

1 Einleitung

In zunehmend disruptiven Märkten wird die Fähigkeit, Latenzen in Bezug auf die organisatorische Adoptions- und Entscheidungsfähigkeit zur Reaktion auf neue Marktbedingungen zu minimieren, für das langfristige Bestehen von Unternehmen immer bedeutsamer (s. MÜLLER ET AL. 2020, S. 1; AYDINER ET AL. 2019, S. 228). In Reaktion auf diese Entwicklungen realisieren immer mehr Unternehmen Strategien, um durch die informationstechnologiebasierte Generierung, Speicherung und Verarbeitung von Daten die datengetriebene Entscheidungsfindung voranzutreiben und datenbasierte Entscheidungen zu treffen (s. DREMEL ET AL. 2020, S. 1; s. DUAN ET AL. 2020, S. 673). In der Konsequenz generieren und speichern die Unternehmen zunehmend große Mengen an Daten. Um diese in umsetzbare Erkenntnisse zu überführen und eine datenbasierte Entscheidungsfindung zu realisieren, sind fortgeschrittene statistische Verfahren und Funktionen (Analytics) notwendig, die unter dem Begriff Business-Analytics zusammengefasst werden. (s. BAYRAK 2015, S. 230) Trotz der hohen zu erwartenden Potentiale stehen viele Unternehmen großen Herausforderungen gegenüber, welche durch den Einsatz der hochkomplexen Systeme und Technologien induziert werden und große Auswirkungen auf die Organisation und ihre Mitarbeiter haben. In Abwesenheit geeigneter Hilfestellungen und Instrumente zur Berücksichtigung und Gestaltung der relevanten technischen und sozialen Faktoren, welche den erfolgreichen Einsatz von Business-Analytics beeinflussen, bleiben die Unternehmen auf sich allein gestellt. (s. MÜLLER ET AL. 2023, S. 1; s. CÔRTE-REAL ET AL. 2019, S. 160; VIDGEN ET AL. 2017, S. 627) Diese Forschungslücke begründet die Motivation der vorliegenden Arbeit. Hierzu werden in Kapitel 1.1 die vorherig skizzierte Ausgangssituation und Problemstellung detailliert beschrieben. Daran anknüpfend werden in Kapitel 1.2 die Zielsetzung und die Forschungsfrage entwickelt. In Kapitel 1.3 findet die wissenschaftstheoretische Einordnung statt, zuletzt wird in Kapitel 1.4 der Aufbau der vorliegenden Arbeit dargelegt.

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Kontinuität, mit der sich Unternehmen auf neue Marktbedingungen, Technologien und Kundenanforderungen einstellen müssen, zwingt diese zu einem proaktiven Umgang mit und zur Förderung von Innovationen (s. DUAN ET AL. 2020, S. 673; SCHUH ET AL. 2020, S. 24). Der Erfolg und zunehmend das reine Überleben von Unternehmen hängen von der Fähigkeit ab, mit minimalen Reaktionslatenzen fundierte Entscheidungen in unbekannten und schwer zu prognostizierenden Situationen zu treffen. In Reaktion darauf setzen immer mehr Unternehmen auf eine Kombination aus Big Data und Business-Analytics, um sowohl die strategische Ausrichtung als auch das operative Geschäft in diesen Situationen und Marktdynamiken zu verbessern. (s. DUAN ET AL. 2020, S. 674) Die kontinuierliche Digitalisierung in allen Bereichen des geschäftlichen und gesellschaftlichen Lebens eröffnet den Unternehmen hierbei viele

Möglichkeiten, nahezu unbegrenzte Datenmengen zu generieren oder diese extern zu beschaffen (s. AYDINER ET AL. 2019, S. 228).

Diese Potentiale und das stetig zunehmende Angebot eröffnen nicht mehr nur Großkonzernen, sondern zunehmend auch kleinen und mittleren Unternehmen, Daten in ihren Unternehmensalltag und ihre Geschäftsmodelle zu integrieren und somit als wertvolle Ressource zu nutzen (s. KULKARNI U. ROBLES-FLORES 2013, S. 1). Die nahezu unbegrenzten Einsatzmöglichkeiten tragen dazu bei, eine Vielzahl unterschiedlicher Zielgrößen und strategischer Vorgaben zu adressieren und zu erreichen (s. CHAHAL ET AL. 2019, S. 5). Business-Analytics unterstützt beispielsweise sowohl die Formulierung und Verfolgung strategischer als auch taktischer bzw. operativer Ziele und trägt maßgeblich zur datengetriebene Entscheidungsfindung bei (s. FERRARIS ET AL. 2018, S. 1924; HOLLSAPPLE ET AL. 2014, S. 133 f.). Gelingt der erfolgreiche Einsatz von Business-Analytics, wird er zum Unterscheidungsmerkmal zwischen hoch performanten und leistungsschwachen Unternehmen (s. FERRARIS ET AL. 2018, S. 1924). In der Folge induziert Business-Analytics zunehmend einen Paradigmenwechsel für den globalen Wettbewerb und trägt maßgeblich zur Erhaltung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit bei (s. ARORA 2019, S. 13; SEDDON ET AL. 2017, S. 238).

Diese Erwartungshaltung hat maßgeblich dazu beigetragen, dass die Investitionen seit mehreren Jahren kontinuierlich steigen, das erwartete Marktvolumen wird für 2030 auf über 71,6 Milliarden Dollar geschätzt. Ausgehend von einer Marktgröße von 16,8 Milliarden Dollar im Jahr 2021 entspricht dies einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 22,06 %. (s. SPHERICAL INSIGHTS LLP 2022) Investitionen in Business-Analytics befinden sich regelmäßig unter den am höchsten priorisierten Zielen für das mittlere und obere Management (s. AYDINER ET AL. 2019, S. 228). Exemplarisch für diese Priorisierung sind die Investitionsentscheidungen von CIOs, welche 50 % des ihnen zur Verfügung stehenden Investitionsbudgets in die Einführung und den Einsatz von Business-Analytics investieren (s. FRAZZETTO ET AL. 2019, S. 575). Die hohe Nachfrage in Verbindung der exponentiellen technischen Weiterentwicklung haben dazu geführt, dass sich am Markt ein großes Angebot an Business-Analytics-Systemen (BA-Systemen), -Applikationen und -Technologien etabliert hat. Diese Vielfalt äußert sich insbesondere in unterschiedlichen Reifegraden und Typen von Business-Analytics, welche bezüglich des Leistungsumfangs, der Anforderungen und Voraussetzungen in Forschung und Literatur inkonsistent definiert sind. (s. KRECHTING 2020, S. 15) Somit besteht die große Herausforderung, das Potential von Business-Analytics richtig einzuschätzen und durch den erfolgreichen Einsatz zu realisieren (s. REITER 2020, S. 31). Dies spiegelt sich u. a. in der Schätzung wider, dass 80 % der Unternehmen ihre BA-Erkenntnisse nicht in Geschäftsergebnisse umwandeln können (s. HAGEN U. HESS 2020, S. 1; WHITE 2019). Darüber hinaus berichten Unternehmen, dass BA-Applikationen nur vereinzelt Anwendung finden und Kompetenzen sowie die zugrundeliegende Infrastruktur nur unzureichend entwickelt wurden (s. NAM ET AL. 2019, S. 411).

Die Gründe für den mangelnden Erfolg können auf die induzierte Transformation durch den Einsatz von Business-Analytics zur datengetriebenen Organisation, welche

tiefgreifende organisatorische Veränderungen notwendig macht und viele Unternehmen überfordert, zurückgeführt werden (s. TIM ET AL. 2020, S. 642). Die Herausforderungen liegen hierbei insbesondere im sozialen Umfeld und dem dynamischen Verhalten von Unternehmen (s. CÓRTE-REAL ET AL. 2019, S. 160). Bei einer Befragung von 94 Unternehmen zum Einsatz von Business-Analytics konnte ein deutlicher Anstieg der größten Herausforderungen festgestellt werden: 2018 gaben noch 80,9 % der Unternehmen kulturelle Faktoren, die Mitarbeiter und Prozesse als größtes Hemmnis an, wohingegen 19,1 % der befragten Teilnehmer technologischen Limitierungen als größte Herausforderung nannten. Das Ergebnis der gleichen Studie im Jahr 2022 zeigt, dass mehr als 90 % der Unternehmen in der organisationalen Gestaltung die größten Herausforderungen sahen, wohingegen weniger als 10 % das Haupthemmnis in der Technologie identifizierten. (s. BEAN 2022, S. 13) Beim Einsatz von Business-Analytics ist somit nicht allein die technische Implementierung zu gestalten, bei welcher u. a. die Gewährleistung der Datengrundlage und der Aufbau einer geeigneten Infrastruktur im Vordergrund steht, vielmehr muss sich die Organisation mit ihren Mitarbeitern so verändern, dass datenbasierte Entscheidungsfindung möglich wird und datengesteuert agiert werden kann. Erst dann kann ein Nutzen aus dem Einsatz von Business-Analytics realisiert werden. (s. VIDGEN ET AL. 2017, S. 627) Somit bedingen die technologischen Veränderungen zusätzlich eine Veränderung der Arbeitsorganisation. Diese Erkenntnis spiegelt sich in der soziotechnischen Systemtheorie wider, bei welcher die Veränderung eines Unternehmensbereichs, beim Einsatz weit fortgeschrittener datenbasierter Technologien das technische Subsystem, eine Adaption und Gestaltung weiterer Unternehmensbereiche wie die Organisation in Form von Unternehmensstrukturen und den Akteur, d. h. die mit der Technologie interagierenden Mitarbeiter, nach sich zieht. Folglich ist es nicht ausreichend, allein das technische Subsystem beim Einsatz der komplexen Technologie zu betrachten, vielmehr müssen die sozialen Dynamiken in die Veränderung einbezogen werden. Damit dies gelingt, muss das soziotechnische Gesamtsystem aktiv gestaltet werden. (s. DREMEL ET AL. 2020, S. 1; SCHLICHER ET AL. 2017, S. 5 ff.)

Die vorangestellten Anforderungen für den optimalen Einsatz von Business-Analytics müssen durch konkrete Gestaltungsinstrumente adressiert werden. Hierbei müssen die wechselseitigen Wirkungsbeziehungen zwischen den durch die Technologie induzierten Veränderungen und dem sozialen Umfeld adressiert werden, dies erfordert die gemeinsame Betrachtung von technischen und sozialen Faktoren. (s. DREMEL ET AL. 2020, S. 1; vgl. SCHUH ET AL. 2020; WEBER 2020; WINBY U. MOHRMAN 2018; VIDGEN ET AL. 2017) Gleichzeitig mangelt es in Forschung und Industrie aktuell sowohl an dem Verständnis über die einzelnen Systemzusammenhänge als auch an geeigneten Instrumenten für deren Gestaltung. Dieses Verständnis und die Gestaltung des soziotechnischen Systems sind allerdings elementar, um die Herausforderungen zu adressieren. (s. DREMEL ET AL. 2020, S. 1; HAGEN U. HESS 2020, S. 1 f.; AUDZEYEV A. HUDSON 2016, S. 2 f.) Der hohe Bedarf an Verständnis und die Gestaltung des Gesamtsystems zeigen sich insbesondere an der nachfolgenden Umfrage: Während über 80 % der

befragten Unternehmen ($n = 85$ Teilnehmer) überwiegend optimistisch gegenüber dem Einsatz von Business-Analytics eingestellt sind, ist die Einschätzung, eine datengetriebene Organisation zu entwickeln, von 31 % im Jahr 2019 auf 24 % im Jahr 2021 gesunken, nachdem sie 2020 noch auf 37,8 % gestiegen war. (s. BEAN 2021, S. 11 f.) Die Unternehmen scheitern daran, die Organisation mit ihren Mitarbeitern für den Einsatz von Business-Analytics optimal zu verändern, da sie mit den notwendigen Veränderungen in den Bereichen Struktur, Akteur, Aufgabe und Technologie überfordert sind (s. HAGEN U. HESS 2020, S. 1).

In der Konsequenz bedarf es somit eines systematischen Vorgehens, um insbesondere Führungskräften die soziotechnischen Wechselwirkungen aufzuzeigen, welche typspezifisch beim Einsatz von Business-Analytics entstehen. Darüber hinaus müssen Gestaltungsinstrumente entwickelt werden, um das soziotechnische System in Abhängigkeit eines gewählten Typs zu gestalten und somit den Paradigmenwechsel und die hohen Potentiale, welche sich aus dem Einsatz von Business-Analytics ergeben, zu erschließen.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, den erfolgreichen Einsatz verschiedener Typen von Business-Analytics durch soziotechnische Gestaltungsinstrumente sicherzustellen. Vor dem Hintergrund der in Kapitel 1.1 dargestellten Ausgangssituation und Problemstellung haben sowohl betriebliche Informationssysteme und -technologien als auch Business-Analytics-Systeme erstmals eine ausreichend hohe Industriereife erreicht, dass deren Betrieb wertschöpfend und zuverlässig möglich ist (s. CHAHAL ET AL. 2019, S. 3). Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten (s. DUAN ET AL. 2020, S. 674) stellen gleichzeitig sehr hohe Anforderungen an die Organisation und deren Mitarbeiter und überfordern diese regelmäßig (s. TIM ET AL. 2020, S. 642). Das Ergebnis dieser Arbeit wird aus der systematischen Entwicklung konkreter Gestaltungsinstrumente bestehen, um unter Berücksichtigung des wechselseitigen Einflusses zwischen dem Technologieeinsatz sowie der Organisation und deren Mitarbeitern den erfolgreichen Einsatz verschiedener Typen von Business-Analytics zu gewährleisten. Die Zielgruppe der Führungskräfte, insbesondere in den Bereichen Einkauf und Vertrieb der Prozessindustrie, bei welchen der Einsatz von Business-Analytics elementar ist, soll durch Expertise und konkrete Gestaltungsmaßnahmen unterstützt werden.

In Bezug auf die Zielsetzung, welche in der Ableitung soziotechnischer Gestaltungsinstrumente besteht, lässt sich die folgende zentrale Forschungsfrage ableiten:

Inwiefern lässt sich der erfolgreiche Einsatz verschiedener Typen von Business-Analytics durch soziotechnische Gestaltungsinstrumente sicherstellen?

Zur Beantwortung der zentralen Forschungsfrage ergeben sich für das Dissertationsvorhaben die folgenden vier untergeordneten und handlungsleitenden Teilfragen:

- Was sind die relevanten Merkmale und deren Ausprägungen zur Beschreibung von Business-Analytics?
- Was sind die relevanten Merkmale und deren Ausprägungen zur Beschreibung des sozialen Subsystems für den Einsatz von Business-Analytics?
- Wie lassen sich die wechselseitigen Wirkungsbeziehungen zwischen den Typen von Business-Analytics und den Merkmalen des sozialen Subsystems erklären?
- Welche soziotechnischen Gestaltungsinstrumente ergeben sich auf Basis der wechselseitigen Wirkungsbeziehungen für den erfolgreichen Einsatz von Business-Analytics?

Die Beantwortung der zentralen Forschungsfrage sowie der untergeordneten Teilfragen im Dissertationsvorhaben tragen zur Erreichung des gesetzten Ziels bei. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse sollen in soziotechnische Gestaltungsinstrumente überführt werden, welche im Sinne der Managementlehre Handlungsempfehlungen zur Lösung praktischer Probleme darstellen und somit Führungskräfte zum erfolgreichen Einsatz von Business-Analytics befähigen.

1.3 Wissenschaftstheoretische Einordnung

Im wissenschaftstheoretischen Kontext lässt sich der Erkenntnisgewinn grundsätzlich über zwei unterschiedliche Ansätze erzielen: zum einen über Erfahrungen aus der Realität, zum anderen auf theoretischem Weg. Diese Ansätze sind insofern miteinander verknüpft, dass in der Forschung auf theoretischer Ebene Sätze oder Systeme von Sätzen aufgestellt und diese durch Erfahrungen in Form von Experimenten oder Beobachtungen bestätigt werden können. (s. POPPER 1935, S. 1) Trotz unterschiedlicher Erkenntnisinteressen zeigt sich diese Interdependenz im Prinzip in allen Wissenschaftsgebieten. Die Begründung der theoretischen Überlegungen und Befunde erfolgt hierbei durch adäquate Methoden, mithilfe derer gesicherte und nachweisbare Erkenntnisse erzielt werden können. (s. BROSİUS ET AL. 2012, S. 1) Die verschiedenen Wissenschaften lassen sich hierbei wissenschaftslogisch in zwei Hauptgebiete unterteilen: die Formal- und die Realwissenschaften (s. CARNAP 1935, S. 30). CARNAP stellte dabei bereits in einer früheren Arbeit 1931 fest, dass die Wissenschaft eine Einheit durch eine gemeinsame Sprache bildet (s. CARNAP 1931, S. 433). Diese Sprache besteht aus einer syntaktischen Struktur und kann zur Beschreibung bestehender wie auch nicht bestehende Sachverhalte verwendet werden. Sie besteht aus einem syntaktischen Regelsystem mit Form- und Umformungsregeln. Erstere beschreiben die zugelassenen Satzformen, letztere die Satzabhängigkeit von- und untereinander. (s. CARNAP 1935, S. 31; 1931, S. 435 ff.) Die Abgrenzbarkeit, welche in der reinen Syntax (Formalwissenschaften) bzw. in der deskriptiven Syntax (Realwissenschaften) liegt (s. CARNAP 1935, S. 32 f.), wurde von ULRICH u. HILL in einer Wissenschaftssystematik detailliert (vgl. ULRICH u. HILL 1976). Erst durch eine wissenschaftstheoretische Einordnung lassen sich spezifische Probleme einzelner Wissenschaftskategorien

konkreter untersuchen (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305); die vorliegende Arbeit bezieht sich auf diese Systematik und ordnet sich in diese ein.

Das Ziel der Formalwissenschaften ist die Konstruktion von Sprachen (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305), diese werden als Zeichensysteme mit Regeln zur Verwendung dieser Zeichen definiert (vgl. CARNAP 1935, S. 32 ff.). Den ursprünglichen Gebieten Logik und Mathematik (s. CARNAP 1935, S. 30) fügen ULRICH U. HILL die Gebiete der Philosophie und der Wissenschaftslogik hinzu (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305). Im Gegensatz dazu stehen die Realwissenschaften, welche die Gesamtheit der Tatsachenwissenschaften bilden und zu welchen beispielsweise die Physik, Biologie, Psychologie, Soziologie oder Geschichte gezählt werden (s. CARNAP 1935, S. 30). Während die Sätze der Formalwissenschaften Tautologien sind und somit nichts über das Bestehen oder Nichtbestehen eines Sachverhalts aussagen, sollen im Bereich der Realwissenschaften Sachverhalte zum Ausdruck gebracht werden. (s. CARNAP 1931, S. 433). ULRICH U. HILL bauen mit der Unterteilung der Realwissenschaften in „reine“ Grundlagenwissenschaften und „angewandte“ Handlungswissenschaften auf dieser ursprünglichen Systematik auf. Während die Grundlagenwissenschaften mit der Erklärung empirischer Wirklichkeitsausschnitte das theoretische Ziel fokussieren, stehen bei den Handlungswissenschaften die Analyse der menschlichen Handlungsalternativen für die Gestaltung soziotechnischer Systeme und somit das praktische Ziel im Vordergrund. (s. ULRICH U. HILL 1976, S. 305) Somit sind in den Grundlagenwissenschaften Erklärungen anzusiedeln, welche die Diskrepanz zwischen Theorie und Beobachtung begründen, während bei den Handlungswissenschaften Lösungen zu real existierenden Problemstellungen gefunden werden sollen. Der Praxisbezug ist somit bei Letztgenannten die Grundlage und Ausgangspunkt für die Untersuchung von möglichen Realitäten. (s. ULRICH 1981, S. 5 f.)

Die vorliegende Arbeit ist aufgrund ihrer Eigenschaften den Handlungswissenschaften und in diesen insbesondere den Ingenieurwissenschaften zuordenbar, wobei Schnittstellen zu den angewandten Sozialwissenschaften wie der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigt werden. Die Einordnung der Arbeit in die Wissenschaftssystematik nach ULRICH U. HILL erfolgt in Abbildung 1-1.

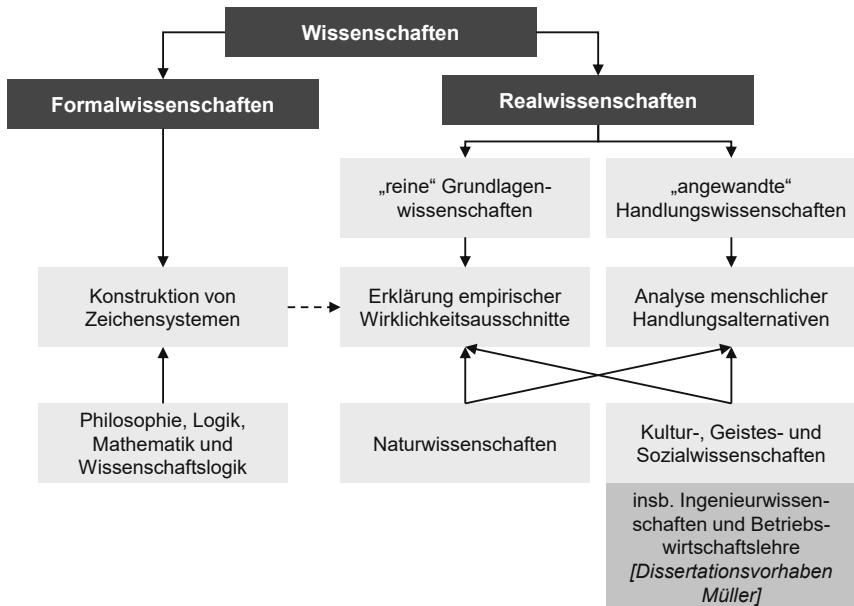


Abbildung 1-1: Einordnung des Dissertationsvorhabens in eine Wissenschaftssystematik (eigene Darstellung i. A. a. ULRICH u. HILL 1976, S. 305)

Der unmittelbare Zweck der Handlungswissenschaften ist das Ermöglichen wissenschaftlich fundierten Handelns in der Praxis. Für die Herstellung des Praxisbezugs definiert ULRICH vier praxisorientierte Aussagekategorien (s. ULRICH 1981, S. 11):

- Ausarbeitung inhaltlicher Lösungen für konkrete Praxisprobleme,
- Gestaltung von Lösungsverfahren für konkrete Praxisprobleme,
- Entwurf von Gestaltungsmodellen zur Veränderung der sozialen Wirklichkeit,
- Erarbeitung von Regeln zur Entwicklung von praxisorientierten Gestaltungsmodellen.

In der vorliegenden Arbeit werden soziotechnische Gestaltungsinstrumente für den erfolgreichen Einsatz von Business-Analytics insbesondere in Unternehmen der Prozessindustrie entwickelt. Durch die systematische Entwicklung jener mit der Überführung in ein Gestaltungsmodell entspricht das im Dissertationsvorhaben angestrebte Vorgehen der dritten Kategorie. Dies bedeutet, dass ein Problem aus der Praxis gedanklich vorweggenommen und eine Lösung vorgeschlagen wird. Die in der Arbeit gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse können somit fundiert das menschliche Handeln in äußerst komplexen soziotechnischen Systemen, in welchen das Verhalten jedes Einzelnen sowohl Ergebnis als auch Veränderung des jeweiligen Systemzustandes ist, positiv beeinflussen. (s. ULRICH 1981, S. 11).

1.4 Aufbau der Arbeit und Forschungskonzeption

Das Dissertationsvorhaben orientiert sich in seinem Aufbau an dem von ULRICH skizzierten Forschungsprozess für Handlungswissenschaften. Folgt man den voranstehenden Überlegungen, so ergeben sich einige Konsequenzen in Bezug auf die Forschungsmethodik angewandter Wissenschaften. (s. ULRICH 1981, S. 19) Anhand des in Abbildung 1-2 vorgestellten Schaubildes werden die einzelnen Schritte des Forschungsprozesses aufgezeigt und der Bezug zur vorliegenden Arbeit hergestellt.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in acht Kapitel. Kapitel eins stellt den Beginn des Prozesses dar. Er beginnt in der Praxis und soll den Ausgangspunkt für die Untersuchung des Anwendungszusammenhangs darstellen. Das Problem sollte nicht theoretischer Natur sein oder zur Überprüfung von Hypothesen dienen. (s. ULRICH 1981, S. 19) In der vorliegenden Arbeit werden eine Erfassung und Einordnung des praxisrelevanten Problems vorgenommen, die Forschungsfrage und die Zielsetzung des Vorhabens vorgestellt sowie wissenschaftstheoretisch eingeordnet.

In Kapitel zwei werden die essentiellen Definitionen vorgestellt, um ein einheitliches Verständnis über die grundlegenden Begrifflichkeiten herzustellen. Zu diesem Zweck werden zunächst die Grundlagen von Business-Analytics erläutert, der zentrale Begriff definiert und in den Kontext der betrieblichen Informations- und Entscheidungssysteme eingeordnet. Zudem wird aufgrund der thematischen Nähe und Wichtigkeit in einem Exkurs der Begriff Big Data definiert und erläutert. Anschließend wird der soziotechnische Systemansatz verortet und definiert. Hieran anschließend erfolgen die Darstellung der Entwicklung der soziotechnischen Systemtheorie sowie die Ableitung von Charakteristika von soziotechnischen Systemen sowie der Gestaltungsinstrumente. Darüber hinaus wird die soziotechnische Systemtheorie in einen Zusammenhang mit der Organisation und dem Management von Unternehmen gesetzt. Zuletzt wird der Untersuchungsbereich der Arbeit eingegrenzt.

In Kapitel drei wird der aktuelle Stand von Technik und Forschung für die einzelnen Disziplinen analysiert. Hierfür werden zunächst die Vorgehensweise und die Kriterien zur Bewertung bestehender Beiträge vorgestellt. Anschließend werden bereits bestehende Beiträge in den Feldern Beschreibung und Typisierung von Business-Analytics sowie Modelle zum Einsatz von Business-Analytics unter Berücksichtigung soziotechnischer Prinzipien identifiziert, untersucht und bewertet. Mit der kritischen Würdigung des Erkenntnisstands wird die Grundlage für die Ableitung des Forschungsbedarfs bereitet. Die Erfassung und Interpretation der problemrelevanten Theorien der empirischen Grundlagenwissenschaften (Phase 2 des Forschungsprozesses) finden somit in den Kapiteln zwei und drei statt.

In Kapitel vier wird der Konzeptansatz hergeleitet und das Gestaltungsmodell konzeptioniert. Hierfür werden zunächst verschiedene Anforderungen an das zu entwickelnde Gesamtmodell mit seinen Partialmodellen definiert. Anschließend werden elementare theoretische und methodische Grundlagen aufgezeigt. Aufbauend auf den vorgenannten Elementen erfolgt die Konzeptualisierung des Gesamtmodells, welches als

Ausgangsbasis für eine anschließende Detaillierung dient. Die Kapitel drei und vier bilden somit die dritte Phase des Forschungsprozesses, welche durch die Erfassung und Spezifizierung problemrelevanter Verfahren der Formalwissenschaften beschrieben wird.

Das fünfte Kapitel dient der Detaillierung des im vorherigen Kapitel vier eingeführten Gestaltungsmodells. Dieses wird zur Beantwortung der Unterrforschungsfragen in vier Partialmodelle untergliedert, welche subsumiert das Gestaltungsmodell darstellen. Für diesen Zweck wird zunächst das soziotechnische System für den typspezifischen Einsatz von Business-Analytics beschrieben. Anschließend erfolgt die Untersuchung von Wechselwirkungen im soziotechnischen System. Die Identifikation generischer Gestaltungsinstrumente und Handlungsempfehlungen in Kombination mit den Untersuchungsergebnissen der typspezifischen soziotechnischen Wechselwirkungen soll die Entwicklung von typspezifischen soziotechnischen Gestaltungsinstrumenten ermöglichen. Die Kapitel drei bis fünf stellen insgesamt die vierte Phase des Forschungsprozesses dar, die Kapitel vier und fünf bilden die fünfte Phase. Diese beinhalten die Erfassung und Untersuchung des relevanten Anwendungszusammenhangs (Schwerpunkt Kapitel 3) sowie die Ableitung von Beurteilungskriterien, Gestaltungsregeln und -modellen (Schwerpunkte der Kapitel 4 und 5).

In Kapitel sechs findet die Validierung des in den vorherigen Kapiteln entwickelten Gesamtmodells und der gesammelten Erkenntnisse statt. Zu diesem Zweck werden Fallstudien mit ausgewählten Unternehmen durchgeführt, welche Business-Analytics einsetzen. Ziel ist das kritische Hinterfragen der entwickelten Modelle und deren eventuelle Anpassung. Die Validierung der Erkenntnisse spiegelt sich in Phase sechs des Forschungsprozesses wider, bei welcher ein Input aus der Praxis erforderlich ist. Die Prüfung der Regeln und Modelle im Anwendungszusammenhang wird insbesondere durch das Kapitel sechs abgedeckt. Aufgrund der potentiellen Anpassung der entwickelten Modelle ist Kapitel fünf ebenfalls der sechsten Phase zuzuordnen.

Im letzten Kapitel der Arbeit, Kapitel sieben, werden die Ergebnisse und Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst. Zudem werden Implikationen für weitere Forschungsaktivitäten bereitgestellt. Die Kapitel fünf bis sieben adressieren insbesondere die Phase sieben des Forschungsprozesses. Diese Phase beinhaltet insbesondere die Beratung und die Implementierung in der Praxis. Der Aufbau der Arbeit mit der Gegenüberstellung des Forschungsprozesses nach ULRICH (1981) ist in Abbildung 1-2 dargestellt.

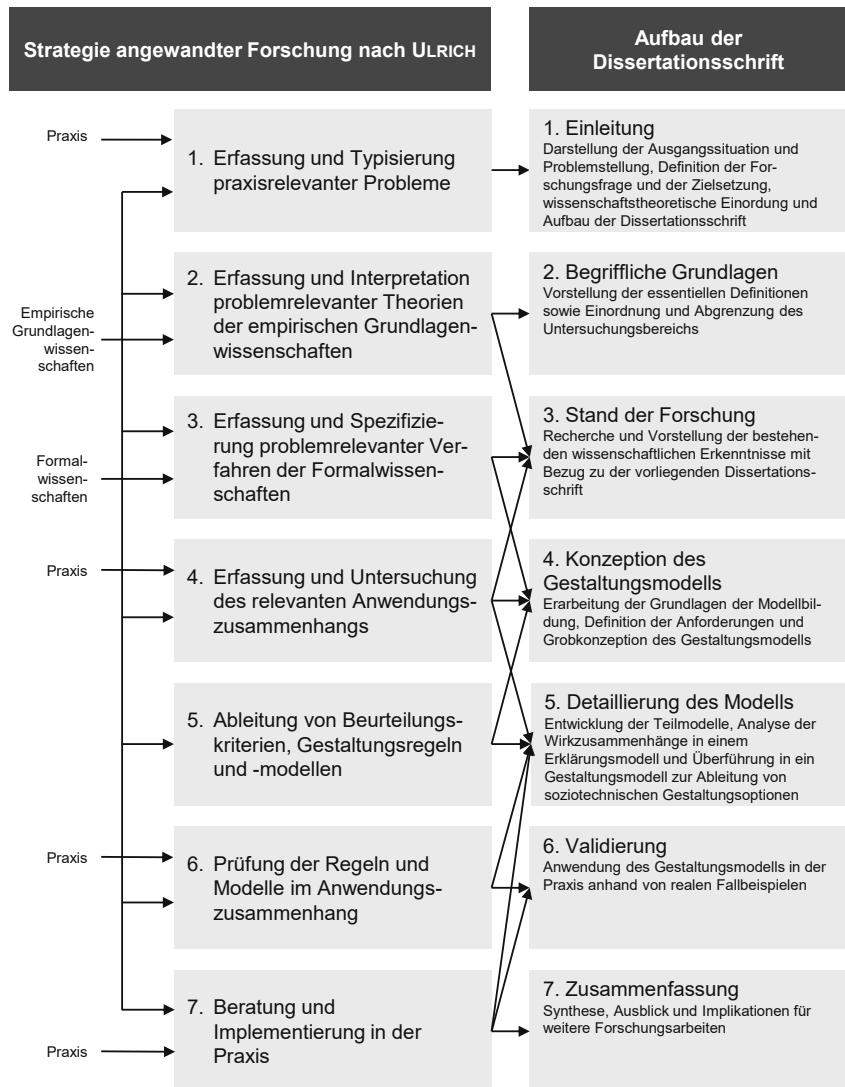


Abbildung 1-2: Aufbau der Arbeit und Gegenüberstellung zur Strategie angewandter Forschung (eigene Darstellung i. A. a. ULRICH 1981, S. 20)

Das gewählte Vorgehen und die Anwendung der Strategie angewandter Forschung erfordern ein iteratives Vorgehen bei der Erarbeitung der Arbeit. Ein solcher iterativer Lernprozess wurde vom Autor KUBICEK (1976) entwickelt. Der Prozess unterstützt hierbei die beständige Wissensgenerierung und den Erfahrungsaustausch zwischen Theorie und Praxis. Die in der Theorie entwickelten Fragestellungen und Konzepte werden

durch ein analytisch-deduktives Vorgehen in die Praxis übertragen. Dort findet eine kritische Reflexion der Ergebnisse statt, mithilfe eines empirisch-induktiven Vorgehens erfolgt der Transfer zurück in die Theorie. (s. NIENKE 2018, S. 10 f.) Auf der Theorieebene werden die persönlichen Vorerfahrungen und das theoretische Vorwissen durch eine systematische Literaturrecherche gestützt. Somit ist es möglich, problemrelevante Fragestellungen an die Realität zu formulieren. Diese können mit der Sammlung von Daten beantwortet sowie kritisch reflektiert werden. Das Ergebnis selbst ist anschließend der Ausgangspunkt für die iterative (Re-) Formulierung von Fragen und Problemstellungen und ermöglicht somit sowohl die Entdeckung als auch die Begründung real existierender Phänomene. (s. KUBICEK 1976, S. 13 f.) Eine Darstellung des iterativen Forschungsprozesses findet sich in Abbildung 1-3.

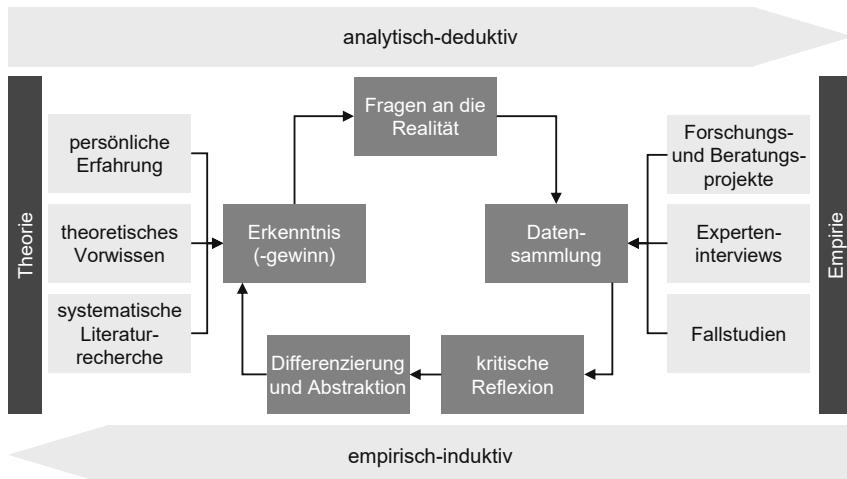


Abbildung 1-3: Iterativer Forschungsprozess (eigene Darstellung i. A. a. NIENKE 2018, S. 11 und KUBICEK 1976, S. 14 f.)

Der Autor der Arbeit bringt ein ausgeprägtes theoretisches Vorwissen und viel persönliche Erfahrung mit. Dieses besteht insbesondere in der langjährigen Tätigkeit als Projektmanager, wissenschaftlicher Mitarbeiter und stellvertretender Bereichsleiter im Bereich Business Transformation am FIR e. V. an der RWTH Aachen. Der Fokus der Tätigkeit lag hierbei insbesondere auf der Einführung und dem Einsatz von Business-Analytics sowie der Erforschung und Gestaltung von Transformationen. Im Bereich Business-Analytics wurden vom Autor die Forschungsprojekte *BASuccess*¹ und

¹ Die IGF-Vorhaben *BASuccess* (20692 N) und *BAValue* (22433 N) der Forschungsvereinigung FIR e.V. an der RWTH Aachen, Campus-Boulevard 55, 52074 Aachen wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

BAValue¹ als Projektleiter betreut. Im Bereich Betreuung von Transformationen und deren Gestaltung hat der Autor darüber hinaus insbesondere durch die Forschungsprojekte *Digivation*² und *PROmining*³ übergreifende Muster der Transformation und die Begleitung der Unternehmen bei dieser erforscht. Nicht zuletzt hat der Autor in seiner Zeit am FIR den *Expert Circle Digital Leadership* initiiert und quartalsweise durchgeführt. Dieser adressiert insbesondere Geschäftsführer und Transformationsbeauftragte und dient der Förderung strategisch wichtiger Fähigkeiten in den Bereichen Transformation und Digitalisierung. Insgesamt konnten durch den regelmäßigen Austausch mit den Konsortialpartnern und den diversen Expertengesprächen eine konsistente Validierung und Reflektion der im Dissertationsvorhaben entwickelten Ergebnisse gewährleistet werden. Eine Aufstellung der Gesprächspartner findet sich in Anhang A.

² Das Verbundprojekt *Digivation* ist das Metaprojekt der Förderinitiative Dienstleistungsinnovation durch Digitalisierung und wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Kennzeichen 02K14A221 gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

³ Das IGF-Vorhaben *PROmining* (21480 N) der Forschungsvereinigung FIR e. V. an der RWTH Aachen wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.