TECHNOLOGIEMANAGEMENT

ERGEBNISSE AUS DER PRODUKTIONSTECHNIK

Felix Lau

# Modell zur typenbasierten Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren

Edition Wissenschaft Apprimus

# Modell zur typenbasierten Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren

# Model for the Type-Based Configuration of Corporate Incubators

Von der Fakultät für Maschinenwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Felix Simon Lau

**Berichter:**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing Günther Schuh
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bergs

Tag der mündlichen Prüfung: 26. März 2019

ERGEBNISSE AUS DER PRODUKTIONSTECHNIK

**Felix Lau**

# Modell zur typenbasierten Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren

**Herausgeber:**
Prof. Dr.-Ing. T. Bergs
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. G. Schuh
Prof. Dr.-Ing. C. Brecher
Prof. Dr.-Ing. R. H. Schmitt

Band 49/2019

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über https://portal.dnb.de abrufbar.

Felix Lau:

Modell zur typenbasierten Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren

1. Auflage, 2019

Gedruckt auf holz- und säurefreiem Papier, 100% chlorfrei gebleicht.

Apprimus Verlag, Aachen, 2019
Wissenschaftsverlag des Instituts für Industriekommunikation und Fachmedien an der RWTH Aachen
Steinbachstr. 25, 52074 Aachen
Internet: www.apprimus-verlag.de, E-Mail: info@apprimus-verlag.de

ISBN 978-3-86359-806-8

D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2019)

# Vorwort

Die vorliegende Dissertation wäre nicht möglich gewesen ohne die vielen Menschen, die mich auf meiner „Forschungsreise“ begleitet und unterstützt haben. Ihnen allen möchte ich von Herzen danken.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Professor Günther Schuh. Sein visionärer Geist und Unternehmertum waren für mich immer ein Vorbild und eine Quelle für Motivation. Ebenso danke ich Herrn Professor Thomas Bergs für die Übernahme des Korreferats sowie Herrn Professor Peter Jeschke für die sehr kurzfristig realisierte Übernahme des Prüfungsvorsitzes zu später Stunde.

Bedanken möchte ich mich bei den Arbeitskollegen der Abteilung Technologiemanagement des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie, allen voran meinem ehemaligen Abteilungsleiter Markus Wellensiek, der immer für mich Zeit fand, wenn ich seinen methodischen Rat brauchte, was mir stets sehr geholfen hat. Einen besonderen Dank möchte ich zudem an Toni Drescher richten. Seine Akquisetätigkeiten für die Abteilung ermöglichten mir eine praxisnahe Bearbeitung des Themas.

Ganz besonders herzlich danke ich Dr. Ramon Kreutzer. Die vielen Wochenenden, die wir der Forschung gewidmet haben, werde ich immer in schöner Erinnerung behalten. Auch wenn wir manchmal durch das eine oder andere Motivationsloch hindurch mussten - deine ansteckend positive Art hat mich stets motiviert. Mein herzlicher Dank gilt zudem meinen „agilen Mitstreitern“ Stephan Schröder, Tim Wetterney und Florian Vogt – danke für die vielen gemeinsamen Stunden der Konzeption zur agilen Produktentwicklung.

Weiterhin danke ich Patrick Kabasci, Marc Patzwald, Christina König, Paul Zeller, Patrick Scholz, Paul Scholz, Thomas Schwarberg, Maximilian Spangenberg, Thomas Scheuer und Bastian Studerus, mit denen ich jeden Tag gerne zusammengearbeitet habe. Danken möchte ich zudem meinen ehemaligen Arbeitskollegen Dr. Myron Graw, Dr. Hedi Bachmann, Dr. Matthias Kreimeier, Matthias Vaterrodt, Nico Schön und Linda Kramer, die mich in der Forschung und der Projektarbeit inspiriert und geprägt haben. Mein großer Dank gilt auch den studentischen Hilfskräften und Abschlussarbeitern, die ganz wesentlich zum Erfolg meiner Arbeit beigetragen haben.

Hervorheben möchte ich insbesondere Richard Zimmermann, Jannik Herding, Tim Kaldewey, Nhu Ha Dao, Markus Zabelberg, Stephan Köhler, und Charlotte Dyba.

Danken möchte ich auch meinen Studienfreunden, den WiMo's. Ganz besonders hervorheben möchte ich hierbei die ehemaligen Kollegen vom Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen. Allen voran Dr. Sebastian Barg – danke für die viele Unterstützung zum Dissertationsprozess während unserer gemeinsamen Zeit als Mitbewohner. Zudem danke ich Dr. Johannes Müller, Dr. Sebastian Müller, Dr. Christian Dölle und Dr. Frederic Diels – da ihr mir im Anfertigen der Dissertation stets einige Monate voraus wart, habt ihr mich durchgehend angespornt weiter zu machen.

Abschließend möchte ich meiner Familie danken, allen voran meinen Eltern, die mir auf dem gesamten Lebensweg durch Gipfel und Täler mit Liebe, Mut, Rat und Tat zur Seite standen und mir das Studium erst ermöglichten. Meinem lieben Vater Dietrich, dessen Weitsicht und seine Fähigkeit, sich auf das Wichtige zu fokussieren, mir immer ein Vorbild sind. Meiner lieben Mutter Ute, die mir immer wieder aufzeigt, das Gute in einer Situation und in den Menschen zu sehen. Meiner Zwillingsschwester Juliane – danke dass du immer für mich da bist, auch wenn wir gerade an anderen Enden der Welt wohnen. Und meiner Schwester Elena, danke dass auch du immer für mich da bist und dafür dass du dein Auge fürs Detail auch meiner Dissertation im Korrekturlesen hast zugutekommen lassen. Mein ebenso großer Dank gilt dir, liebe Gabija für deine tägliche Unterstützung während meiner Promotionszeit, dein Verständnis für meine vielen Stunden des Schreibens und den unendlichen Rückhalt den du mir gibst.

Eure Unterstützung hat meine Promotion erst ermöglicht. Euch widme ich diese Arbeit.

Hamburg, im November 2019

Felix Lau

# Zusammenfassung

Firmeninterne Inkubatoren sind Unternehmenseinheiten, die die Entstehung, Weiterentwicklung und Kommerzialisierung von radikalen Innovationen vorantreiben, indem sie einen von den bestehenden Strukturen der Mutterorganisation separaten Innovationspfad bereitstellen. Die betriebliche Praxis zeichnet sich durch eine branchenübergreifende und zunehmende Verbreitung firmeninterner Inkubatoren aus. Dennoch existieren in der Praxis zahlreiche Probleme in der Implementierung und im Betrieb, die oftmals auf eine fehlerhafte Auslegung zurückzuführen sind.

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel der vorliegenden Arbeit, den Anwender bei der systematischen Erstauslegung firmeninterner Inkubatoren zu unterstützen. Basierend auf einer Typologie von sechs Inkubatortypen befähigt das entwickelte Modell etablierte Unternehmen zu einer passgenauen Auslegung, die den Situationskontext des Unternehmens berücksichtigt.

Das entwickelte Modell gliedert sich in fünf Teilmodelle. Im ersten Teilmodell werden Ziele und zu berücksichtigende Kontextfaktoren beschrieben. Im darauffolgenden Anforderungsmodell werden hierauf aufbauend Anforderungen an die Organisationsstruktur des firmeninternen Inkubators abgeleitet. Dabei werden sechs Inkubatortypen identifiziert: Die *Tech-Garage*, das *Ideenlabor*, die *Transformations-Akademie*, der *Corporate Accelerator, der Hochschul-Horchposten* und das *Kundenlabor*. Im anschließenden Modell der Gestaltungsmöglichkeiten werden Auslegeoptionen firmeninterner Inkubatoren beschrieben. Diese betreffen die strategische Ausrichtung, die Zusammenarbeit mit dem Mutterunternehmen, die Zusammenarbeit mit externen Innovationspartnern sowie den Standort und die Ausstattung. Im Modell der Gestaltungsempfehlungen werden unter Rückgriff auf die vorhergehenden Teilmodelle allgemeine und typenbasierte Gestaltungsempfehlungen formuliert. Schließlich liefert das Vorgehensmodell dem Anwender eine geeignete Vorgehensweise für eine typenbasierte Gestaltung firmeninterner Inkubatoren.

Die vorliegende Arbeit leistet einen wichtigen Beitrag für das Verständnis des strukturellen Aufbaus firmeninterner Inkubatoren, die zugrunde liegenden Gestaltungsmöglichkeiten, die relevanten Ziele und Kontextfaktoren sowie organisationsstrukturellen Anforderungen.

# Summary

Corporate incubators are business units that promote the emergence, further development, and commercialisation of radical innovations by providing an innovation path separate from the existing structures of the parent organisation. Company practice is characterized by an increasing, cross-industry spread of corporate incubators. Nevertheless, in practice there are problems in implementation and operation, which are often due to an incorrect initial configuration of the units.

Against this background, the aim of this dissertation is to support the user in the systematic initial configuration of corporate incubators. Based on a typology of incubator types, the developed model enables established companies to design a tailored configuration, which takes into account the situational context of the company.

The developed model is divided into five submodels. The first submodel describes the objectives and context factors that can be set for the corporate incubator. In the following requirement model, requirements for the organizational structure of the incubator are derived. In addition, six types of incubators are identified and described: the Tech Garage, the Idea Laboratory, the Transformation Academy, the Corporate Accelerator, the University Outpost and the Customer Laboratory. In the subsequent model of the design possibilities, the design options of corporate incubators are described. These deal with strategic orientation, cooperation with the parent company, cooperation with external innovation partners as well as location and equipment. In the design recommendations model, general and type-based configuration recommendations are formulated using the previous submodels. Lastly, the procedure model provides the user with a suitable procedure for a type-based configuration of Corporate incubators.

The present dissertation makes an important contribution to understanding the structural design of internal incubators, the underlying design possibilities, the relevant goals and context factors as well as organizational requirements.

# Inhaltsverzeichnis

**Verzeichnis der Abbildungen ..... V**

**Verzeichnis der Abkürzungen ..... XI**

**Verzeichnis der Tabellen ..... XIII**

**1 Einleitung ..... 1**

1.1 Motivation ..... 1

1.2 Zielsetzung der Arbeit ..... 5

1.3 Wissenschaftliches Vorgehen und Aufbau der Arbeit ..... 6

**2 Grundlagen und Darstellung des Betrachtungsbereichs ..... 9**

2.1 Allgemeine Grundlagen und verwendete Konzepte ..... 9

2.1.1 Charakterisierung von Innovationen ..... 10

2.1.2 Technologie-, Innovations- und F&E-Management ..... 19

2.1.3 Organisationale Ambidextrie ..... 25

2.2 Grundlagen zu firmeninternen Inkubatoren ..... 28

2.2.1 Begriffliche Grundlagen ..... 28

2.2.2 Firmeninterne Inkubatoren als interdisziplinäres Forschungsfeld ..... 34

2.2.3 Charakterisierung der betrieblichen Praxis ..... 40

2.3 Eingrenzung des Betrachtungsbereichs ..... 45
2.3.1 Objektbezogene Eingrenzung des Betrachtungsbereichs ..... 45
2.3.2 Prozessbezogene Eingrenzung des Betrachtungsbereichs ..... 47
2.3.3 Subjektbezogene Eingrenzung des Betrachtungsbereichs ..... 48
2.4 Analyse und kritische Würdigung bestehender Ansätze ..... 51
2.4.1 Kriterien zur Bewertung von Ansätzen zur Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 51
2.4.2 Kritische Würdigung bestehender Ansätze ..... 52
2.4.3 Zusammenfassung der Bewertung bestehender Ansätze ..... 61
2.5 Zwischenfazit: Grundlagen, Ausgangssituation und Forschungsbedarf ..... 63

**3 Konzeption des Modells ..... 67**

3.1 Zielbild eines Modells zur typenbasierten Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren ..... 67
3.2 Anforderungen an das Gestaltungsmodell ..... 70
3.2.1 Inhaltliche Anforderungen ..... 70
3.2.2 Formale Anforderungen ..... 72
3.3 System- und organisationstheoretische Einordnung der Arbeit ..... 73
3.3.1 System- und Modelltheorie ..... 74
3.3.2 Organisations- und Kontingenztheorie ..... 77
3.4 Entwicklung der Struktur des Modells ..... 82
3.4.1 Gestaltungsdimensionen für firmeninterne Inkubatoren ..... 82
3.4.2 Strukturierung des Gesamtmodells in Teilmodelle ..... 96
3.4.3 Grobkonzeption der Teilmodelle ..... 100
3.5 Zwischenfazit: Konzeption des Modells ..... 108

**4 Detaillierung des Modells ..... 111**

4.1 Beschreibung von gestaltungsrelevanten Kontextfaktoren und Zielen ..... 111

4.1.1 Beschreibung von gestaltungsrelevanten Kontextfaktoren ..... 111

4.1.2 Beschreibung von gestaltungsrelevanten Zielen ..... 120

4.1.3 Zwischenfazit: Kontext- und Zielmodell ..... 133

4.2 Beschreibung von Anforderungen und Entwicklung repräsentativer Anforderungstypen ..... 134

4.2.1 Ableitung und Beschreibung von Anforderungen ..... 134

4.2.2 Herleitung von repräsentativen Anforderungstypen ..... 158

4.2.3 Zwischenfazit: Anforderungsmodell ..... 167

4.3 Gestaltungsmöglichkeiten firmeninterner Inkubatoren ..... 169

4.3.1 Rahmenmodell der Gestaltungsmöglichkeiten ..... 169

4.3.2 Detailmodell der Gestaltungsmöglichkeiten ..... 172

4.3.3 Zwischenfazit: Modell der Gestaltungsmöglichkeiten ..... 186

4.4 Gestaltungsempfehlungen ..... 187

4.4.1 Typenbasierte Gestaltungsempfehlungen ..... 187

4.4.2 Allgemeine Gestaltungsempfehlungen ..... 205

4.4.3 Zwischenfazit: Gestaltungsempfehlungen ..... 209

4.5 Vorgehensmodell ..... 210

4.6 Zwischenfazit ..... 213

**5 Validierung und kritische Reflexion ..... 215**

5.1 Anwendung und kritische Reflexion des Modells an einem Praxisbeispiel ..... 215

5.1.1 Ausgangssituation des Praxisbeispiels ..... 216

5.1.2 Anwendung des Modells am Praxisbeispiel ..... 217

5.1.3 Kritische Reflexion der Anwendungserfahrung ..... 226

**6 Zusammenfassung und Ausblick ..... 231**

**7 Literaturverzeichnis ..... 237**

**Anhang ..... 267**

A.1 Exogene Einflussfaktoren für die Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 267

A.2 Potenzielle Ziele an firmeninterne Inkubatoren ..... 273

A.3 Potenzielle Gestaltungsmerkmale firmeninterner Inkubatoren ..... 276

A.4 Weiterführende Beschreibung der Inkubatortypen ..... 282

A.5 Weitere methodische Hilfsmittel zur Modellanwendung ..... 288

# Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1-1: Zeitreihe von Startups, die eine Unternehmensbewertung von über einer Mrd. US-Dollar erreichten [CBIN17] ..... 2

Abbildung 1-2: Gliederung der Arbeit als Adaption des Forschungsprozesses der angewandten Wissenschaften nach ULRICH [ULRI84, S. 193f.] ..... 8

Abbildung 2-1: Abgrenzung zwischen Technologie-, Innovations- und F&E-Management i.A.a. [BIND96, S. 100-103] ..... 20

Abbildung 2-2: Ambidextrie als Balanceakt zwischen Exploitation und Exploration i.A.a. [BUSC15, S. 29] ..... 26

Abbildung 2-3: Klassifizierung von Inkubatoren anhand des Trägers i.A.a. [SPAT12a] ..... 29

Abbildung 2-4: Organisationsmodelle für die Innovationsaufgabe aus Sicht der Ambidextrieforschung i.A.a. [EBER17, S. 87] ..... 38

Abbildung 2-5: Objekt-, prozess- und subjektbezogene Eingrenzung des Betrachtungsbereichs der vorliegenden Arbeit ..... 50

Abbildung 2-6: Bewertung relevanter Ansätze zur typenbasierten Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 62

Abbildung 3-1: Übergeordnetes Zielbild eines typenbasierten Gestaltungsmodells für firmeninterne Inkubatoren ..... 69

Abbildung 3-2: Inhaltliche Anforderungen an ein typenbasiertes Gestaltungsmodell für firmeninterne Inkubatoren ..... 72

Abbildung 3-3: Systemtheoretische Betrachtung des zu entwickelnden Gestaltungsmodells ..... 76

Abbildung 3-4: Grundmodell der Kontingenztheorie i.A.a. [WOLF11, S. 204] ..... 80

Abbildung 3-5: Herleitung von geeigneten Gestaltungsdimensionen für die Organisationsstruktur firmeninterner Inkubatoren ..... 84

Abbildung 3-6: Inhaltliche Gestaltungsaspekte der Spezialisierung von firmeninternen Inkubatoren ..... 86

Abbildung 3-7: Inhaltliche Gestaltungsaspekte der Koordination von firmeninternen Inkubatoren ..... 88

Abbildung 3-8: Inhaltliche Gestaltungsaspekte der Konfiguration von firmeninternen Inkubatoren ..... 90

Abbildung 3-9: Inhaltliche Gestaltungsaspekte der Entscheidungsdelegation von firmeninternen Inkubatoren ..... 91

Abbildung 3-10: Inhaltliche Gestaltungsaspekte des Standorts von firmeninternen Inkubatoren ..... 93

Abbildung 3-11: Inhaltliche Gestaltungsaspekte der Ressourcen von firmeninternen Inkubatoren ..... 94

Abbildung 3-12: Aspekte der Gestaltungsdimensionen für die Organisationsstruktur firmeninterner Inkubatoren ..... 95

Abbildung 3-13: Vorgehen zur typenbasierten Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 96

Abbildung 3-14: Grobkonzept für die Entwicklung eines typenbasierten Gestaltungsmodells für firmeninterne Inkubatoren ..... 99

Abbildung 3-15: Vorgehen zur Entwicklung eines Zielmodells für die Gestaltung firmeninterner Inkubatoren unter Rückgriff auf [PATZ82, S. 309] ..... 102

Abbildung 3-16: Vorgehensweise zur Herleitung von repräsentativen Anforderungstypen in der vorliegenden Arbeit ..... 105

Abbildung 4-1: Competing Values Framework i.A.a. [CAME06] ..... 115

Abbildung 4-2: Unternehmensbezogene Kontextfaktoren mit Relevanz für die Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 117

Abbildung 4-3: Cynefin Framework zur Charakterisierung der Umfeldkomplexität ..... 119

Abbildung 4-4: Externe Kontextfaktoren mit Relevanz für die Gestaltung firmeninterner Inkubatoren ..... 119

Abbildung 4-5: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Kontextfaktoren ..... 120

Abbildung 4-6: Zielpyramide und Betrachtungsbereich des zu entwickelnden Zielmodells i.A.a. [EISE07, S. 37] ..... 121

Abbildung 4-7: Zielkategorien für die Strukturierung der Ziele an firmeninterne Inkubatoren i.A.a. [BACH15, S. 17] ..... 123

Abbildung 4-8: Strukturierung des Zielmodells der vorliegenden Arbeit ..... 124

Abbildung 4-9: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Innovationsziele ..... 127

Abbildung 4-10: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten F&E-Ziele ..... 128

Abbildung 4-11: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Personalziele ..... 129

Abbildung 4-12: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Finanzziele ..... 130

Abbildung 4-13: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Beschaffungsziele ..... 131

Abbildung 4-14: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Marketingziele ..... 132

Abbildung 4-15: Zusammenfassung der gestaltungsrelevanten Ziele ..... 133

Abbildung 4-16: Aufbau des Modells zur Beschreibung von Anforderungen ..... 136

Abbildung 4-17: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen der Spezialisierung ..... 139

Abbildung 4-18: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen der Koordination ..... 144

Abbildung 4-19: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen der Konfiguration ..... 147

Abbildung 4-20: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen der Entscheidungsdelegation ..... 150

Abbildung 4-21: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen d. Standorts ..... 155

Abbildung 4-22: Anforderungsmerkmale und Anforderungsausprägungen an die Ressourcen ..... 156

Abbildung 4-23: Übersicht identifizierter Anforderungsmerkmale und Ausprägungen ..... 157

Abbildung 4-24: Konsistenzmatrix zur Identifikation von für die Typenbildung ausschließbaren Anforderungsmerkmalen ..... 159

Abbildung 4-25: Übersicht der typenbildenden Anforderungsmerkmale ..... 160

Abbildung 4-26: Typ Tech-Garage ..... 162

Abbildung 4-27: Typ Ideenlabor ..... 163

Abbildung 4-28: Typ Transformations-Akademie ..... 164

Abbildung 4-29: Typ Corporate Accelerator ..... 165

Abbildung 4-30: Typ Hochschul-Horchposten ..... 166

Abbildung 4-31: Typ Kundenlabor ..... 167

Abbildung 4-32: Empirisch hergeleitetes Modell zur Beschreibung der Gestaltungsmöglichkeiten von firmeninternen Inkubatoren i.A.a. [SCHU17e] ..... 170

Abbildung 4-33: Rahmenmodell für die Beschreibung der Gestaltungsmöglichkeiten firmeninterner Inkubatoren ..... 171

Abbildung 4-34: Vorgehen für die Entwicklung des Detailmodells der Gestaltungsmöglichkeiten ..... 172

Abbildung 4-35: Zusammenfassung der relevanten Gestaltungsmerkmale ..... 174

Abbildung 4-36: Zusammenfassung der Gestaltungsmerkmale für die strategische Ausrichtung ..... 177

Abbildung 4-37: Gestaltungsmerkmale der Zusammenarbeit mit Mutterunternehmen ..... 179

Abbildung 4-38: Gestaltungsmerkmale für die Zusammenarbeit mit externen Innovationspartnern ..... 182

Abbildung 4-39: Gestaltungsmerkmale für das Gestaltungsfeld Standort und Ausstattung ..... 184

Abbildung 4-40: Zusammenfassung der operationalisierten Gestaltungsmerkmale ..... 185

Abbildung 4-41: Gestaltungsempfehlungen für Tech-Garagen ..... 190

Abbildung 4-42: Gestaltungsempfehlungen für Ideenlabore ..... 193

Abbildung 4-43: Gestaltungsempfehlungen für Transformations-Akademien ..... 196

Abbildung 4-44: Gestaltungsempfehlungen für Corporate Acceleratoren ..... 199

Abbildung 4-45: Gestaltungsempfehlungen für Hochschul-Horchposten ..... 202

Abbildung 4-46: Gestaltungsempfehlungen für Kundenlabore ..... 204

Abbildung 4-47: Vorgehen zur Modellanwendung ..... 212

Abbildung 5-1: Zusammenfassung der Kontextfaktoren der Polymer AG ..... 218

Abbildung 5-2: Zusammenfassung der gewichteten Ziele an einen firmeninternen Inkubator der Polymer AG ..... 220

Abbildung 5-3: Anforderungen an einen firmeninternen Inkubator der Polymer AG und Identifikation des geeigneten Inkubatortypen ..... 223

Abbildung 5-4: Gestaltungsempfehlungen des Modells und durch die Polymer AG tatsächlich umgesetzte Gestaltungsoptionen ..... 225

Abbildung A-1: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Tech-Garage ..... 282

Abbildung A-2: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Ideenlabor ..... 283

Abbildung A-3: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Transformations-Akademie ..... 284

Abbildung A-4: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Corporate Accelerator ..... 285

Abbildung A-5: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Hochschul-Horchposten ..... 286

Abbildung A-6: Weiterführende Beschreibung des Inkubatortyps Kundenlabor ..... 287

# Verzeichnis der Abkürzungen

| | |
|---|---|
| AG | Aktiengesellschaft |
| Aufl. | Auflage |
| B2B | Business-to-Business |
| B2C | Business-to-Consumer |
| bearb. | bearbeitet |
| bspw. | beispielsweise |
| bzw. | beziehungsweise |
| d. | des/der |
| d.h. | das heißt |
| engl. | englisch |
| et al. | et alii |
| etc. | et cetera |
| erw. | erweitert |
| f. | folgende |
| ff. | fortfolgende |
| F&E | Forschung und Entwicklung |
| ggf. | gegebenenfalls |
| ggü. | gegenüber |
| GM | Geschäftsmodell |
| GmbH | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |

| | |
|---|---|
| Hrsg. | Herausgeber |
| i.A.a. | in Anlehnung an |
| ICV | Internal Corporate Venturing |
| i.d.R. | in der Regel |
| i.V.m. | in Verbindung mit |
| Jg. | Jahrgang |
| Kap. | Kapitel |
| KMU | kleine und mittelständische Unternehmen |
| lat. | Lateinisch |
| Mio. | Millionen |
| Mrd. | Milliarden |
| M&A | Merger and Acquisition |
| Nr. | Nummer |
| o.g. | oben genannt |
| RWTH | Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule |
| S. | Seite |
| sog. | sogenannt |
| Tsd. | Tausend |
| u.a. | unter anderen/m |
| VC | Venture Capital |
| vgl. | vergleiche |
| z.B. | zum Beispiel |

# Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1: Gegenüberstellung von struktureller und kontextueller Ambidextrie i.A.a. BIRKINSHAW UND GIBSON [BIRK04] ..... 27

Tabelle 2-2: Gestaltungsmodell für Corporate Acceleratoren i.A.a. KOHLER [KOHL16, S.352] ..... 55

Tabelle 2-3: Corporate Acceleratoren und weitere Zusammenarbeitsformen zwischen etablierten Unternehmen und Startups i.A.a. [KOHL16, S.353] ..... 56

Tabelle A.1-1: Unternehmensbezogene Einflussfaktoren – Strategie und Aufbaustruktur ..... 267

Tabelle A.1-2: Unternehmensbezogene Einflussfaktoren – Mitarbeiter und Unternehmenskultur ..... 269

Tabelle A.1-3: Unternehmensbezogene Einflussfaktoren – Produkte und Kundenbeziehungen ..... 271

Tabelle A.1-4: Unternehmensexterne Einflussfaktoren ..... 272

# 1 Einleitung

*"Radical innovation is not dependent on any single management element, such as an appropriate process. Rather, it requires a management system whose elements combine to encourage learning, experimentation, and multiple paths to the market. This system must consider issues of culture and leadership, governance and decision making, skills and talent development, processes and tools, metrics and organizational structure."*

ROBESON UND O'CONNOR[1]

## 1.1 Motivation

Innovationen – erfolgreiche Erfindungen und Weiterentwicklungen – beschäftigen die Menschheit schon seit Urzeiten, als einfache Werkzeuge die ersten Innovationen in der Menschheitsgeschichte darstellten. Innovationen sind seitdem Quelle für Erneuerung, Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum.

Für Unternehmen ist das Entwickeln von Innovationen direkt mit dem Unternehmenserfolg und dessen Fortbestand verknüpft. Nur solche Unternehmen, die es langfristig meistern, ihr Tagesgeschäft zu beherrschen und darüber hinaus auch auf die Zukunft gerichtete, diskontinuierliche Neuentwicklungen – **radikale Innovationen** – hervorzubringen, können auch in Zeiten von beschleunigtem Wandel im internationalen Wettbewerb langfristig bestehen [MES11, S. 1f.]. Die Bedeutung der Herausforderung radikaler Innovationen ist für etablierte Unternehmen in den vergangenen Jahren im Zuge verkürzter Innovationszyklen sowie beschleunigtem technologischen Wandel stark gestiegen. Diskontinuierliche Veränderungen sind kein neues Phänomen – DRUCKER postulierte bereits 1969 das „Zeitalter der Diskontinuitäten" [DRUC69] – gestiegen ist aber die Geschwindigkeit, mit der sie eintreten. Oft sind Startups die Auslöser des beschleunigten Wandels. So entstand im Jahr 2017 in Shanghai ein neuer Markt für Leih-Fahrräder, im Zuge dessen innerhalb von nur sechs Monaten nahezu eine

[1] Vgl. [ROBE07, S. 122]

halbe Million Fahrräder installiert wurden [YANG17]. Neu ist zudem das wachsende Aufkommen von extrem hoch bewerteten Startups. So erreichten im Jahr 2010 lediglich zwei Startups,eine Unternehmensbewertung von über einer Mrd. US-Dollar. Allein im Jahr 2016 kamen nach einer Studie von CBInsights bereits 39 weitere hinzu [CBIN17] (Abbildung 1-1).

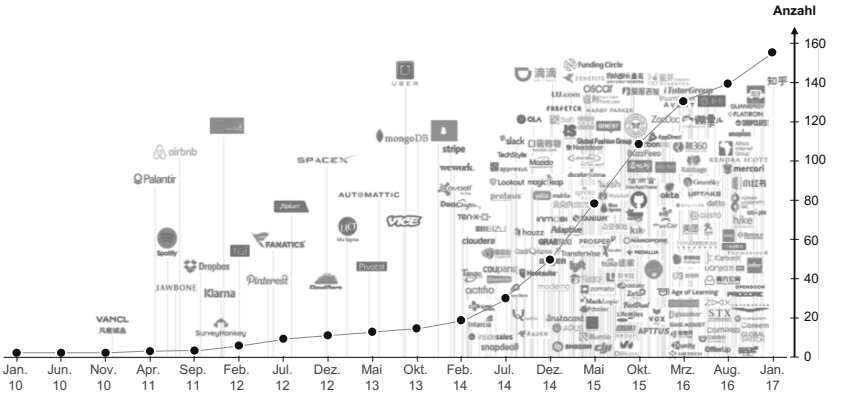


**Abbildung 1-1: Zeitreihe von Startups, die eine Unternehmensbewertung von über einer Mrd. US-Dollar erreichten [CBIN17]**

Die Geschwindigkeit, mit der sich Innovationen durchsetzen, stellt eine wachsende Herausforderung für etablierte Firmen dar, was sich anhand von quantitativen Belegen verdeutlichen lässt. So ist die durchschnittliche Lebenserwartung US-amerikanischer Firmen, gemessen an ihrer Verweildauer im S&P-Index der größten 500 US-Firmen, von über 35 Jahren (1980) auf unter 25 Jahre (2015) gesunken [ANTH16].

Die verkürzte Lebenserwartung etablierter Unternehmen rührt auch daher, dass diese an der Herausforderung scheitern, radikale Innovationen hervorzubringen. In etablierten Firmen bestehen oft **Innovationsbarrieren**, die radikale Innovationen verhindern [BULL09; KURA09; MES11, S. 43-65]. Hierzu gehören organisatorische Faktoren wie sequenzielle, plangetriebene Produktentwicklungsprozesse, die zu starr sind, um die notwendige Veränderungsgeschwindigkeit bereitzustellen [HILL05]. Als weitere Innovationsbarrieren werden zudem Bürokratie [GERP05, S. 286], lange Entscheidungswege und geringe Entscheidungsfreiräume [ALBE05b] sowie mangelnder Wissensaustausch [NONA95, S. 5-9] angeführt. In der Unternehmenskultur bestehen oft Innovationsbarrieren durch mangelnde Fehlerkultur, fehlenden Mut zur Erneuerung

und die gedankliche Verhaftung am Status quo [HAUS11, S. 99-112]. Innovationsbarrieren lassen sich auch dadurch erklären, dass etablierte Unternehmen in vielerlei Hinsicht darauf ausgelegt sind, Routinen zu etablieren, an diesen Verhaltensmustern festzuhalten und die in der Vergangenheit erfolgreichen Produkt- oder Verhaltensstrategien fortzuführen. Ihre typischen Stärken wie Prozesssicherheit, Risikovermeidung, inkrementelle Verbesserung, detaillierte Vorausplanung und vollständige Produktspezifizierung entfalten zwar ihr Potenzial in Routinetätigkeiten des Tagesgeschäfts, werden jedoch im Kontext radikaler Innovation zu potenziellen Schwächen bzw. Innovationsbarrieren. [MES11, S. 43-65]

In der betriebswirtschaftlichen Forschung existiert daher eine gewisse Tradition in der Suche nach Organisationskonzepten, die eine Vereinbarkeit von routineartigen und erneuerungsorientierten Tätigkeiten ermöglichen, sodass Unternehmen sowohl effizient als auch wandlungsfähig sein können. Hervorzuheben sind hierbei die Arbeiten von MARCH, der die Klassifikation der beiden Tätigkeitsarten *Exploitation* (Routinen zur Ausnutzung bestehender Geschäftspotenziale) und *Exploration* (Erkundung neuer Geschäftspotenziale) einführte, aus der sich unter dem Schlagwort **Ambidextrie** ein eigener Forschungszweig entwickelte [MARC91]. Ambidextrie beschreibt die Fähigkeit einer Organisation, beide genannten Tätigkeitsarten zu beherrschen. In dieser Fähigkeit liegt eine große Herausforderung, denn Exploration und Exploitation folgen fundamental unterschiedlichen Handlungsmustern und sind daher schwer miteinander vereinbar. So wird Exploitation mit Begriffen wie Effizienz, Verbesserung, Routine und Sicherheit assoziiert. Unter *Exploration* werden hingegen Aspekte subsumiert, die Wandlungsfähigkeit und Erneuerung widerspiegeln und radikale Innovation fördern. Exploration wird mit Begriffen wie Flexibilität, Entdecken, Experimentieren, Risiko und Innovation assoziiert [BLAR12, S. 57–61; MARC91; O'RE04; TUSH96].

Um Ambidextrie trotz der geschilderten Hürden zu erreichen, werden in der betrieblichen Praxis zunehmend Strategien angewendet, die auf einer strukturellen Trennung explorativer und exploitativer Tätigkeiten beruhen (sog. strukturelle Ambidextrie). Dies geschieht etwa in Form von neuen, speziell für die Entwicklung radikaler Innovationen geschaffenen und vom Tagesgeschäft räumlich und prozessual getrennten Entwicklungseinheiten. Solche **firmeninternen Inkubatoren** werden von etablierten Unternehmen betrieben und dienen als „Brutkästen“ für radikale Innovationen. Ziel ist die strukturelle Separierung explorativer Tätigkeiten und die Generierung einer für radikale Innovation optimierten Entwicklungsumgebung. [BECK03, S.1 f.; SCHU17f]

In der Unternehmenspraxis findet sich eine Vielzahl verschiedener Realisierungsformen firmeninterner Inkubatoren. Beispielsweise fokussieren einige Unternehmen die

Zusammenarbeit mit externen Startups, während andere Unternehmen die Förderung von Unternehmertum und „internen Startups“ in einer geschützten Entwicklungsumgebung betonen. Weitere Realisierungsformen fokussieren die Zusammenarbeit mit Hochschulen, die Förderung einer unternehmerischen Unternehmenskultur oder die Einbindung von Kunden in den Innovationsprozess. Dabei hat die Verbreitung in den letzten Jahren stark zugenommen. So betreiben heute mehr als 70% der im DAX 30 gelisteten Firmen firmeninterne Inkubatoren. Auch die Verbreitung im Bereich der kleinen und mittelständischen Unternehmen nimmt stark zu. [SCHU17e]

Jedoch sind mit der Etablierung und dem Betrieb firmeninterner Inkubatoren weiterhin große **Hürden und Probleme** verbunden. So zeigen Erhebungen, dass firmeninterne Inkubatoren in der Unternehmenspraxis eine hohe Scheiterrate aufweisen [HERV16; SCHU17e]. Es fehlt einerseits an Orientierungswissen über eine geeignete strategische Ausrichtung firmeninterner Inkubatoren. Die Herausforderung liegt hierbei darin, den Arbeitsauftrag des Inkubators so zu definieren, dass dieser die bestehenden Strukturen des Mutterunternehmens sinnvoll ergänzt und dabei die richtige Balance zwischen Nähe und Entfernung findet. Andererseits fehlen anerkannte Modelle, die den strukturellen Aufbau firmeninterner Inkubatoren beschreiben. In der praktischen Konsequenz wird die Auslegung firmeninterner Inkubatoren oft primär intuitionsgetrieben und nur unzureichend systematisch durchgeführt. [BODE17; SCHU17e]

Trotz der geschilderten Verbreitung und der Praxisprobleme firmeninterner Inkubatoren fehlt es noch immer an einer forschungsseitigen Aufarbeitung des Themas. Insbesondere fehlt es an fundierten Modellen zur Beschreibung relevanter Kontextfaktoren, Gestaltungsanforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Auch existiert derzeit keine umfassende Typologie firmeninterner Inkubatoren. Die existierenden Studien im Themenfeld behandeln vornehmlich Einzelaspekte und bieten somit nicht die für eine ganzheitliche Auslegung gebotene Gesamtsicht auf das Thema. Die gegenwärtig verfügbare Fachliteratur ist daher als unvollständig und fragmentiert einzustufen.

Innovation setzt voraus, Neuheiten unter Bedingungen hoher Unsicherheit durchzusetzen. Mehr denn je erfordert Innovation heutzutage dazu Erfindergeist, Mut, Agilität, schnellen Wissensaufbau und einen vollständigen Fokus auf die Umsetzung. Radikale Innovationen entstehen dabei, wie im einleitenden Zitat verdeutlicht, nicht als Ergebnis einzelner Managementelemente, sondern vielmehr durch ein ganzheitliches Zusammenwirken vieler einzelner Elemente eines Innovationssystems. Firmeninterne Inkubatoren stellen den Versuch dar, ein solches Innovationssystem als Ergänzung zu den bestehenden Strukturen des Mutterunternehmens zu schaffen.

## 1.2 Zielsetzung der Arbeit

Die Ausführungen zur gegenwärtigen Ausgangssituation verdeutlichen das Spannungsfeld zwischen exploitativen Tätigkeiten zur effizienten Beherrschung des Tagesgeschäfts und explorativen Tätigkeiten zum Aufbau zukünftiger Ertragspotenziale, in dem etablierte Firmen stehen. Als Grundhypothese wird in der vorliegenden Arbeit angenommen, dass firmeninterne Inkubatoren durch die strukturelle Trennung beider Tätigkeitsarten die Innovationsfähigkeit etablierter Unternehmen erhöhen können.

Die vorliegende Dissertation zielt darauf ab, den Planungs- und Entscheidungsprozess bei der Erstauslegung von firmeninternen Inkubatoren methodisch zu unterstützen. Im Fokus stehen dabei etablierte, technologiegeprägte Unternehmen. Der Planungs- und Entscheidungsprozess der Erstauslegung ist dadurch charakterisiert, dass er von übergeordneten Zielsetzungen des Mutterunternehmens wie Geschäftsbereichsstrategien und Innovationszielen, aber auch von bestehenden organisationsstrukturellen Merkmalen wie Aufbauorganisation und Unternehmenskultur beeinflusst wird. Daher ist es von zentraler Bedeutung, dass das zu entwickelnde Gestaltungsmodell diesen unternehmensspezifischen Faktoren Rechnung trägt. Zu berücksichtigen ist ebenso das Umfeld des Unternehmens (externe Kontextfaktoren).

Um trotz der Vielschichtigkeit der Problemstellung den Gestaltungsprozess firmeninterner Inkubatoren zu vereinfachen, gilt es zudem, die Komplexität des Planungsprozesses zu reduzieren und den Fokus des Modellanwenders auf die wesentlichen Aspekte zu lenken. In der vorliegenden Arbeit sind daher repräsentative Typen firmeninterner Inkubatoren herzuleiten, auf deren Basis Handlungsempfehlungen generiert werden können.

Da das übergeordnete Ziel des Gestaltungsmodells in der Beratung der Praxis liegt, gilt es zudem Gestaltungsempfehlungen auszusprechen. Dabei werden in dieser Arbeit sowohl generische Gestaltungsempfehlungen ausgesprochen, die für alle Typen firmeninterner Inkubatoren gelten, als auch typenbasierte Gestaltungsempfehlungen. Das Modell soll dabei dem Anwender typenbasierte Grundkonfigurationen vorschlagen, welche dann firmenspezifisch angepasst werden können.

Zentrales Ziel dieser Arbeit ist es, ein ebenso methodisch fundiertes wie praxisnahes Modell zu erarbeiten. Um hohe wissenschaftliche Qualität der hergeleiteten Aussagen zu erreichen, greift die vorliegende Arbeit auf anerkannte Grundlagenwissenschaften insbesondere aus Organisationstheorien zurück. Um einen hohen Anwenderfokus zu erreichen, werden zudem empirische Arbeiten zur betrieblichen Praxis firmeninterner

Inkubatoren sowie die Praxiserfahrung des Autors, die auf mehrjähriger Beratungstätigkeit am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT beruht, verwendet.

**Das Ziel der vorliegenden Arbeit** ist somit die Entwicklung eines typenbasierten Gestaltungsmodells, welches eine systematische und anforderungsgerechte sowie unternehmensspezifische Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren ermöglicht.

Als **übergeordnete Forschungsfrage** wird hierzu formuliert:

Wie kann die strategische Ausrichtung, Organisation und Anbindung von firmeninternen Inkubatoren mithilfe von Anforderungstypen ziel- und kontextbezogen erfolgen?

Aus den beschriebenen Teilzielen sowie der übergeordneten Forschungsfrage ergeben sich folgende Teilforschungsfragen:

- **Teilforschungsfrage 1:** Welche unternehmensspezifischen Kontextmerkmale beeinflussen die Gestaltung von firmeninternen Inkubatoren?
- **Teilforschungsfrage 2:** Welche gestaltungsrelevanten Ziele können von etablierten Unternehmen an firmeninterne Inkubatoren gestellt werden?
- **Teilforschungsfrage 3:** Welche Anforderungen und Anforderungstypen lassen sich aus unternehmensspezifischen Zielen und unternehmensspezifischem Kontext an einen firmeninternen Inkubator ableiten?
- **Teilforschungsfrage 4:** Welche Gestaltungsmöglichkeiten bzw. Auslegeoptionen existieren für firmeninterne Inkubatoren?
- **Teilforschungsfrage 5:** Welche Gestaltungsempfehlungen können vor dem Hintergrund von unternehmensspezifischen Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten ausgesprochen werden?

## 1.3 Wissenschaftliches Vorgehen und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Problemstellung lässt sich dem Gebiet der angewandten Wissenschaften zuordnen. Nach ULRICH sind angewandte Wissenschaften ihrem Wesen nach nicht wertfrei, sondern vielmehr explizit wertend (normativ), denn ihr Endergebnis ist die Beratung der Praxis. Allerdings muss wissenschaftliches Vorgehen sicherstellen, dass

verwendete Wertsysteme durch Kriterien und Regeln transparent erläutert und gerechtfertigt werden. [ULRI84, S. 188f.] Ausgangspunkt des Forschungsprozesses bildet daher nach BINDER UND KANTOWSKY die Beschreibung der Prinzipien, auf denen die Forschungsarbeit beruht. Nur durch Nennung der zugrunde liegenden Forschungsparadigmen kann eine objektive Vergleichbarkeit der Forschung gewährleistet werden [BIND96, S. 3].

Die vorliegende Arbeit fußt auf der Annahme, dass sowohl Ausgangspunkt als auch Endpunkt der Forschung in der Praxis liegen müssen. Der Ausgangspunkt sollte in der Praxis liegen, weil Wissenschaft keinen Selbstzweck darstellt, sondern dem Ziel dient, real erfahrbare Probleme zu lösen. Die Erfassung dieser Ausgangsprobleme erfordert einen engen Praxisbezug. Auch der Endpunkt der Forschung sollte in der Praxis liegen, denn nur durch Überprüfung der Forschungsergebnisse an der beobachtbaren Realität kann eine Validierung[2] erfolgen.

Die beschriebene Sichtweise spiegelt sich im Forschungsprozess der angewandten Wissenschaften nach ULRICH wider, der daher als Referenzmodell für die vorliegende Arbeit genutzt wird, vgl. Abbildung 1-2. Diesem zufolge beginnt und endet der Forschungsprozess in der Praxis durch empirisch-induktives Vorgehen. Dazwischen wird der Anwendungszusammenhang zunächst terminologisch-deskriptiv erfasst. Diese Problembeschreibung ermöglicht es, Verfahren der Formalwissenschaften als Hilfsmittel für die Untersuchung des Anwendungszusammenhangs einzusetzen. Durch die analytisch-deduktive Ableitung von Beurteilungskriterien, Gestaltungsregeln und -modellen gelangt der Forscher anschließend zu neuen Erkenntnissen, die dann empirisch-induktiv an der Realität überprüft werden. Die Erkenntnisse bilden dann die Grundlage für die Beratung der Praxis. [ULRI84, S. 192ff.]

Konkret werden in der vorliegenden Arbeit folgende Schritte durchgeführt: Nach der Einleitung erfolgen in Kapitel 2 die Erläuterung der für den Forschungsverlauf notwendigen Grundlagen sowie eine eingrenzende Darstellung des Betrachtungsbereichs. Im Zuge einer kritischen Würdigung bestehender Ansätze wird der Forschungsbedarf aufgezeigt. In Kapitel 3 erfolgt die Konzeption der Modellstruktur. Ausgehend von einer system- und modelltheoretischen Betrachtung wird gezeigt, dass für die Lösung der Forschungsfrage vier Teilmodelle benötigt werden. Die Detaillierung dieser Teilmodelle erfolgt schließlich in Kapitel 4. Hierbei werden Lösungsansätze erarbeitet,

[2] Nach POPPER stellt das empirische Überprüfen von Hypothesen und Aussagen eine Kernaufgabe der Forschung dar. Diese Überprüfung kann ultimativ nur durch die Feststellung von Abweichungen zur beobachtbaren Realität, also durch falsifizieren, erfolgen. Allerdings kann eine Wahrheitsannäherung dadurch erreicht werden, dass falsifizieren regelmäßig nicht gelingt. [POPP09, S. 369f.]