

Samuel Kunze

---

# **Prozesskomplexität**

**Entwicklung einer Methode zur  
Operationalisierung und Steuerung  
von Prozesskomplexität**

*Samuel Kunze*  
Prozesskomplexität



Samuel Kunze

---

# **Prozesskomplexität**

**Entwicklung einer Methode zur  
Operationalisierung und Steuerung  
von Prozesskomplexität**

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes für alle Geschlechter.

## Impressum

2020 Steinbeis-Edition

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Die Publikation erscheint in der Reihe „Dissertationen der Steinbeis-Hochschule“.

Samuel Kunze

Prozesskomplexität. Entwicklung einer Methode zur Operationalisierung und Steuerung von Prozesskomplexität

1. Auflage, 2020 | Steinbeis-Edition, Stuttgart

ISBN 978-3-95663-235-8

Zugl. Steinbeis-Hochschule, Dissertation 2020

Satz: Samuel Kunze, technisch aufbereitet von Steinbeis-Edition

Druck: e.kurz+co druck und medientechnik gmbh, Stuttgart

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

215110-2020-11 | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

---

## Geleitwort

Dass Unternehmen komplexe Systeme sind und einer zunehmenden Komplexität von Kundenbedürfnissen, Wertschöpfungsnetzwerken und Technologien gegenüberstehen, ist unumstritten. Ebenso unbestreitbar sind die sowohl konzeptionellen als auch praktischen Schwierigkeiten, mit Komplexität als solcher oder zumindest mit komplexitätsbedingten Herausforderungen umzugehen. Während auf strategischer Ebene und in Bezug auf Produkte oder Produktprogramme eine Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten existiert, bestehen noch größere Lücken in Bezug auf in der Praxis umsetzbare Ansätze zur Erfassung und Steuerung der Unternehmenskomplexität auf Ebene der Geschäftsprozesse.

Hier setzt die vorliegende Arbeit an und folgt dabei dem Ansatz der „Projekt-Kompetenz-Promotion“ der Steinbeis-Hochschule Berlin. Dessen zentraler Bestandteil ist ein transferorientiertes Forschungsprojekt, das in einem Unternehmen bearbeitet wird. Der Verfasser nahm daher die Herausforderungen eines pharmazeutischen Dienstleisters (einer „Contract Manufacturing Organization“) zum Anlass, sich mit der zunehmenden Komplexität von Geschäftsprozessen auseinanderzusetzen, die bspw. aus spezifischeren Kundenanforderungen oder aus umfangreicheren regulatorischen Vorgaben resultieren mag. Die gestaltungsorientierte Ausrichtung des Forschungsprojekts spiegelt sich sowohl in der Zielsetzung (Entwicklung einer Entwurfsmethode) als auch im Forschungsprozess (Design Science) wider. Dementsprechend werden einzelne qualitative Forschungsmethoden ausgewählt, im Mittelpunkt steht dabei die deduktive Herleitung der Methodenbestandteile sowie deren Validierung in einer Fallstudie und durch Experteninterviews.

Als Grundlage für die Entwurfsmethode entwickelt der Verfasser zunächst ein Prozesskomplexitätsmodell. Dieses reflektiert die betriebswirtschaftliche Betrachtung der Dimensionen „konstitutive Merkmale“ (die aus systemtheoretischer Perspektive zentralen Aspekte der Vielzahl, Vielfalt, Veränderlichkeit und Vieldeutigkeit von System-Elementen und ihren Beziehungen), „Bezugsobjekte“ und „Formen“ der Komplexität sowie den „Umgang mit Komplexität“. Hierbei misst die Arbeit der mehrdimensionalen Betrachtung von Geschäftsprozessen besondere Bedeutung bei, da bestehende Literatur sich

meist auf die Komplexität von Abläufen oder Kontrollflüssen und damit auf einzelne Dimensionen konzentriert. In Anlehnung an die Grundidee der Systemtypen entwickelt der Verfasser einen eigenen Ansatz zur Bewertung der Komplexitätskriterien, der eine relative Bewertung über alle betrachteten Prozesse hinweg ermöglicht. Über die beschreibenden und bewertenden Aspekte hinaus bildet das Prozesskomplexitätsmodell Ursache-Wirkungszusammenhänge und Steuerungsaspekte ab: Auf die identifizierten Komplexitätsursachen lassen sich dann bekannte Strategien zur Komplexitätsreduzierung, -beherrschung und -vermeidung anwenden.

Die vom Verfasser entwickelte Entwurfsmethode umfasst nach den Prinzipien des Methoden-Engineerings ein Vorgehensmodell sowie Entwurfstechniken zur Unterstützung von Projekten. Ein Dokumentations- und ein Rollenmodell komplettieren die Methodenbeschreibung. Ausgehend von der systematischen Darstellung der Gestaltungsobjekte in Form eines Metamodells werden die weiteren Methodenbestandteile entlang der vier Phasen Komplexitätsidentifikation, Komplexitätsbewertung, Wirkungszusammenhänge und Prozesskomplexitätssteuerung beschrieben. Die ‚Komplexitätsidentifikation‘ beinhaltet die Festlegung des Untersuchungsbereichs und die Abgrenzung der zu analysierenden Prozesse. Der rollenzentrierte Ansatz ermöglicht es hierbei, die für die Messung und Bewertung benötigten Prozessexperten zu identifizieren. Die Messung der Komplexität anhand zuvor ausgewählter Komplexitätskriterien findet in der Phase ‚Komplexitätsbewertung‘ statt: auf Basis von Experteninterviews werden die Komplexitätstreiber identifiziert, die in den nächsten Phasen weiter analysiert und letztendlich durch Steuerungsmaßnahmen beeinflusst werden sollen. Voraussetzung dafür ist die Analyse der Ursache-Wirkung-Ketten, die in der Phase ‚Wirkungszusammenhänge‘ stattfindet. Hier wird der Untersuchungsbereich auf das gesamte Unternehmen ausgeweitet, um auch Ursachen jenseits der Prozessgrenzen zu ermitteln. Aus den identifizierten Ursachen werden diejenigen ausgewählt, die vom Unternehmen beeinflussbar sind und dabei ein günstiges Aufwand-Nutzen-Verhältnis versprechen. Die Phase ‚Prozesskomplexitätssteuerung‘ legt auf dieser Basis die jeweiligen Komplexitätsstrategien fest und sorgt für deren Umsetzung durch die Definition von Steuerungsmaßnahmen.

Der Evaluierung und Weiterentwicklung der Methode dient die Einzelfallstudie, die der Verfasser in seinem projektgebenden Unternehmen durchführte. Der Leser gewinnt durch

---

die Fallstudie einen vertieften Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der Methode. Aus der Fallstudie leitet der Verfasser Ergänzungen für die einzelnen Methodenschritte ab, so z.B. eine trennschärfere Definition der Komplexitätskriterien oder eine stärkere Strukturierung des Vorgehens zur Analyse der Wirkungszusammenhänge und der Komplexitätssteuerung. Eine detaillierte Zusammenstellung des Aufwands für die Methoden-anwendung rundet die Fallstudie ab und unterstreicht die Anwendbarkeit in der Praxis.

Über die Anwendbarkeit in diesem unternehmensweiten Projekt hinaus untersuchte der Verfasser die Übertragbarkeit auf andere Unternehmen, wozu er sechs Interviews mit Experten aus weiteren Unternehmen der Pharma-, Medizintechnik- und Lebensmittel-Branche führte. Nachvollziehbarkeit und Verständlichkeit der Methode wurden von den Experten bestätigt.

Der Verfasser integriert erfolgreich Komplexitäts- mit Prozessmanagement-Konzepten und entwickelt eine Methode, die in der Praxis hilft, mit vertretbarem Aufwand konkrete Gestaltungsmaßnahmen abzuleiten. Die umfassende Fallstudie weist die Praxistauglichkeit bereits nach, sodass es die vorliegende Arbeit zweifellos verdient, eine weite Verbreitung in der Praxis zu erfahren, aber auch als Grundlage für weitere Untersuchungen der Prozesskomplexität zu dienen.

Hockenheim, im August 2020

Prof. Dr. Volker Bach

## Danksagung

Die vorliegende Dissertation ist neben meinem Beruf als Projektmanager im Bereich Optimierungssystem bei der Firma Vetter Pharma in Ravensburg entstanden. Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung von einigen Personen nicht so erfolgreich gewesen und deshalb möchte ich mich zu Beginn dieses Buches bei diesen Personen bedanken.

Zunächst gilt mein erster Dank Professor Dr. Volker Bach für die Unterstützung, die Zeit und die vielen konstruktiven Diskussionen der vergangenen Jahre. Durch seine Erfahrung und Denkanstöße konnte diese Arbeit erst gelingen und dafür bedanke ich mich herzlich.

Mein weiterer Dank geht an Professor Dr. Thomas Friedli für die Übernahme des Korreferats. Auch Lukas Budde von der Universität St. Gallen hat mit seinen Ideen und Anregungen zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Ein großer Dank gilt auch der Geschäftsführung der Firma Vetter Pharma, Thomas Otto und Peter Sölkner die mir die Möglichkeit und das Vertrauen für eine interne Promotion angeboten haben.

Danke auch an alle Kolleginnen und Kollegen, die mich während der gesamten Zeit unterstützt haben. Danke Michael Götzke, für den Freiraum und für die Unterstützung. Danke Leonie Funke für die großartige Unterstützung bei so vielen verschiedenen Themen. Danke Lisa Feser und Daniel Mandelartz für die Unterstützung in den letzten Monaten bei der Finalisierung dieser Arbeit.

Auch meinen Eltern gilt der Dank dafür, dass sie mich in allen Lebensphase unterstützt und zu mir gestanden haben.

Zum Schluss dieses Vorwortes bedanke ich mich bei meiner Frau Marina Kunze. Danke für die Unterstützung der letzten sieben Jahre. In dieser Zeit haben wir geheiratet und unsere Familie hat sich stetig vergrößert (2013 Enie, 2015 Luuk, 2017 Rosa und 2019 Mio). Danke für die Unterstützung in allen Phasen dieser Arbeit. Danke, dass du mich immer motiviert hast, auch wenn ich mal keine Motivation mehr hatte. Danke, dass du mir jedes Mal den Rücken freigehalten hast, wenn ich mich im Urlaub, am Abend oder auch am Wochenende zurückgezogen habe, um diese Arbeit zu schaffen.

Dir, Marina, widme ich diese Arbeit!

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	10
Abbildungsverzeichnis.....	14
Tabellenverzeichnis.....	17
Abkürzungsverzeichnis.....	18
1 Einleitung .....	19
1.1 Motivation.....	19
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragestellung .....	22
1.3 Wissenschaftssystematische Einordnung der Arbeit .....	25
1.4 Design des Forschungsprozesses .....	27
1.5 Forschungsmethodischer Ansatz .....	29
1.6 Heuristischer Bezugsrahmen .....	33
1.7 Aufbau der Arbeit und Gang der Untersuchung.....	33
2 Grundlagen .....	36
2.1 Grundlagen Komplexität.....	36
2.1.1 Definitionen Komplexität .....	37
2.1.2 Konstitutive Merkmale der Komplexität .....	39
2.1.3 Bezugsobjekte der Komplexität.....	44
2.1.4 Formen der Komplexität.....	44
2.1.4.1 Exogene Komplexität.....	46
2.1.4.2 Endogene Komplexität.....	47
2.1.5 Umgang mit Komplexität .....	51
2.1.5.1 Komplexitätsreduzierung .....	53
2.1.5.2 Komplexitätsvermeidung .....	54
2.1.5.3 Komplexitätsbeherrschung.....	55

---

2.1.6	Defizite Komplexitätsmanagement.....	55
2.2	Grundlagen Prozess .....	56
2.2.1	Definitionen Prozess .....	57
2.2.2	Merkmale von Geschäftsprozessen .....	58
2.2.3	Geschäftsprozessmanagement .....	59
2.3	Stand der Forschung Prozesskomplexität.....	60
2.3.1	Bestimmung Prozesskomplexität.....	61
2.3.2	Ansätze zum Management der Prozesskomplexität .....	62
2.3.3	Implikationen und Forschungslücke Prozesskomplexität.....	65
2.4	Methodenentwicklung .....	66
2.4.1	Modell.....	66
2.4.2	Methode .....	68
2.4.3	Methoden-Engineering .....	69
3	Prozesskomplexitätsmodell .....	71
3.1	Definition Prozesskomplexität.....	71
3.2	Modellbestandteile der Prozesskomplexität .....	73
3.2.1	Prozesskomplexität und Komplexitätskriterien.....	75
3.2.1.1	Exogene Prozesskomplexitätsarten.....	81
3.2.1.1.1	Prozessschnittstellen.....	82
3.2.1.1.2	Prozessvorgaben .....	85
3.2.1.2	Endogene Prozesskomplexitätsarten.....	86
3.2.1.2.1	Planung und Steuerung (Dispositive Faktoren).....	87
3.2.1.2.2	Ressourcen (Elementarfaktoren) .....	89
3.2.1.2.3	Prozessablauf.....	91
3.2.1.2.4	IT- und Technologiekomplexität.....	96
3.2.2	Messung und Bewertung der Prozesskomplexität.....	97

---

3.2.2.1	Messung der Prozesskomplexität.....	97
3.2.2.2	Bewertung der Prozesskomplexität.....	101
3.2.3	Ursachen-Wirkungszusammenhänge der Prozesskomplexität .....	107
3.2.3.1	Exogene Komplexitätsursachen.....	110
3.2.3.2	Endogene Komplexitätsursachen.....	111
3.2.4	Steuerung der Prozesskomplexität.....	113
3.3	Zusammenfassung Prozesskomplexitätsmodell .....	119
4	Methode – Prozesskomplexität.....	121
4.1	Metamodell – Prozesskomplexität.....	121
4.2	Phasenspezifische Methodenbestandteile .....	125
4.2.1	Phase 1 – Komplexitätsidentifikation.....	129
4.2.1.1	Untersuchungsbereich festlegen.....	129
4.2.1.2	Rollen im Untersuchungsbereich identifizieren.....	132
4.2.1.3	Prozess festlegen .....	135
4.2.1.4	Komplexitätskriterien festlegen .....	139
4.2.2	Phase 2 – Komplexitätsbewertung.....	141
4.2.2.1	Komplexitätsmessung Komplexitätskriterium.....	142
4.2.2.2	Ermittlung Komplexitätsniveau .....	146
4.2.2.3	Bewertung Komplexitätskriterium.....	150
4.2.3	Phase 3 – Wirkungszusammenhänge.....	154
4.2.3.1	Ausprägungen analysieren .....	155
4.2.3.2	Ursachen identifizieren .....	158
4.2.4	Phase 4 – Prozesskomplexitätssteuerung.....	165
5	Empirische Überprüfung der Methode.....	169
5.1	Interne Validierung – Fallstudie .....	169
5.1.1	Ausgangssituation.....	169

---

5.1.2	Problemstellung .....	170
5.1.3	Zielsetzung.....	171
5.1.4	Vorgehensweise Fallstudie .....	172
5.1.4.1	Komplexitätsidentifikation.....	172
5.1.4.2	Prozesskomplexitätsbewertung .....	174
5.1.4.3	Wirkungszusammenhänge .....	178
5.1.4.4	Prozesskomplexitätssteuerung .....	184
5.1.5	Erkenntnisse aus der Fallstudie für die Methodenentwicklung.....	186
5.2	Generalisierbarkeit der Methode .....	192
5.2.1	Übertragbarkeit Personen und Zeit.....	192
5.2.2	Übertragbarkeit Situation.....	194
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	199
6.1	Fazit .....	199
6.2	Zielerreichung.....	201
6.3	Gütekriterien einer Methode.....	203
6.4	Limitation und weiterer Forschungsbedarf.....	204
	Literaturverzeichnis.....	209
	Anhang.....	230

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abbildung der Wissenschaftssystematik .....	26
Abbildung 2: Design-Science-Forschungsprozess.....	28
Abbildung 3: Aufbau der Arbeit / Gang der Untersuchung.....	35
Abbildung 4: Merkmale von Komplexität im betriebswirtschaftlichen Kontext .....	39
Abbildung 5: Systemtypen auf Basis konstitutiver Merkmale von Komplexität .....	42
Abbildung 6: Komplexitätsformen und -arten .....	45
Abbildung 7: System und Systemumwelt .....	45
Abbildung 8: System und exogene Komplexität .....	46
Abbildung 9: Endogene und exogene Komplexität .....	48
Abbildung 10: Strategien des Komplexitätsmanagements .....	52
Abbildung 11: Bestandteile des Geschäftsprozessmanagements.....	59
Abbildung 12: Unterscheidungsmerkmale von Organisationskomplexität .....	64
Abbildung 13: Elemente von Methoden .....	69
Abbildung 14: Zusammenspiel Methode und Modell .....	70
Abbildung 15: Charakteristika eines Prozesses .....	72
Abbildung 16: Darstellung von exogener und endogener Prozesskomplexität .....	75
Abbildung 17: Darstellung von Prozesskomplexitätsarten.....	76
Abbildung 18: Komplexitätsarten der exogenen Prozesskomplexität .....	76
Abbildung 19: Komplexitätsarten der endogenen Prozesskomplexität .....	77
Abbildung 20: Entwicklung der allgemeinen Komplexitätskriterien .....	79
Abbildung 21: Modellabgrenzung – Komplexitätsarten und -kriterien.....	81
Abbildung 22: Komplexitätskriterien der exogenen Prozesskomplexität.....	82
Abbildung 23: Komplexitätskriterium „Input-/Outputfaktoren (inkl. Qualität)“ .....	83
Abbildung 24: Komplexitätskriterium „Prozesslieferanten/-kunden Rollen“ .....	84
Abbildung 25: Komplexitätskriterium „Prozesslieferanten/-kunden Personen“ .....	84
Abbildung 26: Komplexitätskriterium „Prozesslieferanten/-kunden Systeme“ .....	85
Abbildung 27: Komplexitätskriterium „Gesetzliche Vorgaben / Regularien“ .....	86
Abbildung 28: Komplexitätskriterium „Vorgaben und Restriktionen“ .....	86
Abbildung 29: Komplexitätskriterien der endogenen Prozesskomplexität.....	87
Abbildung 30: Komplexitätskriterium „Planbarkeit der Prozessdurchführung“ .....	87

Abbildung 31: Komplexitätskriterium „Planbarkeit des Prozessbeginns“ .....	88
Abbildung 32: Komplexitätskriterium „Vernetzung des Prozesses“ .....	89
Abbildung 33: Komplexitätskriterium „Personalressourcen gesamt“ .....	90
Abbildung 34: Komplexitätskriterium „Personalressourcen Prozessdurchführung“ .....	90
Abbildung 35: Komplexitätskriterium „Sonstige Ressourcen“ .....	91
Abbildung 36: Komplexitätskriterium „Prozessvarianten“ .....	92
Abbildung 37: Komplexitätskriterium „Standardisierung“ .....	92
Abbildung 38: Komplexitätskriterium „Strukturierung“ .....	93
Abbildung 39: Komplexitätskriterium „Entscheidungen“ .....	93
Abbildung 40: Komplexitätskriterium „Aktivitäten“ .....	94
Abbildung 41: Komplexitätskriterium „Implizites Wissen (Kenntnisse MA)“ .....	95
Abbildung 42: Komplexitätskriterium „Explizites Wissen (Dokumentation Prozess)“ .....	96
Abbildung 43: Komplexitätskriterium „IT-Anwendungssysteme“ .....	96
Abbildung 44: Komplexitätskriterium „Technologien/Maschinen“ .....	97
Abbildung 45: Vier Dimensionen der Komplexität .....	98
Abbildung 46: Fokusbereich der Forschungsarbeit – Komplexitätsdimensionen .....	98
Abbildung 47: Fokusbereich der Forschungsarbeit – Elementen-Komplexität .....	99
Abbildung 48: Methodenabgrenzung – Dimensionen und Elementenkomplexität .....	101
Abbildung 49: Lokalisierung der Problemsituation .....	102
Abbildung 50: Prozesskomplexitätsmodell im Koordinatensystem .....	103
Abbildung 51: Modell zur Identifizierung des Komplexitätsniveaus .....	105
Abbildung 52: Methodenabgrenzung: Bestandteile der Prozesskomplexität .....	107
Abbildung 53: Unternehmenskomplexität .....	109
Abbildung 54: Darstellung der Ermittlung der Ursachen für Komplexitätstreiber .....	110
Abbildung 55: Methodenabgrenzung – Bestandteile Komplexitätsarten .....	113
Abbildung 56: Modell Beeinflussung durch Steuerungsmaßnahmen .....	114
Abbildung 57: Modellabgrenzung – Steuerungsinstrumente und Strategien .....	118
Abbildung 58: Übersicht Komplexitätskriterien .....	119
Abbildung 59: Metamodell Prozesskomplexitätsmethode .....	122
Abbildung 60: Prozesskomplexitätsmethode .....	126
Abbildung 61: Darstellung der vier Phasen der Methode .....	127
Abbildung 62: Darstellung Vorgehensmodell Prozesskomplexitätsmethode .....	128

---

Abbildung 63: Beispiel für Festlegung auf Untersuchungsbereiche .....	130
Abbildung 64: Aktivität – Untersuchungsbereich festlegen .....	131
Abbildung 65: Beispiel Steckbrief des Projekts.....	132
Abbildung 66: Aktivität – Rollen identifizieren .....	133
Abbildung 67: Darstellung der Rollen je Unternehmensbereich .....	134
Abbildung 68: Aktivität – Prozess festlegen.....	137
Abbildung 69: Aktivität – Komplexitätskriterien festlegen.....	140
Abbildung 70: Beispiel Steckbrief des Projekts.....	141
Abbildung 71: Komplexitätsmessung auf Vielzahl, Vielfalt und Veränderlichkeit .....	142
Abbildung 72: Definitionsblatt eines Komplexitätskriteriums .....	143
Abbildung 73: Aktivität – Komplexitätskriterium messen .....	144
Abbildung 74: Aktivität – Komplexitätsniveau ermitteln (eigene Darstellung).....	147
Abbildung 75: Aktivität – Komplexitätskriterium Prozess bewerten .....	150
Abbildung 76: Beispiel Bewertung Komplexitätskriterium – Dimension Vielzahl .....	151
Abbildung 77: Ermittlung der Ursache der Ausprägung .....	155
Abbildung 78: Aktivität – Ausprägungen analysieren.....	156
Abbildung 79: Beispiel Ausprägungsmatrix – Ausprägungen der Dimension Vielfalt .....	158
Abbildung 80: Aktivität – Ursachen identifizieren .....	158
Abbildung 81: Darstellung der Systemgrenze des Unternehmens.....	161
Abbildung 82: Ausprägungsmatrix – Darstellung der Zielentwicklung .....	163
Abbildung 83: Beispiel Ausprägungsmatrix – Darstellung mit Zielentwicklung.....	164
Abbildung 84: Aktivität – Maßnahme / Verantwortlichen festlegen und priorisieren .....	165
Abbildung 85: Darstellung wiederholter Messung des Komplexitätsniveaus .....	168
Abbildung 86: Auswahl und Strukturierung der Komplexitätskriterien.....	173
Abbildung 87: Bewertung Komplexitätskriterium – Dimension Vielzahl .....	175
Abbildung 88: Agenda Workshop – Wirkungszusammenhänge und Steuerung.....	178
Abbildung 89: Festlegung des zu untersuchenden Prozesses mit Prozessschritten.....	179
Abbildung 90: Ausprägungsmatrix der Vielfalt.....	183
Abbildung 91: Übertragbarkeit der Methode – Personen/Dimension Person.....	193
Abbildung 92: Übertragbarkeit der Methode – externe Validität .....	196

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Theoretische Zielsetzung dieser Forschungsarbeit .....	24
Tabelle 2: Anwendungsorientierte Zielsetzung dieser Forschungsarbeit (eigene Darstellung).....	25
Tabelle 3: Gegenüberstellung von Forschungsfragestellung und -methoden .....	32
Tabelle 4: Einflussfaktoren auf die Komplexität eines Systems.....	41
Tabelle 5: Ausgewählte Auffassungen und Abgrenzungen des Komplexitätsbegriffs im wissenschaftlichen Schrifttum .....	43
Tabelle 6: Methoden der Komplexitätsbewältigung .....	53
Tabelle 7: Methodenübersicht Prozesskomplexität .....	61
Tabelle 8: Klassifikation von Modellen nach ihrem Einsatzzweck.....	68
Tabelle 9: Ermittlung von Komplexitätstreibern in anderen Forschungsarbeiten .....	78
Tabelle 10: Übersicht Komplexitätskriterien Literatur .....	80
Tabelle 11: Werte für Prozesskomplexität (eigene Darstellung).....	100
Tabelle 12: Werte für Komplexitätskriterium und ermittelter Mittelwert .....	104
Tabelle 13: Systemklassen der Komplexität.....	106
Tabelle 14: Objekte des Metamodells.....	123
Tabelle 15: Objekte des Metamodells mit Attributen .....	125
Tabelle 16: Beispiel Aufbau der Prozessmatrix.....	135
Tabelle 17: Beispiel Prozessmatrix – Experten je Rolle.....	136
Tabelle 18: Beispiel Prozessmatrix – Prozesse je Rolle .....	138
Tabelle 19: Prozessmatrix – Ergebnisse der Komplexitätsmessung.....	145
Tabelle 20: Beispiel Prozessmatrix – Bestimmung des Komplexitätsniveaus .....	149
Tabelle 21: Beispiel Prozessmatrix – Bewertung der Komplexitätskriterien .....	152
Tabelle 22: Beispiel Komplexitätstreiberübersicht.....	153
Tabelle 23: Beispiel Ausprägungsübersicht.....	157
Tabelle 24: Beispiel Ursachenübersicht.....	161
Tabelle 25: Beispiel Maßnahmenübersicht.....	167
Tabelle 26: Auswahl Komplexitätskriterien .....	173
Tabelle 27: Prozessmatrix mit Rollen und Prozessen .....	174
Tabelle 28: Prozessmatrix – Ergebnisse der Komplexitätsmessung.....	176

Tabelle 29: Komplexitätstreiberübersicht .....	177
Tabelle 30: Auszug Ausprägungsübersicht.....	179
Tabelle 31: Ursachenübersicht.....	180
Tabelle 32: Ursachenübersicht mit Maßnahmen.....	184
Tabelle 33: Maßnahmenübersicht .....	185
Tabelle 34: Erfahrungen und Konsequenzen der Methodenanwendung .....	189
Tabelle 35: Aufwand Methodenanwendung Fallstudie (eigene Darstellung).....	191
Tabelle 36: Übertragbarkeit der Methode – befragte Unternehmen .....	194
Tabelle 37: Kategorien / Fragen zur Methode externe Validität.....	197
Tabelle 38: Abgleich – Theoretische Zielsetzung und Zielerreichung .....	201
Tabelle 39: Abgleich – Anwendungsorientierte Zielsetzung und Zielerreichung .....	202

## Abkürzungsverzeichnis

AQL	Acceptable Quality Level
CRM	Customer Relationship Management
CS	Customer Service
FC	Forecast
FF	Forschungsfrage
GMP	Good Manufacturing Practice
HR	Human Resources
IPA	Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
IT	Informationstechnik
KAM	Key Account Management
MA	Mitarbeiter
MW	Mittelwert
SCM	Supply Chain Management
VDS	Vetter Development Service

# 1 Einleitung

Das Ziel dieser Forschungsarbeit besteht darin, eine Methode zu entwickeln, um die Prozesskomplexität, die in jedem Unternehmen existiert, zu operationalisieren und zu steuern. Diese Methode soll in der Praxis anwendbar sein und den Prozessverantwortlichen und -beteiligten eine konkrete Lösung bieten, mit der die Komplexität des Prozesses aktiv gesteuert werden kann. Das nachfolgende Zitat fasst dies so zusammen:

*„Das Ziel der Wissenschaft ist es immer gewesen, die Komplexität der Welt auf simple Regeln zu reduzieren.“*

Benoit Mandelbrot, französisch-US-amerikanischer Mathematiker (1924-2010)

## 1.1 Motivation

Es gibt viele Forschungsarbeiten zum Thema „Komplexität“, aber bisher gibt es wenig Praktikables, was den Mitarbeitern in einem Unternehmen tatsächlich hilft, diese Komplexität zu erfassen, zu bewerten und zu steuern.

Mit den zunehmenden Anforderungen an Produkte, Mitarbeiter, Prozesse etc. steigt auch kontinuierlich die Komplexität in einem Unternehmen. Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis zeigen, dass Unternehmen, die eine hohe Komplexität aufweisen und diese nicht aktiv steuern, langfristig nicht erfolgreich am Markt agieren können (vgl. Reeves et al. 2016; Heinloth 2011, S. 7).

Obwohl das Thema bzw. Phänomen der Komplexität bereits seit vielen Jahren existiert und bearbeitet wird, ist der Umgang mit der Komplexität die größte Herausforderung von Unternehmen und für Unternehmensführungen im 21. Jahrhundert (vgl. Malik 2013, S. 20). Das zeigen eine Reihe von Studien, wie z. B. die des Fraunhofer Institutes. Gemäß dieser Untersuchung waren 82 % der Führungskräfte und Geschäftsführer der eindeutigen Meinung, dass die Komplexität weiter zunehmen wird und dass das Thema in vielen Unternehmen an Bedeutung gewinnt. Bei dieser Studie gaben auch diejenigen Unternehmen an, die sich noch nicht mit dem Thema Komplexitätsmanagement beschäftigt hatten, dass das Thema aufgrund von Ressourcen-Engpässen noch nicht aktiv angegangen wurde