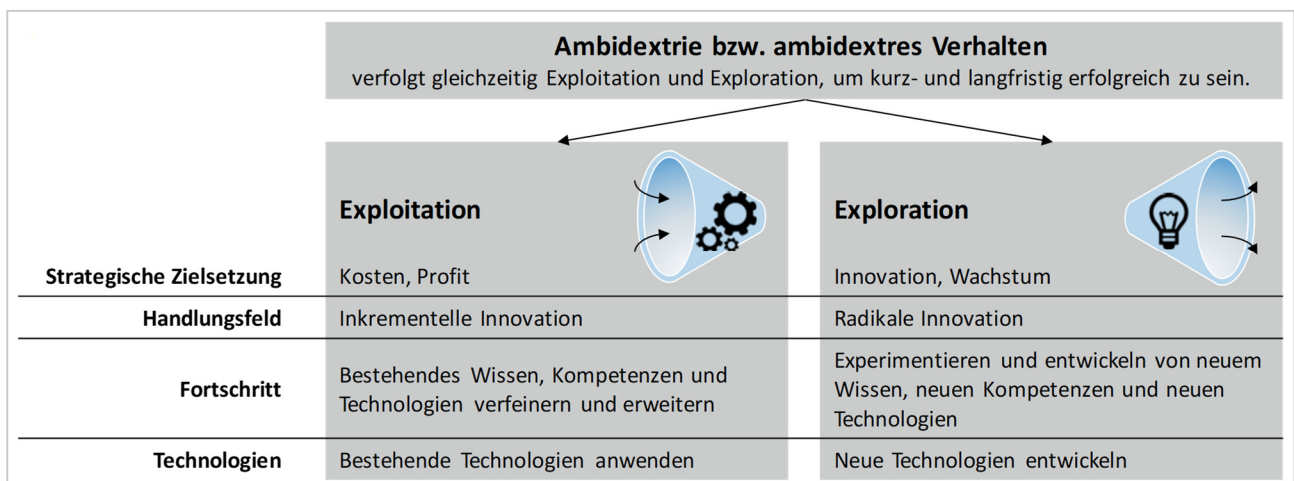
<sup>23</sup> Retroperspektiv betrachtet, bedeutet dies, dass Wissen und Erfolgsmuster, das für Exploitation genutzt wird, einst durch Exploration aufgebaut worden sein muss.



zwischen zwei unterschiedlichen Unternehmenseinheiten, also unterschiedlichen Funktions- oder Geschäftsbereichen, Abteilungen oder sogar Mitarbeitern stattfinden (mehr dazu später in Tabelle 4).

In der unternehmerischen Praxis sind große und etablierte Unternehmen i.d.R. nach dem Prinzip der Exploitation gestaltet und nur wenige bis keine Bereiche nach dem Prinzip der Exploration (siehe dazu auch Kapitel 3.1.3, das die Unternehmenscharakteristik des Anlagen- und Maschinenbaus beschreibt). Die wenigen explorativ ausgerichteten Bereiche werden dabei meist unterschiedlich benannt bspw. eine industrielle Forschung, eine Vorentwicklung, ein Venture Managementbereich, ein Corporate Startup, usw. In diesen Bereichen werden meist explorative Aufgabenstellungen wahrgenommen und durch mehr oder weniger stark ausgeprägte explorative Gestaltungsfaktoren unterstützt. Jedoch konnte empirisch, anhand von diversen Erfolgsparametern, bereits umfassend gezeigt werden, dass Unternehmen, die zur Ambidextrie fähig sind, erfolgreicher sind als solche ohne. Dies wurde in Bezug auf Themen gezeigt, wie bspw. technologische Innovation und Umsatzwachstum (vgl. He und Wong 2004), zu Unternehmensperformance (vgl. Gibson und Birkinshaw 2004) und zu Lernen und Innovation (vgl. Adler et al. 1999). Wichtig ist, dass die Fähigkeit zur Ambidextrie nur der darüberliegenden Instanz zugeschrieben werden kann. Existiert beispielsweise in einem Unternehmensbereich eine Abteilung Exploration und eine andere Abteilung Exploitation<sup>24</sup>, so hat die darüberliegende Instanz, bspw. der Geschäftsbereich die Fähigkeit zur Ambidextrie.

Für diese Arbeit werden im Folgenden die Begriffe bzgl. des TIM weiter präzisiert, da zwischen Innovations- und Technologiearten und ihren verschiedenen Zwecken unterschieden werden kann (siehe dazu auch Kapitel 3.1.1 mit Ausführungen zu den Innovationsarten). In dieser Arbeit liegt der Fokus auf Technologien die zu technologischen Innovation (Produkt- und Produktionsinnovationen) führen, also das Hervorbringen von Innovationen durch technologisches Wissen bzw. Technologien<sup>25</sup>. Durch Zuordnung der Innovations- und Technologiearten, lassen sich folgende Aussagen treffen: Wie bereits zuvor erläutert, ist die Zielsetzung von Exploitation Profit und Effizienz. Dies kann u.a. durch inkrementelle Innovationen erreicht werden, welche wiederum durch den Einsatz bestehender Technologien (reife Technologien) erreicht werden können. Der Exploration können hingegen radikale Innovationen durch den Aufbau und die Entwicklung von neuem technologischen Wissen oder Technologien (Technologien in der Entstehung oder im Wachstum) zugeordnet werden, siehe Abbildung 10. Damit wird für diese Arbeit eine Definition gewählt, die im Einklang mit den Ursprüngen der Ambidextrie-Literatur ist: „*The essence of exploitation is the refinement and extension of existing competencies, technologies, and paradigms. [...] The essence of exploration is experimentation with new alternatives*“ (March 1991, S. 85).



**Abbildung 10: Eingrenzung der Definition von Ambidextrie, Exploitation und Exploration bzgl. der Arbeit**

Quelle: Eigene Darstellung

<sup>24</sup> Voraussetzung ist selbstverständlich, dass auch beide Abteilungen dementsprechend gestaltet sind.

<sup>25</sup> Innovationen können bspw. auch durch marktseitige Verbesserungen ermöglicht werden.



### 3.2.2 Ambidextrie vereint die Gegensätze Exploitation und Exploration

Im vorigen Kapitel wurde deutlich, dass durch Ambidextrie kurz- und langfristiger Erfolg sichergestellt werden kann, indem gleichzeitig Exploitation und Exploration betrieben wird. Wie stark sich Organisationen in Exploitation und Exploration engagieren sollten, ist nach laut bestehender Literatur schwer zu spezifizieren (vgl. Lavie et al. 2010, S. 127). Das Engagement und damit die Anteile an Ressourcen die jeweils für die Aufgabenstellungen zur Verfügung gestellt werden, stehen größtenteils in Abhängigkeit zur Unternehmensmission und zu Umweltbedingungen (vgl. Lavie et al. 2010, S. 127). Somit führen Veränderungen in der Unternehmensstrategie oder den Umweltbedingungen, wie beispielsweise im Markt oder bei Technologien zu einer Veränderung der Anteile von Exploitation und Exploration.

Die bestehende Literatur bezieht sich weniger auf die Anteile, sondern lenkt den Fokus auf das Balancieren zwischen Exploitation und Exploration (vgl. Gibson und Birkinshaw 2004; Tushman und O'Reilly 1996). Denn ein Unternehmen sollte sich einerseits mit genügend Exploitation beschäftigen, um seine momentane Lebensfähigkeit zu sichern und andererseits zur gleichen Zeit genügend Aufmerksamkeit Exploration zukommen lassen, um die zukünftige Lebensfähigkeit zu sichern (vgl. Lavie et al. 2010, S. 127). Dieses Balancieren ist aus mehreren Gründen wichtig und notwendig<sup>26</sup>:

Zum einen ist das Balancieren wegen des dahinterliegenden theoretischen Konzepts wichtig. Exploration und Exploitation besitzen unterschiedliche Lernmodi und entstammen der verhaltenswissenschaftlichen Entscheidungstheorie („Behavioral Theory of the Firm“) (vgl. Cyert und March 1963 zitiert in Güttel und Konlechner 2014, S. 347). Diese Theorie besagt, dass organisationales Lernen sich als zyklischer Prozess gestaltet, *„[...] in dessen Rahmen Unternehmen Erfahrung und Information sammeln, diese interpretieren, und auf Grundlage dieser Interpretation Handlungen setzen, die darauf abzielen, die Anpassung des Unternehmens an dessen Umwelt zu erhöhen. Organisationen sind dabei durch beschränkte Rationalität gekennzeichnet, d.h. sie suchen nicht nach perfekten, sondern lediglich nach zufriedenstellenden Lösungen.“* (Güttel und Konlechner 2014, S. 347). Das Verhalten der Organisation ergibt sich maßgeblich einerseits durch das Anspruchsniveau der Organisation („aspirational level“) und andererseits durch die überschüssigen Ressourcen („organizational slack“) (vgl. Levinthal und March 1993). Überschüssige Ressourcen ergeben sich, wenn Ressourcen nach Zielerreichung des Anspruchsniveaus übrigbleiben. Überschüssige Ressourcen können Innovation begünstigen, da für deren Ausarbeitung noch genügend Mittel zur Verfügung stehen. Entscheidender sind jedoch die Konsequenzen für Exploration (Such – und Experimentierverhalten), die sich ergeben, je nachdem ob ein Unternehmen seine Leistungen als Erfolg oder Misserfolg interpretiert hat:

- Erfolg hat gewöhnlich zur Folge, dass das Experimentierverhalten und damit Exploration reduziert wird, das organisationale Anspruchsniveau erhöht wird und mehr überschüssige Ressourcen zur Verfügung stehen (vgl. Levinthal und March 1993, S. 100). Dabei führt dies zu einer geringen Motivation bestehende Handlungsmuster zu verändern, welche in der Vergangenheit erfolgreich waren. Dieser Zustand bleibt erhalten, solange das Unternehmen weiterhin sein selbstdefiniertes Anspruchsniveau als erfolgreich interpretiert.
- Misserfolg hat zur Folge, dass das Experimentierverhalten und damit Exploration erhöht wird, das organisationale Anspruchsniveau reduziert wird und weniger überschüssige Ressourcen zur Verfügung stehen, da diese in Exploration investiert werden (vgl. Levinthal und March 1993, S. 100).

Dieser zyklische Prozess, der einem Unternehmen ständiges Lernen und Anpassung sichert, kann gestört werden, wenn Organisationen über lange Zeit erfolgreich sind und dabei Exploration so stark verdrängen, dass auf Umweltveränderung (Veränderung in Markt oder Technologie) nicht rechtzeitig reagiert werden kann. Genauso kann langanhaltender Misserfolg dazu führen, dass Exploration so stark intensiviert und dabei Exploitation größtenteils verdrängt wird.

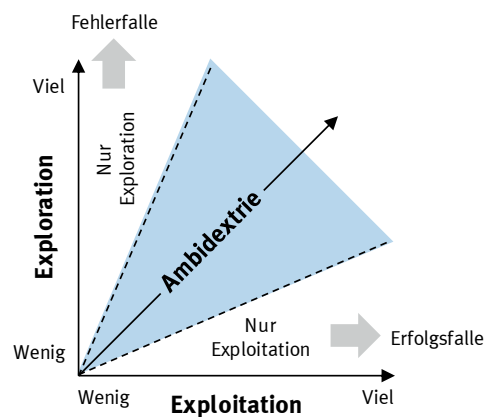
---

<sup>26</sup> Folgende Ausführung basieren auf der Zusammenführung von Güttel und Konlechner 2014, S. 347–349.

Zum anderen ist Balancieren wichtig, um Erfolgsfallen (Überbetonung von Exploitation) und Fehlerfallen (Überbetonung von Exploration) entgegen zu wirken (vgl. Levinthal und March 1993, S. 105). Wie in Abbildung 11 dargestellt, befindet sich ein Unternehmen im Korridor der ambidextren Fähigkeit, wenn es eine ungefähre Balance zwischen Exploration und Exploitation erreicht. Überbetont ein Unternehmen eine der Aufgabenstellungen, so besteht die Gefahr der folgenden Fallen.

*Erfolgsfallen* ergeben sich, wenn Unternehmen sich auf die Verbesserung etablierter Erfolgsmuster (Exploitation) fokussieren und sich scheuen neue Geschäftsfelder zu erschließen oder neue Technologien zu entwickeln (Exploration). Die Versuchung entsteht, weil die Steigerung der Gewinne durch Exploration mit deutlich größeren Unsicherheiten (bspw. Unsicherheiten in der Leistungsfähigkeit, erzielbaren Margen oder in Aufwänden im Unternehmen) behaftet ist, als bestehende Tätigkeiten weiter zu optimieren (bspw. durch KVP und Lernkurveneffekte). Dieses Verhalten, das durch kurzfristige Maßnahmen Verbesserungen erzielt, birgt die Gefahr, die Existenz des Unternehmens langfristig zu gefährden, wenn das bestehende Geschäft nämlich einen radikalen Wandel erfährt oder durch neue Technologien wegzubrechen droht (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 348). Ein markantes Beispiel in diesem Zusammenhang ist der Übergang der analogen Fotografie (bspw. Polaroid oder Kodak) zur digitalen (bspw. Sony oder Canon), bei dem zu lange an etablierten Routinen und Erfolgsmustern festgehalten wurde und gleichzeitig Innovation zu wenig gefördert und die Notwendigkeit zur Veränderung nicht erkannt wurde (vgl. Tripsas und Gavetti 2000).

*Fehlerfallen* tun sich auf, wenn Unternehmen Exploration zu stark betonen. Dies kann entstehen, wenn Unternehmen Schwierigkeiten haben Neuerungen, wie bspw. neue Technologien, in gewinnbringende Geschäfte zu transferieren. Der Misserfolg löst neues Such- und Experimentierverhalten (Exploration) aus, was dazu führen kann, dass neue und unausgereifte Ideen zu früh transferiert werden (vgl. Levinthal und March 1993, S. 105–106). Dies birgt die Gefahr weiteren Misserfolgs und damit weiterer Verstärkung von Exploration, was letztlich zu einem Teufelskreis führen kann (vgl. Levinthal und March 1993, S. 105–106).



**Abbildung 11: Exploration und Exploitation balancieren, um Erfolgs- oder Fehlerfallen zu vermeiden**

Quelle: Lackner et al. 2011, S. 28

Zuletzt entgegnet Balancieren dem Innovations- und Produktivitätsdilemma. Das *Innovationsdilemma*<sup>27</sup> basiert auf den Arbeiten von CHRISTENSEN und ist weitestgehend ein Spezialfall der Erfolgsfalle (vgl. Christensen 2013). Grundlage des Autors ist die Unterscheidung zwischen inkrementellen (oder auch bewahrenden, evolutionären oder exploitativen) und radikalen (oder auch disruptiven, revolutionären oder explorativen) Innovationen, meistens durch technologischen Fortschritt (siehe dazu auch Kapitel 3.1.1 zur Unterscheidung von Innovationsarten). Dabei beschreibt der Autor, dass sich etablierte Unternehmen damit auszeichnen, dass sie ihre Märkte, Produkte und Dienstleistungen über längere Zeit soweit erfolgreich optimiert haben, um ihre bestehenden Kunden bestmöglich zu bedienen (bspw. Erschließen der kaufstärksten Kunden und besten Margen). Dabei haben diese Unternehmen ihre Abläufe, Entscheidungswege und Wertsysteme so verbessert und vereinheitlicht, dass alles was nicht zu diesem Ziel beiträgt ausgeblendet wird, bspw. neue potentielle

<sup>27</sup> Im Englischen ‚Innovator’s Dilemma‘, siehe Christensen 2013; Übersetzung aus Güttel und Konlechner 2014, S. 349.

Zielgruppen oder latente Bedürfnisse der Kunden. Durch die Arbeit von CHRISTENSEN wird empirisch gezeigt, dass etablierte Unternehmen meist in inkrementelle Innovationen und bestehende Kunden investieren (vgl. Christensen 2013). Des Weiteren wird gezeigt, dass Wettbewerber den Markt durch neue Technologien betreten können, ohne für das etablierte Unternehmen als Gefahr erkannt zu werden, da die angebotenen Produkte oder Dienstleistungen zunächst noch hinter (bspw. geringere Leistungsfähigkeit, Preis oder Margen) denen des etablierten Unternehmens und seinem spezifischen Wertesystem zurückbleiben. Jedoch bieten die neuen Produkte meist eine neuartige und zukunftssträchtigere Kombination an Leistungsmerkmalen, welche nach und nach durch den Wettbewerber verbessert werden und dazu führen, dass die Kunden des etablierten Unternehmens an den Wettbewerber übergehen. Das etablierte Unternehmen erkennt erst zu spät den Wechsel und Gegenmaßnahmen sind meist zu spät oder nicht mehr möglich. Folglich ist das einst innovative Unternehmen nicht mehr in der Lage innovativ zu sein und kann bei Disruption ggf. sogar daran zugrunde zu gehen.

Das *Produktivitätsdilemma* betrachtet, wie das Innovationsdilemma, die schwierige Verknüpfung von kurzfristiger Effizienz und langfristiger Innovation (vgl. Abernathy 1978 zitiert in Adler et al. 2009). Das Innovationsdilemma legt den Schwerpunkt auf die schwierige Verknüpfung von inkrementellen und radikalen Innovationen, wohingegen das Produktivitätsdilemma den Schwerpunkt auf die schwierige Vereinbarkeit von Effizienz und Flexibilität einer Organisation legt. Effizienz (Exploitation) und Flexibilität (Exploration) werden in diesem Dilemma maßgeblich durch die Ausprägung von organisationalen Routinen bestimmt (vgl. Adler et al. 2009, S. 99). Organisationale Routinen entstehen dadurch, dass Unternehmen durch das Lösen von Problemen Wissen generieren, welches ihnen ermöglicht, es für ähnliche Probleme in der Zukunft einzusetzen (vgl. Adler et al. 2009, S. 99). Je mehr dieses Wissen zu organisatorischen Aktivitäten führt, welches sich in Routinen und Prozessen niederschlägt, desto stabiler, vorhersehbarer und repetitiver können solche Aktivitäten ausgeführt werden (vgl. Adler et al. 2009, S. 100). Dies ermöglicht Unternehmen ihr akkumuliertes Wissen auszuschöpfen und Effizienzsteigerungen zu erreichen (vgl. Adler et al. 2009, S. 100). Wenn die Unternehmensumwelt sich ändert, können diese Routinen nicht mehr den effizientesten Weg darstellen. Dann benötigt es andere Lösungswege. Eine Fixierung dieser Routinen und ein Mangel an Flexibilität, um andere Wege und neues Wissen zu erarbeiten, kann zum Verhängnis werden (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 349). Die Schwierigkeit wieder flexibel zu werden, um Variabilität und Neuerung zu ermöglichen, ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass genau gegenteilige Maßnahmen zur Stabilität erforderlich sind: bestehende Routinen auflösen statt sie zu festigen.

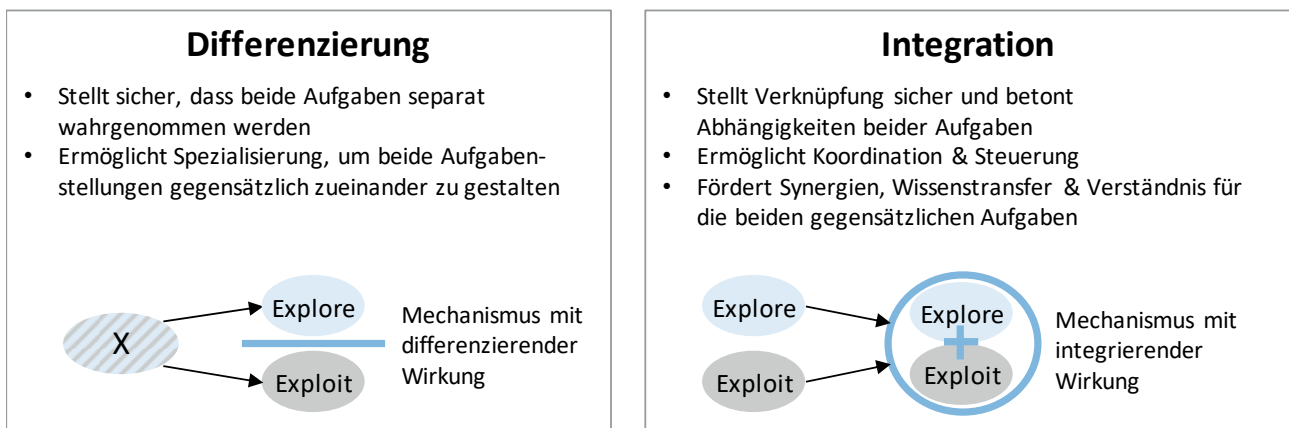
Die Ausführungen haben gezeigt, dass der Umgang mit Erfolg oder Misserfolg sowie organisatorische Rahmenbedingungen zu einseitigem Handeln führen können, was wiederum die langfristige Wettbewerbsfähigkeit gefährden kann. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie dem entgegengewirkt werden kann.

### 3.2.3 Gegensätze aus der Ambidextrie vereinen durch Differenzierung und Integration

Im vorigen Kapitel wurde erläutert, dass es einige Gründe gibt, weshalb ein Unternehmen die Balance zwischen Exploitation und Exploration verlieren kann. Damit wird deutlich, wie wichtig es ist, keines der Aufgabenstellungen zu vernachlässigen oder zu stark zu intensivieren. Jedoch zeigen die Ausführungen auch, dass beide Aufgabenstellungen sich u.a. in ihren Zielsetzungen und in den Gestaltungsfaktoren (siehe zuvor Abbildung 9) widersprechen. Dadurch stellt sich die Frage, wie Ambidextrie in Unternehmen erreicht werden kann.

Generell kann Ambidextrie unternehmensübergreifend und -intern erreicht werden, ersteres bspw. durch Bilden von strategischen Allianzen (vgl. Tiwana 2008) oder Netzwerken (vgl. Wessel et al. 2010). Entsprechend der Zielsetzung der vorliegenden Arbeit werden die unternehmensinternen Möglichkeiten zur Umsetzung von Ambidextrie betrachtet. Zur Umsetzung einer Balance zwischen den zwei Aufgabenstellungen, Exploitation und Exploration, sind zwei komplementäre Wirkmechanismen notwendig: Zum einen Differenzierung und zum anderen Integration, siehe dazu die Prinzip-Zeichnung in Abbildung 12 (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354).

- **Differenzierung** bezieht sich darauf, wie Exploitation und Exploration voneinander getrennt werden<sup>28</sup>, damit beide Aufgabenstellungen, trotz ihrer gegensätzlichen Ausrichtungen und Rahmenbedingungen, gleichzeitig bestehen können. Die Separation ist notwendig, da sonst die Gestaltungsfaktoren der Aufgabenstellungen sich gegenseitig aufheben würden (vgl. Lavie et al. 2010, S. 127). Die Separierung ermöglicht es in jeder Aufgabenstellung die Gestaltungsfaktoren entsprechend auszurichten und dadurch Exzellenz in der Aufgabenausführung zu erzielen, d.h. dass für Exploration getrennte Bereiche zur Verfügung stehen, damit Freiräumen für Kreativität, Ideen und Entwicklung neuen technologischen Wissens genutzt werden können und deren Umsetzung gefördert wird (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Hingegen können in Bereichen mit Exploitation ungehindert Prozesse optimiert und Effizienz gesteigert werden.
- **Integration** betont die Abhängigkeiten zwischen den zwei scheinbar gegensätzlichen Zielsetzungen (vgl. Andriopoulos und Lewis 2009, S. 702) und zielen auf die Koordination organisationaler Lernaktivitäten sowie den Wissenstransfer zwischen den beiden Aufgabenstellungen ab (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). „Koordination bezieht sich auf die Steuerung des Verhältnisses zwischen Exploration und Exploitation über Strategien, Programme und Budgets.“ Güttel und Konlechner 2014, S. 354. Zur Sicherstellung des gemeinsamen langfristigen Ziels und des Erreichens von Synergien werden durch Wissenstransfer Informationen aus den exploitativen an die explorativen Bereiche weitergegeben, wie bspw. Erfahrungen aus Markt und Produktion. Dadurch wird der zunehmenden Distanzierung von explorativen Einheiten, wie bspw. das Entwickeln neuer Produkte oder Technologien, zum bestehenden Unternehmen entgegengewirkt (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Des Weiteren können Informationen, bspw. neues technologisches Wissen aus den explorativen Bereichen, in exploitativen Bereichen Entwicklungsimpulse auslösen, die für die Anwendung im gesamten Unternehmen förderlich sein können (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Integration ist wichtig, jedoch sollten sie ihre Wirkung erzielen ohne dabei die in sich stimmig ausgerichteten internen Prozesse und Gestaltungsweisen zu stören (vgl. Gilbert 2006; Raisch et al. 2009, S. 686–687; Raisch und Tushman 2016, S. 1239). Damit lösen die Integrationsmechanismen die differenzierten Aufgabenstellungen nicht auf, sondern verknüpfen sie.



**Abbildung 12: Ambidextrie wird ermöglicht durch die Mechanismen Differenzierung und Integration**

Quelle: i.A.a. Olivan et al. 2019, S. 40

Es benötigt beide Wirkmechanismen, um Exploration und Exploitation zu balancieren. Ein Fokus nur auf Differenzierungsmechanismen reicht nicht aus, da es zu einer reinen Koexistenz beider Aufgabenstellungen führen würde (vgl. Gilbert 2006; Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Dies würde bedeuten, dass Aufgabenstellungen nicht zusammengeführt werden, keine strategische Steuerung im Sinne einer gemeinsamen Unternehmensentwicklung möglich wäre und keine Mehrwehrt durch gegenseitige Befruchtung realisiert werden

<sup>28</sup> Dabei kann die Ausgangssituation (in der Abbildung ‚X‘) entweder Exploitation oder Exploration sein.

(vgl. Smith und Tushman 2005; Tushman und O'Reilly 1996). Hingegen würden die nötigen Freiräume, um die gegensätzliche Aufgabenstellung wahrzunehmen, durch einen Fokus, der nur auf Integrationsmechanismen liegt, erst gar nicht geschaffen werden. Da beide Mechanismen in der vorliegenden Arbeit orthogonal zueinander definiert wurden und sich damit nicht gegenseitig ausschließen, ist es möglich beide gleichzeitig einzusetzen (im Konzeptionskapitel 5.3.2 wird in Abbildung 18 die orthogonale Eigenschaft weiter vertieft). Letztlich ist der gleichzeitige Einsatz der Mechanismen mit sowohl integrierender als auch differenzierender Wirkung notwendig, um Ambidextrie zu erreichen.

Wie wichtig ein Verständnis für Gegensätze und die richtige Balance zwischen ihnen ist, zeigt sich bspw. auch in der umfassenden Studie von PROBST & RAISCH. Die Autoren untersuchten 100 Großunternehmen<sup>29</sup>, die zwischen 1998 und 2002 in eine Unternehmenskrise<sup>30</sup> gerieten. Dabei konnten die Autoren ein Muster ermitteln, das die Krisen hervorgerufen hatte. Grund war, dass das Management entweder das Unternehmen durch zu viele stabilisierende Maßnahmen in ein vorzeitiges Alterungssyndrom oder durch zu viele ändernde Maßnahmen in ein Burnout-Syndrom führte. Auch PROBST & RAISCH kommen zum Schluss, dass Unternehmen sich nicht in ein Gestaltungsextrem bewegen sollten, sondern eine ausgewogene Balance zwischen stabilisierenden und ändernden Zielkonflikten erreichen müssen (vgl. Probst und Raisch 2005, 99;102). Es zeigt sich des Weiteren, dass dies nicht nur ein Scheitern verhindern kann, sondern sich auch eine höhere Leistungsfähigkeit einstellt (vgl. Rothaermel und Alexandre 2009, S. 775).

### Grundsätzliche Gestaltungsvarianten mittels der Organisationsstruktur

In der Ambidexrieforschung werden drei grundsätzliche Varianten<sup>31</sup> unterschieden, um ein ambidextres Verhalten lediglich durch die Organisationsstruktur zu ermöglichen, nämlich durch zeitliche, kontextuale und strukturelle Trennung (vgl. He und Wong 2004, S. 481; O'Reilly und Tushman 2013; Olivan und Schimpf 2018, S. 115; Raisch 2008, S. 3), siehe Tabelle 4.

**Tabelle 4: Trennungsvarianten aus der Ambidexrieforschung**

Zeitliche Trennung Duncan 1976	Kontextuale Trennung Birkinshaw und Gibson 2004	Strukturelle Trennung O'Reilly und Tushman 2004
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitliches Wechseln zwischen den organisatorischen Rahmenbedingungen</li> <li>• Exploitation und Exploration werden <i>nacheinander</i> wahrgenommen anstatt gleichzeitig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen schaffen Netzwerkstrukturen, um die Primärorganisation bspw. mit Projektgruppen zu erweitern</li> <li>• Mitarbeiter wechseln zwischen den zwei organisatorischen Rahmenbedingungen je nach ihrer Aufgabe. Die <i>gleichen</i> Mitarbeiter bearbeiten beide Aufgaben, die <i>unterschiedliche</i> organisatorische Rahmenbedingungen besitzen</li> <li>• Exploitation und Exploration werden <i>gleichzeitig</i> wahrgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen sind in zwei (oder mehr) getrennte Einheiten mit unterschiedlichen organisatorischen Rahmenbedingungen geteilt</li> <li>• Exploitation und Exploration werden im Unternehmen <i>gleichzeitig</i> wahrgenommen</li> <li>• Je Aufgabe werden <i>unterschiedliche</i> Mitarbeiter eingesetzt, denn Mitarbeiter und organisatorische Einheiten sind nur auf <i>eine</i> Aufgabe und organisatorische Rahmenbedingung spezialisiert</li> </ul>

Quelle: in Anlehnung an O'Reilly und Tushman 2013, S. 331–338; Olivan und Schimpf 2018, S. 115; Raisch 2008, S. 3

<sup>29</sup> Darunter waren bspw. Fiat, Ford, Goodyear, Motorola, Xerox, United Airlines, Allianz und DaimlerChrysler.

<sup>30</sup> Unternehmenskrisen wie Bankrott und dramatische Marktwertverluste (vgl. Probst und Raisch 2005, S. 90).

<sup>31</sup> Eine alternative Betrachtung der Organisationsformen wird in der Veröffentlichung von Reeves et al. 2013 gegeben.

Die generische Aufteilung ist als Basis für die vorliegende Arbeit nützlich, da sie aufzeigt, wie eine differenzierende Wirkung vorrangig durch die Organisationsstruktur erreicht werden kann (vgl. Raisch 2008, S. 3).

Vor dem Hintergrund der vorliegenden Arbeit besitzen die Trennungsvarianten jedoch Einschränkungen. Dies gründet auf der Zielsetzung (siehe Kapitel 2), dass einerseits vorrangig große und etablierte Unternehmen und andererseits eine dynamische bzw. reifegradabhängige Betrachtung von radikalen Innovationen im Mittelpunkt vorliegender Arbeit stehen. Bei großen etablierten Unternehmen ist die zeitliche Trennung<sup>32</sup> eher unwahrscheinlich oder ungeeignet. Dies würde bedeuten, dass ein gesamtes Unternehmen einen sequentiellen Wechsel bspw. von einer explorativen Organisationsgestaltung zu einer exploitativen Organisationsgestaltung vollzieht. Insbesondere wenn Unternehmen einem immer schnelleren technologischen Wandel gegenüberstehen ist nach O'REILLY & TUSHMAN diese Variante nicht effektiv genug; sie müssen Exploitation und Exploration gleichzeitig durchführen (vgl. O'Reilly und Tushman 2013, S. 331). Dieser Fall ist eher für kleinere Unternehmen möglich und geeignet. Die beiden anderen Gestaltungsmöglichkeiten sind für große etablierte Unternehmen eher üblich und ermöglichen es simultan Exploitation und Exploration durchzuführen<sup>33</sup>. Die kontextuale und die strukturelle Trennung sind zwar grundsätzlich geeignet Ambidextrie zu ermöglichen, jedoch fehlt die dynamische Betrachtung von Technologieentwicklungen. Zudem fehlt ein Konzept, wann und wie Technologieentwicklungen von ihrer Entstehung bis zur Reife sukzessive organisatorisch begleitet werden. In späteren Kapiteln der vorliegenden Arbeit werden beide Trennungen in die Konzeption der Gestaltungsmethode einfließen und durch eine dynamische Betrachtung erweitert.

### 3.2.4 Herausforderungen Ambidextrie zu erreichen

Weshalb Ambidextrie schwierig umzusetzen ist, soll anhand zweier Ausführungen deutlich gemacht werden. Zum einen stellt Ambidextrie im Kern ein paradoxales Problem dar und zum anderen verstärken sich die zwei Gestaltungen Exploration oder Exploitation selbst.

#### **Paradox**

Ambidextrie fordert, dass bei der Gestaltung eines Unternehmens widersprüchliche strategische und organisatorische Anforderungen bewältigt werden müssen und eine Balance zwischen explorativen und exploitativen Aktivitäten hergestellt werden muss (vgl. March 1991). Zuvor wurde gezeigt, dass zu viel Exploitation zu Trägheit und dynamischem Konservatismus führt (vgl. Smith und Tushman 2005, S. 522), wohingegen zu viel Exploration zu mangelnder Effizienz führt und Skaleneffekte verhindert (vgl. He und Wong 2004). Um diese gegensätzlichen Anforderungen umsetzen zu können, wird in Anlehnung an ANDRIOPOULOS & LEWIS für vorliegende Arbeit Ambidextrie aus Perspektive des paradoxen Denkens betrachtet (vgl. Andriopoulos und Lewis 2009, S. 701). Selbiges fordern auch SMITH & TUSHMAN, denn sie betonen, dass die Umsetzung von Ambidextrie erst durch paradoxales Denken möglich wird (vgl. Smith und Tushman 2005).

Nach SMITH & LEWIS sind zwei Elemente paradox, wenn... (Smith und Lewis (2011), S. 382)

- ... sie Spannungen unterliegen, also ein Element für sich alleine logisch scheint, aber inkonsistent oder gar absurd, wenn es einem anderen gegenübergestellt wird.
- ... ihre Spannungen bereitwillig und gleichzeitig angenommen werden.

Ähnliche Begriffe, die dennoch unterschiedlich zu dem des Paradoxons sind, sind bspw. Dualität<sup>34</sup>, Dilemma<sup>35</sup> und Dialektik<sup>36</sup>. Würde Exploitation und Exploration als Dilemma angesehen werden, dann würde sich das Problem nur auf einen Zielkonflikt reduzieren lassen, bei dem die bessere Alternative zu wählen wäre. Da

<sup>32</sup> Die zeitliche Trennung wird im Englischen als ‚Cycling‘, oder ‚Sequenzierung‘ bezeichnet.

<sup>33</sup> Praxisbeispiele von großen Unternehmen können unter anderem in Ebers 2017 nachgelesen werden.

<sup>34</sup> Eine Dualität beinhaltet einen unversöhnlichen Gegensatz zweier Elemente A und B innerhalb einer Einheit. Der Pol A existiert nur unter Bezug auf Pol B (vgl. Kaudela-Baum et al. 2014, S. 43).

<sup>35</sup> Ein Dilemma ist eine konkurrierende Wahl, jede mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen.

<sup>36</sup> Eine Dialektik ist, wenn gegensätzliche Elemente, These und Antithese, durch Integration und Synthese wieder vereint werden können, aber über Zeit neuen Widerspruch ergeben (vgl. Smith und Lewis 2011, S. 387).



aber Ambidextrie beide Aufgabenstellungen gleichzeitig bereitwillig annimmt und sie sich auch gegenseitig bedingen und beeinflussen, entsprechen sie einem Paradoxon. Dieser Zusammenhang zeigt auf, dass der Umgang mit Ambidextrie schwieriger ist, als es bei einem Dilemma oder einer Dualität der Fall wäre.

### **Selbstverstärkend**

Ein weiterer Grund weshalb Ambidextrie schwierig zu erreichen ist, bezieht sich auf der selbstverstärkenden Wirkung innerhalb einer Gestaltungsweise. Ist bspw. ein organisatorischer Bereich exploitativ gestaltet, so finden sich in diesem meist standardisierte Prozesse und klare Verantwortlichkeiten, nach denen die Mitarbeiter arbeiten. Jedoch zeigt sich, dass Mitarbeiter und organisatorische Rahmenbedingungen einen inneren Drang haben immer stärker nach einer Gestaltungsart strukturiert zu sein, d.h. die Mitarbeiter in standardisierten Arbeitsweisen wünschen noch mehr standardisierte Arbeitsweisen. Selbiges zeigt sich, wenn ein Bereich explorativ gestaltet ist. Dort wünschen Mitarbeiter immer mehr Freiheiten und immer mehr an ‚verrückteren‘ bzw. noch mehr entfernten Ideen und Technologien zu arbeiten. „[...] *as March (1991) has persuasively argued, both exploration and exploitation are self-reinforcing, and because they compete for scarce resources, they tend to crowd each other out. This strategic contradiction is both time-tested and well-established*“ (Kauppila 2010, S. 283). Durch Veränderungen im Unternehmen oder Veränderungen im Verständnis der Beteiligten kann das Handeln und Verhalten der Mitarbeiter verändert werden und diesen Drang verstärken. Einflussfaktoren sind Knappheit (bspw. Ressourcenknappheit durch Sparmaßnahmen oder Unterkapazitäten), Wandel (bspw. neue Wettbewerber oder Trends) und Überschuss (bspw. Überkapazitäten) (vgl. Smith und Lewis 2011, S. 389–390). Es ist festzuhalten, dass der Drang nach Konsistenz und Einklang dazu führt, dass das Verhalten von Mitarbeitern und ändernde Rahmenbedingungen sich selbst verstärken und immer mehr zu einer reinen Form führen. Dies findet statt bis eine reine Exploration oder eine reine Exploitation sich einstellt, was wiederum zur Folge hat, dass eine ambidexre Gestaltung verloren geht (vgl. Smith und Lewis 2011, S. 389–390).

## **3.3 Zusammenfassung der Herausforderungen und Problemstellungen**

Im Folgenden werden die Herausforderungen der Entwicklung radikaler Innovationen aus organisatorischer Perspektive (Kapitel 3.1) und die Ambidextrie als Lösungsansatz (Kapitel 3.2) zusammengefasst.

### **Herausforderungen bei der Entwicklung radikaler Innovationen im FuE-Bereich im Anlagen- und Maschinenbau**

Radikale Innovationen zu entwickeln ist nicht mit der Entwicklung inkrementeller Innovationen, wie sie im bestehenden Geschäft häufig zu finden sind, vergleichbar (siehe Kapitel 3.1.1). Die Charakteristik von radikalen Entwicklungen zeigt entscheidende Unterschiede bezüglich Technologie (bspw. wird das Beschreiten neuer Technologiepfade und bestehendes Wissen obsolet), Markt (bspw. Unklarheit über Marktverständnis oder Kundenverhalten) und Organisation (bspw. keine Kompetenzen im Unternehmen vorhanden und Geschäftsprozesse nicht in gleicher Weise anwendbar). Deshalb werden zur Entwicklung radikaler Innovationen gänzlich andere organisatorische Rahmenbedingungen benötigt (bspw. Strukturen und Arbeitsweisen, die mit hohen Unsicherheiten umgehen können). Die Rahmenbedingungen müssen im Verlauf des Lebenszyklus bei radikalen Innovation angepasst werden (siehe Kapitel 3.1.2), wohingegen bei inkrementellen Innovationen dieselben bestehen können und sogar immer weiter verbessert werden (bspw. durch Lean-Management). Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau haben in den letzten Jahren intensiven globalen Wettbewerb erfahren und waren gezwungen ihre Organisation hinsichtlich Kosten zu optimieren (siehe Kapitel 3.1.3). Diese etablierten Unternehmen sind auf Exploitation optimiert und haben es besonders schwer, Voraussetzungen zu schaffen, um auch radikale Innovationen hervorzubringen. Doch im Zuge der Digitalisierung werden radikale Innovationen vom Markt gefordert, welche die Entwicklung neuer Kompetenzen und Technologien benötigt. Der FuE-Bereich hat nun die schwierige Aufgabe das bestehende Geschäft weiter mit inkrementellen Innovationen zu bedienen gleichzeitig jedoch auch neue Kompetenzen und Technologien für radikale Innovationen zu entwickeln (siehe 3.1.4).

### **Ambidextrie, ein herausfordernder Lösungsansatz**

Das Organisationsverständnis mit der Fähigkeit zur Ambidextrie beschreibt, dass ein Unternehmen kurzfristig sowie langfristig erfolgreich bleiben kann, wenn es Exploitation und Exploration gleichermaßen vorantreibt. Exploitation hat dabei den Fokus auf kurzfristigen Unternehmenserfolg, indem Prozesse und Strukturen höchst effektiv und effizient eingesetzt werden, um bestehende Produkte und Geschäfte inkrementell zu verbessern. Exploration hingegen hat den Fokus auf langfristigen Unternehmenserfolg, durch kreative und wandlungsfähige Arbeitsweisen und Strukturen, um radikale Innovationen hervorzubringen (siehe Kapitel 3.2.1). Die organisatorische Theorie zeigt, dass ein Unternehmen in beiden Disziplinen exzellent sein muss, um Erfolgs- oder Fehlerfallen entgegenzuwirken (bspw. Produktionsdilemma oder Innovationsdilemma, siehe Kapitel 3.2.2). Um in einem organisatorischen Bereich Ambidextrie zu erreichen, sind zwei Wirkmechanismen einzusetzen: Differenzierung und Integration. Sie ermöglichen es die Balance zwischen Exploitation und Exploration zu halten oder zu verändern (siehe Kapitel 3.2.3). Letztlich wird deutlich, dass es nicht einfach ist Ambidextrie in der Praxis umzusetzen. Zum einen gilt es ein paradoxales Problem zu lösen und zum anderen den Drang von Mitarbeitern und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Reinform von Exploitation oder Exploration entgegenzuwirken (siehe Kapitel 3.2.4). Ambidextrie verlangt somit aktiv und ständig geprüft und gestaltet zu werden, um selbstverstärkende Mechanismen aufzulösen.

### **Weitere Schritte sind notwendig**

Bezüglich dieser Arbeit zeigt sich, dass es notwendig ist, eine Brücke zwischen der Ambidextrie-Theorie und den Anforderungen radikaler Innovationen aus dem TIM zu schlagen. Im nächsten Schritt wird geprüft, inwieweit bestehende Veröffentlichungen diese Anforderungen und Herausforderungen aufgreifen und lösen können.



## 4 Stand der Technik

Im Folgenden wird der Stand des Wissens in Bezug auf Beiträge und Ansätze aus der Ambidextrie und dem Technologie- und Innovationsmanagement (TIM) dargestellt und kritisch gewürdigt. Dadurch soll aufgezeigt werden, welche Defizite es gegenüber der Zielsetzung aus Kapitel 2 gegenwärtig noch gibt. Ziel ist es, die vorliegende Arbeit gegenüber dem derzeitigen Wissensstand zu legitimieren und ihren Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt aufzuzeigen. Des Weiteren wird dargestellt, welche Elemente in die vorliegende Arbeit übertragen werden können. Im Folgenden werden zunächst die Beiträge und Ansätze aus der Ambidextrie analysiert, danach folgen die Beiträge und Ansätze aus dem Technologie- und Innovationsmanagement.

### 4.1 Stand des Wissens zu organisatorischen Gestaltungsmethoden auf Basis der Ambidextrie

In diesem ersten Teilkapitel wird der Stand des Wissens bezüglich der Ambidextrie aufgezeigt und kritisch gewürdigt. Zunächst wird dazu eine Eingrenzung aller Veröffentlichungen vorgenommen, um die Beiträge zu identifizieren, welche eine methodische Unterstützung zur organisatorischen Gestaltung bieten. Dies ist notwendig, da die Literatur zur Ambidextrie zwar sehr umfangreich, meist jedoch empirischer Natur ist und damit nur einen geringen Beitrag für eine Gestaltungsmethode bieten. Es existieren nur wenige Veröffentlichungen, die deutlich machen, wie Ambidextrie im Unternehmen einzurichten bzw. umzusetzen ist. *“Although researchers call for more comprehensive insights into managing innovation paradoxes, such studies are rare.”* Lewis & Andriopoulos PDMA (2013), S.358. Es gilt also im nächsten Schritt, aus der Gesamtheit an Veröffentlichungen die Beiträge mit methodischer Relevanz zu identifizieren.

#### 4.1.1 Eingrenzung aus der Gesamtheit an Veröffentlichungen

Im Grundlagenkapitel zur Ambidextrie wird deutlich, dass die Ambidextrie-Forschung mit derzeitig mehr als 600 wissenschaftlichen Beiträgen eine Fülle an Veröffentlichungen bietet (siehe Abbildung 8). Um im Kontext dieser Arbeit die relevanten Publikationen auf dem Gebiet der Ambidextrie zu analysieren, wurde die Datenbank ‚Business Source Premier‘ der EBSCO Industries Ltd. herangezogen<sup>37</sup>. Es wurden alle Veröffentlichungen bis Ende 2017 berücksichtigt<sup>38</sup>. Um eine hohe Relevanz sowie Treffergenauigkeit zu gewährleisten, wurden alle Publikationen betrachtet, deren Titel den Suchbegriff „Ambidex\*“ enthält, deren Text die Suchbegriffe „Innov\*“ sowie „Organi\*“ enthalten und sich der Kategorie (Subject) „Organi\*“ zuordnen lassen<sup>39</sup>. Darüber hinaus wurden nur Publikationen betrachtet, die ein wissenschaftliches Peer-Review durchlaufen haben. Die Suche ergab eine Gesamtheit von 111 Publikationen<sup>40</sup>. Darüber hinaus wurde im Rahmen der Suche explizit auf Veröffentlichungen des Journals ‚Harvard Business Review‘ eingegangen, da diese in der bisherigen

---

<sup>37</sup> Business Source Premier besitzt über 1.100 Volltext-Journals und ist nach eigenen Angaben die in der Industrie am meisten verbreitete Plattform für wissenschaftliche Veröffentlichungen, Studien und Unternehmensprofile mit wirtschaftlichem Kontext, siehe <https://www.ebscohost.com/academic/business-source-premier> (Stand: 20.01.2018)

<sup>38</sup> Letzte Abfrage erfolgte am 20.01.18

<sup>39</sup> Suchbegriffe wurden so gewählt, dass Suchergebnisse in deutscher, französischer sowie vor allem in englischer Sprache ermöglicht werden. Der Suchbegriff 'Innov\*' wurde gewählt, um zu garantieren, dass die jeweiligen Publikationen sich mit der Thematik von Innovationen sowie innovativen Ansätzen beschäftigen, also Begriffe wie bspw. Innovation, innovative, innovativ, usw. Der Suchbegriff ‚ambidex\*‘ schließt somit Begriffsvarianten, wie bspw. Ambidextrie, Ambidexterity, ambidextrous, ambidextre, usw. ein. Der Suchbegriff 'Organi\*' wurde gewählt, da ein Fokus auf die organisatorische Auslegung von Ambidextrie in Unternehmen und somit auf die praktische Umsetzung dessen gelegt wird. Die weitere Eingrenzung der Suchergebnisse durch Wahl der Kategorie (Subject) Organi\* diente der weiteren Qualitätssteigerung der Suche und präzierte das Suchergebnis von 208 auf 111 Publikationen, da dadurch eine fachliche Eingrenzung auf das Themengebiet Organisation erfolgte.

<sup>40</sup> Die Veröffentlichungen entstammen verschiedener namhafter Journals, wie bspw. u.a. *Journal of Technology Management & Innovation, Organization Science, Journal of Product Innovation Management, California Management Review, IEEE Transactions on Engineering Management, Research Technology Management, International Journal of Organizational Innovation* und *International Journal of Innovation Management*.

Suchmaske aufgrund eines mangelnden Peer-Reviews nicht aufgelistet wurden<sup>41</sup>. Die Suche ergab weitere fünf Veröffentlichungen im Kontext der Ambidextrie<sup>42</sup>. Im weiteren Verlauf wurden all diese Publikationen nach deren wissenschaftlichen Ausrichtung klassifiziert. Es wurde zwischen konzeptionell (27 Veröffentlichungen), empirisch (69) und Veröffentlichung zum State of the Art (9) sowie Sonstige<sup>43</sup> (14) unterschieden. Hierbei waren Mehrfachnennungen möglich. An den Ergebnissen der Klassifizierung ist zu sehen, dass die Veröffentlichungen größtenteils empirischer Natur sind, wie bspw. Fallstudien und quantitative Umfragen. Dabei wurde meist empirisch betrachtet und auch bewiesen, dass durch ein ambidextres Verhalten deutliche unternehmerische Leistungseffekte erzielt werden können<sup>44</sup>. Da diese Arbeit eine Gestaltungsmethode entwickelt, konnte eine Einschränkung nur auf konzeptionelle Veröffentlichungen erfolgen, da diese Arbeiten ihren Schwerpunkt auf die Entwicklung von Modellen und Methoden legt. In nachfolgender Tabelle 8 werden die konzeptionellen Veröffentlichungen auf die Ziele der Arbeit (Kapitel 2) untersucht. Dabei wurden die Kriterien anhand der Teilziele der Arbeit abgeleitet.

Letztlich zeigt sich in Tabelle 5, dass es insgesamt nur wenige Veröffentlichungen gibt, die ähnliche Zielsetzungen verfolgen wie die vorliegende Arbeit. Dies kann u.a. darauf zurückgeführt werden, dass Empirie die übliche Forschungsart in der überwiegend betriebswirtschaftlichen Forschungsgemeinde darstellt. Von allen konzeptionellen Beiträgen gibt es nur drei Beiträge, die mindestens teilweise eine Methode zur organisatorischen Gestaltung bieten (siehe hervorgehobene Beiträge in der Tabelle 5). Die meisten Arbeiten haben ein Modell ohne methodische Schritte zur Analyse und Systematik für Gestaltungsempfehlungen vor einer unternehmensspezifischen Situation entwickelt (siehe Zielsetzung dieser Arbeit in Kapitel 2). Des Weiteren ist auch festzustellen, dass sich wenige Beiträge mit einer dynamischen Betrachtung der Ambidextrie beschäftigen (siehe letzte Spalte), erst einzelne, jüngst erschienene Beiträge nehmen diesen Blickwinkel ein. Nachfolgend werden die drei identifizierten und damit für die Arbeit relevanten Beiträge weiter untersucht.

---

<sup>41</sup> Grund den 'Harvard Business Review' in die Suche mit aufzunehmen, trotz mangelnden Peer-Review, ist die Veröffentlichung von Durisin und Todorova 2012. In dieser wird gezeigt, dass die Befürworter des Konzepts der ‚ambidextren Organisation‘ aktiv in anwendungsnahen Journals veröffentlichen. „The proponents of the “ambidextrous organization” concept actively promote its diffusions through practice-oriented journal outlets such as Harvard Business Review (O’Reilly and Tushman, 2004) or California Management Review (Tushman and O’Reilly, 1996) and through books published by the Harvard Business School Press and overtly aimed at practitioners (e.g., Tushman and O’Reilly, 1997)” (Durisin und Todorova 2012, S. 53).

<sup>42</sup> Suchbegriff „ambidex\*“ sowie Journal „Harvard Business Review“

<sup>43</sup> Unter Sonstige fallen acht Veröffentlichungen, die nicht verfügbar bzw. einsehbar waren und sechs Publikation die nicht relevant waren, wie bspw. in Form eines Interviews.

<sup>44</sup> Bspw. Gibson und Birkinshaw 2004; He und Wong 2004.

**Tabelle 5: Vergleich der konzeptionellen Ansätze in der Ambidextrie die sich generell im Kontext der Arbeit befinden**

<b>Kriterien:</b>	Ansatz entwickelt eine Methode	Ansatz führt eine Ist-Analyse am Unternehmen durch	Ansatz gibt Gestaltungsempfehlungen für Unternehmen	Ansatz bewertet Gestaltungsempfehlungen an Unternehmenssituation	Ansatz betrachtet dynamische Ambidextrie in techn. Innovationen
<b>Ansätze:</b>					
Asif 2017	○	○	●	○	○
Andriopoulos und Lewis 2009	○	●	●	○	○
Binns et al. 2011	○	◐	●	○	○
Birkinshaw et al. 2016	○	○	●	○	◐
<b>Birkinshaw und Gibson 2004</b>	◐	●	●	○	○
Boukamel und Emery 2017	○	○	●	○	○
Bøe-Lillegraven 2014	○	○	●	○	○
Buyl et al. 2012	○	○	●	○	○
Chebbi et al. 2015	○	○	●	○	○
Chen 2017	○	○	●	○	●
Corbett et al. 2014	○	○	○	○	○
Gibson und Birkinshaw 2004	○	○	●	○	○
Huang und Kim 2013	○	○	●	◐	○
Joharianzadeh et al. 2015	○	○	○	○	○
Jørgensen und Becker 2017	○	○	●	○	○
Judge und Blocker 2008	○	○	●	○	○
Kang und Snell 2009	○	○	●	○	○
Kauppila 2010	○	○	●	○	○
Kollmann et al. 2009	○	○	●	○	●
Leybourne und Sainter 2012	○	○	●	○	◐
Markides 2013	○	○	●	○	○
<b>O'Reilly und Tushman 2004</b>	◐	◐	●	○	○
<b>O'Reilly und Tushman 2008</b>	◐	◐	●	○	◐
Raisch und Tushman 2016	○	○	●	○	●
Rosing und Zacher 2017	○	○	◐	○	○
Simsek 2009	○	○	●	○	○
Tushman und O'Reilly 1996	○	○	◐	○	○

Legende: ● größtenteils erfüllt, kein Defizit vorhanden,  
 ◐ teilweise erfüllt, teilweise Defizit vorhanden,  
 ○ größtenteils nicht erfüllt, Defizit vorhanden  
 (Für die Arbeit relevante Beträge sind ‚fett‘ hervorgehoben)

#### 4.1.2 Vergleich der relevanten Beiträge mit methodischer Unterstützung für Ambidextrie

Nun wird die zuvor gebildete Untermenge an relevanten Beiträgen zur methodischen Unterstützung aus der Ambidextrie genauer untersucht. Nachfolgend werden die Ansätze nach BIRKINSHAW & GIBSON und O'REILLY & TUSHMAN detaillierter vorgestellt. Dabei werden sie auf Stärken und Schwächen untersucht. Ziel ist es, zu prüfen, welche Veröffentlichungen einen Beitrag zu einer gestalterischen Methode liefern bzw. aufzuzeigen und ob Defizite bestehen.

##### **„Building Ambidexterity Into an Organization“ nach BIRKINSHAW & GIBSON 2004**

Die Autoren bauen in diesem Beitrag auf ihren eigenen empirischen Ergebnissen aus GIBSON & BIRKINSHAW (2004) auf und erläutern zwei komplementäre Gestaltungsmöglichkeiten. Zum einen ‚Structural Ambidexterity‘ als Top-Management Lösung mit differenzierten Strukturen, wie beispielsweise unterschiedliche Teams oder Abteilungen und zum anderen ‚Contextual Ambidexterity‘ als Lösung auf operativer Ebene mit Mitarbeitern, die ihre Zeit in explorative und exploitative Aktivitäten einteilen (vgl. Birkinshaw und Gibson 2004, S. 50). Anhand eines Fragebogens mit mehreren Kriterien wird der bestehende Managementkontext in vier Grundtypen eingeordnet und so dem Anwender deutlich gemacht, ob er für die Etablierung der zwei Ambidextrie-Gestaltungsmöglichkeiten die richtigen Voraussetzungen hat, nämlich einen sogenannten ‚high performance context‘. Dies wird anhand von Fallbeispielen untermauert.

Für die vorliegende Arbeit ergeben sich Anknüpfungspunkte bezüglich des Fragebogens, da er dem Anwender hilft seine Situation zu bewerten und erste Rückschlüsse zu ziehen, an welchen Stellen Optimierungen nötig sind. Die Situation wird eingeschränkt untersucht, nämlich nur in Bezug auf das Handeln der Manager. Des Weiteren wird zwar betont, wie wichtig der Unternehmenskontext für Ambidextrie ist (vgl. Birkinshaw und Gibson 2004, S. 54), jedoch fehlt es an methodischen Hilfestellungen, die es dem Anwender ermöglichen den Kontext zu strukturieren oder abzugrenzen. Als Gestaltungsmöglichkeiten werden lediglich zwei generische Ambidextrieformen angeboten, strukturelle und kontextuale Ambidextrie. Es werden keine weiteren Unterscheidungen oder Möglichkeiten aufgezeigt. Letztlich wird im Beitrag hervorgehoben, dass sich die zwei Ambidextrieformen ergänzen und am besten beide eingesetzt werden sollten (vgl. Birkinshaw und Gibson 2004, S. 54). Damit fehlt es an einer methodischen Unterstützung, um zwischen Gestaltungsmöglichkeiten zu wählen, bzw. zu prüfen, welche Möglichkeit sich für die jeweilige Situation im Unternehmen besser eignet.

##### **„The Ambidextrous Organization“ nach O'REILLY & TUSHMAN 2004**

In dem Beitrag ‚The Ambidextrous Organization‘ setzen die Autoren O'REILLY & TUSHMAN größtenteils auf die Erkenntnisse ihrer umfassenden Fallstudien, die später unter Tushman et al. 2010 veröffentlicht wurden. Dabei wurden 35 explorative Initiativen in Unternehmen untersucht und geprüft, welche organisatorische Gestaltung über den zeitlichen Verlauf für die Entwicklung der Initiative am erfolgreichsten war (vgl. O'Reilly und Tushman 2004, S. 77). Dabei stellten die Autoren vier Gestaltungsmöglichkeiten fest, nämlich ‚functional design‘, ‚cross-functional teams‘, ‚unsupported teams‘ und ‚ambidextrous organization‘. Sie beweisen in diesem Zusammenhang empirisch, dass eine explorative Initiative zwar in unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten beginnen kann, aber 14 von 15 Initiativen erfolgreich waren, wenn sie als letztes zur Gestaltungsmöglichkeit ‚ambidextrous organization‘ gewechselt haben (vgl. Tushman et al. 2010, S. 1352). Mit diesen Ausführungen leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Relevanz und Erfolgswahrscheinlichkeit von Gestaltungsmöglichkeiten, die üblicherweise in der Praxis eingesetzt werden und damit nur bedingt für explorative Themen geeignet sind.

Der Beitrag hat in Bezug auf diese Arbeit große Einschränkungen. Die Erkenntnisse werden vorrangig aus praxisorientierter Sicht aus der empirischen Studie beschrieben. Der Beitrag zeigt keine methodischen Schritte, um den Unternehmenskontext zu bewerten, daraus Gestaltungsmöglichkeiten zu identifizieren und diese vor der Unternehmenssituation zu bewerten. Anknüpfungspunkte für die Arbeit bietet die ‚Map of Innovation‘. Sie bietet eine praktische Lösung, um einem Anwender zu unterstützen zwischen explorativen und exploitativen Initiativen bzw. Projekten zu unterscheiden.

## Gestaltungsmodell nach O'REILLY & TUSHMAN 2008

In dem Beitrag der Autoren O'REILLY & TUSHMAN wird ein theoretisches Gestaltungsmodell für die Umsetzung von Ambidextrie entwickelt. Zur methodischen Unterstützung der Ist-Analyse greifen die Autoren zur Einordnung der explorativen Themen erneut auf die ‚Map of Innovation‘ zurück. Weiter wird eine stark vereinfachte Form der organisatorischen Verortung i.A.a. Burgelman 1984 verwendet. Es wird die Einschränkung vorgenommen, dass lediglich explorative Themen die strategisch wichtig sind und sich zudem stark mit den Kompetenzen des Unternehmens decken, für eine ambidextre Gestaltung in Betracht zu ziehen sind. Auf Basis vielfältiger Fallstudien und Veröffentlichungen werden fünf Leitsätze zusammengetragen, die bei der Gestaltung eines Unternehmens umgesetzt werden sollten, um ein ambidextres Verhalten wahrscheinlicher zu erreichen.

Bezogen auf diese Arbeit, beschreibt der Beitrag einen möglichen Weg zu einer organisatorischen Gestaltung mit ambidextrem Verhalten, jedoch zeigt der Beitrag im eigentlichen Sinne keine Methode auf. Es fehlen explizite Schritte, wie Analyse, Gestaltung und Bewertung. In manchen Teilschritten, wie bei der ‚Map of Innovation‘ werden mögliche Auswahlentscheidungen an Fallbeispielen oder anhand von theoretischen Argumenten verdeutlicht, jedoch nicht für eine Methode aufbereitet. Wertvoll für die vorliegende Arbeit sind jedoch die entwickelten Leitsätze, um die Wahrscheinlichkeit eines ambidextren Verhaltens zu ermöglichen. Die Leitsätze werden zwar u.a. mit Praxisbeispielen untermauert, jedoch fehlt es ihnen an konkreteren Gestaltungsmöglichkeiten, um sie zu erfüllen. Für diese Arbeit bieten sie die Basis für die Entwicklung konkreter Lösungen. Zudem fehlt es in diesem Beitrag an Bewertungsmöglichkeiten der Gestaltungsmöglichkeiten vor der spezifischen Unternehmenssituation.

Tabelle 6 fasst die kritische Würdigung der vorgestellten Beiträge vor dem Hintergrund der Arbeit nochmals zusammen. Die Vergleichskriterien innerhalb der Schritte wurden vom Ziel und Teilzielen der Arbeit in Kapitel 2 und der Definitionen aus dem Grundlagenkapitel 3 abgeleitet. Demzufolge wird definiert, dass eine Gestaltungsmethode zur organisatorischen Gestaltung die Schritte, Analyse, Gestaltung und Bewertung miteinschließt.

**Tabelle 6: Vergleich der Gestaltungsmethoden in der Ambidextrie-Forschung**

Vergleichskriterien	Analyse		Gestaltung		Bewertung	
	Analyse der bestehenden Organisation	Analyse des explorativen Projekts mit dynamischer Perspektive	Gestaltungsmodell mit Wirkzusammenhängen	Konkrete Gestaltungslösungen	Bewertung, um Gestaltungslösungen zu vergleichen	Bewertung der Gestaltungslösung an der Unternehmenssituation
<b>Ansätze zur methodischen Gestaltung von Ambidextrie:</b>						
<b>Birkinshaw und Gibson 2004</b>	●	○	○	●	○	○
<b>O'Reilly und Tushman 2004</b>	○	●	○	●	○	○
<b>O'Reilly und Tushman 2008</b>	●	○	●	●	○	○

Legende: ● größtenteils erfüllt, kein Defizit vorhanden,  
 ● teilweise erfüllt, teilweise Defizite vorhanden,  
 ○ größtenteils nicht erfüllt, Defizite vorhanden

Anhand des Vergleichs in Tabelle 6 wird deutlich, dass die Beiträge von BIRKINSHAW & GIBSON und O'REILLY & TUSHMAN zwar Gestaltungsmöglichkeiten anbieten, aber in nicht Zusammenhang mit einer spezifischen Situation des Unternehmens gebracht werden. So wird die vorherrschende Situation meist nur teilweise und

ungenügend analysiert und Probleme identifiziert. Des Weiteren werden in keinem der Beiträge methodische Schritte bereitgestellt, um die vorgeschlagenen Gestaltungsempfehlungen an den Möglichkeiten oder auch Einschränkungen des Unternehmens zu bewerten.

### 4.1.3 Defizite der Gestaltungsansätze in der Ambidextrie

Durch Kategorisierung der Veröffentlichung zur Ambidextrie wurden drei Beiträge identifiziert, die inhaltlich Bezug zu dieser Arbeit haben (vgl. Kapitel 4.1.1). Anschließend wurden diese Ansätze auf die Eignung zur organisatorischen Gestaltung von radikalen oder explorativen Themen, wie bspw. Technologieentwicklungen, mit ambidextren Verhalten untersucht (vgl. Kapitel 4.1.2). In nachfolgender Tabelle 7 werden die Defizite zusammengefasst.

**Tabelle 7: Zusammenfassung von Defiziten und Anforderungen zum Forschungsstand der Ambidextrie**

Defizite	Anforderungen
[D <sub>Amb1</sub> ] In der Ambidextrie-Forschung fehlt eine Gestaltungsmethode, um geeignete Organisationsstrukturen für ein ambidextres Verhalten zu konzipieren, d.h. Probleme zu erfassen und Lösungen zu planen.	[A <sub>Amb1</sub> ] Es ist im Rahmen dieser Arbeit eine Gestaltungsmethode zu entwickeln, welche es ermöglicht <b>situationsbezogen geeignete Organisationsstrukturen zu bewerten und zu planen</b> .
[D <sub>Amb2</sub> ] Weitgehend statische Betrachtung der organisatorischen Gestaltung zwischen Exploration und Exploitation über die Zeit. Es werden keine Anpassungen der Organisationsstrukturen im Zeitverlauf berücksichtigt.	[A <sub>Amb2</sub> ] Im Rahmen der Gestaltungsmethode muss <b>eine dynamische Betrachtung</b> der organisatorischen Rahmenbedingungen möglich sein, sodass Anpassung und Veränderung des ambidextren Verhaltens möglich sind.
[D <sub>Amb3</sub> ] Organisatorische Umsetzungsmöglichkeiten beziehen sich nur auf die drei generischen Fälle sequentielle, strukturelle und kontextuelle Ambidextrie.	[A <sub>Amb3</sub> ] Die Gestaltungsmethode <b>muss spezifischere und praxisrelevante Lösungsmöglichkeiten</b> aufzeigen, um den Nutzen für ein Unternehmen in der Praxis zu erhöhen.
[D <sub>Amb4</sub> ] Die Ansätze bieten nur in sehr rudimentärer Weise eine systematische Analyse der bestehenden Organisation an. Es fehlen Möglichkeiten die komplexen Situationen darzustellen und zu untersuchen.	[A <sub>Amb4</sub> ] Die Gestaltungsmethode muss Hilfestellungen in der Ist-Analyse bieten, um die <b>komplexen Rahmenbedingungen realitätsnah erfassen</b> und sich auf die wesentlichen Elemente konzentrieren zu können.

Ein großes Defizit in bestehenden Beiträgen ist, dass eine Gestaltung mit ambidextren Verhalten nicht ausreichend und systematisch ermöglicht wird (siehe [D<sub>Amb1</sub>] in Tabelle 7). Ein weiteres Defizit ist, dass radikale Entwicklungen nicht ausreichend aus einer dynamischen Sicht betrachtet werden, um eine reifphasenabhängige Gestaltung zu ermöglichen (siehe [D<sub>Amb2</sub>]). Meistens beziehen sich die organisatorischen Gestaltungslösungen nur auf drei allgemeine Lösungen, es fehlen spezifischere und konkretere Gestaltungsmöglichkeiten (siehe [D<sub>Amb3</sub>]). Schlussendlich bietet keine der Veröffentlichungen eine umfassende und strukturierte Methode, um organisatorische Rahmenbedingungen zu analysieren und Handlungsmaßnahmen zu identifizieren, um ein ambidextres Verhalten zu erreichen (siehe [D<sub>Amb4</sub>]).

## 4.2 Stand des Wissens zu organisatorischen Gestaltungsmethoden im TIM

Vergleich der Technologie- und Innovationsmanagement-Methoden und ihre Eignung zur organisatorischen Gestaltung eines ambidextren Verhaltens. Zunächst werden alle Beiträge und Ansätze aus dem TIM eingegrenzt und anschließend die relevantesten Beiträge näher untersucht.

### 4.2.1 Eingrenzung aus der Gesamtheit von Beiträgen und Ansätzen

#### **Standardwerke aus dem allgemeinen Technologie- und Innovationsmanagement**

In den Standardwerken, wie bspw. BULLINGER 1994, HAUSCHILDT & SALOMO 2011, SCHUH & KLAPPERT 2011 und TSCHIRKY & KORUNA 1998 werden die relevanten Ziele, Aufgaben, Prozesse und Methoden des Technologie- und Innovationsmanagements in unterschiedlichem Detaillierungsgrad beschrieben. Die organisatorischen und strukturellen Gestaltungslösungen sind meist generische Gestaltungsempfehlung mit deutlichem Richtliniencharakter bzw. Leitgedanken zu einer idealen übergeordneten Gestaltung, die teilweise mit Praxisbeispielen untermauert werden (siehe u.a. Tschirky 1998). Sie bieten Konzepte, die in die Entwicklung der Gestaltungsmethode einfließen und adaptiert werden können.

Jedoch bietet keines der Werke eine spezifische Ausgestaltung der Organisationsstrukturen passend zu einer bestimmten Unternehmenssituation und auch keine Ausgestaltung vor dem Hintergrund eines ambidextren Verhaltens. Eine Gestaltungsmethode impliziert Schritte zur Identifikation der Probleme und Hilfestellungen zur Lösungsfindung. In den Werken werden diese nicht in einen methodischen Zusammenhang gebracht, sondern eher Standardkonzepte präsentiert. Des Weiteren werden die Standardkonzepte nicht in Verbindung zu einem ambidextren Verhalten gebracht bzw. aufgezeigt, wie diese Lösungen einen Beitrag dazu liefern könnten. Aus diesem Grund betreffen sie die Zielsetzung kaum und werden in nachfolgender vergleichenden Tabelle daher nicht mit aufgeführt.

#### **Ansätze mit organisatorischen Gestaltungsmethoden aus dem TIM**

Im Folgenden wird nun die Eignung bestehender Methoden für die Anwendung einer organisatorischen Gestaltung unter Berücksichtigung der Ambidextrie bezüglich technologische Innovationen untersucht. Dazu wird zu aller erst ausgewählt, welche Gestaltungsmethoden sich generell im Kontext der Arbeit befinden, um daraus eine Teilmenge zu erhalten, welche danach detaillierter analysiert wird, wie in Tabelle 8 dargestellt.

**Tabelle 8: Vergleich der Ansätze im TIM, die sich generell im Kontext der Arbeit befinden**

<b>Kriterien:</b>	Ansatz entwickelt eine Methode	Explizite Betrachtung der Technologieentwicklung	Unternehmensinterne organisatorische Gestaltung	Spezifische Bewertung von orga. Gestaltungslösungen am Unternehmen	Schwerpunkt liegt auf ambidextrem Verhalten
<b>Ansätze:</b>					
Artelt 2013	●	●	○	○	○
<b>Bannert 2008</b>	●	◐	●	●	○
Billing 2003	○	◐	◐	○	○
Breuer 2006	◐	●	○	◐	○
Duwe 2016	○	◐	◐	○	●
<b>Ewald 1989</b>	●	◐	◐	◐	○
Fojcik 2015	◐	○	●	○	●
Gerpott 1991	○	◐	◐	○	○
Gomeringer 2007	●	○	○	○	○
Güthenke 2000	◐	○	●	●	○
Kern 2005	●	○	○	○	○
Laube 2008	●	●	○	○	○
Lichtenthaler 2002	○	○	●	○	○
<b>Locker 1997</b>	●	◐	●	●	○
Lühring 2006	○	◐	◐	○	○
Mensel 2004	○	◐	◐	○	○
Mieke 2006	●	○	○	○	○
Oeschger 2015	◐	◐	◐	○	○
Reiß 1995	◐	●	◐	○	○
Rogowski 2011	●	○	◐	●	○
Saxler 2011	●	○	○	●	○
<b>Schulte-Gehrmann 2013</b>	◐	◐	●	●	○
<b>Slama 2010</b>	●	◐	●	●	○
Stephan 2013	◐	○	◐	○	○
Tatarczyk 2009	●	○	●	●	○

Legende: ● größtenteils erfüllt, kein Defizit vorhanden,  
 ◐ teilweise erfüllt, teilweise Defizit vorhanden,  
 ○ größtenteils nicht erfüllt, Defizit vorhanden  
 (Für die Arbeit relevante Ansätze sind hervorgehoben)

Die Tabelle zeigt, zu welchem Grad die Beiträge mit dem Kontext der vorliegenden Arbeit übereinstimmen. Es gibt keinen Ansatz, der in allen Schwerpunkten mit der vorliegenden Arbeit übereinstimmt. Im Weiteren werden die Ansätze betrachtet, welche inhaltlich am meisten mit dem Kontext der Arbeit übereinstimmen. Das sind die Beiträge, welche in vier oder mehr Kriterien mindestens mit ‚teilweise erfüllt‘ bewertet wurden (siehe Autoren mit Hervorhebung in Tabelle 8).



## 4.2.2 Vergleich der Technologie- und Innovationsmanagementmethoden

Zuvor wurde aus der Gesamtheit der Gestaltungsmethoden eine für die Arbeit relevante Untermenge der wichtigsten Ansätze gebildet. Nachfolgend werden die Ansätze nach BANNERT, EWALD, LOCKER, SCHULTE-GEHRMANN und SLAMA detaillierter vorgestellt. Im Vergleich werden sie auf Stärken und Schwächen untersucht. Ziel ist es zu prüfen, ob solche Gestaltungsmethoden auch für die Gestaltung eines ambidextren Verhaltens geeignet sind.

### **Verfahren zur Verbesserung der Innovativität durch das komplexe Problemlösen nach BANNERT**

In der Arbeit von BANNERT liegt der Schwerpunkt in der kreativen Lösungsfindung von Gestaltungslösungen (vgl. Bannert 2008, S. 18). Der Autor nutzt dabei die Methode des komplexen Problemlösens und die TRIZ-Werkzeuge, um zunächst die genauen Probleme zu identifizieren und darauf kreative organisatorische Lösungen zu entwickeln. Dazu werden ausgehend von ersten Lösungsmöglichkeiten, wie u.a. anhand von Benchmarks bei anderen Unternehmen, eigene kreative Lösungen entwickelt. Dies wird ermöglicht durch Anwenden der TRIZ-Innovationsprinzipien, wie bspw. Segmentierung, Umkehr oder Standardisierung, welche der Autor für organisatorische Problemstellungen angepasst und weiterentwickelt hat. Die Lösungskonzepte werden verdichtet und im letzten Schritt anhand eines Portfolios bewertet, um für das Unternehmen die beste Lösung auszuwählen.

Die Gestaltungsmethode hat in Bezug auf diese Arbeit einige Einschränkungen. Zu allererst ist sie allgemeiner Natur und bezieht sich nicht auf ein bestimmtes Organisationsverständnis, wie der Ambidextrie oder den Herausforderungen von technologischen Innovationen. Für die Problemidentifizierung und Lösungsfindung werden dem Anwender keine konkreten Lösungsvorschläge gemacht oder Hinweise gegeben. Zusammenhänge zwischen Problemen und Lösungen hat der Anwender selbst zu identifizieren.

### **Organisation des strategischen Technologie-Managements nach EWALD**

EWALD entwickelt in seiner Arbeit Orientierungshilfen für die praktische Implementierung eines strategischen Technologiemanagements (vgl. Ewald 1989, S. 1). Zunächst beschreibt er verschiedene Gestaltungslösungen und ihre Zweckmäßigkeit für generische Arten von Aufgaben, um daraus einen Entscheidungsrahmen für die organisatorische Gestaltung des Technologiemanagements zu entwickeln (vgl. Ewald 1989, S. 5). Diesen Entscheidungsrahmen bezieht der Autor auf einen häufig anzutreffenden Organisationstyp, nämlich die divisionale Organisation mit intradivisionaler Einlinienstruktur (vgl. Ewald 1989, S. 154). Auf dieses angepasste, organisatorische Gestaltungskonzept für das strategische Technologiemanagement wendet der Autor seine Implementierungsmethode an, welche durch einen iterativen Stufenplan die Implementierungsprozesse in bestehende Strukturen plant und Anwender bei der Durchführung unterstützt.

Im Vergleich zur vorliegenden Arbeit fokussiert die Gestaltungsmethode nicht die Planung eines Gestaltungskonzepts, sondern die methodische Planung einer Implementierung. Die methodische Unterstützung zur Entwicklung eines Gestaltungskonzepts wird untergeordnet, da Organisationsformen nur allgemein beschrieben werden und keine Verbindung zu spezifischen Rahmenbedingungen im Unternehmen hergestellt wird. Zudem wird vorrangig ein *traditionelles* Organisationsverständnis und nicht ein *ambidextres Verhalten* als Verständnis zugrunde gelegt. Die Problemidentifikation und mögliche Gestaltungslösungen werden unzureichend betrachtet. Jedoch ist die dort geschilderte Gestaltungslösung, die am Beispiel eines Herstellers von elektronischen Bauteilen gezeigt wird, sehr detailliert beschrieben. Sie ist eine der wenigen Forschungsarbeiten, die einen Beitrag zur Aufbauorganisation des Technologiemanagements liefern.

### **Konzept zur Gestaltung eines unternehmensspezifischen Kooperationsmanagements nach LOCKER**

Die Methode von LOCKER trägt zu einer Verbesserung des Schnittstellenmanagements zwischen FuE und Beschaffung bei. Hierbei liegt der Schwerpunkt der Gestaltungsmethode auf der Integration dieser zerteilten Organisationsstruktur durch eine geeignete Gestaltung von Koordinationsmechanismen. Der Autor erarbeitet einen Ordnungsrahmen für das Kooperationsmanagement auf Basis von gegensätzlichen Gestaltungsdimensionen, sogenannten Spannungsreihen (vgl. Locker 1997, S. 74). Die entwickelte Gestaltungsmethode

nutzt die Spannungsreihen für die Problemidentifikation, Normstrategien für die Zielbestimmung und eine Priorisierung der Gestaltungslösungen durch eine modifizierte QFD-Bewertung.

Bezogen auf diese Arbeit liegt der Schwerpunkt auch auf der Planung und Konzipierung einer Gestaltungslösung, jedoch lediglich unter dem Aspekt der Integration. Differenzierende Maßnahmen und auch die Balance zwischen integrierenden und differenzierenden Maßnahmen, wie es in der Ambidextrie im Vordergrund steht, werden nicht betrachtet. Des Weiteren wird nicht explizit auf technologische Innovation eingegangen. Jedoch bietet die Arbeit methodische Anknüpfungspunkte. So können die Gedanken zur Problemidentifikation mit Spannungsreihen und Bestimmung der Solldimensionen durch Normstrategien auch in dieser Arbeit Verwendung finden.

### **Gestaltung des strategischen Technologiemanagements nach SCHULTE-GEHRMANN**

In der Arbeit von SCHULTE-GEHRMANN wird ein Modell entwickelt, das die Organisationsgestaltung des strategischen Technologiemanagements in kleinen und mittelständischen Unternehmen unterstützt. Zunächst erarbeitet die Autorin Modelle, die Kontextfaktoren und Gestaltungsempfehlungen verbinden und für kleine und mittelständische Unternehmen Referenzcharakter besitzen (vgl. Schulte-Gehrmann 2013, S. 5). Durch Verknüpfungsmatrizen bietet das Modell die Möglichkeit, dass Unternehmen ihre Einflussfaktoren sowie ihre Stärken und Schwächen bestimmen können und daraus generische Gestaltungsempfehlungen vorgeschlagen bekommen.

In Gegenüberstellung zu dieser Arbeit gibt es den grundsätzlichen Unterschied, dass SCHULTE-GEHRMANN vorrangig ein vielschichtiges Modell entwickelt hat und weniger eine Methode. Der Autorin gelingt es, neben internen auch externe Rahmenbedingungen als Einflussfaktoren für die Auswahl einer Gestaltungsempfehlung einfließen zu lassen. Jedoch beziehen sich sowohl die Einflussfaktoren als auch die Gestaltungslösungen immer auf das gesamte Unternehmen, was bei der Betrachtung von kleineren und mittleren Unternehmen auch sinnvoll erscheint. Bezüglich der vorliegenden Arbeit, ist dieser übergeordnete Fokus nicht geeignet, da in größeren Unternehmen die Unternehmensbereiche sehr unterschiedlich sein können. Die organisatorischen Einflussfaktoren werden nicht differenzierter betrachtet. Durch den übergeordneten Fokus werden des Weiteren technologische Themenfelder und deren Rahmenbedingungen nicht weiter untersucht oder Gestaltungslösungen dafür vorgeschlagen.

### **Ein Verfahren zur Verkürzung des Entwicklungsprozesses nach SLAMA**

SLAMA entwickelt in seiner Arbeit ein Verfahren, das Verzögerungsfaktoren (in der Arbeit ‚Zeittreiber‘ genannt) in der Entwicklung von Produktinnovation identifiziert, um Gegenmaßnahmen auszuwählen und die Entwicklungsdauer zeitlich zu verkürzen. Dazu detailliert der Autor die Dimensionen eines Organisationsmodells mit normativen Zeittreibern und Gegenmaßnahmen (vgl. Slama 2010, S. 70–71). Durch das normative Organisationsmodell wird der Anwender unterstützt, umfassend Zeittreiber durch einen Fragebogen zu identifizieren und Verbesserungsmaßnahmen situativ bezüglich Einsparpotential und Umsetzungsaufwand zu bewerten.

Bezüglich der vorliegenden Arbeit hat das Verfahren von SLAMA deutliche Einschränkungen. Es werden beispielsweise nur Probleme und Gegenmaßnahmen betrachtet, die die Entwicklungsdauer beeinflussen. Es fehlten zudem weitere Faktoren, um die erfolgreiche Entwicklung von technologischen Themenfeldern zu betrachten, die auch ein ambidextres Verhalten ermöglichen. Hingegen bietet die Bewertung durch einen Fragebogen und eine situative Bewertung methodische Anknüpfungspunkte.

In Tabelle 9 wird die kritische Würdigung der vorgestellten Ansätze vor dem Hintergrund dieser Arbeit nochmals zusammengefasst. Der Vergleich betrachtet einerseits das Ziel und die Schwerpunkte der Methode sowie andererseits die Ausprägungen der Teilschritte bezüglich Analyse, Gestaltung und Bewertung. Die Vergleichskriterien in Tabelle 9 wurden auf Basis der Definitionen aus dem Grundlagenkapitel 3 in Verbindung mit der Zielsetzung aus Kapitel 2 zusammengestellt.

**Tabelle 9: Vergleich der relevanten organisatorischen Gestaltungsmethoden für das Technologie- und Innovationsmanagement**

Vergleichskriterien	Schwerpunkt der Methode	Ziel der Methode	Analyse	Gestaltung	Bewertung						
	Konzeption einer Gestaltung	Implementierung einer Gestaltung	Zielt auf die Herausforderung der <u>Ambidextrie</u> ab	Anwendbar auf <u>große Unternehmen</u>	Analyse der <u>bestehenden Situation</u> in der Organisation	Analyse der <u>Technologieentwicklung</u>	<u>Gestaltungsmodell</u> mit <u>Wirkzusammenhängen</u>	<u>Vorschlag konkreter</u> Gestaltungslösungen	Bewertung von Gestaltungs- <u>alternativen untereinander</u>	Bewertung an der <u>Unternehmenssituation</u>	
<b>Vergleich der relevanten Ansätze zur methodischen Gestaltung von Ambidextrie:</b>	Bannert 2008	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●
	Ewald 1989	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●
	Locker 1997	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●
	Schulte-Gehrmann 2013	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●
	Slama 2010	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●

Legende: ● größtenteils erfüllt, kein Defizit vorhanden  
 ● teilweise erfüllt, teilweise Defizit vorhanden  
 ○ größtenteils nicht erfüllt, Defizit vorhanden

Durch den Vergleich in Tabelle 9 zeigt sich, dass weitestgehend alle Autoren eine Methode zur Konzeption einer Organisationsgestaltung anbieten, mit Ausnahme von EWALD, der eine Methode für die Implementierung entwickelt hat. Das größte Defizit zeigt sich in der Zielsetzung der Methode, da keine der Methoden die Herausforderung einer organisatorischen Gestaltung vor dem Hintergrund eines ambidextren Verhaltens adressiert. Zudem sind die Ansätze von SCHULTE-GEHRMANN und EWALD für kleine und mittelständische Unternehmen entwickelt worden und damit unzureichend und nur bedingt für die in dieser Arbeit betrachteten großen Unternehmen geeignet. Im Vergleich zeigt sich des Weiteren, dass innerhalb der Ist-Analyse in keiner der Ansätze die Technologieentwicklung berücksichtigt bzw. analysiert wird. Die notwendige spezifische Analyse der ganzheitlichen Rahmenbedingungen in der sich eine Technologieentwicklung befindet, die vor allem bei größeren Unternehmen sehr unterschiedlich ausfallen können, wird nicht gewährleistet. Selbst SLAMA, der explizit eine Produktinnovation berücksichtigt, betrachtet lediglich Zeitverkürzungsaspekte. Bei der Gestaltung nehmen die verschiedenen Autoren ähnliche Schritte vor und bieten meist dem Anwender auf Basis eines Referenzmodells konkrete Gestaltungslösungen an. Jedoch bieten die Referenzmodelle teilweise nur eine eingeschränkte Auswahl an Lösungen, was sich in der Bewertung zeigt, da im Falle von EWALD und SCHULTE-GEHRMANN keine Gestaltungsalternativen untereinander verglichen werden.

### 4.2.3 Defizite der Ansätze aus dem Technologie- und Innovationsmanagement

Durch Gegenüberstellung der Ansätze aus dem TIM wurden fünf Ansätze identifiziert, die sich nahe am Kontext dieser Arbeit befinden (vgl. Kapitel 4.2.1). Anschließend wurden diese Ansätze auf Eignung zur organisatorischen Gestaltung von Technologieentwicklungen mit ambidextrem Verhalten untersucht (vgl. Kapitel 4.2.2). Im Folgenden werden die Defizite zusammengefasst.

Das grundlegende Defizit der bestehenden Ansätze ist, dass ihre Analyse-Schwerpunkte, Gestaltungslösungen und Bewertungs-Schwerpunkte nicht für die Gestaltung eines ambidextren Verhaltens geeignet sind. Keiner der Autoren greift die Erkenntnisse der Ambidextrie in seinem Ansatz explizit auf. Des Weiteren sind die Gestaltungslösungen allgemeiner Natur und berücksichtigen die Gestaltungslösungen zur Umsetzung

eines ambidextren Verhaltens und die Wirkzusammenhänge zwischen differenzierenden und integrierenden Gestaltungslösungen nur ungenügend (siehe [D<sub>TIM1</sub>] in Tabelle 10). Ein weiteres Defizit ist, dass die spezifischen Rahmenbedingungen einer Technologieentwicklung unzureichend berücksichtigt werden. Die Ansätze sind in ihrem Analyseteil ungenügend in der Lage die gerade in größeren Unternehmen sehr unterschiedlichen vorherrschenden organisatorischen Rahmenbedingungen festzustellen und zu berücksichtigen (siehe [D<sub>TIM2</sub>]). Ein weiteres feststellbares Defizit ist, dass für eine Evaluierung geeigneter Gestaltungslösungen auch die besonderen Eigenschaften einer Technologieentwicklung je Reifegrad berücksichtigt werden sollten. In keinem der Ansätze wird die Gestaltungslösung in Abhängigkeit des Entwicklungsfortschrittes der Technologieentwicklung entwickelt. Damit fehlt es an kontinuierlichen und differenzierten Gestaltungslösungen je Fortschritt der Technologieentwicklung in der Methode (siehe [D<sub>TIM3</sub>]).

**Tabelle 10: Zusammenfassung von Defiziten und Anforderungen der Ansätze aus dem Technologie- und Innovationsmanagement**

Defizite	Anforderungen
[D <sub>TIM1</sub> ] Keine der vorliegenden Methoden ermöglicht eine Gestaltung die auf einem Organisationsverständnis der Ambidextrie aufbaut oder eine Gestaltung die zu einem ambidextren Verhalten führt.	[A <sub>TIM1</sub> ] Die Gestaltungsmethode muss auf die Erkenntnisse der Ambidextrie-Forschung aufsetzen und eine <b>Gestaltung im Sinne der Ambidextrie ermöglichen, um die besonderen Wirkzusammenhänge</b> zu berücksichtigen.
[D <sub>TIM2</sub> ] Die vorliegenden Methoden beziehen sich nicht genügend auf die spezifischen organisatorischen Rahmenbedingungen einer Technologieentwicklung.	[A <sub>TIM2</sub> ] Neben der allgemeinen Verbesserung einer bestehenden Organisation müssen auch <b>spezifische Lösungen zu einer Technologieentwicklung adressiert</b> werden.
[D <sub>TIM3</sub> ] Es fehlt eine organisatorische Gestaltung in Abhängigkeit der Entwicklungsreife einer Technologie.	[A <sub>TIM3</sub> ] Im <b>zeitlichen Entwicklungsverlauf</b> muss die Gestaltungsmethode eine angepasste Gestaltung ermöglichen.

### 4.3 Zusammenfassung der Defizite aus dem Stand des Wissens

Aus den zwei vorigen Kapiteln 4.1 und 4.2 wurde deutlich, dass vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Arbeit, der Stand des Wissens noch umfangreiche Defizite für die Entwicklung einer Gestaltungsmethode enthält.

Das große Defizit in der bestehenden Ambidextrie-Literatur ist, dass es keine systematischen Methoden zur Gestaltung eines ambidextren Verhaltens gibt. Dies lässt sich unter anderem daran erklären, dass die Empirie in der überwiegend betriebswissenschaftlichen Forschungsgemeinde die weitaus üblichere Forschungsart darstellt<sup>45</sup>. Ein weiteres Defizit ist, dass radikale Entwicklungen nicht ausreichend aus einer dynamischen Sicht betrachtet werden, um eine reifephasenabhängige Gestaltung zu ermöglichen<sup>46</sup>. In den Beiträgen aus dem TIM sind zentrale Defizite festzustellen, da die Ansätze meist eine allgemeine Verbesserung der gesamten Organisation ermöglichen und damit nicht auf die spezifischen Herausforderungen der Ambidextrie und einer Technologieentwicklung in einem Unternehmensbereich eingehen. Die explizite Einbettung bzw. Einordnung dieser Ansätze und Methoden in ein Organisationsverständnis wird in den seltensten Fällen

<sup>45</sup> Zu diesem Schluß kommen auch Forscher aus der Ambidextrie selbst: „However, the focus on the performance effects of balancing exploiting and exploring does not allow researchers to investigate how the balance is achieved.“ (Durisin und Todorova 2012, S. 58). He und Wong 2004 merken an, dass ihre Studie nicht konkret nennt, welche Gestaltungsmaßnahmen für ein ambidextres Verhalten geeignet sind: “[...] our study did not explicitly address the issue of what organizational design principles are appropriate for ambidexterity [...]“ (2004, S. 492).

<sup>46</sup> Auch Fojcik 2015 kommt nach umfangreicher Betrachtung der Ambidextrie-Literatur zur Erkenntnis, dass nur in seltenen Fällen eine dynamische Sichtweise eingenommen wird: „Darüber hinaus beschränkt sich die gegenwärtige Ambidextrie-Forschung weitgehend auf eine statische Betrachtung des Zusammenspiels zwischen Exploitation und Exploration sowie der einzelnen organisatorischen Gestaltungsparameter. Dadurch sind die bereits vorliegenden Erkenntnisse der Ambidextrie-Forschung stark eingeschränkt, da weder die Entwicklung noch mögliche Anpassungen bzw. Veränderungen ambidextrer Strukturen im Zeitablauf berücksichtigt werden.“ Fojcik 2015, S. 9–10.

vollzogen. Es fehlt eine Betrachtung der situativen Rahmenbedingungen zu einer Technologieentwicklung, um konkrete Gestaltungslösungen zu konzipieren, die zu einem ambidextren Verhalten führen.

In Tabelle 11 werden die Defizite nochmals zusammengeführt und den Zielen der Arbeit gegenübergestellt. Dabei zeigt sich durch die qualitative Bewertung, dass einzelne Ziele nur teilweise durch die diskutierten Ansätze abgedeckt werden. Schwächen bestehen vor allem in der dynamischen organisatorischen Planung von radikalen Technologieentwicklungen, von ihrer Entstehung bis zur Überführung ins bestehende Geschäft. Diese finden durch die Ansätze aus der Ambidextrie und im TIM innerhalb einer Gestaltungsmethode keine Berücksichtigung. Ebenso bietet zwar das TIM durchgängige Methoden zur Organisationsgestaltung, jedoch so allgemein, dass keine spezifischen Lösungsmöglichkeiten für radikale Technologieentwicklung zur Steigerung des ambidextren Verhaltens angeboten werden. Im letzten fehlt ein Gestaltungsmodell, das die Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten so strukturiert, dass ersichtlich ist, wie Ambidextrie geschaffen werden kann. Hier bietet die Ambidextrie-Forschung umfassende Anforderungen, aber noch kein Modell, um eine FuE-Organisation ganzheitlich zu gestalten. Zuletzt fehlen Wechselwirkungen und konkrete Möglichkeiten, um die Technologieentwicklung vom bestehenden Geschäft zu differenzieren und gleichzeitig zu integrieren. In Summe wird deutlich, dass die einzelnen Methoden und Ansätze die Problemstellung und Zielsetzung aus Kapitel 2 zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht lösen können. Es fehlt eine Verknüpfung der Ansätze, um die Stärken jedes einzelnen Betrachtungsbereiches sinnvoll zu verbinden. In Tabelle 11 wurde farblich hervorgehoben, welche Ansätze Problemlösungspotentiale für welches Teilziel bieten. Auf diesen vorhandenen Defiziten wird im Folgenden eine organisatorische Gestaltungsmethode für radikale Technologieentwicklungen konzipiert.

**Tabelle 11: Zusammenfassung der Defizite aus dem Stand des Wissens im Vergleich zu den Zielen der Arbeit**

<b>Ziele der Arbeit:</b> (Kapitel 2)  <b>Gestaltungsfelder der Gestaltungsmethode:</b>	Dynamische organisatorische Planung von radikalen technologischen Entwicklungen von ihrer Entstehung bis zur Überführung ins bestehende Geschäft	Durchgängige methodische Unterstützung zur Identifizierung von Verbesserungspotentialen, zur systematischen Auswahl geeigneter Lösungen und zur situationsabhängigen Bewertung	Gestaltungsmodell mit spezifischen strategischen und operativen Gestaltungsmöglichkeiten für die Steigerung des ambidextren Verhaltens	Aufzeigen der Wechselwirkungen und Gestaltungsmöglichkeiten durch gleichzeitige Differenzierung und Integration zum bestehenden Geschäft
<b>Ambidextrie</b> (Kapitel 4.1.3)	○	○	●	○
<b>TIM</b> (Kapitel 4.2.3)	●	●	●	○

Legende: ● größtenteils erfüllt, ● teilweise erfüllt, ○ größtenteils nicht erfüllt,  Problemlösungspotential

## 5 Konzeption der „AMOLD-Methode“ mithilfe eines Balance-Modells

Schwerpunkt dieses Kapitels ist es eine Gestaltungsmethode zu konzipieren, die - auf Basis des Ambidextrie-Organisationverständnisses - durch Analyse und Planung ermöglicht einen FuE-Bereich sowie die sich darin befindliche radikale Technologieentwicklung mit verbesserten organisatorischen Rahmenbedingungen auszustatten. Dies stellt eine erfolgreichere Entwicklung und Integration radikaler Technologieentwicklung sicher, siehe Kapitel 3. Die Gestaltungsmethode „Ambidextrous MOLDing“ (AMOLD-Methode) hilft organisatorische Rahmenbedingungen nach Ambidextrie-Verständnis „beidhändig zu formen“. Das Kapitel erläutert zunächst wichtige konzeptionelle Schritte der AMOLD-Methode und schließt mit einer Einordnung ab, welche die Gestaltungsmethode innerhalb relevanter Wissenschaftsbereiche verortet.

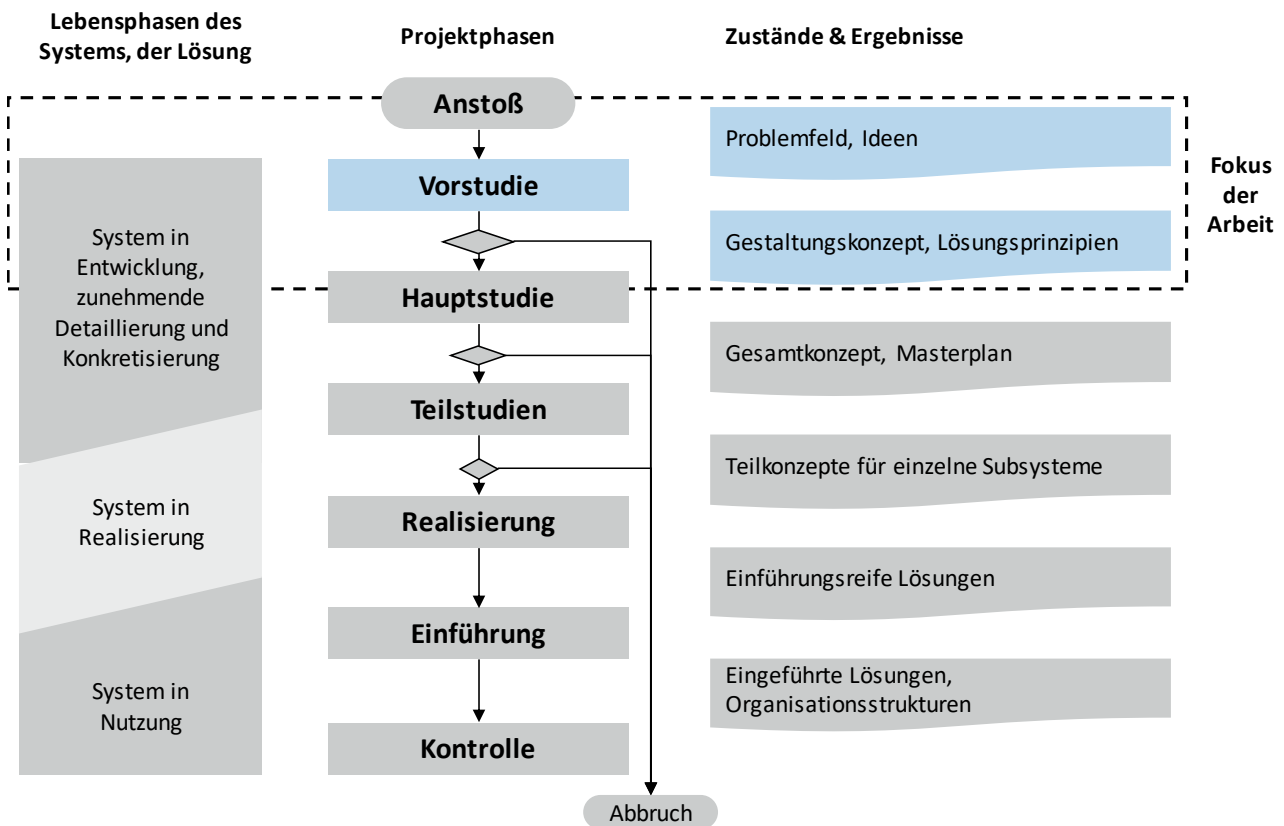
### 5.1 Systems-Engineering zur Beschreibung der Gestaltungsmethode

Im Folgenden wird die Gestaltungsmethode und ihre zugrunde liegenden Elemente mithilfe des Systems-Engineering Konzepts nach HABERFELLNER et al. beschrieben (vgl. Haberfellner et al. 2015). Das Konzept stellt standardisierte Beschreibungen und Vorgehensweisen zur Verfügung, um systematisch komplexe Projekte u.a. in der Prozess- und Organisationsplanung kompakt und mit klarer Struktur durchzuführen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 25–28).

Zentraler Bestandteil des Systems-Engineerings (SE) ist es, Zusammenhänge mittels der Systemdenkweise zu beschreiben. Dazu werden Zusammenhänge durch eine Systemgrenze freigeschnitten und in ihre Elemente aufgelöst. Die einzelnen Elemente werden im SE wieder in Bezug gesetzt, indem sie bspw. in einen hierarchischen Systemaufbau gegliedert und durch Beziehungen (wie Informationsflussbeziehung, Wirkzusammenhänge, usw.) miteinander verbunden werden (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 32). Des Weiteren wird in der vorliegenden Arbeit auch das Prinzip *Vom Groben zum Detail* eingesetzt, um schwer erfassbare Probleme schrittweise aufzulösen und nur die nötige Detaillierung und damit einhergehende Komplexität beschreiben und damit beherrschen zu müssen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 56). Insbesondere ist für die Handlungsempfehlungen in der Gestaltungsmethode notwendig das Prinzip *Variantebildung* zu nützen, da es für jedes Gestaltungsproblem mehrere Lösungsmöglichkeiten geben wird und nach dem Systems-Engineering so Variantenstrukturen gebildet werden können. Auf diese Weise kann ausgehend von einem Gestaltungsproblem eine bestimmte (Unter-)Menge an alternativen Handlungsempfehlungen in Beziehung gesetzt werden (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 60).

Eine organisatorische Gestaltung wird nach dem *Phasenkonzept* des Systems-Engineering in mehrere Teile untergliedert, siehe Abbildung 13. Beginnend mit der Vorstudie wird für ein Gestaltungsproblem, mit vertretbarem Aufwand, das Problem erfasst und ein Gestaltungskonzept dazu entwickelt (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 65). Darauf folgt die deutlich umfangreichere Hauptstudie, welche auf Basis des in der Vorstudie gewählten Lösungsprinzips (Lösungsphilosophie, Rahmenkonzept) die Struktur des Gesamtsystems verfeinert (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 67). Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit ist die Vorstudie. Ihr kommt aus mehreren Gründen eine entscheidende Bedeutung innerhalb der Organisationsgestaltung zu. Zum einen, gibt sie maßgeblich die Zielrichtung für alle weiteren Stufen vor (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 65). Zum anderen, ist der Unsicherheitsgrad in dieser Stufe am größten (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 66). Dies führt dazu, dass in dieser Stufe der methodischen Unterstützung eine große Bedeutung zukommt (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 64), um mit der vielfältigen und unübersichtlichen Anzahl an möglichen organisatorischer Lösungen umzugehen (vgl. Schulte-Zurhausen 2014, S. 375). Es hat sich dabei bewährt, die Problemstellung zu diesem Zeitpunkt mithilfe von Modellvorstellungen zu ordnen und zu leiten, um unterschiedliche Ansichten, Verständnisse und Wirkzusammenhänge offenzulegen und einen Abgleich und gemeinsame Stoßrichtung zwischen den Beteiligten zu erreichen (vgl. Siemens AG 1992, S. 47). Dieser Logik folgend, legt die Gestaltungsmethode der vorliegenden Arbeit den Fokus auf die Vorstudie mithilfe von Modellen, da hier die entscheidenden Weichenstellungen für eine Organisationsgestaltung mit einer Ambidextrie-Philosophie gelegt werden.

Innerhalb der Vorstudie wird der *Problemlösungszyklus* eingesetzt. Er stellt die Mikro-Logik innerhalb der zuvor genannten Phasen dar, d.h. in jeder Phase wird er erneut angewendet. Sein Aufbau basiert auf dem SOLL-IST-Vergleich. Ausgehend von einer Zielsuche (IST) mit Situationsanalyse und Zielformulierung, werden die Lösungen (SOLL) analysiert und später durch Bewertung und Entscheidung ausgewählt (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 72). Der Problemlösungszyklus wird in Kapitel 5.4 Strukturierung der zu entwickelten Gestaltungsmethode wieder aufgegriffen.



**Abbildung 13: Projektphasenkonzept des Systems-Engineerings mit Fokus der Arbeit**

Quelle: i.A.a. Haberfellner et al. 2015, S. 63

### Organisatorische Gestaltung radikaler Innovationen mithilfe der Systembeschreibung des SE

Nach ambidextrem Verständnis befindet sich das bestehende Geschäft (Exploitation) und das radikale Themenfeld (Exploration) gleichberechtigt nebeneinander auf derselben unternehmerischen Ebene<sup>47</sup> und werden von einer darüberliegenden Instanz geführt (Management), siehe Abbildung 14. Dabei muss die Trennung nicht zwingend strukturell sein, wie bspw. zwei getrennte Abteilungen. Es kann auch kontextual sein, wie bspw. eine Abteilung, die zwei verschiedene Projekte durchführt<sup>48</sup>. Das Vorgehen, das Themenfeld (Exploration) zwingend einer darüber liegenden Instanz anzubinden, stützt sich auf die Erkenntnisse von O'REILLY & TUSHMAN. In ihrer Studie untersuchten sie dazu 35 Breakthrough Innovation (explorative Vorhaben). Dabei haben sie herausgefunden, dass nur wenn das explorative Vorhaben an das Management angebunden wurde, das Innovationsvorhaben erfolgreich war (vgl. O'Reilly und Tushman 2004, S. 78). Varianten ohne Managementanbindung, wie etwa ‚cross-functional Team‘ oder ‚unsupported Team‘ führten nicht zum Erfolg (vgl. O'Reilly und Tushman 2004, S. 78).

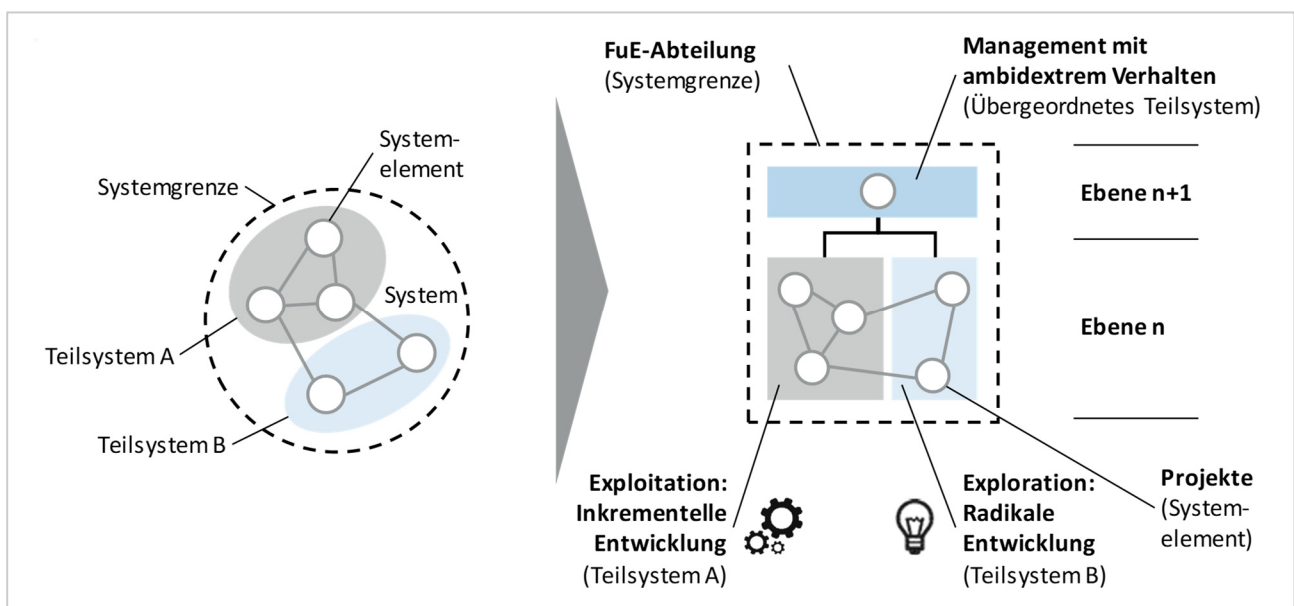
<sup>47</sup> Weitere Ausführungen, wie das Strukturmodell auf verschiedenen unternehmerischen Ebenen verortet werden kann, sind in Anhang A zu finden.

<sup>48</sup> Weitere Erklärung zur Unterscheidung zwischen struktureller und kontextueller Trennung, siehe Grundlagenkapitel 3.2.3.



Dieser Zusammenhang wird im Folgenden mithilfe des Systems-Engineerings beschrieben. Dabei wird die organisatorische Gestaltung von radikalen Innovationen innerhalb einer FuE-Abteilung anhand von Systemen dargestellt, siehe Abbildung 14. Die FuE-Abteilung unterteilt sich demnach in drei Teilsysteme: das bestehende Geschäft mit inkrementellen Entwicklungsprojekten (Teilsystem A), die radikalen Themenfelder und deren Entwicklungsprojekte (Teilsystem B) und der Leiter oder Führungskreis der FuE-Abteilung (übergeordnetes Teilsystem).

Die Beschreibung mittels des Systems-Engineerings hebt die zuvor geschilderten Herausforderung einer FuE-Abteilung (siehe Kapitel 3.1.4) deutlich hervor, nämlich in derselben FuE-Abteilung einerseits Rahmenbedingungen für inkrementelle und andererseits für radikale Innovationen gleichzeitig bereitzustellen. Die Gestaltungsmethode wird später zeigen, wie anhand des Balance-Modells eine Art „radikale Zelle“ in einer FuE-Abteilung geschaffen werden kann, in der ein geeignetes Ökosystem für radikale Innovationen zur Verfügung gestellt wird. Die Beschreibung der FuE-Organisation mittels eines Systemmodells und dessen Teilsystem, hat den wesentlichen Vorteil, dass eine einheitliche Sprache für die Gestaltung und den Transfer der allgemeinen Gestaltungslösungen auf die Gestaltungsmethode ermöglicht wird.



**Abbildung 14: Definition des Systemmodells zur Beschreibung einer FuE-Abteilung mit radikalen Entwicklungen**

Quelle: linke Seite i.A.a. Haberfellner et al. 2015, S. 32; Krallmann et al. 1999, S. 21; Schulte-Zurhausen 2014, S. 35; rechte Seite eigene Darstellung

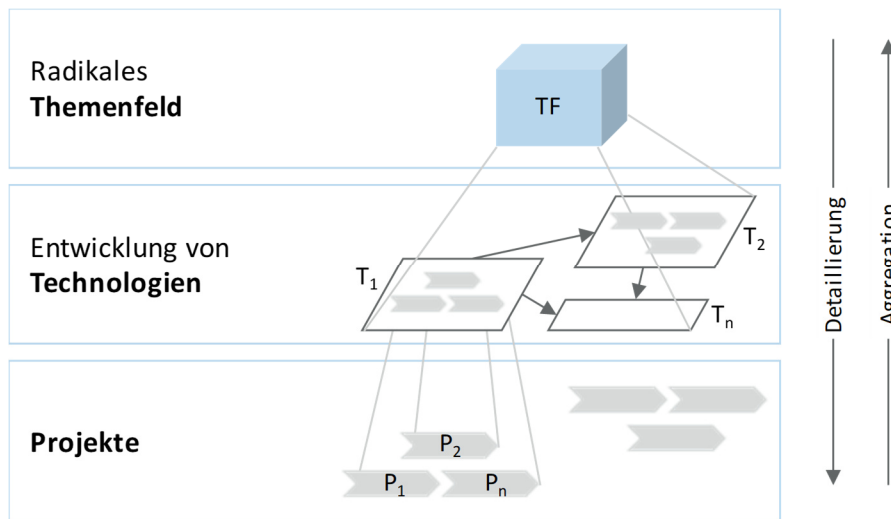
## 5.2 Aggregation von Entwicklungsprojekten zu einem Themenfeld

Die Arbeit betrachtet die organisatorischen Rahmenbedingungen radikaler Innovationen. Wie in Kapitel 3.1.4 beschrieben, werden Technologieentwicklungen durch unternehmerische Aktivitäten und Projekte aus den Bereichen der angewandten Forschung, Vorentwicklung und Technologieentwicklung im engeren Sinne realisiert (vgl. Klappert et al. 2011, S. 238). Aufgabe einer Technologieentwicklung ist es, Technologien bis zur Machbarkeit zu entwickeln und zu ermöglichen, dass daraufhin ein Produktentwicklungsprojekt initiiert werden kann (vgl. Klappert et al. 2011, S. 228). Technologieentwicklungen werden in Unternehmen meist mittels mehrerer unterschiedlicher Projekte durchgeführt (vgl. O’Reilly und Tushman 2004, S. 76; Klappert et al. 2011, S. 225). Diese unterschiedlichen Projekte und Aktivitäten können einem Themenfeld zugeordnet werden. Getreu dem Systems-Engineering-Prinzip „Vom Groben zum Detail“, ergibt sich daraus für diese Arbeit eine Strukturierung: Technologieentwicklungen bestehen meist aus mehreren zugehörigen Projekten und können in Themenfelder zusammengefasst werden, wie in Abbildung 15 dargestellt.

Ein weiterer Grund eine Aggregation zu Themenfeldern vorzunehmen ist, dass in der Praxis nur in seltenen Fällen eine einzelne Technologie ohne Bezug zu anderen Technologien entwickelt wird. Technologien werden oft modular kombiniert und im Zuge der wachsenden Bedeutung des Dienstleistungsgeschäft und der



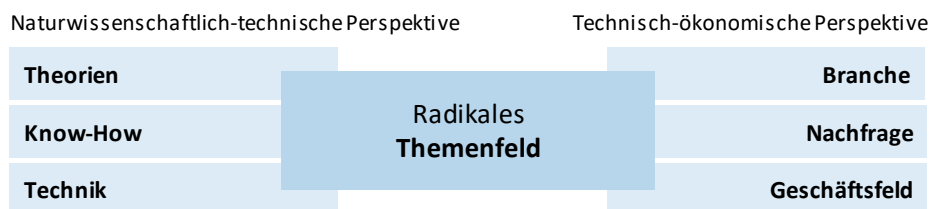
Digitalisierung von Subsystemen zu Systemen übertragen (vgl. Kodama 2014). Meist wird zu einem Themengebiet eine bestimmte Kombination von Technologien genutzt, um das technologische Thema weiter zu entwickeln. Des Weiteren sind die organisatorischen Rahmenbedingungen umso erfolgskritischer je umfangreicher sich ein Themenfeld darstellt. Das liegt daran, dass Ressourcenallokation, Koordination und Führung über mehrere oft zeitgleiche Projekte und Technologien hinweg schwieriger werden (siehe dazu Kapitel 3.1.4, weshalb es einer Organisation von Technologieentwicklungen benötigt). Zudem eignet sich eine organisatorische Gestaltung auf der Ebene der Themenfelder besser, da sich hier einerseits die Reife besser einschätzen lässt, und andererseits aus Aufwand/Nutzen-Sicht eine für das gesamte Themenfeld geltende Gestaltung erreicht werden kann. Dementsprechend wird die Anpassung der organisatorischen Rahmenbedingungen auf der Gliederungsebene der ‚technologischen Themenfelder‘ durchgeführt.



**Abbildung 15: Aggregation von Technologien und deren Projekte zu radikalen Themenfeldern**

Quelle: Darstellung i.A.a. Rummel 2014, S. 79

Für eine geeignete Unterscheidung und Bündelung von radikalen Themenfeldern, bietet sich die Definition der strategischen Technologiefelder nach EWALD an<sup>49</sup>. Demnach werden Themenfelder definiert, die einen Ausschnitt des aktuellen oder potenziellen technologischen Betätigungsfeldes eines Unternehmens darstellen<sup>50</sup> (vgl. Ewald 1989, S. 37–38). Wichtig ist, dass der Ausschnitt so definiert bzw. gewählt wird, dass er relativ unabhängig von anderen Themenfeldern geplant und organisiert werden kann (vgl. Ewald 1989, S. 38). Dazu können Unterscheidungskriterien aus naturwissenschaftlich-technischer Perspektive (mit Unterscheidungen bzgl. Theorie, Know-How oder Technik) oder aus technisch-ökonomischer Perspektive (mit Unterscheidungen bzgl. Anwendungsbranche, Nachfrage oder betreffendes Geschäftsfeld) herangezogen werden (vgl. Ewald 1989, S. 38), siehe Abbildung 16.



**Abbildung 16: Unterscheidungskriterien für radikale Themenfelder**

Quelle: i.A.a. Ewald 1989, S. 38

<sup>49</sup> Alternativ wäre u.a. die Unterscheidung nach Kernkompetenzen denkbar, siehe dazu bspw. Prahalad und Hamel 1990.

<sup>50</sup> EWALD bezieht sich hierbei auf das „Potentialorientierte Management“ von Servatius 1985, bei dem ein Unternehmen raum- und zeitabhängige Möglichkeiten hat und schaffen kann. Dieses drückt sich in den Chancen und Risiken des Unternehmenspotentials aus (Servatius 1985, S. 31–37 oder Servatius 1991, S. 40).

Die vorgeschlagene Strukturierung deckt sich damit mit den Definitionen von EWALD und RAISCH. Ersterer betont, dass einem Themenfeld eindeutig bestimmte (Projekt-)Mitarbeiter zugeordnet werden können, jedoch einzelne (Projekt-)Mitarbeiter in mehreren Themenfeldern mitwirken oder auch dem bestehenden Geschäft nachgehen können (vgl. Ewald 1989, S. 16). Dies deckt sich auch mit den grundsätzlichen Gestaltungsmöglichkeiten der Ambidextrie bezüglich der Regelung, wie exklusiv ein Mitarbeiter explorative und exploitative Aktivitäten durchführt. So kann nach RAISCH ein Mitarbeiter entweder nur Exploration oder nur Exploitation betreiben (strukturelle oder zeitliche Ambidextrie) oder derselbe Mitarbeiter je nach Kontext beidem nachgehen (kontextuelle Ambidextrie) (vgl. Raisch 2008, S. 3).

### 5.3 Konzeption des Balance-Modells

Zuvor wurde deutlich, dass die zu entwickelnde Gestaltungsmethode auf den Problemlösungszyklus mit einem SOLL-IST -Vergleich des Systems-Engineerings beruht (siehe Kapitel 5.1). Eine Schwierigkeit im SOLL-IST-Vergleich ist, dass die Beurteilung des IST nicht ohne das Wissen über das SOLL vorgenommen werden kann, weil die Erwartungen an das SOLL bekannt sein müssen, um das Delta zum IST zu erkennen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 25). Es ist also einfacher mit einem vorhandenen SOLL das IST bewerten zu können. Da in dieser Arbeit der Schwerpunkt auf eine organisatorische Gestaltung auf Basis der Ambidextrie feststeht, wird die Gestaltungsmethode SOLL-Zustands-orientiert gestaltet<sup>51</sup>. Der SOLL-Zustand wird anhand eines idealen Balance-Modells erstellt. Ein Modell hat den großen Vorteil, dass es einen entscheidenden Beitrag zur systematischen Analyse und Identifikation von Handlungsmaßnahmen liefern kann (vgl. Siemens AG 1992, S. 47). Dafür enthält das Balance-Modell viele aufeinander abgestimmte Gestaltungslösungen, die aus theoretischer Sicht alle Anforderungen erfüllen und stellt damit eine maximale Ausprägung einer ambidextren Gestaltung dar.

Dem Anwender wird ermöglicht seine spezifische Situation im Unternehmen (IST) am Balance-Modell (SOLL) zu messen und je nach Aufwand und Nutzen die für ihn bessere Gestaltungsalternative zu wählen. Es folgt nun die Konzeption des Balance-Modells, die von den differenzierenden und integrierenden Wirkrichtungen ausgeht und anschließend mit den Reifephasen gekoppelt wird.

#### 5.3.1 Gruppieren der Gestaltungsdimensionen mit differenzierender und integrierender Wirkung

Für die Konzeption eines Balance-Modells ist es erforderlich, die vielfältigen Gestaltungsanforderungen aus der Ambidextrie zu analysieren und zu strukturieren. Die Gestaltungsanforderungen werden demnach im ersten Schritt in Gestaltungsdimensionen gegliedert und im zweiten Schritt geprüft, welche Wirkung sie auf ein zu gestaltendes System erzeugen (differenzierende oder integrierende Wirkung).

##### **Relevante Gestaltungsdimensionen für ein ambidextres Verhalten**

In der Literatur sind im Allgemeinen eine Reihe an Modellen mit unterschiedlichen Gestaltungsdimensionen vorhanden (vgl. Olivan et al. 2014), bspw. das McKinsey 7S-Modell von PETERS et al. 1982 oder das Innovationszellenmodell von SPATH et al. 2006 (siehe Anhang C mit einer detaillierten Auflistung bestehender Modelle und ihrer gewählten Gestaltungsdimensionen). Da die Modelle nicht auf Basis der Ambidextrie entwickelt wurden, bedarf es einer Fokussierung auf relevante Gestaltungsdimensionen vor dem Hintergrund inkrementeller und radikaler Innovation. Dazu werden im Folgenden anhand der Ergebnisse aus der Ambidextrie-Forschung die Gestaltungsdimensionen definiert, welche den entscheidenden Einfluss auf die Umsetzung eines ambidextren Verhaltens besitzen.

---

<sup>51</sup> Eine alternative Vorgehensweise wäre die IST-Zustands-orientierte Vorgehensweise. Sie stellt die weitverbreitete klassische Organisationsmethodik dar und besteht darin, den IST-Zustand aufzunehmen, den IST-Zustand zu kritisieren und darauf einen SOLL-Zustand zu erarbeiten (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 80). Jedoch führt diese Orientierung zwangsläufig dazu, dass der Fokus auf die Gegenwart und Vergangenheit gelenkt wird und Absichten einer grundlegenden Verbesserung getrübt wird und in den Hintergrund rücken (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 80). Dies ist vor dem Hintergrund der Arbeit keine geeignete Vorgehensweise, da bewusst die Ambidextrie als SOLL-Zustand umgesetzt werden soll.

Nach TURNER zeigt sich, dass sich die Ambidextrie-Forschung mit ihren überwiegend empirischen Arbeiten schwerpunktmäßig den Untersuchungen der organisatorischen Ebene gewidmet hat und weniger der Gruppen-Ebene oder der Ebene der Individuen (vgl. Turner 2011, S. 58). Die Untersuchungen zur organisatorischen Ebene decken die Gebiete Struktur und Strategie ab, während die der Gruppen-Ebene u.a. Gebiete des sozialen Arbeitskontexts und die der Individuen-Ebene u.a. Gebiete der Führung und der Mitarbeiter-Qualifikationen untersuchen (vgl. Turner 2011, S. 35). Zudem fasst der Autor zusammen, dass diese Arbeiten meist auf das 'was' der Ambidextrie abzielen und weniger, auf das 'wie': „[...] *much of the ,what' of ambidexterity, with less of the ,how' regarding the practices that enable it*“ Turner 2011, S. 41. Als Voraussetzung einer Gestaltungsmethode anhand von Gestaltungsdimensionen bietet sich demnach die bereits stärker erforschte organisatorische Ebene an, da sie ein tieferes Verständnis für die übergeordneten Zusammenhänge bietet. Jedoch stellt sich die Frage, welche Gestaltungsdimensionen in der organisatorischen Ebene berücksichtigt werden müssen, denn Ambidextrie kann nicht nur auf die Gestaltungsdimension der Organisationsstruktur beschränkt werden: „[...] *ambidexterity [is not] simply a matter of organizational structure*“ O'Reilly und Tushman 2008, S. 200. Beispielsweise macht KAUPPILA deutlich, dass Unternehmen in der Praxis ein ambidextries Verhalten durch eine Kombination von mehreren strukturellen und kontextuellen Voraussetzungen auf unterschiedlichen unternehmerischen Ebenen erzeugen: *“In reality, firms are likely to create ambidexterity through a combination of structural and contextual antecedents and at both organizational and interorganizational levels, rather than through any single organizational or interorganizational antecedent alone.”* (Kauppila 2010, S. 284).

Aus diesen Gründen ist die für vorliegende Arbeit eine Zusammenstellung von Gestaltungsdimensionen aus einer organisatorisch-strukturellen Perspektive erforderlich. Einer der wenigen Beiträge, der detaillierter auf die Gestaltungsdimensionen für ein ambidextries Verhalten eingeht, ist der Beitrag von O'REILLY & TUSHMAN 2008. Zudem stellt dieser Beitrag innerhalb der Ambidextrie-Forschung eine viel zitierte und bedeutende Veröffentlichung dar. Folglich werden die relevanten Gestaltungsdimensionen auf dieser Basis erarbeitet und um ablauforganisatorische Gestaltungsdimensionen erweitert. Die Erweiterung ist notwendig, da Technologieentwicklungen üblicherweise in Projekten bearbeitet werden und geeignete Rahmenbedingungen dafür schwer zu etablieren sind (siehe Grundlagenkapitel 3.1.4). Des Weiteren stellen Projekte eine übliche temporäre Organisationsform in Unternehmen dar, in denen sowohl Exploitation als auch Exploration stattfinden kann (vgl. Turner et al. 2015, S. 3). Folglich müssen die Prozesse, wie radikale Projekte geführt werden sowie die Schnittstellen zwischen diesen radikalen Projekten (Exploration) und dem bestehenden Geschäft (Exploitation) als Gestaltungsdimensionen mit aufgenommen werden.

In Tabelle 12 wird ein wichtiger Konzeptionsschritt der vorliegenden Arbeit durchgeführt. Auf Basis der Ambidextrie-Literatur wurden die relevantesten Gestaltungsanforderungen zusammengetragen und in Gestaltungsdimensionen unterteilt. Des Weiteren wird auf Basis des Grundlagenkapitels 3.2.3 identifiziert, ob die Anforderungen eine differenzierende oder integrierende Wirkung zum Ziel haben.

**Tabelle 12: Gestaltungsdimensionen und deren zu erwartende Wirkung für ein ambidextres Verhalten**

Dimen- sion	Erwartete Wirkung einer Gestaltungsdimension, um ein ambidextres Verhalten zu erreichen	Fazit in welche Richtung die Gestaltungsdimension wirken sollte:	
		differenzie- rende Wirkung	integrie- rende Wirkung
<b>Vision</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„The articulation of a common vision and values that provide for a common identity increase the likelihood of ambidexterity. [...] An overarching vision and values permits employees from the legacy and new business to forge a common identity, even as they pursue different business strategies.“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 197</li> <li>„Allow different cultures to emerge, but a strong shared vision should unite the two. Markides 2013, S. 318</li> <li>„Inculcate strong shared values that unite the people in the two businesses.“ Markides 2013, S. 318</li> <li>Ohne dieses gemeinsame langfristige Ziel, dieser gemeinsamen Identität würde es für die Mitarbeiter der unterschiedlichen Aktivitäten keinen Grund geben zusammenzuarbeiten, sie würden eher konkurrieren (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 197)</li> </ul>	-	●●●
<b>Strategie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“The presence of a compelling strategic intent that justifies the importance of both exploitation and exploration increases the likelihood of ambidexterity.“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 197</li> <li>Es sollten gleichzeitig exploitative und explorative Strategien verfolgt werden (vgl. Gupta et al. 2006; Judge und Blocker 2008, S. 916).</li> <li>„Exploration, and the uncertainty it entails, diverts resources and attention away from exploitation (March, 1991). Therefore, in the absence of an explicit strategy that justifies this experimentation, the default option is to focus on short-term profitability, usually by eliminating variance and costs.“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 197</li> </ul>	●●●	●
<b>Wissen &amp; Schnitt- stellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Getrennte Strukturen sind durch Integrationsmechanismen miteinander zu verbinden (vgl. Taródy et al. 2016, S. 46–47; Jansen et al. 2009</li> <li>„The crucial task here is not the simple organizational structural decision in which the exploratory and exploitative subunits are separated, but the processes by which these units are integrated in a value-enhancing way.“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 197</li> <li>Taylor und Helfat (2009) zeigen, dass die persönliche Vernetzung des mittleren Managements zwischen einem radikalen Themenfeld und dem bestehenden Geschäft eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Umsetzung radikaler Innovationen spielt.</li> <li>„Implement targeted [limited] integrative mechanisms. [...] Do everything to avoid a silo mentality (e.g., transfer of people, common conferences [and] rituals). [...] Appoint an active and credible integrator. [...] Develop incentives that encourage cooperation between the two. [...] Ensure adequate flow of information through transfer of people and the intranet.“ Markides 2013, S. 318<sup>52</sup></li> </ul>	-	●●●

<sup>52</sup> Die Veröffentlichung von Markides 2013 hat zwar als Schwerpunkt ‚Business Modell Innovation‘ vor einem ambidextren Hintergrund, trägt jedoch Integrationsmechanismen zusammen, die Allgemein zur Ambidextrie Literatur gehören und damit auch in dieser Arbeit genutzt werden können. „A careful reading of the ambidexterity literature (and the literature on the transnational organization) can give us a long list of integrating mechanisms that firms can use [...]. There is no sense in ignoring this literature and embarking on research projects that discover the same things that research on ambidexterity discovered over the last 40 years.“ Markides 2013, S. 318.

<b>Öko-System &amp; Prozesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Separate aligned organizational architectures (business models, competencies, incentives, metrics and cultures) for explore and exploit subunits [...] increase the likelihood of successful ambidexterity“ O'Reilly und Tushman 2008, S. 198</li> <li>• Menguc und Auh 2010 zeigen, dass radikale Produktinnovationen am besten durch informelle Organisationsstrukturen und inkrementelle Innovationen am besten durch formale Organisationsstrukturen unterstützt werden.</li> <li>• „Allow different cultures to emerge, but a strong shared vision should unite the two. Markides 2013, S. 318</li> <li>• “Rather, ambidextrous organizations are composed of multiple tightly coupled subunits that are themselves loosely coupled with each other. Within subunits the tasks, culture, individuals, and organizational arrangements are consistent, but across subunits tasks and cultures are inconsistent and loosely coupled.” (Benner und Tushman 2003, S. 247)</li> </ul>	●●●	-
<b>Management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Appoint a common general manager for the main and the new business“ Markides 2013, S. 318</li> <li>• Es benötigt einen gemeinsamen Führungskreis, der mit seinem Führungsverhalten die entstehenden Spannungen in den unterschiedlichen Organisationsstrukturen balanciert, die Ressourcenallokation aufeinander abstimmt, eigenütziges Verhalten auflöst und übergreifende Befruchtung zwischen Exploitation und Exploration Einheiten fördert (vgl. Smith und Tushman 2005; Jansen et al. 2009, S. 800; O'Reilly und Tushman 2008, S. 198; Gassmann et al. 2012, S. 122; O'Reilly und Tushman 2013, S. 332.</li> <li>• „Senior teams in ambidextrous organizations are therefore expected to recognize and translate different, ambiguous, and conflicting expectations across differentiated exploratory and exploitative units into workable strategies.“ Jansen et al. 2009, S. 800</li> <li>• „These structurally separate, loosely coupled, subsystems must be integrated at the senior team level (Benner und Tushman 2003).“ Turner et al. 2013, S. 323</li> </ul>	●	●●●
<b>Struktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separate aligned organizational architectures for explore and exploit subunits and targeted integration increase the likelihood of successful ambidexterity.“ O'Reilly und Tushman 2008, S. 198</li> <li>• „Konflikte zu reduzieren, die sich aus den unterschiedlichen Anforderungen an die beiden heterogenen Lernmodi ergeben. Darüber hinaus fördern bereichsspezifische Spezialisierungen auf Exploration oder Exploitation das Erreichen von Exzellenz auf beiden Gebieten.“ Güttel und Konlechner 2014, S. 354</li> <li>• „The benefits of an internal structural partitioning mechanism (achieving both exploitation and exploration by separating them) in high-tech firms have been substantiated (Vinekar et al. 2006)“ (Turner et al. 2013, S. 324).</li> </ul>	●●●	●●

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Aus diesen Ausführungen konnten, anhand der relevanten wissenschaftlichen Arbeiten, sechs Gestaltungsdimensionen identifiziert werden: verbindende Vision, beidhändige Strategie, separates Öko-System, verbindendes Wissen & Schnittstellen, verbindendes Management und separate Strukturen.

### Erwartete Wirkung der Gestaltungsdimensionen

Zuvor wurden die Gestaltungsanforderungen für ambidextres Verhalten in relevanten Gestaltungsdimensionen zusammengetragen und zugeordnet. Eine Gestaltungsdimension erreicht ihre Wirkung dadurch, dass entsprechende Gestaltungslösungen eingesetzt werden. Im nachfolgenden Kapitel werden je nach Dimension passend zu den Anforderungen Gestaltungslösungen entwickelt und vorgeschlagen, damit die gewünschte Wirkung erreicht wird (siehe Kapitel 7.1).

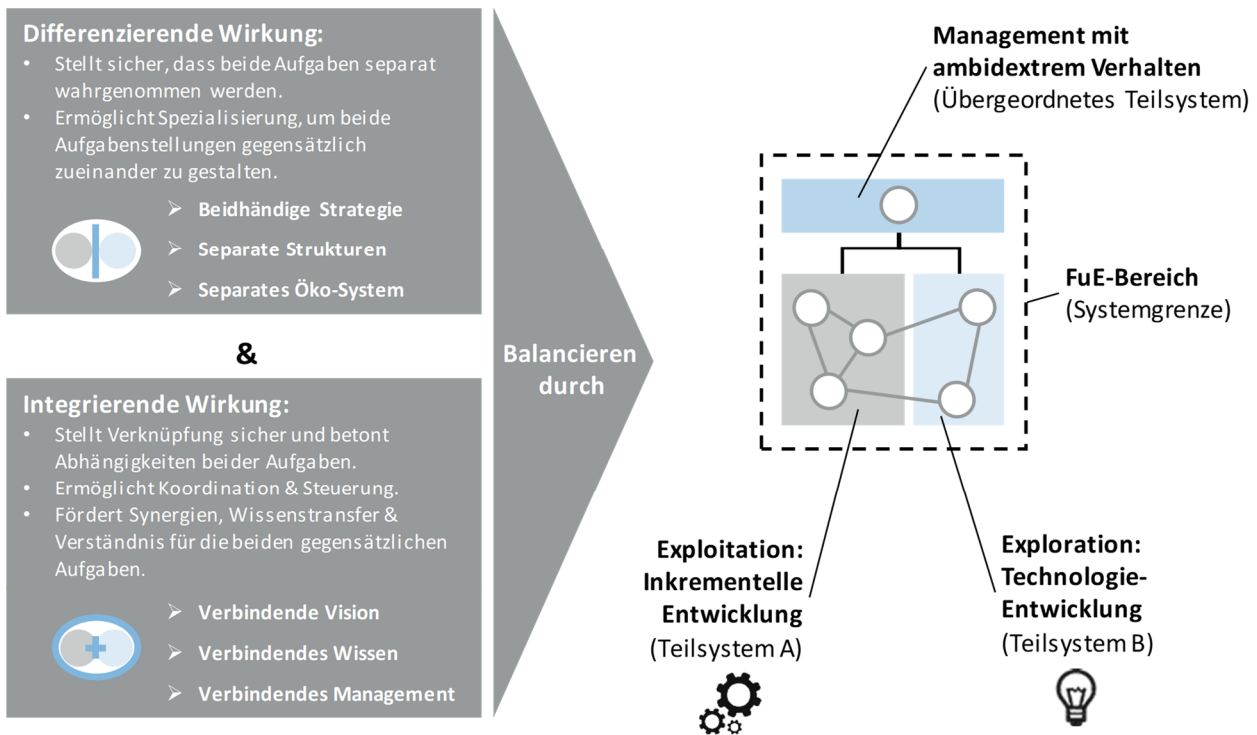
Rein theoretisch ist es möglich, dass eine Gestaltungsdimension entweder mit differenzierender oder integrierender Wirkung gestaltet wird. Jedoch zeigt Tabelle 12, dass die Anforderungen aus der Ambidextrie-Forschung je Gestaltungsdimension eine bestimmte Wirkrichtung erfordern. Das heißt, um Ambidextrie zu erreichen, müssen die Gestaltungslösungen in den Gestaltungsdimensionen eine bestimmte Wirkung erzielen.

Ob nun eine differenzierende oder integrierende Wirkung erzielt werden muss, ergibt sich einerseits direkt aus den formulierten Anforderungen in der genannten Tabelle und andererseits aus der Ausgangslage dieser Arbeit. Wie im Grundlagenkapitel erläutert, wird in dieser Arbeit von großen und etablierten Unternehmen ausgegangen, welche überwiegend exploitativ-gestaltende Öko-Systeme besitzen (siehe Kapitel 3.1.3). Damit wird eine Ausgangsposition eingenommen, die davon ausgeht, dass eine bestehende eher exploitativ gestaltete FuE-Abteilung durch eine explorative radikale Zelle zu erweitern ist. Durch Umsetzung beider Öko-Systeme mithilfe der Gestaltungsdimensionen wird in einer FuE-Abteilung ein ambidextres Verhalten ermöglicht. Vor diesem Hintergrund lässt sich auch die Gestaltungsdimension 'Struktur' zuordnen. Denn selbst, wenn die Dimension 'Struktur' theoretisch auch eine integrierende Wirkung erreichen kann (bspw. durch Vereinigung von separierten Strukturen), ist sie vor dem Hintergrund etablierter Unternehmen mit differenzierender Wirkung einzusetzen (bspw. Schaffung von separierten Strukturen für radikale Innovationen abseits vom bestehenden Geschäft). Demnach können die Gestaltungsdimensionen auf folgende Weise zugeordnet werden, siehe auch Abbildung 17:

- Einsatz von Gestaltungslösungen mit **integrierender Wirkung** in den Gestaltungsdimensionen:
  - Verbindende Vision
  - Verbindendes Wissen & Schnittstellen
  - Verbindendes Management
- Einsatz von Gestaltungslösungen mit **differenzierender Wirkung** in den Gestaltungsdimensionen:
  - Beidhändige Strategie
  - Separate Strukturen
  - Separates Ökosystem

Zu jeder Gestaltungsdimension wird definiert, in welcher Wirkrichtung Gestaltungslösungen eingesetzt werden müssen, siehe nachfolgende Abbildung 17. Dies bildet für die Arbeit die Basis zur Gestaltung eines ambidextren Verhaltens. Es zeigt sich, dass ein radikales Themenfeld in einer Abteilung also gleichzeitig mit differenzierender und integrierender Wirkungen in den Gestaltungsdimensionen zu gestalten ist. Dies stellt eine in sich widersprüchliche und damit eine paradoxe Forderung dar. **Paradoxien** haben in der Organisationsgestaltung eine hohe Bedeutung. In der wegweisenden Arbeit von LAWRENCE & LORSCH wurde bereits in den 60ern herausgefunden, dass Unternehmen am erfolgreichsten sind, wenn sie bei der Organisationsgestaltung Integration und Differenzierung gleichzeitig realisieren (vgl. Lawrence und Lorsch 1986, S. 47). WARNECKE hebt in einem ähnlichen Zusammenhang hervor, dass einzelne Aufgaben entweder nach der Menge oder nach der Vielfalt optimal gestaltet werden können, es sei jedoch falsch „[...] ein Unternehmen oder gar einen Konzern nach nur einer Methode der Führung sowie Aufbau- und Ablauforganisation gestalten zu wollen“ (Warnecke 1992, S. 110–111). Entscheidend bei der Beherrschung von Paradoxien ist das Verständnis über deren Einflussgrößen. „It is, however, the understanding that is the key. Balancing the opposites, or switching between them, must not be a random or haphazard act. Without a clear rationale for what is happening, the balancing and the switching can be bewildering to the one on the receiving end and frustrating for anyone doing the balancing“ (Handy 1995, S. 48).

Im folgenden Abschnitt werden die Gestaltungsdimensionen zu einem Modell zusammengeführt. Des Weiteren werden in Kapitel 7.1 zu jeder Gestaltungsdimension geeignete und konkrete Gestaltungslösungen zusammengetragen und erarbeitet.



**Abbildung 17: Balancieren von differenzierender & integrierender Wirkung in einer Abteilung**

Quelle: Eigene Darstellung

### 5.3.2 Konzipierung des Balance-Modells durch Kopplung der Anforderung

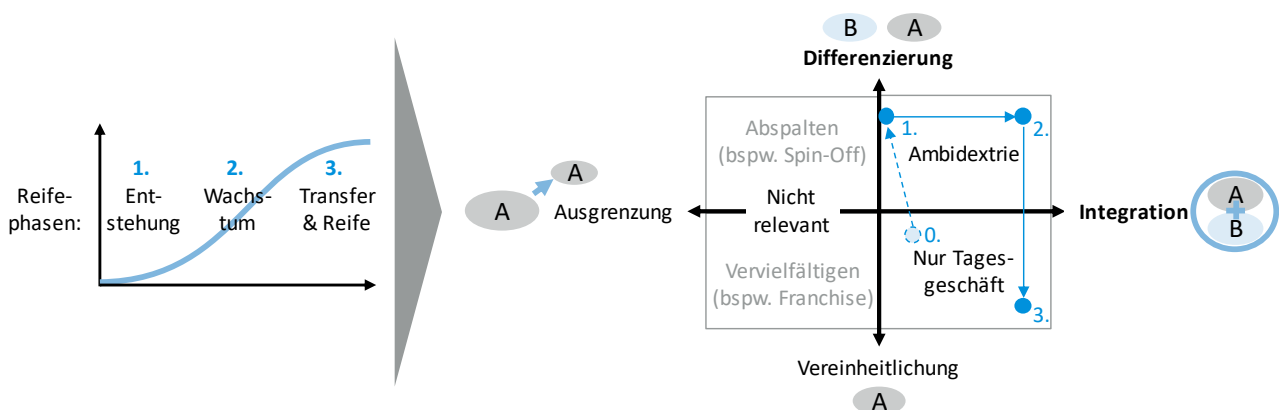
Ziel der Gestaltungsmethode ist es, möglichst konkrete organisatorische Gestaltungslösungen für die Entwicklung radikaler Themenfelder zu liefern. Dazu wurden im Grundlagenkapitel einerseits die lebenszykluspezifischen Anforderungen aus dem Technologie- und Innovationsmanagement (siehe Kapitel 3.1.2) und andererseits die Anforderungen zur Umsetzung einer ambidextren Gestaltung (siehe Kapitel 3.2.3) zusammengetragen. Für die Gestaltungsmethode ist es notwendig die Anforderungen in einem Modell zu koppeln.

Im Kern der Ambidextrie-Forschung wird verlangt, dass für explorative und für exploitative Aktivitäten unterschiedliche, aber für eine Aktivität in sich, stimmige und geeignete organisatorische Rahmenbedingungen zur Verfügung gestellt werden (vgl. O'Reilly und Tushman 2008, S. 193; O'Reilly und Tushman 2013). Dies wird erreicht, indem differenzierende Wirkungen in den Gestaltungsdimensionen eingesetzt werden, die sicherstellen, dass explorative Aktivitäten abseits der exploitativen stattfinden können. Andererseits müssen auch integrierende Wirkungen in den Gestaltungsdimensionen eingesetzt werden, damit beide Aktivitätstypen ein gemeinsames, langfristiges Ziel verfolgen. Letztendlich wird betont, dass Unternehmen dann erfolgreich sind, wenn sie zu einem ambidextren Verhalten fähig sind, also radikale sowie inkrementelle Aktivitäten gleichzeitig durchführen können, in dem sie integrierende und differenzierende Wirkungen der Gestaltungsdimensionen entsprechend einsetzen.

Aus den lebenszykluspezifischen Anforderungen im Technologie- und Innovationsmanagement wird klar (siehe Kapitel 3.1.2), dass in den ersten zwei Phasen der Entwicklung radikaler Innovationen organisatorische Rahmenbedingungen notwendig sind, die nicht mit denen des exploitativen bestehenden Geschäfts übereinstimmen. Es benötigt explorative organisatorische Rahmenbedingungen, die für hohe Unsicherheiten und die Erarbeitung neuen Wissens geeignet sind, wie bspw. iterative Arbeitsweisen, um schnell zu testen, Fehler früh festzustellen und schnell daraus zu lernen. In der letzten Phase, in der das Gelernte aus dem radikalen Themenfeld in Produkten oder in Produktionsprozessen Anwendung findet, zeigen die Anforderungen, dass wieder zu exploitativen organisatorischen Rahmenbedingungen des bestehenden Geschäfts, übergegangen werden muss. Es gilt also, mit steigendem Reifegrad des radikalen Themenfelds, die organisatorischen Rahmenbedingungen anzupassen.

Die reifegradabhängige Anpassung der organisatorischen Rahmenbedingungen wird durch die beiden Wirkmechanismen Integration und Differenzierung gesteuert. Dazu wird die Definition aus dem Kapitel 3.2.3 genutzt und im Folgenden durch ein orthogonales Verständnis erweitert. Demzufolge sind Integration und Differenzierung nicht auf derselben Achse und damit Gegensätze, sondern auf unterschiedlichen Achsen und damit orthogonal zueinander, siehe Abbildung 18. Vielmehr ist auf der X-Achse der Gegensatz zur Integration die Ausgrenzung und auf der Y-Achse der Gegensatz zur Differenzierung die Vereinheitlichung<sup>53</sup>. Auf dieser Basis werden die Anforderungen zur ambidextren Gestaltung den Lebenszyklusphasen zugeordnet. Dabei ergibt sich folgendes Verständnis (siehe Abbildung 19):

- In der ersten Phase **Entstehung** ist es wichtig Gestaltungslösungen einzusetzen, die differenzierende Wirkung zum bestehenden Geschäft erzeugen, um Exploration zu ermöglichen. Hierbei soll das radikale Themenfeld aus den exploitativen organisatorischen Rahmenbedingungen des bestehenden Geschäfts herausgelöst werden (in Abbildung 18 von Reifephase 0. → 1.). Dies ermöglicht es einen Raum zu schaffen, der für die Entwicklung von radikalen Innovationen auch die geeigneten Arbeitsweisen, Methoden und Mitarbeiter bietet. Gestaltungslösungen mit integrierender Wirkung sind nicht oder nur wenig einzusetzen, da sonst verhindert wird, dass sich das radikale Themenfeld vom bestehenden Geschäft löst.
- In der darauffolgenden Phase **Wachstum**, die meist die längste der drei Phasen darstellt, gilt es die differenzierende Wirkung beizubehalten, um weiterhin den explorativen geeigneten Raum für die Entwicklung des radikalen Themenfelds bereitzustellen. Zusätzlich sollten in dieser Phase nun auch Gestaltungslösungen mit integrierender Wirkung eingesetzt werden, um den Wissenstransfer und die Verbindung zum bestehenden Geschäft zu wahren (in Abbildung 18 von Reifephase 1. → 2.). In dieser Phase ist sicherzustellen, dass sich eine Balance zwischen Gestaltungslösungen mit differenzierender und integrierender Wirkung einstellt.
- In der letzten Phase **Transfer & Reife**, gilt es vor allem die Gestaltungslösungen mit differenzierender Wirkung aufzulösen, in dem bspw. die eigenen Arbeitsweisen des radikalen Themenfelds wieder dem des bestehenden Geschäfts angeglichen werden. Dies führt einen Wechsel von einer explorativen Gestaltung zu einer exploitativen durch (in Abbildung 18 von Reifephase 2. → 3.). Des Weiteren sind in dieser Phase Gestaltungslösungen mit integrierender Wirkung beizubehalten und ggf. zu intensivieren, um die Integration ins bestehende Geschäft sicherzustellen.



**Abbildung 18: Schematischer Ablauf einer radikalen Innovation innerhalb der orthogonalen Wirkmechanismen**

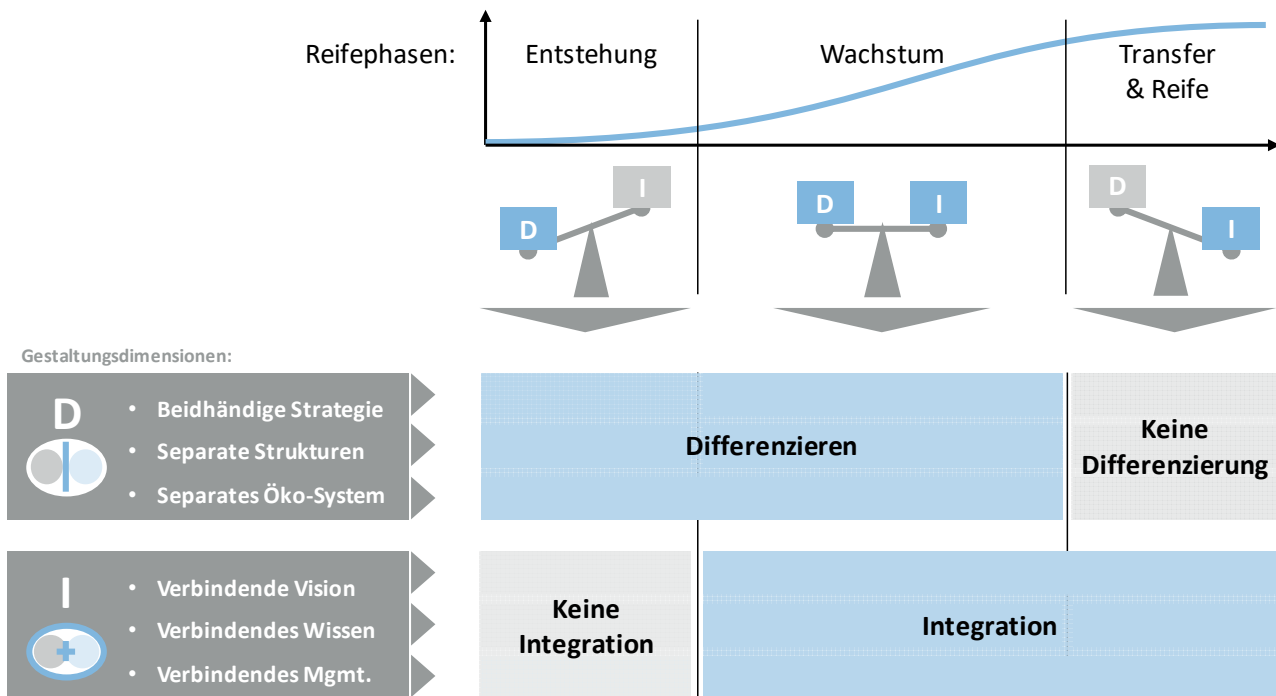
Quelle: Eigene Darstellung

Aus beschriebener Logik ergeben sich folgende Ausprägung der Gestaltungsdimensionen, um die gewünschten organisatorischen Rahmenbedingungen zu erzielen, siehe Abbildung 19. In der Phase **Entstehung** ist das

<sup>53</sup> Nach Zielsetzung der vorliegenden Arbeit (siehe Kapitel 2) wird Ambidextrie nur innerhalb eines Unternehmens betrachtet. Die Varianten in der Abbildung 18 mittels Ausgrenzung (siehe linker Teil im Portfolio), wie bspw. durch Abspalten und Vervielfältigen, sind demnach nicht relevant.



radikale Themenfeld aus dem bestehenden Geschäft herauszulösen und demnach nur die Gestaltungsdimensionen mit differenzierender Wirkung einzusetzen. In der Phase **Wachstum** ist sicherzustellen, dass sich eine Balance mit differenzierender und integrierender Wirkung in den Gestaltungsdimensionen einstellt. In der Phase **Transfer & Reife** ist das radikale Themenfeld in das bestehende Geschäft zu integrieren und demnach die Gestaltungsdimensionen mit differenzierender Wirkung aufzulösen und ggf. in integrierende zu intensivieren.



**Abbildung 19: Grundgerüst des Balance-Modells mit phasenabhängiger Balancierung**

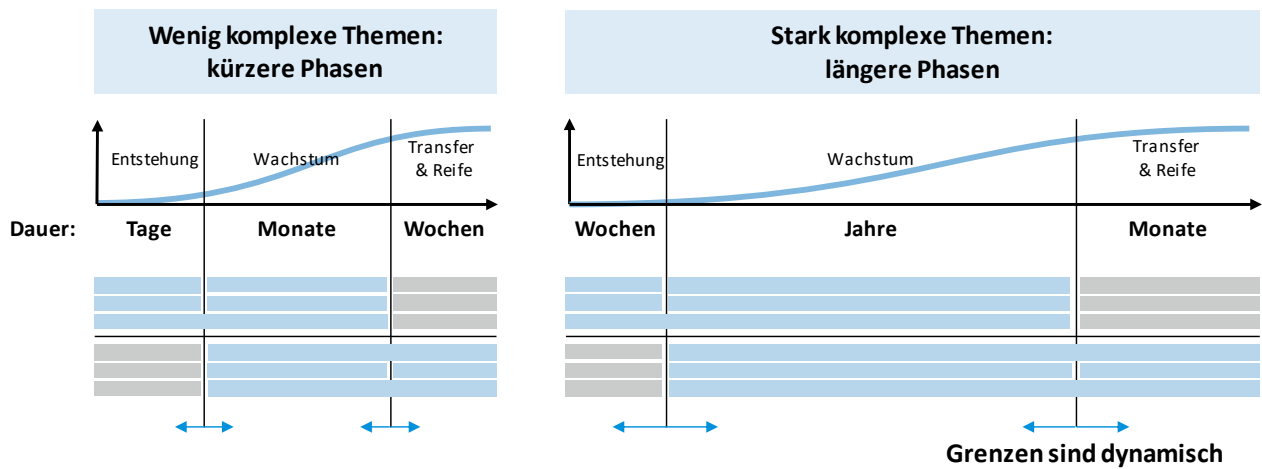
Quelle: Eigene Darstellung

### Unterschiedlicher Ablauf der Phasen je nach Komplexität des radikalen Themenfelds

Das Balance-Modell stellt mit seinem flexiblen Aufbau sicher, dass kurzweiligere sowie langwierigere Entwicklungen radikaler Themenfelder gleichermaßen unterstützt werden können. Je nachdem, ob radikale Themenfelder als mehr oder weniger komplex wahrgenommen werden, werden Phasen kürzer bzw. länger dauern. Komplexität ist eine persönliche Wahrnehmung und Einschätzung, ob ein Thema sich besonders schwierig (Größe, Vielfalt, weitreichend, Politik), unsicher (unerfahren, unbekannt) und risikoreich (Schnelligkeit, Unberechenbarkeit, Wandelbarkeit) darstellt (vgl. Maylor et al. 2013, S. 46–47). Tendenziell kann davon ausgegangen werden, dass bei wenig komplexen Themen die Entstehungsphase innerhalb von Tagen in Workshops o.ä. abgeschlossen werden kann und dann in den darauffolgenden Monaten die Technologie entwickelt wird. Bei komplexen Themen, die in der Praxis den üblichen Fall darstellen, wird die Entstehungsphase eher mehrere Wochen und die intensive Wachstumsphase meist mehrere Jahre<sup>54</sup> andauern, um die neue Kompetenz zu erlernen und zu beherrschen bevor sie dann in der Transfer & Reife Phase in Produkte oder Produktionsprozessen zur Anwendung kommt (vgl. O'Connor und DeMartino 2006, S. 476). Für die vorliegende Arbeit ergibt sich die Komplexität eines Themenfelds vorrangig daraus, wie stark der bestehende Wissensbereich einer Abteilung verlassen wird. Ein Themenfeld, das bereits eher auf bekanntes Wissens zugreifen kann, wird tendenziell besser eingeschätzt, als weniger schwierig, weniger risikoreich bewertet und als

<sup>54</sup> In einer Untersuchung über 12 radikalen Projekte u.a. der Unternehmen DuPont, General Electric, General Motors, IBM, Polaroid, Texas Instruments. usw., denen explizit Budget und eine organisatorische Einheit zugeordnet wurde, betrug die Dauer der Projekte oft eine Dekade oder gar länger (vgl. Leifer et al. 2001, S. 103–104).

weniger komplex empfunden werden. In Abbildung 20 wird gezeigt, dass das Balance-Modell sich flexibel den unterschiedlichen zeitlichen Gegebenheiten anpassen kann.



**Abbildung 20: Unterschiedlicher Zeitverlauf im Balance-Modell je nach wahrgenommener Komplexität**

Quelle: Eigene Darstellung

### 5.3.3 Organisatorische Gestaltung mit dem Balance-Modell

Die Konzeption des Balance-Modells ermöglicht eine optimale organisatorische Gestaltung. Dies wird ermöglicht durch eine Abstimmung der Gestaltungslösungen im Balance-Modell aus folgenden zwei Richtungen:

- **Balancierung je Phase (senkrecht im Modell):** Eine Abstimmung je Phase ermöglicht es, die jeweilige Balance-Ausrichtung zu erreichen. Dazu sind zum Beispiel in der Phase *Entstehung* Gestaltungslösungen mit differenzierender Wirkung überwiegend einzusetzen, hingegen sind Gestaltungslösungen in der *Wachstumsphase* mit differenzierender und integrierender Wirkung gleichgewichtig auszuwählen. In der *Transfer & Reife* Phase werden Gestaltungslösungen gewählt, die überwiegend eine integrierende Wirkung besitzen. Im folgenden Kapitel wird systematisch entwickelt, welche Gestaltungslösung und Gestaltungsalternativen die gewünschte Wirkung erreichen können.
- **Orchestrierung innerhalb einer Gestaltungsdimension (waagrecht im Modell):** Eine Abstimmung innerhalb jeder Gestaltungsdimension wird erreicht, indem mit steigender Reife sukzessive neue Gestaltungslösungen einzubringen sind. Dabei gilt es ggf. bestehende Gestaltungslösungen zu ersetzen oder bestehende wieder abzukündigen. Das Modell stellt dabei sicher, dass die Anschlussfähigkeit der Lösungen über die Zeit hinweg gewährleistet ist.

Das Balance-Modell liefert somit die passenden Gestaltungslösungen, die in der jeweiligen Phase notwendig sowie in ihrer Reihenfolge aufeinander abgestimmt sind. Dadurch erweitert das Balance-Modell bestehende Ansätze mit Lösungselementen zur Umsetzung einer dynamischen Perspektive der Ambidextrie, da bisher meistens nur eine statische Betrachtung der Ambidextrie vorgenommen und nur die mittlere Phase (Balance von Differenzierung und Integration) als einziger Zeitpunkt diskutiert wurde (siehe Kapitel Defizite 4.1.3).

Das Balance-Modell präzisiert auch bestehende Ansätze im Technologie- und Innovationsmanagement, da die sonst übliche zwei Schritt-Lösung (erst Separieren und dann Transferieren) mit einer wichtigen Zwischenphase erweitert wird. Diese Zwischenphase schafft gemäß eines ambidextren Verhaltens erst den Zustand, dass sich das radikale Themenfeld nicht völlig verselbstständigt und abtrennt. Dazuhin schafft es die Voraussetzungen für die nächste Phase eine erfolgreiche Integration in das bestehende Geschäft zu ermöglichen.

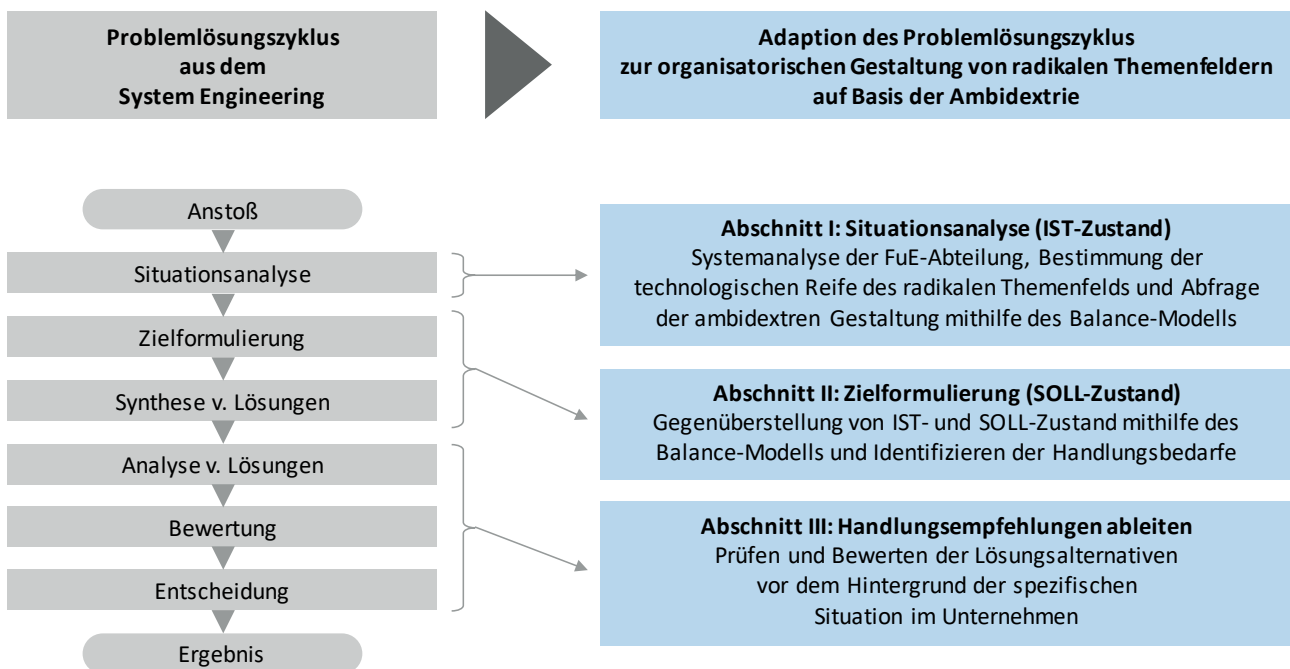
Des Weiteren fördert das Balance-Modell eine ganzheitliche Betrachtung, da die organisatorische Gestaltung sich auf das Themenfeld selber und auf das direkte Umfeld des Themenfelds (FuE-Abteilung) bezieht. Dies erweitert viele Ansätze (siehe Kapitel 4.2), die meist nur die Differenzierung des Öko-Systems als einzige

Rahmenbedingungen betrachten (bspw. nur iterative Arbeitsweise einführen und restliche Gestaltungsdimensionen außer Acht lassen). Das Balance-Modell betrachtet und optimiert mit seinen Gestaltungsdimensionen auch die Gestaltung bezüglich anderer Teilsysteme auf gleicher Ebene (bspw. Projekte des bestehenden Geschäfts in der gemeinsamen FuE-Abteilung) und der Gestaltung zur übergeordneten Ebene (Management der FuE-Abteilung). Dies schafft eine ganzheitlichere Gestaltung mit der Fähigkeit zur Ambidextrie, um radikale Innovationen in Themenfelder zu entwickeln.

## 5.4 Strukturierung der zu entwickelten Gestaltungsmethode

Die Struktur der zu entwickelnden Gestaltungsmethode wird an den Problemlösungszyklus nach HABERFELLNER et al. mit SOLL-IST-Vergleich des System Engineerings angelehnt (siehe Kapitel 5.1). Da die Beurteilung des IST nicht ohne das Wissen vom SOLL losgelöst werden kann, wurde zuvor der ideale SOLL-Zustand anhand eines Balance-Modells konzipiert (siehe Kapitel 5.3), welches die aus theoretischer Sicht maximale Ausprägung einer organisatorischen Gestaltung mit der Fähigkeit zur Ambidextrie darstellt. Die Gestaltungsmethode wird mit einer SOLL-Zustandsorientierung ausgelegt<sup>55</sup>. Dazu wird erstmals der Ansatz des System Engineerings zu einem generellen Vorgehen zur organisatorischen Gestaltung radikaler Themenfelder unter Berücksichtigung der Ambidextrie adaptiert.

Durch die in Abbildung 21 dargestellte Vorgehensweise wird den Anwendern ermöglicht ihre spezifische Situation im Unternehmen (Abschnitt I: IST-Zustand) am Balance-Modell (Abschnitt II: SOLL-Zustand) zu messen und je nach Aufwand und Nutzen die für sie bessere Gestaltungslösung zu wählen (Abschnitt III: Handlungsempfehlung ableiten).



**Abbildung 21: Ableitung der AMOLD-Methode zur organisatorischen Gestaltung von radikalen Themenfeldern aus dem Problemlösungszyklus**

Quelle: linke Seite Habberfellner et al. 2015, S. 72; rechte Seite eigene Darstellung

<sup>55</sup> Eine alternative Vorgehensweise wäre die IST-Zustands-orientierte Vorgehensweise. Sie stellt die weitverbreitete klassische Organisationsmethodik dar und besteht darin, den IST-Zustand aufzunehmen, den IST-Zustand zu kritisieren und darauf ein SOLL-Zustand zu erarbeiten (vgl. Habberfellner et al. 2015, S. 80). Jedoch führt diese Orientierung zwangsläufig dazu, dass der Fokus auf die Gegenwart und Vergangenheit gelenkt wird und Absichten einer grundlegenden Verbesserung getrübt und in den Hintergrund rücken (vgl. Habberfellner et al. 2015, S. 80). Dies ist vor dem Hintergrund der Arbeit keine geeignete Vorgehensweise, da bewusst die Ambidextrie als SOLL-Zustand umgesetzt werden soll.

## 5.5 Charakterisierung der Gestaltungsmethode

Die Gestaltungsmethode dieser Arbeit ist für Produkt- und Fertigungstechnologien geeignet. Sie unterstützt im weiteren Sinne die Technologieentwicklung und damit die Technologieplanung, -entwicklung und -verwertung aus Sicht des Technologiemanagements. Andere Aufgabengebiete werden demnach nicht betrachtet (siehe dazu auch Kapitel 3.1). Schwerpunkt der Gestaltungsmethode ist es die organisatorischen Rahmenbedingungen von radikalen Innovationen zu verbessern und das über ihren Lebenszyklus hinweg, da diese über den Verlauf ändern müssen.

Aus organisationsgestalterischer Sicht widmet sich die Gestaltungsmethode vorrangig dem Organisationsproblem und der Organisationslösung und damit dem Planungsprozess einer Gestaltungslösung. Unterstützt wird insbesondere die Vorstudie im Planungsprozess, da hier die entscheidenden Weichen für eine ambidextre Gestaltung gelegt werden. Die Realisierung bzw. Umsetzung und Wartung sind nicht Bestandteil der Gestaltungsmethode, dazu wird auf die Literatur zum Changemanagement verwiesen (bspw. Kotter 2012).

Des Weiteren liegt der Fokus der vorliegenden Arbeit auf einer FuE-Abteilung und deren Projekte und hat dabei nicht den Anspruch das gesamte Unternehmen oder das Verhalten der Mitarbeiter im Sinne der Ambidextrie zu optimieren. Gestaltungsmöglichkeiten werden anhand eines SOLL-IST-Vergleichs an einer spezifischen FuE-Abteilung aus einem Unternehmen bewertet. Die charakteristischen Merkmale und deren Ausprägung der Gestaltungsmethode werden in Tabelle 13 zusammengefasst.

**Tabelle 13: Charakterisierung der Gestaltungsmethode**

Merkmal	Ausprägung des Merkmals						
<b>Technologieart</b> (Kapitel 3.1)	Produkttechnologie				Fertigungstechnologie		
<b>Aufgaben im Technologiemanagement</b> (Kapitel 3.1)	Technologie-Strategie	T.-Früh-Erkennung	Technologie-Planung	Technologie-Entwicklung	Technologie-Verwertung	Technologie-Schutz	Technologie-Bewertung
<b>Innovationsart</b> (Kapitel 3.1)	Inkrementelle Innovationen				Radikale Innovationen		
<b>Zeitliche Betrachtung der Ambidextrie</b> (Kapitel 3.2)	Statisch				Dynamisch		
<b>Organisationsgestaltung</b> (Kapitel 5.1)	Organisationsproblem		Organisationslösung		Umsetzung		
<b>Projektphasen der Organisationsgestaltung</b> (Kapitel 5.1)	Vorstudie	Hauptstudie	Teilstudie	Realisierung	Einführung	Kontrolle	
<b>Betrachtungsumfang</b> (Kapitel 5.2)	Gesamtes Unternehmen		FuE-Abteilung	Projekte		Mitarbeiter	
<b>Bewertungsform der org. Gestaltung</b> (Kapitel 5.4)	Alternativenvergleich (Auswahlentscheidung)				Soll-Ist-Vergleich		

Quellen: Eigene Darstellung

## 6 Anforderungen an die AMOLD-Methode

In Bezug zum Stand des Wissens (Kapitel 4) und den dort identifizierten Defiziten werden im Folgenden Anforderungen an die AMOLD-Methode abgeleitet. Dazu sollen drei Anforderungsbereiche betrachtet werden. Zum einen sind übergeordnete und übergreifende Anforderungen zu beachten, welche allgemeine Ansprüche an die Gestaltungsmethode beschreiben (1). Inhaltliche Anforderungen an die Gestaltungsmethode werden einerseits zum Balance-Modell (2) und andererseits zur Vorgehensweise (3) definiert. Beide inhaltlichen Anforderungen beziehen sich zudem auf die Zielsetzung der Arbeit in Kapitel 2 und der Konzeption in Kapitel 5.

### 6.1 Allgemeine Anforderungen

Ziel der Arbeit ist es, eine Gestaltungsmethode zu entwickeln, die es Unternehmen ermöglicht, eine bessere organisatorische Gestaltung für radikal-innovative technologische Themenfelder unter Berücksichtigung eines ambidextren Verhaltens zu ermöglichen. Dazu müssen folgende allgemeinen Anforderungen beachtet werden:

- **Problemstellung abgrenzbar machen:** Anwender der AMOLD-Methode sollen dabei unterstützt werden den Gegenstandsbereich abzugrenzen und konkrete Ziele festzulegen (vgl. Schmidt (1989), S.38; Habermellner (1980), SP. 1701-1701, zitiert in Kahmann 2001, S. 14). Dabei hat die Anwendbarkeit der Gestaltungsmethode großen Einfluss auf die Akzeptanz des Verfahrens und bedingt eine hohe Praxistauglichkeit bei überschaubarer Komplexität. Dies wird durch einen übersichtlichen Aufbau der Gestaltungsmethode und situativ angepassten Formalismus begünstigt (vgl. Bannert 2008, S. 50).
- **Kommunikation zwischen Organisatoren, Entscheidern und Beteiligten fördern:** In allen Schritten der AMOLD-Methode sollen geeignete Darstellungen und Formblätter bereitgestellt werden, um die Kommunikation und das Verständnis zwischen den Beteiligten zu fördern (vgl. Schmidt (1989), S.38; Habermellner (1980), SP. 1701-1701, zitiert in Kahmann 2001, S. 14)
- **Handlungsspielräume beim Gestalten darstellbar machen:** Die Gestaltungsmethode soll auf eine Art und Weise entwickelt werden, so dass Grenzen des Problems und Möglichkeiten von Gestaltungslösungen frühzeitig erkennbar werden (vgl. Schmidt (1989), S.38; Habermellner (1980), SP. 1701-1701, zitiert in Kahmann 2001, S. 14). Die Gestaltungsmethode soll passend gemäß der Zielsetzung Ambidextrie umsetzbar machen sowie inhaltlich und formal sinnvolle Gestaltungslösungen dafür bereitstellen (vgl. Schulte-Gehrmann 2013, S. 40).
- **Nutzerfreundliche Planungshilfen bereitstellen:** Die Gestaltungsmethode soll in der Durchführung transparent, überschaubar, nutzerfreundlich sein und über ein gutes Aufwand-Nutzen-Verhältnis verfügen. Zudem sollten die einzelnen Schritte der Gestaltungsmethode eindeutig strukturiert und für Anwender verständlich und handhabbar sein.

### 6.2 Anforderungen an das Balance-Modell der AMOLD-Methode

Bezüglich der inhaltlichen Anforderungen muss das Balance-Modell der Gestaltungsmethode folgende Ansprüche erfüllen:

- **Abbilden komplexer Sachverhalte:** Das Balance-Modell muss die hohe Komplexität der organisatorischen Strukturen und Prozesse in großen Unternehmen in einem vertretbaren Maße vereinfacht abbilden können. Dazu braucht es Hilfestellungen in der Strukturierung der Gestaltungsebenen durch ein Modell, um die komplexen Rahmenbedingungen realitätsnah zu erfassen und auf die wesentlichen Elemente reduzieren sowie darstellen zu können, siehe dazu erkannte Defizite in Kapitel 4.1.3.
- **Identifikation von Wirkzusammenhängen:** Aus den Defiziten in Kapitel 4.2.3 leitet sich die Notwendigkeit ab, ein Balance-Modell zu entwickeln, das die Zusammenhänge zwischen den

unterschiedlichen Gestaltungsdimensionen und einer Gestaltung im Gleichgewicht zwischen differenzierenden und integrierenden Wirkungen ermöglicht.

- **Berücksichtigung der reifegradabhängigen Herausforderungen von radikalen Themen:** Aus dem Grundlagenkapitel (siehe Kapitel 3.1.2) sowie aus den Defiziten in Kapitel 4.1.3 und 4.2.3 ergibt sich die Forderung, nach einer Gestaltungsmethode mit einem Balance-Modell, die zeit- bzw. reifeabhängig eine Gestaltung von radikalen technologischen Themen leistet und damit eine dynamische Betrachtung des ambidextren Verständnisses ermöglicht.
- **Relevante Lösungen mit Referenzcharakter zusammentragen:** Durch die in Kapitel 4.1.3 und 4.2.3 dargelegten Defizite wurde deutlich, dass bisher kein ganzheitliches Modell zur organisatorischen Gestaltung von radikalen Themenfelder in FuE-Abteilungen im Anlagen- und Maschinenbau existiert. Dieses Defizit soll in dieser Arbeit aufgehoben werden, indem spezifische und praxisrelevante Gestaltungslösungen durch das Balance-Modell abgeleitet und strukturiert werden.

### 6.3 Anforderungen an die Vorgehensweise der AMOLD-Methode

Vor dem Hintergrund eines ambidextren Verständnisses sind folgende Anforderungen für die Entwicklung einer Vorgehensweise zur Analyse der bestehenden organisatorischen Rahmenbedingungen und Auswahl geeigneter Gestaltungslösungen und Bewertung zu beachten:

- **Berücksichtigung bestehender Aufbau- und Ablauforganisation:** Bezüglich der Defizite aus Kapitel 4.2.3 wird gefordert, dass die Vorgehensweise Gestaltungslösungen anbietet, die keine fundamentale neue Unternehmensorganisation voraussetzt. Dies ist in der Praxis in den seltensten Fällen möglich. Vielmehr sollte eine geeignete Gestaltung durch Anpassungen der bestehenden Organisation unter Berücksichtigung des Ambidextrie-Verständnisses ermöglicht werden.
- **Analyse situationsbezogener organisatorischer Rahmenbedingungen:** Die Forderung nach einer Vorgehensweise zur Gestaltung, die bestehende organisatorische Rahmenbedingungen analysiert, Handlungsbedarfe identifiziert und Anpassungen der bestehenden Organisation zielgerichtet vorschlägt, wird aus den Defiziten in Kapitel 4.1.3 abgeleitet.
- **Unternehmensindividuelle Bewertung und Gestaltung ermöglichen:** Es ist für die Vorgehensweise notwendig eine Bewertung anzubieten, die die Auswahl effizienter Lösungen sicherstellt, sodass die Ressourcen des Unternehmens möglichst optimal eingesetzt werden (siehe dazu die Defizite aus Kapitel 4.1.3).

## 7 Entwicklung der AMOLD-Methode durch Balance-Modell und Vorgehensweise

Basierend auf den konzeptionellen Gedanken (siehe Kapitel 5) und den identifizierten Anforderungen (siehe Kapitel 6) wird in diesem Kapitel die AMOLD-Methode entwickelt. Die AMOLD-Methode wird mittels zweier Bausteine entwickelt, nämlich mit dem Baustein *Balance-Modell* und dem Baustein *Vorgehensweise*. Beide zusammen ermöglichen es, eine organisatorische Gestaltung von radikalen Themenfeldern unter Berücksichtigung der Ambidextrie zu erreichen, siehe Abbildung 22. Vor dem Hintergrund radikaler Technologieentwicklungen werden bestehende Arbeiten im Technologie- und Innovationsmanagement mit dem Ansatz der Ambidextrie weiterentwickelt. Zugleich werden die Anforderungen aus der Ambidextrie durch das entwickelte Balance-Modell mit Gestaltungsmöglichkeiten konkretisiert und erweitern damit bestehende und meist allgemeine Ansätze. Dabei werden die in Kapitel 4 genannten Stärken gekoppelt, um daraus die genannten Defizite zu überwinden. Das zeigt sich beispielsweise, dass die die Ambidextrie gut geeignet ist Anforderungen an eine Gestaltung zu formulieren, aber es an konkreten Gestaltungslösungen meist fehlt. Die hier entwickelte Gestaltungsmethode stellt eine neue strukturierte Vorgehensweise dar, um in einer FuE-Abteilung systematisch je nach Reife eines radikalen Themenfelds geeignete organisatorische Rahmenbedingungen zu identifizieren und auszuwählen. Dazu wird erstmals das Vorgehen aus dem System Engineering in Kombination mit der Technologiereife und der Ambidextrie verknüpft.

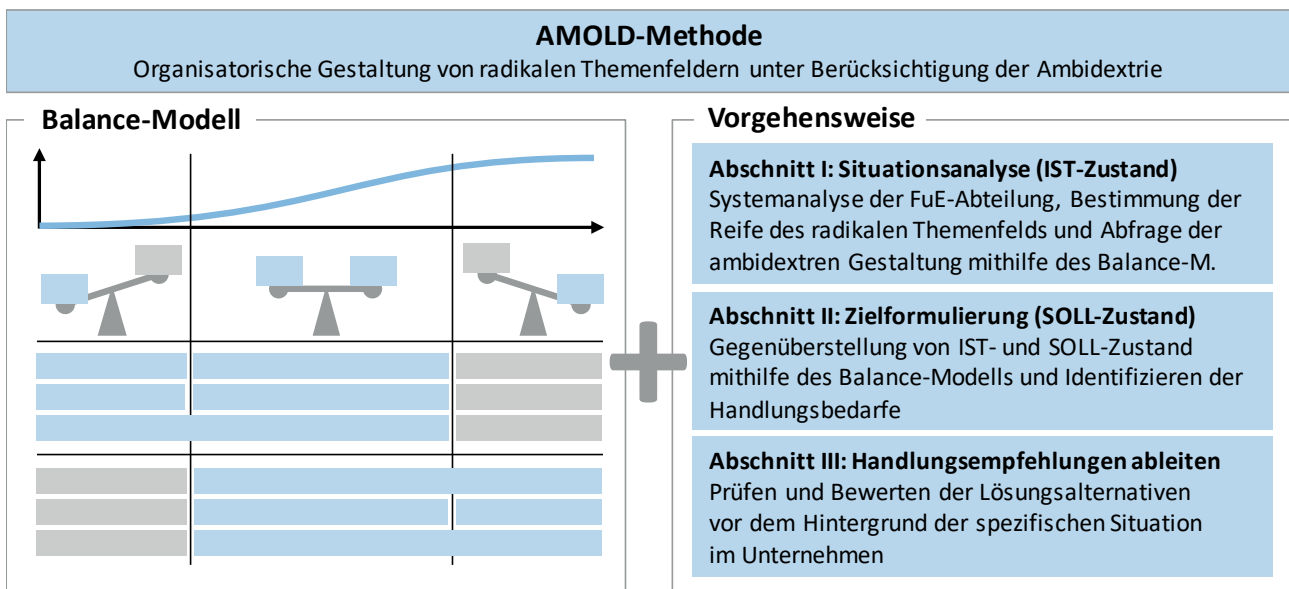


Abbildung 22: AMOLD-Methode enthält die zwei Elemente das Balance-Modell (1) und die Vorgehensweise (2)

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden wird zunächst der Kern der AMOLD-Methode entwickelt, nämlich das Balance-Modell. Es stellt die entscheidende Basis für die Vorgehensweise dar, da daraus die Schritte und Inhalte in der IST-Analyse und im SOLL-Zustand abgeleitet werden können.

### 7.1 Entwicklung des Balance-Modells

#### Entwicklungsprinzip von Gestaltungslösungen im Balance-Modell

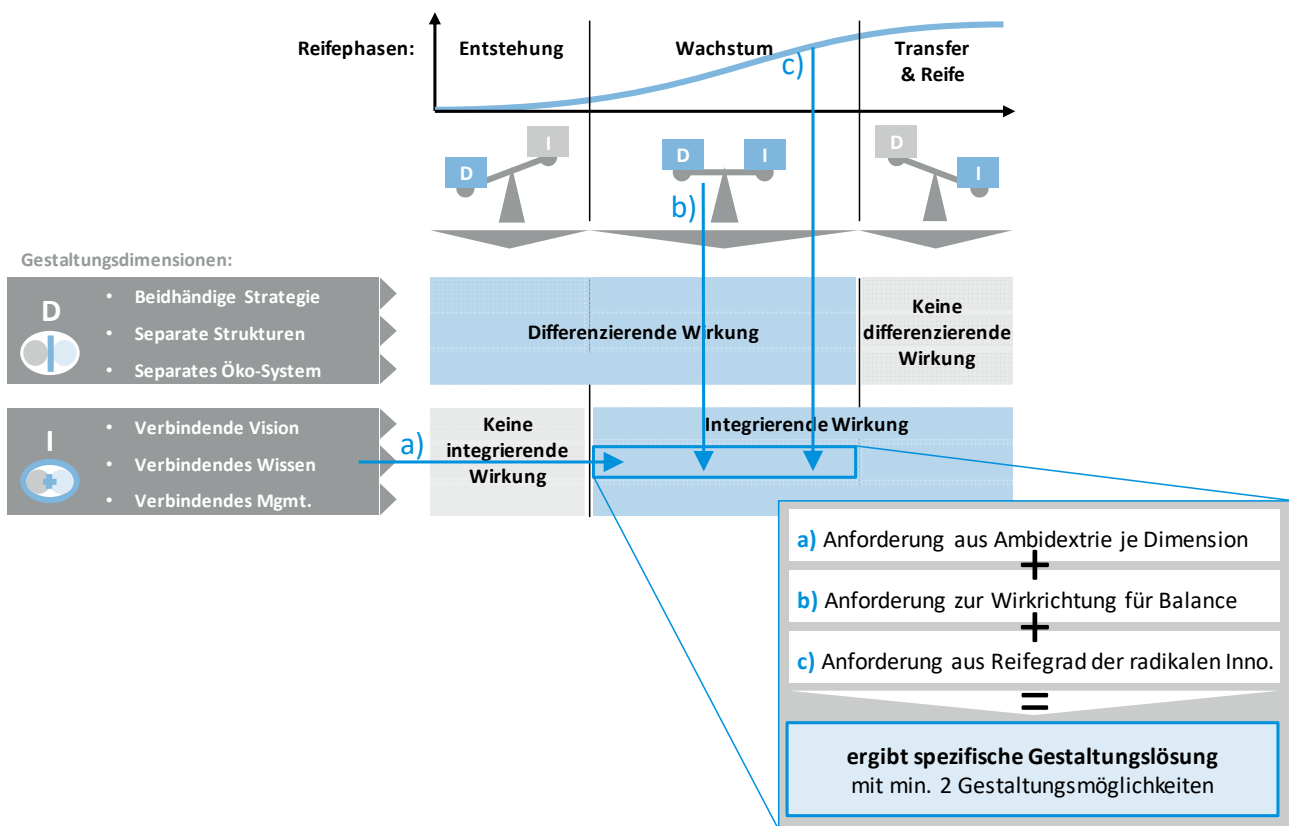
Nachdem in Kapitel 5.3 das Grundgerüst des Balance-Modells mit phasenabhängiger Balancierung konzipiert wurde, gilt es nun die Gestaltungslösungen zu entwickeln. In Abbildung 23 ist das Entwicklungsprinzip zu sehen. Es wird anhand der Anforderungen aus Ambidextrie (links) sowie den Anforderungen aus TIM (oben) eine Matrix an Anforderungen aufgebaut. Dabei werden die Anforderungen aus a) Ambidextrie je Gestaltungsdimension, b) Balance je Reifephase und c) radikale Innovationen gebündelt. Sie geben den Zielkorridor



für geeignete Gestaltungslösungen vor. Diese Kopplung an Anforderungen wird genutzt, um konkrete Gestaltungslösungen abzuleiten und zusammenzustellen.

Das Modell hat dabei keinen Anspruch vollständig alle möglichen Gestaltungsmöglichkeiten abzubilden, jedoch die potentiell relevanten Lösungen und ihre Alternativen zuzuordnen und zu enthalten. Die Funktion des Balance-Modells gewährleistet folgende Zusammenhänge:

- Innerhalb einer Gestaltungsdimension ist die Anschlussfähigkeit der Gestaltungslösungen aufeinander abgestimmt, um Phasenübergänge zu gewährleisten. Denn mit steigender Reife sind sukzessive neue Gestaltungslösungen einzubringen, dabei gilt es ggf. bestehende Gestaltungslösungen zu ersetzen oder bestehende wieder abzukündigen.
- Innerhalb einer Phase ergänzen sich die Gestaltungslösungen und schließen sich nicht aus. Damit ist die Auswahl der Gestaltungslösungen einfacher, da so die Abhängigkeiten und Komplexität reduziert sind.



**Abbildung 23: Entwicklungsprinzip der spezifischen Gestaltungslösungen im Balance-Modell**

Quelle: Eigene Darstellung

Es folgt nun je Gestaltungsdimension ein Teilkapitel, in dem die relevanten Anforderungen je Gestaltungsdimension zusammengetragen werden, um daraus die spezifischen Gestaltungslösungen vorzustellen und zu erklären. Dabei werden mindestens 2 Möglichkeiten in einer Tabelle vorgestellt, wie die Gestaltungslösung erzielt werden kann. Später bei Entwicklung der Vorgehensweise kann der Anwender auf diesen Lösungskatalog zurückgreifen, da ihm je nach festgestellter Reifephase und Dimensionen geeignete Gestaltungsmöglichkeiten angeboten werden können.



### 7.1.1 Entwicklung Gestaltungsdimension: Beidhändige Strategie

Die allgemeinen Anforderungen aus der Ambidextrie stehen im engen Zusammenhang mit der Charakteristik von etablierten Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau. Solche Unternehmen und deren FuE-Abteilung verfolgen in vielen Fällen fast ausschließlich eine Strategie zur Verbesserung der Betriebsleistung im bestehendem Geschäft (siehe Kapitel 3.1.3 etablierte Unternehmen)<sup>56</sup>. Aus diesem Grund ist vor dem Hintergrund der Ambidextrie eine Rückbesinnung zu einer ‚echten‘ Strategie notwendig<sup>57</sup>. Nach einem ambidextren Verständnis ist es wichtig, nicht nur Ziele zur Effektivitäts- und Effizienzsteigerung zu verfolgen (Exploitation), sondern auch neue und andere Wege zu gehen, um neuen Kundennutzen zu finden und auf neue Weise zu bedienen (Exploration), siehe auch Grundlagenkapitel 3.2.

Im ambidextren Verständnis ist die Strategie so zu nutzen, dass sie eine differenzierende Wirkung erzeugt und die Entwicklung radikaler Themenfelder neben dem bestehenden Geschäft gewährleistet. Es braucht demnach eine explizite strategische Rechtfertigung für radikale Themenfelder. Würde diese fehlen, wäre die Standardannahme auf kurzfristige Rentabilität zu fokussieren, meistens durch Reduzierung der Vielfalt und Kosten (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 197). Deshalb braucht es “[...] a compelling strategy intent that intellectually justifies the importance of both exploration and exploitation.” (O’Reilly und Tushman 2011, S. 9). Dabei hat die Strategie Maßnahmen und Aktivitäten beider Absichten zu adressieren, die sich ggf. auf den ersten Blick widersprechen und unterschiedliche Ziele verfolgen mögen. Es sind also gleichzeitig exploitative und explorative Strategien zu verfolgen, um ein ambidextres Verhalten zu erreichen (vgl. Gupta et al. 2006; Judge und Blocker 2008, S. 916). In diesem Zusammenhang kann folgende Unterscheidung nach HEIRATI genutzt werden (vgl. Heirati 2012, S. 69):

- Der exploitative Teil der Strategie bezieht sich auf Schwerpunkte, wie bspw. bestehende Produkt-Markt-Möglichkeiten, Automatisierungs- und Produktivitätssteigerung bestehender Abläufe und bestehender Kundenbedürfnisse (vgl. He und Wong 2004; Sirén et al. 2012, S. 20)
- Der explorativer Teil der Strategie bezieht sich auf Schwerpunkte, wie bspw. neuer Produkt-Markt Möglichkeiten, neue Produkte und aufkommende Kundenbedürfnisse (He und Wong 2004; Sirén et al. 2012, S. 20)

Abbildung 24 fasst die phasenunabhängigen Anforderungen aus der Ambidextrie mit den phasenspezifischen Anforderungen aus dem TIM zusammen und zeigt die daraus resultierenden Gestaltungsempfehlungen.

---

<sup>56</sup> Wie kritisch und schwierig es ist die richtigen Inhalte in einer Strategie zu definieren, machen auch Gassmann und Schweitzer 2014 deutlich: “Without question, clear and focused strategies give overall direction and stimulate the target-oriented search for new innovation opportunities within certain search fields, but they intentionally hinder the emergence of initiatives that seem to be completely detached from strategies. Such ideas and activities are constantly filtered out, because they do not pass the value-laden filter of right and wrong as they do not conform to strategy. So strategy is a double-edged sword.” Gassmann und Schweitzer 2014, S. 9

<sup>57</sup> Auch Porter 1996 forderte in ‚What is Strategy?‘ bereits eine Rückbesinnung zu echten Strategien. Nach ihm hat das Management hierbei nicht nur Inhalte zur Verbesserung der Betriebsleistung („Operational Effectiveness“) zu definieren, die bspw. durch Total Quality Management, Benchmarking oder Reengineering erarbeitet werden (vgl. Porter 1996, S. 61). Weil diese im Grunde lediglich beschreiben, wie ähnliche Aktivitäten besser geleistet werden als es der Wettbewerb, beispielsweise Verbesserung der Fehler in Produkten oder schnellere Entwicklung von Produkten (vgl. Porter 1996, S. 62). Diese Entscheidungen implizieren meist keine Zielkonflikte, da sie zur konstanten Verbesserung beitragen (vgl. Porter 1996, S. 78). Eine Strategie hingegen definiert Inhalte, die eine strategische Positionierung des Unternehmens bedeuten, nämlich wie gegenüber dem Wettbewerb andere Aktivitäten oder ähnliche Aktivitäten in anderer Weise durchgeführt werden sollen (vgl. Porter 1996, S. 62). Eine bewusste Positionierung bedeutet, dass Entscheidungen über Zielkonflikte („trade-offs“) getroffen werden müssen, die in einen einzigartigen Wertbeitrag resultieren (vgl. Porter 1996, S. 64).

## Relevante allgemeine Anforderungen zur Wirkebene: Beidhändige Strategie

... aus der Ambidextrie Literatur

- Eine Strategie sollte bestehendes Geschäft (Exploitation) und radikale Innovation (Exploration) gleichermaßen adressieren
- Es braucht für radikale Themenfelder eine explizite strategische Rechtfertigung



## Relevante phasenspezifische Anforderungen

	Entstehung	Wachstum	Transfer & Reife
... aus Balance-Modell [K. 3.2]	Differenzierende Wirkung		Keine differenzierende Wirkung
... aus Charakteristik radikaler Entwicklungen [K. 2.1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenig bis kein notwendiges Wissen vorhanden</li> <li>• Unsicherheit meistern (bzgl. Technik, Markt, Organisation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren &amp; Lernmechanismen fördern</li> <li>• Wertbeitrag zum bestehendem Geschäft zeigen</li> <li>• Autonomie verteidigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensbasis verfeinern</li> <li>• Komplexität im bG meistern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensbasis hinterfragen</li> <li>• Initiative für Innovation zeigen</li> <li>• Ressourcen bewilligen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine gemeinsame Identität entwickeln</li> <li>• Einbettung in bG fördern</li> </ul>

## Resultierende Gestaltungsempfehlung

	Entstehung	Wachstum	Transfer & Reife
... mit Maßnahmen im Management:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Strategie fördert allgemein radikale Themenfelder ❶</li> <li>➢ Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung ❷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Strategie rechtfertigt explizit das radikale Themenfeld ❸</li> <li>➢ Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung ❹</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Strategie fördert Transfer in bestehendes Geschäft ❺</li> <li>➢ Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung ❻</li> <li>➢ Leistungs- oder finanzbas. Entscheidungsfindung ❼</li> </ul>

Abbildung 24: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Beidhändige Strategie‘

Quelle: Eigene Darstellung

### ❶ Strategie fördert allgemein radikale Themenfelder

Aus der Summe der Anforderungen (siehe Abbildung 24) wird für die erste Phase 'Entstehung' empfohlen, im Management der FuE-Abteilung (bspw. im Führungskreis) mittels der Strategie eine Begründung zu schaffen, dass neben dem bestehenden Geschäft (bG) mit inkrementellen Aufgaben auch radikale Aufgaben verfolgt werden sollen. Da in dieser ersten Phase meist noch nicht klar ist, welche radikalen Themenfelder eine Abteilung über längere Zeiträume verfolgen wird, sollte eine themenunabhängige bzw. allgemeine strategische Begründung genutzt werden. Die Begründung hat Mitarbeiter für Innovation zu motivieren und inspirieren, um auch Ideen und Themen außerhalb des bestehenden Geschäfts zu verfolgen.

Folgende Gestaltungsmöglichkeiten sind möglich, um eine strategische Begründung und Inspiration für radikale Innovation zu schaffen, bspw. durch ein entsprechend formuliertes Mission-Statement, strategische und innovationsfördernde Ziele oder Maßnahmen und einer Innovationsstrategie sind Tabelle 14 dargestellt.

**Tabelle 14: Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ ‚Strategie fördert allgemein radikale Themenfelder‘**

Möglichkeit	Erklärung	Unterstützende Methoden oder Beispiel
<b>Mission Statement</b>	Mission Statement begründet neben dem bestehenden Geschäft auch radikale Innovation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel:</i> „Wir [die Verfahrensentwicklung] haben die Mission die Produktion zur stetigen Verbesserung und Effizienzsteigerung zu unterstützen und auch neue Verfahren zu erarbeiten und einzuführen.“</li> </ul>
<b>Innovationsfördernde Ziele und Maßnahmen</b>	In die bestehende Abteilungsstrategie auch Ziele & Maßnahmen aufnehmen, die allgemein zur Förderung von radikalen Themenfelder beitragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel 1:</i> Mindestens ein Innovationsworkshop im Geschäftsjahr</li> <li>• <i>Beispiel 2:</i> Schulung der Mitarbeiter zu Methoden des Innovationsmanagements (bspw. Design Thinking, TRIZ, Storytelling, Roadmapping, usw.)</li> <li>• <i>Beispiel 3:</i> Jeder Mitarbeiter besucht mindestens eine Messe- oder Konferenz zu einem neuen Trend-Thema<sup>58</sup>.</li> <li>• <i>Beispiel 4:</i> Durchführung von mindestens einer studentischen Abschlussarbeit zu einem neuen Trend-Thema pro Jahr.</li> </ul>
<b>Erarbeiten einer Innovations- oder Technologiestrategie</b>	Das Erarbeiten einer Technologie- oder Innovationsstrategie hat den großen Vorteil, dass man sich mit den zukünftigen und langfristigen Entwicklungen auch außerhalb der Abteilung oder des Unternehmens auseinandersetzt und sie dem aktuellen Status gegenüberstellt. Einführung zur Thematik und auch allgemeine Vorgehensweise für eine Technologiestrategie bietet bspw. Schulte-Gehrmann et al. 2011. Weiterer Vorteil ist, dass während der Erarbeitung alle Beteiligten ein gemeinsames Bild erhalten, welche zukünftigen Entwicklungsrichtungen eingeschlagen werden sollten. Dies schafft gute Voraussetzung für eine Begründung und Motivation auch radikale Themenfelder neben dem bestehenden Geschäft zu bearbeiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Context Map® Canvas</i> aus Pijl et al. 2016 bietet die Möglichkeit in einem kurzen Workshop mit Post-It's die Rahmenbedingungen außerhalb der Abteilung oder des Unternehmens zu erkunden und zu diskutieren, welche Kräfte auf das bestehende Geschäft heute und in Zukunft einwirken werden. Dies schafft Verständnis und Grundlage im Team für radikale Innovationen, siehe Beispiel in Anhang D).</li> <li>• <i>S-Plan Methode</i> ermöglicht es, innerhalb eines Workshop, einen strategischen Plan in vier Schritten auszuarbeiten; siehe Phaal et al. 2010. Zunächst wird das Geschäft im Ganzen betrachtet und alle Informationen zu einem ‚strategic landscape‘ zusammengeführt. Darauf folgt eine Bewertung, welche Elemente weiter als Innovationschancen oder strategische Themenfelder verfolgt werden sollten. Die gewählten Elemente werden in Gruppenarbeit weiter detailliert, um ihren potentiellen Wertbeitrag und die Herangehensweise zu beschreiben. Als letztes werden die Ergebnisse der Gruppenarbeiten in der Runde vorgestellt, diskutiert und weitere Schritte geklärt.</li> <li>• Vorgehen zur Erarbeitung einer <i>Innovationsstrategie</i>, um die richtigen Entweder-Oder-Entscheidungen zu treffen, bietet Pisano 2015</li> <li>• <i>Integrierte Vorgehensweise zur Technologiestrategie</i> bietet bspw. die Dissertation von Gomeringer 2007.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

<sup>58</sup> Aufschluss und Orientierung über aktuelle Trendthemen kann bspw. der Hype-Cycle von Gartner geben.

## ② Strategie rechtfertigt explizit das radikale Themenfeld

In der zweiten Phase 'Wachstum', ist es wichtig, dass die Abteilungsstrategie das radikale Themenfeld explizit berücksichtigt, um die Autonomie gegenüber dem bestehenden Geschäft zu verteidigen. In der Praxis ist es üblich, dass eine Strategie 6-12 Maßnahmen je Geschäftsjahr enthält. Dies bedeutet, dass es mindestens eine Maßnahme gibt, die explizit das radikale Themenfeld adressiert. Als inhaltliche Formulierung der Themenfeld-Maßnahme empfiehlt es sich, Etappenziele aus der Erkenntnisgewinnung des Themenfelds mit aufzunehmen. Wird die Strategie mittels dem Lean-Management Werkzeug ‚Policy Deployment Plan / Hoshin Kanri‘ ausgerollt und vorgehalten, empfiehlt es sich auch passende Eingriffsgrenzen zu definieren, siehe Tabelle 15.

**Tabelle 15: Gestaltungsmöglichkeiten für ② ‚Strategie rechtfertigt explizit das radikale Themenfeld‘**

Möglichkeit	Erklärung	Unterstützende Methoden oder Beispiel
<b>Explizite strategische Maßnahme</b>	In die Abteilungsstrategie ist eine Maßnahme aufzunehmen, die explizit das radikale Themenfeld betrifft und so als gleichwertige Aktivität gegenüber anderen Aktivitäten des bestehenden Geschäfts steht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel 1:</i> Strategische Maßnahme Themenfeld ‚BigData-Analysen in Produktionsmaschinen‘ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ziel ist zu prüfen, ob 1. bestehende Produktionsmaschinen angeschlossen werden können und 2. ob das Big-Data-Tool für die Anwendung geeignet wäre.</li> <li>○ 1. Machbarkeitsuntersuchung, ob von einer beliebigen Produktionsmaschine die Prozessparameter dauerhaft digital abgerufen und gespeichert werden können. → Eingriffsgrenze: Wenn nach 6 Monaten die Machbarkeitsuntersuchung nicht erfolgreich ist, sollte das Projekt gestoppt werden.</li> <li>○ 2. Machbarkeitsuntersuchung, Erprobung von Big-Data-Analyse Tools anhand von manuell eingegebenen Datensätzen.</li> <li>○ 3. ...</li> </ul> </li> <li>• <i>Beispiel 2:</i> Strategische Maßnahme Themenfeld ‚Neues radikales Produkt XY mit Vernetzungstechnologie bzw. Cloudmöglichkeiten‘ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1. Recherche, um größtes Nutzerbedürfnis von Lead-Kunden festzustellen</li> <li>○ 2. Machbarkeitsuntersuchung welche technischen Möglichkeiten bestehen, um ein Produkt eindeutig zu identifizieren</li> <li>○ 3. Machbarkeitsuntersuchung zu Kommunikationslösungen zwischen Produkt und Cloud</li> <li>○ 4. Demonstrator für den potentiell wichtigsten Use-Case zu Vernetzungslösungen aufbauen</li> </ul> </li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### ③ Strategie fördert Transfer ins bestehende Geschäft

In der letzten Phase gilt es die Autonomie aufzulösen und den Übergang ins bestehende Geschäft zu unterstützen. Die Strategie hat für das radikale Themenfeld nicht mehr Maßnahmen zu formulieren, die zum bestehenden Geschäft differenzierend wirken, sondern neutral, um den Transfer zu fördern. Maßnahmen sind so zu formulieren, dass sie bewusst das radikale Themenfeld und das bestehende Geschäft miteinander verbinden, beispielweise durch Maßnahmen, die den Transfer des radikalen Themenfelds in Anwendungen des bestehenden Geschäfts fördern, siehe Tabelle 16.

**Tabelle 16: Gestaltungsmöglichkeiten für ③ ‚Strategie fördert Transfer ins bestehende Geschäft‘**

Möglichkeit	Erklärung	Unterstützende Methoden oder Beispiel
<b>Strategie fördert Transfer ins bestehende Geschäft</b>	Förderung der erarbeiteten Erkenntnisse im radikalen Themenfeld durch Anwendungsprojekte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel 1:</i> ‚Das radikale Themenfeld soll mindestens einmal in einem Pilotkundenprojekt Anwendung finden‘.</li> <li>• <i>Beispiel 2:</i> ‚Das radikale Themenfeld soll als Demonstrator umgesetzt werden‘.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### ④ Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung

Während der ersten zwei Phasen (und unter Umständen auch noch in der dritten Phase) sollten Maßstäbe und Kennzahlen (auch Key Performance Indicator – KPI) verwendet werden, die für radikale Themenfelder geeignet sind. In diesen Phasen herrscht noch große Unsicherheit über die Leistungsfähigkeit eines Themenfelds, deshalb sollten keine leistungs- oder finanzbasierten Maßstäbe verwendet werden. Besser geeignet sind Maßstäbe zur erkenntnisbasierten Entscheidungsfindung, die das iterative Arbeiten in radikalen Projekten unterstützen, siehe Tabelle 17. Die Tabelle unterteilt die Messgrößen in zwei Arten, einerseits in Messgrößen, um den Fortschritt des radikalen Themenfelds bezüglich seines Reifegrads über die Phasen hinweg zu messen und andererseits, um den phasenunabhängigen Erfolg innerhalb des radikalen Themenfelds zu messen. Bei der ersten Art sind auf Basis der generischen Phasen eines radikalen Themenfelds aus Abbildung 5 Kernfragen sind aus dem Innovation Accounting nach VIKI et al. adaptiert, die dabei helfen zu klären, ob die Entwicklung des radikalen Themenfelds Fortschritte macht (vgl. Viki et al. 2017, S. 110). Bei der zweiten Art werden Messgrößen vorgeschlagen, die feststellen, ob das radikale Themenfeld potentiellen Erfolg in der Anwendung oder dem Markt haben könnte.

Im Allgemeinen ist es empfehlenswert, die Ziele und Messgrößen nach dem SMART-Prinzip zu definieren und damit spezifisch, messbar, ansprechend, realistisch und terminiert zu formulieren. Die vorgeschlagenen Messgrößen in Tabelle 17 sind sowohl quantitativer als auch qualitativer Natur und haben den großen Vorteil, dass sie der Unsicherheiten in radikalen Themenfeldern besser Rechnung tragen, als es rein finanzielle tun würden.

**Tabelle 17: Gestaltungsmöglichkeiten für 'Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung'**

Möglichkeit	Erklärung	Unterstützende Methoden oder Beispiel
<p><b>KPIs bzgl. des Reifegrads des radikalen Themenfelds</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Innovation Accounting</b></li> </ul> <p>In Anlehnung an Ries 2011 und Viki et al. 2017, S. 110</p>	<p>Hierbei soll der Fortschritt des radikalen Themenfelds definiert, gemessen und Fortschritt kommunizierbar gemacht werden. Es ist also wichtig, zu prüfen, ob weitere Investitionen für das radikale Themenfeld getätigt werden sollen oder nicht.</p>	<p><i>Phase Entstehung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind Ideen mit Strategie und Zielen der Abteilung/des Unternehmens im Einklang? Runden die Ideen das Lösungsangebot ab?</li> <li>• Wurden Kundenbedürfnisse validiert?</li> <li>• Wurde die Lösung mit Kunden getestet und festgestellt, dass es ihre Bedürfnisse erfüllt?</li> </ul> <p><i>Phase Wachstum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurden Risikovermutungen gemacht und Versuchspläne entwickelt, um sie zu testen?</li> <li>• Wurde festgestellt, ob Kunden bereit sind, dafür zu zahlen?</li> <li>• Wurde erarbeitet, wie das radikale Themenfeld produziert, verteilt und zum richtigen Preis verkauft wird?</li> </ul> <p><i>Phase Transfer &amp; Reife:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurde ein Weg erarbeitet, um den Transfer des radikalen Themenfelds in die Anwendung zu bringen?</li> <li>• Wurden Maßnahmen erarbeitet, um die Anwendungszahl, Einnahmen und den Profit weiter zu erhöhen und zu beschleunigen?</li> </ul>
<p><b>KPIs bzgl. des Erfolgs des radikalen Themenfelds:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Lean Analytics</b></li> </ul> <p>Croll und Yoskovitz 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pirate Metrics</b></li> </ul> <p>McClure 2007 nach Viki et al. 2017, S. 107</p>	<p>Prinzip des Lean Analytics ist es, sich auf nur eine Messgröße zu fokussieren, welche sich in der jeweiligen Phase am besten für die Erfolgsmessung eines radikalen Themenfelds eignet. Nach diesem Ansatz besteht die Schwierigkeit in der Fokussierung auf die relevante Messgröße in der Fülle der möglichen Messgrößen.</p> <p>Um nicht nur das Ergebnis einzelner Versuche zu messen, können radikale Themenfelder auch daran gemessen werden, welchen potentiellen Erfolg sie am Markt hätten. Dabei stützen sich die Pirate Metrics auf Kernschritte innerhalb der Customer Journey, nämlich Awareness, Acquisition, Activation, Revenue, Retention, Referral und damit in kurz dem Laut eines Piraten: AARRR</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel Lean Analytics:</i> Airbnb vermutete, dass bessere Fotos die Übernachtungen steigern. Sie stellten eine Messgröße auf, die professionelle Fotos zu Übernachtungen misst. Mit dieser Größe skalierten sie ihr Unternehmen auf über das 10-fache an Übernachtungen.</li> <li>• <i>Acquisition:</i> Werden genügend neue Kunden akquiriert?</li> <li>• <i>Activation:</i> Werden Kunden aufmerksam? Sind sie zufrieden mit dem Produkt und hinterlassen ihre Kontaktdaten?</li> <li>• <i>Retention:</i> Treten die Kunden erneut in Kontakt?</li> <li>• <i>Referral:</i> Teilen oder werben Kunden andere Kunden?</li> <li>• <i>Revenue:</i> Sind Kunden bereit für das Produkt zu zahlen? Sind sie bereit genügend zu zahlen, damit Kosten gedeckt und Profit gemacht werden kann?</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

## ⑤ Leistungs- oder finanzbasierte Entscheidungsfindung

In der letzten Phase sollten neben den erkenntnisbasierten Maßstäben auch solche verwendet werden, die im jeweils betrachteten System im bestehendem Geschäft üblich sind. Das sind meistens leistungs- und finanzbasierte Maßstäbe. Im Anlagen- und Maschinenbau sind <sup>59</sup> Finanzkennzahlen wie der Deckungsbeitrag oder Produktionskennzahlen, wie die Wiederbeschaffungszeit üblich, siehe Tabelle 18.

**Tabelle 18: Gestaltungsmöglichkeiten für ⑤ ,Leistungs- oder finanzbasierte Entscheidungsfindung'**

Möglichkeit	Erklärung & Beispiel
<b>Finanzkennzahlen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Umsatz, Deckungsbeitrag, ROI, interner Zinsfuß, usw.</li></ul>
<b>Entwicklungs-kennzahlen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Anzahl Produktverbesserungen pro Monat, Projektstunden im Verhältnis zur Anwesenheit, Anzahl neuer Produkte pro Monat, usw.</li></ul>
<b>Produktions-kennzahlen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wiederbeschaffungszeit von Bestellung bis Lieferung, Anzahl an Qualitätsvorfällen, usw.</li></ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### 7.1.2 Entwicklung Gestaltungsdimension: Separate Strukturen

Das zentrale Mittel, um Ambidextrie zu ermöglichen, sind separate Strukturen. Dies wird vor allem bei etablierten Unternehmen deutlich, die ihre gesamten Strukturen inkl. aller Prozesse und Arbeitsweisen zur Effizienzsteigerung vereinheitlicht und standardisiert haben (siehe Kapitel 3.1.3 über etablierte Unternehmen). Daher fordert die Ambidextrie-Forschung radikale Themenfelder (explorative Aktivität) vom bestehendem Geschäft (exploitative Aktivität) zu trennen. *Separate aligned organizational architectures for explore and exploit subunits and targeted integration increase the likelihood of successful ambidexterity.*“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 198. Es ermöglicht die „Konflikte zu reduzieren, die sich aus den unterschiedlichen Anforderungen an die beiden heterogenen Lernmodi ergeben. Darüber hinaus fördern bereichsspezifische Spezialisierungen auf Exploration oder Exploitation das Erreichen von Exzellenz auf beiden Gebieten“ Güttel und Konlechner 2014, S. 354. Dadurch wird der explorativen Aktivität ein gewisser Grad an Autonomie eingeräumt. Der Erfolg dieser Separierung wurde vielfach nachgewiesen: „*The benefits of an internal structural partitioning mechanism (achieving both exploitation and exploration by separating them) in high-tech firms have been substantiated*“ (Turner et al. 2013, S. 324). Die Trennung ist nach O’REILLY & TUSHMAN ein wichtiger Schritt, um im Weiteren eine Fülle an Gestaltungselementen innerhalb einer Aktivität aufeinander abzustimmen und ein eigenes Ökosystem, mit bspw. eigenem Geschäftsmodell, eigene Kompetenzen, Arbeitsweisen, Maßstäbe und eine eigene Kultur aufzubauen (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 198).

In Abbildung 25 finden sich die Anforderungen und daraus abgeleitete Gestaltungsempfehlungen wieder. In den Gestaltungsempfehlungen ist die übliche Unterscheidung von kontextueller und struktureller Trennung aus der Ambidextrie-Forschung aufgegriffen (siehe Kapitel 3.2.3). Nach der Ambidextrie-Forschung bedeutet eine kontextuale Trennung, dass ein- und derselbe Mitarbeiter sich einerseits um das bestehenden Geschäft kümmert und sich in einem anderen Kontext einem radikalen Themenfeld widmet. Demgegenüber steht die strukturelle Trennung. Diese besagt, dass ein Mitarbeiter sich einer Aktivität ausschließlich und dauerhaft widmet, sich also nur auf das bestehende Geschäft oder ein radikales Themenfeld konzentriert.

## Relevante allgemeine Anforderungen zur Wirkebene: Separate Strukturen

... aus der  
Ambidextrie  
Literatur

- Einrichten von separaten Strukturen, um bereichsspezifische Spezialisierung und Exzellenz zu fördern
- Reduzieren von Konflikten, die sich aus den unterschiedlichen Anforderungen ergeben
- Separate Strukturen ermöglichen ein eigenes Öko-System für radikale Themenfelder einzurichten

## Relevante phasenspezifische Anforderungen

	Entstehung	Wachstum	Transfer & Reife
... aus Balance-Modell [K. 3.2]	Differenzierende Wirkung		Keine differenzierende Wirkung
... aus Charakteristik radikaler Entwicklungen [K. 2.1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenig bis kein notwendiges Wissen vorhanden</li> <li>• Unsicherheit meistern (bzgl. Technik, Markt, Organisation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren &amp; Lernmechanismen fördern</li> <li>• Eigene Fähigkeiten entwickeln</li> <li>• Autonomie verteidigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensbasis verfeinern</li> <li>• Komplexität im bG meistern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeit „Out-of-the-box“ zu denken</li> <li>• Örtliche Identität schaffen</li> <li>• Koalitionen bilden, um Idee zu verfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine gemeinsame Identität entwickeln</li> <li>• Einbettung in bG fördern</li> </ul>

## Resultierende Gestaltungsempfehlung

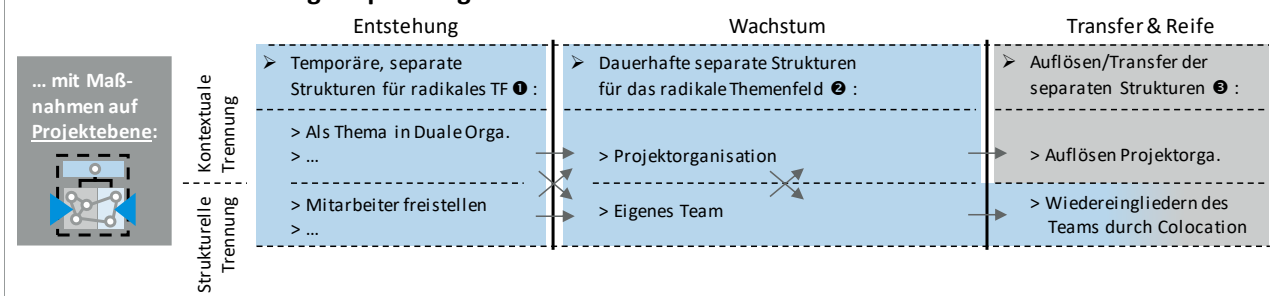


Abbildung 25: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Separate Strukturen‘

Quelle: Eigene Darstellung

### ❶ Schaffen von temporären separaten Strukturen für das radikale Themenfeld

(Temporär = Tage / Wochen / Monate)

Wie in den Anforderungen erläutert, ist es für das radikale Themenfeld wichtig, dass es abseits vom bestehenden Geschäft bearbeitet werden kann. In dieser frühen Phase der Entstehung, die meist von kürzerer Dauer ist, also Tage oder Monate dauern kann, sind temporäre separate Strukturen geeignet. Zu empfehlen sind kontextuale Lösungen, bei denen derselbe Mitarbeiter zu einem Zeitpunkt dem bestehenden Geschäft und zu einem anderen Zeitpunkt dem radikalen Themenfeld nachgeht. Dabei gibt es viele Variationen, wie dies in der Praxis umgesetzt werden kann. Die meisten Lösungen haben gemeinsam, dass sie einen Ortswechsel vornehmen, um die Trennung zum bestehendem Geschäft deutlicher zu erreichen. In Tabelle 19 sind mehrere Möglichkeiten zur kontextuellen und strukturellen Trennung zusammengetragen, die für etablierte Unternehmen mit mittlerer Größe im Anlagen- und Maschinenbau in Frage kommen.

Theoretisch ist in dieser frühen Phase auch eine strukturelle Trennung denkbar. Hierbei widmen sich Mitarbeiter ausschließlich dem radikalen Themenfeld und andere Mitarbeiter dem bestehenden Geschäft. Unter Berücksichtigung der phasenspezifischen Anforderungen ist mit hohen Unsicherheiten in dieser Phase zu rechnen, daher gibt es in der Praxis das Commitment zur Umsetzung einer strukturellen Trennung meist noch nicht. Weiter wird in dieser Phase davon ausgegangen, dass mehrere Ideen gleichzeitig erarbeitet und verfolgt werden. Würde jede Idee strukturell getrennt werden, wäre dies ein unverhältnismäßiger Aufwand.

In der frühen Phase ist zu empfehlen, dass eigene Räumlichkeiten gegenüber dem bestehenden Geschäft genutzt werden. Dies schirmt besser von meist dringlichen Aufgaben, Anfragen und Problemen aus dem bestehenden Geschäft ab, um sich geistig besser fokussieren zu können. Bei der Bearbeitung von Themenfeldern, empfiehlt es sich besonders einen Projektraum, Kreativraum, MakerSpace oder ähnliches einzurichten, damit sich die Teilnehmer schnell in die Thematik einfinden können.



**Tabelle 19: Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ ‚Schaffen von temporären separaten Strukturen für das radikale Themenfeld‘**

Möglichkeit	Erklärung
<b>Kontextuelle Trennung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Duale Organisation.</i> Teams oder Abteilungen (Primärorganisation) werden mit einer Sekundärorganisation überlagert. Dabei treffen sich die Mitarbeiter bspw. aus unterschiedlichen Teams bei einer Besprechung oder in einem Gremium und arbeiten an radikalen Themen, bspw. macht das die Festo AG in sog. Innovationsfelder.</li> <li>• <i>Friday for the Future.</i> Jeder 2. Freitag steht den Mitarbeitern zur Verfügung, um sich eigenen radikalen Themenfeldern zu widmen und zu tüfteln.</li> <li>• <i>Organizational Slack.</i> Dabei wird bewusst nur ein Teil der Kapazität der Mitarbeiter für das bestehende Geschäft eingeplant und die übrige Zeit bewusst nicht verplant. So besitzt der Mitarbeiter die Freiheit sich radikalen Themenfelder zu widmen.</li> <li>• <i>Innovation by Dinner.</i> Je nach Bedarf treffen sich Mitarbeiter zu einem Abendessen, bei dem radikale Themenfelder in der früheren Phase entwickelt werden.</li> <li>• <i>Mini-Projektorganisation bspw. mit externen Workshops.</i> Mitarbeiter werden aus dem bestehenden Geschäft herausgelöst und arbeiten an einem radikalen Themenfeld innerhalb eines Mini-Projekts oder Workshops abseits von ihrem Arbeitsplatz.</li> </ul>
<b>Strukturelle Trennung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Studentische (Abschluss-)Arbeit.</i> Studentische Arbeiten können meist relativ einfach als zusätzliche Kapazität organisiert werden und bieten sich durch die befristete und kostengünstige Lösung in der Praxis an.</li> <li>• <i>Mitarbeiter freistellen.</i> Vorrübergehende Freistellung von Mitarbeitern vom Tagesgeschäft, um sich dem Themenfeld zu widmen.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

## ❷ Schaffen von dauerhaften separaten Strukturen für das Themenfeld

(Dauerhaft = viele Monate / Jahre):

Erreicht ein Themenfeld die Wachstumsphase so wird eine beständigere Form der separaten Struktur gewählt. Je nach Fall und Möglichkeiten innerhalb der Abteilung sind passende Lösungen in Betracht zu ziehen. Dabei kann es sein, dass zwischen den Formen gewechselt werden muss. Im Falle, dass das radikale Themenfeld starke Synergien mit den bestehenden Kompetenzen des bestehenden Geschäfts aufweist, ist eine kontextuelle Trennung mit bestehenden Mitarbeitern zu wählen (vgl. Burgelman 1984, S. 161). Sind hingegen völlig neue Kompetenzen aufzubauen, sind eine strukturelle Trennung zu wählen, siehe Tabelle 20.

Separate Räumlichkeiten sind oft bei einer strukturellen Trennung automatisch gegeben, da die Mitarbeiter sich ausschließlich dem radikalen Themenfeld widmen und damit ihr Arbeitsplatz bzw. Büro zur Verfügung steht. Bei kontextueller Trennung ist dies nicht der Fall. Hier sollten die Projektmitarbeiter mit eigenen Räumlichkeiten unterstützt werden. Dies können im einfachsten Fall aufgestellte Besprechungsecken durch Metaplanwände, Whiteboards o.ä. sein, die dauerhaft und ausschließlich für das Themenfeld genutzt werden können. Besser ist ein dauerhafter eigener Bereich im Labor, Werkstatt oder ein Projektraum.

**Tabelle 20: Gestaltungsmöglichkeiten für ② ‚Schaffen von dauerhaften separaten Strukturen für das Themenfeld‘**

Möglichkeit	Erklärung
<b>Kontextuelle Trennung</b> bei hohem Synergiepotential mit bestehendem Geschäft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Projektorganisation.</i> Aufsetzen eines eigenen Projekts für das radikale Themenfeld. Da sich Mitarbeiter auch dem bestehenden Geschäft widmen, sollte auf ein ausgewogenes Verhältnis der Aufgabenverteilung geachtet werden. Zu empfehlen ist, dass ein Mitarbeiter mindestens 20% seiner Zeit dem radikalen Themenfeld widmet. Wird dies nicht eingehalten, ist damit zu rechnen, dass sich der Mitarbeiter nur an Reibungsverlusten und Wiedereinarbeitungen aufhält. Separater Bereich durch bspw. mehrerer Metaplanwände, abgetrennter Bereich im Büro, Labor oder eigener Projektraum.</li> </ul>
<b>Strukturelle Trennung</b> bei geringem Synergiepotential mit bestehendem Geschäft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eigenes Team in einem Inkubator, Venture oder einer ambidextren Organisation.</i> Dabei werden Mitarbeiter zu 100% für ein Themenfeld eingeplant oder neue Mitarbeiter für das Thema eingestellt, welche zusammen ein kleines Team innerhalb der Abteilung bilden.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### ③ Auflösen/Transfer der separaten Strukturen für das Themenfeld

In der Transfer- & Reifephase sind separate Strukturen aufzulösen, um das radikale Themenfeld besser in das bestehende Geschäft einzubetten und auch die Ökosysteme zu vereinheitlichen (siehe Gestaltungsebene Ökosysteme in Kapitel 7.1.3). Die Mitarbeiter gehen nun von einer radikalen Arbeitsweise zu einer inkrementellen über, welche durch die strukturellen Gegebenheiten zu unterstützen ist. In Tabelle 21 wird je nachdem, ob als letztes eine Projektorganisation oder ein eigenes Team vorzufinden war, der entsprechende Auflösungspfad vorgeschlagen. Weiterführende Ausarbeitungen, welche Funktionen in der Organisation anzupassen sind, wenn radikale Themenfelder in das bestehende Geschäft eingebettet werden, ist u.a. in Taylor und Helfat 2009 nachzulesen.

**Tabelle 21: Gestaltungsmöglichkeiten für ③ ‚Auflösen/Transfer der separaten Strukturen des Themenfelds‘**

Möglichkeit	Erklärung
<b>Auflösen kontextuelle Trennung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Auflösung der Projektorganisation.</i> Das Beenden bzw. Auflösen einer Projektorganisation ist in der Praxis üblich. Meist wird dies erreicht, indem es eine Ergebnispräsentation gibt und Mitarbeiter ernannt werden, die als weitere Ansprechpartner zur Verfügung stehen.</li> </ul>
<b>Auflösen strukturelle Trennung bzw. Transfer in neue oder bestehende Business Unit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Auflösen oder Transfer des eigenen Teams mit Collocation.</i> Unabhängig ob das Team aufgelöst oder in eine bestehende oder neue Business Unit transferiert werden soll, wird empfohlen das Team durch einer Übergangsphase sich an die Umgebung des bestehenden Geschäfts anzudocken. Einen empfehlenswerten Übergang bietet Collocation, bei dem die Mitarbeiter des Teams in die Räumlichkeiten der Mitarbeiter des bestehenden Geschäfts (bestehende oder neue Business Unit) umziehen. So sind Mitarbeiter vom radikalen Themenfeld sowie Mitarbeiter vom bestehenden Geschäft am selben Ort und verbinden sich über ihre direkte Nähe und dem dadurch entstehenden informellen Austausch. Ist nach der Übergangsphase noch zusätzlich eine Auflösung des Teams geplant, erfolgt es ähnlich zur Auflösung der Projektorganisation.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### 7.1.3 Entwicklung Gestaltungsdimension: Separates Ökosystem

Neben separaten Strukturen benötigt es nach der Ambidextrie-Forschung auch ein eigenes Ökosystem für die Bearbeitung von radikalen Themenfeldern. Grund hierfür ist, dass Prozesse und Arbeitsweisen von etablierten Unternehmen stark standardisiert sind und besonders gut für inkrementelle und stark repetitive Aufgaben ausgelegt sind (siehe Kapitel etablierte Unternehmen). Die Ambidextrie-Forschung fordert, im Vergleich zum bestehenden Geschäft, ein anderes Ökosystem für explorative Aktivitäten einzurichten (vgl. Güttel und Konlechner 2014, S. 354). Dazu sind in der separaten Struktur des radikalen Themenfelds die Aufgabenpakete, Kultur, Personen und organisatorische Rahmenbedingungen aufeinander abzustimmen, um bestmöglich mit den hohen Unsicherheiten umgehen zu können und hohe Innovationskraft zu ermöglichen (vgl. O'Reilly und Tushman 2008, S. 198). Dieses Ökosystem ist dann für das radikale Themenfeld in sich stimmig („tightly coupled“), jedoch gegenüber dem Ökosystem des bestehenden Geschäfts gegensätzlich ausgerichtet und nur lose verbunden („loosely coupled“). So fordern auch BENNER & TUSHMAN „*Rather, ambidextrous organizations are composed of multiple tightly coupled subunits that are themselves loosely coupled with each other. Within subunits the tasks, culture, individuals, and organizational arrangements are consistent, but across subunits tasks and cultures are inconsistent and loosely coupled.*“ (Benner und Tushman 2003, S. 247). In Abbildung 26 sind die Anforderungen zusammengefasst.

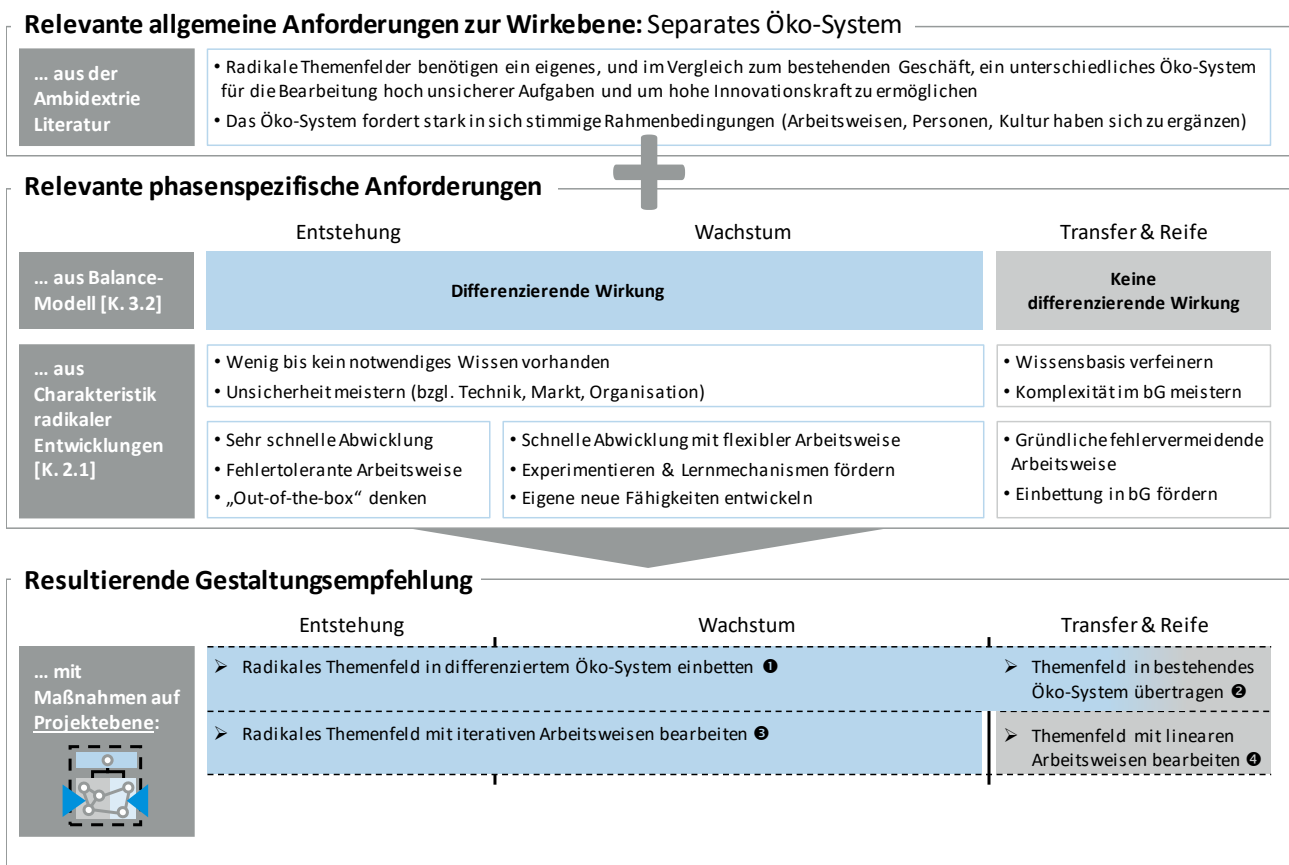


Abbildung 26: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Separates Ökosystem‘

Quelle: Eigene Darstellung

#### ❶ + ❷ Themenfeld in differenziertem Ökosystem einbetten:

Die oben genannten Anforderungen machen deutlich, dass es für die ersten beiden Phasen Entstehung und Wachstum besonders wichtig ist, ein eigenes Ökosystem zu schaffen, das die Bearbeitung von hoch unsicheren und radikalen Themenfelder fördert. Dieses Ökosystem ist dabei deutlich unterschiedlich ausgerichtet, als es üblicherweise in einem etablierten Unternehmen mit seinen bestehenden Prozessen und Arbeitsweisen vorzufinden ist. Im Grunde gilt es, in den ersten beiden Phasen eine Gestaltung des Ökosystems zu

erreichen, das der explorativen Gestaltung und in der letzten Phase Transfer & Reife wieder der im Unternehmen üblichen, also exploitativen Gestaltung entspricht, siehe Tabelle 22.

Die explorative Gestaltung (Spalte ❶) zeichnet sich damit aus, dass sie das „Wir“-Gefühl und die gemeinschaftliche Zusammenarbeit stark in den Vordergrund stellt, um bestmögliches Vertrauen und Sicherheit innerhalb der Gruppe aufzubauen. Dies schafft bessere Voraussetzungen, um unsichere und risikoreiche Themenfelder zu bearbeiten. Dabei gilt es möglichst einen involvierenden und visionären Führungsstil innerhalb des radikalen Projekts einzusetzen, bei dem der Leiter eine unterstützende, moderierende Rolle einnimmt. Das Projektteam sollte aus einer kleinen Gruppe oder Untergruppen von max. 6 Personen bestehen. Es sind Teammitglieder einzusetzen, die vielfältige Erfahrungen und Fähigkeiten besitzen, um Vielfalt und Kreativität zu fördern. Es werden Mitarbeiter benötigt, die sich durch eine flexible, risikobereite und selbstmotivierende geistige Haltung auszeichnen<sup>60</sup>. Des Weiteren sind Arbeitsweisen und Prozesse einzusetzen, die sich vom bestehenden abkehren können, bspw. um den Fokus auf den Kunden sowie seine Probleme und Bedürfnisse legen zu können oder durch neue technische Möglichkeiten neue Problem-Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Dabei ist es wichtig, Komplexität im radikalen Themenfeld zu reduzieren, um in schnellen und iterativen Schritten voranzukommen. Dazu eignen sich insbesondere Prototyping Ansätze, die schnell und einfach erarbeitet werden können, wie bspw. ein aus Papier und Pappe erstelltes Prozept (eine Mischung aus Konzept und Prototyp) oder ein Minimum Viable Product (ein auf die Kernfunktionalität reduziertes Produkt).

In der Phase Transfer & Reife ist eine exploitative Gestaltung zu erzielen, siehe Tabelle 22. Sie ist im Vergleich zur explorativen Gestaltung deutlich gegensätzlich ausgerichtet. Wichtig ist, dass eine Gestaltung erzielt wird, die der Abteilung für das bestehende Geschäft entspricht, es sollte nämlich keine neue Gestaltungsweise eingerichtet werden. Tabelle 13 zeigt in Spalte ❷ beispielhaft eine Gestaltung, die meistens in einem etablierten Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau vorzufinden ist.

Als Übergang von Phase Wachstum zu Phase Transfer & Reife wird empfohlen zunächst den Führungsstil und die Arbeitsweise zu verändern, danach eventuell die Mitarbeiter zu tauschen. Die ersten zwei Faktoren sind mit überschaubarem Nutzen-Aufwand veränderbar, da entweder der Leiter den Führungsstil wechseln kann oder ein Leiterwechsel sich meist relativ einfach umsetzen lässt. Damit geht einher, die Arbeitsweise von einer iterativen auf eine lineare zu wechseln. Dabei bietet sich ein klarer Schnitt am besten an, da andere Arbeitsweisen in sich stimmige Konstrukte darstellen und nicht vermischt werden sollten. Es ist zu empfehlen die Mitarbeiter nicht zu wechseln, um das implizite Wissen zu erhalten, solange das radikale Themenfeld den Weg in die Anwendung vollzieht<sup>61</sup>. Besser ist es, mit Wachstum und Skalierung des radikalen Themenfelds auch das Projektteam zu vergrößern und Mitarbeiter hinzuzunehmen, die eher einer exploitativen Kultur entsprechen.

---

<sup>60</sup> In diesem Zusammenhang ist von ‚T-Shaped Innovators‘ oft die Rede. Dies sind Personen die einerseits breites und grenzüberschreitendes Wissen über mehrere Disziplinen, Branchen und Kulturen besitzen (der obere Teil des ‚T‘) und andererseits ein tiefgründiges Wissen in mindestens einer Disziplin, Feld oder Branche besitzen (der untere Teil des ‚T‘). Sie sind durch ihre Mischung aus teils fundierten und breitem Wissen für Innovationen geeignet (vgl. Demirkan und Spohrer 2015).

<sup>61</sup> Ob ein Mitarbeiterwechsel notwendig ist, hängt von vielfältigen situativen Faktoren ab, wie bspw. ob Mitarbeiter in der Lage sind eine andere Arbeitsweise zu adaptieren oder wie schwer es ist das Wissen neuen Mitarbeitern zu übergeben.

**Tabelle 22: Gestaltungsmöglichkeiten für ❶ + ❷ ,Themenfeld in differenziertem Ökosystem einbetten‘**

	<b>Ökosystem für Phase Entstehung und Wachstum ❶</b> (Explorative Gestaltung, nicht in etablierten Unternehmen üblich)	<b>Ökosystem für Phase Transfer &amp; Reife ❷</b> (Exploitative Gestaltung, in etablierten Unternehmen üblich)
<b>Perspektive</b>		
<b>Wissensziel Kulturziel</b>	Neues erlernen Risikofreude, Geschwindigkeit, Flexibilität, Experimentieren	Gelerntes anwenden Effizienz, geringes Risiko, Stabilität, fehlerfrei, hohe Qualität
<b>Management &amp; Organisation</b>	Führen und Zusammenarbeit Visionär, involvierend, transformational Kooperativ Leiter ist Moderator/Unterstützer Kleine Gruppen Team Belohnungssystem	Steuern und Kontrollieren Hierarchisch, top-down Diszipliniert Leiter ist Planer Große Gruppen Individuelles Belohnungssystem
<b>Mitarbeiter</b>	Gemeinschaftliche Arbeit Generalisten / Multidisziplinär Unternehmer Hohe geistige Flexibilität, Risikobereitschaft und starke Selbstmotivation	Individuelle Arbeit Spezialisten Umsetzer Hohe geistige Gründlichkeit und Loyalität
<b>Prozess</b>	Fokus auf Mensch / Kunde Spekulativ Fortschritt schätzen Erst Testen, dann Entwickeln Individuelle Art Projekte zu bearbeiten Anpassungsfähig Iterativ Ergebnisse durch Prozept, Minimal Viable Product (MVP) oder Demonstratoren	Fokus auf Prozess Standardisiert Fortschritt messen Erst Entwickeln, dann Testen Vereinheitliche Art Projekte zu bearbeiten Vorgeplant Linear Ergebnisse durch Anwendung in Produkten oder Prozessen

Quelle: i.A.a. O'Reilly und Tushman 2004; Vinekar et al. 2006, S. 37

### ③ Themenfeld mit iterativen Arbeitsweisen bearbeiten:

Die Arbeitsweise spielt eine zentrale Rolle in der Gestaltung eines geeigneten Ökosystems. Bezogen auf radikale Themenfelder werden Prozesse und Methoden gefordert, die mit großen Unsicherheiten umgehen können, fehlertolerant sind und einen schnellen Lernfortschritt bieten. Dazu eignen sich am besten iterative Prozesse, wie sie im agilen oder kundenzentrierten Management zu finden sind. Entscheidender Unterschied von traditionell linearen zu iterativen Arbeitsweisen ist, dass traditionelle mit Hilfe eines Lasten- und Pflichtenhefts zunächst die Ziele (bspw. Technologie- oder Produktfunktionen) festlegen und darauf die nötige Zeit, das nötige Budget ableiten und einplanen, siehe Abbildung 27. Solche Abschätzungen sind bei radikalen Innovationen nicht möglich, weshalb bei iterativen agilen Prozessen umgekehrt vorgegangen wird. Dabei wird die Entwicklung in festen Zeit- („time-boxing“) und Budgetscheiben vorangetrieben. Danach wird festgestellt, welche Ziele erreicht werden konnten (vgl. Cooper 2016, S. 22). Durch die ständige Iteration, die mit einem Prototyping endet, werden zudem die Voraussetzungen geschaffen, Tests (bspw. mit Lead Customer) durchzuführen und dementsprechend Fehler oder Erfolg des Entwicklungsabschnitts frühzeitig und schnell festzustellen („fail fast“) und daraus zu lernen.

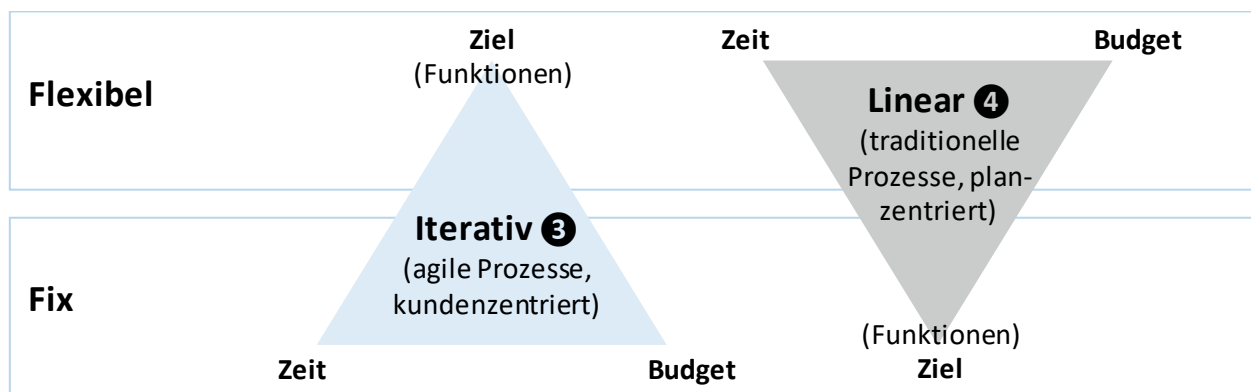


Abbildung 27: Zentrale Unterschiede zwischen iterativ agilen versus traditionellen Arbeitsweisen

Quelle: in Anlehnung an Cooper 2016, S. 23

In Anlehnung an VERWORN & HERSTATT, die untersucht haben, welche Prozesse sich am besten für Technologieentwicklungen eignen, wird der Empfehlung gefolgt<sup>62</sup> *Probe & Learn* und *vorgeschalte Technologieentwicklung* zu nutzen (vgl. Verworn und Herstatt 2007, S. 130). Zusätzlich wird aus Abbildung 28 deutlich, in welchen Phasen sich welche Methode oder Arbeitsweise verorten lässt. So ist zu sehen, dass die Meilensteine eines gewählten Prozesses als Übergangspunkte für eine nächste Phase des radikalen Themenfelds genutzt werden können. Verfolgt man bspw. die *vorgeschalte Technologieentwicklung* nach COOPER, ist der Übergang von der Phase Entstehung in die Phase Wachstum mit Passieren des Gates 2 definiert. In Tabelle 23 werden mögliche iterativen Arbeitsweisen beschrieben.

<sup>62</sup> In der Veröffentlichung von Verworn und Herstatt 2007 wird ein Portfolio mit vier Quadranten aufgezeigt, in dem verschiedene Prozesse verortet sind. Bezüglich der Anforderungen der vorliegenden Arbeit, wird den Empfehlungen des oberen rechten Quadranten gefolgt, da dieser am meisten der Anforderungen radikale Innovation entspricht.

**Tabelle 23: Gestaltungsmöglichkeiten für ☉ ,Themenfeld mit iterativen Arbeitsweisen bearbeiten‘**

Möglichkeit	Beschreibung
<b>Vorgeschaltete Technologieentwicklung</b> Cooper 2007 oder Ajamian und Koen 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgedanke ist die Entkopplung der Technologieentwicklung von der Produktentwicklung. Dazu wird die Technologieentwicklung als separater und vorgelagerter Prozess beschrieben.</li> <li>• Der Prozess gliedert sich in die drei Phasen, Projektdefinition, technische Abschätzung und tiefe technische Untersuchung.</li> </ul>
<b>Probe &amp; Learn Process</b> Lynn et al. 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kern des Prozesses ist es, ein Produkt früh in einem Probemarkt zu platzieren, um Erfahrungen zu sammeln und schnell eine neue Version des Produkts zu erarbeiten.</li> <li>• Dabei wird das Produkt in seinen ersten Versionen nur mit stark reduzierten Produktfunktionalitäten auf einen spezifischen Anwendungsbereich in einer Marktnische entwickelt und platziert. Mit jeder Iteration werden die Produktfunktionalitäten erweitert und der Anwendungsbereich vergrößert und damit ein größerer Markt adressiert.</li> </ul>
<b>Vorgehensweise zur Technologieentwicklung</b> Haudek et al. 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Prozess basiert auf der Erfahrung der Forschung und Entwicklung bei der Festo AG, um radikale Entwicklungen in einem standardisierten und flexiblen Prozess bearbeiten zu können.</li> <li>• Er ist ähnlich zur vorgeschalteten Technologieentwicklung, jedoch sind Schritte und Aufgaben detaillierter ausgearbeitet.</li> </ul>
<b>Technologieentwicklungsprozess nach dem Fraunhofer IAO</b> Heubach et al. 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Technologieentwicklungsprozess ist auf Basis von Fallanalysen in der Technologieentwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt worden.</li> <li>• Er zeichnet sich durch Hilfsmittel wie Stage, Gate sowie durch die umfassende Betrachtung durch die Ebenen Markt, Produkt, Funktion, Technologie und Kompetenz aus.</li> </ul>
Kreativitätsmethode <b>Design Thinking</b> Plattner et al. 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Design-Thinking-Methode geht man davon aus, dass zu Beginn das Kundenbedürfnis nicht richtig verstanden ist und erst eine Eintauchphase tieferes Verständnis hervorbringt. Basierend auf diesem Verständnis wird das zentrale Bedürfnis ausgewählt.</li> <li>• Erst darauf folgt eine kreative Phase mit anschließendem Prototyping, indem durch Bastelmaterialien, wie bspw. mit Papier und Lego-Bausteinen die Idee konzipiert und materialisiert wird.</li> <li>• Nach dem anschließenden direkten Kundenfeedback wird in weiteren Iteration das Bedürfnis besser nachvollzogen sowie die Lösung weiter verbessert und ausgearbeitet.</li> </ul>
<b>Weitere Kreativitätsmethoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kickbox</i> ist eine schuhkartongroße Schachtel mit Anleitung und Hilfsmitteln, damit eine einzelne Person befähigt wird, Ideen zu entwickeln und zu validieren. Materialien sind kostenfrei online verfügbar. (Vgl. Randall 2014)</li> <li>• <i>TRIZ</i> ist ein Bündel an Werkzeugen, um vorrangig technische Probleme auf kreative Weise neu zu lösen. (Vgl. Altshuller et al. 2005)</li> <li>• Creative Problem Solving (CPS) oder Laterales Denken sind strukturierte Kreativitätsprozesse, um neuartige Lösungen zu erarbeiten. (Vgl. Rustler 2017)</li> </ul>
<b>Unterstützende Potential- und Anwendungsmethoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>TechnologieRadar</i> ist eine Methode in der Technologiefrühaufklärung zur Identifikation, Bewertung und Potentialabschätzung neuer Technologien und Trends. (Vgl. Ardilio 2012)</li> <li>• <i>Technologiekompass</i> ist eine Methode zur Bestimmung des Reifegrads einer Technologie. (Vgl. Lang-Koetz et al. 2008)</li> <li>• <i>MarktExplorer</i> unterstützt Unternehmen darin, Technologiemarkte zu identifizieren. (Vgl. Ardilio 2012)</li> <li>• <i>Tauglichkeitsprüfung</i> ist eine Vorgehensweise zur Bewertung von Technologiekonzepten in der Technologieentwicklung. (Vgl. Rummel 2014)</li> </ul>
<b>Lean Startup</b> Ries 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vorgehensweise basiert auf der Grundannahme, dass jede Produkt- oder Geschäftsidee als unbewiesene Hypothese zu betrachten ist, bis sie empirisch validiert ist.</li> <li>• Dieses Grundverständnis mündet in drei aufeinanderfolgenden Phasen, die stetig wiederholt werden.                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Phase Build: die Hypothese testen mit Prototypen und Kundentests.</li> <li>2. Phase Measure: die Hypothese anhand von wenigen empirischen Kernkriterien messen.</li> <li>3. Phase Learn: tiefer untersuchen, warum die gemessenen Ergebnisse so ausfallen.</li> </ol> </li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

#### ④ Themenfeld mit linearen Arbeitsweisen bearbeiten:

In der letzten Phase Transfer & Reife gilt es von iterativen zu linearen Arbeitsweisen überzugehen. Wie bereits weiter oben geschildert, empfiehlt es sich, mit einer klaren Trennung von einer Arbeitsweise auf eine andere zu wechseln. Traditionell sind in dieser letzten Phase Arbeitsweisen einzusetzen, die der exploitativen Gestaltung entsprechen und stark von einer mechanistischen Denkweise geprägt sind, siehe Tabelle 24. Traditionelle Prozesse sind im Vergleich zu iterativen Arbeitsweisen von einer Null-Fehler-Kultur geprägt und erfordern daher in den einzelnen Schritten oft tiefgründige Ausarbeitungen und Versuche, die folglich die Komplexität steigern und die Geschwindigkeit im Projekt reduzieren. Dies äußert sich bspw. durch das übliche Gate-System in den traditionellen Prozessen, bei dem ein Projekt erst die nächste Phase passieren kann, wenn alle Bedingungen erfüllt sind. Jedoch haben jüngste Forderungen in Forschung und Praxis nach agileren und flexibleren Arbeitsweisen dazu beigetragen, dass diese stringenten und starren Prozesse aufgeweicht wurden. Beispielsweise ist der in der Praxis übliche *Stage-Gate Entwicklungsprozess* nach COOPER et al. 2002 inzwischen mit den flexiblen Arbeitsweisen zu einem *Agile-Stage-Gate-Hybrid* weiterentwickelt worden (vgl. Cooper und Sommer 2016). Dieser Prozess stellt eine Kombination aus einem Stage-Gate Hauptprozess und agilen Zwischenelementen dar. Er ist besonders geeignet für mechatronische Entwicklungsvorhaben. Dabei werden die Phasen und Gates beibehalten und das Projektmanagement innerhalb einer Phase meist durch Scrum-Methoden durchgeführt. Der *Scrum-Prozess*, der zwar ursprünglich für Softwareentwicklungen gedacht ist, kann dadurch auch für physische Produkte eingesetzt werden (vgl. Schröder 2017, S. 35; Schuh et al. 2016).

**Tabelle 24: Gestaltungsmöglichkeiten für ④ ‚Themenfeld mit linearen Arbeitsweisen bearbeiten‘**

Möglichkeit	Beschreibung
<b>Stage-Gate Prozess</b> Cooper et al. 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der fünfphasige Stage-Gate Prozess untergliedert sich in die Phasen, Scoping, Build Business Case, Development, Test &amp; Validation und Launch.</li> <li>Dabei wird nach jeder Phase von einem Entscheidungsgremium mit definierten Kriterien am Gate geprüft (Go/Kill-Entscheidung), ob die notwendigen Voraussetzungen für die nächste Phase erarbeitet wurden.</li> <li>Sind die Voraussetzungen erfüllt, darf das Entwicklungsprojekt das Gate erfolgreich passieren und in die nächste Phase übergehen.</li> </ul>
<b>Agile-Stage-Gate-Hybrid</b> Cooper und Sommer 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieser Prozess stellt eine Kombination aus einem Stage-Gate Hauptprozess und agilen Zwischenelementen dar. Er ist besonders geeignet für mechatronische Entwicklungsvorhaben.</li> <li>Dabei werden die Phasen und Gates beibehalten und das Projektmanagement<sup>63</sup> innerhalb einer Phase meist durch Scrum-Methoden durchgeführt.</li> </ul>
<b>Simultaneous / Concurrent Engineering</b> Swink 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Simultaneous oder Concurrent Engineering beschreibt einen Entwicklungsprozess der Aktivitäten parallelisiert, um Entwicklungszeiten zu verkürzen.</li> <li>Dabei werden über die Entwicklungsphasen hinweg bereits Informationen ausgetauscht, damit die nachgelagerte Phase früher mit der Bearbeitung beginnen kann.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

Grundsätzlich ist jedoch zu beachten, dass Prozesse entweder für die frühe Phase (meist iterative Prozesse) oder für spätere Phasen (meist lineare Gate Prozesse) der Entwicklung gedacht sind, d.h. wenn Prozesse oder Arbeitsweisen im falschen Ökosystem eingesetzt werden, ist durch die uneinheitliche Ausrichtung mit großen Effizienzverlusten zu rechnen. Aus diesem Grund ist die Verortung der Prozesse und Arbeitsweisen in Abbildung 28 zu beachten.

<sup>63</sup> Zunächst können die technischen Phasen Development und Test & Validation mit Scrum durchgeführt werden. Nachdem Erfahrungen gesammelt wurden, können auch frühere Phasen in Scrum durchgeführt werden. Grund ist, dass es schwierig ist, in den frühen Phasen genau zu definieren, was ein ‚fertiger Sprint‘ ist (vgl. Cooper und Sommer 2016, S. 522).



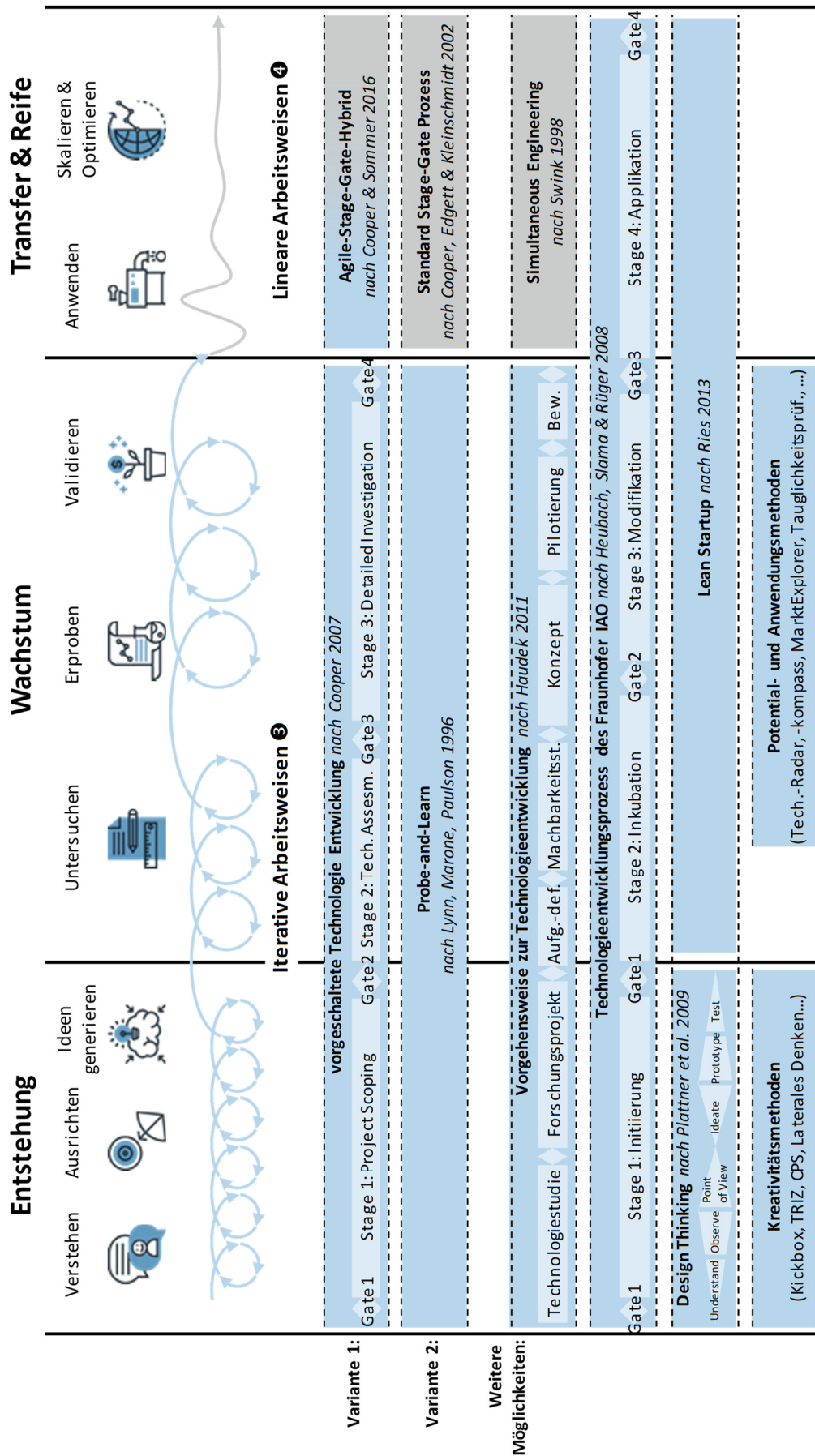


Abbildung 28: Verortung und Empfehlung der einzusetzenden Prozesse und Arbeitsweisen je Phase

Quelle: Eigene Darstellung  
Icons von Eucalyp from www.flaticon.com

### 7.1.4 Entwicklung Gestaltungsdimension: Verbindende Vision

Auf die drei differenzierenden Gestaltungsdimensionen folgen nun drei Gestaltungsdimensionen mit integrierender Wirkung. Dabei werden erneut die Anforderungen aus der Ambidextrie und dem TIM abgeleitet und strukturiert.

Die Ambidextrie-Forschung fordert eine gemeinsame Vision und gemeinsame Werte innerhalb der Abteilungen, in denen das bestehende Geschäft und auch das radikale Themenfeld bearbeitet werden. Gründe hierfür sind unter anderem, dass etablierten Unternehmen sich meist jahrelang auf die Verbesserung ihrer bestehenden Kompetenzen fokussiert haben und dadurch eine Vision und Werte besitzen, die lediglich den Verbesserungsfokus unterstützen. Beispielsweise wenn Fehler stark sanktioniert werden, durch hohe Qualitätsansprüche oder hohe Erfolgsorientierung, nur Aktivitäten zugelassen werden, die in kurzen Zeiträumen zum Erfolg führen müssen (siehe Kapitel 3.1.3 etablierte Unternehmen).

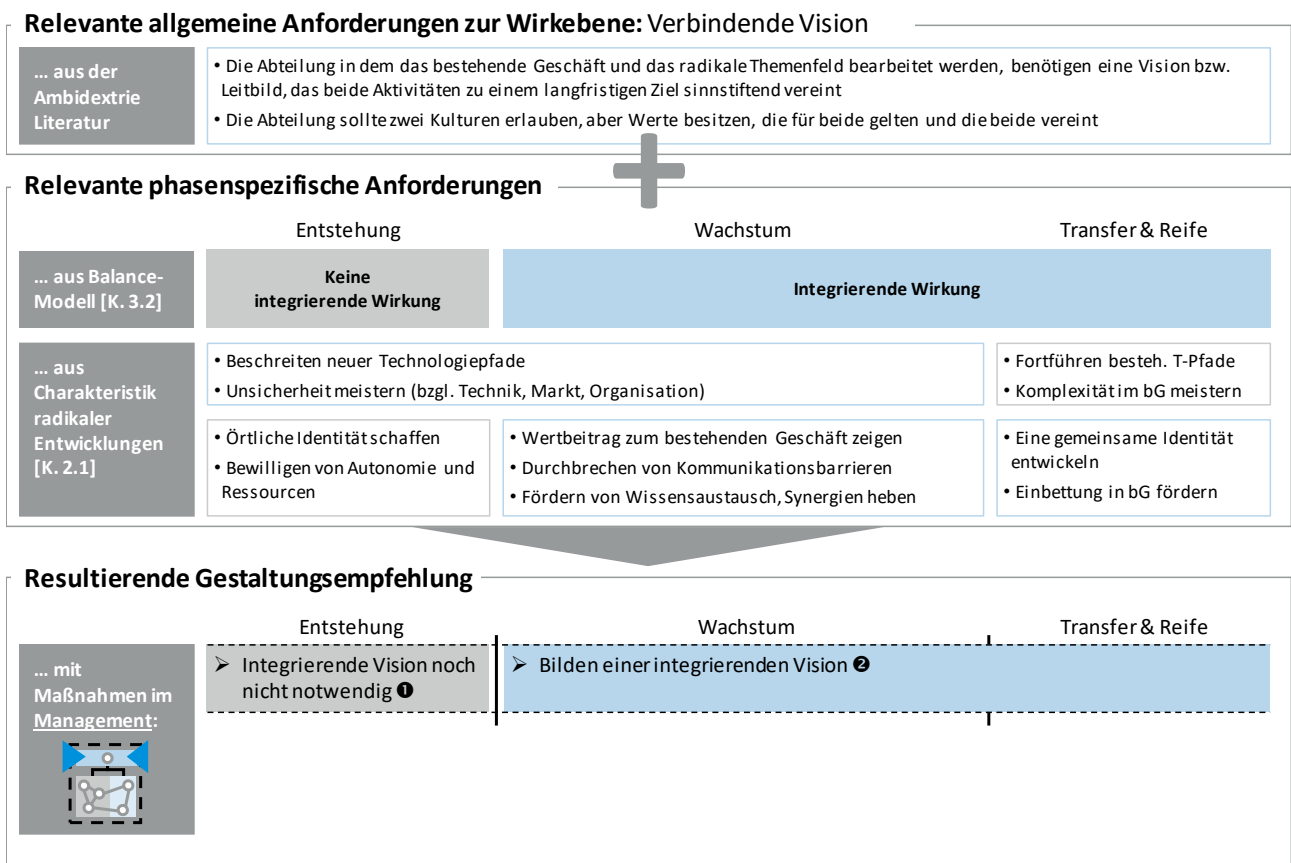


Abbildung 29: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindende Vision‘

Quelle: Eigene Darstellung

In der betrachtenden Abteilung (Systemgrenze) werden inkrementelle sowie radikale Entwicklungsprojekte gleichzeitig stattfinden. Deshalb fordert die Ambidextrie-Forschung, dass die (Abteilungs-)Vision<sup>64</sup> bzw. die Werte so beschrieben sind, dass es für Mitarbeiter eine gemeinsame Identität<sup>65</sup> gibt (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 197). Dies ist besonders wichtig, wenn sich ein Teil der Mitarbeiter mit Projekten befassen, die auf Tradition und Historie begründet sind und andere Mitarbeiter sich mit Projekten befassen, die auf zukünftige Zielsetzungen ausgerichtet sind und ggf. bewusst mit der Historie brechen. Die Vision ist wichtig

<sup>64</sup> Die Begriffe Vision und Leitbild werden in der Praxis oft in ähnlichem Zusammenhang verwendet, haben jedoch in der Theorie gewisse Unterschiede (siehe Rogowski 2011, S. 77). Vor dem Hintergrund eines ambidextren Verhaltens müssen jedoch die Vision sowie das Unternehmensleitbild den gleichen Ansprüchen gerecht werden, so dass sie in dieser Arbeit synonym verwendet werden können.

<sup>65</sup> *The articulation of a common vision and values that provide for a common identity increase the likelihood of ambidexterity.*“ O’Reilly und Tushman 2008, S. 197

für Mitarbeiter, um für ihre Aufgaben sinnstiftend zu sein und eine Mentalität der gemeinsamen langfristigen Bestrebungen zu bilden (vgl. Ravasi und Schultz 2006; Vahs und Brem 2013, S. 96). „*Allow different cultures to emerge, but a strong shared vision should unite the two.*“ Markides 2013, S. 318. Ohne diese würde es keinen Grund geben, dass die Mitarbeiter, die unterschiedlichen Aktivitäten ausführen, zusammenarbeiten sollten; sie würden eher konkurrieren (vgl. O'Reilly und Tushman 2008, S. 197). Selbiges gilt nach MARKIDES für die Werte: „*Inculcate strong shared values that unite the people in the two businesses.*“ Markides 2013, S. 318.

### ❶ Integrierende Vision noch nicht notwendig

Aus der Summe der Anforderungen (siehe Abbildung 29) wird abgeleitet, dass für die erste Phase ‚Entstehung‘ eine integrierende Vision noch nicht wichtig ist und noch nicht etabliert sein muss. Dies rührt weniger aus den Anforderung der Ambidextrie, sondern vielmehr aus reifegradabhängigen Anforderungen im TIM. Wie bereits im Konzeptionskapitel 5.3.2 beschrieben, liegt der Fokus in der Entstehungsphase darauf, das radikale Themenfeld vom bestehen Geschäft zu differenzieren und herauszulösen, demnach sind integrierende Wirkungen in der Gestaltung so gering wie möglich zu halten. Des Weiteren stellen die Anpassung der Vision, des Leitbilds oder der Werte tief verankerte und schwierig zu verändernde Gestaltungselemente dar. Eine Änderung in der ersten und kürzesten Phase Entstehung ist daher nicht sinnvoll.

### ❷ Bilden einer integrierenden Vision

Sobald ein radikales Themenfeld in die zweite Phase „Wachstum“ gelangt, wird aus Abteilungssicht i.d.R. ein längerfristiges Commitment für deren Entwicklung gegeben (siehe Kapitel 3.1.2). Nun sind die Anforderungen aus Ambidextrie sowie TIM nach einer gemeinsamen und integrierenden Vision zu erfüllen (vgl. Stern und Jaberg 2010, S. 33; Binns et al. 2011, Vahs und Brem 2013, S. 96). Eine Vision erzeugt eine große ‚Sogwirkung‘, da die Beschreibung eines Zieles eine deutlich nachhaltigere Motivationswirkung hat, als die einer konkreten Handlungsanweisung (vgl. Stern und Jaberg 2010, S. 33). Im Zusammenhang mit der AMOLD-Methode ist zu beachten, dass die Vision maßgeblich die Kommunikation, Argumentation und Interpretation von Informationen und deren Verständnis im Handeln jeden Mitarbeiters im Unternehmen prägt (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 96–97). Ideen und Visionen ermöglichen den Diskurs und die Konfrontation von etablierten Praktiken im Unternehmen und damit eine lernende Organisation (vgl. Kaudela-Baum et al. 2014, S. 39). Der praxisnahe Ambidextrie-Forschungsbeitrag von BINNS et al. zeigt, dass die Vision auf eine bestimmte Art und Weise formuliert werden sollte, um ambidextres Verhalten zu fördern und integrierende Wirkungen hervorzurufen (vgl. Binns et al. 2011, S. 5). Eine Vision mit stark integrierender Wirkung...

- ...beschreibt eine emotionale, fesselnde Identität, die alle existierenden und zukünftigen Produkte und Dienstleistungen umfasst (siehe Beispiel<sup>66</sup>).
- ...bezieht sich auf ‚was‘ mit Kernkompetenzen erreicht wird oder erreicht werden kann und bezieht sich nicht nur auf das ‚wie‘ es erreicht wird (siehe Beispiel<sup>67</sup>).
- ...fördert Aktivitäten im bestehenden Geschäft und inspiriert Aktivitäten außerhalb davon, die auch neue Kundengruppen und Lösungen miteinschließen können (siehe Beispiel<sup>68</sup>).

---

<sup>66</sup> Die Vision von Gottlieb Daimler bezieht sich nicht auf die Herstellung und den Verkauf des Automobils, sondern auf das inspirierende Ziel, die Menschheit schneller und bequemer fortzubewegen (vgl. Vahs und Brem 2013, S. 97).

<sup>67</sup> Gegenbeispiel: Nach Ted Levitt haben die ‚U.S. Railway Companies‘, während des Aufstiegs des Automobils und des Passagierflugzeugs größtenteils nicht überlebt, weil sie sich zu eng als Eisenbahnunternehmen definierten haben, statt als ein Transportunternehmen (vgl. aus Binns et al. 2011, S. 5).

<sup>68</sup> ‚Ball Company‘ hat sich seit über 100 Jahre mehrmalig neu erfunden, indem sie sich von Holzeimern zu Einmachgläser zu Metall Dosen zu Kunststoffflaschen weiterentwickelt haben. Dabei war die übergreifende und erstrebenswerte Vision das „weltbeste Behälter-Unternehmen“ zu sein (vgl. Binns et al. 2011, S. 5).

Um eine solche gemeinsame Vision zu bilden, benötigt es Methoden, die sich mit der Zukunft auseinandersetzen und dabei unterschiedliche Pfade und Potentiale diskutieren und analysieren können<sup>69</sup> (vgl. Nicholas et al. 2015, S. 39). In Tabelle 25 werden Methoden zusammengetragen und erläutert, die ein bestehendes Verständnis und Paradigmen mit möglichen zukünftigen Veränderungen herausfordern und damit in der Lage sind, eine ‚gemeinsame‘ integrierende Vision zu erarbeiten.

**Tabelle 25: Gestaltungsmöglichkeiten für  ‚Bilden einer integrierenden Vision‘**

Möglichkeit	Beschreibung
<b>Szenario Analyse</b> Gausemeier et al. 2001 und Gausemeier et al. 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Methode dient der strategischen Planung von Produkten und Technologien. Zur Entwicklung von in sich schlüssigen Zukunftsprojektionen werden eine Vielzahl an Einflussfaktoren und deren Wechselwirkungen analysiert. Dadurch werden die sogenannten Szenarien gebildet, also allgemeinverständliche Beschreibungen eines Zustands in der Zukunft. Die Methode ist in der Praxis etabliert, jedoch ist die Durchführung sehr aufwendig.</li> </ul>
<b>TechnologieRadar</b> Ardilio 2012 und Lang-Koetz et al. 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Methode dient dazu Technologietrends unternehmensspezifisch zu bewerten. Auf Basis eines Technologiebedarfsprofils werden technologische Trends bezüglich des Potentials und der Relevanz für das Unternehmen bewertet. Das Ergebnis ist eine Priorisierung relevanter Technologien und Trends, die in der Regel jährlich aktualisiert wird.</li> </ul>
<b>Trend Retropolation</b> Stuckenschneider und Schwaier 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei dieser Methode wird meist von einem weit in der Zukunft liegenden Zustand ausgegangen (+30 Jahre). Durch Retropolation in die Gegenwart werden Problemstellungen und Lösungen erkannt, die heute in Angriff genommen werden sollten, um die Kundenbedürfnisse von morgen zu erfüllen. Ein bekanntes Beispiel der Methode ist das ‚Picture of the Future‘ der Siemens AG, welche Extrapolation und Retropolation kombiniert.</li> </ul>
<b>S-Plan (Strategic Roadmapping)</b> Phaal et al. 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>In dieser Methode wird auf Basis einer Roadmap das Geschäft im Ganzen betrachtet und alle Informationen zu einem ‚strategic landscape‘ zusammengeführt. Diese Übersicht bildet eine Brücke, um von globalen Trends sowie Markt- und Technologieveränderung einen Diskurs über aufkommende Veränderung zu führen.</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

<sup>69</sup> Beispielsweise hat Airbus eine alternative Vision des Lufttransports durch die Kernfrage entwickelt, wie der Luftverkehr im Jahre 2050 aussehen würde? Dabei beleuchtet die Vision mehr als nur die Gestaltung eines Flugzeuges, sondern auch wie die Logistik der Flugzeuge in der Luft sowie am Boden abgewickelt wird (vgl. Nicholas et al. 2015, S. 38).

### 7.1.5 Entwicklung Gestaltungsdimension: Verbindendes Wissen

Die Ambidextrie-Forschung fordert Integrationsmechanismen, um die Mitarbeiter und das Wissen zwischen bestehendem Geschäft und dem radikalen Themenfeld zu verbinden. Grund hierfür ist vor allem, dass es zwischen den zwei hoch unterschiedlichen Aufgabenstellungen (Exploitation und Exploration) nicht ausreicht alle Informationen, Wissen und Kenntnisse nur über das Management miteinander zu verbinden (vgl. Lawrence und Lorsch 1986, S. 218). Es braucht zusätzliche integrierende Instrumente an den Schnittstellen zwischen dem bestehenden Geschäft und dem radikalen Themenfeld.

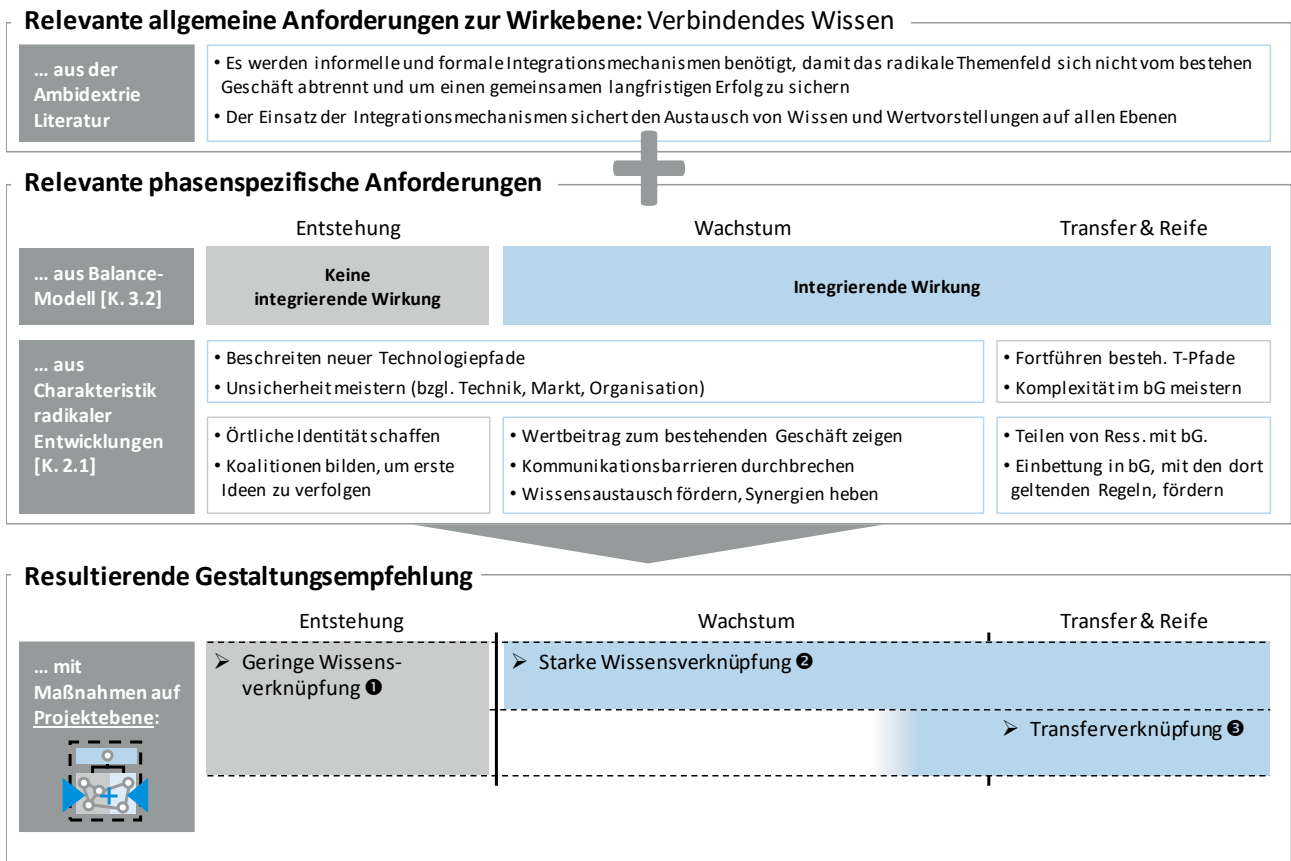


Abbildung 30: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘

Quelle: Eigene Darstellung

Der entscheidende Unterschied bei der Entwicklung eines radikalen Themenfelds mit ambidextrem Verhalten zu einer Entwicklung, die zum Spin-off<sup>70</sup> führt, ist dass es in die Abteilung integriert werden muss, um einen langfristigen gemeinsamen Erfolg zu ermöglichen (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 198). Für ein ambidextres Verhalten sind also Integrationsmechanismen entscheidend (vgl. Taródy et al. 2016, S. 46–47). Dazu sind die durch Differenzierung getrennten Strukturen wieder miteinander zu verbinden (vgl. Taródy et al. 2016, S. 46–47; Jansen et al. 2009. „Implement targeted [limited] integrative mechanisms. [...] Do everything to avoid a silo mentality (e.g., transfer of people, common conferences [and] rituals).“ Markides 2013, S. 318. Diese Integration kann u.a. durch *cross-functional Teams* und formale Integrationsinstrumente gestaltet werden (vgl. Jansen et al. 2009). Dies wird auch durch TAYLOR & HELFAT hervorgehoben, die in ihrer Fallstudie zeigen, dass persönliche Vernetzung des mittleren Managements zwischen einem radikalen Themenfeld und dem bestehenden Geschäft eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Umsetzung radikaler Innovationen spielt (vgl. Taylor und Helfat 2009). Ziel der Integrationsmechanismen ist es, die Förderung des Wissensflusses über die zwei unterschiedlichen Aktivitäten hinweg zu gewährleisten und doch den

<sup>70</sup> Bei einem Spin-Off wird das im Unternehmen aufgebaute Themenfeld externalisiert, bspw. durch Gründung eines neuen Unternehmens. Dies ist aber nicht im Sinne der Ambidextrie.

Gestaltungsabstand zu wahren, damit die sich widersprechenden Prozesse, Arbeitsweisen und Zeithorizonte nicht vereinheitlicht werden.

### ❶ Geringe Wissensverknüpfung

Wie zuvor bei der Gestaltungsdimension Vision, ist aus der Summe der Anforderungen in Abbildung 30 für die erste Phase ‚Entstehung‘ keine oder nur wenig Wissensverknüpfung durch Integrationsmechanismen einzusetzen. Auch hier ist es wichtig, dass der Fokus in der Entstehungsphase auf der Differenzierung des radikalen Themenfelds vom bestehenden Geschäft liegt. Der Einsatz von Gestaltungslösungen mit integrierendem Charakter ist daher so gering wie möglich zu halten. Wenn überhaupt sind nur Verknüpfungen durch Basisinformationen möglich bzw. einzusetzen (siehe Erklärung weiter unten), alle weiteren Integrationsmechanismen sind in diesem Reifegrad zu stoppen.

### ❷ Starke Wissensverknüpfung

Mit Beginn der Reifephase ‚Wachstum‘ sind Integrationsmechanismen zwischen dem radikalen Themenfeld und dem bestehenden Geschäft zu etablieren. Da es in der Literatur und in der Praxis eine äußerst große Breite an Integrationsmechanismen und Koordinationsinstrumenten<sup>71</sup> gibt, wird der Fokus in dieser Arbeit auf Erkenntnisse und Mechanismen der Ambidextrie-Forschung gelegt.

Der Zweck von Integrationsmechanismen ist zum einen Spannungen abzubauen, die durch die gegensätzliche Ausrichtung von Exploration und Exploitation resultieren (siehe Kapitel 3.2.4) und zum anderen durch deren Einsatz ein Austausch an Informationen, Erfahrungen, Kompetenzen und Verständnissen zu fördern. Eine wichtige Erkenntnis der Ambidextrie-Forschung zu Integrationsmechanismen wurde von JANSEN et al. in ihrer empirischen Studie herausgefunden. Nach den Autoren sind für ein ambidextres Verhalten die Integrationsmechanismen in höhere und niedrigere Unternehmensebenen zu unterscheiden (vgl. Jansen et al. 2009, S. 808):

- Auf höheren Unternehmensebenen sollten für die Führungskräfte (informelle) soziale Integrationsmechanismen gefördert und eingesetzt werden.
- Auf niedrigen Unternehmensebenen sollten zwischen dem Themenfeld und dem bestehenden Geschäft formale bspw. cross-funktionale Instrumente eingesetzt werden.

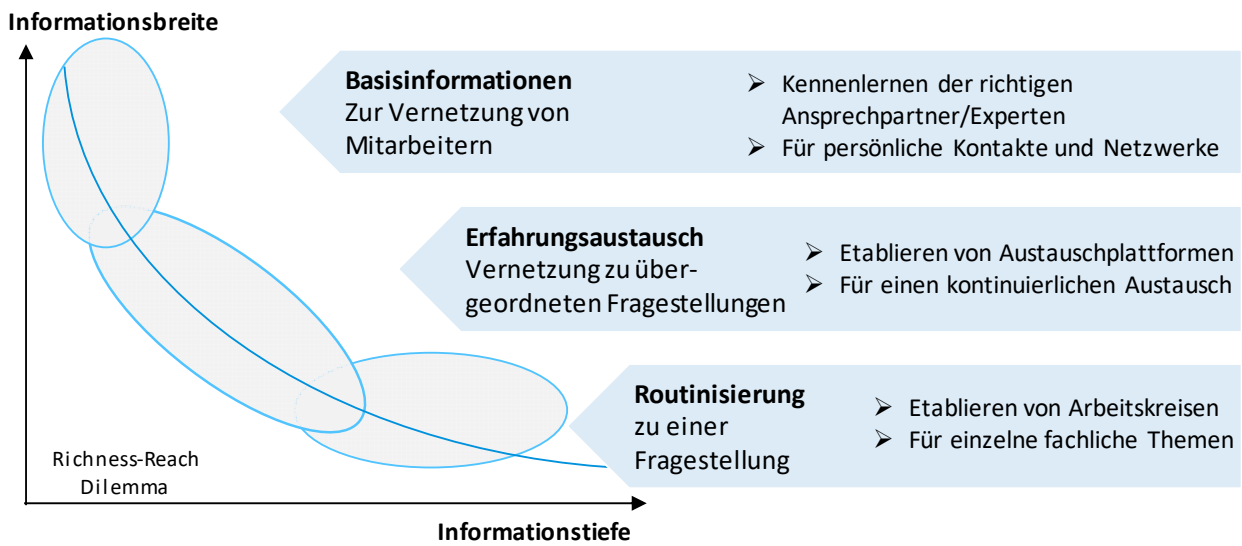
Begründet wird dies dadurch, dass Integrationsbestrebungen auf höheren Unternehmensebenen allgemeiner, weniger überschneidungsfrei und komplexer in der Sache werden. Mitarbeiter in diesen Ebenen, wie bspw. Führungskräfte, besitzen eine hohe Autonomie (d.h. sie können über sich selber entscheiden). Es kommt häufig zu Änderungen und Anpassungen, deshalb ist eine eher informelle Integration notwendig (Daft und Lengel 1986; Hambrick et al. 2008 zitiert in Jansen et al. 2009, S. 808). Hingegen ist in niedrigen Unternehmensebenen der Autonomiegrad von Mitarbeitern geringer, demnach sind eher formale Integrationsmechanismen geeignet (vgl. Daft und Lengel 1986 zitiert in Jansen et al. 2009, S. 808).

In Anlehnung an GÜTTEL kann in drei Klassen von Integrationsmechanismen unterschieden werden, nämlich in Basisinformation, Erfahrungsaustausch und Routinisierung (vgl. Güttel 2007, S. 473). Um für die AMOLD-Methode eine geeignete Unterstützungshilfe für den Anwender anzubieten, wird im Folgenden eine Unterscheidung der Integrationsmechanismen entwickelt. Dieses basiert auf dem Richness-Reach-Dilemma nach EVANS & WURSTER und der Empfehlung, dass je Unternehmensebene zwischen informellen und formelleren Mechanismen zu unterscheiden ist. Das Richness-Reach-Dilemma sagt aus, dass Informationen entweder breit gestreut, aber dann inhaltlich nur allgemeiner Natur sein können oder wenn sie detailliert und tiefgründig sind nur auf einen kleinen Adressatenkreis zugeschnitten sein können (vgl. Evans und Wurster 1996 zitiert in Möslein 1999, S. 125). Daraus lässt sich eine Ordnung der Integrationsmechanismen entwickeln, siehe Abbildung 31. So bieten sich auf höheren Unternehmensebenen eher informellere und damit der Integrationsmechanismus ‚Basisinformationen‘ und auf niedrigeren Unternehmensebenen eher formellere, also

---

<sup>71</sup> Im Anhang G findet sich eine umfangreiche Übersicht der in der Literatur genannten Koordinationsinstrumente.

‚Routinisierung‘ an. Damit kann, je nach Unternehmensebene und wünschenswerter Breite und Tiefe an Informationen, ein oder mehrere Integrationsmechanismen als potentielle Gestaltungsmöglichkeiten geeignet sein.



**Abbildung 31: Ordnung der Integrationsmechanismen in Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘**

Quelle: Eigene Darstellung

In Tabelle 26 werden die Kategorien der Integrationsmechanismen erläutert und Beispiele gegeben mit Hilfe welcher konkreten Lösungen diese umgesetzt werden können.

**Tabelle 26: Gestaltungsmöglichkeiten für ② ‚Starke Wissens-Verknüpfung‘**

Möglichkeit	Beschreibung	Beispiele
<b>Verknüpfung durch ‚Basisinformationen‘</b>	Verknüpfung durch ‚Basisinformationen‘ bietet eine Integration bspw. durch das Firmenintranet oder durch Vorträge, die breit ins Unternehmen gestreut werden und eher allgemeiner Natur sind. Es ermöglicht Mitarbeitern ein Mindestmaß an Informationen über Experten und Ansprechpartner für den Aufbau persönlicher Netzwerke. Dies fördert eine breite Informationsbasis, die es ermöglicht über viele Themen informiert zu sein und die richtigen auszuwählen („Die richtigen Dinge tun“).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Technisch:</i> IT-Systeme (bspw. Expertendatenbank, Soziale-Netzwerke, Intranet), Berichte, Dokumente, Zeitschriften;</li> <li>• <i>Sozial:</i> Interne Vorträge (bspw. Kollegen informieren Kollegen), Reports.</li> </ul>
<b>Verknüpfung durch ‚Erfahrungsaustausch‘</b>	Verknüpfung durch ‚Erfahrungsaustausch‘ bietet eine Zwischenform zu den zuvor geschilderten Mechanismen. Im Gegensatz zur ‚Basisinformation‘ wird ein bidirektionaler Austausch über Plattformen gefördert, der eine mittlere Informationstiefe und -breite ermöglicht. Denkbare Lösungen sind bspw. Communities-of-Practice oder Mentoring bei dem über übergeordnete Fragestellungen ein Austausch stattfinden kann.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communities-of-Practice</li> <li>• Qualitätszirkel</li> <li>• Wissensstafetten</li> <li>• Storytelling</li> <li>• Mentoring</li> <li>• Lernpartnerschaften, usw.</li> </ul>
<b>Verknüpfung durch ‚Routinisierung‘</b>	Verknüpfung durch ‚Routinisierung‘ bietet eine Integration durch mehr Formalisierung bspw. durch langfristige Arbeitsgruppen. Diese kleineren Gruppen ermöglichen einen tiefgründigen Austausch zu spezifischen Fragestellungen. Dies fördert eine intensive Auseinandersetzung mit einem bestimmten Thema und die Tiefe des Knowhows („Die Dinge richtig tun“).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Arbeitsgruppen (aber längerfristig)</li> <li>• permanente Arbeitsgruppen</li> </ul>

Quelle: eigene Zusammenstellung

### ③ Einsetzen von Transferverknüpfung

Spätestens mit Beginn der Phase ‚Transfer & Reife‘ sind weitere Integrationsmechanismen einzurichten. Es empfiehlt sich innerhalb der Phase ‚Wachstum‘ Transferverknüpfungen einzusetzen. Frühere Beiträge der Ambidextrie-Forschung haben eine explizite Integration bzw. einen Transfer der explorativen Aktivität in das bestehende Geschäft nicht betrachtet<sup>72</sup> (vgl. Durisin und Todorova 2012, S. 69). Es gibt einzelne wissenschaftliche Beiträge in der Ambidextrie-Forschung die jedoch empfehlen, dass bei gleichzeitiger Exploration und Exploitation auch eine Reintegration notwendig ist (bspw. Taylor und Helfat 2009 oder Westerman et al. 2006). *“Finally, the discontinuous innovation business unit had to be reintegrated to ensure sustained growth.”* Durisin und Todorova 2012, S. 53). Im Technologie- und Innovationsmanagement sind die Notwendigkeit und auch die große Herausforderung für einen Transfer- bzw. Integrationsschritt bereits bekannt (siehe dazu Grundlagenwissen u.a. in Schuh et al. 2011, S. 241 oder Vahs und Brem 2013, S. 367). Aus diesem Grund wird im Folgenden auf die Lösungen im Technologie- und Innovationsmanagement zurückgegriffen. Es wird zusammengetragen, welche Möglichkeiten dem Anwender der AMOLD-Methode zur Verfügung stehen, um einen Transfer zu fördern und zu ermöglichen.

Einen guten Überblick über Transferverknüpfungen gibt der Beitrag von GASSMANN et al.. Er erläutert mit Beispielen aus der Industrie, welche Möglichkeiten insbesondere in größeren Unternehmen zur Verfügung stehen (vgl. Gassmann et al. 2012). Wie im Beitrag geschildert, gibt es verschiedene Gründe, warum sich ein Transfer als schwierige Herausforderung für ein Unternehmen darstellt. Dabei zählen die Autoren vier unterschiedliche Unsicherheiten auf, die den Transfer erschweren, nämlich technische<sup>73</sup>, marktseitige<sup>74</sup>, organisatorische<sup>75</sup> und ressourcenseitige<sup>76</sup> Unsicherheiten (siehe Gassmann et al. 2012, S. 121). Für die AMOLD-Methode wurde im Anhang F eine tabellarische Übersicht der fünf Möglichkeiten zusammengetragen, die diese Unsicherheiten abbauen können und so einen Transfer erleichtern und ermöglichen. Dazu wurde auf Basis des Beitrags auch eine qualitative Abschätzung hinzugefügt, die aufzeigt, welche Transferverknüpfung zur Minderung welcher Unsicherheitsart geeignet ist. Weitere Hilfestellung wird in nachfolgender Abbildung 33 und Tabelle 27 gegeben, bei dem die Transfermechanismen im ambidextren Systemmodell eingeordnet sind<sup>77</sup>. Dies veranschaulicht, welche Elemente hauptsächlich beteiligt sind und zwischen welchen Elementen eine Transferverknüpfung vorrangig wirkt.

---

<sup>72</sup> „The literature stresses that a discontinuous innovation project has to be separated from the firm’s traditional organizational architecture and notes how over time the separated unit’s processes may become rigid and institutionalized, similar to the traditional organizational architecture [...], but prior theorizing on ‘ambidextrous organizations’ does not consider or discuss the reintegration of the separated unit in the institutionalized processes of the organization.“ Durisin und Todorova 2012, S. 69.

<sup>73</sup> “Technical uncertainties apply to the underlying scientific knowledge base including technical feasibility, manufacturing process, and maintainability” Gassmann et al. 2012, S. 121.

<sup>74</sup> <sup>74</sup> “Market uncertainties comprise to what extent customer needs are understood, transformed into products, and superior customer value is generated compared to competition.” Gassmann et al. 2012, S. 121.

<sup>75</sup> “Organizational uncertainties address the organizational and managerial conflict of fostering radical innovation while pursuing operational activities, mainly caused by a lack of support of senior management” Gassmann et al. 2012, S. 121.

<sup>76</sup> “Resource uncertainties embrace all difficulties of internally and externally acquiring needed resources for radical innovation.” Gassmann et al. 2012, S. 121.

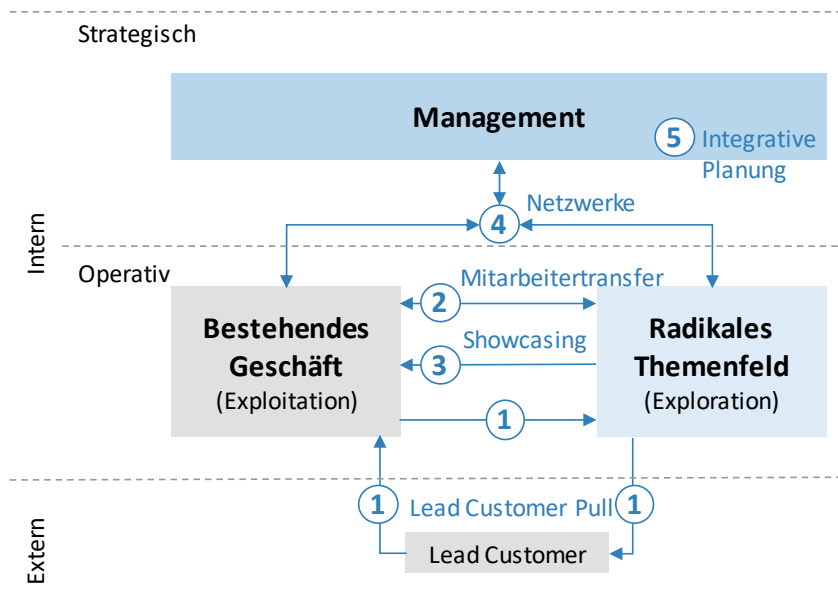
<sup>77</sup> Beim Übertragen der Erkenntnisse aus dem Beitrag von Gassmann et al. 2012 auf diese Arbeit ist zu beachten, dass unter ‚operational Business‘ das bestehende Geschäft verstanden wird und nicht etwa operative Tätigkeiten im Vergleich zu strategischen.



**Tabelle 27: Gestaltungsmöglichkeiten für ⑤ ‚Einsetzen von Transferverknüpfung‘**

Möglichkeit	Beschreibung
<b>Lead Customer Pull (Nr.1)</b>	Externe Pilotprojekte mit Lead-Kunden ermöglichen eine lösungs- sowie anforderungsbasierte Validierung von explorativen Themenfeldern. Bei erfolgreichem Pilotprojekt fordern die Lead-Kunden eine Umsetzung des Themenfelds vom bestehenden Geschäft ein und steigern dadurch die Akzeptanz in den bestehenden Geschäftseinheiten. Insgesamt mildert dieser Transfermechanismus alle Arten der Unsicherheit stark und die marktseitigen besonders stark.
<b>Mitarbeitertransfer (Nr.2)</b>	Bei Projektstart des Themenfeldes wird ein Mitarbeiter aus dem bestehenden Geschäft herausgelöst und in das Projektteam des Themenfelds aufgenommen. Bei Projektende und damit beim Transfer des Themenfeldes werden der Mitarbeiter und seine gewonnene Expertise mit dem Themenfeld in das bestehende Geschäft transferiert. Dieser Transfermechanismus eignet sich vor allem bei starken technischen Unsicherheiten.
<b>Showcasing (Nr.3)</b>	Darstellung des Themenfelds durch greifbare Beispiele, Studien oder Prototypen, um den Nutzen und die Möglichkeiten dem bestehenden Geschäft näher zu bringen. Dieser Mechanismus mildert stark technische sowie marktseitige Unsicherheiten.
<b>Netzwerke (Nr.4)</b>	Durch Aufbau von sozialen Netzwerken zwischen leitenden Mitarbeitern des bestehenden Geschäfts und des innovativen Themenfelds wird die Akzeptanz und somit die Implementierung erleichtert. Dieser Transfermechanismus mildert vor allem stark organisatorische Unsicherheiten.
<b>Integrative Planung (Nr.5)</b>	Einbindung der gesamtunternehmerischen Ebene, d.h. alle Leiter der bestehenden Geschäfte und Leiter der innovativen Themenfelder in einen integrativen Planungsprozess, wie bspw. Technologie-Roadmapping. Dieser Transfermechanismus mildert besonders stark organisatorische und ressourcenseitige Unsicherheiten.

Quelle: i.A.a. Gassmann et al. 2012



**Abbildung 32: Strukturierung der Transferverknüpfungen in Wirkebene ‚Verbindendes Wissen‘**

Quelle: Eigene Darstellung

Aus den Beschreibungen der Transferverknüpfungen wird deutlich, dass sie unterschiedlich wirken und sich ergänzen können, daher sollten ggf. mehrere Verknüpfungen für ein Themenfeld in Betracht gezogen werden.

## 7.1.6 Entwicklung Gestaltungsdimension: Integrierendes Management

Eine weitere wichtige Gestaltungsdimension, um ein ambidextres Verhalten zu erreichen, ist ein integrierendes Management, das dem bestehenden Geschäft sowie dem radikalen Themenfeld vorsitzt. Gründe hierfür sind unter anderem, dass etablierte Unternehmen heute immer mehr separierende Strukturen für das radikale Themenfeld schaffen (separate Abteilung, Inkubatoren, usw.), die zu stark vom bestehenden Geschäft entfernt sind und dadurch erhebliche Schwierigkeiten beim Transfer des radikalen Themenfelds ins bestehende Geschäft aufweisen (siehe Kapitel 3.1.3 etablierte Unternehmen).

Nach der Ambidextrie-Forschung benötigt es einen gemeinsamen Führungskreis, welcher mit seinem Führungsverhalten die entstehenden Spannungen<sup>78</sup> in den unterschiedlichen organisatorischen Rahmenbedingungen balanciert, die Ressourcenallokation aufeinander abstimmt, eigennütziges Verhalten auflöst und übergreifende Befruchtung zwischen Exploitation- und Exploration-Einheiten fördert (vgl. Smith und Tushman 2005; Jansen et al. 2009, S. 800; O'Reilly und Tushman 2008, S. 198; Gassmann et al. 2012, S. 122; O'Reilly und Tushman 2013, S. 332).

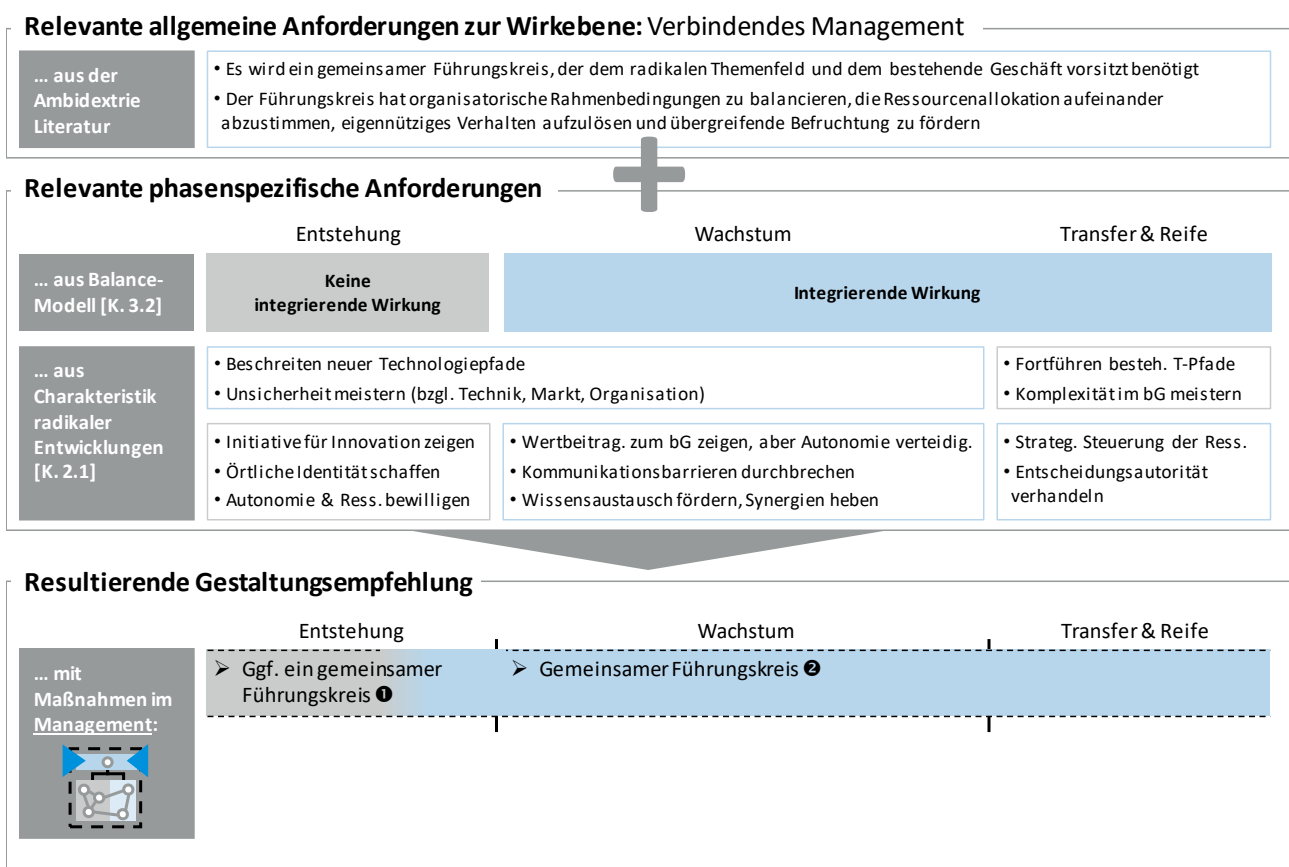


Abbildung 33: Gestaltungsempfehlungen für Wirkebene ‚Verbindendes Management‘

Quelle: Eigene Darstellung

### ① Gegebenenfalls einen gemeinsamen Führungskreis einrichten

In dieser Gestaltungsdimension gilt dasselbe wie in den anderen zwei integrierenden Gestaltungsdimensionen innerhalb der Reifephase ‚Entstehung‘. Während dieser Phase sollten Maßnahmen, die eine integrierende Wirkung haben, so gering wie möglich gehalten werden. Ein gemeinsamer Führungskreis kann in dieser Phase bereits etabliert werden oder bestehen. Dieser sollte sich aber mit seinem Führungsverhalten auf separierende Wirkungen zum bestehenden Geschäft konzentrieren. Dies kann beispielsweise erreicht werden,

<sup>78</sup> „Senior teams in ambidextrous organizations are therefore expected to recognize and translate different, ambiguous, and conflicting expectations across differentiated exploratory and exploitative units into workable strategies.“ Jansen et al. 2009, S. 800.

indem der Führungskreis strategische Maßnahmen unterstützt, die Innovation fördern (siehe Gestaltungsdimension Strategie in Kapitel 7.1.1), wie bspw. Mitarbeiter zu ermutigen und inspirieren sich auch neben dem bestehenden Geschäft mit Ideen und möglichen Innovationen zu beschäftigen oder vorübergehende Autonomie und Ressourcen für erste Problem-Lösungskonzepte zu gewähren.

## 🔗 Einrichten eines gemeinsamen Führungskreises

Spätestens mit Beginn der Reifephase ‚Wachstum‘ sollte ein gemeinsamer Führungskreis eingerichtet werden, an den das bestehende Geschäft sowie das radikale Themenfeld direkt berichten (Direct Report).

Für das Bilden eines gemeinsamen Führungskreises wird in vorliegender Arbeit auf die aus der Ambidextrie-Forschung praxisorientierten<sup>79</sup> Erkenntnisse von BINNS et al. zurückgegriffen<sup>80</sup>, da sie mehr auf die Voraussetzungen und Eigenheiten zur Umsetzung eines ambidextren Verhaltens eingehen (vgl. Binns et al. 2011). Die Autoren nennen zwei mögliche Varianten zur Bildung eines gemeinsamen Führungskreises<sup>81</sup>, nämlich das Hub-and-Spoke<sup>82</sup> Modell und das Ring-Team<sup>83</sup> Modell. Beim Hub-and-Spoke Modell nimmt eine Führungskraft (bspw. Abteilungsleiter) eine zentrale Rolle gegenüber den weiteren Leitern ein (wie bspw. Leiter inkrementeller Projekte und Themenfeld-Leiter). Jeder Leiter debattiert mit dem Abteilungsleiter einzeln. Der Abteilungsleiter trifft mit jedem Leiter separat Entscheidungen. Beim Ring-Team Modell werden Debatten und Entscheidungen hingegen mit allen umliegenden Leitern und dem Abteilungsleiter gemeinsam durchgeführt (vgl. Binns et al. 2011, S. 6–7). In Tabelle 28 sind die zwei Modelle zusammengefasst.

Beide Möglichkeiten werden als gleichwertige und effektive Lösung zur Integration von explorativen und exploitativen Aktivitäten vorgestellt<sup>84</sup>. Demnach ist die Wahl einer geeigneten umzusetzenden Lösung von verschiedenen kontextualen Faktoren abhängig, wie die Eigenschaften der Führungspersonen, ihr Führungsstil und andere unternehmensspezifische Faktoren, die den gemeinsamen Führungskreis betreffen könnten (vgl. Gusenleitner 2016, S. 170).

Im Folgenden werden wichtige Faktoren und die Anforderungen der zwei Lösungen erläutert. Im Hub-and-Spoke Modell ist ein ambidextres Verhalten maßgeblich von den Fähigkeiten des Themenfeld-Leiters sowie des Abteilungsleiters abhängig, da die Diskussionen für explorative Aktivitäten nur zwischen diesen beiden Personen stattfinden. Der Abteilungsleiter sollte zu einem ambidextren Verhalten fähig sein und dieses verkörpern, um zwischen den Ansprüchen der verschiedenen Leiter die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Des Weiteren sind zusätzliche Anstrengungen notwendig, um die Integration und Synergien unter den Leitern inkrementeller Projekte sicherzustellen. Im Ring-Team Modell fällt das Gewicht nicht mehr so stark ausschließlich auf die Fähigkeiten des Abteilungsleiters und des Themenfeldleiters. Jedoch muss im gesamten Führungskreis eine äußerst kritische und offene Gesprächskultur herrschen, da tagesgeschäftliche sowie innovative Themen gemeinsam besprochen werden. D.h. das Team muss gemeinsam ein ambidextres

---

<sup>79</sup> Für weniger praxisorientierte und dafür wissenschaftlichere Ausarbeitungen wird auf die Arbeit von Smith und Tushman 2005 verwiesen. Letztendlich überdecken sich diese Erkenntnisse mit denen von Binns et al. 2011, da das Ring-Team Modell größtenteils ‚teamcentric‘ und das Hub-and-Spoke Modell größtenteils ‚leadercentric‘ entspricht (vgl. Gusenleitner 2016, S. 170).

<sup>80</sup> Alternativ sind von Reiß 1995 verschiedene Ausprägungsformen von Gremien im Technologiemanagement zusammengetragen worden, wie u.a. eine Planungskommission in der strategischen Planung, Lenkungsausschüsse, Synergieausschüsse, Interessenvertretungen der Technologie-Anwendergruppen (vgl. Reiß 1995, S. 531–533). Der Autor betont, dass das Einrichten von Gremien im Unternehmen für die Koordination notwendig ist, weil „[...] Technologiemanagement auch ein Konfliktfeld und insofern ein ‚Politikum‘ darstellt.“ (Reiß 1995, S. 533).

<sup>81</sup> Die beschriebenen Ausführungen von Binns et al. 2011 beziehen sich auf die oberste Unternehmensebene. In dieser Arbeit wurden die Erkenntnisse auf Abteilungen übertragen. Dies wird durch folgende Argumentation gestützt. Nach GIBSON & BIRKINSHAW sollte Ambidextrie in großen Unternehmen kontextual auf Business-Unit-Ebene und nicht auf oberster Unternehmensebene konzipiert werden (vgl. Gibson und Birkinshaw 2004). Große diversifizierte Unternehmen besitzen im Vergleich zu kleinerem Unternehmen unterschiedliche und stark getrennte Geschäftsbereiche. Der Wettbewerbsdruck Exploration und Exploitation gleichzeitig zu betreiben, Wissenstransfer zu ermöglichen und die integrierende Rolle des gemeinsamen Führungskreises können in stärker differenzierten Unternehmen eher auf Business-Unit-Ebene zugeordnet werden (vgl. Lubatkin et al. 2006, S. 667).

<sup>82</sup> Der Begriff lehnt sich einem Flugzeug-Drehkreuz an

<sup>83</sup> Der Begriff lehnt sich einem Autobahn-Ring an

<sup>84</sup> Die Gleichwertigkeit wird u.a. durch dieses Zitat deutlich: „We’ve identified two equally successful but vastly different approaches to holding tension at the top.“ Binns et al. 2011, S. 6.

Verhalten für das Abwägen von kurz- und langfristigen Zielsetzungen erreichen. Es kann vorkommen, dass Themen besprochen und entschieden werden, die ggf. nicht in ihren Zuständigkeitsbereich gehören. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass kritische Themen im Ring-Team Modell immer zur Diskussion gestellt werden, nicht um Kompromisse zu erreichen, sondern um sie solange zu diskutieren bis ein bester kurz- sowie langfristiger Weg für das Unternehmen gefunden wird (vgl. Binns et al. 2011, S. 7).

**Tabelle 28: Gestaltungsmöglichkeiten für 'Einrichten eines gemeinsamen Führungskreises'**

Gestaltungsmöglichkeit	Hub-and-Spoke Modell	Ring-Team Modell
<b>Prinzip</b>	Jeder Leiter kommuniziert nur mit dem Abteilungsleiter. Die Leiter kommunizieren nicht untereinander.	Alle Leiter kommunizieren mit dem Abteilungsleiter und auch untereinander.
<b>Eigenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsaustausch über leiterübergreifende Treffen.</li> <li>• Lösungen zwischen den exploitativen und explorativen Spannungen werden nur mit dem Abteilungsleiter ausgetragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring-Mitglieder werden nach unternehmensweiter Leistung gemessen, um langfristige Wachstumstreiber zu fördern.</li> <li>• Vorgehensweise ist es Themen solange zu diskutieren, bis ein bester Weg für das Unternehmen, sowohl kurz- als auch langfristig, gefunden ist.</li> </ul>
<b>Anforderungen</b>	<p>Um den Informationsfluss zu erhöhen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...ist der Abteilungsleiter persönlich für die Integration der verschiedenen Vorhaben verantwortlich.</li> <li>• ... besitzen einige Abteilungsleiter ein zwei- bis drei-köpfiges Kernteam ('inner circle'), mit denen sich die Leiter stark austauschen, um zu lernen und sich zu beraten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da Entscheidungen gemeinsam getroffen werden, sind hohe Kooperationsfähigkeit und verstärkte Kommunikation bei den Ring-Mitgliedern erforderlich.</li> <li>• Des Weiteren müssen die Ring-Mitglieder offen über kritische Themen debattieren und auf Abweichungen und Probleme identifizieren und sich gegenseitig darauf aufmerksam machen.</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedes Vorhaben ist stark von seinem Leiter abhängig, da er die einzige Kommunikationsverbindung darstellt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zeit und Geduld des Ring-Teams wird mit Diskussionen über Innovationsthemen strapaziert, die evtl. geringe Einnahmen ausmachen</li> </ul>
<b>Ähnliche Modelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linkin Pin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkungskreis</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung mit Zusammenfassung aus Binns et al. 2011, S. 6–7

Wie zuvor geschildert, bieten beide Varianten eine effektive Lösung, um einen gemeinsamen Führungskreis zu bilden. Im Grunde wird durch die zwei Varianten beschrieben, wie ein gemeinsamer Führungskreis durch einen zentralen Leiter oder durch ein Team bzw. Lenkungskreis gebildet werden kann. Welche Variante die beste Wahl für ein Unternehmen darstellt, ist vom Unternehmenskontext abhängig und wird mittels der Portfoliobewertung in der AMOLD-Methode festgestellt. Für den Ablauf der Gestaltungsmethode wird empfohlen, beide Varianten als potentielle Gestaltungsmöglichkeiten in die Bewertung aufzunehmen. Die Bewertung der Variante sollte durch die in Tabelle 28 beschriebenen Eigenschaften und unterschiedlichen Anforderungen an den Unternehmenskontext erfolgen. Dabei sollte geprüft werden, welche Variante einerseits mit dem Unternehmenskontext übereinstimmt und andererseits leichter umsetzbar ist.

Nachfolgend ist in Tabelle 29 ein Agenda-Vorschlag dargestellt, der für beide Führungskreis-Modelle eingesetzt werden kann. Hervorzuheben ist, dass das radikale Themenfeld zu Beginn der Sitzung angesetzt werden sollte, da sonst die Gefahr besteht, dass das Thema durch Dringlichkeiten im Tagesgeschäft zeitlich nicht mehr zur Sprache kommt. Des Weiteren wurden in der Agenda übliche Arbeitsweisen radikaler Projekte eingearbeitet<sup>85</sup>.

**Tabelle 29: Agendavorschlag für den gemeinsamen Führungskreis**

Zeit	Dauer
Vorstellung der Themen in der Besprechung	5 min
1. Thema: Radikales Themenfeld	30 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellen des aktuellen Konzeptes des Themenfelds anhand eines Concept-Modells oder MVP. → <i>Wichtig: Während Vorstellung, nicht die Idee verkaufen, sondern nur erklären</i> → <i>Tipp: Am besten stehend an einem Tisch mit Papier Modell.</i></li> <li>• Feedback Stufe 1 einholen → <i>Wichtig: Rückmeldung des Feedbacks nur in Form: „Mir gefällt ...“, „Ich wünsche mir noch ...“ und keine Rechtfertigung durch den Vortragenden, nur Verständniserklärungen sind erlaubt.</i></li> <li>• Feedback Stufe 2 einholen → <i>Wichtig: Rückmeldung und Diskussion zu: „Zu beachten wäre ...“</i></li> <li>• Aktuelles oder geplantes Experiment erklären. <i>Was soll getestet werden? Wie wird getestet / gemessen? Was für Voraussetzungen sind notwendig, um das Experiment durchzuführen (MA, Zeit, Geräte, usw.)?</i></li> </ul>	3 min 7 min 10 min 10 min
2. Thema: Inkrementelles Projekt 1	...
3. Thema: Inkrementelles Projekt 2	...
...	...

### Exkurs: Aktives Management im Führungskreis ist für ambidextren Verhalten nötig

Die Ambidextrie befasst sich nicht nur mit den organisatorischen Rahmenbedingungen, sondern auch mit verhaltenswissenschaftlichen Überlegungen. Gerade beim gemeinsamen Führungskreis trägt das Verhalten und Management der Führungskräfte maßgeblich zur erfolgreichen Umsetzungen eines ambidextren Verhaltens zwischen dem radikalen Themenfeld und dem bestehenden Geschäft bei. Dies ist notwendig, da die zwei Aktivitäten sehr unterschiedliche Zielsetzungen und Arbeitsweisen besitzen und dadurch unausweichliche Konflikte zwischen den Einheiten entstehen können (vgl. O'Reilly und Tushman 2008, S. 199). Diese Konflikte und Spannungen müssen durch das Management ausgehalten oder gelöst werden. Das Management muss deutlich machen, dass das Themenfeld genauso wichtig ist wie das bestehende Geschäft, sonst unterliegt es schnell dem kurzfristigen Kostendruck oder fehlender Managementaufmerksamkeit (vgl. O'Reilly und Tushman 2008, S. 199).

Wie die Wissenschaftler BIRKINSHAW & GUPTA deutlich machen, ist ein ambidextres Verhalten nicht nur eine herausfordernde organisationsgestalterische Aufgabe, sondern auch eine schwierige Führungsaufgabe (vgl. Birkinshaw und Gupta 2013, S. 293). Grund hierfür ist, dass explorative und exploitative Aktivitäten sich selbstverstärkende Arbeitsweisen darstellen (siehe Kapitel 3.2.4). Das Management oder der Führungskreis muss mit seinen Entscheidungen diesen verstärkenden Kreis durchbrechen und darf nicht dem Weg des geringsten Widerstandes folgen (vgl. Birkinshaw und Gupta 2013, S. 293). Es liegt also in den Händen des Führungskreises seine Mitarbeiter und Organisationen zu mehr zu befähigen, als was sie ohne Unterstützung leisten würden (vgl. Birkinshaw und Gupta 2013, S. 293). JANSEN et al. und HOTHO & CHAMPION empfehlen, dass Führungskräfte einen transformationalen Führungsstil anwenden sollten, um Exploration bei Mitarbeitern zu fördern und damit ambidextres Verhalten zu ermöglichen (vgl. Hotho und Champion 2011; Jansen et

<sup>85</sup> Übliche Arbeitsweisen von radikalen Projekten sind bspw. eine stehende Präsentation anhand eines Modells und nicht anhand von Powerpointfolien oder nur konstruktives Feedback in Form von „Mir gefällt ...“, „Ich wünsche mir noch ...“ (siehe auch Gestaltungsdimension Öko-System in Kapitel 7.1.3).

al. 2008). Darunter verstehen die Autoren eine positive, innovationsfreundliche Haltung, Toleranz gegenüber Fehlern und Förderung offener Debatten: „*Encouraging innovation requires a managerial mindset characterised by a positive, celebratory attitude towards innovation, combined with tolerance for failure; encouragement of open debate, and a prioritisation of innovation and change over stability and routine*“ (Hotho und Champion 2011, S. 34). Besonders wichtig ist, dass eine strategische Debatte innerhalb des Managements gefördert wird und auch stattfindet. MARKIDES & CHARITOU heben dies hervor: „*The question is not whether conflict exists [...]. They do exist and are important. The key question is how well the company manages these conflicts.*“ (Markides und Charitou 2004, S. 25–26). Das Management muss also die Fähigkeit und Bereitschaft zur Debatte besitzen und zum Handeln bereit sein. Beispielsweise ermutigt bei IBM der Bereichsleiter seine EBO<sup>86</sup>-Leiter sich in disziplinierten und faktenbasierten Diskussionen mit anderen EBO-Leiter oder Bereichsleiter herauszufordern (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 199). Im Unternehmen Ciba Vision lädt der Vorstand in seine Führungskreisrunden auch die Leiter der explorativen Einheiten mit ein und ermutigt sie ihre Standpunkte mit den Leitern der reiferen Geschäftseinheiten zu besprechen (vgl. O’Reilly und Tushman 2008, S. 199).

### 7.1.7 Zusammenfassung des Balance-Modells

Das entwickelte Balance-Modell bildet erstmalig eine umfassende Strukturierung ab, wie radikale Technologieentwicklungen über ihren Reifegrad dynamisch und organisatorisch eingebettet werden müssen. Dabei wurden aus den Anforderungen der Ambidextrie praxisnahe Gestaltungslösungen mithilfe des Technologie- und Innovationsmanagements abgeleitet und eingeordnet. Das Balance-Modell besitzt somit Referenzcharakter. Referenzmodelle bilden Lösungen ab, die allgemeingültig für bestimmte Unternehmensklassen und bestimmte Verwendungszwecke gelten (vgl. Rosemann und Schütte 1999, S. 23). Dies gilt in dieser Arbeit, wie in Kapitel 3.1.3 beschrieben, für größere Unternehmen die als Zweck, die Entwicklung radikaler Technologieentwicklungen in ihrer FuE-Abteilung unter Berücksichtigung eines ambidextren Verständnisses erreichen möchten. In Abbildung 34 wird ein Überblick der sechs Gestaltungsdimensionen und der verschiedenen Gestaltungslösungen (Methoden und Beispiele organisatorischer Konstrukte) über die drei Reifephasen hinweg gegeben<sup>87</sup>.

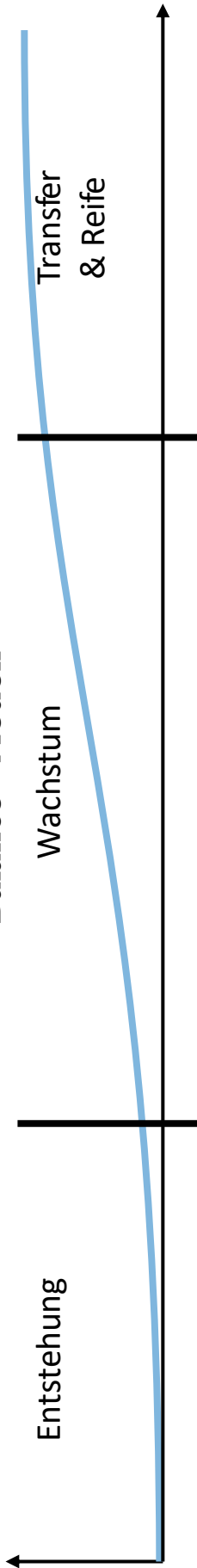
Im nachfolgenden Teilkapitel wird der zweite Teil der AMOLD-Methode auf Basis des Balance-Modells entwickelt. Dabei wird eine strukturierte Vorgehensweise ausgearbeitet, um eine FuE-Abteilung und ein radikales Themenfeld systematisch zu analysieren und je nach Reife geeignete organisatorische Rahmenbedingungen zu identifizieren, zu bewerten und auszuwählen.

---

<sup>86</sup> Bei IBM werden neue Geschäftsfelder innerhalb Emerging Business Organisations (EBOs) ausgearbeitet.

<sup>87</sup> In der Veröffentlichung Olivan et al. 2019 ist eine reduzierte und kompakte Darstellung des Balance-Modells zu finden.

# Balance - Modell



## Differenzierende Wirkung durch:

Strategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Strategie fördert allg. radikale Themenfelder ① B. Mission Stat., B. strat. Maßnahm., M. S-Plan</li> <li>➤ Erkenntnisbezogene Entscheidungsfindung ④ B. Customer Discovery, B. Innovation Accounting, B. Lean Analytics, B. Pirate Metrics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Strategie rechtfertigt explizit das Themenfeld ② B. strat. Maßnahme Produkt, B. strat. Maßnahme Prozess</li> <li>➤ Leistungs-/ finanzbasierte Entscheidungsfind. ⑤ B. Finanz-, Entwicklungs-, Produktionskennzahlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Strategie fördert Transfer ins besteh. Geschäft ③ B. strat. Maßnahme zur Transfer-Unterstützung</li> </ul>
Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temporäre separate Strukturen für T-Feld ① Als Thema in Duale Organisation, (Mini-) Projektorga., Studentische Abschlussarbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dauerhafte separate Strukturen für das Themenfeld ② Projektorganisation Eigenes Team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Auflösen/Transfer der separaten Strukturen ③ Auflösen Projektorganisation Wiedereingliedern des Teams durch Colocation</li> </ul>
Öko-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Themenfeld in differenziertem Öko-Systemeinbetten ① Generalisten, visionäre Führung, spielerisches &amp; experimentierfreudiges Verhalten</li> <li>➤ Themenfeld mit iterativen Arbeitsweisen bearbeiten ⑤ M. Design Thinking, M. vorgeschaltete Technologieentwicklung, M. Probe-and-Learn, M. Lean Startup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ TF in Tagesgeschäft Öko-System übertragen ② Spezialisten, hierarch. Führung, fehlerfreies Verh.</li> <li>➤ TF mit linearen Arbeitsweisen bearbeiten ④ M. Stage Gate, M. Agile-SG-Hybrid, M. Sim.Eng.</li> </ul>	

## Integrierende Wirkung durch:

Vision	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Integrierende Vision noch nicht notwendig ①</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bilden einer integrierenden Vision ② M. Szenario Analyse, M. Trend Extrapolation, M. S-Plan, M. Alternative Visionen</li> </ul>	
Wissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Geringe Wissensverknüpfung ① B. Basisinformationsverknüpfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Starke Wissensverknüpfung ② B. Basisverknüpfung, B. Erfahrungsaustausch, B. Routinisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einsetzen von Transferverknüpfung ③ B. Lead Customer Pull, B. Mitarbeitertrans., B. Showcasing, B. Netzwerke, B. Int. Plan.</li> </ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ggf. gemeinsamer Führungskreis ① B. Hub-and-Spoke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gemeinsamer Führungskreis ② B. Hub-and-Spoke, B. Ring-Team</li> </ul>	

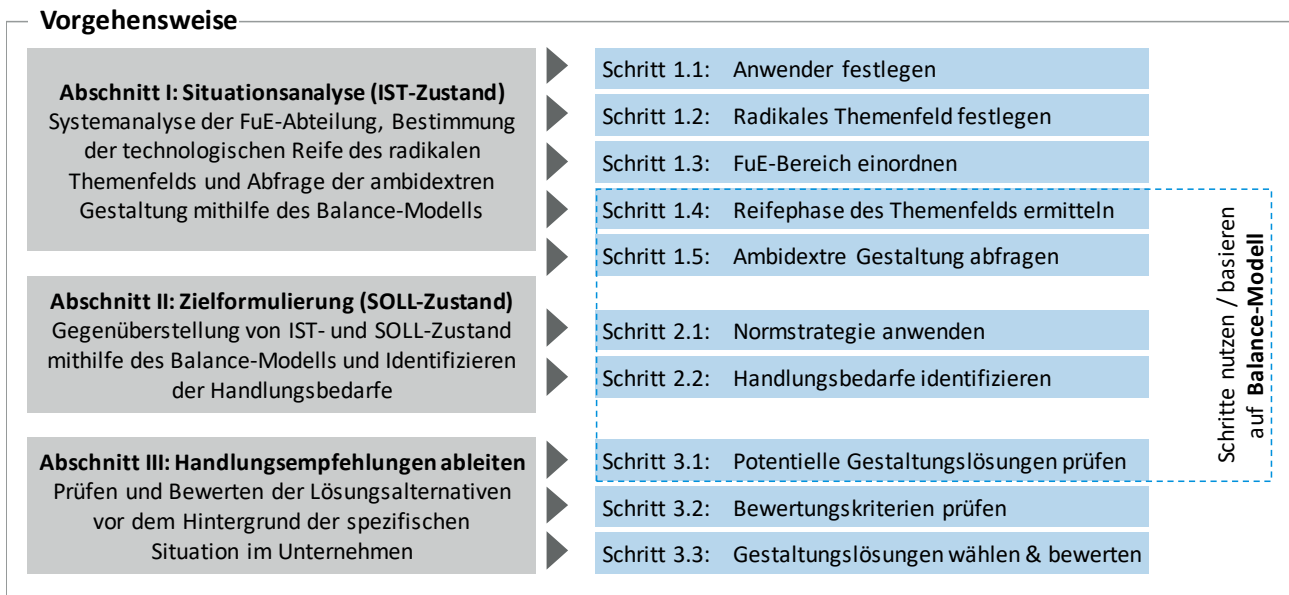
B\_ = Beispiele  
M\_ = Methoden

Abbildung 34: Übersicht des Balance-Modells mit seinen Gestaltungslösungen je Reifephase

Quelle: Eigene Darstellung

## 7.2 Entwicklung der Vorgehensweise auf Basis des Balance-Modells

Nachdem zuvor der erste inhaltliche Baustein der AMOLD-Methode entwickelt wurde und zum Balance-Modell führte (Kapitel 7.1), wird nun der zweite methodische Baustein der AMOLD-Methode entwickelt, welcher zu einer systematischen Vorgehensweise für den Einsatz des Balance-Modells führen soll. Beides zusammen ermöglicht es, geeignete organisatorische Rahmenbedingungen in der FuE-Abteilung und deren radikalen technologischen Themenfeld zu gestalten. Die zu entwickelnde Vorgehensweise lässt sich in der ersten Phase einer Organisationsgestaltung zuordnen, nämlich in der Vorstudie, bei der ein Konzept für eine Organisationsgestaltung entwickelt wird (siehe auch Kapitel 5.1). Konkret soll die AMOLD-Methode, auf Basis des ambidextren Verhaltens, Hilfestellung zur Konzepterstellung einer passenden Abteilungsgestaltung und seinem radikalen Themenfeld leisten.



**Abbildung 35: Vorgehensweise zur ambidextren konzeptionellen Gestaltung von radikalen Themenfelder**

Quelle: Eigene Darstellung

Dazu wird die Vorgehensweise auf Basis der im Systems-Engineering notwendigen Abschnitte und Schritte entwickelt, siehe Abbildung 35. Die Vorgehensweise ist in drei Abschnitte unterteilt und kann als Regelkreis verstanden werden, welcher während der Entwicklung eines radikalen Themenfelds mehrmalig angewendet werden kann, um stets ideale organisatorische Rahmenbedingungen in der FuE-Abteilung und seinem radikalen Themenfeld bereitzustellen. Im Folgenden werden die Grundzüge der Vorgehensweise erläutert:

- Zunächst beginnt die Vorgehensweise mit der Strukturierung und Analyse der Ausgangssituation. Dazu wird analysiert, welches radikale Themenfeld in der FuE-Abteilung optimiert werden soll (Schritt 1.2) und wie es organisatorisch in der FuE-Abteilung eingeordnet ist (Schritt 1.3). Darauf wird ermittelt, welchen Entwicklungsreifegrad das radikale Themenfeld besitzt (Schritt 1.4) und auf Basis des Balance-Modells analysiert, welche Rahmenbedingungen in der FuE-Abteilung und innerhalb des Themenfelds aus ambidextre Gestaltungssicht herrschen (Schritt 1.5). Diese Schritte ergeben ein umfassendes Bild über den derzeitigen IST-Zustand.
- Im Nächsten Abschnitt wird durch den ermittelten Entwicklungsreifegrad des radikalen Themenfelds die zugehörige Normstrategie abgeleitet und der SOLL-Zustand für die organisatorischen Rahmenbedingungen definiert (Schritt 2.1). Darauf wird ein SOLL-IST – Vergleich durchgeführt, welcher es ermöglicht die Handlungsbedarfe in den Gestaltungsdimensionen zu identifizieren (Schritt 2.2).
- Im letzten Abschnitt werden mithilfe einer Portfoliobewertung, die vorgeschlagenen Gestaltungslösungen aus dem Balance-Modell bewertet (Schritt 3.1 - 3.3). Grund hierfür ist, dass das Balance-Modell je Gestaltungsdimension mehrere denkbare Gestaltungslösungen vorschlägt. Die Bewertung



stellt sicher, dass die Gestaltungslösungen ausgewählt werden, die für den identifizierten Bedarf und die unternehmensspezifischen Voraussetzungen in der FuE-Abteilung sowie dem radikalen Themenfeld, am besten geeignet sind und damit umgesetzt werden sollten.

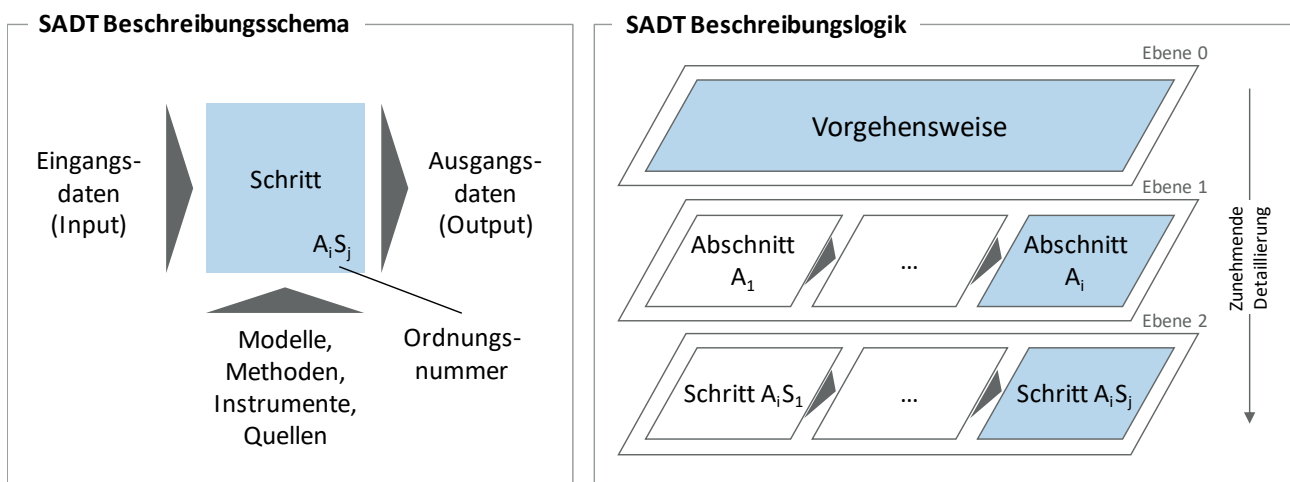
Die Vorgehensweise stellt damit erstmalig einen ganzheitlichen und strukturierten Ansatz dar, die Fähigkeit zur Ambidextrie methodisch zu analysieren und zu planen.

### Beschreibungsschema

Im Folgenden wird jeder Abschnitt der Vorgehensweise anhand der drei nachfolgenden Aspekte detailliert beschrieben (vgl. Bannert 2008, S. 67; Waitzinger 2015, S. 55):

- **Ziel des Abschnitts.** Ziel, das mit den Schritten innerhalb des Abschnitts erreicht werden soll.
- **Ablauf und detaillieren der Schritte.** Auf welche Weise, mit welcher methodischen Unterstützung und mit welchen Aktivitäten ist in diesem Abschnitt vorzugehen, um das gewünschte Ziel zu erreichen.
- **Ergebnis des Abschnitts.** Vorliegendes Ergebnis nach Durchlaufen der beschriebenen Schritte.

Neben den Abschnitten gilt es auch die Aktivitäten der Vorgehensweise zu beschreiben. Dazu wird die übersichtliche und verständliche Darstellung durch die „Structured Analysis and Design Technique (SADT)“ nach MARCA & MCGOWAN verwendet (vgl. Marca und McGowan 1987; Ross 1985). Sie folgt der gleichen Logik des Systems-Engineerings, bei dem die Aktivitäten eines Betrachtungssystems - vom Groben ins Detail – sukzessive und hierarchisch unterteilt werden, siehe Abbildung 36. Auf unterster Ebene werden die Aktivitäten durch das Input-Output-Modell beschrieben, welche mit Eingangsdaten und durch Unterstützung von u.a. Modellen und Methoden, Ausgangsdaten erzeugen (vgl. Ross 1985, S. 26). Die Ordnungsnummer gibt dabei die Ebene und Reihenfolge an, auf der eine Aktivität zuzuordnen ist.



**Abbildung 36: SADT Methodik zur Beschreibung der Vorgehensweise**

Quelle: i.A.a. Ross 1985, S. 25; Waitzinger 2015, S. 56

## 7.2.1 Abschnitt I: Problemabgrenzung & Ausgangssituation (Ist-Zustand)

Ziel des ersten Abschnitts ist es, die bestehenden Bedingungen bezüglich des radikalen Themenfelds und der FuE-Abteilung zu analysieren. Die Analyse ist dabei mit geeigneten Anwendern durchzuführen, welche die Informationen zum IST-Zustand liefern können. Das Ergebnis ist eine Übersicht über den IST-Zustand des radikalen technologischen Themenfeldes (Reifegrad) und der organisatorischen Umgebung des Themenfelds (Balance-Situation), siehe Abbildung 37.

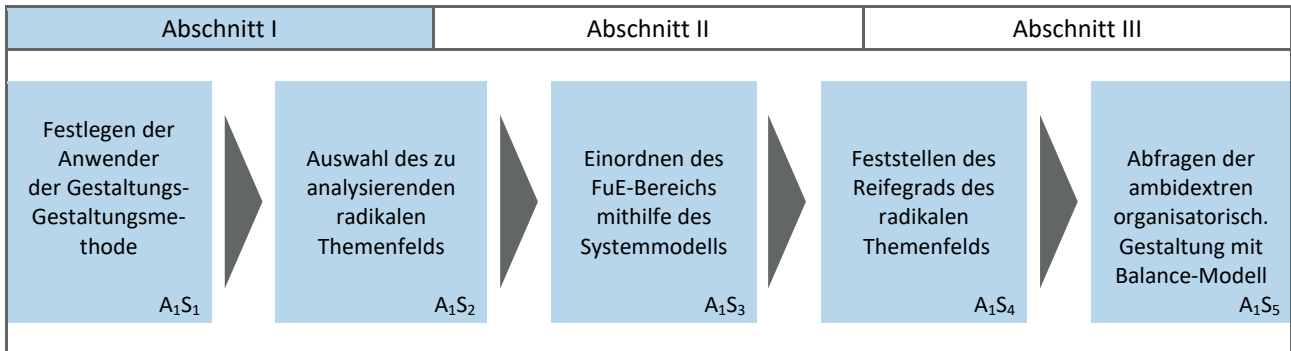


Abbildung 37: Schritte im ersten Abschnitt

### 7.2.1.1 Schritt 1.1: Festlegen der Anwender der AMOLD-Methode

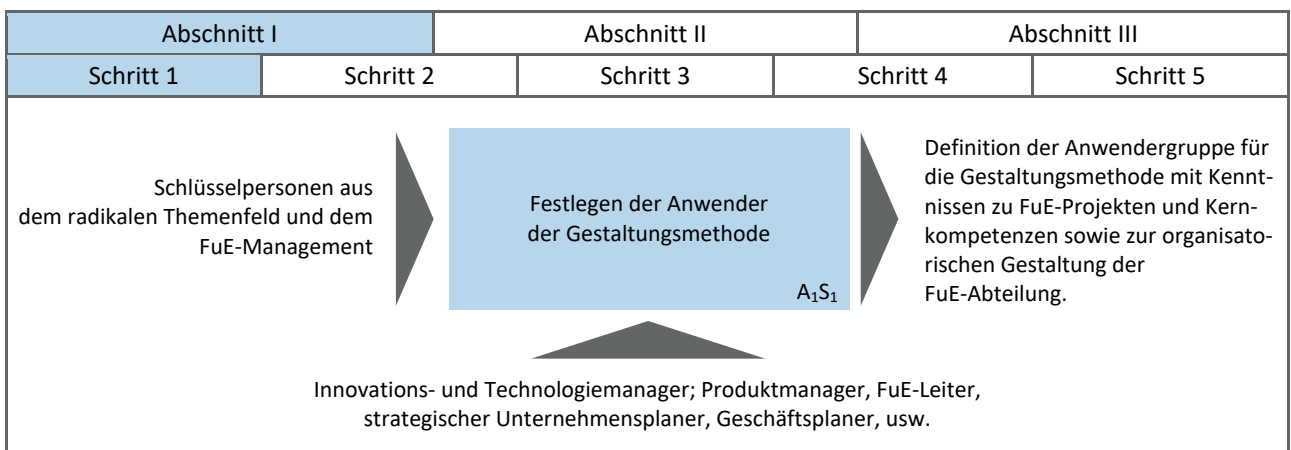


Abbildung 38: Beschreibung des ersten Schrittes des ersten Abschnitts

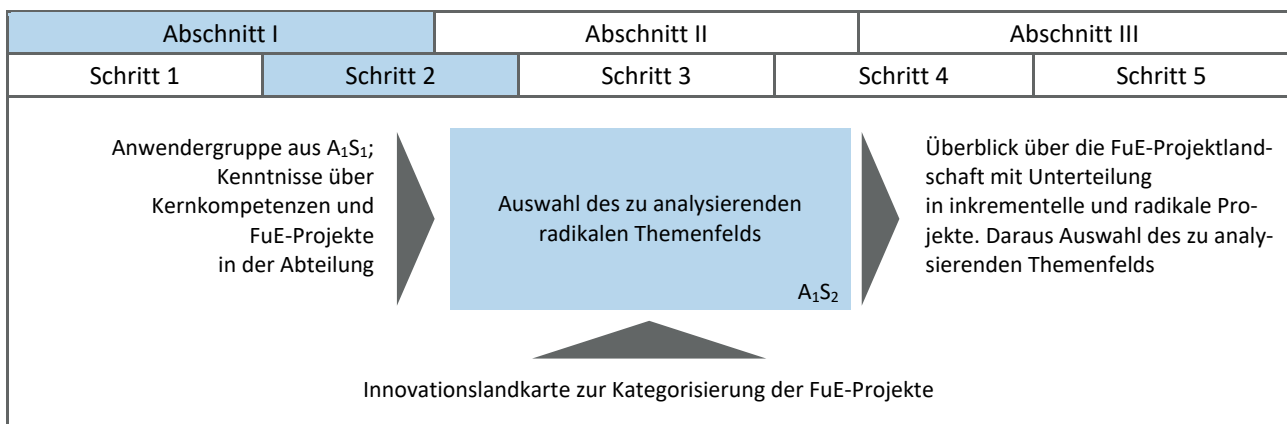
Für einen erfolgsbringenden Einsatz der AMOLD-Methode ist es wichtig passende Anwender zu identifizieren. Besonders geeignet sind Personen, die technologische sowie organisatorische Kenntnisse besitzen. So sollten diese einerseits Kenntnisse und Überblick über die technologischen Projekte und Kernkompetenzen der FuE-Abteilung besitzen (wie Innovationsfelder, strategische Technologiefelder, Kernkompetenzfelder, Forschungsschwerpunkte, usw.) und andererseits Überblick in der Organisationsgestaltung der FuE-Landschaft besitzen (bspw. Aufbau- und Ablaufstruktur des Strategieprozesses, des Produktentwicklungsprozesses, Kenntnisse über technische Expertengremien, usw.). Folgende Rollen besitzen die geforderten Kenntnisse und sind als Anwender besonders geeignet:

- Innovations- und Technologiemanager
- Produktmanager
- FuE-Leiter
- strategische Unternehmensplaner
- Geschäftsführer

Die Informationen müssen dabei nicht zwingendermaßen von einer einzelnen Person abgedeckt werden. In diesem Fall sollte eine kleine Gruppe (< 5 Mitglieder) zusammengestellt werden. Dabei ist zu empfehlen, Mitglieder des Themenfelds inkl. des Themenfeld-Leiters und auch eine Person des FuE-Managements in die Gruppe aufzunehmen. Dies hat mehrere Vorteile, einerseits werden beide Seiten die vorhandene Situation aus erster Hand widerspiegeln können (IST-Analyse) und andererseits einigen sie sich gemeinsam auf die notwendigen Verbesserungsmaßnahmen, um das durch die Gestaltungsmethode erarbeitete Zielmodell zu erreichen (vgl. Siemens AG 1992, S. 12–13). Des Weiteren wird so eine wichtige Grundlage für die Umsetzung erarbeitet, da durch die hohe Einbindung der Betroffenen eine höhere Motivation für die meist mühsame Umsetzung sichergestellt wird.

Es ist zu empfehlen, dass die Anwender durch einen erfahrenen Moderator bzw. Organisator begleitet werden und die Anwender sich vor der Durchführung der AMOLD-Methode mit den Grundlagen und den Gestaltungsmöglichkeiten der Gestaltungsmethode auseinandergesetzt haben.

### 7.2.1.2 Schritt 1.2: Auswahl des zu analysierenden radikalen Themenfelds



**Abbildung 39: Beschreibung des zweiten Schrittes des ersten Abschnitts**

Aufgabe dieses Schrittes ist es, einen Überblick zu bekommen, welche radikalen technologischen Themenfelder momentan innerhalb der FuE-Abteilung bearbeitet werden und inwieweit diese aus Markt- und Techniksicht einen Neuheitswert für die FuE-Abteilung darstellen<sup>88</sup>. Nur radikale Themenfelder, die den Aufbau neuer Kompetenzen erfordern (Exploration), sollten in separaten organisatorischen Rahmenbedingungen entwickelt werden und auf bestimmte Weise innerhalb der FuE-Abteilung eingebunden sein. Zur Umsetzung dieses Schrittes wird die Innovationslandkarte nach O'REILLY & TUSHMAN 2004 verwendet und durch System-Innovationen erweitert<sup>89</sup>. Dadurch können die Themenfelder gesammelt und in inkrementelle und radikale Innovationen unterteilt werden, siehe Tabelle 30.

<sup>88</sup> Der Bezugspunkt von Innovationstypen ist der Neuheitswert bzgl. der FuE-Abteilung bzw. im weiteren Sinne bzgl. des Unternehmens, siehe auch Kapitel 3.1.1 für weitere Erklärungen.

<sup>89</sup> Grund hierfür ist, dass im Grundlagenkapitel 3.1.1 deutlich wurde, dass sog. architekturelle Innovationen oder System-Innovationen auch eine wichtige Innovationsart darstellen, welche auch zu radikale Innovationen gezählt werden müssen und damit eigene organisatorische Rahmenbedingungen benötigen.

**Tabelle 30: Überblick der FuE-Projekte durch die Innovationslandkarte (mit fiktivem Beispiel)**

	Inkrementelle Innovation	Radikale Innovation	
	Inkrementelle Innovation <u>Kleine technologische Verbesserungen</u> in bestehenden Produkten oder Geschäften.	System-Innovation <u>Neukombination bestehender Kompetenzen</u> oder Technologien in der eigenen FuE-Abteilung.	Diskontinuierliche Innovation <u>Radikale Fortschritte zu neuen Kompetenzen</u> bzgl. der eigenen FuE-Abteilung.
Neue Kunden			Smartes Produkt
Bestehende Kunden	Produktverbesserung	Neue Kombination	

Legende:   Grau = Vorhaben im bestehenden Rahmenbedingungen der FuE-Abteilung abwickeln  
  Blau = Vorhaben benötigt eigene Rahmenbedingungen; Anwenden der AMOLD-Methode

Quelle: Erweiterte Darstellung auf Basis von O'Reilly und Tushman 2004, S. 77

Das Eintragen aller Innovationsprojekte einer FuE-Abteilung in eine Innovationslandkarte lässt Lücken schnell aufdecken (O'Reilly und Tushman 2004, S. 76). Die Themenfelder und deren zugehörige FuE-Projekte einer FuE-Abteilung werden in drei Innovationstypen eingeordnet. Dazu würden in Tabelle 31 die entscheidenden Unterscheidungsmerkmale und Definitionen aus dem Grundlagenkapitel 3.1.1 zu den Innovationsarten zusammengefasst.

Durch die Definitionen der Innovationstypen in Tabelle 31 kann jedes Themenfeld in der Innovationslandkarte verortet werden. Grundsätzlich ist die AMOLD-Methode nur für Themenfelder geeignet, die sich im ‚blauen‘-Bereich der Innovationslandkarte befinden, da diese radikale Innovationen darstellen. Des Weiteren sollte nur ein einziges Themenfeld für die weitere Durchführung der AMOLD-Methode gewählt werden. Hintergrund ist, dass die Rahmenbedingungen für jedes Thema sehr spezifisch sind, bspw. hat jedes Thema ggf. einen unterschiedlichen Reifegrad oder ist auf andere Weise in der Organisation eingebettet. Befinden sich mehrere Themen in diesem Bereich und herrscht Uneinigkeit mit welchem Thema begonnen wird, so kann zur Priorisierung an dieser Stelle bspw. der paarweise Vergleich eingesetzt werden.

Nachdem das Themenfeld ausgewählt wurde, wird wie in ‚Schritt 1.1: Festlegen der Anwender der AMOLD-Methode‘ beschrieben, geprüft und sichergestellt, dass für nachfolgende Schritte die Anwendergruppe u.a. aus Mitgliedern des Themenfelds und den zugehörigen Vorgesetzten besteht.

Methodische Herausforderung kann die richtige Aggregationsebene der Themen sein, bspw. ob einzelne Projekte oder Themenfelder betrachtet werden. Wie in Kapitel 5.2 erläutert, ist es empfehlenswert eine Aggregationsebene auf der Ebene von Themenfeldern vorzunehmen. Sie besitzen meist mehrere Projekte und werden über längere Zeit entwickelt (meist sechs Monate oder länger). Einerseits sind bei solchen umfangreicheren Vorhaben eigene organisatorische Rahmenbedingungen umso wichtiger; andererseits lohnt sich der Aufwand diese zu planen und zu etablieren meistens erst ab einer gewissen Größe. Eine weitere methodische Herausforderung kann die richtige Abgrenzung bzw. Definition eines Themenfelds sein. Hierzu sind die Abgrenzungskriterien in Anlehnung an die strategischen Technologiefelder nach EWALD aus Kapitel 5.2 einzusetzen.

**Tabelle 31: Hilfsmittel zur Einordnung der Themenfelder in der Innovationslandkarte**

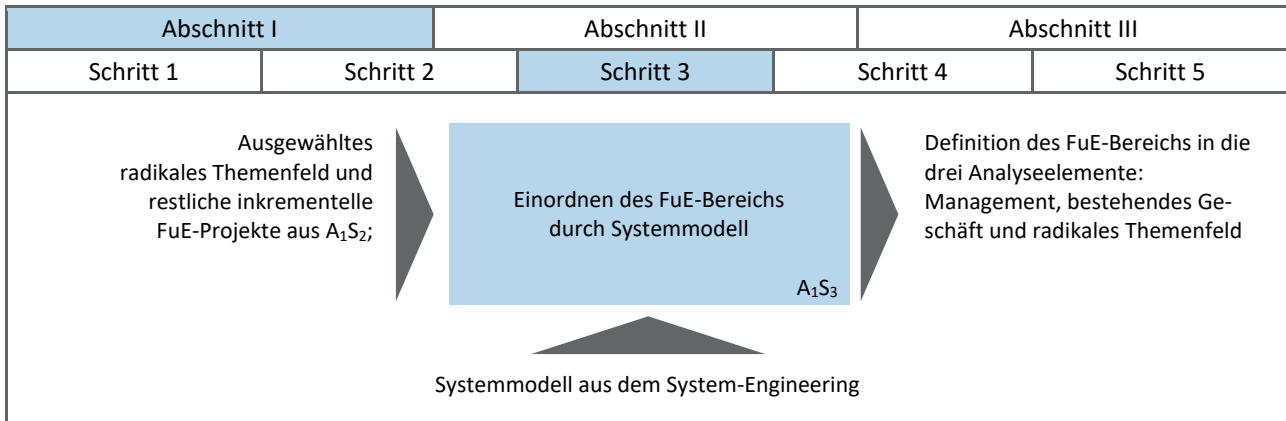
Innovationstyp	Inkrementelle Innovation	System-Innovation	Diskontinuierliche Innovation
<b>Beschreibung</b>	Kleine technologische Verbesserungen in bestehenden Produkten oder Geschäften	Technologische oder prozessuale Fortschritte, die eine Komponente oder ein Geschäftselement fundamental verändern; meist durch Neukombination bestehender Kompetenzen oder Technologien.	Radikale (sprunghafte) technologische Fortschritte bzgl. der eigenen Abteilung, die tiefgreifende Veränderungen in der Anwendung oder im Markt eines Produktes oder Geschäfts auslösen können.
<b>Wissen über einzelne Komponente oder Technologie im Themenfeld</b>	Verbessert	Verbessert	Neu
<b>Wissen über Verbindung zwischen Komponenten oder System-Architektur für das Themenfeld</b>	Verbessert	Neu	Neu
<b>Vorrangiges Ziel</b>	Effizienzsteigerungen, Kundennutzen steigern	Kann Effizienzsteigerungen oder auch neue Kunden und Geschäfte generieren	Neuer Kundennutzen, neues Geschäft generieren
<b>Beispiel</b>	Automobilhersteller verbessert seinen Motor, um mehr PS zu erhalten, Benzinverbrauch zu senken oder Zuverlässigkeit zu steigern	Automobilhersteller nutzt ein neues Material (bspw. hochfesten Stahl), welches aber anders ausgelegt, berechnet und auch getestet werden muss; die internen Arbeitsweisen und Zusammenarbeit mit Abteilungen müssen verändert/angepasst werden	Automobilhersteller entwickelt und stellt elektrische Fahrzeuge her, welche auf völlig anderen Kernkompetenzen beruhen, als die bestehenden Kernkompetenzen zu Verbrennungsmotoren

Quellen: vgl. O'Reilly und Tushman 2004, S. 76 mit Ergänzung aus Henderson und Clark 1990, S. 18<sup>90</sup>

An dieser Stelle ist daran zu erinnern, dass im aktuellen Schritt zwar überprüft wird, ob ein Themenfeld als explorative Aktivität verstanden werden kann und die Anwendung der AMOLD-Methode sinnvoll ist, aber nicht erarbeitet oder geprüft wird, welche der explorativen Aktivitäten inhaltlich für das Unternehmen die richtigen sind. An dieser Stelle wird auf einschlägige Arbeiten im TIM verwiesen, die vielerlei Methoden zur Bewertungen und Unterscheidungen von wichtigen technologischen Themen zu weniger wichtigen vorstellen. Damit adressiert die AMOLD-Methode die inhaltliche Auswahl der richtigen Themenfelder nicht, jedoch liefert sie nach einer getroffenen Auswahl von Themenfeldern die Möglichkeit zur organisatorischen Optimierung.

<sup>90</sup> Henderson und Clark 1990 sprechen bei der Unterscheidung im Falle ‚Verbessert‘ von ‚Enhanced‘ und im Falle von ‚Neu‘ von ‚Destroyed‘.

### 7.2.1.3 Schritt 1.3: Einordnen des FuE-Bereichs durch Systemmodell

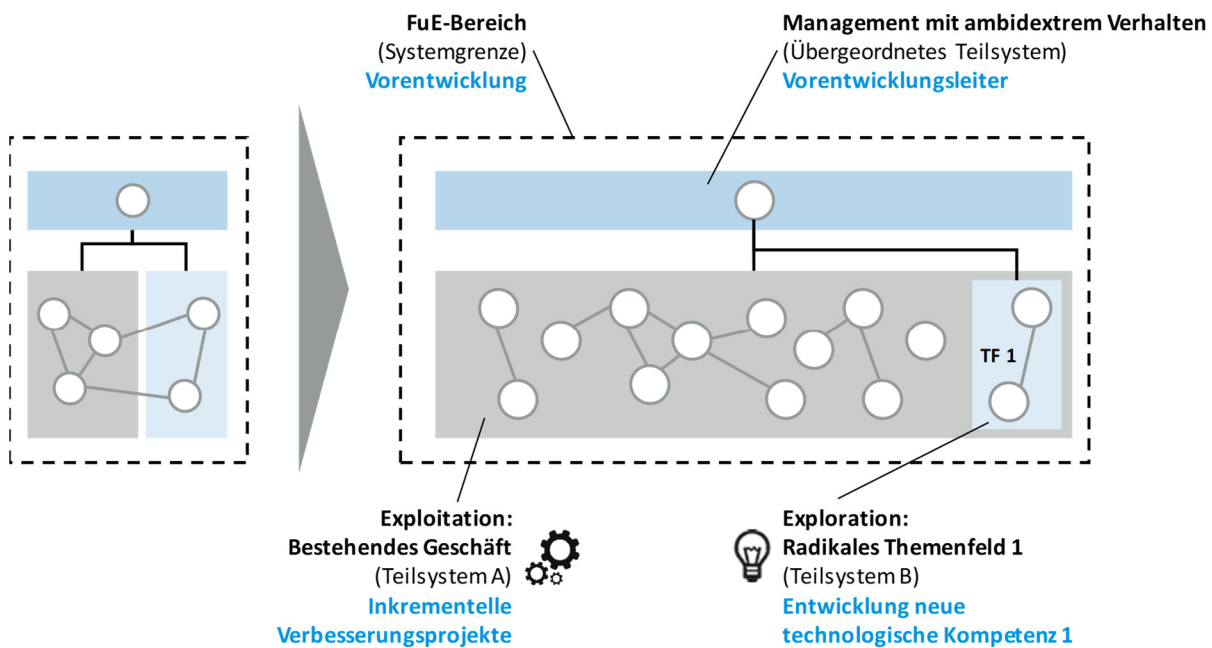


**Abbildung 40: Beschreibung des dritten Schrittes des ersten Abschnitts**

Aufgabe dieses Schrittes ist es, für das ausgewählte Themenfeld den Untersuchungsbereich und die Untersuchungselemente zu definieren. Da Unternehmen und ihre FuE-Abteilungen in der Regel unterschiedliche und auch verschachtelte bzw. komplexe Organisationsstrukturen besitzen, ist es wichtig ein möglichst einfaches und doch universell-anwendbares organisatorisches Modell zu nutzen, um den Untersuchungsbereich abgrenzen zu können. Des Weiteren ist hervorzuheben, dass die Definition des Untersuchungsbereichs und der Untersuchungselemente einen kritischen und wichtigen Schritt innerhalb der Vorgehensweise darstellt.

Zur Untersuchung wird das gebildete Systemmodell aus dem Konzeptionskapitel 5.1 genutzt, das den Zusammenhang eines ambidextren Verhaltens visualisiert. Das Systemmodell unterteilt die FuE-Abteilung (Systemgrenze) in das bestehende Geschäft (Exploitation) und in das radikale Themenfeld (Exploration), welche sich gleichberechtigt nebeneinander auf derselben unternehmerischen Ebene zu befinden haben und von einer darüberliegenden Instanz geführt werden (Management), siehe Abbildung 41. Dabei muss die Trennung nicht zwingend strukturell sein, wie bspw. zwei getrennte Abteilungen. Es kann auch kontextual sein, wie bspw. eine Abteilung, die zwei verschiedene Projekte wahrnimmt<sup>91</sup>. Wie bereits zuvor erklärt, ist für ein ambidextres Verhalten das radikale Themenfeld zwingend an die darüberliegende Instanz anzubinden, siehe Kapitel 5.1. In Anhang B wird anhand von Fallbeispielen detaillierter ausgeführt, wie selbst in komplizierten organisatorischen Strukturen das Systemmodell angewendet werden kann.

<sup>91</sup> Weitere Erklärung zur Unterscheidung zwischen struktureller und kontextueller Trennung wird im Grundlagenkapitel 3.2.2 gegeben.



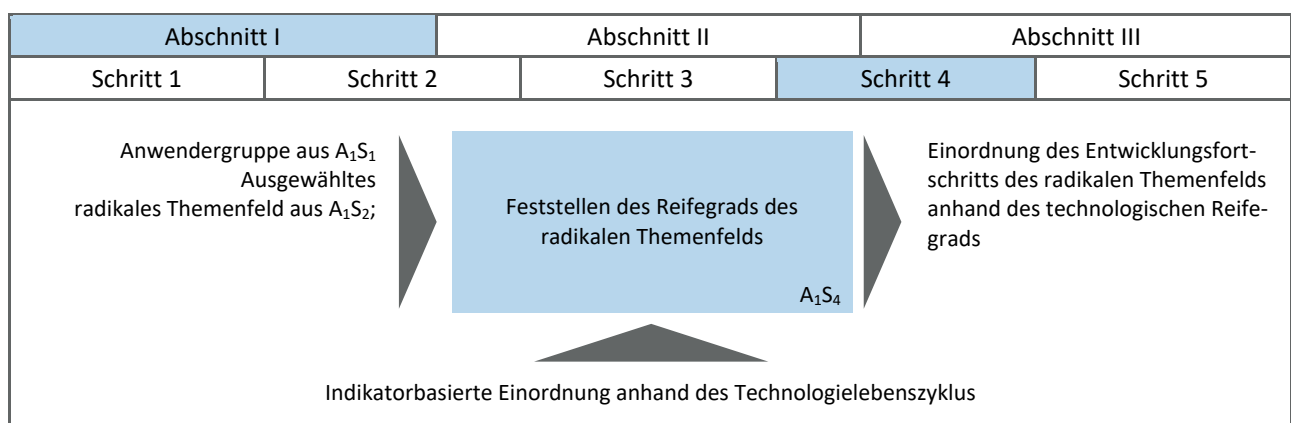
**Abbildung 41: Systemmodell zur Analyse der FuE-Abteilung und des radikalen Themenfelds (mit fiktivem Beispiel)**

Quelle: Eigene Darstellung

Das Resultat des dritten Schrittes liegt in Form einer visuellen Beschreibung durch das Systemmodell vor, in dem folgende Elemente festgehalten sind (mit fiktiven Beispielen aus der Abbildung):

- **Systemgrenze des FuE-Bereichs:** „Vorentwicklung“
- **Teilsystem des radikalen Themenfeld 1:** „Entwicklung neue techno. Kompetenz 1“
- **Teilsystem bestehendes Geschäft:** „Inkrementelle Projekte in der Vorentwicklung“
- **Teilsystem Management:** „Vorentwicklungsleiter“

#### 7.2.1.4 Schritt 1.4: Feststellen des Reifegrads des Themenfelds

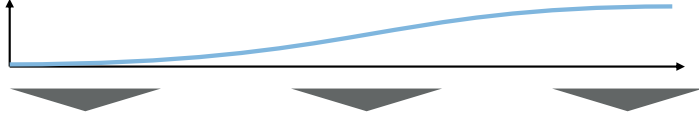


**Abbildung 42: Beschreibung des vierten Schrittes des ersten Abschnitts**

Im vierten Schritt des ersten Abschnitts wird das zuvor ausgewählte radikale Themenfeld weiter untersucht, um festzustellen, welche SOLL-Lösungen aus dem Balance-Modell in Betracht gezogen werden müssen. Auf Basis der Anforderungen aus Prozessperspektive für radikale Innovationen aus dem Grundlagenkapitel 3.1.2, gilt es in diesem Schritt ein Messmittel zu entwerfen, um die Entwicklungsreife des radikalen Themenfelds festzustellen. Hierzu wird auf den Technologielebenszyklus (TLZ) zurückgegriffen.

Technologielebenszyklusmodelle mit zeitlicher Unterscheidung können in nachfragebezogene und in leistungsbezogene Modelle unterschieden werden (vgl. Ardilio et al. 2015). Ersteres sind bspw. das TLZ-Modell von FORD & RYAN 1981, TLZ-Modell nach ANSOFF & STEWART 1967 und das Hype-Cycle Modell von GARTNER, INC. (vgl. Fenn und Raskino 2008). Für die Arbeit relevant sind vorrangig letztere Modelle, nämlich die leistungsbezogenen Modelle. Diese ermöglichen es abschätzen zu können, welchen Entwicklungsfortschritt ein radikales Themenfeld besitzt. Übliche leistungsbezogene Modelle sind das von LITTLE 1993 und das S-Kurven-Konzept von MCKINSEY (vgl. Schuh et al. 2011, S. 43–45). Da keines der TLZ-Modelle vor dem Hintergrund der Ambidextrie erstellt wurde, wird für diese Arbeit auf geeignete Indikatoren aus beiden Modellen zurückgegriffen und zusätzlich mit eigenen Indikatoren erweitert, siehe Tabelle 32.

**Tabelle 32: Entwicklungsreife des radikalen Themenfelds mittels indikatorbasierter Einordnung**



Indikatoren:	Entstehung	Wachstum	Transfer & Reife
Unsicherheit über techn. Leistungsfähigk.	<input type="checkbox"/> Hoch	<input type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Niedrig
Entwicklungsfokus	<input type="checkbox"/> grundsätzliche, angewandte Forschung	<input type="checkbox"/> Anwendungsnah	<input type="checkbox"/> in Anwendung
Aufgaben	<input type="checkbox"/> Kernproblem definieren, Ideen testen	<input type="checkbox"/> Lösung erarbeiten, Lösung erproben	<input type="checkbox"/> Integrieren in Produkte & Prozesse
Breite der potentiellen Einsatzgebiete	<input type="checkbox"/> größtenteils unbekannt	<input type="checkbox"/> groß, zu etablieren	<input type="checkbox"/> bekannt/etabliert
FuE -Investitionen / -Aufwand für das TF	<input type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Hoch	<input type="checkbox"/> Niedrig
Einblick ins FuE der Wettbewerber zum TF	<input type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Gut
Prognose der technischen Ergebnisse	<input type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Hoch
Prognose des Markterfolgs	<input type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input type="checkbox"/> Hoch	<input type="checkbox"/> Hoch
Prognose des FuE-Aufwands	<input type="checkbox"/> Gering	<input type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Hoch
Dauer des Wettbewerbsvorsprungs	<input type="checkbox"/> Sehr groß / groß	<input type="checkbox"/> Groß	<input type="checkbox"/> Mittel
<b>SUMME</b>			

Quellen: i.A.a. Bullinger 1994, S. 116; Saxler 2011, S. 298; Schuh et al. 2011, S. 46

Das radikale Themenfeld kann somit durch Fallunterscheidung in die drei Reifegrade ‚Entstehung‘, ‚Wachstum‘ und ‚Transfer & Reife‘ eingeordnet werden. Dazu gilt es, das ausgewählte radikale Themenfeld bzgl. jedes Indikators zu prüfen, um festzustellen welche Ausprägung am ehesten zutrifft und letztendlich den Reifegrad zu wählen, welcher die meisten Übereinstimmungen besitzt. Als Ergebnis dieses Schrittes ist der Entwicklungsfortschritt anhand des am meisten zutreffenden Reifegrades festzuhalten.



7.2.1.5 Schritt 1.5: Abfragen der ambidextren Gestaltung mit dem Balance-Modell

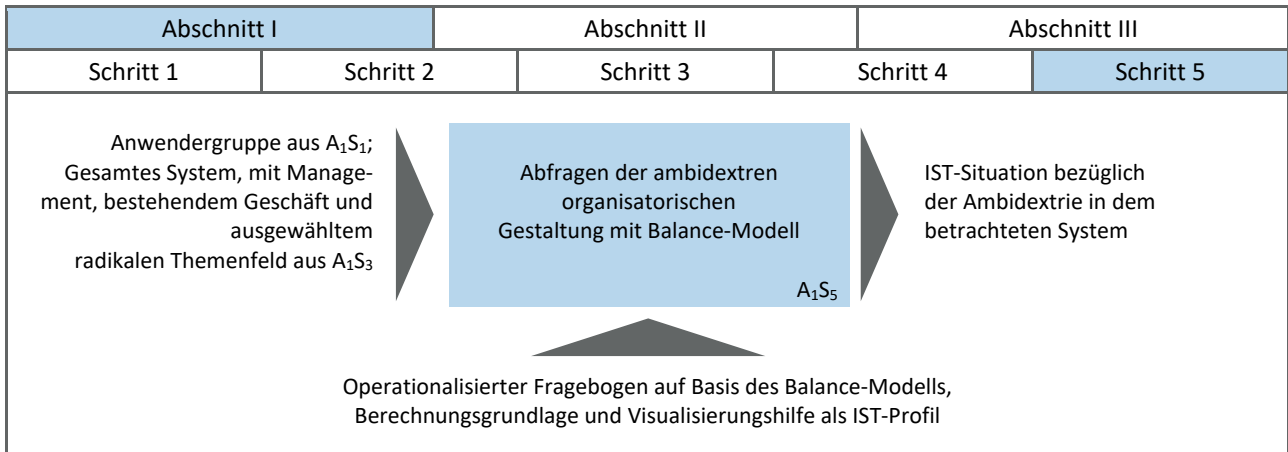


Abbildung 43: Beschreibung des fünften Schrittes des ersten Abschnitts

Im fünften Schritt des ersten Abschnitts werden nun die aktuellen organisatorischen Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund der Ambidextrie abgefragt, in denen das radikale Themenfeld (innere Rahmenbedingungen) und auch die Abteilung eingebettet ist (äußere Rahmenbedingungen). Die Analyse der IST-Situation wird anhand eines Fragebogens mit qualitativen Einschätzungen vorgenommen.

Im Konzeptionskapitel 5.3 zur Erstellung des Balance-Modells wurden die entscheidenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus der Literatur zu einem strukturierten Modell zusammengefasst. Dabei sind die wichtigsten Gestaltungsdimensionen identifiziert worden, um einerseits ein radikales Themenfeld vom bestehenden Geschäft zu separieren (differenzierende Wirkungen) und andererseits es innerhalb der Abteilung zu verbinden (integrierende Wirkungen).

Ziel dieses Entwicklungsschrittes ist es, einen Fragebogen bereitzustellen, der feststellen kann, inwieweit die Gestaltungsdimensionen, mit integrierender und differenzierender Wirkung, gestaltet sind. Als Ausgangsbasis wird dazu das bereits entwickelte Balance-Modell genutzt. Es bietet bereits je Gestaltungsdimension - in strukturierte Weise - die notwendigen Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten, welche im Folgenden als Fragen operationalisiert sind, siehe Abbildung 44.

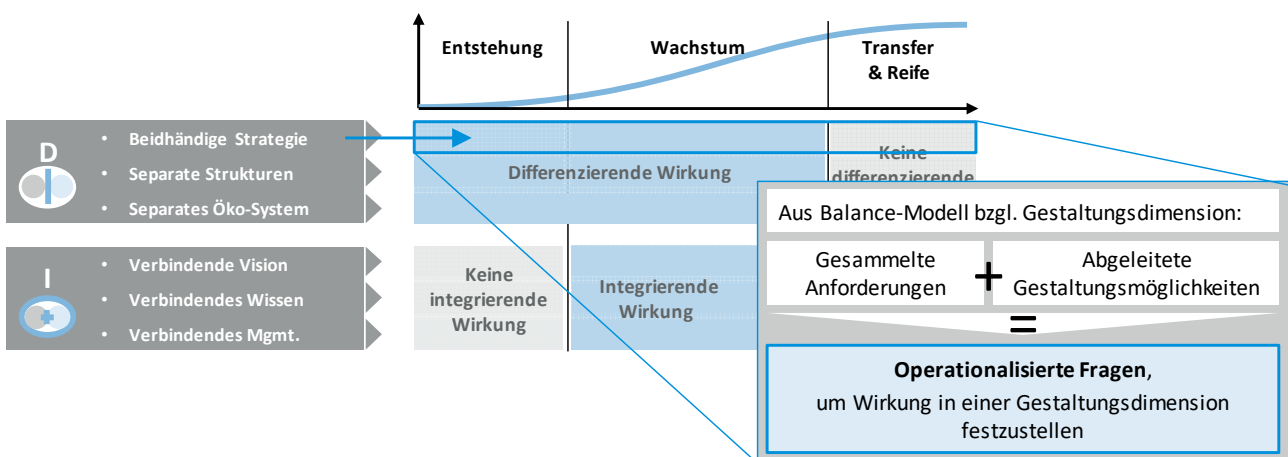


Abbildung 44: Operationalisierung der Fragen auf Basis des Balance-Modells mit seinen Anforderungen und abgeleiteten Gestaltungsmöglichkeiten

Quelle: Eigene Darstellung

Der Fragebogen untersucht alle sechs Gestaltungsdimensionen des Balance-Modells auf ihre differenzierende sowie integrierende Wirkung (siehe Konzeptionskapitel 5.3.1). Wie am Beispiel der Gestaltungsdimension *Strategie* in Abbildung 45 zu sehen ist, umfasst der Fragebogen zwei Seiten mit je einer Frage inklusive

Bewertung. Die Texte auf den zwei Seiten beschreiben jeweils die Ausprägungspole je Gestaltungsdimension, nämlich volle Ausprägung (bspw. stark differenzierende Wirkung) und keine Ausprägung (bspw. keine differenzierende Wirkung), siehe auch die orthogonale Zuordnung der Wirkmechanismen in Kapitel 5.3.2. Der Anwender kann dadurch zwischen den zwei extremen Ausprägungen<sup>92</sup> und ihren beschreibenden Formulierungen die zutreffende Seite wählen. Um die Aussagekraft zu erhöhen, wird der Anwender durch eine geschlossene Frage<sup>93</sup> im Fragebogen angehalten die IST-Situation genauer abzuschätzen. Innerhalb der AMOLD-Methode werden nicht die möglichen Mittel zur Zielerreichung abgefragt, sondern ob die gewünschte Wirkung erreicht wird. Um diese Abschätzung zu ermöglichen, wird eine Antwortskala mit einer 5er Likert-Skala eingesetzt<sup>94</sup>. Dies ist passend zum Forschungsgegenstand, denn durch die Wahl des Mittelpunkts (Wert 3) kann der Befragte auch eine indifferente Meinung äußern (vgl. Brosius und Koschel 2003, S. 114). Zusätzlich wird der Anwender bei seiner Bewertung durch Texte unterstützt, die eine abgestufte Formulierung des Zustands beschreiben (bspw. trifft voll zu, trifft teilweise zu, unentschieden, trifft teilweise nicht zu, trifft gar nicht zu) (vgl. Brosius und Koschel 2003, S. 69). Sollte der Anwender dennoch Schwierigkeiten haben die Fragen zu beantworten, kann er die Hintergründe im Balance-Modell nachlesen und so ein besseres Verständnis für die operationalisierten Fragen erhalten.

Auszug aus dem Fragebogen		Differenzierende Wirkung?				
		trifft nicht zu ..... trifft voll zu				
		1	2	3	4	5
<b>Beidhändige Strategie</b>	<b>Keine differenz. Wirkung (trifft nicht zu = 0)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategie oder Mission Statement bezieht sich und fördert nur das bestehende Geschäft</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategie definiert in der Systemgrenze explizit Maßnahmen zum Transfer oder zur Anwendung des Themenfelds.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen des Themenfelds werden mit abteilungsüblichen Zielen formuliert, die sich auf den Erfolg des bestehenden Geschäfts beziehen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen für das Themenfeld werden mit üblichen Leistungskennzahlen des bestehenden Geschäfts gemessen (bspw. Umsatz, ROI oder anderen finanzielle Maßstäben).</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Differenzierende Wirkung (trifft voll zu = 5)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategie oder das Mission Statement fördert neben dem bestehenden Geschäft auch allgemein radikale Innovationen in der Systemgrenze.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategie definiert in der Systemgrenze explizit Maßnahmen zur Entwicklung des radikalen Themenfelds.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen des Themenfelds werden mit Zielen formuliert, die sich auf die Erkenntnisse des Entwicklungsvorhabens beziehen.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen für das Themenfeld werden mit Innovationskennzahlen gemessen (bspw. Innovationshöhe, Neuheitsgrad o.a. nicht finanziellen Maßstäben)</li> </ul>					

**Abbildung 45: Auszug aus dem Fragebogen zur Ermittlung der differenzierenden und integrierenden Wirkungen zur Umsetzung der Ambixtrie je Gestaltungsdimension (Der vollständige Fragebogen befindet sich in Anhang E)**

Quelle: Eigene Darstellung

Herausforderung in der Beantwortung des Fragebogens können die Fragen zu den Gestaltungsdimensionen Vision und Strategie darstellen. Es kann sein, dass innerhalb der Systemgrenze keine eigene Vision oder Strategie vorhanden ist, bspw. wenn die Systemgrenze sich auf die Vorentwicklung in einem FuE-Bereich bezieht. In diesem Fall kann die nächst übergeordnete unternehmerische Ebene mit deren Vision und Strategie zur

<sup>92</sup> Da je Frage die zwei Ausprägungspole nicht einfach das Gegenteil zueinander bilden, wurden beide Seiten beschrieben, um so den Unterschied hervorzuheben.

<sup>93</sup> Die geschlossene Frage stellt die klassische Variante der standardisierten Befragung dar, da Antworten auf geschlossene Fragen eine größere Reliabilität und durch den Vorteil einheitlicher Antworten auch eine höhere Validität zugeschrieben werden (vgl. Möhring und Schlüt 2003, S. 79). Bei offenen Fragen ist die Auswertung extrem aufwendig, da die Antworten im Nachhinein kategorisiert werden müssen. Vor allem wird dem Befragten abverlangt, dass er umfassend informiert ist und sich entsprechend artikulieren kann. Zudem besteht die Gefahr, nur die Punkte zu erfahren, die der Befragte ad hoc für wichtig hält. vgl. Möhring und Schlüt 2003, S. 78).

<sup>94</sup> Skalenniveaus können zwischen nominal, ordinal oder metrisch unterschieden werden oder auch nach der Darstellungsweise, wie z.B. numerisch, verbalisiert, als optische Vorlage, in Form einer Liste, als Kartenspiel usw. (vgl. Brosius und Koschel 2003, S. 57).

Beantwortung der Fragen herangezogen werden, bspw. die des FuE-Bereichs. Letztendlich ist wichtig, dass zu allen sechs Dimensionen die Fragen ausnahmslos beantwortet werden, um den IST-Zustand zu erfassen.

### Berechnen und Visualisieren der Ergebnisse des Fragebogens

Nach Beantwortung des Fragebogens gilt es, die Balance-Situation festzustellen, siehe nachfolgende Abbildung 46, und die dazugehörigen Berechnungsformeln anzuwenden. Dazu sind zunächst die Mittelwerte je Gestaltungsdimension zu bilden (einerseits mit  $DGD_\alpha$  und andererseits mit  $IGD_\beta$ ). Anschließend ist einerseits die Summe der differenzierenden Mittelwerte zu bilden  $DGD$  und andererseits die Summe für die integrierenden Mittelwerte  $IGD$ .

Berechnung im Fragebogen		Fragen $F_\gamma$
Differenzierende Gestaltungsdimensionen $DGD_\alpha$	$DGD_1$ Beidhändige Strategie	$DGD_{1,F_1}$ ... $DGD_{1,F_n}$
	$DGD_2$ Separate Strukturen	$DGD_{2,F_1}$ ... $DGD_{2,F_n}$
	$DGD_3$ Separates Öko-System	$DGD_{3,F_1}$ ... $DGD_{3,F_n}$
	$IGD_1$ Verbindende Vision	$IGD_{1,F_1}$ ... $IGD_{1,F_n}$
	$IGD_2$ Verbindendes Wissen	$IGD_{2,F_1}$ ... $IGD_{2,F_n}$
	$IGD_3$ Verbindendes Management	$IGD_{3,F_1}$ ... $IGD_{3,F_n}$

**Abbildung 46: Definition der Elemente zur Berechnung der Balance-Situation**

Quelle: Eigene Darstellung

### Berechnung der Balance-Situation:

Mittelwert der Antworten

für eine differenzierende Gestaltungsdimension  $DGD_\alpha$   
(mit  $DGD_{\alpha,F_\gamma}$ : Antwortwert der Frage,  $n$ : Anzahl an Antworten)

$$DGD_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{\gamma=1}^n DGD_{\alpha,F_\gamma}$$

Summe aller differenzierenden Gestaltungsdimensionen  $DGD$

(mit  $DGD_\alpha$ : Mittelwert der Gestaltungsdimension,  
 $\alpha$ : Anzahl an differenzierenden Gestaltungsdimensionen)

$$DGD = \sum_{\alpha=1}^3 DGD_\alpha$$

Mittelwert der Antworten

für eine integrierende Gestaltungsdimension  $IGD_\beta$   
(mit  $IGD_{\beta,F_\gamma}$ : Antwortwert der Frage,  $n$ : Anzahl an Antworten)

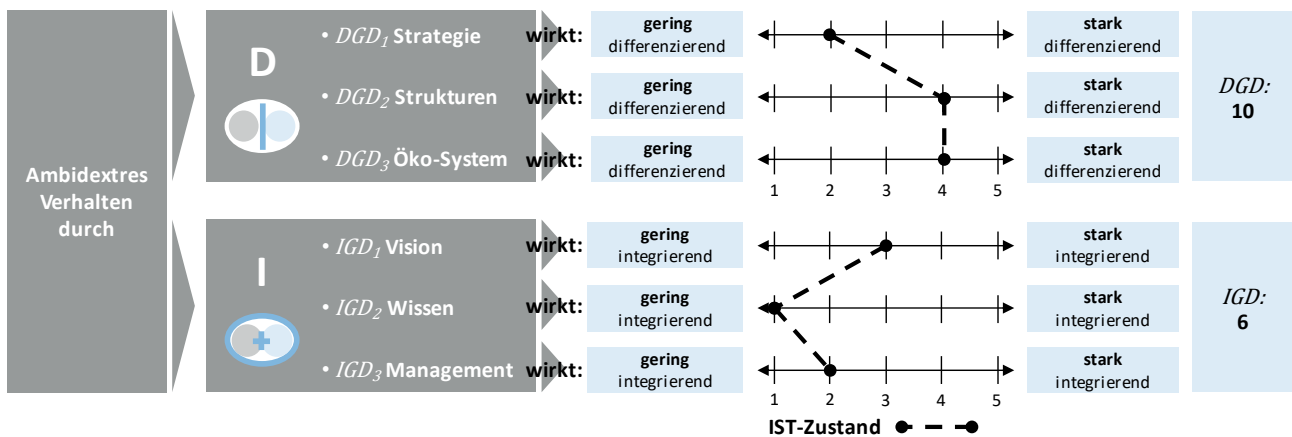
$$IGD_\beta = \frac{1}{n} \sum_{\gamma=1}^n IGD_{\beta,F_\gamma}$$

Summe aller integrierenden Gestaltungsdimensionen  $IGD$

(mit  $IGD_{\beta,F_\gamma}$ : Antwortwert der Frage,  
 $\beta$ : Anzahl an integrierenden Gestaltungsdimensionen)

$$IGD = \sum_{\beta=1}^3 IGD_\beta$$

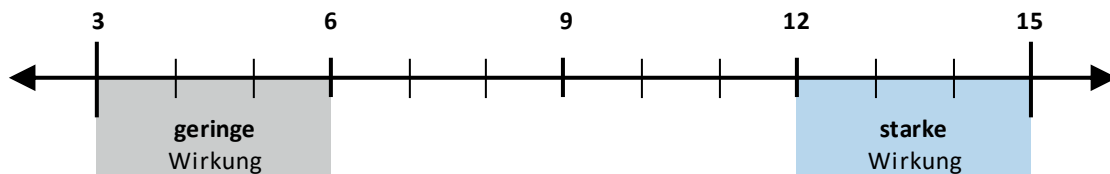
Anhand der Mittelwerte je Gestaltungsdimension  $DGD_\alpha$  und  $IGD_\beta$  können die Ergebnisse des Fragebogens in nachfolgender Visualisierung dargestellt und das IST-Profil festgestellt werden, siehe Abbildung 47.



**Abbildung 47: Visualisierung der Ergebnisse des Fragebogens (mit fiktivem Beispiel)**

Quelle: Eigene Darstellung

Die Summen der Mittelwerte,  $DGD$  und  $IGD$ , können mit der Bewertungsskala von 1-5 also jeweils einen Endwert zwischen 3 und 15 ergeben, siehe Abbildung 48. Für die Arbeit wird definiert, dass der Ergebnisbereich geviertelt wird und damit ein Ergebnis von 3 bis maximal 6 eine geringe Wirkung und mindestens 12 bis 15 eine starke Wirkung darstellt<sup>95</sup>.



**Abbildung 48: Mögliche Ergebnisse und ihre Bedeutung für die Balance-Situation durch eine Zahlengerade**

Quelle: Eigene Darstellung

Die berechneten Ergebnisse ergeben ein IST-Profil der derzeitigen organisatorischen Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund der Ambidextrie. Des Weiteren geben die zwei Summen  $DGD$  und  $IGD$  an, welche Balance-Situation zwischen integrierender und differenzierender Wirkung in einem Betrachtungsbereich herrscht.

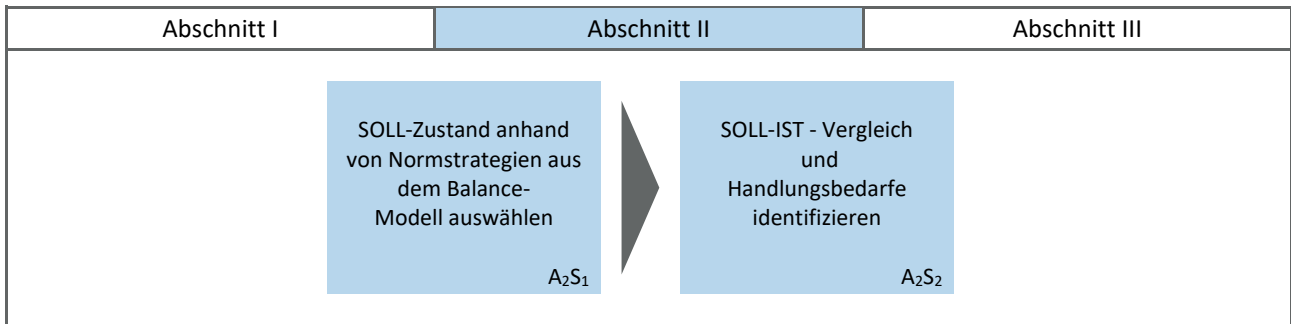
### Ergebnis des Abschnitts

Im ersten Abschnitt wurde somit einerseits das radikale Themenfeld auf seine inhaltliche Reife und andererseits auf dessen organisatorische Einbettung in der Abteilung hin untersucht. Beide Betrachtungen liefern die entscheidenden Informationen zum IST-Zustand, um im nächsten Abschnitt zu prüfen, an welchen Stellen Abweichungen gegenüber dem SOLL aus dem Balance-Modell bestehen.

<sup>95</sup> Denkbar wäre auch eine Drittelung des Wertebereichs mit geringer Wirkung bis 7 und starke Wirkung ab 11. Da dies jedoch etwas weniger Handlungsdruck durch die Methodik vorgeben würde, wurde davon abgesehen.

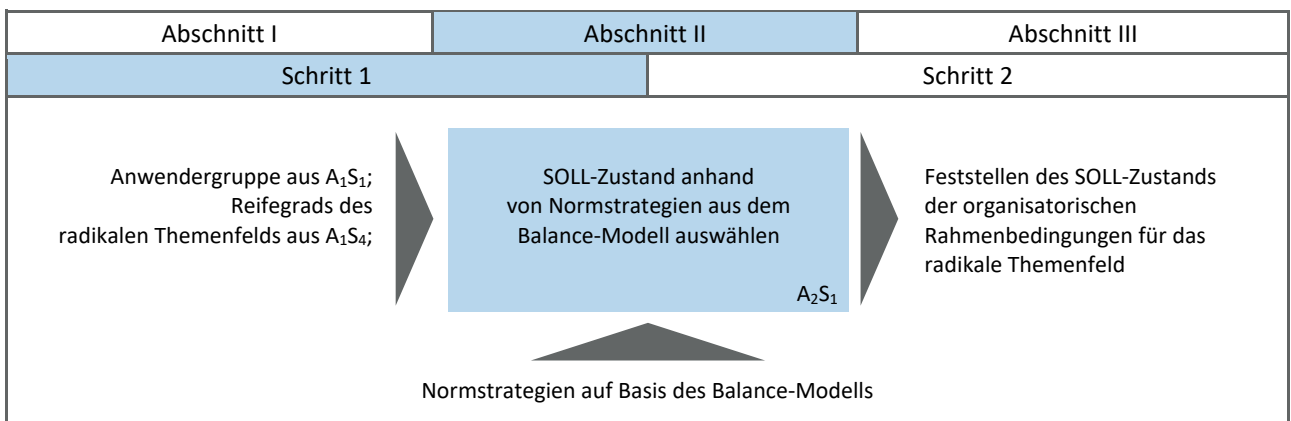
## 7.2.2 Abschnitt II: Zielformulierung durch Normstrategien (Soll-Zustand)

Ziel des zweiten Abschnitts ist es, den zuvor festgestellten IST-Zustand für das radikale Themenfeld und der FuE-Abteilung dem SOLL-Zustand anhand von Normstrategien gegenüberzustellen. Dadurch lassen sich die Handlungsbedarfe identifizieren, um im Sinne der Ambidextrie geeigneter organisatorische Rahmenbedingungen zur Entwicklung des radikalen Themenfelds bereitzustellen. Das Ergebnis sind spezifische Handlungsbedarfe, in welchen Gestaltungsdimensionen die organisatorischen Rahmenbedingungen für ein ambidexres Verhalten angepasst werden müssen, siehe Abbildung 37.



**Abbildung 49: Schritte im zweiten Abschnitt**

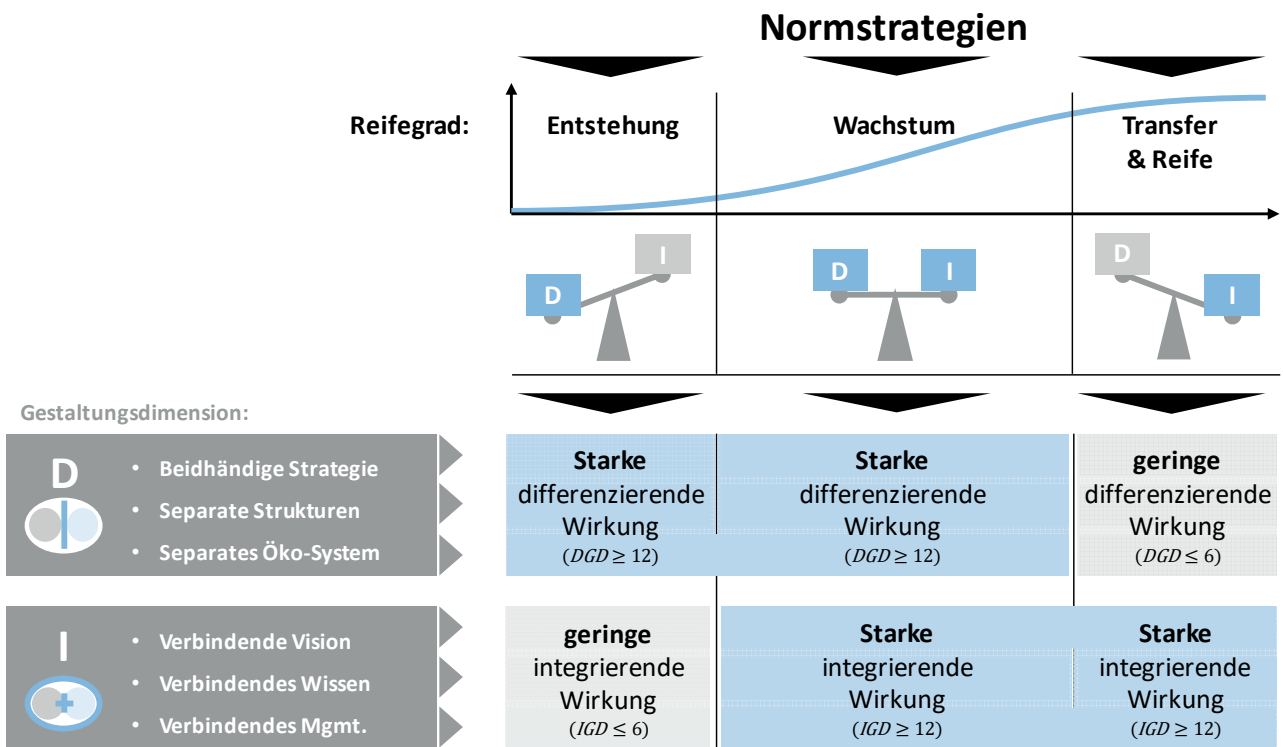
### 7.2.2.1 Schritt 2.1: SOLL-Zustand anhand von Normstrategien aus dem Balance-Modell auswählen



**Abbildung 50: Beschreibung des ersten Schrittes des zweiten Abschnitts**

Aufgabe dieses Schrittes ist es, für das ausgewählte radikale Themenfeld, anhand seines Reifegrads, die jeweilige Normstrategie auszuwählen und dadurch den SOLL-Zustand der organisatorischen Rahmenbedingungen festzustellen. Grundlage der Normstrategien bildet das bereits entwickelte Balance-Modell aus Kapitel 5.3.2. Hierbei wurden zwei Anforderungen gekoppelt. Einerseits die Anforderungen aus dem Technologie- und Innovationsmanagement über den Lebenszyklus einer radikalen Entwicklung hinweg und andererseits die organisatorischen Anforderungen aus der Ambidextrie. Dabei wurde bereits ausgearbeitet, dass je nach Reifegrad unterschiedliche Ausprägungen der organisatorischen Rahmenbedingungen benötigt werden und in drei unterschiedlichen Konfigurationen differenzierend und integrierend wirken müssen. Diese drei Konfigurationen bilden drei Normstrategien, siehe Abbildung 51. Beispielsweise sollte ein radiales Themenfeld mit festgestelltem Reifegrad „Entstehung“ in stark differenzierende und in gering integrierende organisatorische Rahmenbedingungen eingebettet werden. Nach vorheriger Definition zu den Antwortpunkten ist der SOLL-Zustand, dass die Summe der Mittelwerte aus dem Fragebogen für eine differenzierende Wirkung mindestens 12 Punkte und die Summe der Mittelwerte für integrierende Wirkung maximal 6 Punkte ergeben sollte. In gleicher Logik ergeben sich auch die anderen zwei Normstrategien mit mindestens 12 Punkten in

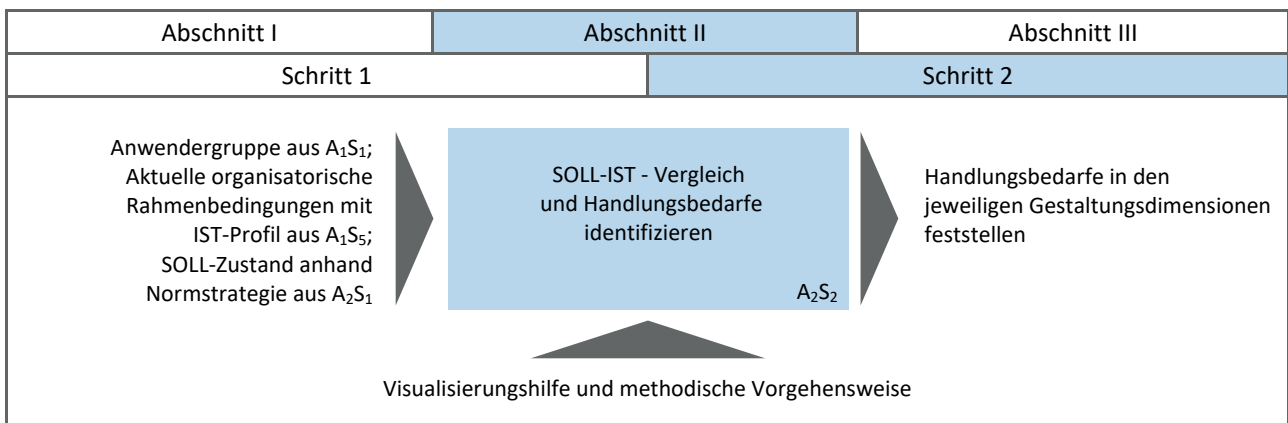
differenzierend und integrierend für den Reifegrad „Wachstum“ und im Reifegrad „Transfer & Reife“ maximal 6 Punkte für differenzierend und mindestens 12 Punkte für integrierend.



**Abbildung 51: Definition der Normstrategien je nach festgestelltem Reifegrad des Themenfelds**

Quelle: Eigene Darstellung

7.2.2.2 Schritt 2.2: SOLL-IST - Vergleich und Handlungsbedarfe identifizieren



**Abbildung 52: Beschreibung des zweiten Schrittes des zweiten Abschnitts**

Aufgabe dieses zweiten Schrittes ist es, den IST-Zustand dem im Schritt zuvor ausgewählten SOLL-Zustand gegenüberzustellen. Für den IST-Zustand haben die Anwender der Gestaltungsmethode ihre Situation mit den Beschreibungsmerkmalen im Fragekatalog verglichen (siehe Schritt P<sub>1</sub>S<sub>4</sub> und P<sub>1</sub>S<sub>5</sub>). Der SOLL-Zustand orientiert sich an den zuvor in Schritt P<sub>2</sub>S<sub>1</sub> zugeordneten Normstrategien. Mit Hilfe des SOLL-IST – Vergleichs können die Anwender ihren IST-Zustand kritisch reflektieren. Dadurch werden Inkonsistenzen im Sinne der Ambidextrie und des Balance-Modells aufgedeckt. Diese repräsentieren die Ursachen für nicht optimale organisatorische Rahmenbedingungen für die Entwicklung radikaler Themenfelder.

Für die Gegenüberstellung des SOLL-IST – Zustands wird die Visualisierung aus P<sub>1</sub>S<sub>5</sub> genutzt. Am fiktiven Beispiels aus P<sub>1</sub>S<sub>4</sub> und dem dort ermittelten Reifegrad „Entstehung“, wird folgende generelle Vorgehensweise definiert, um Handlungsbedarfe festzustellen (siehe auch Abbildung 53):

1. **Balance?** Hierbei gilt es zu prüfen, ob die IST - Balance-Situation der Normstrategie entspricht. Im fiktiven Beispiel ist zu sehen, dass *IGD* die aus der „Entstehung“-Normstrategie geforderten maximalen 6 Punkte erfüllt, jedoch *DGD* nicht die mindestens 12 geforderten Punkte. Demnach sind als nächstes vorrangig die Gestaltungsdimensionen zu betrachten, die differenzierend wirken.
2. **Situation in Gestaltungsdimensionen?** Es empfiehlt sich mit der Gestaltungsdimension zu beginnen, die am schlechtesten gegenüber der Normstrategie ausgeprägt ist. Im fiktiven Beispiel sind die SOLL-Korridore hervorgehoben, dabei ist zu sehen, dass vor allem die Gestaltungsdimension Strategie gegenüber dem SOLL-Zustand genügend ausgeprägt ist.
3. **Handlungsbedarf!** Es gilt festzuhalten in welcher Gestaltungsdimension Handlungsbedarf besteht. Im fiktiven Beispiel zeigt sich durch den SOLL-IST – Vergleich, dass die größte Abweichung in der Gestaltungsdimension Strategie besteht und demnach aus dem Balance-Modell die empfohlenen Gestaltungsmöglichkeiten für eine differenzierende Strategie aufgenommen werden müssen.

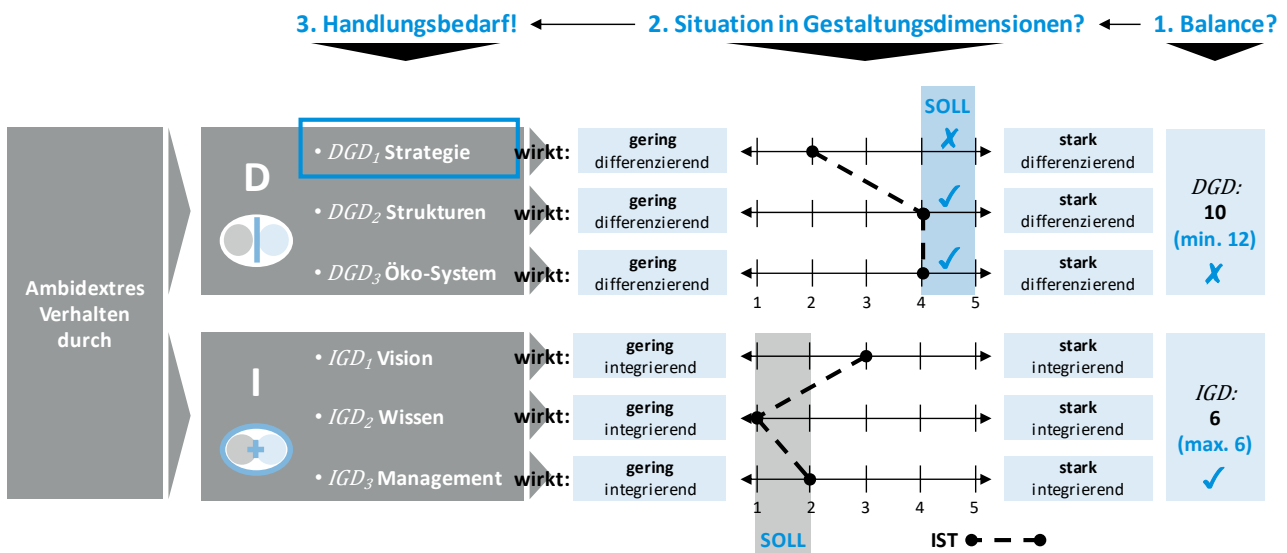


Abbildung 53: Visualisierung des SOLL-IST – Vergleichs (mit fiktivem Beispiel bei Reifegrad „Entstehung“)

Quelle: Eigene Darstellung

Anhand der Visualisierung kann systematisch und mit geringem Aufwand erarbeitet werden, an welchen Stellen es sinnvoll ist, die organisatorischen Rahmenbedingungen für ein ambidextres Verhalten zu verbessern. Sollte es in der Praxis vorkommen, dass in mehreren Gestaltungsdimensionen Abweichungen vorliegen, sollte mit erster Priorität geprüft werden, ob vorrangig differenzierende oder integrierende Gestaltungsdimensionen angepasst werden müssen. Zweite Priorität ist anschließend innerhalb dieser drei Gestaltungsdimensionen den größten SOLL-IST – Unterschied anzunehmen. Diese Herangehensweise vermeidet ein „Over-engineering“ und konzentriert sich auf die Felder mit dem größten Hebel<sup>96</sup>. Auf diese Weise kann ein ambidextres Verhalten stets strukturiert, zielgerichtet und schnell erzielt werden.

### Ergebnis des Abschnitts

Ergebnis des zweiten Abschnitts ist eine Gegenüberstellung des IST- und SOLL-Zustands mittels der Normstrategien. Dadurch konnten Inkonsistenzen bezüglich einer ambidextren organisatorischen Gestaltung aufgedeckt und Handlungsbedarfe in spezifischen Gestaltungsdimensionen identifiziert werden.

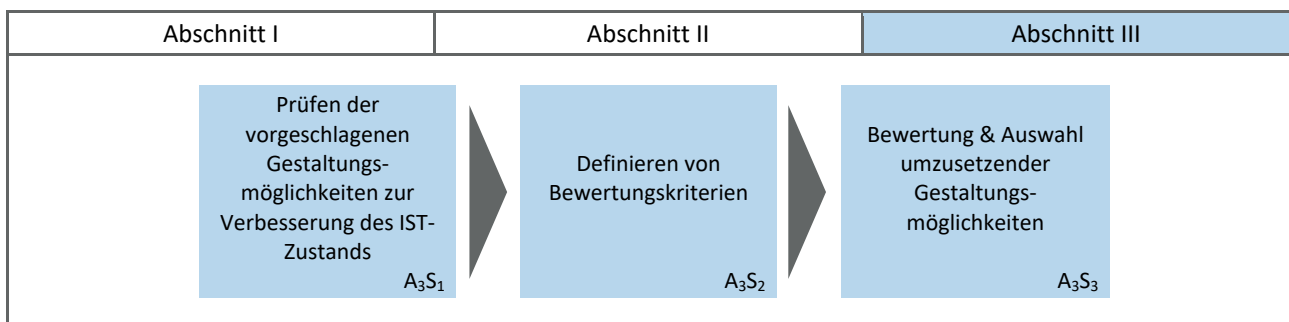
<sup>96</sup> Der größte Hebel ergibt sich in Analogie zum Pareto-Prinzip. Dieses besagt, dass 80% eines Ergebnisses mit 20% des Gesamtaufwandes bereits erzielbar ist. Hingegen die letzten 20% des Ergebnisses den deutlich höheren Aufwand (80%) benötigen.

### 7.2.3 Abschnitt III: Bewerten der Handlungsempfehlungen

Ziel des letzten Abschnitts ist es, in den zuvor identifizierten Handlungsbedarfen die Vorschläge an Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Balance-Modell zu prüfen und vor der spezifischen Situation des Unternehmens zu bewerten, um dabei die geeignete Gestaltungsmöglichkeit auszuwählen.

In diesem Abschnitt fügen sich zwei wesentliche Ergebnisse der AMOLD-Methode. Zum einen die identifizierten Handlungsbedarfe durch den SOLL-IST - Vergleich aus Abschnitt II für ein ambidextres Verhalten und zum anderen die potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Balance-Modell, um diese Bedarfe zu decken. Da während der Entwicklung des Balance-Modells die Leitsätze für ein ambidextres Verhalten durch Ansätze und Lösungen aus dem Technologie- und Innovationsmanagement untermauert wurden, stellt die AMOLD-Methode prinzipiell sicher, dass zu den Handlungsbedarfen, zumindest aus theoretischer Sicht, auch geeignete Gestaltungsmöglichkeiten bereitgestellt werden. Jedoch soll nun, in diesem letzten Abschnitt, eine Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten vor der unternehmensspezifischen Situation durchgeführt werden. Ergebnis dieses Abschnitts ist eine unternehmensspezifisch bewertete Auswahl an geeigneten Gestaltungsmöglichkeiten, um das ambidextre Verhalten für die FuE-Abteilung und seinem radikalen Themenfeld zu ermöglichen bzw. zu steigern.

Die Herausforderung in diesem Abschnitt liegt darin, dass Gestaltungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Merkmalen und Ausprägungen vergleichbar gemacht werden müssen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 78). Nach dem Systems-Engineering sind zur Bewertung eine Reihe von Methoden und Techniken denkbar, bspw. Argumenten-Bilanz, Portfolioanalyse, Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzen-Rechnung, Kosten-Wirksamkeits-Analyse, Wirtschaftlichkeitsrechnungen, Real-Optionen, usw. (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 78). In dieser Arbeit wird die Bewertung durch ein adaptiertes Technologie-Portfolio nach PFEIFFER & WEIß durchgeführt (vgl. Pfeiffer und Weiß 1995, S. 674). Das Technologie-Portfolio führt die Bewertung anhand einer graphischen Darstellung mittels einer zweidimensionalen Matrix durch, indem auf der X-Achse die aktuellen Möglichkeiten durch „Ressourcenstärke“ und auf der Y-Achse die zukünftigen Chancen durch „Attraktivität“ gegenübergestellt werden (vgl. Haag et al. 2011, S. 333–334). Dadurch hat das Technologie-Portfolio gegenüber anderen Bewertungsmethoden entscheidende Vorteile. Es führt eine zukunftsorientierte Bewertung durch und vereint sie mit den aktuellen Möglichkeiten auf ganzheitliche Weise. Vor dem Hintergrund vorliegender Arbeit ist dies besonders wichtig, da organisatorische Rahmenbedingungen im Sinne der Ambidextrie verändert werden sollen und damit ein zukünftiger und veränderungsfreudiger Blick einzunehmen ist.



**Abbildung 54: Schritte des dritten Abschnitts**

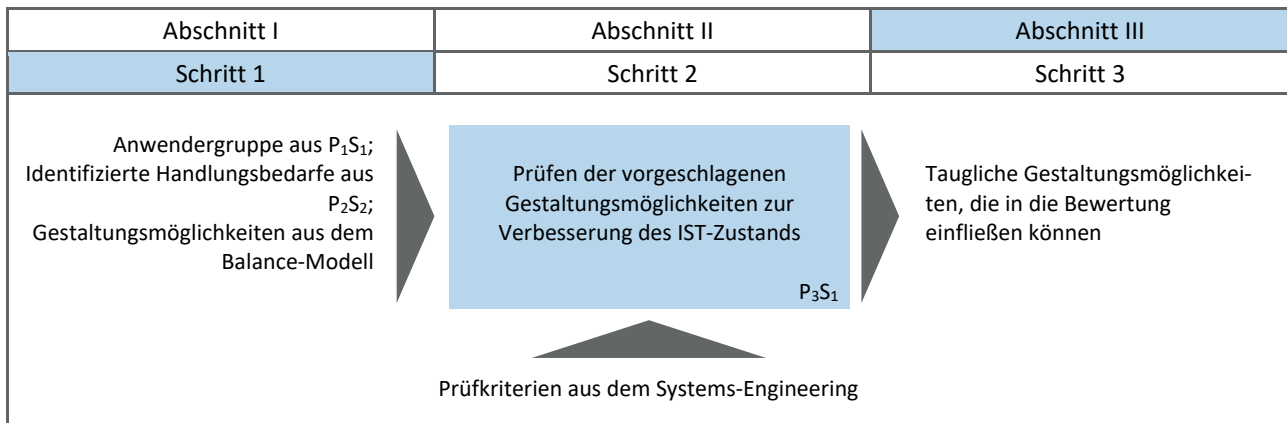
In Anlehnung an die Vorgehensweise von GERPOTT für Technologie-Portfolio-Analysen werden folgende Schritte entwickelt (vgl. Gerpott 2005, S. 156):

- Schritt 3.1: Prüfen der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten
- Schritt 3.2: Definieren von Bewertungskriterien
  - Definition der beiden grundlegenden Matrixdimensionen und
  - Definition von Subkriterien



- Schritt 3.3: Bewertung & Auswahl umzusetzender Gestaltungsmöglichkeiten
  - Subjektive Einschätzung oder objektive Messung der Subkriterienausprägung
  - Verdichtung der Subkriterien zu je einem Gesamtwert der beiden Hauptkategorien
  - Eintrag und Vergleich der Position der Gestaltungsmöglichkeiten

### 7.2.3.1 Schritt 3.1: Prüfen der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten



**Abbildung 55: Beschreibung des ersten Schrittes des dritten Abschnitts**

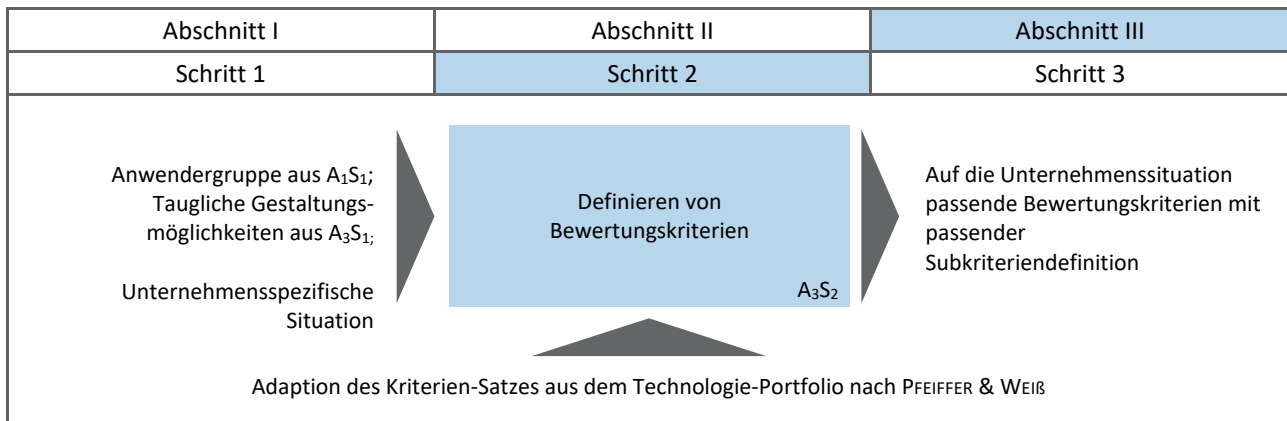
Aufgabe des ersten Schrittes ist es, die Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Balance-Modell u.a. formal zu prüfen, um untaugliche oder offensichtlich weniger gute Lösung ausscheiden zu lassen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 77). Mit der Entwicklung des Balance-Modells wird sichergestellt, dass die Gestaltungsmöglichkeiten eine grundsätzliche Relevanz für die Handlungsfelder besitzen. Dies wird erreicht, da je Gestaltungsdimension nur Gestaltungsmöglichkeiten zusammengetragen sind, die den Anforderungen aus Technologie- und Innovationsmanagement und aus Ambidextrie gerecht werden. Dennoch gilt es in diesem Schritt eine Vorselektion durchzuführen, um zu prüfen, ob eine Gestaltungsmöglichkeit an sich zweckmäßig und tauglich ist. Es wird empfohlen, je Handlungsbedarf (bzw. je Gestaltungsdimension) max. drei Gestaltungsmöglichkeiten für die anschließende Bewertung festzuhalten. Dazu sind die organisatorischen Gestaltungsmöglichkeiten auf folgende Punkte<sup>97</sup> hin zu überprüfen (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 76):

- *Integrationsfähig*: Gestaltungsmöglichkeit ist grundsätzlich innerhalb der Systemgrenze des FuE-Bereichs implementierbar.
- *Funktionsweise erkennbar*: die Gestaltungsmöglichkeit ist verständlich und kann bezüglich ihrer Voraussetzungen und Konsequenzen (u.a. wirtschaftlich, technisch, personell, sozial, emotional, ökologisch usw.) beurteilt werden.

Durch Überprüfung der Gestaltungsmöglichkeiten wird sichergestellt, dass in den nachfolgenden Schritten taugliche Gestaltungsmöglichkeiten systematisch gegenübergestellt werden.

<sup>97</sup> In diesem Zusammenhang werden nach Haberfellner et al. auch *formale* Aspekte genannt, wie bspw. Gestaltungsmöglichkeiten entsprechen dem identifizierten Handlungsbedarf. Diese Aspekte werden durch das Balance-Modell bereits sichergestellt (vgl. Haberfellner et al. 2015, S. 76).

### 7.2.3.2 Schritt 3.2: Definieren von Bewertungskriterien



**Abbildung 56: Beschreibung des zweiten Schrittes des dritten Abschnitts**

Aufgabe des zweiten Schrittes ist es, die Gestaltungsmöglichkeiten vor dem Hintergrund der Unternehmenssituation bewerten zu können. Dazu müssen für die Bewertung geeignete Haupt- und Subkriterien definiert werden. Dazu sollten Kriterien genutzt werden, die Multifaktoren darstellen, d.h. das einer Hauptkategorie mehrere Subkriterien zugeordnet werden können (vgl. Windeler 2001, S. 57, Bannert 2008, S. 95). Die Bewertung muss auf die Gestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf den Handlungsbedarf (SOLL-IST - Vergleich) aus Schritt  $P_2S_2$  und die Unternehmenssituation abzielen. Da quantitative Kriterien (Zeit, Kosten, usw.) bei der Bewertung der Maßnahmen nur zum Teil geeignet oder nur schwer abschätzbar sind, werden zusätzlich auch qualitative Kriterien genutzt. Dabei können entweder vorhandene Kriterien-Sätze zur Hilfe genommen werden oder eigene Kriterien entwickelt werden. Eigenentwickelte Kriterien bieten die Möglichkeit für ein verstärktes unternehmensspezifisches Entscheidungsmodell, bedeuten jedoch auch einen erhöhten Aufwand (vgl. Bannert 2008, S. 95). Im Folgenden wird ein empfohlener Kriterien-Satz vorgeschlagen, der auf Basis des Technologie-Portfolios nach PFEIFFER & WEIß und den Subkriterien von BANNERT und WINDELER entwickelt ist (vgl. Bannert 2008, S. 95 und Windeler 2001, S. 44–47):

#### **Empfohlene Hauptkriterien (= Achsen) und Subkriterien für das Bewertungsportfolio<sup>98</sup>:**

- **X-Achse: Einfachheit der Umsetzung:** Die Achse beinhaltet Subkriterien zur Einschätzung des Aufwandes für die Umsetzung im Unternehmen:
  - Notwendiger Aufwand zur Umsetzung: Zeit, Kosten, Ressourcen usw.
  - Risiko: politisch, unternehmerisch, wirtschaftlich, usw.
  - Fit zum Unternehmen: nachvollziehbar, akzeptierbar, usw.
  
- **Y-Achse: Attraktivität aus Sicht der Anwender:** Hier werden Subkriterien zugeordnet, die den erwarteten Nutzen des Konzepts für die Anwender im Unternehmen bewerten:
  - Erfüllungsgrad mit dem identifizierten Handlungsbedarf
  - Genereller Beitrag zur Erhöhung des ambidextren Verhaltens
  - Zukunftsfähigkeit der Gestaltungsmöglichkeit
  - Synergiepotentiale mit anderen Gestaltungsmöglichkeiten

<sup>98</sup> Weitere Bewertungskriterien können u.a. in umfassender Darstellung von Ewald 1989, S. 94 eingesehen werden.

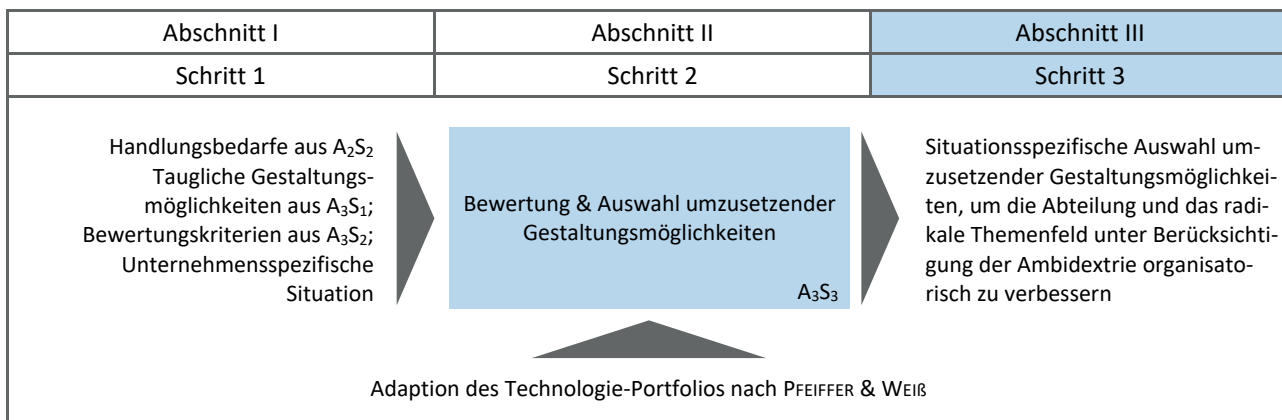
## Skalieren der Bewertungskriterien

Im nächsten Teilschritt gilt es, die Bewertungskriterien zu skalieren<sup>99</sup>. Des Weiteren ist es empfehlenswert, die Ausprägungen der Kriterien für die Anwendergruppe auszuformulieren und wenn möglich zu quantifizieren. Dies hat den Vorteil, dass Missverständnisse und formale Widersprüche innerhalb der Anwendergruppe vermieden werden (vgl. Bannert 2008, S. 95). Nachfolgend wird beispielhaft in Tabelle 33 für je ein Subkriterium pro Achse eine Beschreibung mit qualitativer sowie quantitativer Formulierung aufgezeigt.

**Tabelle 33: Beispielhafte Subkriterienbeschreibung**

Hauptkriterium	Ausprägung	sehr niedrig (0)	niedrig (1)	mittel (2)	hoch (3)	Sehr hoch (4)
X) Umsetzung	X <sub>1</sub> ) Notwendige Ressourcen zur Umsetzung	Sehr intensiv (> 8 MM <sup>100</sup> )	Intensiv (4-8 MM)	Moderat (2-4 MM)	Gering (1-2 MM)	Sehr gering (< 1 MM)
	X <sub>2</sub> ) Risikopotential (politisch, unternehmerisch, usw.)	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Gering	Sehr gering
	X <sub>n</sub> ) ...					
Y) Attraktivität	Y <sub>1</sub> ) Erfüllt Handlungsbedarf aus Sicht des Anwenders	Nicht erfüllt	Beschränkt erfüllt	Ausreichend erfüllt	Weitgehend erfüllt	Vollständig erfüllt
	Y <sub>2</sub> ) Potentielle Zukunftsfähigkeit der Gestaltungsm.	Sehr gering	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
	Y <sub>n</sub> ) ...					

### 7.2.3.3 Schritt 3.3: Bewertung & Auswahl umzusetzender Gestaltungsmöglichkeiten



**Abbildung 57: Beschreibung des dritten Schrittes des dritten Abschnitts**

Im letzten Teilschritt gilt es, durch die Bewertung die beste Gestaltungsmöglichkeit vor der spezifischen Unternehmenssituation auszuwählen. Wie zuvor beschrieben, liegt die Herausforderung dieses Schrittes darin, dass Gestaltungsmöglichkeiten mit sehr unterschiedlichen Merkmalen und deren Ausprägungen vergleichbar gemacht werden müssen. Aus den vorher erläuterten Gründen wird die Bewertung durch ein adaptiertes Technologie-Portfolio nach PFEIFFER & WEIß durchgeführt, da es einen zukunftsorientierten und veränderungsfreudigen Blick einnimmt.

Die Bewertungskriterien des Technologie-Portfolios sind im vorherigen Schritt A<sub>3</sub>S<sub>2</sub> an die Arbeit angepasst worden. Diese sind nun anhand der Subkriterienbeschreibung entweder durch subjektive Einschätzung oder objektive Messung zu bewerten. Diese werden einmal für 'Einfachheit der Umsetzung' auf der X-Achse und

<sup>99</sup> Unter Umständen kann es gewünscht sein einige Kriterien untereinander zu gewichten. Eine Gewichtung ermöglicht es die Subkriterien zueinander ins Verhältnis zu setzen. Sie wird erreicht, indem ein Faktor definiert wird, mit dem ein einzelnes Subkriterium mit diesem multipliziert wird (vgl. Windeler 2001, S. 57).

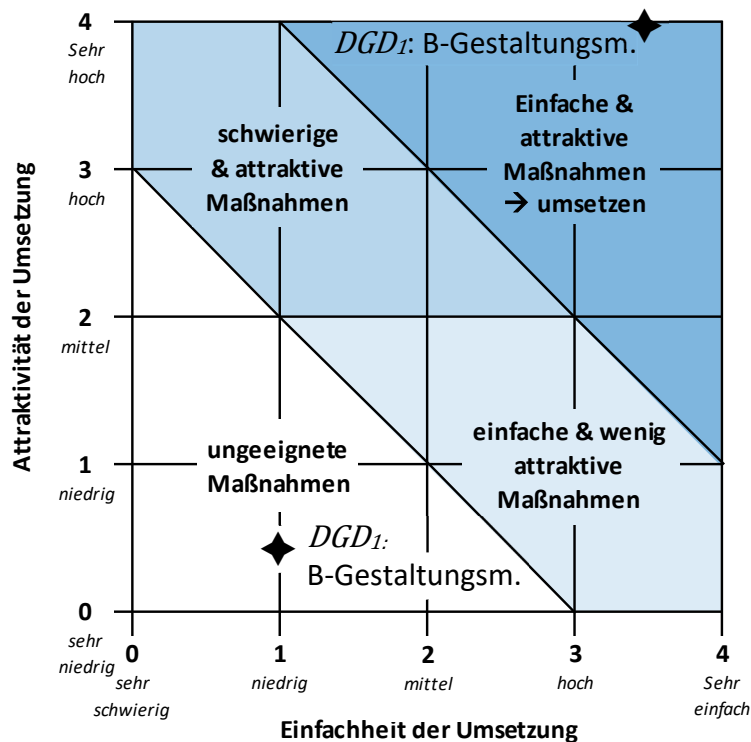
<sup>100</sup> MM steht für einen Mannmonat, der mit 20 Personentagen angesetzt wird.

einmal für die Hauptkategorie 'Attraktivität' auf der Y-Achse gemittelt. Als Hilfestellung wird empfohlen Tabelle 34 zu verwenden. Je nachdem wie viele Gestaltungsdimensionen durch die Vorgehensweise in A<sub>2</sub>S<sub>2</sub> als Handlungsbedarf identifiziert wurden, sind entsprechend viele Zeilen in der Tabelle einzutragen (Spalte 1). Im fiktiven Beispiel der untenstehenden Tabelle besteht nur ein Handlungsbedarf für DGD<sub>1</sub>. Demnach ist nur dafür eine Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten durchzuführen. Die Gestaltungsmöglichkeiten werden aus dem Balance-Modell je nach festgestelltem Reifegrad vorgeschlagen, sind dort zu entnehmen und in die Tabelle einzutragen (Spalte 2). Entsprechend der Subkriterienbeschreibung ist die Bewertung je Gestaltungsmöglichkeit durchzuführen (Spalten X<sub>1</sub>-X<sub>n</sub> und Y<sub>1</sub>-Y<sub>n</sub>). Am Schluss werden die Mittelwerte der Subkriterien je Gestaltungsmöglichkeit berechnet in die zugehörigen Spalten eingetragen (Spalten in grau).

**Tabelle 34: Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (mit fiktivem Beispiel)**

Gestaltungsdimensionen	Gestaltungsmöglichkeiten	Bewertung nach Hauptkriterium X				Bewertung nach Hauptkriterium Y			
		Subk. X <sub>1</sub>	Subk. X <sub>2</sub>	Subk. X <sub>n</sub>	Mittelwert X	Subk. Y <sub>1</sub>	Subk. Y <sub>2</sub>	Subk. Y <sub>n</sub>	Mittelwert Y
DGD <sub>1</sub> : Beidhändige Strategie (◆)	A-Gestaltungsmöglichkeit	0	1		0,5	1	1		1
	B-Gestaltungsmöglichkeit	3	4		3,5	2	4		3
	n- ...								





Die Mittelwerte ergeben die Koordinaten je Gestaltungsmöglichkeit und sind in das Portfolio einzutragen. Da je Dimension unter Umständen viele Gestaltungsmöglichkeiten im Portfolio einzutragen sind, wird zur besseren Übersichtlichkeit empfohlen je Gestaltungsdimension ein eigenes Portfolio zu nutzen. Im Portfolio wird ersichtlich, welche Gestaltungsmöglichkeiten, vor dem Hintergrund der Unternehmenssituation, am besten geeignet sind, siehe Abbildung 58.



**Abbildung 58: Portfolio für die Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten (mit fiktivem Beispiel)**

Quelle: i.A.a. Pfeiffer und Weiß 1995, S. 674 und Bannert 2008, S. 96

Wie im Bewertungsportfolio zu sehen ist, ergeben sich vier Felder, in denen sich eine Gestaltungsmöglichkeit durch die Bewertung befinden kann. Dazu werden folgende Empfehlungen definiert:

-  **Feld: ungeeignete Maßnahmen.** In diesem Fall hat die Bewertung ergeben, dass eine Umsetzung nur mit großem Aufwand erreicht werden kann und zudem eine nur geringe Attraktivität vorliegt. Es ist zu empfehlen Gestaltungsmöglichkeiten in diesem Feld zu vernachlässigen.
-  **Feld: einfache & wenig attraktive Maßnahmen.** Die Bewertung zeigt nur eine geringe Attraktivität, jedoch sind die Aufwände ebenso gering, d.h. Gestaltungsmöglichkeiten sollten für eine Planung in Betracht gezogen werden, wenn keine bessere Alternative zur Verfügung steht.
-  **Feld: schwierige & attraktive Maßnahmen.** Maßnahmen in diesem Feld stellen durch ihre hohe Attraktivität ein hohes Potential für Verbesserungen der vorherrschenden Bedingungen im Betrachtungsbereich dar, sind jedoch auch mit hohem Aufwand verbunden. Grundsätzlich wird empfohlen, diese Gestaltungsmöglichkeiten anzugehen. Hierfür benötigt es jedoch langfristiges Commitment bei Entscheidern und Betroffenen.
-  **Feld: einfache und attraktive Maßnahmen.** In diesem Feld besteht wenig Zweifel an einer Umsetzung der Gestaltungsmöglichkeiten, da die Bewertung eine hohe Attraktivität und eine einfache Umsetzung ergeben hat.

### Ergebnis des Abschnitts

Ergebnis des letzten Abschnitts ist, dass die potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Balance-Modell vor der unternehmensspezifischen Situation anhand des adaptierten Technologie-Portfolios bewertet wurden und damit die am besten geeignete Möglichkeit ausgewählt wurde, um die organisatorischen Rahmenbedingungen so anzupassen, dass nach TIM und Ambidextrie eine erfolgreiche Entwicklung radikaler Themenfelder durchgeführt werden kann.

Im Anschluss daran steht die Umsetzung der Gestaltungsmöglichkeiten an. Die Herleitung und Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten sind nicht Bestandteil vorliegender Arbeit. An dieser Stelle wird auf einschlägige Literatur zu Change Prozessen<sup>101</sup> verwiesen, bspw. dem bekannten Change Prozess nach Kotter 2012. Es wird empfohlen nach der Umsetzung der Gestaltungsmöglichkeiten die AMOLD-Methode erneut von Beginn an zu durchlaufen und zu prüfen, ob sich die Abweichungen zwischen den IST- und den geplanten SOLL-Werten genügend verkleinert bzw. aufgelöst haben. Sollte dies nicht der Fall sein, sollten weitere Maßnahmen durch Gestaltungsmöglichkeiten eingeleitet werden, ggf. Maßnahmen aus den Bereichen der Matrix, die zuvor nicht betrachtet wurden, beispielsweise da sie aufgrund des hohen Aufwandes zunächst ausgeschlossen wurden.

## 7.3 Zwischenfazit der AMOLD-Methode

Die entwickelte Gestaltungsmethode ermöglicht es erstmals umfassend die organisatorischen Rahmenbedingungen für radikale Entwicklungen unter Berücksichtigung der Ambidextrie zu optimieren. Dabei beruht die Gestaltungsmethode auf zwei zentralen Bausteinen. Einerseits auf dem inhaltlichen Baustein, für welchen erstmalig ein Balance-Modell entwickelt wurde, um ein organisatorisches ideales Zielmodell für die Umsetzung der Ambidextrie zu erreichen. Andererseits auf dem methodischen Baustein, für welchen die Vorgehensweise und die Systematik aus dem Systems-Engineering genutzt und adaptiert wurde. Dabei zeichnet sich die Gestaltungsmethode durch ihre auf radikale Themenfelder spezifische und bzgl. FuE-Bereiche universelle Anwendbarkeit, organisatorisch ganzheitliche Betrachtungsweise und zielgerichtete Vorgehensweise aus. Damit liegt eine neue, methodisch unterstützte Gestaltungsempfehlung für radikale Entwicklungen und deren FuE-Abteilung durch die Ambidextrie vor. Tabelle 35 gibt einen zusammenfassenden Überblick über den Ablauf der Gestaltungsmethode mit ihren Abschnitten, Schritten und den darin verwendeten Methoden.

---

<sup>101</sup> Einen Überblick über die Change Management Literatur bieten bspw. Todnem By 2005 und Reiß 2017.

**Tabelle 35: Übersicht der Methoden und Hilfsmittel zur Entwicklung der AMOLD-Methode**

<b>Abschnitt</b>	<b>Schritt</b>	<b>Eingesetzte Hilfsmittel und Methoden</b>
<b>0. Entwickeln des Balance-Modells</b>	0.1 Gestaltungsdimension mit integrierender und differenzierende Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Denken in Paradoxien</li> </ul>
	0.2 Struktur des Balance-Modells	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambidextrie-Verständnis</li> <li>• Reifegrad-Verständnis von radikalen Entwicklungen</li> </ul>
	0.3 Inhalte des Balance-Modells	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungsmethoden</li> <li>• Prozessmethoden</li> <li>• Leitlinien</li> <li>• Kreativitätsmethoden</li> <li>• Integrationsmechanismen</li> <li>• Transfermechanismen</li> <li>• Organisationsformen</li> <li>• Gremienmodelle</li> </ul>
<b>I. Problemabgrenzung &amp; Ausgangssituation (Ist-Zustand)</b>	1.1 Festlegen der Anwender der Gestaltungsmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwender-Leitlinie</li> </ul>
	1.2 Auswahl des zu analysierenden radikalen Themenfelds	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationslandkarte</li> </ul>
	1.3 Einordnen des FuE-Bereichs mithilfe des Systemmodells	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System-Modell für ambidextre Organisationsgestaltung</li> </ul>
	1.4 Feststellen des Reifegrads des radikalen Themenfelds	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikatorenbasierte Checkliste</li> </ul>
	1.5 Abfragen der ambidextren organisatorischen Gestaltung mit Balance-Modell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist-Analyse durch operationalisierter Fragebogen</li> <li>• Visualisierung von IST-Profil</li> </ul>
<b>II. Zielformulierung durch Normstrategien (Soll-Zustand)</b>	2.1 SOLL-Zustand anhand von Normstrategien aus dem Balance-Modell auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normstrategien-Leitlinie</li> </ul>
	2.2 SOLL-IST - Vergleich und Handlungsbedarfe identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisierung von SOLL-IST-Profilen</li> </ul>
<b>III. Bewerten der Handlungsempfehlungen</b>	3.1 Prüfen der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten zur Verbesserung der IST-Zustands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitlinie mit Prüfkriterien</li> </ul>
	3.2 Definition von Bewertungskriterien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitlinie für Bewertungskriterien</li> <li>• Bewertung durch Kriterien-Set</li> </ul>
	3.3 Bewertung und Auswahl umzusetzender Gestaltungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attraktivität-Umsetzung-Portfolio und Auswahl die am besten geeignete Gestaltungsmöglichkeiten</li> </ul>

*„Zweck und Ziel der Organisation ist es, die Stärken der Menschen produktiv zu machen und ihre Schwächen unwesentlich.“*

Peter F. Drucker<sup>102</sup>

## 8 Anwendung

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die AMOLD-Methode konzeptionell entwickelt wurde, wird sie in diesem Kapitel am Beispiel eines großen, etablierten Unternehmens aus dem Maschinen- und Anlagenbau angewendet. Im Folgenden wird zunächst das Unternehmen charakterisiert und anschließend die Gestaltungsmethode an einem radikalen Themenfeld evaluiert.

Das hier betrachtete Unternehmen ist ein weltweit führender Anbieter von Komponenten und Systemlösungen der pneumatischen und elektrischen Automatisierungstechnik. Die Produktpalette umfasst derzeit ca. 33.000 Katalogprodukte. Auf Wunsch kann ein Kunde auf vielfältige kundenspezifische Lösungen in zahlreichen Varianten zurückgreifen. Bereits seit Unternehmensgründung differenziert sich das Unternehmen durch technologische Innovationen vom Wettbewerb. Seit einigen Jahren steigen der Kosten- und damit der Wettbewerbsdruck, da asiatische Mitbewerber auf den Markt drängen. Neben verstärkten Bestrebungen Komponenten herstellkostenoptimiert zu produzieren, besteht weiterhin ein hoher Anspruch an technologischen Innovationen. Aus diesem Grund werden Aktivitäten im Technologie- und Innovationsmanagement vorangetrieben, um neue Kompetenzen und Technologien zu fördern und zu entwickeln. Bislang wurden neue Themenfelder mittels Communities-of-Practice als Nebenaufgabe zum bestehenden Geschäft entwickelt. Durch die neue Wettbewerbssituation verschieben sich die Prioritäten im Unternehmen. Resultierende Zeit- und Ressourcenrestriktionen erschweren den Aufbau neuer Kompetenzen. Die Prüfung der entwickelten Gestaltungsmethode wird anhand dieses Unternehmens angewendet, da die angestrebten Kernziele gleichzeitig Effizienz und Innovation sind. Die AMOLD-Methode wird in der Anwendung verbesserte organisatorische Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund der Ambidextrie für radikale Themenfelder erfassen und planen.

### 8.1 Anwendungsfall

Das Unternehmen hat in seiner Organisation eine ausgeprägte Forschungs- und Entwicklungslandschaft. Für die Anwendung der AMOLD-Methode eignen sich vorrangig Bereiche in denen Technologieentwicklungen durchgeführt werden. Diese werden für Produkte als auch für die Produktion entwickelt. Für den Anwendungsfall wurde die Verfahrensentwicklung auf Produktionsseite herangezogen, da sie eine große Bandbreite an Technologieentwicklungen (bzgl. Reifegrad und technologische Kompetenzen) durchführt und sich damit besonders für die Anwendung der AMOLD-Methode eignet.

#### 8.1.1 Umsetzung des Abschnitts I: Problemabgrenzung und Ausgangssituation (Ist-Zustand)

Die AMOLD-Methode wurde im Rahmen eines Workshops mit dem Abteilungsleiter und Mitarbeitern aus dem Technologie- und Innovationsmanagement durchgeführt („Schritt 1.1: Festlegen der Anwender der AMOLD-Methode“). Die Verfahrensentwicklung im Unternehmen steht täglich vor der Herausforderung die laufende Produktion zu unterstützen und zu verbessern sowie neue technologische Verfahren zu entwickeln und bis in die Serien zu überführen. Konkret wurde die Gestaltungsmethode an dem radikalen Themenfeld der Additiven Fertigung (im weiteren Themenfeld A genannt) durchgeführt. Das Unternehmen besitzt bereits seit über 15 Jahren Erfahrung in der Additiven Fertigung. Jedoch wurde die Technologie bis dato für die schnelle Herstellung von Prototypen während der Entwicklung neuer Produkte eingesetzt und nur wenig neues Wissen erarbeitet. Das Projekt zum Themenfeld A in der Verfahrensentwicklung soll die Technologie weiterentwickeln, sodass sie für die Herstellung von Serienbauteilen eingesetzt werden kann.

---

<sup>102</sup> Zitierte Übersetzung nach Bleicher 1991, S. 37.

Zunächst wurde mit den Anwendern überprüft, ob das angedachte Themenfeld A für die Anwendung durch die AMOLD-Methode geeignet ist. Dazu wurde im ‚Schritt 1.2: Auswahl des zu analysierenden radikalen Themenfelds‘ die Innovationslandkarte ausgefüllt und eingetragen, welche Themenfelder in der Verfahrensentwicklung aktuell bearbeitet werden (Ergebnis siehe Abbildung 59). Dabei galt es zu prüfen, ob das Themenfeld A der inkrementellen, systemischen oder diskontinuierlichen Innovation zugeordnet werden kann. Für das Unternehmen ist Themenfeld A bereits bekannt, da es in einem anderen Unternehmensbereich seit vielen Jahren zur Herstellung von Prototypen eingesetzt wird. Jedoch sind sich die Teilnehmer einig, dass Themenfeld A für die Verfahrensentwicklung einen großen radikalen Schritt darstellt. Es besteht Handlungsbedarf weiteres Knowhow aufzubauen, da nun deutlich höhere Anforderungen bestehen, um Serienbauteile herzustellen.

	<b>Inkrementelle Innovation</b> <u>Kleine technologische Verbesserungen</u> in bestehenden Produkten oder Geschäften	<b>System-Innovation</b> <u>Neukombination bestehender Kompetenzen</u> oder Technologien in der eigenen FuE-Abteilung	<b>Diskontinuierliche Innovation</b> <u>Radikale Fortschritte zu neuen Kompetenzen</u> bzgl. der eigenen FuE-Abteilung
<b>Neue Kunden</b>	Themenfeld X		Themenfeld A
<b>Bestehende Kunden</b>	Themenfeld Y Ventilbefettung Themenfeld Z	Themenfeld U	

**Abbildung 59: Anwendung Themenfeld A: Innovationslandkarte**

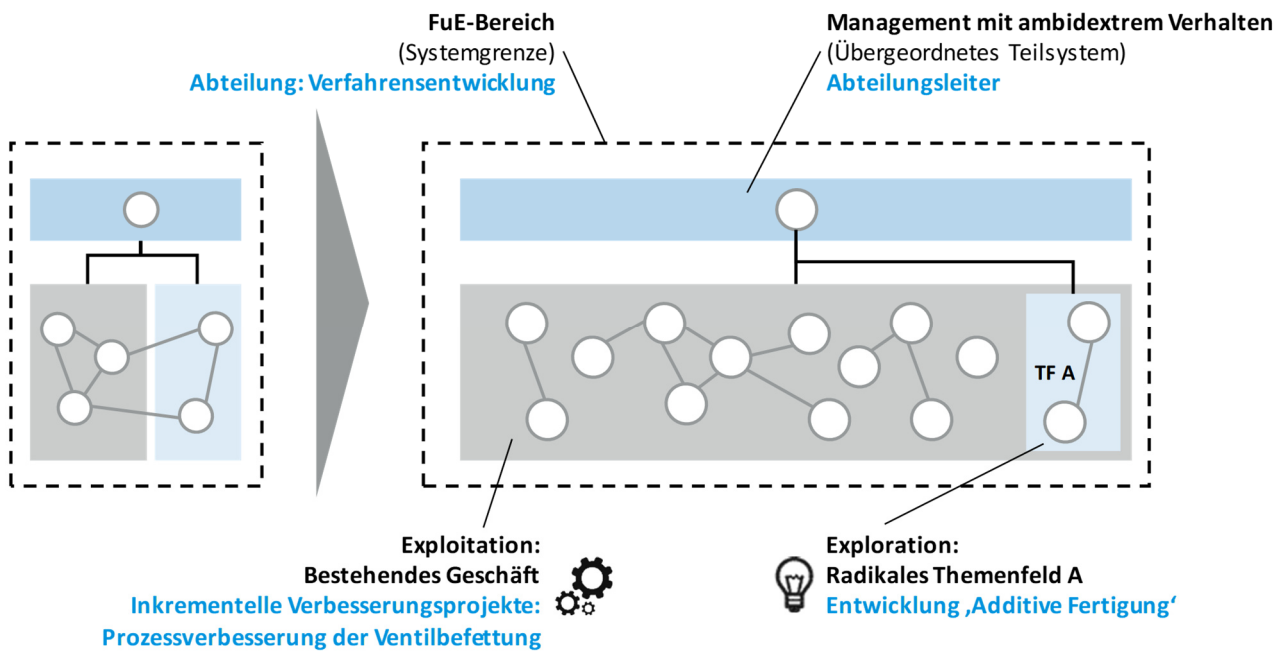
Legende: Grau = Vorhaben in bestehenden Rahmenbedingungen der FuE-Abteilung abwickeln  
Blau = Vorhaben benötigt eigene Rahmenbedingungen; Anwenden der AMOLD-Methode

Mithilfe der Definitionen zu inkrementeller, systemischer und diskontinuierlicher Innovation in Tabelle 31, konnte das Themenfeld A als diskontinuierliche Innovation eingeordnet werden, da neues Wissen aufgebaut werden muss, siehe Abbildung 59. Darüber hinaus wird das Themenfeld A nicht nur für interne Kunden genutzt, sondern soll auch für Kunden außerhalb des Unternehmens eingesetzt werden, um neue Geschäftsfelder zu erschließen.

Als nächstes wurde in ‚Schritt 1.3: Einordnen des FuE-Bereichs durch Systemmodell‘ die Systemgrenze festgelegt und zugeordnet, welche Teilsysteme um das Themenfeld bestehen. Durch Verwendung des Formblatts in Abbildung 41 wurde die Verfahrensentwicklung in seine Systemelemente zerlegt (siehe blaue Schriften in Abbildung 60). Im Fallbeispiel zum Themenfeld A berichtet der Projektleiter des Themenfelds direkt an den Abteilungsleiter. Das Themenfeld A wird derzeit von zwei Mitarbeitern bearbeitet. Die Themen im bestehenden Geschäft haben wenig Bezug zum neuen Themenfeld.

Es folgt ‚Schritt 1.4: Feststellen des Reifegrads des Themenfelds‘. Mit den Teilnehmern wurde anhand der Bewertungstabelle geprüft, welcher Reifegrad sich für das Themenfeld herausstellt. Dabei gilt es, je Indikator die naheliegendste Auswahl anzukreuzen, siehe Tabelle 36. Bei einigen Indikatoren war es den Teilnehmern nicht möglich sich auf eine Ausprägung festzulegen. In solchen Fällen war es vertretbar zwei Werte anzukreuzen. Da am Ende der Reifegrad über die größte Summe bestimmt wird, ist diese Einordnung ausreichend. Für das Themenfeld hat sich der Reifegrad ‚Wachstum‘ ergeben, da u.a. technologisches Wissen weiter aufgebaut wird und aktuell Versuche geplant und durchgeführt werden.





**Abbildung 60: Anwendung Themenfeld A: Verortung des Themenfeldes**

Quelle: Eigene Darstellung

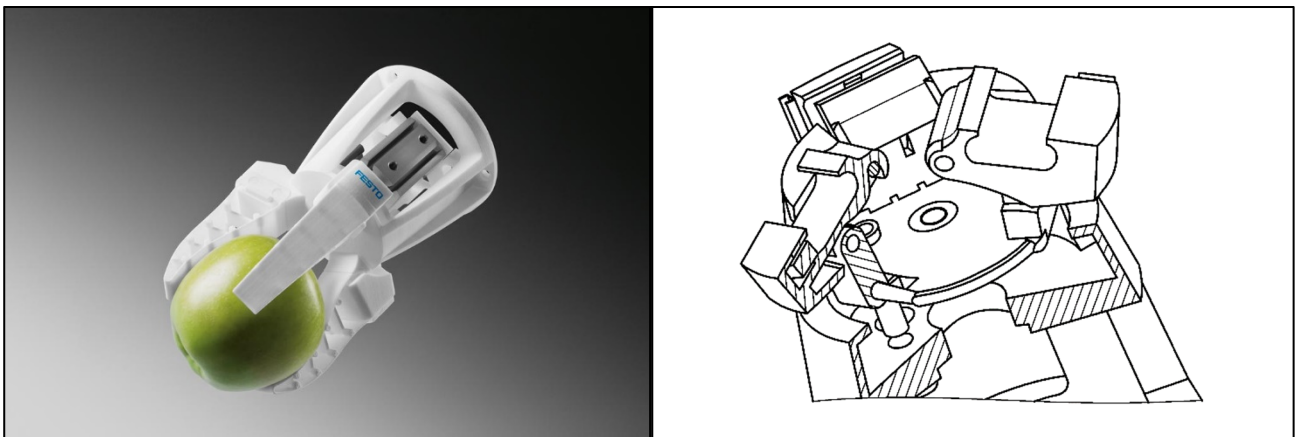
Die Teilnehmer haben daraufhin das Reifegradergebnis mit der aktuellen Situation des Projektes reflektiert. Zuvor wurde bereits eine umfangreiche Recherche über additive Fertigungsverfahren durchgeführt. Dabei wurde das beste Verfahren für die Herstellung von Serienbauteilen anhand der Kriterien Schnelligkeit der Bauteilerstellung, Kosten je Bauteil, Automatisierungsmöglichkeiten zu vor- und nachgelagerten Schritten und Handling der Bauteile gewählt.

**Tabelle 36: Anwendung Themenfeld A: Welche Entwicklungsreife hat Themenfeld A?**

Indikatoren:			
	Entstehung	Wachstum	Transfer & Reife
Unsicherheit über techn. Leistungsfähigk.	<input checked="" type="checkbox"/> Hoch	<input checked="" type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Niedrig
Entwicklungsfokus	<input type="checkbox"/> grundsätzlich, angewandte Forschung	<input checked="" type="checkbox"/> Anwendungsnah	<input type="checkbox"/> in Anwendung
Aufgaben	<input type="checkbox"/> Kernproblem definieren, Ideen testen	<input checked="" type="checkbox"/> Lösung erarbeiten, Lösung erproben	<input type="checkbox"/> Integrieren in Produkte & Prozesse
Breite der potentiellen Einsatzgebiete	<input type="checkbox"/> größtenteils unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> groß, zu etablieren	<input type="checkbox"/> bekannt/etabliert
FuE -Investitionen / -Aufwand für das TF	<input type="checkbox"/> Mittel	<input checked="" type="checkbox"/> Hoch	<input type="checkbox"/> Niedrig
Einblick ins FuE der Wettbewerber zum TF	<input type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input checked="" type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Gut
Prognose der technischen Ergebnisse	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input checked="" type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Hoch
Prognose des Markterfolgs	<input type="checkbox"/> Nicht möglich / gering	<input checked="" type="checkbox"/> Hoch	<input checked="" type="checkbox"/> Hoch
Prognose des FuE-Aufwands	<input type="checkbox"/> Gering	<input checked="" type="checkbox"/> Mittel	<input type="checkbox"/> Hoch
Dauer des Wettbewerbsvorsprungs	<input type="checkbox"/> Sehr groß / groß	<input checked="" type="checkbox"/> Groß	<input checked="" type="checkbox"/> Mittel
<b>SUMME</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Das Projektteam kam dabei zu dem Schluss, dass nicht die etablierte Lasersintern-Technologie verwendet werden sollte, da sie u.a. für die Serienherstellung Bauteile deutlich zu langsam herstellt. Stattdessen wurde die neue Jet-Fusion-Technologien gewählt, die um ein Vielfaches schneller ist<sup>103</sup>. Somit lag bereits eine Problem-Lösungskombination vor, die in der Entstehungsphase ermittelt wird. Des Weiteren wurde vor kurzem ein 3D-Drucker angeschafft, um erste Versuche mit der neuen Technologie durchzuführen und langfristig die Voraussetzung für die Serie zu schaffen. Durch die Reflexion mithilfe des potentiellen Serienprodukts des Drei-Backen-Greifers kamen die Teilnehmer zu dem Schluss, dass die Indikatoren-Checkliste die richtige Reifephase „Wachstum“ ermittelt hat.

Am Beispiel des Drei-Backen-Greifers DHDG verdeutlicht sich die Motivation additive Fertigung für Serienprodukte einzusetzen, da er bis dato hauptsächlich in geringer Stückzahl für Demonstratoren oder im Forschungsumfeld eingesetzt wurde, siehe Abbildung 61. Durch seine besondere Bauweise kann er mit den adaptiven Greiferfingern Objekte mit nicht einheitlicher Form (z.B. Obst, Gemüse, ...) trotzdem formschlüssig greifen ohne sie dabei zu zerdrücken, da er dazu nur geringe Kraft benötigt. Seine besondere Bauweise zeichnet sich dadurch aus, dass er von Anfang an so konstruiert wurde, wie es die additive Fertigung ermöglicht. Das heißt, dass er als bewegliche Baugruppe konzipiert ist, die am Stück hergestellt wird und normale Scharniere sowie Schnapphaken an Stellen sind, die mit konventionellen Verfahren nicht herstellbar gewesen wären. Durch einen nachträglich montierten pneumatischen Kunststoffzylinder wird eine Platte bewegt, die die Bewegung auf die Greiferfinger überträgt. Sein hohes Potential als Serienprodukt ergibt sich u.a. dadurch, dass er eine einzigartige Greifertechnik besitzt und an H-Portalen, Tripods, SCARA-Roboter und vielen weiteren Handlungssystemen montiert und eingesetzt werden kann.



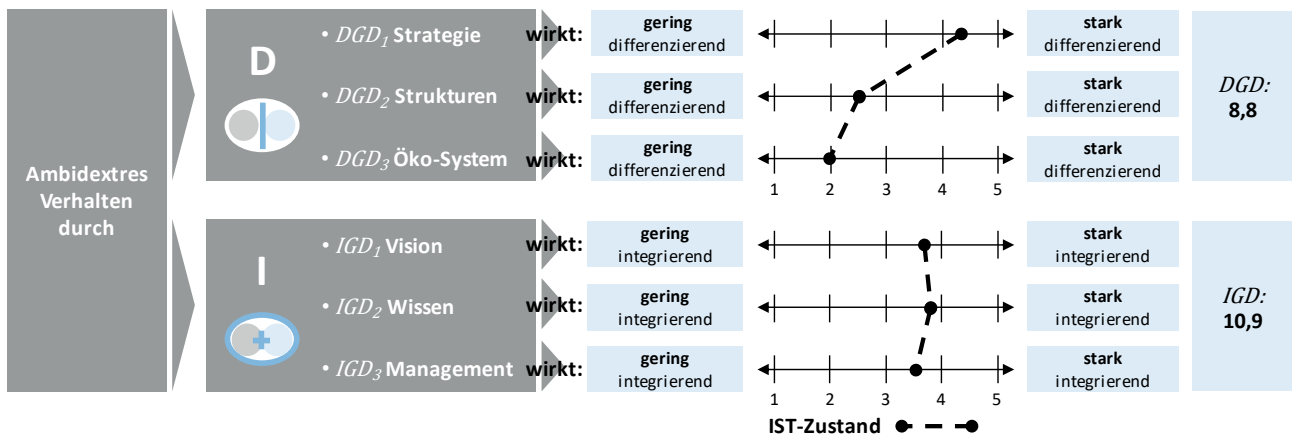
**Abbildung 61: Anwendung Themenfeld A: Potentielles Serienprodukt ist der additiv gefertigte Greifer DHDG**

Quelle: linke Seite Festo AG & Co. KG 2012 Pressemitteilung vom 12.07.12; rechte Seite VDI 3405, Blatt 3:2015

<sup>103</sup> „Auf Grundlage interner Tests und Simulationen ist die HP Jet Fusion 3D-Drucklösung bis zu zehnmals schneller als vergleichbare FDM- und SLS-Druckerlösungen, die zu einem Preis von 100.000 USD bis 300.000 USD im April 2016 auf dem Markt erhältlich sind.“ HP Development Company, L.P. 2017, S. 4.

Im nächsten Schritt ‚Schritt 1.5: Abfragen der ambidextren Gestaltung mit dem Balance-Modell‘ wurde mit der Teilnehmergruppe der Fragebogen aus Anhang E jeder für sich beantwortet. Dabei wurde darauf geachtet, dass die zuvor definierten Systemelemente und die Systemgrenzen beachtet werden und so bspw. Vision und Strategie der Abteilung (betrachtetes System) und nicht des gesamten Unternehmens untersucht wurden.

Nach dem Ausfüllen des Fragebogens wurden die Mittelwerte je Gestaltungsdimensionen ( $DGD_\alpha$  und  $IGD_\beta$ ) berechnet und als gestrichelte Linie mit den Summen je Wirkrichtung ( $DGD$  und  $IGD$ ) eingetragen, siehe nachfolgende Visualisierung in Abbildung 62. Die Ausprägungen der Gestaltungsdimensionen zeigen die vorherrschenden organisatorischen Rahmenbedingungen. Im Fall des Themenfelds A und der zugehörigen Abteilung ist eine mittlere differenzierende Wirkung und eine stärker integrierende Wirkung festzustellen.



**Abbildung 62: Anwendung Themenfeld A: Visualisierung der Ergebnisse aus dem Fragebogen**

Quelle: Eigene Darstellung

### 8.1.2 Umsetzung des Abschnitts II: Zielformulierung durch Normstrategien (Soll-Zustand)

Im zweiten Abschnitt wurden IST- und SOLL- Zustand gegenübergestellt. Im ersten Schritt ‚Schritt 2.1: SOLL-Zustand anhand von Normstrategien aus dem Balance-Modell auswählen‘ wurden anhand der Normstrategien aus Abbildung 51 die Soll-Korridore in die Visualisierung eingezeichnet. Im Falle von Themenfeld A wurde zuvor der Reifegrad ‚Wachstum‘ festgestellt. Demnach gilt es in beiden Wirkrichtungen mindestens 12 Punkte zu erreichen, damit nach dem entwickelten ambidextren Verständnis die Gestaltungsdimensionen stark differenzierend und zugleich integrierend wirken.

Im nächsten Schritt ‚Schritt 2.2: SOLL-IST - Vergleich und Handlungsbedarfe identifizieren‘ gilt es die Handlungsbedarfe in drei Stufen zu identifizieren:

- **Balance?** Es zeigte sich, dass sich die größte Diskrepanz zwischen SOLL-IST in der Summe der differenzierenden Gestaltungsdimension darstellt (*DGD* ergibt nur 8,8 Punkte, statt min. 12 Punkte). Es gilt also zuerst die differenzierenden Gestaltungsdimensionen zu optimieren. Zu *IGD* werden demnach keine weiteren Schritte durchgeführt.
- **Situation in Gestaltungsdimensionen?** Innerhalb der differenzierenden Gestaltungsdimensionen bestand vor allem bei *DGD<sub>2</sub>* und *DGD<sub>3</sub>* eine große Lücke zwischen SOLL und IST.
- **Handlungsbedarf!** Aus der Analyse ergab sich ein priorisierter Handlungsbedarf für *DGD<sub>2</sub>* Strukturen und *DGD<sub>3</sub>* Öko-System.

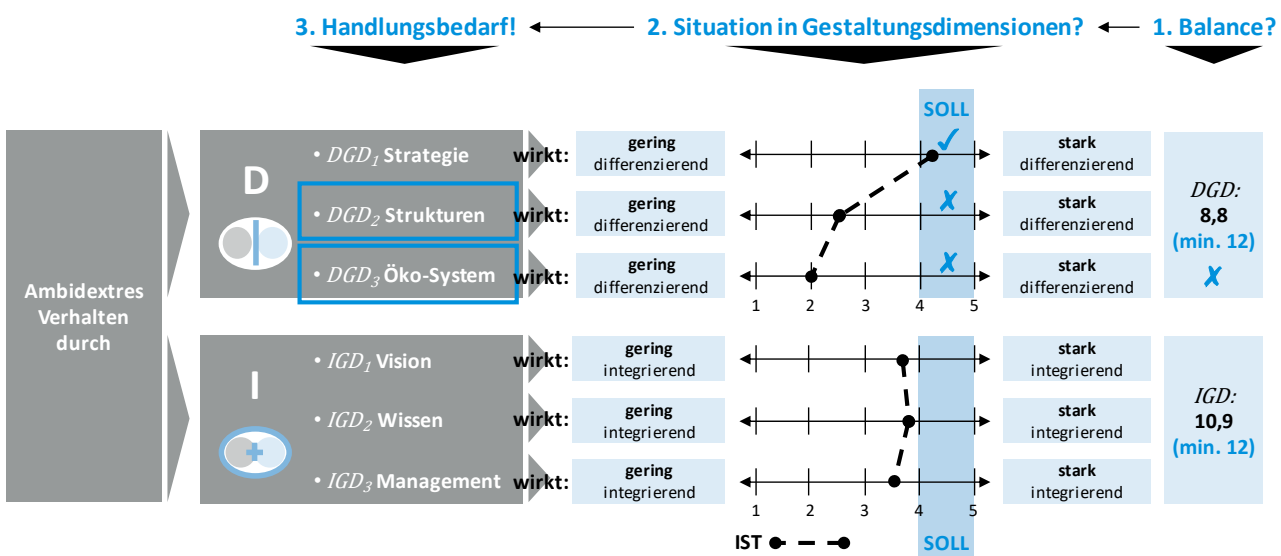


Abbildung 63: Anwendung Themenfeld A: IST-SOLL-Vergleich mit hervorgehobenen ‚SOLL‘-Bereichen für die Normstrategie ‚Wachstum‘, um die Handlungsbedarfe zu identifizieren

Quelle: Eigene Darstellung

### 8.1.3 Umsetzung des Abschnitts III: Bewerten der Handlungsempfehlungen

Im letzten Abschnitt wurden zu den identifizierten Handlungsbedarfen die geeigneten Gestaltungsmöglichkeiten bzgl. der spezifischen Situation der Abteilung ausgewählt. Dazu wurden die Gestaltungsmöglichkeiten aus dem Balance-Modell gesichtet und gegenüber den formalen Kriterien aus ‚Schritt 3.1: Prüfen der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten‘ geprüft. Die Gruppe kommt zum Schluss, dass keine der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten formal ausgeschlossen werden kann und deshalb alle in die Portfolio-Bewertung einfließen sollten (siehe Tabelle 37 aufgelistet Spalte 1 und 2).

Im nächsten Schritt ‚Schritt 3.2: Definieren von Bewertungskriterien‘ wurde durch die Gruppe entschieden, dass für diesen Anwendungsfall eine vereinfachte Form ausreichend ist. Dazu wurde jeweils lediglich ein Kriterium pro Achse als maßgeblicher Faktor ausgewählt. Für die X-Achse ‚Einfachheit der Umsetzung‘ wurde

das Bewertungskriterium ‚Ressourcenaufwand für eine Umsetzung‘ bezüglich der Abteilung und für die Y-Achse ‚Attraktivität‘ das Bewertungskriterium ‚Optimierungspotential‘ gewählt.

**Tabelle 37: Anwendung Themenfeld A: Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (Teil 1)**

Gestaltungsdimensionen	Gestaltungsmöglichkeiten	Bewertung nach Einfachheit X	Bewertung nach Attraktivität Y
		Ressourcenaufwand	Optimierungspotential
<b>DGD<sub>2</sub>: Separate Strukturen</b>	<i>A-Kontextual (◆)</i>		
	<i>B-Strukturell (◆)</i>		
<b>DGD<sub>3</sub>: Separates Öko-System</b>	<i>C-Visionäres Management (★)</i>		
	<i>D-Generalistische Mitarbeiter (★)</i>		
	<i>E-Iterative Prozesse (★)</i>		

Im ‚Schritt 3.3: Bewertung & Auswahl umzusetzender Gestaltungsmöglichkeiten‘ wurde die Bewertung der Verbesserungsmaßnahmen durch eine qualitative Diskussion der Teilnehmer durchgeführt.

Als erstes wurde der Handlungsbedarf zur Dimension *DGD<sub>2</sub>: Strukturen* betrachtet. Das Balance-Modell schlägt zu dieser Dimension und in dieser Reifephase (siehe im Balance-Modell Tabelle 19) zwei Gestaltungsmöglichkeiten vor: einerseits eine kontextuelle Trennung durch Projektorganisation und andererseits eine strukturelle Trennung durch ein eigenes Team. Die Anwender kamen zu folgender Einschätzung:

- *DGD<sub>2</sub>Strukturen: A-Kontextual.* Diese Organisationsform wurde bis dato eingesetzt. Jedoch nicht unter Berücksichtigung der Empfehlungen aus dem Balance-Modell, beispielsweise, dass Projektmitglieder dem Projekt mindestens 20% ihrer Zeit widmen sollten und dauerhaft separate Räumlichkeiten für das Projekt zur Verfügung stehen. Die Teilnehmer schätzten die Maßnahme als einfach umzusetzen ein (Einfachheit: 3), da die jetzige Situation lediglich verbessert, aber nicht vollständig verändert werden müsste. Die Attraktivität wurde als niedrig bis mittel (Attraktivität: 1,5) eingeschätzt, da die Teilnehmer sich einig waren, dass eine intensivere und dauerhaftere Auseinandersetzung mit dem Themenfeld benötigt wird, um substantielle Fortschritte zu erreichen.
- *DGD<sub>2</sub>Strukturen: B-Strukturell.* Diese strukturelle Organisationsform, bei der Mitarbeiter sich zu 100% einem Projekt widmen, wurde als sehr attraktive Form für die jetzigen Herausforderungen im Projekt gesehen (Attraktivität: 3,5). Die Umsetzung würde eine gewisse Umplanung in der Ressourcenplanung der Abteilung erfordern und wurde daher als machbar eingeschätzt (Einfachheit: 2).

Zweiter Handlungsbedarf bestand bei der Dimension *DGD<sub>3</sub>Öko-System*. Das Balance-Modell schlägt hierzu aus Tabelle 22 drei Gestaltungsbereiche vor. Die Teilnehmer kommen bzgl. der drei Gestaltungsbereichen ‚Management, Mitarbeiter und Prozesse‘ zu folgender Einschätzung:

- *DGD<sub>3</sub>Öko-System: C-Visionäres Management.* Das Balance-Modell schlägt ein Management vor, dass sich u.a. durch einen visionären und involvierenden Führungsstil auszeichnet. Die Teilnehmer schätzten diesen Vorschlag als nur wenig zweckmäßig ein (Attraktivität: 2), weil die Abteilung sich mit seiner Kultur im produktionsnahen Umfeld befindet und dort ein Führen durch Steuern und Kontrollieren üblich sei. Des Weiteren wurde eine Änderung als sehr schwierig eingeschätzt (Einfachheit: 0,5), da die bestehenden Mitarbeiter nicht einfach in der Lage wären ihren Stil zügig zu ändern.
- *DGD<sub>3</sub>Öko-System: D-Generalistische Mitarbeiter.* Die Teilnehmer bestätigen den Vorschlag des Balance-Modells generalistische Mitarbeiter mit u.a. hoher geistiger Flexibilität einzusetzen. In der Tat wurden diese bis dato bereits eingesetzt, weshalb keine große Verbesserung gesehen wird und die Attraktivität als gering eingeschätzt wird (Attraktivität: 1). Die Umsetzung wurde als einfach bewertet (Einfachheit: 3).

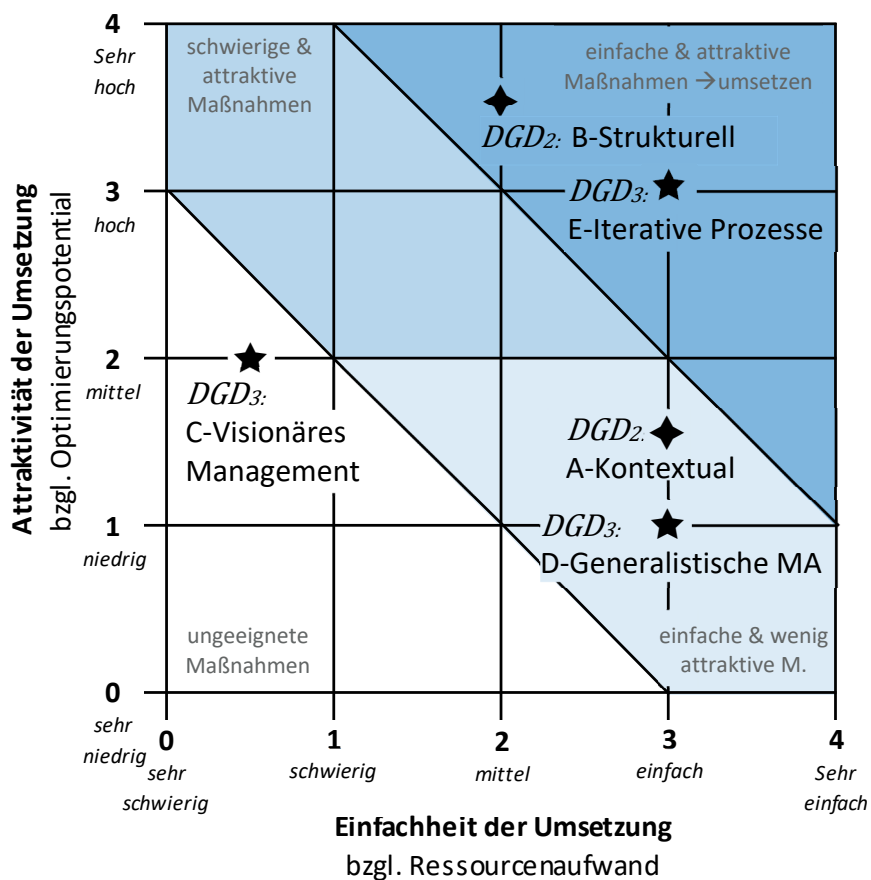
- *DGD<sub>3</sub>Öko-System: E-Iterative Prozesse.* Der Vorschlag iterative Arbeitsweisen einzusetzen wurde als hoch attraktiv bewertet, da durch die hohen technischen Unsicherheiten im Projekt nur schwer im Voraus geplant werden kann. Die Teilnehmer bewerteten die Attraktivität als hoch (Wert: 3) und die Umsetzung als einfach (Einfachheit: 3).

Die Gruppe hat entschieden, die detaillierte Betrachtung von iterativen Prozessarten mit weiteren Gestaltungsmöglichkeiten aus Tabelle 22 erst bei erneuter Durchführung der Gestaltungsmethode heranzuziehen. In Tabelle 38 ist das Ergebnis der Diskussion im Überblick.

**Tabelle 38: Anwendung Themenfeld A: Bewertungstabelle der potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten (Teil 2)**

Gestaltungsdimensionen	Gestaltungsmöglichkeiten	Bewertung nach Einfachheit X	Bewertung nach Attraktivität Y
		Ressourcenaufwand	Optimierungspotential
<i>DGD<sub>2</sub>: Separate Strukturen</i>	<i>A-Kontextual (◆)</i>	3	1,5
	<i>B-Strukturell (◆)</i>	2	3,5
<i>DGD<sub>3</sub>: Separates Öko-System</i>	<i>C-Visionäres Management (★)</i>	0,5	2
	<i>D-Generalistische Mitarbeiter (★)</i>	3	1
	<i>E-Iterative Prozesse (★)</i>	3	3

Als nächstes wurden die Bewertungsergebnisse als Koordinaten ins Portfolio übertragen, siehe Abbildung 64. Der Übertrag ins Portfolio zeigt, dass zwei Gestaltungsmöglichkeiten einfach und attraktiv umzusetzen sind (*DGD<sub>2</sub>: B* und *DGD<sub>3</sub>: E*), zwei Gestaltungsmaßnahmen kritisch zu prüfen sind (*DGD<sub>2</sub>: A* und *DGD<sub>2</sub>: D*) und eine Gestaltungsmöglichkeit als ungeeignet bewertet wurde (*DGD<sub>3</sub>: C*).



**Abbildung 64: Anwendung Themenfeld: Bewertungsportfolio zur Auswahl geeigneter Gestaltungsmöglichkeiten**

Die Gruppe hat sich basierend auf den Ergebnissen des Portfolios dafür entschieden, die Gestaltungsmöglichkeiten, die als *einfach & attraktiv* eingeordnet wurden, umzusetzen. Diese stellen auch nach der AMOLD-Methode die empfohlenen Gestaltungsmöglichkeiten dar, da sie vor der spezifischen Situation der Verfahrensentwicklung, den einfachsten und schnellsten Weg darstellen, um bessere organisatorische Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Themenfelds A im Sinne der Ambidextrie zu erreichen:

- *DGD<sub>2</sub>Strukturen: B-Strukturell*. Mehrere Vollzeit-Mitarbeiter
- *DGD<sub>3</sub>Öko-System: E-Iterative Prozesse*: Unterstützung durch einen erfahrenen Mitarbeiter.

Als die Teilnehmer das Ergebnis der AMOLD-Methode reflektierten, wurden die zwei vorgeschlagenen Optimierungen als valide erachtet und die Entscheidung getroffen, diese zeitnah umzusetzen. Dazu wurde für die Gestaltungsmöglichkeit *DGD<sub>2</sub>Strukturen: B-Strukturell* entschieden, dass ein Mitarbeiter Vollzeit für das Projekt arbeiten sollte, welcher zudem weitere vollzeitbeschäftigte Studenten zur Unterstützung erhält. Dazu wurde im Führungskreis der Abteilung die Kapazitäten der Mitarbeiter neu geplant und Budget für die Beschäftigung der Studenten beantragt. Für *DGD<sub>3</sub>Öko-System: E-Iterative Prozesse*, hatte die Gruppe die Idee, dem Projektteam einen erfahrenen Mitarbeiter zur Seite zu stellen, der bereits viele Technologien zur Serienreife begleitet hat und in dieser Arbeitsweise sehr geübt ist.

Die Gruppe kam auch zum Schluss die Methode in sechs Monaten nochmal durchzuführen, um die Veränderungen im Themenfeld oder den organisatorischen Rahmenbedingungen erneut auf ihre Wirkungen zu prüfen und ggf. zu optimieren.

Im generellen Feedbackgespräch zur AMOLD-Methode wurde erkannt, dass die Gestaltungsmethode auch übergeordnete Implikationen für die Abteilung ausgelöst hat. Die Gruppe wurde für das Ambidextrie-Verständnis und seine Wirkungsmechanismen sensibilisiert und stellte fest, dass der Umgang mit radikalen Innovationen im Vergleich zum bestehenden Geschäft einen anderen und reifegradabhängigen Umgang benötigt. In Zukunft möchte die Gruppe weitere radikale Themenfelder mit der AMOLD-Methode begleiten und so regelmäßig organisatorisch optimieren.

## 8.2 Zusammenfassung der Anwendung der AMOLD-Methode

Durch die Anwendung der Gestaltungsmethode im Unternehmen konnten vorherrschende Schwachstellen zum radikalen Themenfeld bezüglich geeigneter organisatorischer Rahmenbedingungen, vor dem Hintergrund eines ambidextren Verhaltens, aufgezeigt werden. Die bisher subjektiv und ad-hoc getroffenen Entscheidungen zur organisatorischen Gestaltung konnten durch den methodischen Einsatz unterstützt und objektiviert werden. Vor allem ermöglichte die systematische Aufgliederung in Gestaltungsdimensionen und die daraus resultierenden Gestaltungsmöglichkeiten für die Betroffenen ein strukturiertes Rahmengerüst für konstruktive Diskussionen.

Die sinnvolle Einsatzfähigkeit der AMOLD-Methode wurde in der Anwendung im Unternehmen ebenfalls bestätigt. Die Gestaltungsmethode mit ihren entwickelten Schritten konnte und kann auch weiterhin radikalen Themenfeldern zu einer besseren organisatorischen Einbindung verhelfen. Dabei haben das entwickelte Balance-Modell, die adaptierten Analysewerkzeuge und die Verknüpfungslogiken zwischen IST-Situation und Handlungsoptionen die Mitarbeiter sowie die Entscheidungsträger bei der Diskussion zur geeigneten Entwicklung ihres radikalen Themenfeldes entscheidend unterstützt.



## 9 Evaluation und Diskussion

In diesem Kapitel wird eine kritische Betrachtung auf die erreichten Ergebnisse bei der Anwendung der AMOLD-Methode in der Praxis durchgeführt. Des Weiteren wird diskutiert, welche Einschränkungen in Theorie und Unternehmenspraxis gemacht werden müssen.

### 9.1 Evaluation

In der Evaluation werden die Anforderungsklassen aus Kapitel 6 überprüft und an dem Anwendungsfall aus Kapitel 8 gespiegelt. Dadurch kann die AMOLD-Methode auf ihre zielführende und zweckmäßige Eignungsfähigkeit untersucht werden.

#### **A1: Allgemeine Anforderungen**

Mit Durchführung der AMOLD-Methode konnte gezeigt werden, dass Organisationsgestalter, Entscheider und auch Betroffene in einem radikalen Technologieentwicklungsprojekt systematisch und konstruktiv ihre organisatorischen Rahmenbedingungen erfolgreich optimieren konnten. Zum einen konnte die Problemstellung durch die Formblätter, Checklisten, Fragebögen, Visualisierungen und dem Portfolio eingegrenzt und bewertet werden. Zum anderen zeigte sich, dass die nutzerfreundlichen Planungshilfen die Anwender befähigten, Gestaltungsspielräume zu verstehen und Handlungsmaßnahmen zu identifizieren.

#### **A2: Anforderungen an das Balance-Modell der AMOLD-Methode**

Die Anwendung hat gezeigt, dass das Balance-Modell, trotz der komplexen Theorie in der Organisationsgestaltung mit ihren starken Interdependenzen, eine hohe Praxistauglichkeit bewiesen hat. Die Anwender konnten ihre Situation zielführend einordnen und Wirkzusammenhänge in den Gestaltungsdimensionen nachvollziehen. Insbesondere die Einordnung der Gestaltungsmöglichkeiten in differenzierende und integrierende Wirkungen hat die Komplexität der Organisationsgestaltung stark reduziert und eine Anwendung eines ambidextren Verhaltens ermöglicht. Dem Anspruch eine reifegradabhängige Gestaltung bezüglich des radikalen Themenfeldes für eine dynamische Betrachtung des ambidextren Verständnisses zu leisten, wurde nachgekommen.

#### **A3: Anforderungen an die Vorgehensweise der AMOLD-Methode**

Die Gestaltungsmethode hat in der Anwendung erfolgreich nachgewiesen, dass situationsbezogene Gegebenheiten erfasst und erfolgreich berücksichtigt werden konnten. Dabei erwies sich die Analyse der bestehenden organisatorischen Rahmenbedingungen mittels Fragebogen als sehr hilfreich, da durch die Beschreibung der Fragen anhand der zwei Extreme nur wenig Vorkenntnisse durch die Anwender erforderlich war. Auch die systematische Identifizierung von Handlungsbedarfen und die stufenweise Herangehensweise erwies sich als zweckdienlich. Letztendlich ermöglichte die Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten vor der unternehmensindividuellen Situation eine Auswahl effektiver und effizienter Gestaltungslösungen.



**Tabelle 39: Evaluation der AMOLD-Methode in Anwendungsfällen**

		Abdeckungsgrad der Anforderungen im jeweiligen Praxisfall (Kapitel 8)	Anwendung Themenfeld A
		Anforderungsklassen (A) und Einzelanforderungen zur AMOLD-Methode: (Kapitel 6)	
<b>A1:</b> Allgemeine Anforderungen	Problemstellung abgrenzbar machen		●
	Kommunikation zwischen Organisatoren, Entscheidern und Betroffenen fördern		●
	Handlungsspielräume beim Gestalten darstellbar machen		●
	Nutzerfreundliche Planungshilfen bereitstellen		●
<b>A2:</b> Anforderung an das Balance-Modell der AMOLD-Methode	Abbilden komplexer Sachverhalte		●
	Identifikation von Wirkzusammenhängen		●
	Berücksichtigung der reifegradabhängigen Herausforderungen von radikalen Themenfelder		●
	Relevante Lösungen mit Referenzcharakter zusammentragen		●
<b>A3:</b> Anforderung an die Vorgehensweise der AMOLD-Methode	Berücksichtigung bestehender Aufbau- und Ablauforganisation		○
	Analyse situationsbezogener organisatorischer Rahmenbedingungen		●
	Unternehmensindividuelle Bewertung und Gestaltung ermöglichen		●

Legende: ● größtenteils erfüllt, ● teilweise erfüllt, ○ größtenteils nicht erfüllt

## 9.2 Diskussion

Vorige Evaluation in Kapitel 9.1 zeigt, dass die AMOLD-Methode die geforderten Anforderungen erfüllt. Im Folgenden soll die Gestaltungsmethode einer kritischen Betrachtung unterzogen werden, um Grenzen und Einschränkungen deutlich zu machen.

### Aufwand-Nutzenverhältnis der AMOLD-Methode

Rückblickend ist festzustellen, dass der Aufwand für die Durchführung der Analyse in der Gestaltungsmethode gering ist, da Checklisten und Fragebögen für die Anwender einfach verständlich waren und kaum Vorkenntnisse benötigt wurden. Etwas kritischer war der Schritt der Bestimmung der Maßnahmen, in dem Gestaltungsmöglichkeiten ausgewählt werden sollten. Bei erstmaliger Durchführung mussten die Anwender zunächst das Wissen zum Balance-Modell aufbauen. Bei erneuter Durchführung oder durch Unterstützung von Personen mit Erfahrung zum Balance-Modell war der Aufwand gering, da auf das bestehende Wissen aufgebaut werden konnte bzw. Hilfestellung geleistet wurde, was die Auswahl und Bewertung der Gestaltungsmöglichkeiten beschleunigte.

In der Anwendung konnte der Nutzen der AMOLD-Methode gezeigt werden, da die Diskussion zwischen Abteilungsleiter und Projektleiter positiv und konstruktiv verlief und die Umsetzung der Optimierungen in Aussicht gestellt wurde. Hierbei bestätigte sich erneut, dass die Gestaltungsmethode mit dem Leiter des

organisatorischen Bereichs und den -Beteiligten des radikalen Projekts gemeinsam durchgeführt werden sollte, da sich so Betroffene sowie Entscheider methodisch auf eine Lösung einigen konnten. Der endgültige Nutzen wird sich erst deutlich später zeigen, nämlich wenn die Optimierungen auch konsequent umgesetzt wurden.

### **Anwendungsgebiet der AMOLD-Methode**

Die Gestaltungsmethode ist im operativen Technologiemanagement, insbesondere innerhalb der Technologieentwicklung im weiteren Sinne einzuordnen (siehe Kapitel 3.1.1). Damit werden weder die Auswahl noch die Priorisierung von Technologieentwicklungen innerhalb der AMOLD-Methode explizit aufgegriffen. Des Weiteren wird lediglich die Eigenentwicklung von Technologien und Kompetenzen in Betracht gezogen. Technologiekauf oder Akquisition von Unternehmen oder Start-ups werden nicht berücksichtigt, sind jedoch grundsätzlich denkbar, um radikale Innovationen hervorzubringen. Diese benötigen jedoch nicht explizit die Fähigkeit zur Ambidextrie und wurden deshalb nicht betrachtet. Erst nach dem Entschluss eine Idee oder eine Technologieentwicklung selbst zu verfolgen ist die AMOLD-Methode einzusetzen, um für deren interne Entwicklung bessere organisatorische Rahmenbedingungen bereitzustellen. Es profitieren somit Entscheider und Projektteams in FuE-Bereichen gleichermaßen, da die erfolgreiche Umsetzung der radikalen Entwicklungsaufgabe deutlich gesteigert wird.

### **Methoden- und Modellbetrachtung in der AMOLD-Methode**

Eine funktionsfähige Anwendung der Gestaltungsmethode ist generell nur gegeben, wenn die Anwender das Balance-Modell gewissenhaft erlernt und die Gestaltungsmethode wie beschrieben durchgeführt haben. Ist dies nicht der Fall, so kann nicht gewährleistet werden, dass die AMOLD-Methode vollständig funktioniert. Sollte dennoch eine unsachgemäße Durchführung stattfinden, so könnten folgende Konsequenzen entstehen: Zum einen werden alle vorgeschlagenen Lösungen aus dem Balance-Modell als zu aufwendig und nicht nützlich genug angesehen. Damit würde es zu keinem Optimierungsvorschlag durch die AMOLD-Methode kommen. Zum Anderem könnte der Aufwand unterschätzt und der Nutzen überschätzt werden. Dies würde bedeuten, dass Optimierungen umgesetzt werden, die nicht den beabsichtigten Erfolg bieten. In diesem Falle würde die Situation wieder korrigiert werden, wenn eine erneute Durchführung der AMOLD-Methode den Fehler aufdecken würde. Eine weitere Einschränkung des Balance-Modells ist zum vollständigen Umfang aller potentiellen Gestaltungsmöglichkeiten. Das Balance-Modell wurde systematisch hergeleitet und bietet zu jeder Phase und jeder Dimension mehrere potentielle Gestaltungsmöglichkeiten, dennoch hat es keinen Anspruch darauf alle denkbaren Möglichkeiten abzubilden. Jedoch ist es durch die systematische Herleitung möglich, die entscheidenden Kriterien nachzuvollziehen, um selbst weitere Gestaltungsmöglichkeiten zuzuordnen.

# 10 Zusammenfassung und Ausblick

## 10.1 Zusammenfassung

Ausgehend von einem sich stetig verschärfenden Innovationsdruck auf etablierte Unternehmen im Anlagen- und Maschinenbau stehen FuE-Bereiche immer mehr vor der großen Herausforderung, organisatorische Bedingungen zu schaffen, welche die erfolgreiche Entwicklung inkrementeller und radikaler Innovationen gleichzeitig ermöglicht. Diese Arbeit stützt sich auf den wissenschaftlichen Ansatz der Ambidextrie, welche die Fähigkeit beschreibt, gleichermaßen inkrementelle als auch radikale Innovationen hervorzubringen, obwohl diese sich widersprechende organisatorische Rahmenbedingungen benötigen.

Ziel der vorliegenden Dissertation war es, eine Gestaltungsmethode „Ambidextrous MOLDing“ (AMOLD-Methode) zu entwickeln, die eine Konzeption geeigneter organisatorischer Rahmenbedingungen für eine radikale Technologieentwicklung innerhalb des FuE-Bereichs unter Berücksichtigung des Ambidextrie-Verständnisses ermöglicht. Aus diesem Ziel ergaben sich die folgende Teilziele:

- Die AMOLD-Methode ermöglicht es für eine radikale Technologieentwicklung, von seiner Entstehung bis zur Überführung ins bestehende Geschäft, dynamisch je nach Reifegrad geeignete organisatorische Rahmenbedingungen auf Basis der Ambidextrie zu planen.
- Es sollte eine durchgängige methodische Unterstützung durch die AMOLD-Methode realisiert werden, um die Verbesserungspotentiale zu identifizieren, eine systematische Auswahl geeigneter Gestaltungsmöglichkeiten vorzuschlagen und eine spezifische Bewertung je nach Unternehmenssituation zu ermöglichen.
- Die AMOLD-Methode wurde auf Basis eines ambidextren Gestaltungsmodells entwickelt, um spezifische strategische und operative Handlungsempfehlungen für eine ambidextrie-gerechte Gestaltung anbieten zu können. Dazu wurden die Erkenntnisse aus der Ambidextrie-Forschung und aus dem Technologie- und Innovationsmanagement miteinander verknüpft werden.
- Schließlich sollte das Gestaltungsmodell die besonderen Wechselwirkungen aus der Ambidextrie aufgreifen. Das mehrdimensionale Modell wurde mit der Absicht erstellt, als Referenz für eine optimale Gestaltung zu dienen, Ordnung in den Abhängigkeiten aufzuzeigen und Handlungsmaßnahmen anzubieten, um Gestaltungsmöglichkeiten mit differenzierender und integrierender Wirkungen zwischen der Technologieentwicklung und bestehendem Geschäft geeignet einzusetzen.

Das Ziel eine Gestaltungsmethode zu entwickeln, begründet sich durch das gefundene Defizit im Stand der Technik, dass zwar große Vorteile und verbesserte Wettbewerbsfähigkeit durch Ambidextrie umfassend demonstriert werden, jedoch die wenigsten Beiträge einen Weg aufzeigen, wie das Ambidextrie-Konzept praktisch implementiert werden kann. Bisher fehlte eine systematische und analytische Methode zur organisatorischen Gestaltung eines ambidextren Verhaltens im Technologie- und Innovationsmanagement. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die Ambidextrie-Forschungsgemeinde durch ihren betriebswirtschaftlichen Schwerpunkt vorwiegend empirische Forschung betreibt. Insbesondere die Berücksichtigung dynamischer reifegradabhängiger Anforderungen an eine organisatorische Gestaltung, wie sie in radikalen Technologieentwicklungen erforderlich ist, wird erst durch jüngste Beiträge aufgegriffen. Bei kritischer Betrachtung bietet keiner der Beiträge eine schrittweise Vorgehensweise an, um bestehende organisatorische Rahmenbedingungen umfassend zu analysieren und daraus Handlungsmaßnahmen abzuleiten. Insbesondere fehlte es an einem Technologieentwicklungsreifegrad orientierten, strukturierten Lösungskatalog, um eine organisatorische Gestaltung mit ambidextrem Verhalten zu erzielen. Dies verstärkte den Bedarf ein Referenzgestaltungsmodell zu entwickeln, um Wechselwirkungen in den Gestaltungslösungen aufzuzeigen, zu ordnen und in Gestaltungsdimensionen zu strukturieren, da bezüglich der Ambidextrie in differenzierende und integrierende Wirkung unterschieden werden muss. Bei kritischer Betrachtung der Beiträge aus dem Technologie- und Innovationsmanagement konnte festgestellt werden, dass zwar teilweise Gestaltungslösungen oder methodische Unterstützung für radikale Technologieentwicklungen angeboten werden, diese jedoch den Ansatz

der Ambidextrie nicht konkret aufgreifen und dadurch neueste organisationstheoretische Erkenntnisse ungenügend berücksichtigen.

Zur Entwicklung der AMOLD-Methode wurde der Problemlösungszyklus mit SOLL-IST - Vergleich des System Engineerings adaptiert. Da eine Beurteilung des ISTs nicht vom Wissen über das SOLL losgelöst sein kann, wurde in dieser Arbeit ein Referenzgestaltungsmodell, das Balance-Modell, als SOLL-Zustand entwickelt. Es wurde anhand einer umfassenden Literaturrecherche, dem Prinzip in Paradoxien zu denken und einer systematischen Verdichtung von Anforderungen aus Ambidextrie und Gestaltungslösungen aus dem Technologie- und Innovationmanagement gebildet. Es vereint in strukturierter Form passende Gestaltungslösungen, die je nach Reifephase und je nach Gestaltungsdimension aufeinander abgestimmt sind, um ein ambidextres Verhalten zu erreichen. Dabei stellt das Balance-Modell ein umfassendes Referenzmodell dar, da es die sechs Gestaltungsdimensionen Vision, Strategie, Öko-System, Knowhow, Struktur und Management umfasst und darin eine Fülle an strukturellen und methodischen Gestaltungslösungen zu Bewertungsmethoden, Prozessmethoden, Leitlinien, Integrationsmethoden, Transfermechanismen, Organisationsformen und Gremienmodellen enthält. Die IST-Beurteilung der AMOLD-Methode wird durchgeführt, indem einerseits durch eine indikatorienbasierte Checkliste der Technologieentwicklungsreifegrad ermittelt und andererseits durch einen operationalisierten Fragebogen auf Basis des Balance-Modells die Ausprägungsstärke des ambidextren Verhaltens festgestellt wird. Mittels entwickelter Normstrategien je Reifegrad wird dem Anwender der Methode ermöglicht, Handlungsbedarfe für ein ambidextres Verhalten zu identifizieren. Des Weiteren kann der Anwender durch das Balance-Modell passend zum Handlungsbedarf mehrere geeignete Gestaltungslösungen finden, mittels des adaptierten Technologie-Portfolios nach PFEIFFER & WEIß (1995) anhand seiner spezifischen Unternehmenssituation bewerten und schließlich die beste Lösung auswählen.

Bei Anwendung der AMOLD-Methode in einem Beispielunternehmen konnten vorherrschende Schwachstellen zu radikalen Technologieentwicklungen bezüglich geeigneter organisatorischer Rahmenbedingungen, vor dem Hintergrund eines ambidextren Verhaltens, aufgezeigt werden. Die bisher subjektiv und ad-hoc getroffenen Entscheidungen zur organisatorischen Gestaltung konnten durch den methodischen Einsatz unterstützt und objektiviert werden. Vor allem eröffnete die systematische Aufgliederung in Gestaltungsdimension und die daraus resultierenden Gestaltungsmöglichkeiten für die Betroffenen im Unternehmen ein strukturiertes Rahmengerüst für konstruktive Diskussionen. Die sinnvolle Einsatzfähigkeit der AMOLD-Methode wurde in der Anwendung im Unternehmen ebenfalls bestätigt. Die AMOLD-Methode mit ihren entwickelten Schritten konnte und kann auch weiterhin radikalen Technologieentwicklungen zu einer besseren organisatorischen Lösung verhelfen. Dabei haben das entwickelte Balance-Modell, die adaptierten Analysewerkzeuge und die Verknüpfungslogiken zwischen IST-Situation und Handlungsoptionen die Betroffenen sowie die Entscheidungsträger bei der Diskussion zur geeigneten Entwicklung ihrer radikalen Technologieentwicklung entscheidend unterstützt.

Die vorliegende Arbeit präzisiert mit dem entwickelten Balance-Modell bestehende Ansätze im Technologie- und Innovationsmanagement, da sie die sonst übliche Zwei-Schritt-Lösung (erst Separieren, dann Transferieren) um eine wichtige Zwischenphase erweitert. Diese Zwischenphase schafft gemäß eines ambidextren Verhaltens zunächst den Zustand, dass sich eine radikale Technologieentwicklung nicht völlig verselbstständigt und schafft schließlich die Voraussetzungen für die nächste Phase, nämlich einen erfolgreichen Transfer in das bestehende Geschäft zu ermöglichen. Des Weiteren liefert das Balance-Modell eine Struktur für passende Gestaltungslösungen, die in der jeweiligen Phase notwendig sowie in ihrer Reihenfolge aufeinander abgestimmt sind. Dadurch erweitert das Balance-Modell bestehende statische Ansätze mit Lösungselementen zur Umsetzung einer dynamischen Perspektive der Ambidextrie. Insgesamt wird mit dieser Arbeit erstmalig eine einsatzfähige, umfassende und systematische Gestaltungsmethode entwickelt und in Anwendungsbeispielen erprobt, die eine Konzeption der organisatorischen Rahmenbedingungen von Technologieentwicklungen im FuE-Bereich unter Berücksichtigung der Ambidextrie und des Systems Engineerings ermöglicht.

## 10.2 Ausblick

Die vorliegende Gestaltungsmethode leistet einen wichtigen Beitrag, um in einem FuE-Bereich, der von inkrementellen Entwicklungen geprägt ist, ebenso radikale Technologieentwicklungen erfolgreich hervorzu- bringen. Dazu wurden innerhalb der vorliegenden Arbeit Einschränkungen vorgenommen, die keineswegs den Aussagegehalt schmälern, jedoch aus heutiger Sicht Potential für weitere Forschungsfragen eröffnen.

Die Arbeit hat sich auf die Eigenheiten des FuE-Bereichs in etablierten und größeren Unternehmen im Anla- gen- und Maschinenbau bezogen, da insbesondere diese mit ihren stark standardisierten Prozessen und Strukturen vor der Schwierigkeit stehen, neben vorwiegend inkrementellen Innovationen auch radikale zu ermöglichen. Dennoch sollten weiterführenden Arbeiten einerseits die Anwendbarkeit in anderen Unterneh- mensbereichen, wie bspw. strategische Geschäftsbereiche aufgreifen und andererseits sich auch auf kleinere und mittelgroße Unternehmen in anderen Branchen und Industrien beziehen, um die Aussagekraft und An- wendbarkeit dieser Arbeit zu verbreitern.

Des Weiteren war es in vorliegender Ausarbeitung notwendig, die organisatorische Gestaltung mit vorwie- gend methodischen und strukturellen Gestaltungslösungen zu betrachten, um sich den vielfältigen Abhän- gigkeiten komplexitätsreduzierend zu nähern. Nachfolgende Untersuchungen sollten eine organisatorische Gestaltung auch aus verhaltenswissenschaftlicher Perspektive betrachten, da in der Ambidextrie-Forschung das Führungsverhalten einen wichtigen Schwerpunkt einnimmt, um so ein umfassenderes Bild der Ursachen- Wirkungsbeziehungen darstellen zu können.

Darüber hinaus betrachtet die Arbeit schwerpunktmäßig die Konzeption als Gestaltungsschritt, da sie ent- scheidend ist, um in einem Bereich die Fähigkeit zur Ambidextrie zu initiieren. In Theorie und vor allem für die Praxis benötigt es daraufhin weitere Schritte, um die Konzeption in eine funktionierende Gestaltung zu übertragen. Zukünftige wissenschaftliche Arbeiten sollten deshalb auch die Möglichkeiten einer erfolgrei- chen Implementierungsweise untersuchen und prüfen, wie Change-Management Ansätze für eine ambi- dextre Gestaltung angepasst werden sollten. Des Weiteren könnten zukünftige wissenschaftliche Arbeiten auch die Verknüpfung zu vorgelagerten Schritten in Bezug zur Gestaltungsmethode weiter erörtern. Vor Kon- zeption der organisatorischen Rahmenbedingungen benötigt es strategische Prozesse und Methoden, die entscheiden, welche radikalen Technologien es zu entwickeln gilt. Diese Auswahl wird bspw. im strategischen Technologiemanagement oder auch innerhalb des Dynamic Capabilities Ansatzes diskutiert. Interessanter Ansatzpunkt könnte die Verbindung der Gestaltungsmethode mit diesen strategischen Entscheidunsmetho- den sein.

## 11 Abstract

Due to the ever-rising innovation pressure placed on incumbent companies in the plant and mechanical engineering sector, R&D is increasingly faced with the enormous challenge of establishing organizational architectures that allow incremental and radical innovations to be developed at the same time. This work is based on the scientific approach of ambidexterity, which describes the ability to develop both incremental and radical innovations, even though they require a contradictory organizational design.

The aim of this dissertation is to develop a design method (the AMOLD-Method = AMbidextrous Organizational Design Method) for creating a suitable organizational concept for radical technology development within the R&D sector based on the principle of ambidexterity. This aim resulted in the following sub-goals:

- The AMOLD-Method should enable a suitable organizational design based on ambidexterity to be dynamically planned for a radical technological development - from its initiation to its transfer to corporate business - according to its degree of maturity.
- The AMOLD-Method should provide consistent methodical support to identify potential for improvement, recommend a systematic selection of suitable design options and enable specific evaluation depending on the company situation.
- Based on an ambidextrous design model, the AMOLD-Method was developed to supply specific strategic and operative recommendations aligned with ambidextrous design. To achieve this, findings from research on ambidexterity and technology & innovation management were combined with each other.
- Finally, the design model should consider dependencies specific to ambidexterity. The multidimensional model was created with the purpose of serving as a reference for optimal design, identifying relations among the interdependencies and supplying recommendations to implement differentiation and integration design possibilities between technology development and corporate business.

The aim of developing a design method is based on a deficit identified in the state of the art. Although ambidexterity has comprehensively demonstrated major advantages and improved competitiveness, hardly any contributions offer solutions for implementing the concept of ambidexterity in practice. Until now, a systematic and analytical method for the organizational design of ambidextrous behavior in technology & innovation management was lacking. This can be attributed to the fact that, due to its business focus, the research community concerned with ambidexterity mainly conducts empirical research. Particularly the consideration of the dynamic, maturity-dependent, requirements of an organizational design needed for radical technological developments, has only been addressed in recent contributions. On closer inspection, none of the contributions offers a step-by-step concept for comprehensively analyzing existing organizational designs and deriving recommendations from them. A structured solution catalogue based on the degree of technology development maturity, which is essential for organizational design with an ambidextrous character, was especially lacking. This reinforced the need to develop a reference design model to identify, arrange and structure dependencies in design solutions, since a distinction must be made between differentiation and integration when it comes to ambidexterity. A critical examination of contributions from technology & innovation management revealed that although some design solutions or methodological support for radical technological developments are provided, these do not take up the approach of ambidexterity in concrete terms and thus do not take the latest findings regarding organizational theory sufficiently into account.

To develop the AMOLD-Method, the problem-solving cycle from systems engineering was adapted with a comparison of the TARGET and ACTUAL state. Since an assessment of the ACTUAL state cannot be separated from knowledge about the TARGET state, a reference design model – the Balance Model - was developed in this thesis as a TARGET state. It was created based on comprehensive literature research, the principle of thinking in paradoxes and the systematic consolidation of requirements from ambidexterity and design solutions from technology & innovation management. It combines suitable design solutions in a structured form,

which are aligned with one another according to the degree of maturity and design dimension in order to achieve an ambidextrous behavior. The balance model is a comprehensive reference model, since it comprises the six design dimensions of vision, strategy, eco-system, know-how, structure and management. It also contains a wealth of structural and methodological design solutions for evaluation methods, process methods, guidelines, linking mechanisms, transfer mechanisms, organizational forms and committee models. The ACTUAL state of the method for organizational design is evaluated by determining the degree of technology development maturity via an indicator-based checklist, as well as by determining the intensity of ambidextrous behavior by means of an operationalized questionnaire based on the balance model. By means of developed standard strategies for each degree of maturity, the user of the method can identify the requirement for ambidextrous behavior. Furthermore, the balance model allows the user to find several suitable design solutions matching the need for action, evaluate them using an adapted technology portfolio based on his specific company situation and then to select the best solution.

By applying the AMOLD-Method in an example company, prevailing weaknesses in radical technological developments regarding a suitable organizational design could be demonstrated against the background of ambidextrous behavior. The methodical application supported and objectified the subjective and ad-hoc decisions made up till now about organizational design. Above all, the systematic breakdown into design dimensions and the resulting design options created a structured framework for constructive discussions for the company members concerned. The usefulness and suitability of the method for organizational design was also confirmed on application in the company. With the steps developed, the method for organizational design could, and can continue to, help find better organizational solutions for radical technological developments. The balance model developed, the adapted analysis tools and the linking mechanisms between the ACTUAL situation and options for action decisively support those concerned, as well as decision-makers, in the discussion on the appropriate advancement of their radical technology development.

The present work uses the developed balance model to clarify existing approaches in technology & innovation management, since it adds an important intermediate phase to the otherwise typical two-step solution (first separation, then transfer). In keeping with ambidextrous behavior, this intermediate phase first creates the condition that a radical technology development does not take on a life completely of its own, and secondly creates the conditions for the next phase, namely its successful transfer to corporate business. The balance model also provides a structure for suitable design solutions required in the respective phase, as well as coordinated in their sequence. Thus, the balance model extends existing static approaches with solution elements to implement a dynamic perspective of ambidexterity. All in all, with this thesis, for the first time a usable, comprehensive and systematic methodology has been developed and tested in application examples, which offers an organizational design concept for technology developments in R&D based on ambidexterity and systems engineering.

# 12 Anhang

## Anhang A: Erweiterung zur Anwendung des Systemmodells auf verschiedenen unternehmerischen Ebenen

Um das Systemmodell für praktische Anwendungsfälle einsetzen zu können, müssen die unterschiedlichen Unternehmensebenen berücksichtigt werden. In der Ambidextrie-Forschung wurde bereits betont, dass es schwierig ist, einen geeigneten Untersuchungsbereich zu definieren (vgl. Kortmann 2012, S. 24; Raisch et al. 2009, S. 687), denn ambidextres Verhalten kann auf verschiedenen unternehmerischen Ebenen erreicht werden. Beispielsweise kann die Geschäftsbereichebene ambidextres Verhalten erreichen, indem es zwei Funktionen oder Unterabteilungen mit unterschiedlicher Zielsetzung schafft (vgl. Benner und Tushman 2003). Ein Produktionswerk kann ambidextres Verhalten erreichen, indem es zwei unterschiedliche Teams einsetzt, eines für Exploration und eines für Exploitation (vgl. Adler et al. 1999). Auch ein einzelnes Team kann ambidextres Verhalten erreichen, indem es den Teammitgliedern unterschiedliche Rollen zuteilt (vgl. Jansen et al. 2008). Aus diesem Grund wird in vorliegender Arbeit eine Einschränkung vorgenommen: Beim Durchlauf der Gestaltungsmethode wird das **ambidextre Verhalten von nur einer unternehmerischen Ebene** untersucht (im Systemmodell: Management). In untenstehende Abbildung 65 wird dies beispielhaft verdeutlicht. Dort wird gezeigt, dass die Gestaltungsmethode innerhalb eines Vorgangs entweder in Bezug zur gesamtunternehmerischen Ebene mit Systemgrenze A oder auf Geschäftsbereichsbereich-Ebene mit Systemgrenze B durchgeführt werden kann. Bei größeren Herausforderungen zu einem Themenfeld kann es durchaus geeignet sein, die Gestaltungsmethode mehrmals durchzuführen und dabei unterschiedliche Systemgrenzen zu wählen, jedoch sollte das Systemmodell immer Bestand haben.

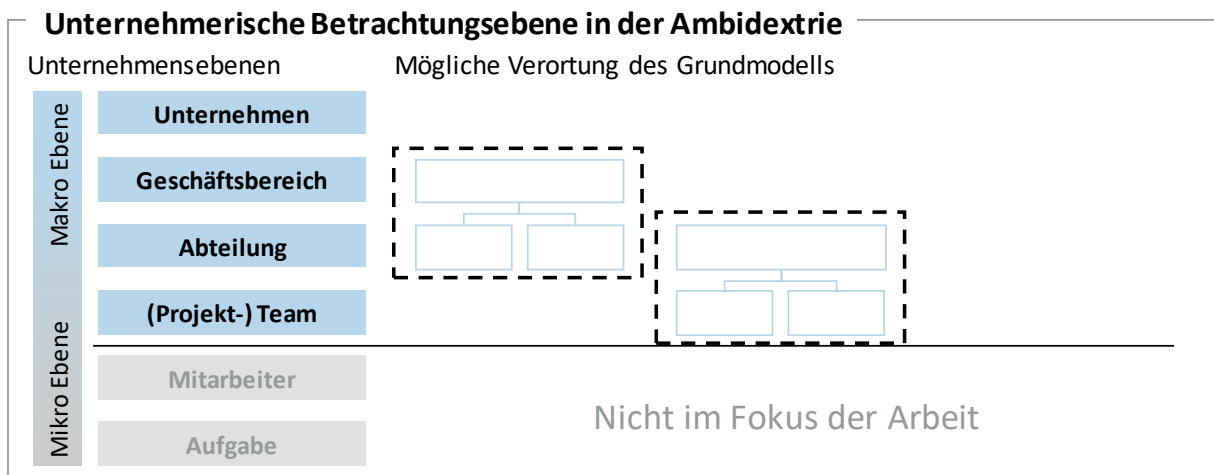


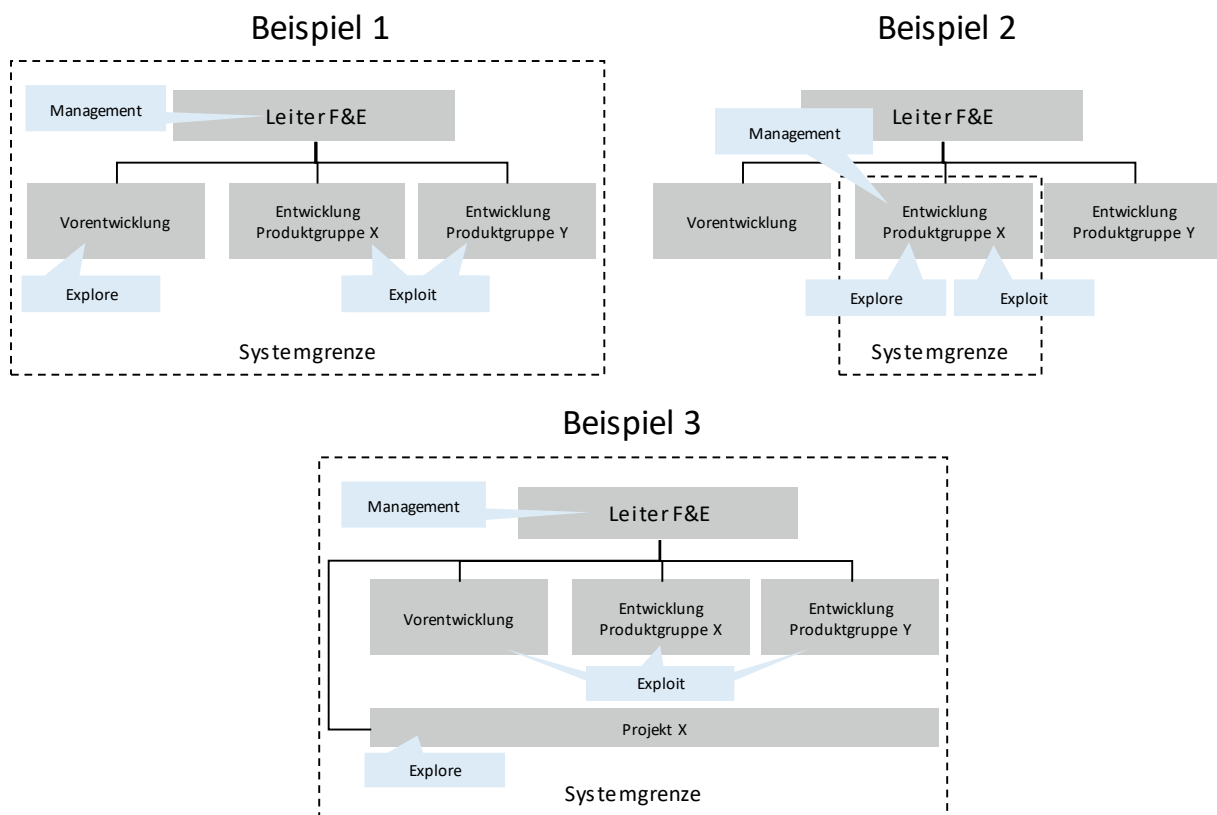
Abbildung 65: Unternehmerische Betrachtungsebene in der Ambidextrie und mögliche Verortungen des Systemmodells

Quelle: Eigene Darstellung mit Unternehmensebenen i.A.a. Kortmann 2012, S. 24



## Anhang B: Exkurs beispielhafte Verortungsmöglichkeiten des Systemmodells innerhalb einer FuE-Organisation

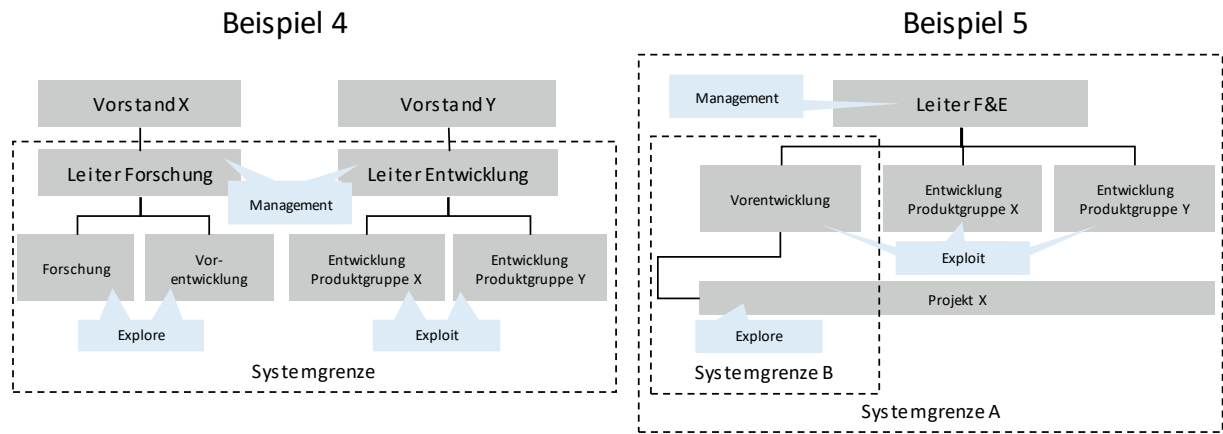
Es ist zu erwarten, dass bei der Durchführung dieses Schrittes die Praxis meist nur teilweise dem theoretischen Ideal entsprechen wird. In den Beispielen 1-3 werden Konstellationen gezeigt, bei denen das Systemmodell ohne Einschränkung verortet werden kann, da die reale Situation gut mit dem theoretischen Ideal übereinstimmt, siehe Abbildung 66. Beispiel 1 zeigt, dass die Vorentwicklung ausschließlich das radikale Themenfeld durchführt und das bestehende Geschäft die Produktentwicklungsbereiche darstellen. Die darüberliegende Instanz, hier FuE-Leitung, stellt somit das Management dar. In Beispiel 2 wird das Themenfeld durch ein Team oder Projekt innerhalb der Vorentwicklung wahrgenommen, dies bedeutet, dass die Unterteilung innerhalb der Vorentwicklung stattfindet. Das Management ist in diesem Fall bspw. der Vorentwicklungsleiter. Beispiel 3 zeigt, dass das radikale Thema ein Querschnittsprojekt über den bestehenden (Vor-)Entwicklungstätigkeiten darstellt. Das Management für das radikale Themenfeld wäre somit richtigerweise die FuE-Leitung.



**Abbildung 66: Verortung des Systemmodells in eine FuE-Organisation: Beispiele ohne Einschränkung**

Quelle: Eigene Darstellung

Es kann allerdings auch vorkommen, dass Konstellationen auftreten, bei denen die reale Situation nur bedingt mit dem idealen Systemmodell übereinstimmt, siehe Abbildung 67. Beispiel 4 zeigt, dass mehrere radikale Themenfelder dem Forschungsleiter berichten und mehrere bestehende Entwicklungsbereiche dem Entwicklungsleiter. Exploration und Exploitation befinden sich zwar auf gleicher Ebene, jedoch mit der Einschränkung, dass ein direkt übergeordnetes Management fehlt. Dies müsste als Verbesserungsmaßnahme aufgenommen werden. Beispiel 5 zeigt, dass das radikale Thema als cross-funktionales Projekt aufgesetzt ist, jedoch mit der Einschränkung nur unterhalb der Vorentwicklung aufgehängt zu sein. Damit ist es nicht gleichberechtigt zum bestehenden Geschäft und es besteht keine Verbindung zum Management. In diesem Fall sollte die Systemgrenze B nicht gewählt werden, da das Themenfeld auch die Zusammenarbeit von Mitarbeitern außerhalb der Vorentwicklung miteinschließt. Stattdessen sollte die Systemgrenze A für den weiteren Verlauf der Gestaltungsmethode gewählt werden.



**Abbildung 67: Verortung des Systemmodells in unternehmerischen Strukturen: Beispiele mit Einschränkungen**

Quelle: Eigene Darstellung

Aus dem Beispiel 5 wird zudem deutlich, dass die Gestaltungsmethode ggf. für ein und dasselbe radikale Themenfeld mehrmals angewendet werden muss, da unter Umständen die Erkenntnisse für Systemgrenze A nicht ausreichen und auch für Systemgrenze B weiter vertieft werden müssten. Dies ist erforderlich, je nachdem wie organisatorisch verschachtelt sich ein Themenfeld im Unternehmen gestaltet. Dennoch hat das Systemmodell mit seiner Systemgrenze den großen Vorteil, sich der organisatorischen Komplexität stückweise und geordnet zu nähern.

## Anhang C: Auswahl an Modellen und Dimensionen in der Organisationsgestaltung

In der Literatur werden eine Fülle an Modellen mit unterschiedlichen definierten Gestaltungsdimensionen genannt. Die Diagnose des Unternehmens anhand eines Modells und seiner Gestaltungsdimensionen ermöglicht den ‚Gesundheitszustand‘ zu analysieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen zu können, um Verbesserungsmaßnahmen einzuleiten (vgl. Saeed und Wang 2013, S. 223). Letztendlich soll damit das übergeordnete Ziel erreicht werden, die momentane Leistungsfähigkeit zu überprüfen und zu verbessern, um die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit zu sichern (vgl. Saeed und Wang 2013, S. 223). Aufbauend auf die Zusammenführungen von SAEED & WANG sind in Tabelle 40 relevante Modelle zusammengetragen.

**Tabelle 40: Überblick über Diagnosemodelle und ihre Gestaltungsdimensionen**

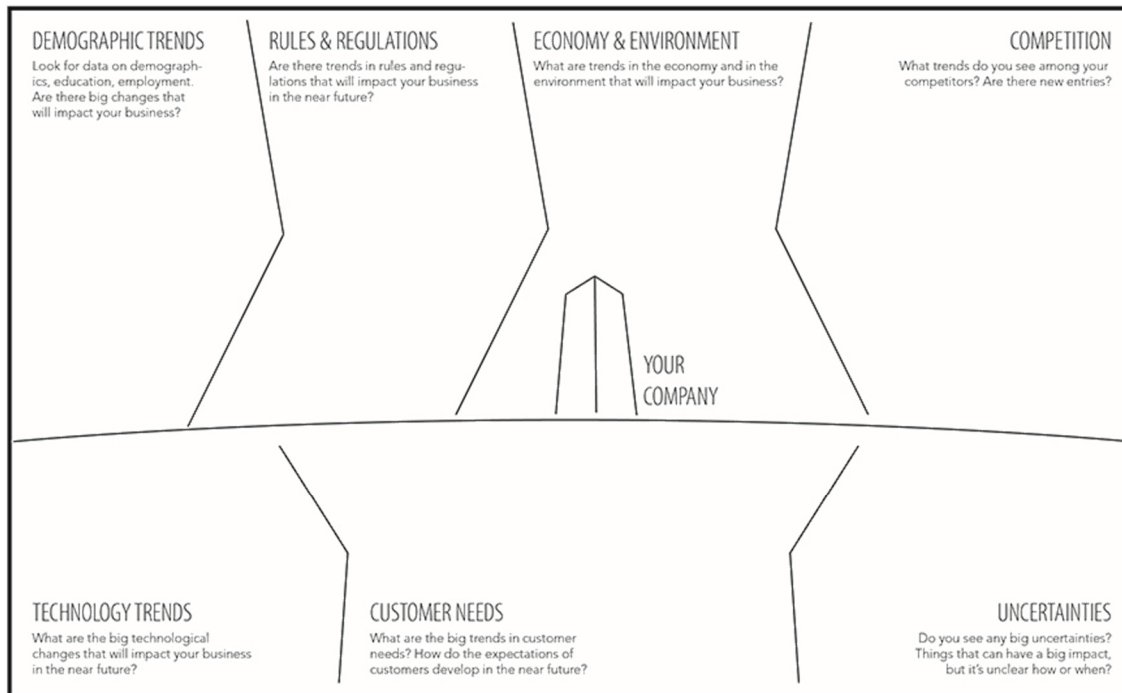
Modell	Gestaltungsdimensionen	
<b>Leavitt's Modell</b> Leavitt und March 1962	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur</li> <li>• Technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personen</li> <li>• Aufgabe</li> </ul>
<b>Weisbord's Modell</b> Weisbord 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck</li> <li>• Struktur</li> <li>• Anreize</li> <li>• Hilfsmechanismen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen</li> <li>• Führungsstil</li> <li>• Umwelt</li> </ul>
<b>Congruence Modell</b> Nadler und Tushman 1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informale Gestaltung</li> <li>• Formale Gestaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe</li> <li>• Individuen</li> </ul>
<b>McKinsey 7s Modell</b> Peters et al. 1982	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systems</li> <li>• Strategie</li> <li>• Struktur</li> <li>• Stil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsame Werte (Shared Value)</li> <li>• Mitarbeiter (Staff)</li> <li>• Fähigkeiten (Skills)</li> </ul>
<b>Burke-Litwin Modell</b> Burke und Litwin 1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Externe Umwelt</li> <li>• Führungsstil</li> <li>• Mission und Strategie</li> <li>• Kultur</li> <li>• Managementpraktiken</li> <li>• Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme</li> <li>• Klima</li> <li>• Motivation</li> <li>• Fähigkeiten</li> <li>• Persönliche Werte</li> <li>• Leistungsfähigkeit</li> </ul>
<b>Star Modell</b> Galbraith et al. 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie</li> <li>• Prozesse und laterale Fähigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur</li> <li>• Anreizsysteme</li> <li>• Mitarbeiterpraktiken</li> </ul>
<b>Innovationsexcellenz Modell</b> Spath et al. 2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationskultur</li> <li>• Strategie</li> <li>• Kompetenzen und Wissen</li> <li>• Produkt und Dienstleistungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie</li> <li>• Prozesse</li> <li>• Struktur und Netzwerk</li> <li>• Markt</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>

Quelle: Erweiterte Zusammenfassung aus Saeed und Wang 2013, S. 228; Übersetzung durch Autor

Obwohl manche der aufgeführten Modelle in der Wissenschaft und Praxis bereits vielfältig angewendet werden (vgl. Wright et al. 2013), wurden sie nicht vor dem Hintergrund einer ambidextren Fähigkeit entwickelt bzw. berücksichtigen Ambidextrie nicht explizit.

## Anhang D: Context Map® Canvas

### CONTEXT MAP® CANVAS



© THE GROVE CONSULTANTS INTERNATIONAL  
THIS VERSION BY DESIGNABETTERBUSINESS.COM

THE GROVE  
CONSULTANTS INTERNATIONAL  
Based on the Context Map designed by David Sibbert

Quelle: Pijl et al. 2016 oder online unter: <http://designabetterbusiness.com/toolbox/#/tools/contextcanvas>

## Anhang E: Vollständiger Fragebogen [Teil 1/2 - Differenzierende Wirkung]

Fragebogen	Differenzierende Wirkung?					
	trifft nicht zu .....trifft voll zu					
	1	2	3	4	5	
<b>Beidhändige Strategie</b>	<b>Keine differenzierende Wirkung (trifft nicht zu = 0)</b>					
	• Strategie oder Mission Statement bezieht sich und fördert nur das bestehende Geschäft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Strategie definiert in der Systemgrenze explizit Maßnahmen zum Transfer oder zur Anwendung des radikalen Themenfelds.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Maßnahmen des radikalen Themenfelds werden mit abteilungsüblichen Zielen formuliert, die sich auf den Erfolg des bestehenden Geschäfts beziehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Differenzierende Wirkung (trifft voll zu = 5)</b>					
• Maßnahmen für das Themenfeld werden mit üblichen Leistungskennzahlen des bestehenden Geschäfts gemessen (bspw. Umsatz, ROI oder andere finanzielle Maßstäbe).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<b>Differenzierende Wirkung</b>					
• Das radikale Themenfeld wird als Projekt oder Aufgabe unter vielen anderen Aufgaben innerhalb des Tagesgeschäfts bearbeitet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Das radikale Themenfeld wird am selben Platz oder Ort bearbeitet an dem auch das bestehende Geschäft stattfindet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Separate Strukturen</b>	<b>Keine differenzierende Wirkung</b>					
	• Mitarbeiter im radikalen Themenfeld werden durch einen Führungsstil geleitet, der dem bestehenden Geschäft entspricht, meist ein steuerner und kontrollierender Führungsstil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Es werden vorrangig spezialisierte Mitarbeiter eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Die Mitarbeiter besitzen eine hohe Gründlichkeit und Loyalität in ihrer Arbeit und Haltung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Differenzierende Wirkung</b>					
• Im Themenfeld wird in Prozessen gearbeitet, wie sie im bestehenden Geschäft üblich sind, meist lineare und standardisierte Stage-Gate Prozesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Die Arbeitsweise besteht aus planungszentrierten und meilensteinbasierten Etappen, die nur passiert werden können, wenn alle Anforderungen des Meilensteins erfüllt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Separates Ökosystem &amp; Prozesse</b>	<b>Keine differenzierende Wirkung</b>					
	• Mitarbeiter im radikalen Themenfeld werden durch einen Führungsstil geleitet, der dem bestehenden Geschäft entspricht, meist ein steuerner und kontrollierender Führungsstil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Es werden generalistische Mitarbeiter im radikalen Themenfeld eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	• Die Mitarbeiter im Themenfeld besitzen eine hohe geistige Flexibilität, Risikobereitschaft und starke Selbstmotivation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Differenzierende Wirkung</b>					
• Im Themenfeld wird mit iterativen und benutzer- oder kundenzentrierten Prozessen gearbeitet (bspw. Design Thinking, Lean Startup, Open Innovation, usw.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Es wird in kurzen Feedbackschleifen anhand von u.a. Pappe-Prototypen gearbeitet, um Annahmen schnell zu validieren und zügig aus Fehlern zu lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Anhang E: Vollständiger Fragebogen [Teil 2/2 – Integrierende Wirkung]

Fragebogen	Integrierende Wirkung?				
	1	2	3	4	5
<b>Verbindende Vision</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Beschreibung der Vision bezieht sich eng auf die Kernkompetenzen des bestehenden Geschäfts.</li> <li>Die Vision ist so beschrieben, dass sie nur den Status Quo des bestehenden Geschäfts mit seinen Kundengruppen und Lösungen beschreibt.</li> <li>Die Vision beschreibt eine Identität, die sich nur auf das bestehende Geschäft bezieht, die ggf. in Zukunft disruptiert werden könnte.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Integrierende Wirkung (trifft voll zu = 5)</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vision ist so beschrieben, dass sie offenlässt, ob die Vision auch auf radikaleren Wege (bspw. auf Basis völlig neuer Kernkompetenzen) erreicht werden kann.</li> <li>Die Vision ist so beschrieben, dass sie inspirierend für radikale Ideen ist und den Aufbau von Kernkompetenzen bewirkt.</li> <li>Die Vision beschreibt eine überspannende Identität, die das bestehende Geschäft und das radikale Themenfeld zu einem gemeinsamen Ziel vereint.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verbindendes Wissen &amp; Schnittstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es fehlen Maßnahmen, die sicherstellen, dass sich das Themenfeld und das bestehende Geschäft regelmäßig gegenseitig informieren.</li> <li>Es findet kein kontinuierlicher Erfahrungsaustausch auf Mitarbeiter- und Projektebene zwischen dem bestehenden Geschäft und dem radikalen Themenfeld statt.</li> <li>Es sind keine festverankerten bzw. institutionalisierten Austauschformen etabliert.</li> <li>Es fehlen Maßnahmen, die den Transfer des Themenfelds in die Anwendung unterstützen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Integrierende Wirkung</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es werden Maßnahmen eingesetzt, die sicherstellen, dass sich das Themenfeld und das bestehende Geschäft regelmäßig gegenseitig informieren.</li> <li>Maßnahmen stellen sicher, dass ein kontinuierlicher Erfahrungsaustausch auf Mitarbeiter- und Projektebene zwischen dem bestehenden Geschäft und dem radikalen Themenfeld stattfindet.</li> <li>Es gibt festverankerte Austauschformen zwischen dem Themenfeld und dem bestehenden Geschäfts, bspw. durch Verbindungspersonen als zentrale Ansprechpartner.</li> <li>Es werden Maßnahmen durchgeführt, die den Transfer des Themenfelds in die Anwendung unterstützen, wie bspw. Maßnahmen die den Einsatz und die Relevanz des Themenfelds in der Praxis aufzeigen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verbindendes Management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es gibt kein gemeinsames Management, bspw. Leiter oder Führungskreis etabliert, an den das bestehende Geschäft und das radikale Themenfeld berichten (Direct Report).</li> <li>Das Management behandelt das radikale Themenfeld als Sonderfall und macht es gegenüber dem besteh. Geschäft nicht transparent, um Vergleiche und verfrühte Erwartungen nicht zu wecken.</li> <li>Das Management grenzt das radikale Themenfeld vom bestehenden Geschäft ab und nimmt bewusst aufkommenden Spannungen durch die gegensätzliche Ausrichtung in Kauf.</li> <li>Der Leiter des radikalen Themenfelds fördert eigennütziges Verhalten und hält es gegenüber dem bestehenden Geschäft auf Abstand, um eine eigene Identität und Kultur zu fördern.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Integrierende Wirkung</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein gemeinsames Management, bspw. Leiter oder Führungskreis etabliert, an den das bestehende Geschäft und das radikale Themenfeld berichten (Direct Report).</li> <li>Das Management reflektiert neben dem bestehenden Geschäft auch das radikale Themenfeld und lebt einem transparenten und konstruktiven Umgang mit Fehlern und Misserfolgen.</li> <li>Das Management fördert, im Sinne der Ambidextrie, die gegensätzliche Ausrichtung und macht dennoch die Abhängigkeit zwischen bestehendem Geschäft und radikalem Themenfeld klar.</li> <li>Der Leiter des radikalen Themenfelds steuert, bei Verselbständigungen oder bei zu starker Vereinheitlichung des radikalen Themenfelds gegenüber des bestehenden Geschäfts, entgegen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quelle: eigene Erstellung und Darstellung

## Anhang F: Transferverknüpfungen zur Implementierung radikaler Themenfelder in das bestehende Geschäft im Unternehmen

Name	Beschreibung	Beispiel	Konsequenz	Mildert Unsicherheit:				
				T	M	O	R	
<b>1. Lead Customer Pull (External validating)</b>	<p>„Kunde als Stimme von radikalen Innovationen“. Einbindung von Lead-Kunden oder Beratungsgesellschaften in den Entwicklungsprozess von radikalen Innovationen. Externe Pilotprojekte ermöglicht eine lösungs- sowie anforderungsbasierte Validierung von Innovationen. Steigerung der Akzeptanz in exploitativen Unternehmenseinheiten</p>	<p>Schindler: Einbindung von Leadkunden in die explorative Forschung im Rahmen von Aufzügen. Evaluierung des Kundennutzens sowie technische Machbarkeit in Projektphase --&gt; Pilotprojekt bei Kunde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lead Kunden müssen für das Projekt gefunden werden.</li> <li>• Bereitschaft eine Kooperation mit einem Kunden in der frühen Phase durchzuführen</li> </ul>	++	+++	++	++	++
<b>2. Mitarbeitertransfer (Liaison channelling)</b>	<p>Mitarbeiter aus dem bestehenden Geschäft werden zeitweise in radikale Innovationsprojekte eingebunden --&gt; Job-Rotation. Nach der Projektphase werden die Mitarbeiter in ein Innovationsnetzwerk aufgenommen und erhalten stetig neue Informationen zu radikalen Innovationsprojekten im Unternehmen.</p>	<p>Bayer: Neue Unternehmenseinheit verantwortlich für radikale Innovationen. Rekrutiert Manager aus bestehenden Unternehmensbereichen, meist R&amp;D und Marketing (Mitarbeitertransfer). Vollzeit Einbindung in radikale Innovationsprojekte. Nach Projektphase, Rückkehr der Manager in bestehende Unternehmenseinheit --&gt; stetige Verbindung zwischen radikalen Innovationen und operativen Manager --&gt; Akzeptanzsteigerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Arbeitsleistung muss kompensiert werden.</li> <li>• Rivalität durch Abwerben muss durch Regularien vorgebeugt werden.</li> <li>• Alumni-Programm bzw. Netzwerk muss aufgebaut werden</li> </ul>	++	+	+	-	-
<b>3. Showcasing innovation</b>	<p>Darstellung einer konkreten Zukunftssituation bzw. radikalen Innovation in greifbaren Beispielen, Studien oder Prototypen.</p>	<p>Bayer: Ausgehend aus Zukunftstudien werden Prototypen entwickelt und so radikale Innovation der Zukunft bereits in der Gegenwart verbildlicht. (Bsp. Extract Pinzette)</p> <p>Siemens: „Picture of the future“. Zukunftsstudie mit Informationen zu radikalen Innovationen und Innovationsprojekten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten des Prototypings müssen gegeben sein.</li> <li>• Interessengruppe muss identifiziert und Events müssen ermöglicht werden</li> </ul>	++	++	-	+	+

## Anhang F: Transferverknüpfungen zur Implementierung radikaler Themenfelder in das bestehende Geschäft im Unternehmen

Name	Beschreibung	Beispiel	Konsequenz	Mildert Unsicherheit:			
				T	M	O	R
<b>4. Network building</b>	<p>Aufbau von sozialen Netzwerken zwischen Senior und Middle Manager von explorativen und exploitativen Unternehmensbereichen. Diese Netzwerke dienen einer Steigerung der Akzeptanz und somit der Implementierung von radikalen Innovationen im Unternehmen. Weit verbreiteter Ansatz zum Aufbau von Netzwerken sind Mitarbeiter-Events.</p>	<p>Gore: In Road Shows zeigen explorative und exploitative Unternehmensbereiche die neuesten Technologien, Markttrends sowie Innovationsprojekte mit Ziel einer persönlichen Vernetzung der Teilnehmer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plattform muss bereitgestellt und Events müssen durchgeführt werden.</li> </ul>	+	+	++	+
<b>5. Integrative innovation planning</b>	<p>Einbindung der gesamtunternehmerischen strategischen Ebene, d.h. alle Leiter der bestehenden Geschäfte sowie Leiter der explorativen Geschäfte<sup>104</sup> in die Forschung von radikalen Innovationen sowie in alle dazugehörigen Entscheidungsprozessen.</p>	<p>Hilt: Explorative Unternehmenseinheiten werden durch eine zentrale Corporate Research &amp; Technology Einheit unterstützt. Durch die Einbindung multipler Boards (Technology Board &amp; Product Board) in unterschiedlicher Hierarchieebene sollen weitreichende Ressourcen gebündelt werden. Ziel ist ein effizienter Transfer von radikalen Innovationsprojekten in exploitative Unternehmenseinheiten. Einbindung von CEO und CFO sowie Business-Unit-Leiter. Jährliche Strategiefindung- und Roadmapping-Events.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Managementprozesse müssen etabliert werden</li> <li>• Prozessuale Zusammenarbeit muss sichergestellt werden</li> <li>• Langfristige Integration</li> <li>• Benötigt entscheidungsfreudiges Top-Management</li> </ul>	+	+	+++	+++

Legende: T: „*Technical uncertainties* apply to the underlying scientific knowledge base including technical feasibility, manufacturing process, and maintainability.“  
M: „*Market uncertainties* comprise to what extent customer needs are understood, transformed into products, and superior customer value is generated compared to competition.“  
O: „*Organizational uncertainties* address the organizational and managerial conflict of fostering radical innovation while pursuing operational activities [...]“  
R: „*Resource uncertainties* embrace all difficulties of internally and externally acquiring needed resources for radical innovation.“  
+++ sehr starke Milderung, ++ starke Milderung, + Milderung, - keine Milderung der Unsicherheit.

Quelle: Eigene Aufbereitung der Inhalte aus Gassmann et al. 2012



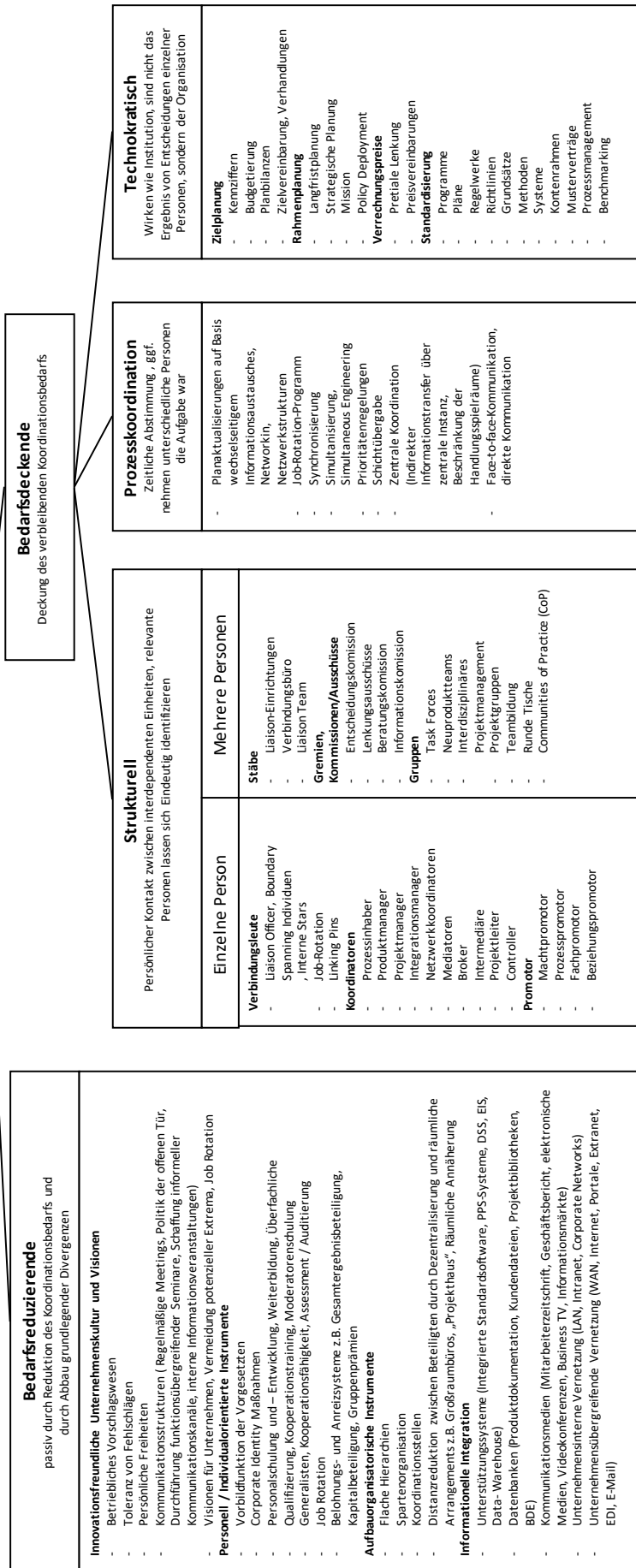
## **Anhang G: Wissensverknüpfung durch organisatorische Koordinationsinstrumente**

„Koordination beinhaltet die Abstimmung von Einzelaktivitäten in einem arbeitsteiligen System in Hinblick auf ein übergeordnetes Gesamtziel“ (Schulte-Zurhausen 2014, S. 229). Je mehr Berührungspunkte (Schnittstellen) und Abhängigkeiten (Interdependenzen) zwischen den Einzelaktivitäten besteht, desto höher ist der Koordinationsbedarf. Er kann durch *bedarfsreduzierende* und durch *bedarfsdeckende* Maßnahmen bzw. Instrumente erfüllt werden.

Bedarfsreduzierende Maßnahmen wirken meist indirekt und heben Abhängigkeiten auf, wohingegen bedarfsdeckende direkt einwirken und die Abhängigkeiten berücksichtigen. Es ist i.d.R. kaum möglich und zudem nicht wirtschaftlich den Koordinationsbedarf nur durch bedarfsreduzierende Maßnahmen soweit zu verringern, dass alle Abhängigkeiten aufgehoben sind (vgl. Schulte-Zurhausen 2014, S. 234). Aus diesem Grund unterstützen bedarfsreduzierende Maßnahmen lediglich den Koordinationsbedarf, jedoch muss der verbleibende Koordinationsbedarf durch geeignete organisatorische Koordinationsinstrumente so weit gedeckt werden, dass die Gesamtaufgabe mit ihren Teilaktivitäten reibungsfrei durchgeführt werden kann (vgl. Schulte-Zurhausen 2014, S. 232).

Die konkrete Zuordnung der Koordinationsinstrumente in Kategorien ist in der Literatur extrem heterogen. Grund ist hierfür sicherlich, dass ein einzelnes Instrumente viele unterschiedliche Eigenschaften besitzt, Anforderungen erfüllt und Beitrag zur Koordination liefert. Demnach ergeben sich viele mögliche Kriterien nach denen eine Kategorisierung stattfinden kann. Eine eindeutige Zuordnung, Überschneidung und mehrfach Zuordnung ist kaum vermeidbar. In dieser Arbeit werden die Unterscheidungen der bedarfsdeckenden Koordinationsinstrumente in strukturelle, prozessbehaftete und technokratische Instrumente vorgenommen, vor allem in Bezug darauf wie eine Person in die Instrumente involviert ist. Bei strukturellen Koordinationsinstrumenten findet „unmittelbarer persönlicher Kontakt zwischen den interdependenten Einheiten statt“ (Billing 2003, S. 54). Koordinationsinstrumente der Prozesskoordination betreffen die zeitliche Abstimmung und es ist möglich, dass unterschiedliche Personen die Aufgabe wahrnehmen, d.h. die Personen lassen sich nicht immer eindeutig identifizieren. Technokratische Koordinationsinstrumente sind ‚personenunabhängige Regelungen‘. Sie wirken wie Institutionen und sind daher nicht das direkte Ergebnis von Handlungen bzw. „...Entscheidungen einzelner Personen, sondern der Organisation“ (Billing 2003, S. 54). Nachfolgend wird die Unterteilung und die möglichen Koordinationsinstrumente gezeigt.

## Organisatorische Koordinationsinstrumente



Quelle: Strukturierung i.A.a. Billing 2003, S. 54 und Schulte-Zurhausen 2014, S. 100 sowie Koordinationsinstrumente i.A.a. die Sammlungen von Lühring 2006, S. 85–86 und Reiß 2003, S. 6–7

## 13 Literaturverzeichnis

- Abernathy, William J.** (1978): *The productivity dilemma - Roadblock to innovation in the automobile industry*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Adler, Paul S.; Benner, Mary; Brunner, David James; MacDuffie, John Paul; Osono, Emi; Staats, Bradley R. et al.** (2009): *Perspectives on the productivity dilemma*. In: *Journal of Operations Management* 27 (2), S. 99–113.
- Adler, Paul S.; Goldoftas, Barbara; Levine, David I.** (1999): *Flexibility versus efficiency? A case study of model changeovers in the Toyota production system*. In: *Organization Science* 10 (1), S. 43–68.
- Ajamian, Greg M.; Koen, Peter A.** (2002): *Technology Stage-Gate™: a structured process for managing high-risk new technology projects*: New York: John Wiley and Sons.
- Albeck, Wolfgang** (2016): *Albeck, Wolfgang. Geschäftsmodellinnovationen für das mittlere Marktsegment: Eine empirische Untersuchung deutschsprachiger Maschinenbauunternehmen in China*: Springer-Verlag.
- Alt, Rainer; Auth, Gunnar; Kögler, Christoph** (2017): *Innovationsorientiertes IT-Management mit DevOps - IT im Zeitalter von Digitalisierung und Software-defined Business*. Wiesbaden: Springer Gabler (SpringerLink : Bücher).
- Altshuller, Genrikh Saulovich; Clarke, Dana W.; Shulyak, Lev; Lerner, Leonid; Rodman, Steven** (2005): *40 principles, extended edition - TRIZ keys to innovation, volume 1*. 1st extended ed. Worcester, Mass.: Technical Innovation Center.
- Anderson, Philip; Tushman, Michael L.** (1990): *Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change*. In: *Administrative science quarterly*, S. 604–633.
- Andriopoulos, Constantine; Lewis, Marianne W.** (2009): *Exploitation-exploration tensions and organizational ambidexterity: Managing paradoxes of innovation*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 696–717.
- Ansoff, H. Igor; Stewart, John M.** (1967): *Strategies for a technology-based business*. In: *Harvard Business Review* 45 (6), S. 71–83.
- Anthony, Scott D.; Viguerie, S. Patrick; Schwartz, Evan I.; van Landeghem, John** (2018): *2018 Corporate Longevity Forecast: Creative Destruction is Accelerating - S&P 500 lifespans continue to shrink, requiring new strategies for navigating disruption*. Executive Briefing. In: *Strategy & Innovation*, S. 1–11.
- Ardilio, Antonino** (2012): *Fraunhofer MarktExplorer - Heute schon Märkte für morgen erkundigen*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Technologiemarkt. Technologiepotenziale identifizieren - Marktchancen realisieren*. München: Carl Hanser, S. 127–149.
- Ardilio, Antonino** (2012): *Fraunhofer TechnologieRadar - Trends erkennen, Technologien umsetzen*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Technologiemarkt. Technologiepotenziale identifizieren - Marktchancen realisieren*. München: Carl Hanser, S. 61–74.
- Ardilio, Antonino; Seidenstricker, Sven; Schmitz, Michael** (2015): *Measuring and Assessing Application-Specific Technology Readiness*. In: *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* 5 (6), S. 475–480.
- Argyris, Chris; Schon, Donald** (1978): *Organizational learning: A theory of action approach*. In: *Reading, MA: Addison Wesley*.

- Artelt, Dirk Sven** (2013): *Verfahren zur Optimierung des Technologietransfers in der anwendungsorientierten Forschung*. Dissertation. Stuttgart: Fraunhofer Verlag (Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, 10).
- Asif, Muhammad** (2017): *Exploring the antecedents of ambidexterity: a taxonomic approach*. In: *Management Decision* 55 (7), S. 1489–1505.
- Bannert, Marc** (2008): *Ein Verfahren zur Verbesserung der Innovativität von Unternehmen auf der Grundlage des komplexen Problemlösens*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT, zuletzt geprüft am 06.08.2014.
- Benner, Mary J.; Tushman, Michael L.** (2003): *Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited*. In: *Academy of Management Review* 28 (2), S. 238–256.
- Bessant, John** (2008): *Dealing with discontinuous innovation: the European experience*. In: *International Journal of Technology Management* 42 (1-2), S. 36–50.
- Billing, Fabian** (2003): *Koordination in radikalen Innovationsvorhaben*. Dissertation. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, zuletzt geprüft am 02.09.2015.
- Binns, Andy; Smith, Wendy K.; Tushman, Michael L.** (2011): *The ambidextrous CEO*. In: *Harvard Business Review* 89, S. 74–80.
- Birkinshaw, Julian; Gibson, Cristina B.** (2004): *Building ambidexterity into an organization*. In: *MIT Sloan management review* 45 (4), S. 47.
- Birkinshaw, Julian; Gupta, Kamini** (2013): *Clarifying the distinctive contribution of ambidexterity to the field of organization studies*. In: *The Academy of Management Perspectives* 27 (4), S. 287–298.
- Birkinshaw, Julian; Zimmermann, Alexander; Raisch, Sebastian** (2016): *How Do Firms Adapt to Discontinuous Change?: Bridging the Dynamic Capabilities and Ambidexterity Perspectives*. In: *California management review* 58 (3).
- Bleicher, Frank** (1990): *Effiziente Forschung und Entwicklung - Personelle, organisatorische und führungstechnische Instrumente*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Bleicher, Knut** (1991): *Organisation - Strategien, Strukturen, Kulturen*. 2. vollständig neu bearb. und erw. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- Bleicher, Knut** (2008): *Meilensteine der Entwicklung eines integrierten Managements - Strukturen und Kulturen der Organisation im Umbruch*. Hg. v. Knut Bleicher. Künzelsau: Swiridoff (Band Nr. 2).
- Bøe-Lillegraven, Tor** (2014): *Untangling the Ambidexterity Dilemma through Big Data Analytics*. In: *Journal of Organization Design* 3 (3), S. 27–37.
- Boukamel, Owen; Emery, Yves** (2017): *Evolution of organizational ambidexterity in the public sector and current challenges for innovation capabilities*. In: *Innovation Journal* 22 (2), S. 1–27.
- Bower, J. L.; Christensen, C. M.** (1995): *Disruptive Technologies: Catching the Wave*. In: *Harvard Business Review* 73 (1), S. 43–53.
- Breuer, Thomas** (2006): *Management von Technologieplattformen in diversifizierten Unternehmen*. Dissertation. RWTH Aachen, Aachen. WZL; Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie IPT.
- Brockhoff, Klaus** (1995): *Schnittstellenmanagement*. In: Erich Zahn (Hg.): *Handbuch Technologiemanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 437–453.
- Brockhoff, Klaus** (1999): *Forschung und Entwicklung - Planung und Kontrolle*. 5. Aufl. München, Wien: Oldenbourg.

- Bröring, Stefanie** (2007): *Die frühe Innovationsphase im Kontext von Konvergenz*. In: Cornelius Herstatt (Hg.): *Management der frühen Innovationsphasen. Grundlagen - Methoden - Neue Ansätze*. 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 317–338.
- Brosius, H. B.; Koschel, F.** (2003): *Methoden der empirischen Kommunikationswissenschaft*. 2., überarbeitete Auflage: Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Bullinger, Hans-Jörg** (1994): *Einführung in das Technologiemanagement - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele*. Stuttgart: Teubner.
- Bullinger, Hans-Jörg; Warschat, Joachim** (1997): *Forschungs- und Entwicklungsmanagement*. In: Stuttgart, Teubner.
- Bürgel, Hans Dietmar; Haller, Christine; Binder, Markus** (1996): *F & E - Management*. München: Vahlen.
- Burgelman, Robert A.** (1984): *Designs for Corporate Entrepreneurship in Established Firms*. In: *California management review* 26 (3), S. 154–166.
- Burke, W. Warner; Litwin, George H.** (1992): *A causal model of organizational performance and change*. In: *Journal of management* 18 (3), S. 523–545.
- Buyl, Tine; Boone, Christophe; Matthyssens, Paul** (2012): *The Impact of the Top Management Team's Knowledge Diversity on Organizational Ambidexterity: A Conceptual Framework*. In: *International Studies of Management & Organization* 42 (4), S. 8–26.
- Chebbi, Hela; Yahiaoui, Dorra; Vrontis, Demetris; Thrassou, Alkis** (2015): *Building Multiunit Ambidextrous Organizations—A Transformative Framework*. In: *Human Resource Management* 54 (S1), S. 155–177.
- Chen, Yan** (2017): *Dynamic ambidexterity: How innovators manage exploration and exploitation*. In: *Business Horizons* 60 (3), S. 385–394.
- Christensen, Clayton M.** (2013): *The innovators dilemma - Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren*. 1. korrig. Nachdruck. München: Vahlen.
- Christensen, Clayton M.; Raynor, Michael; McDonald, Rory** (2016): *Was ist Disruptive Innovation?* In: *Harvard Business Manager* (Januar 2016), S. 64–75.
- Cooper, Robert G.** (2007): *Managing technology development projects*. In: *IEEE Engineering Management Review* 35 (1), S. 67–76.
- Cooper, Robert G.** (2016): *Agile-Stage-Gate Hybrids: The Next Stage for Product Development Blending Agile and Stage-Gate methods can provide flexibility, speed, and improved communication in new-product development*. In: *Research-Technology Management* 59 (1), S. 21–29.
- Cooper, Robert G.; Edgett, Scott J.; Kleinschmidt, Elko J.** (2002): *Optimizing the stage-gate process: what best-practice companies do*. In: *Research-Technology Management* 45 (5), S. 21–27.
- Cooper, Robert G.; Sommer, Anita F.** (2016): *The Agile-Stage-Gate Hybrid Model - A Promising New Approach and a New Research Opportunity*. In: *Journal of Product Innovation Management* 33 (5), S. 513–526.
- Corbett, Andrew; Cornelissen, Joep; Delios, Andrew; Harley, Bill** (2014): *Variety, novelty, and perceptions of scholarship in research on management and organizations: An appeal for ambidextrous scholarship*. In: *Journal of Management Studies* 51 (1), S. 3–18.
- Croll, Alistair; Yoskovitz, Benjamin** (2013): *Lean analytics - Use data to build a better startup faster*. First edition (The lean series).

- Cyert, Richard M.; March, James G.** (1963): *A behavioral theory of the firm*. New York: Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Daft, Richard L.; Lengel, Robert H.** (1986): *Organizational information requirements, media richness and structural design*. In: *Management science* 32 (5), S. 554–571.
- Danese, Pamela; Manfè, Valeria; Romano, Pietro** (2017): *A Systematic Literature Review on Recent Lean Research: State-of-the-art and Future Directions - (Online Version of Record published before inclusion in an issue)*. In: *International Journal of Management Reviews*, n/a-n/a. Online verfügbar unter doi:10.1111/ijmr.12156.
- Deloitte Canada** (Hg.) (2014): *Age of disruption: Are Canadian firms prepared?* Unter Mitarbeit von Terry Stuart, Bill Currie, Jonathan Goodman und Glenn Ives. Online verfügbar unter [http://www.corpgov.deloitte.ca/en-ca/Documents/StrategyAndRisk/AgeOfDisruption\\_042015.pdf](http://www.corpgov.deloitte.ca/en-ca/Documents/StrategyAndRisk/AgeOfDisruption_042015.pdf).
- Demirkan, Haluk; Spohrer, Jim** (2015): *T-shaped innovators: Identifying the right talent to support service innovation*. In: *Research-Technology Management* 58 (5), S. 12–15.
- Dobbs, Richard; Manyika, James; Woetzel, Jonathan R.** (2015): *No ordinary disruption - The four global forces breaking all the trends*. First edition. New York, NY: PublicAffairs, a Member of the Perseus Books Group.
- Dougherty, Deborah** (1995): *Managing your core incompetencies for corporate venturing*. In: *Entrepreneurship: Theory and Practice* 19 (3), S. 113–136.
- Duncan, Robert B.** (1976): *The Ambidextrous organization - Designing Dual Structures for Innovation*. In: R. Kilman und L. Pondy (Hg.): *The Management of Organizational Design*. New York, S. 167–188.
- Durisin, Boris; Todorova, Gergana** (2012): *A study of the performativity of the “ambidextrous organizations” theory: Neither lost in nor lost before translation*. In: *Journal of Product Innovation Management* 29 (S1), S. 53–75.
- Duwe, Julia** (2016): *Ambidextrie, Führung und Kommunikation - Interne Kommunikation im Innovationsmanagement ambidextrer Technologieunternehmen*. Dissertation EBS Universität für Wirtschaft und Recht – EBS Business School: Springer (Innovationsmanagement und Entrepreneurship).
- Eberl, Ulrich** (2016): *How artificial intelligence is changing our lives*. In: M. Harting (Hg.): *tec.news*. Harting's Technology Newsletter 31. November. Belm: M&E Druckhaus, S. 20–21.
- Ebers, Mark** (2017): *Organisationsmodelle für Innovation*. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 69 (1), S. 81–109. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1007/s41471-016-0021-x>.
- Eckardt, Sarah** (2015): *Messung des Innovations- und Intrapreneurship-Klimas - Eine quantitativ-empirische Analyse*. Wiesbaden: Gabler (Innovation und Entrepreneurship).
- Evans, Philip B.; Wurster, Thomas S.** (1996): *Strategy and the new economics of information*. In: *Harvard Business Review* 75 (5), S. 70–82.
- Ewald, Arnold** (1989): *Organisation des Strategischen Technologie-Managements*. Dissertation. Technische Hochschule Darmstadt, Darmstadt. Fachbereich 1.
- Fenn, Jackie; Raskino, Mark** (2008): *Mastering the Hype Cycle: How to Choose the Right Innovation at the Right Time*. Boston: Harvard Business Press.

- Festo AG & Co. KG** (Hg.) (2012): *Design überzeugt gleich dreifach - Festo Produkte werden mit dem red dot design award ausgezeichnet*. Unter Mitarbeit von Henriette Wielandt. Pressemitteilung. Esslingen. Online verfügbar unter [https://www.festo.com/net/de\\_de/SupportPortal/Details/250877/PressArticle.aspx?show=image](https://www.festo.com/net/de_de/SupportPortal/Details/250877/PressArticle.aspx?show=image).
- Fleischer, Jürgen; Anderl, Reiner; Picard, André; Wang, Yübo; Dosch, Steffen; Klee, Benedikt; Bauer, Jörg** (2015): *Leitfaden Industrie 4.0*. Hg. v. VDMA. Frankfurt am Main (VDMA-Verlag).
- Fleischer, Jürgen; Klinkel, Silja** (2003): *Kundenorientierte Innovation und Management von Kundenwissen*. In: *Customer Knowledge Management*, S. 89–100.
- Fojcik, Thomas Martin** (2015): *Ambidextrie und Unternehmenserfolg bei einem diskontinuierlichen Wandel: - Eine empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Anpassung und Veränderung von Organisationsarchitekturen im Zeitablauf*. Dissertation. Universität Duisburg-Essen / 2014: Springer-Verlag (Strategisches Kompetenz-Management).
- Ford, David; Ryan, Chris** (1981): *Taking technology to market*. In: *Harvard Business Review* 59 (2), S. 117–126.
- Galbraith, Jay R.; Downey, Diane; Kates, Amy** (2002): *Designing dynamic organizations - A hands-on guide for leaders at all levels*. New York: AMACOM.
- Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Csik, Michaela** (2013): *Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator*: Carl Hanser Verlag.
- Gassmann, Oliver; Schweitzer, Fiona** (2014): *Managing the Unmanageable: The Fuzzy Front End of Innovation*. In: Oliver Gassmann und Fiona Schweitzer (Hg.): *Management of the Fuzzy Front End of Innovation*: Springer, S. 3–14.
- Gassmann, Oliver; Widenmayer, Bastian; Zeschky, Marco** (2012): *Implementing radical innovation in the business: the role of transition modes in large firms*. In: *R&D Management* 42 (2), S. 120–132.
- Gausemeier, Jürgen; Ebbesmeyer, Peter; Kallmeyer, Ferdinand** (2001): *Produktinnovation: strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen*: Hanser Verlag.
- Gausemeier, Jürgen; Pfänder, Thomas; Lehner, Anne-Christin** (2017): *Strategische Unternehmensführung mit Szenario-Management*. In: Dieter Spath, Engelbert Westkämper, Hans-Jörg Bullinger und Hans-Jürgen Warnecke (Hg.): *Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation*. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 97–109.
- Gemünden, Hans Georg; Lehner, Patrick; Kock, Alexander** (2017): *The project-oriented organization and its contribution to innovation*. In: *International Journal of Project Management*.
- Gerpott, Heike** (1991): *F & E und Produktion*. Dissertation. Universität der Bundeswehr Hamburg, München, Hamburg. Personalwesen und Arbeitswissenschaft (I.P.A.).
- Gerpott, Torsten J.** (2005): *Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement*. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel (162), zuletzt geprüft am 24.03.2014.
- Geschka, Horst** (1988): *Innerbetrieblicher Technologie-Transfer - Eine Chance*. Köln: Verlag TÜV Rheinland.
- Gibson, Cristina B.; Birkinshaw, Julian** (2004): *The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity*. In: *Academy of management journal* 47 (2), S. 209–226.

- Gilbert, Clark G.** (2005): *Unbundling the Structure of Inertia: Resource versus Routine Rigidity*. In: *The Academy of Management Journal* 48 (5), S. 741–763. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/20159695>.
- Gilbert, Clark G.** (2006): *Change in the presence of residual fit: Can competing frames coexist?* In: *Organization Science* 17 (1), S. 150–167.
- Gomeringer, Axel** (2007): *Eine integrative, prognosebasierte Vorgehensweise zur strategischen Technologieplanung für Produkte*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT).
- Greiner, Larry E.** (1998): *Evolution and Revolution as Organizations Grow*. In: *Harvard Business Review* 3 (76), S. 55–67.
- Gupta, Anil K.; Smith, Ken G.; Shalley, Christina E.** (2006): *The interplay between exploration and exploitation*. In: *Academy of management journal* 49 (4), S. 693–706.
- Gusenleitner, Nina** (2016): *Practical Implications of the Ambidexterity Concepts*. In: *Junior Management Science* 1 (1), S. 138–187.
- Güthenke, Gunnar** (2000): *Center-Konzeption für produzierende Unternehmen - Ein Entscheidungsmodell zur kontextspezifischen Gestaltung technologieintensiver Geschäftseinheiten*. Dissertation. RWTH Aachen, Aachen. Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie (IPT).
- Güttel, Wolfgang H.** (2007): *Wissenstransfer in Organisationen - Koordinationsmechanismen und Anreizsysteme als Gestaltungsparameter*. In: *zfbf Juni* (59), S. 465–486.
- Güttel, Wolfgang H.; Konlechner, Stefan W.** (2014): *Ambidextrie als Ansatz zur Balancierung von Effizienz und Innovativität in Organisationen*. In: Wolfgang Burr (Hg.): *Innovation: Theorien, Konzepte und Methoden der Innovationsforschung*: Kohlhammer Verlag, S. 345–372.
- Haag, Christoph; Schuh, Günther; Kreysa, Jennifer; Schmelter, Kristin** (2011): *Technologiebewertung*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 309–366.
- Haberfellner, Reinhard; Weck, Olivier de; Fricke, Ernst; Vössner, Siegfried** (2015): *Systems Engineering - Grundlagen und Anwendung*. 13., völlig neu bearb. und erweiterte Aufl. Zürich: Orell Füssli.
- Hackman, J. Richard; Wageman, Ruth** (1995): *Total quality management: Empirical, conceptual, and practical issues*. In: *Administrative science quarterly*, S. 309–342.
- Hambrick, Donald C.; Werder, Axel von; Zajac, Edward J.** (2008): *New directions in corporate governance research*. In: *Organization Science* 19 (3), S. 381–385.
- Handy, Charles** (1995): *The age of paradox*: Harvard Business Press.
- Harreld, J. Bruce; O'Reilly, Charles A.; Tushman, Michael L.** (2009): *Organizational ambidexterity: IBM and emerging business opportunities*. In: *California management review* 51 (4), S. 75–99.
- Harry, Mikel; Schroeder, Richard R.** (2005): *Six Sigma: The breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations*: Broadway Business.
- Haudek, Silvia; Gomeringer, Axel; Leyh, Jens** (2011): *Controlling und Management von Technologieentwicklungsprojekten bei Festo*. In: Ronald Gleich, Andreas Klein und Christof Schimank (Hg.): *Innovations-Controlling*. 1. Aufl. s.l: Haufe Verlag, S. 129–154.
- Hauschildt, Jürgen; Salomo, Sören** (2011): *Innovationsmanagement*. 5., überarb., erg. u. aktualis. Aufl. München: Vahlen (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften).



- He, Zi-Lin; Wong, Poh-Kam** (2004): *Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis*. In: *Organization Science* 15 (4), S. 481–494.
- Heirati, Nima** (2012): *Achieving ambidexterity across multiple organisational levels and functional areas - synchronising the development and marketing of firms' new and established products*. Dissertation. University of Tasmania.
- Helander, Max; Bergqvist, Robert; Stetler, Katarina Lund; Magnusson, Mats** (2015): *Applying lean in product development-enabler or inhibitor of creativity?* In: *International Journal of Technology Management* 68 (1-2), S. 49–69.
- Henderson, Rebecca M.; Clark, Kim B.** (1990): *Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms*. In: *Administrative science quarterly*, S. 9–30.
- Herbst, Claus** (2002): *Interorganisationales Schnittstellenmanagement*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Betriebswirtschaftliches Institut (BWI).
- Heubach, Daniel; Slama, Alexander; Rüger, Marc** (2008): *Der Technologieentwicklungsprozess*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Technologie. Chancen erkennen - Leistungen entwickeln*. Unter Mitarbeit von Joachim Warschat. München: Hanser, S. 13–44.
- Heyn, Markus** (1998): *Methodik zur schnittstellenorientierten Gestaltung von Entwicklungskooperationen*. Dissertation. RWTH Aachen, Aachen. Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie (IPT).
- Hotho, Sabine; Champion, Katherine** (2011): *Small businesses in the new creative industries: innovation as a people management challenge*. In: *Management Decision* 49 (1), S. 29–54.
- HP Development Company, L.P.** (Hg.) (2017): *Produktdatenblatt - HP Jet Fusion 3D Drucklösung - 4AA6-4892DEE*. Online verfügbar unter <http://www8.hp.com/de/de/printers/3d-printers.html>, zuletzt geprüft am 18.02.2018.
- Huang, Jimmy; Kim, Hyun Jeong** (2013): *Conceptualizing structural ambidexterity into the innovation of human resource management architecture: The case of LG Electronics*. In: *The International Journal of Human Resource Management* 24 (5), S. 922–943.
- Jansen, Justin J. P.; George, Gerard; Van den Bosch, Frans AJ; Volberda, Henk W.** (2008): *Senior team attributes and organizational ambidexterity: The moderating role of transformational leadership*. In: *Journal of Management Studies* 45 (5), S. 982–1007.
- Jansen, Justin J. P.; Tempelaar, Michiel P.; Van den Bosch, Frans AJ; Volberda, Henk W.** (2009): *Structural differentiation and ambidexterity: The mediating role of integration mechanisms*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 797–811.
- Jansen, Justin J. P.; Volberda, Henk W.; Van den Bosch, Frans AJ** (2005): *Exploratory innovation, exploitative innovation, and ambidexterity: The impact of environmental and organizational antecedents*. In: *Schmalenbach Business Review* 57, S. 351–363.
- Joharianzadeh, Fatemeh; Sakhdari, Kamal; Ziyae, Babak; Aghviyeh, Mohsen Azari** (2015): *Can Franchisors Balance Adaptation and Standardization? Toward Theorizing Ambidexterity in Franchisors*. In: *International Journal of Management, Accounting and Economics* 2 (10), S. 1278–1289.
- Jørgensen, Frances; Becker, Karen** (2017): *The role of HRM in facilitating team ambidexterity*. In: *Human Resource Management Journal* 27 (2), S. 264–280.

- Judge, William Q.; Blocker, Christopher P.** (2008): *Organizational capacity for change and strategic ambidexterity: Flying the plane while rewiring it*. In: *European Journal of Marketing* 42 (9/10), S. 915–926.
- Kahmann, Joachim** (2001): *Akteurorientierte Organisationsanalyse - Analyse und Gestaltung virtueller Unternehmen*. Dissertation. Wiesbaden: DUV.
- Kang, Sung-Choon; Snell, Scott A.** (2009): *Intellectual capital architectures and ambidextrous learning: a framework for human resource management*. In: *Journal of Management Studies* 46 (1), S. 65–92.
- Katz, Ralph; Allen, Thomas J.** (1982): *Investigating the Not Invented Here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R & D Project Groups*. In: *R&D Management* 12 (1), S. 7–20.
- Kaudela-Baum, Stephanie; Holzer, Jacqueline; Kocher, Pierre-Yves** (2014): *Innovation Leadership - Führung zwischen Freiheit und Norm*. Online-Ausgabe. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (EBL-Schweitzer).
- Kaupila, Olli-Pekka** (2010): *Creating ambidexterity by integrating and balancing structurally separate interorganizational partnerships*. In: *Strategic organization* 8 (4), S. 283–312.
- Kern, Eva-Maria** (2005): *Verteilte Produktentwicklung - Rahmenkonzept und Vorgehensweise zur organisatorischen Gestaltung*. Habilitation. Berlin: GITO mbH Verlag.
- Klappert, Sascha; Schuh, Günther; Möller, Henning; Nollau, Sebastian** (2011): *Technologieentwicklung*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 223–240.
- Knack, Robert** (2006): *Wettbewerb und Kooperation - Wettbewerberorientierung in Projekten radikaler Innovation*. Deutscher Universitäts-Verlag (Dissertation Technische Universität Berlin, D83).
- Kneerich, Oliver** (1995): *F & E: Abstimmung von Strategie und Organisation - Entscheidungshilfen für Innovatoren*. Dissertation. Universität Siegen (GHS), Siegen. Fachbereich Wirtschaftswissenschaften.
- Kodama, Fumio** (2014): *MOT in transition: From technology fusion to technology-service convergence*. In: *Technovation* 34 (9), S. 505–512.
- Koen, Peter** (2005): *Innovation in Large Companies: Approaches and Organizational Architecture*. In: *The PDMA Handbook of New Product Development*. Second Edition. Unter Mitarbeit von Kenneth B. Kahn: John Wiley & Sons, Inc, S. 111–127.
- Koen, Peter; Ajamian, Greg; Burkart, Robert; Clamen, Allen; Davidson, Jeffrey; D'Amore, Robb et al.** (2001): *Providing clarity and a common language to the "fuzzy front end"*. In: *Research-Technology Management* 44 (2), S. 46–55.
- Kollmann, Tobias; Kuckertz, Andreas; Stöckmann, Christoph** (2009): *Continuous innovation in entrepreneurial growth companies: Exploring the ambidextrous strategy*. In: *Journal of Enterprising Culture* 17 (03), S. 297–322.
- Kortmann, Sebastian** (2012): *The Relationship between Organizational Structure and Organizational Ambidexterity - A Comparison between Manufacturing and Service Firms*. Dissertation, Münster, Deutschland.
- Kotter, John P.** (2012): *Die Kraft der zwei Systeme - Accelerate!* Ursprünglich veröffentlicht in "Harvard Business Review" Nr. 11, November 2012. In: *Harvard Business Manager* (Dezember), S. 22–36.

- Krallmann, Hermann; Frank, Helmut; Gronau, Norbert** (1999): *Systemanalyse im Unternehmen - Partizipative Vorgehensmodelle, objekt- und prozessorientierte Analysen, flexible Organisationsarchitekturen*. 3. völlig überarb. und erw. Aufl. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Lackner, Hubert; Güttel, Wolfgang H.; Garaus, Christian; Konlechner, Stefan W.; Müller, Barbera; others** (2011): *Different ambidextrous learning architectures and the role of HRM systems*. In: *DRUID*, Copenhagen Business School, Denmark.
- Lang-Koetz, Claus; Ardilio, Antonino; Warschat, Joachim** (2008): *TechnologieRadar - Heute schon Technologien für morgen identifizieren*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Technologie. Chancen erkennen - Leistungen entwickeln*. Unter Mitarbeit von Joachim Warschat. München: Hanser, S. 133–146.
- Laube, Thorsten** (2008): *Methodik des interorganisationalen Technologietransfers - Ein Technologie-Roadmap-basiertes Verfahren für kleine und mittlere technologieorientierte Unternehmen*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb.
- Lavie, Dovev; Stettner, Uriel; Tushman, Michael L.** (2010): *Exploration and exploitation within and across organizations*. In: *The Academy of Management Annals* 4 (1), S. 109–155.
- Lawrence, Paul R.; Lorsch, Jay W.** (1986): *Organization and environment: managing differentiation and integration (Harvard Business School Classics)*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Leavitt, Harold J.; March, James G.** (1962): *Applied organizational change in industry: structural, technological and humanistic approaches*: Carnegie Institute of Technology, Graduate School of Industrial Administration.
- Leifer, Richard; McDermott, Christopher M.; O'Connor, Gina Colarelli; Peters, Lois S.; Rice, Mark P.; Veryzer, Robert W.** (2000): *Radical innovation - How mature companies can outsmart upstarts*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Leifer, Richard; O'Connor, Gina Colarelli; Rice, Mark** (2001): *Implementing radical innovation in mature firms: The role of hubs*. In: *The Academy of Management Executive* 15 (3), S. 102–113.
- Leitl, Michael** (2017): *Unsichtbare Hürden*. In: *Harvard Business Manager* (11), S. 10–12.
- Leker, Jens; Song, Chie hoon** (2014): *Die Prognose von Konvergenzentwicklungen zur Identifikation attraktiver Innovationsfelder*. In: Carsten Schultz und Katharina Hölzle (Hg.): *Motoren der Innovation. Zukunftsperspektiven der Innovationsforschung. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Hans Georg Gemünden*. Wiesbaden: Gabler, S. 3–22.
- Leonard-Barton, Dorothy** (1992): *Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development*. In: *Strategic Management Journal* 13 (S1), S. 111–125.
- Lettl, Christopher; Speckbacher, Gerhard** (2014): *Collaborative Communities als Organisationsform für Innovationen*. In: Carsten Schultz und Katharina Hölzle (Hg.): *Motoren der Innovation. Zukunftsperspektiven der Innovationsforschung. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Hans Georg Gemünden*. Wiesbaden: Gabler, S. 331–342.
- Levinthal, Daniel A.; March, James G.** (1993): *The Myopia of Learning*. In: *Strategic Management Journal* 14, S. 95–112. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/2486499>.
- Leybourne, Stephen A.; Sainter, Phillip** (2012): *Advancing Project Management: Authenticating the Shift From Process to "Nuanced" Project-Based Management in the Ambidextrous Organization*. In: *Project Management Journal* 43 (6), S. 5–15.

- Lichtenthaler, Eckhard** (2002): *Organisation der Technology intelligence - Eine empirische Untersuchung der Technologiefrühaufklärung in technologieintensiven Grossunternehmen*. Dissertation. Zürich: Verlag Industrielle Organisation (Technology, innovation and management, Bd. 5).
- Little, Arthur D.** (1993): *Management der F&E-Strategie*. Wiesbaden: Gabler.
- Locker, Alwin Michael** (1997): *Zusammenarbeit von F&E und Beschaffung - Konzept zur Gestaltung eines situativen und unternehmensspezifischen Kooperationsmanagements*. Dissertation. Universität St. Gallen. Institut für Technologiemanagement (ITEM-HSG).
- Lubatkin, Michael H.; Simsek, Zeki; Ling, Yan; Veiga, John F.** (2006): *Ambidexterity and performance in small-to medium-sized firms: The pivotal role of top management team behavioral integration*. In: *Journal of management* 32 (5), S. 646–672.
- Lucas, Henry C.; Goh, Jie Mein** (2009): *Disruptive technology: How Kodak missed the digital photography revolution*. In: *The Journal of Strategic Information Systems* 18 (1), S. 46–55.
- Lühring, Norbert** (2006): *Koordination von Innovationsprojekten*. Dissertation. Technische Universität Hamburg-Harburg, Hamburg-Harburg. Technologie- und Innovationsmanagement.
- Lynn, Gary S.; Morone, Joseph G.; Paulson, Albert S.** (1996): *Marketing and discontinuous innovation: the probe and learn process*. In: *California management review* 38 (3), S. 8–37.
- Marca, David A.; McGowan, Clement L.** (1987): *SADT: structured analysis and design technique*: McGraw-Hill, Inc.
- March, James G.** (1991): *Exploration and exploitation in organizational learning*. In: *Organization Science* 2 (1), S. 71–87.
- Markides, Constantinos C.** (2013): *Business model innovation: what can the ambidexterity literature teach us?* In: *The Academy of Management Perspectives* 27 (4), S. 313–323.
- Markides, Constantinos C.; Charitou, Constantinos D.** (2004): *Competing with dual business models: A contingency approach*. In: *The Academy of Management Executive* 18 (3), S. 22–36.
- Maylor, Harvey R.; Turner, Neil W.; Murray-Webster, Ruth** (2013): *How hard can it be?: Actively managing complexity in technology projects*. In: *Research-Technology Management* 56 (4), S. 45–51.
- McClure, Dave** (2007): *Startup Metrics for Pirates: AARRR! Master of 500 Hats*. Online verfügbar unter <http://500hats.typepad.com/500blogs/2007/09/startup-metrics.html>, zuletzt geprüft am 29.10.2017.
- McKinsey & Company, TU Berlin und VDI** (Hg.) (2001): *Innovationskompass 2001 - Radikale Innovationen erfolgreich managen; Handlungsempfehlungen auf Basis einer empirischen Untersuchung*. Düsseldorf.
- Menguc, Bulent; Auh, Seigyoung** (2010): *Development and return on execution of product innovation capabilities: The role of organizational structure*. In: *Industrial marketing management* 39 (5), S. 820–831.
- Mensel, Nils** (2004): *Organisierte Initiativen für Innovationen*. Dissertation. 1. Aufl. Kiel: DUV Deutscher Universitäts-Verlag (46).
- Mes, Florian** (2011): *Internal Corporate Venturing zur Steigerung der Innovationsfähigkeit etablierter Unternehmen*. Dissertation. Bergische Universität Wuppertal.
- Mieke, Christian** (2006): *Technologiefrühaufklärung in Netzwerken*. Dissertation Brandenburgische Technische Universität Cottbus, 2005, u.d.T.: Mieke, Christian: Kooperative

Technologiefrühaufklärung mittels szenariobasiertem Technologie-Roadmapping - Entscheidungsmodelle, Organisation, Methodik. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

- Möhring, Wiebke; Schlütz, Daniela** (2003): *Die Befragung in der Medien- und Kommunikationswissenschaft*: Springer.
- Mom, Tom J. M.; Van den Bosch, Frans AJ; Volberda, Henk W.** (2009): *Understanding variation in managers' ambidexterity: Investigating direct and interaction effects of formal structural and personal coordination mechanisms*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 812–828.
- Möslein, Kathrin** (1999): *Bilder in Organisationen - Wandel, Wissen und Visualisierung*. Dissertation. Technische Universität München TUM, München. Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, zuletzt geprüft am 06.02.2014.
- Nadler, David A.; Tushman, Michael L.** (1980): *A model for diagnosing organizational behavior: Applying a congruence perspective - From Organizational Dynamics*. Reprinted by American Management Associations AMA.
- Nicholas, John; Ledwith, Ann; Bessant, John** (2015): *Selecting Early-Stage Ideas for Radical Innovation: Tools and Structures*. In: *Research-Technology Management* 58 (4), S. 36–44.
- O'Connor, Gina Colarelli; DeMartino, Richard** (2006): *Organizing for radical innovation: An exploratory study of the structural aspects of RI management systems in large established firms*. In: *Journal of Product Innovation Management* 23 (6), S. 475–497.
- O'Reilly, Charles A.; Tushman, Michael L.** (2004): *The ambidextrous organization*. In: *Harvard Business Review* 82 (4), S. 74–83.
- O'Reilly, Charles A.; Tushman, Michael L.** (2008): *Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma*. In: *Research in organizational behavior* 28, S. 185–206.
- O'Reilly, Charles A.; Tushman, Michael L.** (2011): *Organizational ambidexterity in action: How managers explore and exploit*. In: *California management review* 53 (4), S. 5–22.
- O'Reilly, Charles A.; Tushman, Michael L.** (2013): *Organizational ambidexterity: Past, present, and future*. In: *The Academy of Management Perspectives* 27 (4), S. 324–338.
- Oeschger, Daniel Alexander** (2015): *Gestaltung einer Innovationsprozess-orientierten Arbeitsumgebung für die industrielle Forschung*. Dissertation. Stuttgart: Fraunhofer Verlag (Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, 23).
- Olivan, Patrick; Schimpf, Sven** (2018): *Ambidextre Organisation als Stellhebel zur erfolgreichen Entwicklung radikaler Innovationen*. In: *IDIM Ideen- und Innovationsmanagement* 44 (04), S. 112–116.
- Olivan, Patrick; Schimpf, Sven; Rummel, Silvia** (2019): *Ambidextre Organisation im effizienten Fabrikbetrieb - Die ambidextre Organisation als Stellhebel zur Entwicklung radikaler Produktinnovationen*. In: *ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 114 (1-2), S. 39–43.
- Olivan, Patrick; Schmitz, Michael; Warschat, Joachim** (2014): *Challenges in the organisational implementation of technology management in companies*. In: *R&D Management Conference Proceedings* (Hg.): *Management of Applied R&D: Connecting high value solutions with future markets*. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO). Stuttgart, S. 176–184.
- Papachroni, Angeliki; Heracleous, Loizos; Paroutis, Sotirios E.** (2015): *Organizational Ambidexterity Through the Lens of Paradox Theory Building a Novel Research Agenda*. In: *The Journal of Applied Behavioral Science* 51 (1), S. 71–93.

- Peters, Thomas J.; Waterman, Robert H.; Jones, Ian** (1982): *In search of excellence: Lessons from America's best-run companies*.
- Pfeiffer, Werner; Weiß, Enno** (1995): *Methoden zur Analyse und Bewertung technologischer Alternativen*. In: Erich Zahn (Hg.): *Handbuch Technologiemanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 663–679.
- Phaal, Robert; Farrukh, Clare J. P.; Probert, David R.** (2010): *Roadmapping for strategy and innovation*. In: *Aligning technology and markets in a dynamic world*. University of Cambridge.
- Pijl, Patrick; Lokitz, Justin; Solomon, Lisa Kay** (2016): *Design a better business - New tools, skills and mindset for strategy and innovation*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Pisano, Gary P.** (2015): *You need an innovation strategy - It's the only way to make sound trade-off decisions and choose the right practices*. In: *Harvard Business Review* 93 (6), S. 44–54.
- Plattner, Hasso; Meinel, Christoph; Weinberg, Ulrich** (2009): *Design-Thinking - Innovation lernen - Ideenwelten öffnen*. München: mi-Wirtschaftsbuch, FinanzBuch.
- Porter, Michael E.** (1996): *What is Strategy?* In: *Harvard Business Review* November-December (Reprint Number 96608), S. 61–78.
- Porter, Michael E.; Heppelmann, James E.** (2015): *Wie smarte Produkte Unternehmen verändern*. In: *Harvard Business Manager* 93 (10), S. 52–73.
- Prahalad, C. K.; Hamel, Gary** (1990): *The Core Competence of the Corporation*. In: *Harvard Business Review* 68 (3), S. 79–91.
- Probst, Gilbert; Raisch, Sebastian** (2005): *Organizational crisis: The logic of failure*. In: *The Academy of Management Executive* 19 (1), S. 90–105.
- Raisch, Sebastian** (2008): *Balanced structures: designing organizations for profitable growth*. In: *Long Range Planning* 41 (5), S. 483–508.
- Raisch, Sebastian; Birkinshaw, Julian; Probst, Gilbert; Tushman, Michael L.** (2009): *Organizational ambidexterity: Balancing exploitation and exploration for sustained performance*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 685–695.
- Raisch, Sebastian; Tushman, Michael L.** (2016): *Growing new corporate businesses: From initiation to graduation*. In: *Organization Science* 27 (5), S. 1237–1257.
- Randall, Mark** (2014): *Innovationen aus der Box*. In: *Harvard Business Manager* (November), S. 58–67. Online verfügbar unter <https://kickbox.adobe.com/>.
- Ravasi, Davide; Schultz, Majken** (2006): *Responding to organizational identity threats: Exploring the role of organizational culture*. In: *Academy of management journal* 49 (3), S. 433–458.
- Reeves, Martin; Haanaes, K.; Hollingsworth, J.; Scognamiglio Pasini, F.** (2013): *Ambidexterity - The Art of Thriving in Complex Environments*. In: *BCG Perspectives* 19, S. 1–4.
- Reiß, Michael** (1995): *Temporäre Organisationsformen des Technologiemanagements*. In: Erich Zahn (Hg.): *Handbuch Technologiemanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 521–552.
- Reiß, Michael** (2003): *Koordination und Integration*. Hg. v. Universität Stuttgart. Lehrstuhl für ABWL und Organisation (Arbeitspapier).
- Reiß, Michael** (2017): *Mix-Konzepte im Change Management - Auf die richtige Kompetenzbasis kommt es an*. In: *wissensmanagement* (6-7), S. 45–47.

- Ries, Eric** (2011): *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*: Crown Books.
- Rogowski, Thorsten** (2011): *ServScore-Verfahren zur Bewertung der Innovationsfähigkeit für produktbegleitende Dienstleistungen im Maschinenbau*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart.
- Rosemann, Michael; Schütte, Reinhard** (1999): *Multiperspektivische Referenzmodellierung*. In: J. Becker, Michael Rosemann und Reinhard Schütte (Hg.): *Referenzmodellierung. State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven*. Heidelberg: Physica, S. 22–44.
- Rosing, Kathrin; Zacher, Hannes** (2017): *Individual ambidexterity: the duality of exploration and exploitation and its relationship with innovative performance*. In: *European Journal of Work & Organizational Psychology* 26 (5), S. 694–709.
- Ross, Douglas T.** (1985): *Applications and Extensions of SADT*. In: *Computer* 4 (18), S. 25–34.
- Rothaermel, Frank T.; Alexandre, Maria Tereza** (2009): *Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacity*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 759–780.
- Rummel, Silvia** (2014): *Eine bewertungsbasierte Vorgehensweise zur Tauglichkeitsprüfung von Technologiekonzepten in der Technologieentwicklung*. Dissertation. Stuttgart: Fraunhofer Verlag (Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, 16).
- Rustler, Florian** (2017): *Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation - Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden*. 5. Auflage, aktualisiert und erweitert. St. Gallen, Zürich: Midas Management Verlag AG.
- Saad, Kamal N.; Roussel, Philip A.; Tiby, Claus** (1993): *Management der FuE-Strategie*. Little, Arthur D. (Hrsg.). 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Sadun, Raffaella; Bloom, Nicholas; van Reenen, John** (2018): *Die wichtigste Disziplin - Operative Exzellenz*. In: *Harvard Business Manager* (01), S. 36–45.
- Saeed, Bilal Bin; Wang, Wenbin** (2013): *Organisational diagnoses: a survey of the literature and proposition of a new diagnostic model*. In: *International Journal of Information Systems and Change Management* 6 (3), S. 222–238.
- Salomo, Sören; Gemünden, Hans Georg; Leifer, Richard** (2007): *Research on corporate radical innovation systems—a dynamic capabilities perspective: An introduction*: Elsevier.
- Saxler, Jörg** (2011): *Gestaltungsmodell für Netzwerke zur Technologiefrüherkennung*. Dissertation. RWTH Aachen, Aachen. Fraunhofer IPT.
- Schießl, Nina** (2015): *Intrapreneurship-Potenziale bei Mitarbeitern - Entwicklung, Optimierung und Validierung eines Diagnoseinstruments*. Zugl. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München, 2013. Wiesbaden: Gabler.
- Schoss, Joachim** (2013): *Was etablierte Unternehmen von Start-ups lernen können - Warum bahnbrechende Innovationen eher von Start-ups initiiert werden*. In: Dietmar Grichnik und Oliver Gassmann (Hg.): *Das unternehmerische Unternehmen. Revitalisieren und Gestalten der Zukunft mit Effectuation - Navigieren und Kurshalten in stürmischen Zeiten*: Springer, S. 53–66.
- Schröder, Axel** (2017): *Agile Produktentwicklung - Schneller zur Innovation - erfolgreicher am Markt*. München: Hanser. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3139/9783446452459>.
- Schröder, Carsten S.** (2003): *Aufbau hierarchiearmer Produktionsnetzwerke - Technologiestrategische Option und organisatorische Gestaltungsaufgabe*. Dissertation. Techn. Univ Berlin, Berlin. Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme, zuletzt geprüft am 05.09.2015.

- Schuh, Günther; Drescher, Toni; Beckermann, Stephen; Schmelter, Kristin** (2011): *Technologiebewertung*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 241–282.
- Schuh, Günther; Gartzen, Thomas; Basse, Felix; Schrey, Elisabeth** (2016): *Enabling radical innovation through highly iterative product expedition in ramp up and demonstration factories*. In: *Procedia CIRP* 41, S. 620–625.
- Schuh, Günther; Klappert, Sascha** (Hg.) (2011): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, zuletzt geprüft am 09.05.2012.
- Schuh, Günther; Klappert, Sascha; Moll, Torsten** (2011): *Ordnungsrahmen Technologiemanagement*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 11–31.
- Schuh, Günther; Klappert, Sascha; Schubert, Johannes; Nollau, Sebastian** (2011): *Grundlagen zum Technologiemanagement*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 33–54.
- Schulte-Gehrmann, Anna-Lena** (2013): *Gestaltung des strategischen Technologiemanagements für mittelständische Unternehmen*. Dissertation. Aachen: Apprimus Verlag (Ergebnisse aus der Produktionstechnik).
- Schulte-Gehrmann, Anna-Lena; Klappert, Sascha; Schuh, Günther; Hoppe, Michael** (2011): *Technologiestrategie*. In: Günther Schuh und Sascha Klappert (Hg.): *Technologiemanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 55–88.
- Schulte-Zurhausen, Manfred** (2014): *Organisation - Moderne Organisationsgestaltung*. 6., überarbeitete und aktualisierte Auflage. München: Vahlen.
- Servatius, Hans-Gerd** (1985): *Methodik des strategischen Technologie-Managements*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Betriebswirtschaftliches Institut (BWI).
- Servatius, Hans-Gerd** (1991): *Vom strategischen Management zur evolutionären Führung - Auf dem Wege zu einem ganzheitlichen Denken und Handeln*. Habilitation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Betriebswirtschaftliches Institut (BWI).
- Siemens AG** (Hg.) (1992): *Organisationsplanung - Leitfaden für die innerbetriebliche Durchführung von Organisationsänderungen*. 8. Aufl. Unter Mitarbeit von Alexander von Deym, Michael Duttenhofer, Werner Faßnacht, Hanfried Fischer und so weiter. Berlin.
- Simsek, Zeki** (2009): *Organizational ambidexterity: Towards a multilevel understanding*. In: *Journal of Management Studies* 46 (4), S. 597–624.
- Sirén, Charlotta A.; Kohtamäki, Marko; Kuckertz, Andreas** (2012): *Exploration and exploitation strategies, profit performance, and the mediating role of strategic learning: Escaping the exploitation trap*. In: *Strategic Entrepreneurship Journal* 6 (1), S. 18–41.
- Slama, Alexander** (2010): *Ein Verfahren zur Verkürzung des Entwicklungsprozesses*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT.
- Smith, Wendy K.; Lewis, Marianne W.** (2011): *Toward a theory of paradox: A dynamic equilibrium model of organizing*. In: *Academy of Management Review* 36 (2), S. 381–403.
- Smith, Wendy K.; Tushman, Michael L.** (2005): *Managing strategic contradictions: A top management model for managing innovation streams*. In: *Organization Science* 16 (5), S. 522–536.



- Sobotta, Richard** (2012): *Strategische Erschließung von Emerging Markets im Investitionsgütermarketing: eine empirische Erfolgsfaktorenforschung am Beispiel des deutschen Maschinenbaus in Indien*. Mering, Rainer Hampp Verlag.
- Spath, Dieter** (2017): *Grundlagen der Organisationsgestaltung*. In: Dieter Spath, Engelbert Westkämper, Hans-Jörg Bullinger und Hans-Jürgen Warnecke (Hg.): *Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation*. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 3–30.
- Spath, Dieter; Wagner, Kristina; Aslanidis, Stephanie; Bannert, Marc; Rogowski, Thorsten; Paukert, Marco; Ardilio, Antonino** (2006): *Die Innovationsfähigkeit des Unternehmens gezielt steigern*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Innovation. Kräfte bündeln-Prozesse beschleunigen*: Hanser, S. 41–110.
- Spath, Dieter; Warschat, Joachim** (2003): *Integriertes Innovationsmanagement - Erfolgsfaktoren, Methoden, Praxisbeispiele*. Unter Mitarbeit von Axel Gomeringer, Karin Auernhammer und Marc Bannert. Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verlag.
- Spath, Dieter; Weck, Manfred; Seliger, Günter** (1999): *Produktionssysteme*. In: Walter Eversheim und Günther Schuh (Hg.): *Hütte - Produktion und Management 3. Gestaltung von Produktionssystemen*. Berlin: Springer.
- Spath, Dieter; Westkämper, Engelbert; Bullinger, Hans-Jörg; Warnecke, Hans-Jürgen** (Hg.) (2017): *Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation - VDI-Buch*. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.
- Stephan, Nicole Katharina** (2013): *Vorgehensmodell zur Unterstützung der interdisziplinären und förderierten Zusammenarbeit in der frühen Phase der Produktentstehung - am Beispiel der Nutzfahrzeugindustrie*. Dissertation. Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern. Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinen- und Apparatebau.
- Stern, Thomas; Jaberg, Helmut** (2010): *Erfolgreiches Innovationsmanagement - Erfolgsfaktoren, Grundmuster und Fallbeispiele*. 4. überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Stetler, Katarina Lund** (2015): *Innovation under pressure - Reclaiming the micro-level exploration space*. Dissertation. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Schweden. Department of Machine Design.
- Stuckenschneider, Heinrich; Schwair, Thomas** (2011): *Strategisches Innovations-Management bei Siemens*. In: Sönke Albers und Oliver Gassmann (Hg.): *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement*. 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 757–774.
- Suarez, Fernando F.; Utterback, James M.** (1995): *Dominant designs and the survival of firms*. In: *Strategic Management Journal* 16 (6), S. 415–430.
- Sull, Donald N.** (1999): *The dynamics of standing still: Firestone Tire & Rubber and the radial revolution*. In: *Business history review* 73 (3), S. 430–464.
- Swink, Morgan L.** (1998): *A tutorial on implementing concurrent engineering in new product development programs*. In: *Journal of Operations Management* 16 (1), S. 103–116.
- Taródy, Dávid; Ferincz, Adrienn; Mike, Károly; Borbély, Sándor; Burka, Dávid; Balogh, Veronika et al.** (2016): *Organizational Ambidexterity as a new Research Paradigm in strategic Management*. In: *Vezetéstudomány/Budapest Management Review* 47 (5).
- Tataarczyk, Beata** (2009): *Organisatorische Gestaltung der frühen Phase des Innovationsprozesses - Konzeption, Methoden und Anwendung am Beispiel der Automobilindustrie*. Dissertation. Wiesbaden: Gabler (Beiträge zur Produktionswirtschaft).

- Taylor, Alva; Helfat, Constance E.** (2009): *Organizational linkages for surviving technological change: Complementary assets, middle management, and ambidexterity*. In: *Organization Science* 20 (4), S. 718–739.
- Tiwana, Amrit** (2008): *Do bridging ties complement strong ties? An empirical examination of alliance ambidexterity*. In: *Strategic Management Journal* 29 (3), S. 251–272.
- Todnem By, Rune** (2005): *Organisational change management: A critical review*. In: *Journal of change management* 5 (4), S. 369–380.
- Tripsas, Mary; Gavetti, Giovanni** (2000): *Capabilities, cognition, and inertia: Evidence from digital imaging*. In: *Strategic Management Journal* 21 (10-11), S. 1147–1161.
- Tschirky, Hugo** (1998): *Konzept und Aufgaben des Technologie-Managements*. In: Hugo Tschirky und Stefan Koruna (Hg.): *Technologie-Management. Idee und Praxis*. Zürich: Verl. Industrielle Organisation, S. 193–394.
- Tschirky, Hugo; Koruna, Stefan** (Hg.) (1998): *Technologie-Management - Idee und Praxis*. Zürich: Verl. Industrielle Organisation.
- Turner, Neil W.** (2011): *The management of ambidexterity - an intellectual capital approach*. Dissertation. University of Bath, UK. School of Management.
- Turner, Neil W.; Swart, Juani; Maylor, Harvey R.** (2013): *Mechanisms for managing ambidexterity: A review and research agenda*. In: *International Journal of Management Reviews* 15 (3), S. 317–332.
- Turner, Neil W.; Swart, Juani; Maylor, Harvey R.; Antonacopoulou, Elena** (2015): *Making it happen - How managerial actions enable project-based ambidexterity*. In: *Management Learning*, S. 1–24.
- Tushman, Michael L.; Euchner, Jim** (2015): *The Challenges of Ambidextrous Leadership*. In: *Research-Technology Management* 58 (3), S. 16–20.
- Tushman, Michael L.; O'Reilly, Charles A.** (1996): *The ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change*. In: *California management review* 38 (4), S. 8–30.
- Tushman, Michael L.; Smith, Wendy K.** (2002): *Organizational technology - Chapter 17*. In: Joel Baum (Hg.): *The Blackwell Companion to Organizations*. UK.: Blackwell Publishers Ltd., S. 386–414.
- Tushman, Michael L.; Smith, Wendy K.; Wood, Robert Chapman; Westerman, George; O'Reilly, Charles A.** (2010): *Organizational designs and innovation streams*. In: *Industrial and Corporate Change* 19 (5), S. 1331–1366.
- Vahs, Dietmar; Brem, Alexander** (2013): *Innovationsmanagement - Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung*. 4. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- VDI 3405** (Hg.): *Blatt 3:2015 - in E DIN EN ISO/ASTM 52911-2:2017-12, Seite 23*.
- VDMA; McKinsey & Company** (Hg.) (2014): *Zukunftsperspektive deutscher Maschinenbau - Erfolgreich in einem dynamischen Umfeld agieren*. Unter Mitarbeit von Thilo Brodtmann und Christian Malorny. Frankfurt am Main.
- Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius** (2007): *Strukturierung und Gestaltung der frühen Phasen des Innovationsprozesses*. In: Cornelius Herstatt (Hg.): *Management der frühen Innovationsphasen. Grundlagen - Methoden - Neue Ansätze*. 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 112–134.
- Veryzer, Robert W.** (1998): *Discontinuous innovation and the new product development process*. In: *Journal of Product Innovation Management* 15 (4), S. 304–321.

- Viki, Tendayi; Toma, Dan; Gons, Esther** (2017): *The corporate startup - How established companies can develop successful innovation ecosystems*. Deventer, the Netherlands: Vakmedianet.
- Vinekar, Vishnu; Slinkman, Craig W.; Nerur, Sridhar** (2006): *Can agile and traditional systems development approaches coexist? An ambidextrous view*. In: *Information systems management* 23 (3), S. 31–42.
- Waitzinger, Stefan Maximilian** (2015): *Ein Vorgehensmodell zur Risikoidentifikation in der Entwicklung technologiegetriebener Geschäftsmodelle*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.
- Warnecke, Hans-Jürgen** (1992): *Die fraktale Fabrik: Revolution der Unternehmenskultur*: Springer-Verlag.
- Warschat, Joachim; Spath, Dieter** (2008): *Innovation durch neue Technologien*. In: Hans-Jörg Bullinger (Hg.): *Fokus Technologie. Chancen erkennen - Leistungen entwickeln*. Unter Mitarbeit von Joachim Warschat. München: Hanser, S. 1–12.
- Weinkauff, Katharina; Högl, Martin; Gemünden, Hans Georg; Hölzle, Katharina** (2005): *Zusammenarbeit zwischen organisatorischen Gruppen: Ein Literaturüberblick über die Intergroup Relations-, Schnittstellen- und Boundary Spanning-Forschung*. In: *JfB* 55 (2), S. 85–111. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/s11301-005-0005-0>.
- Weisbord, Marvin R.** (1976): *Organizational diagnosis: Six places to look for trouble with or without a theory*. In: *Group & Organization Management* 1 (4), S. 430–447.
- Wessel, Lauri; Gersch, Martin; Goeke, Christian** (2010): *Netzwerk-Ambidextrie: Ist eine Balance explorativen und exploitativen Lernens auch in Netzwerken möglich*. In: Michael Stephan und Wolfgang Kerber (Hg.): „Ambidextrie“: Der unternehmerische Drahtseilakt zwischen Ressourcenexploration und -exploitation, Bd. 4. 1. Aufl.: Rainer Hampp (Jahrbuch Strategisches Kompetenz-Management, 4), S. 121–147.
- Westerman, George; McFarlan, F. Warren; Iansiti, Marco** (2006): *Organization design and effectiveness over the innovation life cycle*. In: *Organization Science* 17 (2), S. 230–238.
- Weule, Hartmut** (2002): *Integriertes Forschungs- und Entwicklungsmanagement - Grundlagen - Strategien - Umsetzung*. München: Hanser.
- Wierum, Dominik** (2001): *Zusammenarbeit zwischen Personal- und F&E-Bereich*. Dissertation. Universität Stuttgart, Stuttgart. Betriebswirtschaftliches Institut (BWI).
- Windeler, Ingo** (2001): *Auswahl von Restrukturierungsprojekten in Forschungs- und Entwicklungsorganisationen der Automobilindustrie*. Dissertation. Univ.-Gesamthochschule Paderborn, Paderborn. Heinz Nixdorf Institut im Fachbereich 10 - Maschinentechnik.
- Womack, James P.; Jones, Daniel T.** (2010): *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*: Simon and Schuster.
- Wright, Robert P.; Paroutis, Sotirios E.; Blettner, Daniela P.** (2013): *How useful are the strategic tools we teach in business schools?* In: *Journal of Management Studies* 50 (1), S. 92–125.

## 14 Lebenslauf

### Patrick Olivan

#### Angaben zur Person

---

Geboren am	24. Januar 1983 in Melun (Frankreich)
Familienstand	Verheiratet
Staatsangehörigkeit	Deutsch und Französisch

#### Ausbildung

---

1989 - 1993	Grundschule Franz-Anton-Maulbertsch-Schule, Langenargen
1993 - 1999	Park-Realschule, Kressbronn
1999 - 2002	Technisches Gymnasium an der Claude-Dornier-Schule, Friedrichshafen mit Abschluss der Allgemeinen Hochschulreife
2002 - 2003	Grundausbildung bei der Bundeswehr, Stetten am kalten Markt Instandsetzungsbataillon 210
2003 - 2008	Maschinenbaustudium an der Hochschule Ravensburg-Weingarten Vertiefungsrichtung: Entwicklung und Konstruktion mit Abschluss „Dipl.-Ing. (FH)“
2005 - 2006	Auslandsstudium in Maschinen- und Produktionstechnik am I.U.T.B., Lyon mit Abschluss „DUT-Diplôme“
2010 - 2012	Maschinenbaustudium an der Universität Stuttgart Vertiefungsrichtung: Technologiemanagement und Fabrikbetrieb mit Abschluss „Dipl.-Ing.“

#### Berufserfahrung und fachspezifische Tätigkeiten

---

08/2008 - 08/2009	Fertigungsplaner bei SE-Kunststoffverarbeitung GmbH&Co.KG, Langenargen
07/2010 - 11/2012	Studentische Hilfskraft am Fraunhofer Institut IAO, Abteilung Technologie- und Innovationsmanagement
12/2012 - 12/2016	Doktorand und Innovationsmanager bei der Festo AG, Esslingen Bereich „Corporate Research“ Abteilung „Technologie- und Innovationsmanagement“
seit 01/2017	Assistent des Technikvorstands bei der Lapp Holding AG, Stuttgart

Stuttgart, im August 2019

In dieser »Schriftenreihe zu Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement« werden die Dissertationen, die im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart und am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO entstanden sind, veröffentlicht.

Die beiden Institute verknüpfen universitäre Grundlagenforschung mit angewandter Auftragsforschung und setzen diese erfolgreich in zahlreichen Projekten praxisgerecht um.

Technologiemanagement umfasst dabei die integrierte Planung, Gestaltung, Optimierung, Bewertung und den Einsatz von technischen Produkten und Prozessen aus der Perspektive von Mensch, Organisation, Technik und Umwelt. Dabei werden neue anthropozentrische Konzepte für die Arbeitsorganisation und -gestaltung erforscht und erprobt. Die Arbeitswissenschaft mit ihrer Systematik der Analyse, Ordnung und Gestaltung der technischen, organisatorischen und sozialen Bedingungen von Arbeitsprozessen sowie ihren humanen und wirtschaftlichen Zielen ist dabei zentral in die Aufgabe des Technologiemanagements eingebunden.

ISBN 978-3-8396-1514-0



ISSN 2195-3414

Fraunhofer Verlag