FernUniversität in Hagen

**Die Konzeption von Standardtypen zur Berücksichtigung von Risiken entlang eines Produktlebenszyklus im Release-Management**

Masterarbeit

Vorgelegt der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

der FernUniversität in Hagen

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,

insbesondere Informationsmanagement

Von: Steve Lohr

Naumannstraße 10

01309 Dresden

Matrikelnummer: 9066454

Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Ulrike Baumöl

Betreuer: M. Sc. Christian Grawe

Abgabe am: 12.08.2016

Wintersemester 2015, 7. Studiensemester

**Sperrvermerk**

Die vorliegende Masterarbeit enthält vertrauliche Informationen der Firma Deutsche Post AG, die der Geheimhaltung unterliegen. Veröffentlichungen oder Vervielfältigungen der Masterarbeit - auch nur auszugsweise - sind ohne ausdrückliche Genehmigung der Firma Deutsche Post AG nicht gestattet. Die Masterarbeit ist nur den Mitarbeitern des betreuenden Lehrstuhls sowie den Mitgliedern des Prüfungsausschusses zugänglich zu machen.

Dieser Sperrvermerk gilt für die nächsten 2 Jahre. Die sich aus diesem Sperrvermerk ergebenden Einschränkungen entfallen nach Ablauf dieses Zeitraums.

Inhaltsverzeichnis

[Abbildungsverzeichnis III](#_Toc448153144)

[Tabellenverzeichnis IV](#_Toc448153145)

[Abkürzungsverzeichnis V](#_Toc448153146)

[1 Einleitung 1](#_Toc448153147)

[2 Grundlagen 3](#_Toc448153148)

[2.1 Innovation zur Existenzsicherung 3](#_Toc448153149)

[2.2 Innovationssteuerung durch Produkt-Management 6](#_Toc448153150)

[2.3 Der Produktlebenszyklus 7](#_Toc448153151)

[2.4 Produktveröffentlichung durch Standards im Release-Management 10](#_Toc448153152)

[3 Entwurfsaspekte der Release-Management Standardtypen 16](#_Toc448153153)

[3.1 Risiken innerhalb Produktlebenszyklusphasen 16](#_Toc448153154)

[3.1.1 Entwicklung 16](#_Toc448153155)

[3.1.2 Einführung 18](#_Toc448153156)

[3.1.3 Wachstum 18](#_Toc448153157)

[3.1.4 Reife 19](#_Toc448153158)

[3.1.5 Entsorgung 19](#_Toc448153159)

[3.1.6 Zusammenfassung der Risiken der einzelnen Phasen 20](#_Toc448153160)

[3.2 Prozesse des Release-Managements zum Umgang mit Risiken 20](#_Toc448153161)

[3.2.1 Transition Planning and Support 20](#_Toc448153162)

[3.2.2 Change Management 21](#_Toc448153163)

[3.2.3 Service Asset And Configuration 21](#_Toc448153164)

[3.2.4 Release And Deployment Management 21](#_Toc448153165)

[3.2.5 Service Validation And Testing 21](#_Toc448153166)

[3.2.6 Change Evolution 21](#_Toc448153167)

[3.2.7 Knowledge Management 21](#_Toc448153168)

[4 Konstruktion der Standardtypen zum Umgang mit den Risiken der Produktlebenszyklusphasen 22](#_Toc448153169)

[4.1 DevOps 22](#_Toc448153170)

[(Entwicklung + Einführung) 22](#_Toc448153171)

[4.2 Formell 22](#_Toc448153172)

[(Reife + Wachstum) 22](#_Toc448153173)

[4.3 Schlank 22](#_Toc448153174)

[(Entsorgung) 22](#_Toc448153175)

[4.4 Zusammenfassung der Standardtypen 22](#_Toc448153176)

[5 Kritische Würdigung der Standardtypen 23](#_Toc448153177)

[6 Demonstration der Standardtypen am Fallbeispiel DPDHL Group 24](#_Toc448153178)

[7 Evaluation der Zielerreichung und Ausblick 25](#_Toc448153179)

[8 Literaturverzeichnis 26](#_Toc448153180)

[Erklärung 28](#_Toc448153181)

Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 2.1: Zusammenhang Time to Market** 5

**Abbildung 2.2: Charakteristische Produktlebenszyklen** 8

**Abbildung 2.3: Zusammenhang Produkt zu Release** 11

**Abbildung 2.4: Überblick ITIL** 14

Tabellenverzeichnis

**Tabelle 2.1: Zuordnung der Produktlebenszyklusphasen** 10

Abkürzungsverzeichnis

BEP Break-even-Point (deu.: Gewinnschwelle)

CHE Change Evaluation

CHM Change Management

CIO Chief Information Officer (deu.: Leiter Informationstechnik)

COBIT Controlled Objectives for Information and Related Technology

Dev Development (deu.: Entwicklung)

IEC International Electrotechnical Commision

ISO International Organization for Standardisation

IT Informationstechnik (engl.: Information Technology)

ITIL IT Infrastructure Library

KM Knowledge Management

Ops Operations (deu.: Betrieb)

RDM Release And Deployment Management

SACM Service Asset And Configuration Management

SVT Service Validation And Testing

TPS Transition Planning And Support

USP unique selling point (deu.: Alleinstellungsmerkmal)

# Einleitung

„Nichts ist so beständig wie der Wandel“, sagte einst *Heraklit von Ephesos* (Ephesos kein Datum). Dieser Grundsatz gilt auch für jede Unternehmung, denn einerseits verändert sich stets deren Umwelt und andererseits müssen sie sich selbst verändern, um Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz zu erarbeiten und damit langfristig erfolgreich zu sein (vgl. Kapitel 2.1). Diese eigenen Veränderungen erfolgen über Innovationen und werden über das Produkt-Management gesteuert und über Investitionen finanziert. Von entscheidender Bedeutung bei einer Innovation ist der Zeitpunkt, zu dem der Nutzen aus der Investition gezogen werden kann (Kim, Behr und Spafford, The Phoenix Project 2013, 4067). Dieser Zeitraum wird auch als „time to market“ bezeichnet (Kim, Behr und Spafford, The Phoenix Project 2013, 4064). Aufgrund der anhaltenden Digitalisierung hat die Informationstechnik (IT) einen immer größer werdenden Einfluss auf diesen Zeitpunkt. Kritische zeitliche Faktoren innerhalb der IT sind dabei die Softwareentwicklung und das Release-Management. Aufgrund dieser Prämisse sind agile Vorgehensweisen im Projekt-Management der Softwareentwicklung, wie zum Beispiel Scrum, mittlerweile etabliert (D. Kim 2013, 4; 13 ff.) (Hammond 2010) (Lange und Diercks 2015). Die Softwareentwicklung findet in vielen Fällen jedoch isoliert vom IT-Service-Management und damit dem Release-Management statt, da nicht die Innovation, sondern die Stabilität im Vordergrund steht. Daher sind Prozesse und Abläufe im IT-Service-Management typischerweise nicht agil, sondern starr. Diese Entkopplung und Starre führt zu einer höheren „time to market“ und daher zu einer schlechteren Wettbewerbsfähigkeit. Dieses Problem versucht der Ansatz „DevOps“ zu lösen, in dem die Isolation zwischen Entwicklung („Development“ – „Dev“) und IT-Service-Management („Operations“ – „Ops“) aufgehoben wird. Neben einer tieferen Zusammenarbeit in einem Team, stehen Standardisierung und Automatisierung sowie der Abbau von Bürokratie im Fokus dieses Ansatzes. Die typischen Fragestellungen im Release-Management bleiben jedoch trotzdem bestehen, denn die Balance von Kosten und Nutzen (vor allem Risikosenkung) ist auch hier entscheidend. In welchen Szenarien sind welche Tests notwendig, wann lohnt es sich diese automatisiert durchzuführen und wann kann auf eine Testdurchführung verzichtet werden? Für welche Änderungen sind Freigabeprozesse notwendig und welche können direkt umgesetzt werden? Kann jedes Release mittels der selben standardisierten Verfahren abgewickelt werden oder bedarf es individueller Prozesse? Wenn ja, anhand welcher Kriterien können diese individualisiert werden? Das Standardrahmenwerk für das IT-Service-Management die IT Infrastructure Library (ITIL) und die internationale Norm ISO/IEC 20000 sind diesbezüglich zu generisch (vgl. Kapitel 2.4). Dadurch entsteht Unternehmen bei der Umsetzung von konkreten Release-Management Prozessen ein erhöhter Aufwand.

Durch die Konzeption von Standardtypen für Release-Management Prozesse können diese Aufwände reduziert werden. Weiterhin können die Standardtypen bei der Identifizierung von Optimierungspotentialen für Unternehmen mit etablierten Prozessen dienen. Dies kann zu einer weiteren Standardisierung des IT-Service-Managements im Allgemeinen führen. Die Ableitung der Standardtypen kann von vielen verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel der Branche des Unternehmens, dem Einfluss des Produkts auf das Kerngeschäft, der Klassifizierung der verarbeitenden Daten oder der aktuellen Phase im Produktlebenszyklus, ausgehen. Da zwischen dem Produktlebenszyklus und der Innovation ein direkter Zusammenhang besteht, scheint dieser Faktor jedoch am bedeutendsten (vgl. Kapitel 2.2 f.). Ziel dieser Masterarbeit ist es daher, anhand der Phasen des Produktlebenszyklus Risiken abzuleiten, dazu passende Release-Management Methoden zu finden und diese letztendlich zu Standardtypen zusammen zu fassen. Anderen möglichen Faktoren neben dem Produktlebenszyklus finden keine Betrachtung und sollten daher Ziel weiterer wissenschaftlicher Betrachtungen innerhalb des Themenkomplex werden.

Um dieses Ziel zu erreichen wird folgende Vorgehensweise angewendet. In Kapitel 2 erfolgt die Beschreibung der Grundlagen, damit ein einheitliches Verständnis der Thematik vorliegt. Innerhalb dieser Ausführungen wird auch die Ableitung eines Produktlebenszyklus als Basis für die weitere Bearbeitung vorgenommen. Die Phasen des abgeleiteten Produktlebenszyklus werden in Kapitel 3 auf ihren speziellen Risiken untersucht. Außerdem werden die unterschiedlichen Methoden des Release-Managements vorgestellt. Die passende Zuordnung von Methoden zu Risiken und deren Kombination zu Standardtypen erfolgt dann in Kapitel 4. Im drauffolgenden Kapitel 5 werden die erarbeiteten Standardtypen bezüglich ihres Nutzens untersucht. In Kapitel 6 erfolgt eine Demonstration der Anwendung eines Standardtyps am Praxisbeispiel der Deutschen Post DHL Group. Im letzten Kapitel 7 erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die Überprüfung der Erreichung der Zielstellung sowie die Beschreibung von möglichen Verbesserungs- und Forschungsansätzen.

# Grundlagen

Zur Einführung in die Thematik und zur Etablierung eines einheitlichen Begriffsverständnisses werden in den folgenden Unterkapiteln die Begriffe Innovation, Produkt-Management, Produktlebenszyklus und Release-Management erläutert und in Zusammenhang gebracht. Im Zuge dessen wird auch der für die spätere Risikoanalyse notwendige Produktlebenszyklus aus den unterschiedlichen vorliegenden Beschreibungen hergeleitet.

## Innovation zur Existenzsicherung

Zentrales Thema der Einleitung ist die Innovation. *Kairies* (2004, S. 86) sieht Innovation als Erneuerung aus sich selbst heraus. *Schumpeter* (1997, S. 100 f.) beschreibt sie als Entwicklung und Durchsetzung von neuen Kombinationen aus Produktionsmitteln. Er unterscheidet dabei fünf verschiedene Fälle von Innovation (Schumpeter 1997, S. 100 f.):

1. Herstellung eines neuen Guts oder eines mit besserer Qualität
2. Einführung einer neuen Produktionsmethode
3. Erschließung eines neuen Absatzmarktes
4. Eroberung einer neuen Bezugsquelle von Produktionsmitteln
5. Neuorganisation durch Schaffung oder Aufbruch einer Monopolstellung

Die ersten beiden Fälle unterscheidet auch *Aumayr* (2009, S. 322). Als Produktinnovation bezeichnet er neu entwickelte Produkte zur Befriedigung von Kundenbedürfnissen (Aumayr 2009, S. 322). Die Prozessinnovation dagegen bezieht sich auf die Leistungserstellungsprozesse und führt zu einer höheren Produktivität (Aumayr 2009, S. 322). Prinzipiell ist die Innovation in mindestens einer Dimension vorteilhafter als der Ausgangszustand, sei es durch eine höhere Nachfrage oder eine höhere Produktivität (Schumpeter 1997, S. 16, 155, 208 ff., Drucker 2009, S. 32). Ohne diese Vorteile aus der Innovation, gäbe es keinen Unternehmergewinn (Schumpeter 1997, S. 236). Daher beschreibt *Drucker* (2009, S. 20) Innovation auch als das Mittel der Unternehmer, um aus Veränderungen Nutzen zu generieren. Diese Fähigkeit unterscheidet Unternehmer von Managern, welche lediglich Bekanntes verwalten (Schumpeter 1997, S. 216 f.). Die genannten Innovationsvorteile sind nicht von Dauer, da andere Unternehmer stets nachziehen (Schumpeter 1997, S. 211). Daher benötigt ein Unternehmen permanent innovative und erfolgreiche Produkte, um bestehen zu können, da die Märkte sich sowohl mit hohen Tempo als auch hoher Dynamik ständig verändern (Kairies 2004, S. 1 ff., Lennertz 2006, S. 11 f., Aumayr 2009, S. 11, 136, 325). Klassische Mittel zur Erfolgssicherung, wie Prozessbeschleunigung, Kostensenkung oder Organisationsveränderungen allein reichen auf Dauer nicht aus (Lennertz 2006, S. 7, Aumayr 2009, S. 146). Die Innovation bedeutet dabei jedoch im ersten Schritt immer eine Investition, entweder aus dem Unternehmen selbst heraus oder durch eine Fremdfinanzierung (Schumpeter 1997, S. 103 ff., 148 ff.). Oftmals werden Innovationen von neuen Marktteilnehmern durchgesetzt, da die bestehenden Unternehmungen am altbekannten Status festhalten oder zu spät reagieren (Schumpeter 1997, S. 101, 348, Drucker 2009, S. 38, Christensen 2000, Pos. 623). Die Neuerung tritt dann neben die etablierten Unternehmen und die Nachfrage verlagert sich nach und nach (Schumpeter 1997, S. 101, 155, 289, 312). So haben etablierte Unternehmen nur die Möglichkeit sich ebenfalls zu verändern oder aufzugeben (Schumpeter 1997, S. 354 f.). Aufgrund der entwickelten Wertenetzwerke dieser etablierter Unternehmen sind Veränderungen allerdings nur bei sogenannten inkrementellen bzw. erhaltenden Innovationen wahrscheinlich (Christensen 2000, Pos. 880). Für radikale bzw. revolutionäre Innovationen fehlt zu Beginn die Nachfrage der Bestandskunden und somit eine lukrative Marge (Christensen 2000, Pos. 1629). Manager entscheiden daher im Sinne der inkrementellen Verbesserung (Christensen 2000, Pos. 1689), wohingegen Unternehmer die Nachfrage mittels revolutionärer Innovation schaffen (Schumpeter 1997, S. 100, 152). Möglicherweise müssen sie dafür einen hohen Widerstand überwinden und die Produkte aufdrängen bzw. zu geringen oder negativer Marge anbieten (Schumpeter 1997, S. 215). Auch dann ist es trotzdem möglich, dass die Neuerung keine Nachfrage erfährt, doch Innovation bedingt diese Initiative und das Risiko (Schumpeter 1997, S. 213, 331). Dabei sind erfolgreiche Innovatoren nicht risikofreudig, doch „defending yesterday – that is, not innovating – is far more risky than making tomorrow“, wie *Drucker* (Drucker 2009, S. 138) sagte. Langfristig setzen sich nur die Unternehmen durch, welche alle Phasen des Innovationsprozesses beherrschen und die Schlüsselfähigkeit besitzen, in kürzerer Zeit mehr erfolgreiche Produkte auf den Markt bringen (Kairies 2004, S. 4 f.). Dies erklärt sich anhand folgendem Zusammenhang. Die hohe Dynamik auf den Märkten führt zur Verkürzung der Produktlebenszeit und Erhöhung der Entwicklungsaufwände (Kairies 2004, S. 6, Aumayr 2009, S. 325). Das bedeutet der Zeitraum in dem ein Unternehmen Gewinne aus der Produktvermarktung erwirtschaften kann sinkt und die Investitionskosten steigen (Kairies 2004, S. 6). Dadurch steigt auch die Dauer der Pay-off-Zeit in der sich die Produktionskosten amortisieren, d. h. bis der Break-even-Point (BEP) erreicht wird. Somit wird die Zeit zwischen Produktidee und Markteintritt, die Time to Market, zum kritischen Wettbewerbsfaktor (Kairies 2004, S. 6). Zur Veranschaulichung dieses zentralen Zusammenhangs dient Abbildung 2.1.



**Abbildung 2.1: Zusammenhang Time to Market**

Quelle: in Anlehnung an (Kairies 2004, S. 7)

Der Faktor Time to Market wird außerdem durch das sogenannte Window of Opportunity entscheidend beeinflusst (Aumayr 2009, S. 322). Nur wenn sich der Markt in der Zeit bis zum Markteintritt nicht weiterentwickelt, z. B. durch neue Technologien, andere Kundenbedürfnisse oder Konkurrenzprodukte ist die Produktveröffentlichung erfolgsbringend (Pichler 2014, S. 89).

Innovation darf aufgrund dieser Bedeutung nicht durch Zufall entstehen, sondern bedingt ein systematisches Innovations-Management (Kairies 2004, S. 86, Drucker 2009, S. 34). Dies umfasst folgende Teilaufgaben (Kairies 2004, S. 86):

* Schaffung Innovationsumfeld
* Auffinden innovativer Produkte
* erfolgreiche Realisierung und Vermarktung dieser Produkte

Quellen für Innovationschancen sind dabei laut *Drucker* (2009, S. 34 ff.) in absteigender Reihenfolge gemäß ihrer Bedeutung:

1. unerwartete Dinge, wie Erfolg, Verlust oder Vorkommnisse
2. Inkongruenz zwischen Soll und Ist
3. Prozessveränderungsbedarf
4. Branchen- und Marktveränderungen
5. Demografie
6. neues Wissen
7. veränderte Wahrnehmung und Bedeutung von Dingen

Die Steuerung des Innovation-Managements erfolgt im Unternehmen durch das Produkt-Management (Kairies 2004, S. 1, 5, 87, Aumayr 2009, S. 11, 322). Dies wird im nachfolgenden Kapitel betrachtet.

## Innovationssteuerung durch Produkt-Management

Im vorhergehenden Kapitel wurde die Bedeutung der Innovation für eine Unternehmung dargestellt. Produkte bzw. Güter haben dabei eine zentrale Rolle. *Schumpeter* (1997, S. 10, 14, 18 f.) unterscheidet zwei Typen von Gütern, Genussgüter zur Bedürfnisbefriedigung und Produktionsgüter zur Weiterverarbeitung. Wenn ein Gut das Ergebnis einer Produktion ist, wird es als Produkt bezeichnet (Schumpeter 1997, S. 14). *Lennertz* (2006, S. 14) definiert ein Produkt als Wirtschaftsgut, welches der Bedarfsdeckung des Nachfragers und der Existenzsicherung des Anbieters dient. Weiterhin unterscheidet er folgende Produktarten je nach Merkmal (Lennertz 2006, S. 14):

* Substanz: materiell (z. B. Buch) und immateriell (z. B. Software)
* Verwendungshäufigkeit: Verbrauch und Gebrauch
* Nachfrager: Endverbraucher (Konsum) und Unternehmen (Investition)

Die gezielte Verwaltung von Produkten erfolgt durch das Produkt-Management. Es existiert keine einheitliche Definition, aber im Allgemeinen ist es verantwortlich für die Planung, Entwicklung sowie Pflege von Produkten (Lennertz 2006, S. 7 ff.). Dabei steht das größtmögliche Wohle von Nachfrager und Anbieter im Mittelpunkt (Lennertz 2006, S. 10). Es erfüllt die Rolle als Schnittstellenkoordinator zwischen den externen Kunden und den unternehmensinternen Bereichen wie Vertrieb, Produktion und Entwicklung (Kairies 2004, S. 11, 15, 27, Aumayr 2009, S. 18, 44 ff.). Daraus leiten sich die folgenden Aufgaben des Produkt-Managements ab (Kairies 2004, S. 17, 26):

* Analyse von Markt- und Wettbewerbsinformationen
* Produktinnovation (Definition und Realisierung)
* Produktplanung und –controlling
* Produktpflege
* Vertriebsunterstützung

Ein Produkt Manager agiert demnach als Unternehmer im Unternehmen (Kairies 2004, S. 16 f., Pichler 2014, S. 6), wodurch der Produkterfolg auch bei unternehmensinterner Konkurrenz, gesteigert wird (Lennertz 2006, S. 10). Er sorgt für einen verbesserten Informationsfluss sowie die optimale Planung, Koordination und Überwachung aller produktbezogenen Maßnahmen (Kairies 2004, S. 18, Aumayr 2009, S. 13). Der Produkt Manager ist zentraler Ansprechpartner für alle Belange im Zusammenhang mit dem Produkt uns ist daher auch verantwortlich für dessen Erfolg (Kairies 2004, S. 18, Aumayr 2009, S. 32). Von zentraler Bedeutung ist dafür eine durch ihn gesteuerte Produktplanung, da sonst Innovationsblockaden unvermeidlich sind (Kairies 2004, S. 14). Auslöser für eine neue Produktplanung können Probleme (u. a. Reklamationen, neue Anforderungen, Krisen) oder Opportunitäten (z. B. neue Technologien oder Märkte) sein, wobei meist eine Kombination dieser Faktoren zu einer neuen Produktplanung führt (Lennertz 2006, S. 52 f.). *Aumayr* (Aumayr 2009, S. 325)nennt außerdem noch die Überalterung der Produktstruktur und die Änderung der Unternehmensstrategie sowie die strategische Lückenplanung. Die Gestaltung des Produktprogramms, die Summe aller Produkte, erfolgt über die Produktpolitik aus dem Marketing-Mix, welche die folgenden Gestaltungsmöglichkeiten bietet (Lennertz 2006, S. 22 f.):

* Produktinnovation
* Produktmodifikation
* Produktelimination

Diese Gestaltungsmöglichkeiten sind abhängig vom jeweiligen Stand eines Produkts im Lebenszyklus. Der Produktlebenszyklus und seine Phasen werden im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

## Der Produktlebenszyklus

Der Produktlebenszyklus beschreibt alle Phasen in der Entwicklung und Vermarktung eines Produkts von der Definition bis zur Absetzung (Kairies 2004, S. 17). Die Gesamtverantwortung für den Lebenszyklus liegt beim Produkt-Management (Pichler 2014, S. 2). Der Begriff selbst ist inhaltlich nicht korrekt, da die einzelnen Phasen nicht zyklisch aufeinanderfolgen (Lennertz 2006, S. 19). Aufgrund der allgemeinen Bekanntheit und da im Falle einer Produktmodifikation durchaus ein Zyklus entstehen kann, wird er trotzdem in dieser Ausarbeitung verwendet. Die Dauer des Produktlebens und der Verlauf sind stark abhängig vom Produkttyp und der Branche (Aumayr 2009, S. 294, Kairies 2004, S. 6). So sind im Maschinenbau mittlere Lebensdauern von ca. acht Jahren, in der Computertechnik dagegen nur ca. ein bis zwei Jahren typisch (Kairies 2004, S. 6). *Kairies* (2004, S. 60 f.) beschreibt unterschiedliche charakteristische Verläufe von Produktlebenszyklen in Abhängigkeit vom erwirtschafteten Umsatz. Neben der Normalform unterscheidet er den Flop mit kurzer Lebenszeit aufgrund des schnellen Wachstums und Rückgangs des Umsatzes (Kairies 2004, S. 60). Weiterhin nennt er ein langsam sterbendes Produkt, dessen Rückgang nicht entgegengewirkt wird und ein Produkt welches nach einer Modifikation erneut Wachstum generiert (Kairies 2004, S. 61). Abschließend zeigt *Kairies* (2004, S. 61) den Kurvenverlauf eines erfolgreichen Produkts mit langer Lebenszeit, welches einen schnellen Markteintritt gefolgt von starken Umsatzwachstum aufzeigt. Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Verläufe wurden die genannten charakteristischen Produktlebenszyklen in Abbildung 2.2 in Bezug zueinander dargestellt.



**Abbildung 2.2: Charakteristische Produktlebenszyklen**

Quelle: in Anlehnung an (Kairies 2004, S. 60 f.)

*Aumayr* (Aumayr 2009, S. 295 f.) beschreibt einen direkten Bezug zwischen dem Produktlebenszyklusverlauf und den unterschiedlichen Elementen der Portfolioanalyse. So durchläuft ein erfolgreiches Produkt das Portfolio von Question Marks zu Stars über Cash Cows bis hin zu Dogs, wohingegen ein Flop direkt vom Fragezeichen zum Armen Hund übergeht (Aumayr 2009, S. 295 f.). Die Verlaufsbeschreibungen zeigen, dass ein Produktleben sich in unterschiedliche Phasen unterteilen lässt. *Kairies* (2004, S. 60) unterscheidetdie folgenden Phasen im Produktlebenszyklus:

1. Einführungsphase
2. Wachstumsphase
3. Reifephase
4. Marktsättigungsphase
5. Marktrückgangsphase
6. Elimination (Outphasing)

In der Literatur werden aber auch andere Phasen und Bezeichnungen beschrieben. Diese werden nun kurz dargestellt und anschließend als Basis für die weitere Ausarbeitung zu einem zusammengefasst. Die Einteilung der Phasen sieht bei *Lennertz* (2006, S. 19 ff.) wie folgt aus:

1. Entstehungsphase (pränatal)
   1. Produktplanung
   2. Produktentwicklung
   3. Produktfertigung
2. Lebensphase (vital)
   1. Einführung
   2. Wachstum
   3. Reife
   4. Rückgang (ggf. mit Verlängerung)
3. Entsorgungsphase (postmortal)
   1. Recycling
   2. Downcycling
   3. Abfall
   4. Emissionen

*Aumayr* (2009, S. 33, 293, 322) unterteilt den Produktlebenszyklus dagegen in folgende Phasen:

1. Innovation
2. Einführung
3. Wachstum
4. Reife
5. Sättigung
6. Degeneration

Beim Vergleich der einzelnen Beschreibungen sind viele Ähnlichkeiten auffallend. So finden sich zwei Phasen, nämlich Wachstum und Reife, wortwörtlich in allen drei Einteilungen. Auch die Einführungsphase wird in allen drei Modellen genannt, jedoch bei *Lennertz* (2006, S. 19 ff.) und *Aumayr* (2009, S. 33, 293, 322) erst als Folgephase zur Entstehung bzw. zur Innovation. Zu beachten ist dabei, dass *Kairies* (2004, S. 7) die Produktentwicklung nicht als expliziten Teil des Lebenszyklus erwähnt, sie aber dennoch zeitlich vor der Einführungsphase ansetzt. Da der Begriff Entstehung eher einen passiven Prozess beschreibt und Entwicklung bzw. Innovation für die notwendige aktive unternehmerische Tätigkeit stehen, wird der Begriff Entwicklung für die erste Phase übernommen. Der generellen Reifephase schließt sich in zwei Modellen eine Sättigungsphase an, bei *Lennertz* (2006, S. 19 ff.) hingegen folgt direkt die Rückgangsphase. Diese Rückgangsphase schließt sich bei *Kairies* (2004, S. 60) der genannten Sättigung an. *Aumayr* (2009, S. 33, 293, 322) bezeichnet diesen Rückgang synonym als Degeneration. Da die Sättigung den Übergangspunkt zwischen der Reifephase und der Wachstumsphase darstellt, erfolgt keine explizite Betrachtung als eigenständige Sättigungsphase (Aumayr 2009, S. 295, Lennertz 2006, S. 20). Der bereits genannten Rückgangsphase folgt bei *Kairies* (2004, S. 60) die Elimination und bei *Lennertz* (2006, S. 19 ff.) die Entsorgungsphase. Da die Elimination das abschließende Ergebnis der Entsorgungsphase ist und der Rückgang nur ihr Auslöser, werden diese drei unterschiedlichen Begriffe zusammengefasst und als Phase der Entsorgung übernommen. Das Ergebnis der soeben geschilderten Herleitung und somit der für die weitere Bearbeitung gültige Produktlebenszyklus, kann der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 2.1) entnommen werden:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Kairies* | *Lennertz* | *Aumayr* | Produktlebenszyklus |
| (Entwicklung) | Entstehungsphase | Innovation | Entwicklung |
| Einführungsphase | Einführung | Einführung | Einführung |
| Wachstumsphase | Wachstum | Wachstum | Wachstum |
| Reifephase | Reife | Reife | Reife |
| Marktsättigungsphase | Rückgang | Sättigung |
| Marktrückgangsphase | Degeneration | Entsorgung |
| Elimination | Entsorgungsphase |

**Tabelle 2.1: Zuordnung der Produktlebenszyklusphasen**

Quelle: eigene Tabelle

Eine besondere Bedeutung hat die Einführungsphase, da hier der Markteintritt erfolgt und somit die Pay-off-Zeit (vgl. Kapitel 2.1). Die Steuerung der Einführung erfolgt über das sogenannte Release-Management, welches im folgenden Kapitel erläutert wird.

## Produktveröffentlichung durch Standards im Release-Management

Um neue Produkte oder Veränderungen an Produkten zu veröffentlichen bedingt es einer klaren Abwicklung über einen Prozess (Aumayr 2009, S. 323). Je nach Substanz des Produkts (vgl. Kapitel 2.2) spielt die IT dabei eine größere (immateriell) oder kleinere (materiell) Rolle. Im Fokus dieser Ausarbeitung stehen gemäß Zielsetzung (vgl. Kapitel 1) ausschließlich die für die IT relevanten Prozesse. Der Veränderungsprozess erfolgt hier über die Veröffentlichung von einzelnen Releases, welche durch Projekte realisiert werden (Pichler 2014, S. 5). Der Zusammenhang zwischen Produkt und Release wird durch die Abbildung 2.2 verdeutlicht:



**Abbildung 2.3: Zusammenhang Produkt zu Release**

Quelle: in Anlehnung an (Pichler 2014, S. 5)

*Pichler* (2014, S. 65, 93) beschreibt ein Release als ein Produktinkrement mit definierten Funktionsumfang, welches an den Kunden bzw. Anwender ausgeliefert wird. Gemäß *ITIL* (AXELOS 2011, S. 325) ist ein Release, eine Veränderung oder die Kombination mehrerer Änderungen an einem IT-Service, welche gemeinsam erstellt, getestet und installiert werden. Auf den ersten Blick scheinen diese beiden Definitionen nicht zusammen zu passen, da sich die Erste auf ein Produkt und die Zweite auf einen IT-Service bezieht. Ein IT-Service dient laut *ITIL* (AXELOS 2011, S. 328) der Befriedigung von Kundenbedürfnissen. Diese Definition deckt sich mit der eines Produkts (vgl. Kapitel 2.2). Die unterschiedlichen Begriffe entstehen durch die verschiedene Perspektiven der Autoren. Während *Pichler* aus Sicht des Produkt-Managements arbeitet, bezieht sich *ITIL* auf die Sicht des IT-Service-Managements. Als IT-Service-Management bezeichnet *ITIL* (AXELOS 2011, S. 18) die Bereitstellung und Verwaltung von qualitativen IT-Services durch IT-Service-Anbieter. Die Aufgabenteilung zwischen Produkt- und IT-Service-Management kann zwischen verschiedenen Unternehmen variieren. Eine Variante ist, dass das fertige Produkt an das IT-Service-Management übergeben und dort veröffentlicht und bis zur nächsten Änderung betrieben, gewartet und dafür Support angeboten wird. Eine weitere Differenzierung kann durch die Ausgliederung der IT Entwicklung aus dem Produkt-Management erfolgen. In diesem Konstrukt definiert das Produkt-Management Anforderungen an die IT Entwicklung, welche diese umsetzt und zu Veröffentlichung an das IT-Service-Management weiter gibt. Zwischen Produkt und IT-Service kann hierbei eine m : n - Beziehung bestehen, d. h. ein Produkt kann durch mehrere IT-Services realisiert werden und ein IT-Service kann mehrere Produkte unterstützen. Solch eine Konstellation wird in Kapitel 6 beschrieben. Der meist genutzte Ansatz im IT-Service-Management Umfeld ist die bereits genannte Best Practice Sammlung Information Technology Infrastructure Library (ITIL) (AXELOS 2011, S. VIII). Es dient als Hilfestellung bei der Etablierung von IT-Service-Management Prozessen und lässt sich den individuellen Bedürfnissen anpassen (AXELOS 2011, S. 3). Im Unterschied zur ISO/IEC 20000 Norm, welche einen formellen und universellen Standard beschreibt, ist ITIL eine Wissenssammlung, die beschreibt wie der ISO/IEC-Standard erreicht werden kann (AXELOS 2011, S. 3). In ITIL wird ein Service Lebenszyklus mit fünf Stadien dargestellt (AXELOS 2011, S. 3):

1. Service Strategy
2. Service Design
3. Service Transition
4. Service Operation
5. Continual Service Improvement

Im Zentrum steht die Service Strategy, welche die Regeln und Prinzipien für den kompletten Service Lebenszyklus sowie das Service-Portfolio beschreibt (AXELOS 2011, S. 32). Innerhalb des Service Design Stadiums erfolgt die Zusammenfassung aller notwendigen Informationen für die Überführung und den Betrieb eines Service innerhalb des sogenannten Service Design Packages (AXELOS 2011, S. 32). Die Service Transition stellt sicher, dass alle Erwartungen der Stakeholder eines Service bei Änderungen berücksichtigt werden und dabei das Risiko sowie die Beeinflussung dessen minimal sind (AXELOS 2011, S. IX). Service Operation stellt den definierten Service letztendlich bereit (AXELOS 2011, S. 32). Jederzeit präsent ist die Continual Service Improvement, welche die kontinuierliche Verbesserung der Organisation sicherstellt (AXELOS 2011, S. 32). Jedes der genannten Stadien hat individuelle Prinzipien, Prozesse, Erfolgsfaktoren und Risiken (AXELOS 2011, S. 3). Das Release-Management ist ein Teilaspekt der Service Transition, daher wird dieses Stadium detaillierter beschrieben. Die Ziele der Service Transition lauten u. a. wie folgt (AXELOS 2011, S. 4):

* effizienter und effektiver Umgang mit Änderungen („Changes“)
* Risiken gezielt verwalten und steuern
* erfolgreiche Bereitstellung von Releases
* Sicherstellung des Service Nutzens

Innerhalb der ITIL Service Transition Prinzipien werden verschiedene Richtlinien genannt, um diese Ziel zu erreichen (AXELOS 2011, S. 37). Diese Richtlinien gelten unabhängig von der jeweiligen Organisation, müssen jedoch an die vorherrschenden Bedingungen hinsichtlich beispielsweise Kultur und Größe angepasst werden (AXELOS 2011, S. 37). Damit diese Richtlinien greifen ist die Unterstützung durch die Unternehmensführung bei ihrer Durchsetzung entscheidend (AXELOS 2011, S. 37). Die Richtlinien umfassen die folgenden Punkte (AXELOS 2011, S. 37):

* Implementierung einer eigenen Service Transition Richtlinie
* alle Changes müssen die Service Transition Prozesse durchlaufen
* allgemeine Standards und Rahmenwerk sollen übernommen werden
* Wiederverwendung von bestehenden Prozessen
* Ausrichtung der Service Transition Pläne an die Geschäftsbedürfnisse
* Stakeholder-Management betreiben
* ein Kontrollsystem soll aufgesetzt werden
* Systeme für Wissens- und Entscheidungs-Management bereitstellen
* Release-Pakete nutzen
* vorausschauend Änderungen einplanen
* proaktive Ressourcenverwaltung
* zeitige Integration der Service Transition in Lebenszyklus sicherstellen
* Qualitätssicherung für Services durchführen
* proaktive Qualitätsverbesserungen durchführen

Bei der eigenen Service Transition Richtlinie ist darauf zu achten, dass die Veröffentlichungstermine der Releases frühzeitig mit allen Stakeholdern abgestimmtwerden (AXELOS 2011, S. 37). Im Rahmen der Change-Abstimmung ist über die Bestätigung durch die Stakeholder weiterhin sicherzustellen, dass der veränderte Service den definierten Anforderungen entspricht (AXELOS 2011, S. 40). Während und nach der Veröffentlichung soll der veränderte Service für einen definierten Zeitraum überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Veränderung wie geplant verläuft (AXELOS 2011, S. 39). Wiederkehrende und fehleranfällige Aktivitäten, wie z. B. der Bau, der Test und die Installation der Software, sollten aus Gründen der Effektivität und der Effizienz automatisiert werden (AXELOS 2011, S. 43). Bei der Durchführung von Qualitätssicherungsaktivitäten ist sicherzustellen, dass Testumgebungen der Wirkumgebung so ähnlich wie möglich sind und dass die Tester unabhängig vom Entwickler des Service sind (AXELOS 2011, S. 44).

ISO-20000-1 Norm

Neben den Richtlinien innerhalb der ITIL Service Transition werden auch die folgenden notwendigen Prozesse beschrieben (AXELOS 2011, S. 5):

* Transition Planning and Support
* Change Management
* Service Asset and Configuration Management
* Release and Deployment Management
* Service Testing and Validation
* Change Evaluation
* Knowledge Management

Der Zusammenhang zwischen einem konkreten Release und den soeben beschrieben Service Lebenszyklusphasen sowie den Service Transition Prozessen wird in Abbildung 2.3 verdeutlicht.



**Abbildung 2.4: Überblick ITIL**

Quelle: in Anlehnung an (AXELOS 2011, S. 5)

Neben ITIL werden auch im IT-Referenzmodell COBIT (Controlled Objectivies for Information and Related Technology), als Teil der Management-Domäe „Build, cquire and Implement“, Prozesse für die Durchführung von Änderungen beschrieben (Beims und Ziegenbein 2015, S. 264). Der COBIT-Prozess „Managemen von Änderungen“ entspricht hierbei dem ITIL-Prozess Change Management (Beims und Ziegenbein 2015, S. 267). Das Release and Deployment Management aus ITIL findet sich in COBIT im Prozess „Managen der Abnahme und Überführung von Änderungen“ wieder (Beims und Ziegenbein 2015, S. 267). In der Norm ISO/IEC 20000 werden zu diesen beiden ITIL-Prozessen ebenfalls Vorgaben und Implementierungshinweise gegeben (ISO/IEC, ISO/IEC 20000-1 2011, S. 23 ff., ISO/IEC, ISO/IEC 20000-2 2012, S. 69 ff.). Eine detaillierte Beschreibung der Prozesse erfolgt in Kapitel 3.2.2.

Nach diesen Ausführungen sollte ein genereller Überblick in die Themenwelt sowie über die Zusammenhänge zwischen Innovation, Produkten und Release-Management gegeben sein. Im folgenden Kapitel erfolgt die detailliertere Ausarbeitung der Entwurfsaspekte für die Standardtypen aus den Produktlebenszyklusphasen und dem IT-Service-Management.

# Entwurfsaspekte der Release-Management Standardtypen

Die geplanten Standardtypen für das Release-Management sollen auf einer Kombination von Risiken der Produktlebenszyklusphasen und Prozessen des IT-Release-Managements basieren. Diese werden daher als Entwurfsaspekte bezeichnet. Aufbauend auf den Ausführungen in Kapitel 2.3 erfolgt im ersten Teil dieses Kapitel eine übergreifende Betrachtung der Phasenunterschiede sowie eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Phasen und deren spezifischen Risiken. Abgeschlossen wird das Teilkapitel mit einer Zusammenfassung der Risiken und möglicherweise einer Aggregation bei aufgefallenen Ähnlichkeiten. Im zweiten Teil des Kapitels werden die im Kapitel 2.4 angesprochenen Prozesse des IT-Release-Managements detailliert vorgestellt.

## Risiken innerhalb Produktlebenszyklusphasen

In Kapitel 2.3 erfolgte eine Beschreibung der verschiedenen Produktlebenszyklusansätze, die Vorstellung charakteristischer Umsatzverläufe und eine Ableitung eines Basisproduktlebenszyklus. Ziel dieses Kapitels ist die Untersuchung der einzelnen Phasen auf spezifische Besonderheiten, um konkrete Risiken zu ermitteln. Charakteristisch für die einzelnen Phasen sind unterschiedliche Verläufe des Umsatzes (Kairies 2004, S. 60 f.) und des Deckungsbeitrags (Aumayr 2009, S. 322). Daher erfordert jede einzelne Phase ihre eigenen Aktivitäten in Bezug auf das Produkt und den Markt (Kairies 2004, S. 61) und unterliegt damit unterschiedlichen Risiken (Aumayr 2009, S. 323). Die Untersuchung der einzelnen Phasen wird in den folgenden Kapiteln beschrieben und abschließend als Zusammenfassung dargestellt.

### Entwicklung

Zu Beginn der Entwicklung erfolgt die Produktplanung, welche die Marktanalyse, die Wettbewerbsanalyse, die Ideenfindung und Produktbeschreibung umfasst (Lennertz 2006, S. 19). Weiterhin werden die möglichen Kosten betrachtet und Studien bzgl. der einzusetzenden Komponenten und Verfahren durchgeführt (Lennertz 2006, S. 19). Innerhalb eines Entwicklungsprojektes werden daraufhin die ersten Prototypen entwickelt und getestet (Lennertz 2006, S. 19). Dabei ist eine sequentielle Arbeitsweise unbedingt zu vermeiden, da sie zu späten sowie teuren Änderungsbedarfen, Qualitätseinbußen und zur Demotivation der beteiligten Mitarbeiter führt (Kairies 2004, S. 125). Stattdessen sollte die Entwicklung von einem dedizierten Team parallel und projektbezogen erfolgen, um auch geistige Mauern zu verhindern (Kairies 2004, S. 123 f.). Wichtig für den zukünftigen Erfolg ist eine hohe Produktqualität, welche die Grundlage für Verkaufbarkeit und Kundenzufriedenheit ist und durch eine prüfgerechte Produktentwicklung erreicht wird (Kairies 2004, S. 9, 127, 131). Daher erfolgt vor der Übergabe an die Serienfertigung der Test der Prototypen durch potenzielle Kunden (Lennertz 2006, S. 19). Parallel zur Fertigung erfolgt die Vorbereitung für die Markteinführung (Lennertz 2006, S. 19, Aumayr 2009, S. 331 f.). Dies bedeutet vor allem umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen, nach außen und innen, damit auch innerhalb des Unternehmens die Akzeptanz für das Produkt sichergestellt wird (Aumayr 2009, S. 323). *Aumayr* (Aumayr 2009, S. 323) bezeichnet diesen Ablauf als Innovationsprozess. Entscheidend ist dabei die Flexibilität um auf unerwartete Entwicklungen reagieren zu können, da die Markt- und Wettbewerbssituation, vor allem bei Innovationen, mit einer hohen Unsicherheit verbunden ist (Aumayr 2009, S. 323, Pichler 2014, S. 39). Dieser Unsicherheit entsteht vor allem durch einen Wissensmangel, welcher bei einer Innovation aber unvermeidlich ist (Pichler 2014, S. 64). Aufgrund der empirischen Herangehensweise und der Ermöglichung des schnellen Kundenfeedbacks eignet sich daher Scrum als Projektvorgehen für IT-Produkte bzw. -Produktanteile besonders gut, da es effektiv Risiken reduziert (Pichler 2014, S. XIX, 65). Besonders der Scrum-Aspekt des minimalen Produkts führt in dieser Situation zum größten Erfolg, da es aufgrund der Fokussierung auf Kernfunktionen günstiger und schneller erstellt sowie angepasst werden kann (Pichler 2014, S. 39). Die Erfolgswahrscheinlichkeit für ein Produkt steigt mit der Anzahl der gesammelten Ideen, da nur ca. 9% davon als Produkt verwirklicht werden und diese zu knapp 70% scheitern und nur zu ca. 6% richtig erfolgreich werden (Aumayr 2009, S. 326). Die wichtigsten Aspekte sind jedoch nach wie vor die Time to Market sowie der richtige Zeitpunkt der Veröffentlichung (vgl. Kapitel 2.1). Um den richtigen Zeitpunkt festzahlten, eignet sich eine Release-Planung, welche außerdem noch ein gewisses Budgetziel und einen Funktionsumfang definiert (Pichler 2014, S. 88). Entscheidend ist dabei, dass weder die Zeit noch die Qualität flexibel sind, sondern nur der Funktionsumfang (Pichler 2014, S. 88). Denn ohne eine hohe Qualität ist ein schnelles und regelmäßiges ausliefern von Releases nicht effektiv (Pichler 2014, S. 93). Die Alternative zum schnellen und regelmäßigen Ausliefern wäre ein sogenanntes Big-Bang-Release, d. h. viel Funktionalität auf einmal, welches hohe Kosten sowie eine lange Projektlaufzeit und damit ein hohes Investitionsrisiko bedeutet (Pichler 2014, S. 107).

### Einführung

In dieser Lebenszyklusphase erfolgt der Markteintritt des Produkts und somit der eigentliche Lebenszyklus (Aumayr 2009, S. 294). Ziele dieser Phase sind vor allem die Bekanntmachung auf dem Markt, die Referenzkundengewinnung sowie die Beseitigung von Fehlern (Kairies 2004, S. 62, Aumayr 2009, S. 304 f.). Aufgrund der hohen Einführungskosten und des typischerweise geringen Absatz, ist der Deckungsbeitrag in dieser Phase gering oder negativ (Aumayr 2009, S. 294, 305). Kundenzielgruppe sind die Innovatoren, welche aufgrund des hohen Betreuungsbedarfs durch den Vertrieb kostenintensiv sind (Aumayr 2009, S. 304). Anhand deren Adoption entscheidet sich die zukünftige Entwicklung des Produkts auf dem Markt, da die große Mehrheit diesen Referenzen folgt und es somit entweder angenommen oder ein Flop wird (Aumayr 2009, S. 294, 304). Um das Feedback der Kunden so zeitig wie möglich zu erhalten und entsprechend reagieren zu können, ist analog der der Entwicklungsphase eine hohe Flexibilität nötig (Pichler 2014, S. 44, 51). Besonders hervorzuheben ist hierbei die Rolle der Prozesse, Dienste und Werkzeuge die für die schnelle Freigabe von neuen Versionen (Releases) notwendig sind (Pichler 2014, S. 44). Typischerweise herrscht in dieser Phase auch kein großer Konkurrenzdruck (Aumayr 2009, S. 305). Dies ist allerdings auch abhängig vom Marktlebenszyklus, welcher den Lebenszyklus der gesamten Produktgruppe auf dem Markt darstellt und demnach vom Stadium des einzelnen Produkts abweichen kann (Aumayr 2009, S. 297). Die Produkteinführungsphase endet bei Erreichung des BEP (vgl. Kapitel 2.1), d. h. wenn die Erlöse die Kosten übersteigen (Lennertz 2006, S. 20).

„85% der Produktlebens- und Entsorgungskosten entstehen in Produktentstehungsphase“ (Lennertz 2006, S. 7)

Risiko: zu spät

Risiko: zu teuer -> minimum viable product

Risiko: das falsche -> A/B Testing, schneller Feedbackzyklus

### Wachstum

Für die Wachstumsphase ist der schnelle Anstieg des Absatzes und des Deckungsbeitrags aufgrund der Expansion am Markt charakteristisch (Aumayr 2009, S. 294). Dies liegt daran, dass die Aufbaukosten geringer als die Einführungskosten sind und neben den Innovatoren auch die frühe Mehrheit als Kundengruppe gewonnen werden kann (Aumayr 2009, S. 305). Die Aufbaukosten fallen an, da in dieser Phase die Ergänzung und Modifikation des Produkts sowie die Veröffentlichungen von unterschiedlichen Produktoptionen notwendig wird, um das Ziel der Marktanteilgewinnung zu erreichen (Kairies 2004, S. 62, Aumayr 2009, S. 305). Durch die höheren Absatzzahlen lassen sich beim Einkauf und der Produktion Skaleneffekte realisieren, welche ebenfalls die Kosten senken (Kairies 2004, S. 62). Sollte der Marktlebenszyklus gleichzeitig im Wachstum sein, wächst der Wettbewerbsdruck entsprechend (Aumayr 2009, S. 305). Am Ende der Phase sollten die Voraussetzungen für ein Nachfolgeprodukt geschaffen sein (Kairies 2004, S. 62), da das Umsatzwachstum seinen Höhepunkt hat (Lennertz 2006, S. 20).

Risiko: Anpassung zu langsam

Generell ähnlich zu Einführung

### Reife

Die Reife zeigt sich durch die zunehmende Marktsättigung und damit über stagnierende und sogar rückläufige Wachstumsraten und Deckungsbeiträge (Aumayr 2009, S. 295, Kairies 2004, S. 62, Lennertz 2006, S. 20). Nach und nach konnte auch die späte Mehrheit als Kundengruppe gewonnen werden und die Erhaltungskosten sollten geringer ausfallen (Aumayr 2009, S. 305). Der Wettbewerb bleibt stabil (Aumayr 2009, S. 305). Der Veränderungsbedarf des Produkts sinkt nun im Vergleich zur Entwicklung und Einführungsphase (Pichler 2014, S. 55). Aufgrund der vorhersagbaren Marktentwicklung und des geringen Veränderungsbedarfs unterliegen Anpassungsoptimierungen einem geringeren Risiko als bei der Erstentwicklung (Pichler 2014, S. 39). Ziele sind die Sicherung der Marktanteile sowie die Gewinnoptimierung (Aumayr 2009, S. 305). Für die Marktanteilsicherung ist die kommunikationspolitische Abgrenzung vom Wettbewerb mittels der Argumentation von Alleinstellungsmerkmalen (oder auch USP – unique selling point) entscheidend (Kairies 2004, S. 63). Mit Erreichen der Sättigung sollte das Nachfolgeprodukt fertig entwickelt sein und ersten Kunden verkündet werden (Kairies 2004, S. 63).

Risiko: Ausfall oder andere Qualitätsmängel -> Kundenverlust

Risiko: Anpassung an Umwelt

### Entsorgung

Die Entsorgungsphase ist die letzte Phase im Produktlebenszyklus. Sie weist typischerweise einen negativen Deckungsbeitrag aufgrund der rückläufigen Nachfrage auf (Aumayr 2009, S. 295). Ziel ist der Abbau des Produkts und die Kostensenkung, da nur noch Nachzügler als Kunden gewonnen werden können, da es nicht mehr konkurrenzfähig ist (Aumayr 2009, S. 305, Kairies 2004, S. 63). Versuche der Wiederbelebung, z. B. durch Facelifting, bedeuten weitere Kosten (Lennertz 2006, S. 20 f.) und schlagen in dieser Phase häufig fehl (Aumayr 2009, S. 295), daher sollte das Nachfolgeprodukt in dieser Phase eingeführt werden (Kairies 2004, S. 63). Je nach Marktlebenszyklus nimmt auch der Wettbewerb ab (Aumayr 2009, S. 305) oder im Falle einer Innovationswelle stärker zu, bis kein Marktanteil mehr übrig bleibt (vgl. Kapitel 2.1). Das bestehende Produkt wird eliminiert (Kairies 2004, S. 63). Um Restbestände des Produkts absetzen zu können, besteht die Möglichkeit mit einer Kostenführerstrategie auf andere Märkte zu schwenken (Kairies 2004, S. 63 f.).

Risiko: Aufwand für Änderungen -> Tests

### Zusammenfassung der Risiken der einzelnen Phasen

Ggf. Zusammenfassung Phasen aufgrund gleicher/ähnlicher Risiken

Kategorisierung der Risiken z. B. auf Zeit, Qualität, Kosten

Deckungsbeitrag Grafik von Aumayr über Phasen? Und oder Lennertz S. 20

* Entwicklung+ Entsorgung -> DevOps
* ...

## Prozesse des Release-Managements zum Umgang mit Risiken

Das Release-Management wurde bereits in Kapitel 2.4 vorgestellt. Ziel dieses Kapitels ist es, die unterschiedlichen Prozesse zur Steuerung des Release-Managements hinsichtlich der Möglichkeiten zur Risikobehandlung zu untersuchen. Hierfür werden als Basis die Prozesse der ITIL Service Transition betrachtet und um Aspekte aus der ISO/IEC 20000 Norm sowie aus dem IT-Referenzmodell COBIT ergänzt. Dazu werden die bereits in Kapitel 2.4 genannt Prozesse hinsichtlich dem Zweck, den Zielen, dem Mehrwert sowie den Grundgedanken beschrieben. Daraufhin erfolgt eine Betrachtung der Prozesse auf Ausgestaltungsmerkmale, die je nach Risikosituation unterschiedlich definiert werden müssen. Eine detaillierte Vorstellung kann aufgrund des Umfangs an dieser Stelle nicht erfolgen, dazu ist die Quellliteratur heranzuziehen.

### Transition Planning and Support

Der Prozess Transition Planning and Support (TPS) dient der übergreifenden Planung und Koordination des Veränderungsvorhabens sowie der nötigen Ressourcen (AXELOS 2011, S. 51). Ziel ist es unter anderem die Veränderung innerhalb der geplanten Vorgaben hinsichtlich Kosten, Zeit und Qualität durchzuführen (AXELOS 2011, S. 51). Eine weitere Zielstellung ist die Identifizierung, Behandlung und Steuerung von Risiken, um die Fehlerwahrscheinlichkeit zu senken (AXELOS 2011, S. 51). Der Mehrwert des Services liegt in der Befähigung zur Bearbeitung einer großen Anzahl von Veränderungen unter Einhaltung der Vorgaben sowie der Ausrichtung des IT-Service-Managements anhand der Bedürfnisse der Stakeholder (AXELOS 2011, S. 51). Ergänzend zu den übergreifenden Service Transition Richtlinien werden innerhalb von TPS Release-Richtlinien für einzelne Services oder Servicegruppen vereinbart, welche folgende Aspekte betreffen (AXELOS 2011, S. 53):

* Namens- und Identifizierungskonventionen
* Rollen und Zuständigkeiten für die einzelnen Release-Phasen
* Nutzung von Medienbibliotheken
* Release-Zyklen
* Methode zur Release-Bündelung
* Automatisierungsmechanismen
* Versionierung der zusammengehörigen Konfiguration
* Kriterien und Berechtigungen für die Freigabe in spezifische Umgebungen
* Kriterien für den Abschluss der Beobachtungsphase

Einige dieser Aspekte sind relevant für die Konstruktion der Standardtypen, da sie je nach Produktlebenszyklusphase anders gestaltet werden sollten. Von zentraler Bedeutung ist die Festlegung des **Release-Zyklus**. Je größer der Abstand zwischen den Releases wird, desto umfangreicher wird ein einzelnes Release hinsichtlich der umgesetzten Anforderungen und desto später kann das Feedback der Endkunden eingeholten werden – das Risiko einer Fehlentwicklung steigt (vgl. Kapitel 2.1). Auch die Dauer bis eine notwendige Fehlerbehebung zur Verfügung gestellt werden kann steigt und je nach Fehlerauswirkung sinkt die Kundenzufriedenheit bzw. entstehen erhöhte Prozesskosten. Der Testaufwand steigt aufgrund der größeren Komplexität ebenfalls sowie das Risiko einen Fehler zu übersehen und der Aufwand die Fehlerursache zu beheben. Negativ auf den zeitlichen Faktor wirkt sich weiterhin der Aspekt der **Rollen und Zuständigkeiten in den einzelnen Phasen**. Mit der Anzahl der beteiligten Personen an den Prüfungen und Freigaben steigt die Dauer bis zur Freigabe aufgrund von Wartezeiten, in denen niemand aktiv daran arbeitet. Typischerweise bedeutet eine Aufteilung der Verantwortung, dass eine einzelne Person eine größere Anzahl von Services betreuen muss, da sie nur für einen kleineren Verantwortungsbereich pro Service zuständig ist. Dies führt bei jedem Aufgabenwechsel zu höheren Einarbeitungszeiten. Verstärkt wird dieser Effekt durch Verständnisprobleme und eine geringe Bindung zum Produkt, welche in einer Ablehnung resultieren und zu geringer Motivation führen können. Der Faktor der **Kriterien und Berechtigungen zur Freigabe** ist direkt abhängig von den entsprechenden Rollen und wird somit nicht gesondert betrachtet. Ein positiver Aspekt der die Durchlaufzeit begünstigt ist die **Automatisierung** von Tätigkeiten. Dieser steht eng mit dem Release-Zyklus in Verbindung, denn bei einer kurzen Durchlaufzeit und häufiger Wiederholung ist eine Automation unabdingbar. Bei wenigen Releases mit größerem Veränderungsumfang und daraus resultierenden größeren Anpassungsbedarfen der Automatisierung ist diese wiederum zu überdenken. Daher wird die Automatisierung nicht als einzelner Faktor, sondern in Abhängigkeit vom Release-Zyklus gewertet. Zusammenfassend sind für den TPS-Prozess die Aspekte des **Release-Zyklus** sowie der **Freigaberollen** in Abhängigkeit von den Bedürfnissen zu definieren.

### Change Management

Der Change Management Prozess dient der Steuerung des Lebenszyklus aller Veränderungen zur minimalen Beeinflussung der produktiven Services (AXELOS 2011, S. 61). Ziele sind die Optimierung der Geschäftsrisiken unter Beachtung des potentiellen Nutzens, der Kundenanforderungen und der nötigen Dokumentation (AXELOS 2011, S. 61). Der Mehrwert liegt daher in der Sicherstellung der Verlässlichkeit und der Verfügbarkeit der Services durch den Schutz der produktiven Systeme unter Beachtung der notwendigen Änderungsanforderungen (AXELOS 2011, S. 61). Weiterhin lassen sich durch einen gut strukturierten Change Management Prozess erhebliche Kosteneinsparungen realisieren (AXELOS 2011, S. 61). Für den CHM-Prozess werden folgende spezifische Regelungen empfohlen (AXELOS 2011, S. 61):

* „für jede Änderung ein Change“ - Kultur schaffen
* Ausrichtung des Change Management an die Stakeholder
* Messen der Mehrwerte von Changes
* Priorisierung von Changes
* Verantwortlichkeiten definieren
* Verantwortung auftrennen
* Schaffung eines zentralen Anlaufpunkts
* Zugriffsbeschränkungen einrichten
* Nachverfolgbarkeit von Changes sicherstellen
* Wartungsfenster durchsetzen
* Leistungs- und Risikobewertung aller Changes
* Messung der Effizienz und Effektivität von Changes

Die meisten der genannten Regelungen sind unabhängig von der konkreten Risikosituation eines Service. So ist die Etablierung einer **Change-Kultur** ein genereller Ansatz und in jedem Fall notwendig um den beschriebenen Mehrwert des Change Management zu erreichen und sicherzustellen, dass eine Risikobewertung erfolgt. Ein Change-Prozess der die **Anforderungen der Stakeholder** nicht berücksichtigt, wird am ehesten umgangen (AXELOS 2011, S. 89). Mit der richtigen kulturellen Einstellung sollten Stakeholder akzeptieren können, dass es gewisse Prozessregelungen für Änderungen einzuhalten gilt, da sie letztendlich nur in deren Interesse gestaltet wurden. Daher ist die Einhaltung dieser Regelung ebenfalls universell gültig. Hinsichtlich der **Mehrwertbemessung** lässt sich ebenfalls keine servicebezogene Unterscheidung vornehmen, da nicht per se davon ausgegangen werden kann, dass eine Veränderung sinnvoll ist, nur weil ein Service bestimmte Merkmale aufweist. Abhängig von der Mehrwertbemessung ist die **Priorität** einer Veränderung. Je höher der Nutzen, desto eher sollte die Veränderung herbeigeführt werden ergo desto höher sollte die Priorität eingestuft werden. Potentiell sind Veränderungen von Services mit hohem Geschäftsnutzen oder strategischer Bedeutung zwar wichtiger, da aber der Mehrwert nicht pauschal für alle Änderungen definiert werden kann, ist auch die Priorität nicht pauschal hoch oder niedrig. Zu beachten ist dafür auch bei jedem Change das entsprechende Risiko, so dass die Durchführung von **Leistungs- und Risikobewertungen** ebenfalls jederzeit zu erfolgen hat. Sehr eng miteinander verbunden sind die Aspekte der **Verantwortungsdefinition** und der **Verantwortungsauftrennung**. Generell muss es für jeden Service eine Verantwortungsdefinition geben, damit bei Entscheidungen klar ist, welche Kompetenzlage vorherrscht. Die Auftrennung der Verantwortung kann jedoch bei jedem Service anders sein, da unterschiedliche Personen in unterschiedlichen Rollen mit individuellen Fähigkeiten miteinander arbeiten. Neben der individuellen Fähigkeit der handelnden Personen, können aber auch übergreifende Regelungen, wie z. B. ein generelles vier-Augen-Prinzip oder Budgetverantwortung eine Rolle spielen. Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, sollten aber die Verantwortlichkeiten nicht zu stark verteilt werden. Verzögerungen können durch Wartezeiten, durch Abstimmungsprobleme und durch unterschiedliche Zielstellungen entstehen. Demnach ist abhängig von der zeitlichen Kritikalität die Verantwortungsdefinition zu gestalten. Die gleiche Argumentation gilt auch für den Faktor der **Zugriffsbeschränkung**, da diese von der jeweiligen Verantwortung der Personen abhängig sind. Prinzipiell sollten für alle Services derartige Beschränkungen festgelegt werden. Ein **zentraler Anlaufpunkt** für alle Veränderungen sollte analog der Kultur eine generelle Regelung für alle Services sein. Diese Funktion wird durch das Change Advisory Board (CAB) wahrgenommen (AXELOS 2011, S. 80). Es prüft alle Veränderungen und gibt diese frei bzw. lehnt sie ab (AXELOS 2011, S. 80). Unterschieden werden hierfür mehrere Change-Typen um den verschiedenen Priorisierung gerecht zu werden (AXELOS 2011, S. 65). Emergency Changes sind Veränderungen die so schnell wie möglich durchgeführt werden müssen, um einen schweren Fehler zu beheben oder um ein Sicherheitsupdate einzuspielen (AXELOS 2011, S. 65). Standard Changes dagegen sind Veränderungen mit geringem Risiko, welche oft durchgeführt werden und als Routinetätigkeit angesehen werden können (AXELOS 2011, S. 65). Alle anderen Veränderungen werden als Normal Changes bezeichnet (AXELOS 2011, S. 65). Die zentrale Funktion des CAB führt eine weitere Verantwortungstrennung ein und birgt damit die Gefahr einer Zeitverzögerung. Jedoch bedeutet ein zentraler Anlaufpunkt nicht, dass dieser für jede einzelne Veränderung aktiv werden muss (AXELOS 2011, S. 80). Über das Standard Change Konstrukt ist es möglich, die Freigabe für Veränderungen im Voraus zu erhalten, wenn dafür eine zuvor abgestimmtes Verfahren eingehalten wird. Demnach sollte bei zeitkritischen Services das Verfahren für die Veröffentlichung von Releases standardisiert und als Standard Change registriert werden. Wie die Veröffentlichung prozessual und technisch konkret erfolgt, ist im Release and Deployment Management zu definieren (vgl. Kapitel 3.2.4). Das CAB als zentrale Anlaufstelle dient weiterhin auch der **Nachvollziehbarkeit** aller Changes, da dort alle Veränderungen geprüft bzw. zumindest registriert werden. Diese Regelung ist analog der Change-Kultur unabhängig von spezifischen Service-Merkmalen. Im Sinne der kontinuierlichen Verbesserung ist weiterhin generell sinnvoll die **Effizienz und Effektivität** der Changes zu betrachten. Der Aspekt des definierten **Wartungsfensters**, d. h. der feste Zeitraum und Zyklus in dem Änderungen an produktiven Systemen durchgeführt werden, ist in mehrerer Hinsicht abhängig vom betroffenen Service. Einerseits bedeutet ein festes Wartungsfenster die zeitliche Fixierung eines Veröffentlichungstermins. Dieser muss zum Release-Zyklus aus dem TPS-Prozess passen. Andererseits ist bei den Wartungsfenstern darauf zu achten, dass je nach Änderungsverfahren eine Serviceunterbrechung in die Folge ist, welche entweder zu geschäftsarmer Zeit erfolgen sollte, oder über entsprechende Verfahren ganz zu vermeiden ist.

Relevant für die Standardtypkonstruktion im Sinne des Change Management ist damit die Nutzung von Standard Changes und die spezifische Definition von Wartungsfenstern.

### Service Asset And Configuration Management

### Release And Deployment Management

### Service Validation And Testing

### Change Evaluation

### Knowledge Management

# Konstruktion der Standardtypen zum Umgang mit den Risiken der Produktlebenszyklusphasen

In Kapitel 3.1 erfolgte die Vorstellung der Risiken der einzelnen Produktlebenszyklusphasen und die Zusammenfassung zu unterschiedlichen Gruppen. Mögliche Risikobehandlungsmaßnahmen des Release-Managements wurden in Kapitel 3.2 vorgestellt. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Zuordnung der Release-Management-Prozesse zu den Produktlebenszyklusgruppen anhand der zu behandelten Risiken. Dazu werden die Grundelemente der Release-Management-Prozesse je nach Bedingung hergeleitet, ausgewählt und beschrieben.

## DevOps

(Entwicklung + Einführung)

Risiko hoch, Zeitdruck hoch

## Formell

(Reife + Wachstum)

Risiko hoch, Zeitdruck niedrig

## Schlank

(Entsorgung)

Risiko niedrig, Zeitdruck niedrig

## Zusammenfassung der Standardtypen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Prozess | Element | DevOps | Formell | Schlank |
| TPS | Release-Zyklus | ad-hoc | monatlich | - |
| Freigaberollen | PO | PO+IT | IT |
| CHM | Typ | Standard | normal | normal |
|  | Wartungsfenster | keins |  |  |

# Kritische Würdigung der Standardtypen

Konkrete Vorgaben anstatt generisch wie ITIL

Andere Faktoren relevant, z. B. Portfolio (Aumayr 2009, S. 54 ff.), Marktlebenszyklus (Aumayr 296 ff.)

Bei Monopolstellung nicht relevant da kein Konkurrenzdruck, jedoch jederzeit Gefahr Verlust dieser Stellung

# Demonstration der Standardtypen am Fallbeispiel DPDHL Group

TF CD + DevOps bei Postident

# Evaluation der Zielerreichung und Ausblick

Ausblick

Andere Faktoren untersuchen wie z. B. Branche, Daten etc.

# Literaturverzeichnis

Aumayr, K. J. *Erfolgreiches Produktmanagement. Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmartketing.* 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2009.

AXELOS. *ITIL Service Transition.* o. O.: TSO, 2011.

Bahke, T. *Normen und Wettberwerb.* Berlin: Beuth, 2002.

Baumöl, Ulrike. *Change Management in Organisation - Situative Methodenkonstruktion für flexible Veränderungsprozesse.* Wiesbaden: Gabler, 2008.

Baumöl, Ulrike, Sandro Georgi, Henrik Ickler, und Reinhard Jung. „Design of new business models for service integrators by creating information-driven value webs based on customers’ collective intelligence.“ *Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences.* Waikoloa, Hawaii: Computer Society Press, 2009. 10 pages.

Baumann, J. „DevOps light.“ *OBJEKTspektrum*, 27. 02 2015: 42-45.

Beims, M, und M Ziegenbein. *IT-Service-Management in der Praxis mit ITIL.* 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2015.

Christensen, C. M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail.* o. O.: Harvard Business Review Press, 2000.

Drucker, P. F. *Innovation and Entrepreneurship.* Reprint 2009. o. O.: HarperCollins e-books, 2009.

Eisenhardt, Kathleen Marie. „Building Theory form Case Study Research.“ *Acadamy of Management Review, Vol. 14, No. 4*, 1989: 532-550.

Ephesos, Heraklit von.

Hammond, J. S. *The Forrester Wave.* 05. 05 2010. https://www.forrester.com/The+Forrester+Wave+Agile+Development+Management+Tools+Q2+2010/fulltext/-/E-RES48153 (Zugriff am 24. 10 2015).

Hartlieb, B, P. Kiehl, und N. Müller. *Normen und Standardisierung: Grundlagen.* o. O.: Beuth, 2009.

Hauschildt, J., und S. Salomo. *Innovationsmanagement.* o. O.: Vahlen, 2007.

Horton, G. http://www.zephram.de/blog/innovationsstrategie/wettbewerbsvorteile-durch-innovation/ (Zugriff am 24. 10 2015).

Humble, J., und D. Farley. *Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation.* Upper Saddle River: Addison Wesley, 2010.

ISO/IEC. *ISO/IEC 20000-1.* o. O., 15. 04 2011.

ISO/IEC. *ISO/IEC 20000-2.* o. O., 15. 02 2012.

Kairies, P. *Professionelles Produkt-Management für die Investitionsgüterindustrie.* Renningen: expert-Verlag, 2004.

Kim, D. *The State of Scrum.* State of Scrum, Scrumalliance, 2013.

Kim, G., K. Behr, und G. Spafford. *The Phoenix Project.* eBook: IT Revolution Press, 2013.

—. *The Phoenix Project: A Novel About IT, DevOps, and Helping Your Business Win.* o. O.: It Revolution Press, 2013.

Lange, B., und J. Diercks. „In 28 Artikeln: So gelingen agile IT-Projekte.“ *Agil Software entwickeln*, 04 2015: 8-12.

Lennertz, D. *Produktmanagement: Planung, Entwicklung und Vermarktung.* 1. Auflage. Frankfurt am Main: Frankfurter Allgemeine Buch, 2006.

Malone, Thomas W., Robert Laubacher, und Chrysanthos Dellarocas. „The Collective Intelligence Genome.“ *MIT Sloan Management Review, Vol. 51, No. 3*, 2010: 21-31.

OmniTI. *devopsdictionary.com.* 03. 03 2015. http://devopsdictionary.com/wiki/CAMS (Zugriff am 07. 01 2016).

O'Reilly, Tim. „What is Web 2.0? - Design Patters and Business Models for the Next Generation of Software.“ 2005. http://www.oreilly.de/artikel/web20.html (Zugriff am 22. April 2009).

Peffers, K., und T. Tuunane. „THE DESIGN SCIENCE RESEARCH PROCESS: A MODEL FOR PRODUCING AND PRESENTING INFORMATION SYSTEMS RESEARCH.“ *DESRIST*, 24. 02 2006: 45-77.

Pichler, R. *Agiles Produktmanagement mit Scrum.* Heidelberg: dpunkt, 2014.

Roth, Erwin. „Der Intelligenzbegriff.“ In *Intelligenz - Grundlagen und neuere Forschung*, Herausgeber: Erwin Roth, 9-20. Stuttgart: Kohlhammer, 1998.

Scheer, August-Wilhelm. *Architektur integrierter Informationssysteme - Grundlagen der Unternehmensmodellierung.* 2. Aufl. Berlin: Springer, 1992.

Schroll, Willi, und Andreas Neef. „Web 2.0 - Was ist dran? - Neuer Hype oder echter Quantensprung (Teil 1).“ *Perspektive Blau.* 2006. http://www.perspektive-blau.de/wissen/0609a/0609a.htm (Zugriff am 28. April 2009).

Schumpeter, J. A. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus.* 9. Auflage. Berlin: Duncker & Humblot, 1997.

Shapiro, Carl, und Hal Ronald Varian. *Information Rules - A Strategic Guide to the Network Economy.* Boston: Harvard Business School Press, 1999.

Stanoevska-Slabeva, Katharina. „Die Potenziale des Web 2.0 für das Interaktive Marketing.“ In *Interaktives Marketing - Neue Wege zum Dialog mit dem Kunden*, von Christian Belz, Marcus Schögel, Oliver Arndt und Verena Walter, 222-235. Wiesbaden: Gabler, 2008.

Erklärung

**Name:** Lohr, Steve

**Matrikel-Nr.:** 9066454

**Fach:** Wirtschaftsinformatik

Ich erkläre, dass ich die Masterarbeit selbstständig und ohne unzulässige Inanspruchnahme Dritter verfasst habe. Ich habe dabei nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die aus diesen wörtlich, inhaltlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend kenntlich gemacht. Die Versicherung selbstständiger Arbeit gilt auch für Zeichnungen, Skizzen oder graphische Darstellungen. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder derselben noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Mit der Abgabe der elektronischen Fassung der endgültigen Version der Arbeit nehme ich zur Kenntnis, dass diese mit Hilfe eines Plagiatserkennungsdienstes auf enthaltene Plagiate überprüft und ausschließlich für Prüfungszwecke gespeichert wird.

Dresden,   
Ort, Datum Unterschrift