

1 Einleitung

Evolutionsökonomischen Forschungsansätzen nach entwickeln sich Industrien dynamisch. Zur Untersuchung und Beschreibung dynamischer industrieller Entwicklungen formierte sich über die Jahre hinweg die Theorie der Industrieevolution (vgl. Pyka 2021, S. 84 f.). Die Theorie ist als inkohärenter Ansatz zu charakterisieren, der sich aus verschiedensten Erklärungsansätzen sowie Forschungsströmen, wie Industrial Economics- bzw. Industrial Organization-Forschung, Managementforschung und evolutionsbiologischen Ansätzen, entwickelte (vgl. Stephan 2014, S. 223 f.). Einen bedeutenden Einfluss auf die Theorieentwicklung haben insbesondere die Werke von Joseph Alois Schumpeter (1912, 1942), die diesem dynamischen Standpunkt der Industrieentwicklung und den daraus resultierenden wandelnden Wettbewerbs- und Branchenverhältnissen folgen (vgl. Hanusch und Pyka 2007, S. 2 ff.; Malerba und Pisano 2019, S. 503; Pyka 2021, S. 84 f.; Cantner und Hanusch 1998, S. 12). Durch verschiedene Auslöser können nach Madsen und Szyliowicz (2018) gewohnte Entwicklungsphasen von Industrien gestört und unterbrochen werden. Dementsprechend werden industrielle Transformationsprozesse induziert. Sowohl technologische und institutionelle Ereignisse als auch disruptive Innovationen sind als Ursachen eines Transformationsprozesses einzustufen und können aktuelle Entwicklungen unterbrechen, eine Neuentwicklung bedingen sowie den Wettbewerb innerhalb einer Branche stark verändern (vgl. Madsen und Szyliowicz 2018, S. 723 f.). Mit Blick auf die wirtschaftswissenschaftliche Literatur sind divergierende Untersuchungsschwerpunkte und Auslegungen von Transformationsprozessen zu eruieren. Ein Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der unternehmensbezogenen Transformationsprozesse. Eine Vielzahl der Untersuchungen befasst sich beispielsweise mit der Transformation von Geschäftsmodellen (z. B. Parida et al. 2019; Burström et al. 2021; Llopis-Albert et al. 2021). Ergänzend werden unter anderem Transformationsprozesse sowie Diversifikationsstrategien von Unternehmen infolge der Digitalisierung analysiert (vgl. Schauerte et al. 2021). Zudem wird die Transformation einzelner Bereiche oder Prozesse untersucht, die durch neue Technologien beispielsweise im Bereich der Supply Chains ausgelöst werden (vgl. Paolucci et al. 2021). Industrielle Transformationsprozesse sind in der Forschungsliteratur unterrepräsentiert. Nur wenige Untersuchungen befassen sich exemplarisch mit Transformationsauslösern (z. B. Lim und Goh 2019; Midttun und Piccini 2017; Lábaj et al. 2018) sowie Transformationseffekten (z. B. Pegels und Lütkenhorst 2014; Chikán und Demeter 1995; Kale 2010). Charakteristische und detaillierte Ausführungen zur Begriffsabgrenzung, zu Betrachtungsebenen sowie zur Einordnung des Begriffs *Industrietransformation* im Kontext der Theorie der Industrie-

volution sind nicht bekannt. Infolgedessen sind zwei wesentliche Forschungslücken zu identifizieren: Zum einen ist ein Mangel hinsichtlich der Erforschung industrieller Transformationsprozesse und im Speziellen eine fehlende einheitliche Auffassung und Definition des Begriffs *Industrietransformation* zu eruieren. Zum anderen ist keine explizite Einordnung der Transformation von Industrien im Kontext der Theorie der Industrieevolution zu verzeichnen. Demgemäß lässt sich ein bedeutender Forschungsbedarf ableiten, an dem die vorliegende Dissertation ansetzt. Primäres Ziel ist es, ein tiefgehendes Verständnis hinsichtlich der Transformation von Industrien aus einer industrieevolutionistischen Sichtweise zu ermöglichen.

1.1 Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Im deutschen Kontext gilt insbesondere die Energiewirtschaft ab den 1990er Jahren als eine durch starken Wandel und Veränderungen geprägte Branche (vgl. Strunz 2014, S. 150; Feudel 2013, S. 15; Doleski 2016, S. 1). Demgemäß stellt der Energiesektor einen für die vorliegende Dissertation geeigneten Untersuchungsgegenstand dar. Die lange stabile Entwicklungsphase der Industrie wurde infolge verschiedener radikaler Faktoren gestört und maßgeblich verändert. Beispielhaft sind regulatorische und politische Eingriffe auf europäischer sowie auf Bundesebene zu nennen. Zu betonen sind diesbezüglich globale Trends, wie die Digitalisierung und ein verstärktes Umwelt- und Klimabewusstsein, die diese Branche heute mit neuen Herausforderungen konfrontieren (vgl. Feudel 2013, S. 15; Doleski 2016, S. 1). Bedingt durch die veränderten Rahmenbedingungen sehen sowohl neue als auch branchenfremde Marktakteure im deutschen Energiemarkt Potenzial und bringen innovative Produkte und Dienstleistungen ein (vgl. Neumann 2008, S. 210 f.; Lohse und Künzel 2011, S. 383; Feudel 2013, S. 15; Witt 2013, S. 54). Daneben reagieren etablierte Energieunternehmen auf die neuen Gegebenheiten und verstärken ihre Innovationstätigkeiten in traditionellen, aber auch in neuen Technologiefeldern (vgl. Deckert und Saß 2020, S. 17 ff.). Die über lange Zeit gewachsenen stabilen Strukturen und Wettbewerbsverhältnisse wurden in den letzten Jahren durchkreuzt und aufgebrochen. Heute ist die deutsche Energiewirtschaft durch intensive Wandlungs- und Veränderungsprozesse technologischen, politischen und wirtschaftlichen Charakters geprägt (vgl. Strunz 2014, S. 150; Feudel 2013, S. 15; Doleski 2016, S. 1).

In der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung sind angesichts der Transformationsprozesse der deutschen Energiewirtschaft unterschiedliche Schwerpunkte zu eruieren. Eine Vielzahl an Beiträgen befasst sich mit technologischen Transformationsprozessen. Ferner sind Untersuchungen auf Unternehmens- und Industrieebene zu finden. Beiträge zur technologischen Transformation im Energiesektor behandeln beispielsweise die Entwicklung, Implementie-

zung und Verbreitung von Technologien am Beispiel von erneuerbaren Energieerzeugungsverfahren (z. B. Jacobsson und Bergek 2004; Lutz et al. 2017), Blockchain-Technologien (vgl. Andoni et al. 2019) oder neue Technologielösungen wie virtuelle Kraftwerke (vgl. Loßner et al. 2017). Daneben sind Analysen auf Unternehmensebene zu betonen, die beispielhaft die Auswirkungen der Transformation auf die Organisation deutscher Energieversorger (z. B. Graf und Jacobsen 2021) oder Maßnahmen und Strategien der führenden deutschen Energieunternehmen angesichts der angestoßenen Transformation fokussieren (vgl. Kungl 2015). Zudem werden Wandlungsprozesse von traditionellen Energieversorgern hin zu Energiedienstleistern (vgl. Helms 2016) sowie die Transformation der Geschäftsmodelle deutscher Energieunternehmen (vgl. Meyer et al. 2021) untersucht. Des Weiteren sind Analysen auf Industriebene hervorzuheben. Liu und Lu (2021) sowie Weigel und Fishedick (2019) haben exemplarisch den Einfluss der Digitalisierung auf den Energiesektor untersucht. Andere Untersuchungen befassen sich beispielhaft mit der Servitisierung des Energiesektors (vgl. Park 2022) sowie mit der Analyse des Wettbewerbsniveaus in Anbetracht des ausgelösten Strukturwandels (vgl. Halkos 2019). Bisherige Untersuchungen fokussieren überwiegend unternehmens- bzw. technologische Transformationsprozesse. Analysen auf Industriebene sind unterrepräsentiert. Eine umfassende Betrachtung der Transformation der deutschen Energiewirtschaft – bedingt durch Innovationstätigkeiten und Gründungsaktivitäten in Anlehnung an Schumpeters Theorieanschauung – sind sowohl auf internationaler Ebene als auch im deutschen Kontext nicht bekannt.

In Summe lassen sich drei wesentliche Forschungslücken auf einer übergeordneten Ebene identifizieren: Ein relevanter Forschungsbedarf ist hinsichtlich zweier theoriegeleiteter Fragestellungen zu vermerken. In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur ist ein Mangel bezüglich einer einheitlichen Definition des Begriffs *Industrietransformation* sowie eine fehlende Einordnung im industrieevolutionären Kontext zu registrieren. Mit Blick auf die deutsche Energiewirtschaft ist drittens eine fehlende tiefere empirische Betrachtung der industriellen Transformationsprozesse zu bemängeln. Die vorliegende Dissertation setzt sich zum Ziel, diese Forschungslücken zu schließen. Basierend auf einer systematischen Literaturanalyse werden bisherige Auslegungen des Begriffs *Industrietransformation* erfasst und es wird eine allgemeingültige Definition abgeleitet. Daraufhin wird der Transformationsprozess der deutschen Energiewirtschaft im Hinblick auf Innovationstätigkeiten und Gründungsaktivitäten betrachtet, um weitere Erkenntnisse zur Einordnung des Begriffs *Industrietransformation* im Kontext der Theorie der Industrieevolution zu liefern. Für die Analyse der Transformation der deutschen Energiewirtschaft wurde eine kumulative Vorgehensweise gewählt, um die

Branche mittels verschiedener Fragestellungen und Methoden auf einer untergeordneten Ebene tiefergehender zu untersuchen. Als Untersuchungsgegenstand werden die großen vier Energiekonzerne, die größten Regionalversorger und Stadtwerke sowie Energie-Startups herangezogen. Im Zuge des ersten Beitrags werden mittels der Erhebung von Patentanmeldungen und der Berechnung von Bass-Wachstumsmodellen (1969) innovative Technologien prognostiziert und identifiziert. Darauf aufbauend werden im Rahmen eines zweiten Artikels die Innovationstreiber in zukunftsweisenden Technologiebereichen anhand einer softwarebasierten Auswertung von Patentdaten eruiert. Im dritten Werk wird der zuvor ermittelte Innovationstreiber – Energie-Startups – und infolgedessen die deutsche Startup-Landschaft eingehend betrachtet sowie Einflussfaktoren auf die Finanzmittelakquise von Startup-Unternehmen mittels der Berechnung von Regressionsmodellen untersucht. Die eruierten Erkenntnisse des kumulativen Vorgehens tragen gesamthaft zur Beantwortung der übergeordneten Zielsetzung der Dissertation bei.

Nicht berücksichtigt wird im Rahmen der Dissertation ein internationaler Branchen- und Unternehmensvergleich. Aufgrund unterschiedlicher gesetzlicher Regelungen und Unternehmensstrukturen ist ein internationaler Vergleich nur schwer möglich und wird infolgedessen nicht weiterverfolgt. Beifolgend werden keine tiefergehenden regulatorischen Fragestellungen berücksichtigt. Fokussiert werden nicht regulierte und entsprechend wettbewerbliche Geschäftsfelder der Energiewirtschaft wie Photovoltaik, Elektromobilität und Erzeugungsthemen. Diese sind regulatorisch vom Netzgeschäft zu trennen. Folglich wird im Laufe der Ausarbeitung auf vertiefende regulatorische Aspekte verzichtet. Ergänzend ist auf die Eigentümerstruktur der deutschen Energieunternehmen hinzuweisen. Die öffentliche Hand nimmt bei vielen Unternehmen nicht nur die Rolle des Stakeholders, sondern gleichfalls die Rolle des Shareholders (kommunale Anteilseigner) ein. Dementsprechend sind viele Energieunternehmen der öffentlichen Hand zuzuordnen. Dies führt zu einer kritischen Diskussion, ob die Theorie der Industrieevolution nach Schumpeter als geeigneter theoretischer Rahmen für die Dissertation anzusehen ist. Festzuhalten ist jedoch, dass die deutschen Energieunternehmen in einem intensiven Wettbewerbsumfeld agieren und gleiche Marktbedingungen aufweisen. Vor diesem Hintergrund kann die Betrachtung des industriellen Wandels der deutschen Energiewirtschaft im Kontext des Schumpeterschen Theorieansatzes erfolgen.

1.2 Vorgehensweise und Struktur der Arbeit

Zu Beginn der Dissertation erfolgt im zweiten Kapitel eine ausführliche Betrachtung der Theorie der Industrieentwicklung. Im Zuge der Darlegung werden die Theorieentstehung, theoretische Ansätze und Modelle eingeschlossen. Im dritten Kapitel wird eine systematische Literaturanalyse durchgeführt. Zunächst wird das methodische Vorgehen – Datenbank, Keywords und Filterungsverfahren – offengelegt. Anschließend werden die eruierten Ergebnisse ausführlich beschrieben, die einbezogenen Veröffentlichungen ausgewiesen und eine allgemeingültige Definition des Begriffs *Industrietransformation* abgeleitet. Beifolgend werden literaturbasiert Thesen abgeleitet, die im späteren Verlauf deskriptiv geprüft werden. Im darauffolgenden vierten Kapitel wird die historische Entwicklung der deutschen Energiewirtschaft aufgezeigt und es werden wesentliche Meilensteine präsentiert sowie die Auswirkungen der industriellen Transformationsprozesse auf Unternehmen am Beispiel der beiden Energieunternehmen E.ON SE und Allgäuer Überlandwerk GmbH (AÜW) deskriptiv und illustrativ verdeutlicht. Nachfolgend wird im fünften Kapitel das kumulative Vorgehen der Dissertation aufgezeigt und es werden die einzelnen Fragestellungen sowie die jeweilige Methodik im Zusammenhang dargestellt. In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Artikel eingebunden. Das neunte Kapitel umfasst eine theoriegeleitete Diskussion und die Darlegung von Limitationen. Anknüpfend werden die zuvor definierten Thesen deskriptiv überprüft. Abgeschlossen wird die Dissertation mit einer zusammenfassenden Schlussfolgerung sowie der Beschreibung von Implikationen im zehnten Kapitel.

2 Theoretischer und konzeptioneller Rahmen

2.1 Entstehung, Definition und Abgrenzung der Theorie der Industrieevolution

Die Analyse von Industrieentwicklungen blickt auf eine lange Tradition zurück. Über die Jahre hinweg etablierte sich in der ökonomischen Forschung die Theorie der Industrieevolution zur Betrachtung industrieller Entwicklungen und Veränderungen. Diese wird der evolutiv-ökonomischen Ökonomik zugeordnet (vgl. Pyka 2021, S. 84 f.). Neben ersten dynamischen Ansätzen von Marshall (1879, 1890) gilt insbesondere Joseph Alois Schumpeter als Wegbereiter des industrieevolutionstheoretischen Ansatzes. Darüber hinaus haben die Werke von Simon Kuznets (1930) und Colin Clark (1940) einen wesentlichen Einfluss auf die Theorieentwicklung genommen (vgl. Malerba und Pisano 2019, S. 503). In den Forschungsarbeiten verfolgen die Autoren eine dynamische Sichtweise der Entwicklung und des Niedergangs von Industrien. In diesem Kontext ist insbesondere auf Schumpeter zu verweisen, der in seinen Werken (1912, 1942) eine dynamische Industrieentwicklung auslegt und damit wesentlich zur Entwicklung einer industrieevolutionstheoretischen Theorie beigetragen hat (z. B. Hanusch und Pyka 2007, S. 2 ff.; Hauschildt et al. 2016, S. 10). Die Analyse von Veränderungen der Strukturmerkmale und Organisationsformen einer Industrie wurde dagegen erst in späteren Forschungsarbeiten betrachtet (vgl. Malerba und Orsenigo 1996, S. 51 f.). Das dynamische Forschungsinteresse verlor indes die ersten Jahrzehnte nach Kriegsende an Bedeutung und die Aufmerksamkeit galt zunächst neoklassischen Ansätzen, die im Widerspruch zu innovationsgetriebenen und dynamischen Entwicklungsansätzen standen (vgl. Pyka 2021, S. 84 f.). Ein zunehmendes Interesse ließ sich erst in den 1980er Jahren registrieren. Dynamische Ansätze gewannen vorwiegend durch die Arbeit von Nelson und Winter aus dem Jahr 1982 erneut an Relevanz und die Entwicklung einer neuen bzw. modernen Evolutionsökonomik wurde angestoßen (vgl. Malerba und Pisano 2019, S. 503; Pyka 2021, S. 84 f.). Nach Witt (2006) handelt es sich bei der evolutiv-ökonomischen Ökonomik jedoch um „*kein kohärentes Forschungsprogramm*“ (Witt 2006, S. 53). Eine heterogene Auffassung lässt sich auch in den Beiträgen¹ des populären Symposiums *Evolutionary Economics* aus dem Jahr 2002 nachweisen. Fortwährend bleibt offen, welche Elemente und Grundlagen der Theorie zuzuschreiben sind (z. B. Mast 2017, S. 55; Witt 2006, S. 53). Beifolgend wird auch die Theorie der Industrieevolution als nicht zusammenhängender Theorieansatz definiert. Nach Stephan (2014) „*bildet sie ein Sammelbecken verschiedener Erklärungsansätze, welche mit ähnlicher (evolutiv-ökonomischer) Perspektive den Wandel sowie die Wandlungs- und Überlebensfähigkeit von Unternehmen und Industrien als System bzw. Popu-*

¹ **Anmerkung:** An dieser Stelle sind z. B. die Beiträge von Nelson und Winter (2002), Bergstrom (2002), Robson (2002) und Samuelson (2002) zu erwähnen.

lation von Unternehmen zu erklären versuchen“ (Stephan 2014, S. 223 f.). Zu den unterschiedlichen Forschungsströmen der Industrieevolution zählen industrieökonomische Ansätze wie die Industrial Economics- bzw. Industrial Organization-Forschung, die Managementforschung mit strategischer Forschung, Organisationsforschung, Innovations- und Technologieforschung sowie evolutorische Ansätze aus den Naturwissenschaften wie die Evolutionstheorie nach Darwin, die Populationsökologie und Lebenszykluskonzepte (vgl. Stephan 2014, S. 224).

Zur Abgrenzung der Theorie der Industrieevolution ist eine Differenzierung zwischen den Konzepten der Industrie-, Produkt- und Technologieevolution notwendig. Oftmals werden Modelle der Industrieevolution beispielsweise an Konzepten der Produktentwicklung getestet. Dennoch sind wesentliche Unterschiede zwischen den drei Ansätzen zu vermerken, die es zu beschreiben gilt (vgl. Cohen 2010, S. 69 f.). Modelle der Produktevolution verfolgen das Ziel, Wachstums- und Umsatzentwicklungen aufzuzeigen oder Kundengruppen im Verlauf der Produktentwicklung von der Markteinführung bis zur Reifephase darzustellen. Zu den Modellen und Konzepten der Produktevolution zählen unter anderem Produktlebenszyklusmodelle (vgl. Stephan 2014, S. 225 f.). Mithilfe der Modelle wird die Ableitung konkreter Handlungs- und Entscheidungsempfehlungen für das Management und Marketing ermöglicht (vgl. Cohen 2010, S. 69). Erste Ansätze zur Beschreibung dynamischer Entwicklungen sind bei Dean (1950) zu finden. Daneben wird der Begriff des Produktlebenszyklus unter anderem durch Levitt (1965), Vernon (1966) und Cox (1967) propagiert. Im Kontext des strategischen Managements finden sich erste Modelle der Produktevolution beispielsweise in den Arbeiten von Forrester (1958) und Patton (1959). Ansätze zur Beschreibung und Analyse von Technologien lassen sich hingegen der Technologieevolution zuordnen. Erste Konzepte wurden von Rogers (1962) entwickelt und fokussieren eine tiefgehende Analyse der Technologieeigenschaften wie beispielsweise die Komplexität von Technologien und die Auswirkungen auf den Diffusionsverlauf. Differenziert werden zudem unterschiedliche Typologien von Technologieinnovationen, wie disruptive/kontinuierliche Innovationen und kompetenzerstörende/kompetenzverfeinernde Innovationen, die im Laufe der Technologieentwicklung bzw. während der Evolution einer Industrie auftreten (vgl. Cohen 2010, S. 69). Tushman und Anderson (1986) kennzeichnen die Technologieevolution ergänzend als schrittweise Entwicklung. Die Entwicklungsphasen werden durch neue technologische Innovationen unterbrochen und weisen einen kompetenzerweiternden oder kompetenzerstörenden Charakter auf. Kompetenzerstörende Diskontinuität wird infolge neuer Unternehmen ausgelöst und bedingt eine erhöhte Umweltturbulenz. Kompetenzsteigernde Diskontinuitäten werden hingegen durch

etablierte und bestehende Unternehmen initiiert und verursachen schwache Turbulenzen. Des Weiteren haben Tushman und Anderson (1986) aufgedeckt, dass Unternehmen mit tiefgreifenden technologischen Innovationen und Veränderungen schneller und erfolgreicher wachsen (vgl. Tushman und Anderson 1986, S. 439, 462 f.). Foster (1986) charakterisiert Technologieentwicklungen mithilfe eines Technologielebenszyklus in Form eines S-kurvenförmigen Verlaufs und stellt Entwicklungsstufen sowie Technologieverbreitung dar. Theoretische Ansätze zur Technologieevolution lassen sich laut Cohen (2010) des Weiteren der eklektischen Gruppe zuordnen (vgl. Cohen 2010, S. 69). Im Zuge des Vergleichs zwischen produkt- und technologieevolutionären Ansätzen fällt auf, dass Theorien der Technologieevolution übergreifender einzustufen sind und sich nicht nur auf einzelne Produkte und Akteure beziehen, sondern vielmehr eine Vielzahl an Produkten und Akteuren umfassen (vgl. Cohen 2010, S. 69 f.; Stephan 2003, S. 150 f.). Die Theorie der Industrieevolution ist dagegen auf einer aggregierten Ebene einzustufen. Parameter bzw. Erkenntnisse aus den Modellen der Produkt- und Technologieevolution fließen in aggregierter Form in die übergeordnete Ebene der Industrieevolution ein (vgl. Stephan 2014, S. 227).

Mit Blick auf die Analyse von Industrieentwicklungen sind zwei Betrachtungsebenen hervorzuheben und zu differenzieren. Unterschieden wird zwischen der interindustriellen und der intraindustriellen Industrieevolution (vgl. Stephan 2014, S. 224 f.). Zur Untersuchung und Gegenüberstellung von Industrieentwicklungen innerhalb einer Volkswirtschaft wird der Ansatz der interindustriellen Industrieevolution herangezogen. Beispielsweise lässt sich die Theorie der langen Wellen nach Kondratiew der interindustriellen Industrieevolution zuordnen (vgl. Cantner und Hanusch 1998, S. 3). Im Vergleich dazu werden im Rahmen der intraindustriellen Industrieevolution Veränderungen einzelner Industriezweige untersucht. Hierunter fallen ressourcen- und marktökonomische Ansätze (vgl. Stephan 2014, S. 243 f., 246 f.). Fokussiert werden beispielhaft Marktstrukturen, Innovationstätigkeiten innerhalb einer Industrie, Unternehmenskompetenzen, Kooperationen, Netzwerke und Spezialisierungen von Unternehmen (vgl. Malerba und Orsenigo 1996, S. 79 f.). Der interindustrielle Theorieansatz erklärt demnach Entwicklungen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, wohingegen der intraindustrielle Theorieansatz einzelwirtschaftliche Entwicklungen auf der Ebene einzelner Industrien betrachtet (siehe Tabelle 1). Die weiterführende Ausarbeitung fokussiert intraindustrielle Fragestellungen. Im Zuge der drei Publikationen wird lediglich ein einzelner Industriezweig betrachtet und untersucht – die deutsche Energiewirtschaft. Dementsprechend wird im Folgenden der Fokus verstärkt auf das Konzept der intraindustriellen Industrieevolution gelegt.

Intraindustrielle Industrieevolution	Interindustrielle Industrieevolution
Betrachtung des wettbewerblichen Kontexts, technologische und nicht-marktliche Beziehungen	Wirkungsebene einer Volkswirtschaft
Ressourcen- und marktökonomische Ansätze	Theorie der langen Wellen nach Kondratiew

Tabelle 1: Betrachtungsebenen der Industrieevolution, eigene Darstellung

2.2 Theoretische Erklärungsansätze der Industrieevolution

Für die Erklärung der intraindustriellen Industrieevolution lassen sich, neben ressourcen- und marktorientierten Ansätzen, ergänzend Einflüsse und Merkmale der Evolutionsbiologie nachweisen. Ein bedeutender Ausgangspunkt zur Begründung und Beschreibung industrieller Entwicklungen sind evolutionsorientierte Ansätze, bei denen Grundannahmen der Biologie herangezogen werden (vgl. Stephan 2014, S. 227). Zu nennen sind im Speziellen drei Ansätze und Modelle: die Evolutionstheorie nach Darwin, die Populationsökologie sowie Lebenszyklusmodelle (vgl. Stephan 2014, S. 224; Witt 2006, S. 21). Ergänzend ist die Betrachtung des industrieevolutionären Ansatzes aus einer marktorientierten Perspektive möglich. Der Wandel einer Industrie wird durch exogene Faktoren wie die Veränderungen der Wettbewerbs- und Marktkräfte ausgelöst. Die Betrachtung endogener Einflüsse wird außer Acht gelassen (vgl. Stephan 2014, S. 243). Aufgrund einer verstärkt ressourcenbasierten Ausrichtung im kumulativen Vorgehen der Dissertation wird im weiteren Verlauf eine ressourcenorientierte Perspektive tiefergehend fokussiert.

Im Rahmen eines ressourcenorientierten Erklärungsansatzes der Industrieevolution werden Erkenntnisse aus einer unternehmensbezogenen Sicht geliefert. Durch die Arbeit von Nelson und Winter (1982) zu organisatorischen Routinen wurde ein wesentlicher Baustein zur Entwicklung der Theorie der Industrieevolution geschaffen, der zudem als grundlegendes Element des ressourcenorientierten Ansatzes bzw. Resource-based View of the Firm gilt (vgl. Barney 2001, S. 646 f.). Fokussiert werden Ressourcen und Kompetenzen von Unternehmen. Nach Winter (1995), Foss et al. (1995) sowie Cool und Dierickx (1994) sind Unternehmen erfolgreicher, wenn diese über wertvollere und überlegenere Ressourcen als deren Konkurrenten verfügen (vgl. Winter 1995, S. 173; Foss et al. 1995, S. 8; Cool und Dierickx 1994, S. 35 f.). Wernerfelt (1984), Barney (1991, 1995), Mahoney und Pandian (1992) sowie Peteraf (1993) stufen jene Ressourcen als überlegen ein, die die Merkmale wertvoll, selten, nicht imitierbar und schwer substituierbar aufweisen (vgl. Wernerfelt 1984, S. 173 f.; Barney 1991, S. 101 f.; Barney 1995, S. 50; Mahoney und Pandian 1992, S. 364; Peteraf 1993, S. 180 ff.). Innovationen fördern die Wettbewerbssituation am Markt und stellen diese durch die Kombination von überlegenen Ressourcen sicher. Unternehmen reagieren mit einer erhöhten Innova-

tionsfähigkeit (vgl. Julienti Abu Bakar und Ahmad 2010, S. 421 f.). Erfolgreiche Innovationstätigkeiten eines Unternehmens basieren nicht auf den einzelnen Ressourcen, sondern vielmehr auf den kollektiven Kompetenzen. Diese lassen sich nicht auf einzelne Mitarbeiter, sondern auf das Gesamtunternehmen oder Teilbereiche des Unternehmens zurückführen (vgl. Stephan 2014, S. 247). Kompetenzen entstehen demzufolge durch die Koordination der vorhandenen Ressourcen eines Unternehmens (z. B. Sanchez et al. 1996, S. 8; Conner 1991, S. 122). Zu berücksichtigen ist, dass erworbene technologische und organisatorische Kompetenzen die Innovationstätigkeiten von Unternehmen auch hemmen können und Veränderungen bzw. Innovationstätigkeiten oftmals einen inkrementellen Charakter aufweisen (vgl. Stephan 2014, S. 247). Dosi und Mazzucato (2006) beschreiben in ihrer Untersuchung den Einfluss der inkrementellen Innovationstätigkeiten auf die Branche und die Industrievolution aus einzelwirtschaftlicher Sichtweise (vgl. Dosi und Mazzucato 2006, S. 2). Der statischen Sicht wird durch die Erweiterung der übergeordneten Ebene der Dynamic Capabilities eine dynamische Komponente hinzugefügt und zusätzlich zur unternehmensbasierten Perspektive werden Umwelteinflüsse betrachtet (vgl. Burr 2017, S. 147). Dynamic Capabilities ermöglichen dem Unternehmen, sich den wandelnden Bedingungen und Veränderungen anzupassen und Ressourcen und Kompetenzen zu erneuern. Teece et al. (1997) definieren Dynamic Capabilities als „*the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments*“ (Teece et al. 1997, S. 516). Neben den Kompetenzen sind Dynamic Capabilities als Ressourcenbündel auf einer kollektiven Ebene einzustufen (vgl. Stephan 2014, S. 248 f.). Im Vergleich zu Kompetenzen resultiert aus vorhandenen dynamischen Fähigkeiten nicht nur eine Weiterentwicklung, sondern auch die Ausgestaltung ausnahmslos neuer Ressourcenbündel. Dementsprechend ist ein erhöhtes Potenzial hinsichtlich der Entwicklung radikaler Prozess- und Produktinnovationen zu vermerken (vgl. Teece et al. 1997, S. 527). Eine rein ressourcen- und kompetenzbasierte Betrachtung weist eine vermehrt statische Perspektive auf. Der Einbezug der Ressourcenkategorie Dynamic Capabilities fügt der statischen Sichtweise der Unternehmens- und Industrieentwicklung eine dynamische Komponente hinzu (vgl. Stephan 2014, S. 248). Im Zuge des Resource-based Views können Schlussfolgerungen hinsichtlich radikaler Wandlungs- und Veränderungsprozesse auf einzelwirtschaftlicher Ebene gezogen werden, die partiell Rückschlüsse auf eine endogene Industrieentwicklung ermöglichen können.

2.3 Theorieansatz nach Joseph Alois Schumpeter

Erste gesamtheitliche Ansätze zur Darstellung von dynamischen Industrieentwicklungen gehen auf Joseph Alois Schumpeter zurück (vgl. Malerba und Pisano 2019, S. 503). Schumpeter