

# 1 Einleitung

Unter dem Leitbegriff Industrie 4.0 erfolgt seit mehr als einer Dekade die fortschreitende Digitalisierung der industriellen Produktion durch Intelligente Vernetzung und digital vernetzte Systeme auf Echtzeitbasis (s. KAGERMANN ET AL. 2013, S. 22; KAGERMANN U. WAHLSTER 2021, S. 1). Neben der Optimierung interner Wertschöpfungsprozesse, ermöglicht Digitalisierung auch das Angebot neuartiger, digitaler Leistungsangebote mit einzigartigen Nutzenversprechen zwischen mehreren Unternehmen als externe Wertschöpfungsaktivitäten (s. HERMANN 2019, S. 31ff.). Dies eröffnet das Potential, die Flexibilität und Produktivität der Produktionsprozesse und die Qualität und Leistungsfähigkeit der Produkte und Dienstleistungen der produzierenden Industrie auf ein neues Niveau anzuheben und dadurch signifikant zur Bruttowertschöpfung sowie Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beizutragen (s. BITKOM 2014, S. 1; KAGERMANN U. WAHLSTER 2021, S. 1). Daher erweitern Maschinen- und Anlagenhersteller (Anbieter) ihr Leistungsangebot für produzierende Unternehmen (Kunden) neben Produkten und Dienstleistungen auch um digitale Leistungen. Dies erlaubt es Anbietern erstmals, sich kontinuierlich in die Wertschöpfung des Kunden zu integrieren und basierend auf cyber-physischer Vernetzung integrierte Leistungsangebote beim Kunden zu betreiben (s. OBERMAIER 2019, S. 4). Daraus resultieren zum einen neue Umsatzmöglichkeiten und digitale Geschäftsfelder und zum anderen entsteht durch die Integration des Anbieters eine engere Bindung zum Kunden (s. KAGERMANN ET AL. 2016, S. 17). Ein Beispiel hierfür ist die echtzeitbasierte Erfassung des Zustands von Maschinen beim Kunden. Dadurch können drohende Ausfälle bereits vor einem Stillstand prognostiziert und Ersatzteillieferungen und Instandhaltungsservices so abgestimmt werden, dass Ausfallzeiten minimiert werden. Ein weiteres Beispiel ist die echtzeitbasierte Erfassung von maschinenindividuellen Produktionsparametern im jeweiligen Anwendungskontext. Anhand derer können durch kontinuierliche Analysen Verbesserungspotentiale der Parameter identifiziert und über Fernzugriff in die Produktion implementiert werden (s. HERMANN 2019, S. 30).

Die Chancen der Digitalisierung, neue digitale Leistungsangebote am Markt zu platzieren, hat bisher jedoch noch nicht zu einem signifikanten Digitalgeschäft der Unternehmen aus der produzierenden Industrie geführt (s. ACCENTURE 2020, S. 9ff.; JUSSEN U. FRANK 2019, S. 1). Damit die Digitalisierung in der produzierenden Industrie auch zu kommerziellem Erfolg führt, müssen passgenaue Geschäftsmodelle implementiert werden (s. CHRISTENSEN ET AL. 2016, S. 17f.; GASSMANN ET AL. 2013, 15ff.). Digitale Leistungen fokussieren die Nutzungsphase eines Leistungsangebots bei einem Kunden und realisieren hierbei über die Zeit der Kundenbindung eine Steigerung der Wertschöpfung des Kunden. Die bestehenden Geschäftsmodelle der produzierenden Industrie sind jedoch vielfach auf das Produkt (z.B. Verkauf einer Werkzeugmaschine) ausgerichtet und die Wertschöpfung ist aus Anbietersicht mit dem Verkauf bzw. der Transaktion des Produktes abgeschlossen. Daher bedarf es zur Hebung des

Potentials digitaler Leistungen in der produzierenden Industrie neuer Geschäftsmodelle, die auf die realisierte Wertschöpfung beim Kunden in der Nutzungsphase ausgerichtet sind (s. SCHUH ET AL. 2019, S. 1).

## 1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

In der IT- und Telekommunikationsbranche haben sich für in der Nutzungsphase erbrachte digitale Leistungen insbesondere Subskriptionsgeschäftsmodelle etabliert (s. MANSARD U. CAGIN 2019, S. 11). Diese Geschäftsmodelle sind nicht mehr auf den einmaligen Verkauf einzelner Produkte oder Dienstleistungen ausgerichtet, sondern darauf für eine regelmäßige Gebühr einen Zugang zu einer auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnittenen Leistung zu erbringen (Abonnement) (s. SCHUH ET AL. 2019, S. 1). Dabei steht die dauerhafte Erfüllung der Kundenbedürfnisse sowie eine partizipative Verbesserung der Lösung für den Kunden im Vordergrund (s. TZUO U. WEISERT 2018, S. 1). Diese Lösung wird als ein Subskriptionsleistungssystem erbracht, das vernetzte Produkte, Dienstleistungen und digitale Leistungen zu einem integrierten As-a-Service-Angebot für den Kunden zusammenführt (s. LAH U. WOOD 2016, S. 3). Der branchenübergreifende Erfolg von Subskriptionsgeschäftsmodellen zeigt sich unter anderem am *Subscription Economy Performance Index (SEI)* (s. Abbildung 1-1), der Subskriptionsunternehmen (SEI EMEA) ein ca. sechsmal schnelleres Wachstum gegenüber den bedeutendsten Aktienunternehmen attestiert (s. LIOZU 2022, S. 1f.).

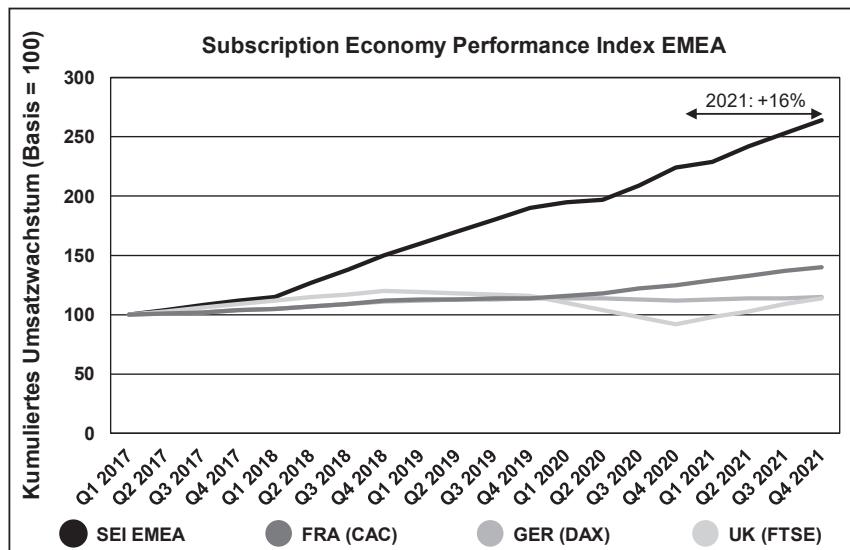


Abbildung 1-1: Umsatzwachstum der Subskriptionsunternehmen in EMEA (ZUORA 2022, S. 24)

In den letzten Jahren haben bereits erste Unternehmen der produzierenden Industrie im B2C und B2B Bereich zusätzlich zum bisherigen transaktionsbasierten Geschäftsmodell Subskriptionsgeschäftsmodelle eingeführt (s. MANSARD U. CAGIN 2019, S. 13).

Unternehmen der produzierenden Industrie stehen bei der Etablierung des Geschäftsmodells vor spezifischen Herausforderungen. Zum einen liegen über verschiedene Kunden heterogene Ausgangssituationen vor, in die ein Subskriptionsangebot integriert wird. Hierbei sind die individuellen Kundenanforderungen zu erfassen und durch passgenaue Leistungsangebote zu adressieren. Darüber hinaus ist eine hohe digitale Reife der Kunden für eine erforderliche cyber-physische Vernetzung sicherzustellen. Zudem bestehen Subskriptionsleistungsangebote der produzierenden Industrie meist aus mehreren integrierten Leistungskomponenten. Dabei resultieren insbesondere aus der Integration kostenintensiver Hardwarekomponenten höhere Risiken. (s. HERMANN 2019, S. 209; LIOZU 2022, S. 24ff.)

Insbesondere die Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen im Subskriptionsgeschäft stellt Anbieter vor zentrale Herausforderungen (s. HARLAND 2018, S. 19ff.; LAH U. WOOD 2016, S. 26; LENART U. HORST 2019, S. 1; LIOZU 2022, S. 28f.; MANSARD U. CAGIN 2019, S. 7; SIMON U. FASSNACHT 2016, S. 1). Die Aufgaben der Konfiguration eines Leistungsangebots sowie die Bildung eines Preises sind dabei im Kontext von Subskriptionsmodellen unmittelbar miteinander verknüpft und von hoher Relevanz für den Erfolg des Geschäftsmodells (s. FROHMANN 2018, S. 7, LIOZU 2022, S. 73ff.). Über integrierte, datenbasierte Leistungssysteme sowie auf den Kundennutzen orientierte Preismodelle können neben höheren Erlösen zudem auch Wettbewerbsvorteile aufgebaut werden (s. STOPPEL U. ROTH 2016, S. 391). Bisher dominiert im transaktionsbasierten Produktgeschäft innerhalb der produzierenden Industrie jedoch der Verkauf von einzelnen Produkten und Dienstleistungen. Die Preisbildungsansätze fokussieren dabei die Produktkosten. Bei solchen Cost-Plus-Ansätzen kalkulieren Anbieter den internen Stückdeckungsbeitrag und addieren einen prozentualen Gewinnaufschlag hinzu (s. DILLER 2003, S. 5; HOMBURG 2017, S. 742ff.; SIMON U. FASSNACHT 2016, S. 97ff.). Daraus resultieren insbesondere auf gesättigten Märkten mit hohem Wettbewerbsdruck geringe Margen (s. SIMON U. FASSNACHT 2016, S. 98ff.; SCHUH ET AL. 2019, S. 1). Angebote von Einzelleistungen und auf Kosten basierende Preisbildungsansätze sind für Subskriptionsgeschäftsmodelle nicht zweckmäßig, da sie den Kundennutzen nicht ausreichend adressieren (s. LIOZU 2022, S. 121). Der Kunde und die Erfüllung seiner individuellen Bedürfnisse bilden das zentrale Element des Subskriptionsmodells. Dieser Aspekt wird vor allem durch den integrierten, nutzenorientierten Ansatz fokussiert, weshalb dieser im Rahmen von Subskriptionsgeschäftsmodellen der produzierenden Industrie am besten geeignet ist (s. LIOZU 2022, S. 131ff.; MANSARD U. CAGIN 2019, S. 11). Bestehende Ansätze zur Leistungssystemgestaltung und Preisbildung für die produzierende Industrie (s. HOMBURG 2017, S. 738ff.; s. SCHÖNUNG 2008, S. 181ff.; s. SCHUH ET AL. 2016a, S. 65ff.) können jedoch nicht auf Subskriptionsmodelle angewandt werden, da diese auf einen transaktionalen Verkauf ausgerichtet sind und nicht auf die eigentliche Wertschöpfung während der Nutzungsphase. Dadurch ist eine Harmonisierung des Zielsystems und die Ausrichtung auf langfristigen Erfolg von Anbieter und Kunde lediglich bedingt möglich.

Die produzierende Industrie steht bei der Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen für das Subskriptionsgeschäft vor der neuartigen Herausforderung,

dass Kunden nicht mehr den Besitz einer physischen Leistung einkaufen, sondern die Wertschöpfung, die durch das datenbasierte Leistungsangebot während der Nutzungsphase erbracht wird. Dementsprechend fokussiert das Leistungssystem als **Bezugsgrundlage** nicht mehr physische Leistungsversprechen (s. STOPPEL U. ROTH 2016, S. 378). Der Nutzen durch eine Leistung kann im transaktionalen Geschäft lediglich vor der eigentlichen Nutzung (ex ante) antizipiert werden. Der realisierte Nutzen beim Kunden während der Nutzung (Value-in-Use) wird nicht erfasst und hat auch keine Konsequenzen auf den Preis. Der Value-in-Use ist jedoch für Kunde und Anbieter elementare Grundlage zur **Werterfassung** des Geschäfts, um darauf basierend Entscheidungen zur Leistungsverbesserung und zur Preisbildung zu treffen. Um eine belastbare Grundlage zu schaffen, ist eine Berechnung des Value-in-Use auf Basis von Kundendaten zu wählen (s. KLARMANN ET AL. 2011, S. 153ff.). Eine Voraussetzung hierfür ist, dass während der Nutzungsphase ein kontinuierlicher Zugang zu den Daten des Kunden vorliegt. Im transaktionalen Geschäftsmodell hat ein Anbieter keinen direkten Anreiz zur Verbesserung des Leistungsangebots. Die Subskription verfügt dagegen durch periodische Zahlungen über einen leistungssynchronen Anreizmechanismus zur Verbesserung (s. MANSARD U. CAGIN 2019, S. 11). Daher muss über die **Preisdimension** für den Kunden und den Anbieter dieser Anreiz zur kontinuierlichen Nutzensteigerung und Leistungsverbesserung geschaffen werden. Nutzendatenbasierte Preismodelle und -metriken bieten das Potential für eine partizipative Aufteilung der erreichten zusätzlichen Wertschöpfung. Dadurch kann eine langfristige und kollaborative Partnerschaft zwischen Kunde und Anbieter sichergestellt werden (s. FROHMANN 2018, S. 234). Innerhalb des transaktionalen Geschäftsmodells erfolgt die Preisbildung anhand eines festen, pauschalen und initial bekannten Preises. Damit die datenbasierten Preismodelle im Subskriptionsgeschäft abgerechnet werden können, müssen entsprechende **Preismetriken** umgesetzt werden. Dazu ist es erforderlich, die vom Kunden erfassten Daten systemisch zu verarbeiten, sodass diese automatisiert bei der Abrechnung zugrunde gelegt werden können. Daraus resultierend können die Herausforderungen vier konkreten Handlungsfeldern der Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen zugeordnet werden. Diese sind die Definition der Bezugsgrundlage, die Werterfassung, die Auswahl der Preisdimension und die Bestimmung der Preismetrik. (s. FROHMANN 2018, S. 153ff.; REINECKE U. HAHN 2003, S. 333ff.; SIMON U. FASSNACHT 2016, S. 97ff.).

## 1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Aufgrund der dargelegten Herausforderungen bei der Etablierung von Subskriptionsmodellen fehlt der produzierenden Industrie ein holistischer Ansatz zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen. Unternehmen benötigen hierzu ein klares Vorgehen, aus dem hervorgeht, wie die integrierte, nutzenorientierte Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen zu realisieren ist. Daher besteht die Zielsetzung des vorliegenden Dissertationsvorhabens darin, für Unternehmen der produzierenden Industrie ein konkretes Vorgehensmodell zu entwickeln,

mit dem diese bei der Etablierung des Subskriptionsgeschäfts auf effiziente und skalierbare Weise die Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen für Subskriptionsmodelle durchführen können. Das zu entwickelnde Modell besteht aus einem System aus Datenobjekten, Funktionen und Elementen, zwischen denen eine prozessuale Verknüpfung besteht (s. HABERFELLNER 2015, S. 13). Als Grundlage für die Modellstruktur wird zunächst ein Ordnungsrahmen mit Charakteristiken und Zielsetzungen aus dem Subskriptionsgeschäft definiert. Der darauf basierende Prozess besteht aus konkreten Methoden zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen, die als Funktionen ausgelegt werden. Damit diese skalierbar durchgeführt werden können, wird eine Verknüpfung zwischen den in den Funktionen verarbeiteten Datenobjekten von Kunden und Anbieter in Form eines Datenmodells erstellt. Um für die Praxis eine konkrete und effizient einsetzbare Lösung zu entwickeln, wird das in dieser Arbeit zu entwickelnde Vorgehensmodell daher über eine Prozesssicht, eine Funktionssicht und eine Datensicht verfügen (s. Abbildung 1-2).



Abbildung 1-2: Zielbild des Forschungsvorhabens (eigene Darstellung)

Zur Entwicklung eines solchen Modells besteht Forschungsbedarf, um die Rahmenbedingungen zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen in einer logischen Struktur darzulegen (Ordnungsrahmen). Innerhalb dieses Ordnungsrahmens sind konkrete Aktivitäten in einen zeitlich-logischen Vorgehensprozess zu überführen (Prozesssicht). Innerhalb dieses Prozesses zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen sind die Aktivitäten in Form von Methoden auszustalten (Funktionssicht). Die durch die Funktionen verarbeiteten Datenobjekte und die in den Systemen des Kunden erfassten Daten sind über ein Datenmodell zu definieren und zu strukturieren (Datensicht). Aufbauend hierauf ist zu erforschen, wie diese drei

Sichten zu einem praxisorientierten Vorgehen mitsamt Gestaltungsempfehlungen zusammengefasst werden können. Dieses Modell soll durch eine konfigurierbare Auslegung flexibel für verschiedene Anwendungsfälle einsetzbar sein. Zur Erreichung der Zielsetzung stellt sich folgende Hauptforschungsfrage für das Dissertationsvorhaben:

Hauptforschungsfrage: Wie ist ein Vorgehensmodell zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen für die produzierende Industrie gestaltet?

Die Hauptforschungsfrage setzt sich wiederum aus Teilstudien zusammen:

1. Welche Rahmenbedingungen zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen liegen vor und wie können diese in einer Ordnungsstruktur verknüpft werden?
2. Wie sind die Rahmenbedingungen zur effizienten Operationalisierung von Funktionen, Datenobjekten und Prozessen für ein Vorgehensmodell zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen gestaltet?
3. Wie sind die Prozess-, die Funktions- und die Datensicht eines Vorgehensmodells zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen gestaltet?
4. Welche Gestaltungsempfehlungen für die Praxis liegen für die Anwendung des Vorgehensmodells zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen vor?

Methodisch wird der Ordnungsrahmen, bestehend aus einem übergeordneten Prozessrahmen zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen und konkreten Zielen innerhalb der Prozessschritte durch sachlogische Verknüpfung anhand bestehender Prozessmodelle aus der Literatur hergeleitet. Dieser Ordnungsrahmen wird anschließend durch konstituierende Merkmale von Subskriptionsmodellen angereichert und konkretisiert. Hierdurch wird Akteuren aus der produzierenden Industrie ein Vorgehensprozess zur konkreten Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen zur Verfügung stehen.

Die Funktionen zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen werden basierend auf den Anforderungen an die einzelnen Prozessschritte anhand bestehender Ansätze der Literatur sowie anhand von Experteninterviews entwickelt. Mithilfe der Funktionen wird abgeleitet, welche Daten als Input- und Output-Faktoren vorliegen. Weiterhin wird über Fallstudien aus der Praxis untersucht, welche Arten von Daten innerhalb der Praxis zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen vorliegen. Anschließend wird durch sachlogische Verknüpfung ein zeitlich-logischer Ablaufprozess der Funktionen und der im Modell verarbeiteten Datenobjekte gebildet. Daraus resultiert ein Prozessmodell zur Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen mitsamt einer Funktions- und Datenebene. Dieses Modell wird auf Fallstudien übertragen, um hieraus konkrete Gestaltungsempfehlungen für eine effiziente Anwendung in der Praxis abzuleiten. Diese werden anhand von Fallbeispielen dargelegt.

Das Vorgehensmodell ist darauf ausgelegt, Akteure eines Anbieterunternehmens von Subskriptionsmodellen für die produzierende Industrie bei der effizienten Umsetzung der Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen zu unterstützen. Durch das Modell kann eine kundenindividuelle Konfiguration von Leistungsangeboten, eine datenbasierte Bewertung des Kundennutzens und eine datenbasierte Abrechnung des Preises in der Praxis durchgeführt werden. Hierdurch wird eine systematische, prozessorientierte Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen ermöglicht. Dies führt bei Anbietern von Subskriptionsleistungen zu einer Reduzierung der Gestaltungs- und Umsetzungszeit für Subskriptionsmodelle. Akteure der industriellen Praxis können das Vorgehensmodell modular nutzen und erhalten neben einem Vorgehensprozess auch konkrete Gestaltungsempfehlungen. Dies ermöglicht vielen Unternehmen erst die Ausschöpfung des vollen Potentials von Subskriptionsgeschäftsmodellen, weshalb der Bedarf aus der industriellen Praxis zur Schließung dieser Forschungslücke hoch ist.

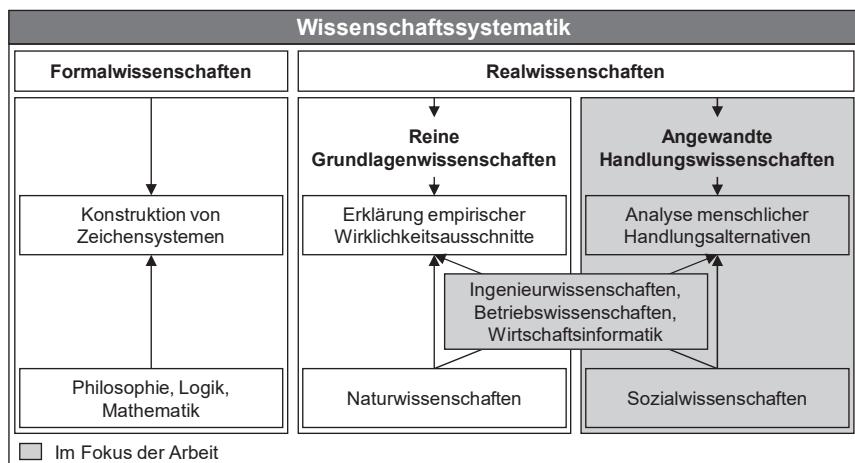
### 1.3 Forschungskonzeption und Forschungsmethodik

Zur Adressierung der im vorherigen Kapitel beschriebenen Problemstellung der Arbeit und zur Beantwortung der aufgeworfenen Forschungsfragen ist im Folgenden eine anforderungsgerechte Konzeption des Forschungsprozesses vorzunehmen. Um diesen Prozess nachvollziehbar zu gestalten, ist als Ausgangspunkt die grundlegende Erkenntnisperspektive und die Forschungsmethodologie offenzulegen (BINDER U. KONTOWSKY 1996, S. 3f.; HEESCHEN 2015, S. 8; s. KUHLMANN 2011, S. 4f.).

#### 1.3.1 Wissenschaftliche Erkenntnisperspektive

Eine grundlegende Erkenntnisperspektive resultiert aus dem Vorverständnis des Forschers („*basic set of beliefs*“) und legt die Rahmenbedingungen für den Forschungsprozess fest (s. DENZIN U. LINCOLN 2018, S. 45f.). Dies ist notwendig, da die wissenschaftliche Forschung nicht ohne Wertungen und wertende Entscheidungen des Forschers auskommt und somit durch dessen Vorverständnis beeinflusst wird (s. DENZIN U. LINCOLN, S. 45f.; ULRICH 1978, S. 270ff.). Eine ultimative Wahrheit kann nicht nachgewiesen werden, weshalb die grundlegende Erkenntnisperspektive nicht weiter zu begründen ist (s. DENZIN U. LINCOLN, S. 46; ULRICH U. HILL 1976, S. 305). Durch eine weiterführende Beschreibung kann die zugrunde liegende Erkenntnisperspektive jedoch objektiv greifbar gemacht werden (s. BINDER U. KONTOWSKY 1996, S. 3). Zur konkreteren Einordnung der Erkenntnisperspektive werden die Wissenschaften grundsätzlich in Formal- und Realwissenschaften unterteilt (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305). Die Formalwissenschaften streben die Entwicklung von Zeichensystemen mit dazugehörigen Regeln zur Verwendung dieser Zeichen an (s. Abbildung 1-3). Diesen Wissenschaften sind beispielsweise die (Wissenschafts-)Logik und die Mathematik zuzuordnen (s. ULRICH U. HILL 1976, 305). Die Forschungsobjekte werden aus dieser Wissenschaft selbst konstruiert und sind keine in der Realität existierenden Objekte. Daher ist auch der Beweis der Richtigkeit der Systeme auf die Prüfung logischer Widersprüche

beschränkt (s. SCHANZ 1987, 2039). Das Ziel von Realwissenschaften ist demgegenüber die Beschreibung, Erklärung und Gestaltung empirisch (sinnlich) wahrnehmbarer Wirklichkeitsausschnitte. Realwissenschaften sind weiter zu unterteilen in (reine) Grundlagenwissenschaften und (angewandte) Handlungswissenschaften (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305). Zu den Grundlagenwissenschaften zählen Naturwissenschaften wie beispielsweise Biologie, Physik und Chemie. Hier entsteht die Problemstellung aus dem Theoriezusammenhang und die Forschung hat zum Ziel, mithilfe von Prüfhypothesen der Theorien durch Beobachtungen in der Wirklichkeit Erklärungsmodelle für naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu entwickeln (s. SCHANZ 1987, S. 2039; ULRICH U. HILL 1976, S. 305). In den angewandten Handlungswissenschaften steht die Analyse von menschlichen Handlungsalternativen in Bezug auf soziotechnische Systeme im Fokus. Für Probleme des praktischen Handelns von Menschen in komplexen Situationen sind Entscheidungsmodelle zu entwickeln. Anwendungsfelder der Handlungswissenschaften sind Soziologie, Sozialwissenschaften und Psychologie (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305).



**Abbildung 1-3: Einordnung in die Wissenschaftssystematik (eigene Darstellung i. A. a. ULRICH U. HILL 1976, S. 305)**

Die in dieser Arbeit adressierte Problemstellung liegt im Spannungsfeld der Wissenschaftsdisziplinen der Ingenieurwissenschaften, der Betriebswissenschaften und der Wirtschaftsinformatik. Alle genannten Disziplinen können den Realwissenschaften zugeordnet werden (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305). Eine pauschale Einordnung in Grund- oder Handlungswissenschaften ist jedoch nicht möglich und hängt vom Beobachtungsfokus der Arbeit ab. Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeit ist die Lösung einer praktischen Problemstellung des menschlichen Handelns im industriellen Unternehmensführungskontext. Daher kann die Entwicklung des Vorgehensmodells in dieser Arbeit den angewandten Handlungswissenschaften zugeordnet werden.

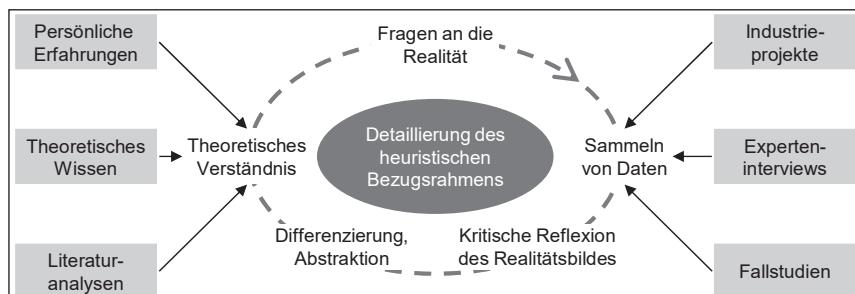
Insbesondere in den Realwissenschaften ist es erforderlich, die zwangsläufig vorherrschende Subjektivität des Forschers zu begrenzen. Dies erfolgt zum einen durch Beobachtungsregeln zur Reduktion eines „individuellen Wahrnehmungsfilters“ und andererseits durch die Offenlegung von Wertprämissen zur Vermeidung individueller Interessensbezüge (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 306). In der Wissenschaft werden hierzu „Paradigmen“ oder „Forschungsprogramme“ verwendet, die ein allgemein anerkanntes, zentrales Grundmodell als Leitidee zur Forschung vorgeben (s. KUHN 2012, S. 20ff.; LAKATOS 1974, S. 91). Ein solches Paradigma muss dazu nach ULRICH U. HILL vier Qualitätskriterien erfüllen. Dies sind Problemlösungskraft (heuristische Funktion), Allgemeinheit (Relevanz für eine große Objektmenge), Präzision (eindeutige Ergebnisse) und Integrationskraft (pädagogische Systematisierungsfunktion) (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 307). In der Betriebswirtschaftslehre erfüllen der *systemtheoretische Ansatz* nach ULRICH, der *entscheidungstheoretische Ansatz* nach HEINEN und der *faktorenanalytische Ansatz* nach GUTENBERG diese Qualitätskriterien als Paradigmen (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 308). Da sich der systemtheoretische Ansatz nach ULRICH durch Praxisnähe, Interdisziplinarität, Offenheit und Integrierbarkeit auszeichnet und eine hohe Passgenauigkeit für Gestaltungs- und Managementprobleme aufweist, wird dieser in der vorliegenden Arbeit zur Behebung des Subjektivitätsproblems eingesetzt.

### 1.3.2 Forschungsmethodologie

Aufbauend auf der gewählten Erkenntnisperspektive der Arbeit ist im Folgenden die Forschungsmethodologie zu wählen. Nach POPPER beginnt die Gewinnung von Erkenntnissen nicht mit dem Sammeln von Daten und Tatsachen, sondern mit Problemen (s. POPPER 1974, S. 104). Die Identifikation der Problemstellung in den Grundlagenwissenschaften und den Handlungswissenschaften unterscheidet sich dabei grundsätzlich. Die Grundlagenwissenschaften streben die Aufklärung einer Diskrepanz zwischen der erklärbaren Theorie und der beobachtbaren Praxis an (s. ULRICH U. FLURI 1984, S. 172). Das Ziel der Grundlagenwissenschaften liegt in der Erkenntnis selbst (s. KUBICEK 1977, S. 5). Demgegenüber streben Handlungswissenschaften pragmatische Ziele an, sodass die Erkenntnisse zu einem praktischen Nutzen für handelnde Menschen führen (s. SCHANZ 1987, S. 2041). Hierzu ist eine Lösung für ein praktisches Problem bereitzustellen, für das kein ausreichendes Wissen zur Verfügung steht (s. ULRICH 2001, S. 220). Zur Entwicklung einer Lösung für eine praktische Problemstellung greifen die Handlungswissenschaften zum einen auf theoretische Erklärungsmodelle der Formal- und Grundlagenwissenschaften zurück und zum anderen ist die kontinuierliche Einbindung der Praxis wesentlicher Bestandteil des Forschungsansatzes (s. ULRICH ET AL. 1984, S. 192). Die „Praxis“ bedeutet in diesem Zusammenhang das menschliche Verhalten. Die Herausforderung besteht in der Bewältigung von Komplexität in unternehmerischen Management- und Entscheidungsprozessen (s. ULRICH ET AL. 1984, S. 175). Wissenschaftlicher Fortschritt wird innerhalb dieses auf Pragmatismus orientierten Forschungsziels weniger am Zuwachs der Erkenntnissicherung als vielmehr am Zuwachs des Verständnisses zur Beherrschung der Wirklichkeit ge-

messen (s. KUBICEK 1977, S. 7). Durch rein empirische Forschung mit deduktiv-nomologischen Erklärungsansätzen und einer rein formal-technischen Orientierung ist die Erreichung eines pragmatischen wissenschaftlichen Ziels kaum möglich (s. ULRICH u. FLURI 1984, S. 184). Für einen Forschungsprozess der angewandten Handlungswissenschaften mit dem gewählten systemtheoretischen Ansatz wird daher eine Orientierung an der explorativen Forschung empfohlen (s. KUBICEK 1977, S. 7ff.). Dieser Ansatz beschränkt die Empirie nicht auf die Überprüfung von Hypothesen, sondern entwickelt neue Erkenntnisse durch die systematische Sammlung von Erfahrungswissen (s. KUBICEK 1977, 13). Die Überprüfung der Qualität der Lösung eines Problems hat im Anwendungszusammenhang mit der Praxis zu erfolgen (s. ULRICH 1981, S. 7).

Eine Grundlage zur Anwendung der explorativen Forschung bietet der Forschungszyklus nach TOMCZAK. In einem iterativen Lernprozess werden in der Praxis gesammeltes Erfahrungswissen und theoretische Kenntnisse gleichermaßen in die Forschung integriert (s. TOMCZAK 1992, S. 83f.) (s. Abbildung 1-4). Ziel ist es, durch das Stellen von Fragen an die Realität und das Verarbeiten der gewonnenen Erkenntnisse in der Theorie neue Fragen und daraus folgend neue Erkenntnisse über die Realität zu erschließen (s. KUBICEK 1977, S. 14).



**Abbildung 1-4: Explorativer Forschungsprozess (eigene Darstellung i. A. a. KUBICEK 1977, S. 14)**

Im Zentrum des explorativen Forschungsprozesses steht der heuristische Bezugsrahmen des Forschers (s. RÖBL 1990, S. 1990). Dieser Rahmen stellt das Vorwissen und die Erkenntnisse des Forschers zur Formulierung des theoretischen Problems dar. Aus der im Kapitel 1.1 beschriebenen Problemstellung kann der Bezugsrahmen dieser Arbeit erschlossen werden (s. Abbildung 1-5). Die grundlegenden Problemstellungen dieser Arbeit motivieren sich aus dem Angebot integrierter, datenbasierter Leistungssysteme innerhalb von Subskriptionsgeschäftsmodellen auf Basis von nutzenorientierten, datenbasierten Preismodellen. Die Zusammenführung dieser Problemstellungen erfolgt über ein Vorgehensmodell für die Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsverträgen sowie für die kontinuierliche Optimierung des Leistungsangebots und Preismodells innerhalb der Nutzungsphase. Im Forschungsprozess wird der Bezugsrahmen durch die Beantwortung von Fragen, Annahmen und Interpretationsmustern konkretisiert, was zu einem Anstieg des Erfahrungswissens des Forschers führt. Experten aus der Praxis sind hierzu mit dem Bezugsrahmen zu konfrontieren, sodass

diese zur Erfassung weiterer relevanter Daten beitragen können. Dazu werden Daten aus der Praxis mithilfe von Datenerfassungsmethoden gesammelt. Die Daten werden reflektiert und anschließend auf allgemeine Handlungsweisen abstrahiert. Durch einen Abgleich mit persönlichen Erfahrungen, theoretischem Wissen und Literaturanalysen führt dies zu einem besseren theoretischen Verständnis der Problemstellung (s. KUBICEK 1977, S. 16).

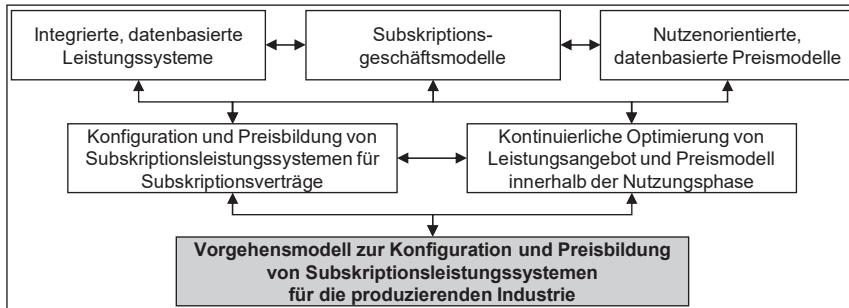


Abbildung 1-5: Heuristischer Bezugsrahmen der Arbeit (eigene Darstellung)

## 1.4 Aufbau der Arbeit

ULRICH ET AL. liefern ein auf dem explorativen Forschungsprozess basierendes Vorgehen zur Strukturierung einer wissenschaftlichen Arbeit (s. ULRICH ET AL. 1984, S. 168). Das Vorgehen wird für diese Arbeit verwendet und die Struktur dieser Arbeit wird daran ausgelegt (s. Abbildung 1-6). Der Ansatz stellt die Einbindung der Praxis in den Vordergrund. Das Vorgehen ist in sieben Phasen gegliedert, wobei die Praxis insbesondere in den Phasen 1, 5, 6 und 7 einbezogen wird. Da der Erkenntnisgewinn für die angewandten Handlungswissenschaften durch die Wahrnehmung von Problemen praktisch handelnder Menschen entsteht, für deren Lösung kein befriedigendes Wissen besteht (s. ULRICH ET AL. 1984, S. 172), bildet auch die Praxis den Anfang der Forschung. In der ersten Phase werden anhand von Beobachtungen und dem im Rahmen von Gesprächen und Projekten mit der Praxis gewonnenen heuristischen Bezugsrahmen die Probleme in der Praxis identifiziert und typisiert.

	7 Phasen angewandter Wissenschaft nach Ulrich	Kapitel der Arbeit und Konkretisierung des Inhalts	Einbindung der Praxis
Grundlagen	1: Erfassung und Typisierung praxisrelevanter Probleme	<b>Kapitel 1:</b> Einleitung ▪ Motivation für Vorgehensmodell zur Konfiguration und Preisbildung für Subskriptionsleistungssysteme	▪ Vorgespräche und Interviews ▪ Erfahrungen aus konkreten Fallstudien
	2: Erfassung und Interpretation problem-relevanter Theorien und Hypothesen der empirischen Grundlagenwissenschaften	<b>Kapitel 2:</b> Grundlagen und Definitionen ▪ Begriffsklärung und Eingrenzung des Untersuchungsbereichs ▪ Produzierende Industrie, Subskriptionsleistungssysteme, nutzenorientierte Preisbildung	
	3: Erfassung und Spezifizierung problemrelevanter Verfahren der Formalwissenschaften	<b>Kapitel 3:</b> Stand der Erkenntnisse Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen ▪ Sichtung der wesentlichen Publikationen zum Themenfeld „Industrielle Leistungsgestaltung, nutzenorientierte Preisbildung, etc.“ <b>Kapitel 4:</b> Wissenschaftlich-theoretische Grundlagen ▪ Beschreibung theoretischer Grundlagen des Objektbereichs der Arbeit ▪ Beschreibung theoretischer Grundlagen des Zielbereichs der Arbeit	▪ Einbindung der Erfahrungen aus Industrieprojekten, Experteninterviews und Fallstudien
Modellentwicklung	4: Erfassung und Untersuchung des relevanten Anwendungszusammenhangs	<b>Kapitel 5:</b> Herleitung des Konzepts zur Modellgestaltung ▪ Beschreibung der relevanten Methoden und Auswahl der Modellierungswerzeuge ▪ Konkretisierung des Vorgehens zur Modellierung	
	5: Ableitung von Beurteilungskriterien, Gestaltungsregeln und -modellen	<b>Kapitel 6:</b> Detaillierung des Vorgehensmodells ▪ Ordnungsrahmen zur Strukturierung funktionaler Anforderungen ▪ Modellrahmen zur Definition konstituierender Merkmale ▪ Erklärungsmodell prozessualer Wirkzusammenhänge zwischen Prozessen, Funktionen und Datenobjekten ▪ Zusammenführung des Vorgehensmodells und Gestaltungsempfehlungen	▪ Integration von erfasstem Wissen aus Industrieprojekten, Experteninterviews und Fallstudien als empirische Grundlagen des Vorgehensmodells
Validierung & Anwendung	6: Prüfung der Regeln und Modelle im Anwendungszusammenhang  7: Beratung der Praxis	<b>Kapitel 7:</b> Validierung, praktische Anwendung und Überprüfung des Vorgehensmodells ▪ Theoretische Validierung des Vorgehensmodells ▪ Validierung des Vorgehensmodell mit der Praxis  <b>Kapitel 8:</b> Zusammenfassung und Ausblick	▪ Ableitung von Gestaltungsempfehlungen für die Praxis ▪ Anwendung des Vorgehensmodells ▪ Überführung der Ergebnisse in ein Beratungsprodukt

**Abbildung 1-6: Vorgehen der angewandten Wissenschaft in dieser Arbeit (eigene Darstellung)**

In der zweiten, dritten und vierten Phase werden unter Einbindung der bestehenden Praxiserfahrung bestehende theoretische Grundlagen, Modelle und Methoden für die Anwendung auf das beschriebene Praxisproblem überprüft. Die strukturierte Erarbeitung des Vorgehensmodells erfolgt in der fünften Phase der Arbeit unter Integration von Wissen aus Projekten mit der industriellen Praxis sowie aus Experteninterviews und Fallstudien mit der Praxis. Für die angewandte Handlungswissenschaft stehen bei der Entwicklung von Modellen und Gestaltungsregeln weniger der Begründungszusammenhang anhand von bestehenden Theorien und Gesetzeshypotesen als vielmehr die Anwendbarkeit und das Erreichen der praktischen Zielvorgabe des Modells im Vordergrund. Dementsprechend hat die Überprüfung entwickelter Modelle im Anwendungszusammenhang mit der Praxis zu erfolgen. Dieser Anforderung wird in der sechsten und siebten Phase durch eine praxisnahe Validierung des entwickelten Vorgehensmodells sowie der Zusammenfassung der Ergebnisse für die Praxis Rechnung getragen. Die Anerkennung dieser Praxisnähe ist nach ULRICH wissenschaftliche

Hauptaufgabe, um die komplexen Eigenheiten der Realität korrekt abzubilden (s. ULRICH ET AL. 1984, S. 185f.). Inhaltlich erfolgt im ersten Kapitel der Arbeit eine Einleitung in die Problemstellung der Praxis bei der Konfiguration und Preisbildung von Subskriptionsleistungssystemen. Aus jener folgt die Definition der Zielsetzung und Forschungsfrage dieser Arbeit und im Anschluss wird die wissenschaftliche Einordnung derselben vorgenommen. Das zweite Kapitel dient zum Aufbau eines Verständnisses der Grundlagen der Arbeit und die Arbeit wird inhaltlich eingegrenzt. Dazu wird der inhaltliche Rahmen zur produzierenden Industrie, zu Subskriptionsleistungssystemen und zur Preisbildung dargelegt und strukturiert. Im dritten Kapitel erfolgen die Erfassung und Analyse bestehender wissenschaftlicher Ansätze aus dem Themengebiet dieser Arbeit. Aus den Ansätzen werden für diese Arbeit relevante Aspekte extrahiert und darüber hinaus werden Forschungslücken für die zugrundeliegende Problemstellung identifiziert. Im vierten Kapitel erfolgen die Erfassung und die Beschreibung von wissenschaftlich-technischen Grundlagen, die dem zu gestaltenden Modell als modelltheoretischer Rahmen zugrunde liegen. Das fünfte Kapitel dient zur Konzeption des zu entwickelnden Vorgehensmodells. Hierzu werden zum einen Grundlagen zur Referenzmodellkonstruktion dargelegt und zum anderen werden Anforderungen an das zu entwickelnde Modell aufgestellt. Darauf folgen eine Festlegung der zu entwickelnden Modellstruktur und eine Vorstellung der Forschungsmethoden zur Datenerfassung. Im anschließenden sechsten Kapitel erfolgt die Gestaltung des Vorgehensmodells anhand des zuvor definierten Konzepts. Zunächst wird ein inhaltlicher Ordnungsrahmen für das Modell entwickelt. Anschließend erfolgt die Erarbeitung eines übergeordneten Metamodells sowie der Teilmodelle für das Modell. Auf dieser Basis werden dann die drei Teilmodelle der Funktions-, Prozess und Datensicht konstruiert. Die Gestaltung schließt mit der Komplettierung des Modells, bei der die drei Teilmodelle zu einem praxisorientierten Vorgehen zur Konfiguration und Preisbildung von Leistungssystemen zusammengeführt werden. Im siebten Kapitel erfolgt die Validierung der Arbeit. Zum einen wird eine theoretische Validierung der Arbeit in Bezug auf die Anforderungen des Modells durchgeführt. Darauf aufbauend erfolgt die Validierung des Modells in drei Anwendungsszenarien mit der Praxis. Die Arbeit schließt mit dem achten Kapitel mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf zukünftige praktische und wissenschaftliche Aktivitäten.