

**Universität Stuttgart**

***Wertschöpfung und Erlösgenerierung etablierter  
Unternehmen mit digitalen Innovationen***

—

*eine explorative Analyse anhand digitaler Services für  
das vernetzte Automobil*

*von der Fakultät 10 (Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) der Universität  
Stuttgart zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschafts- und  
Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.) genehmigte Abhandlung*

***vorgelegt von Micha Bosler aus Stuttgart***

*Hauptberichter: Prof. Dr. Wolfgang Burr*

*Mitberichter: Prof. Dr. Georg Herzwurm*

*Tag der mündlichen Prüfung: 22.07.2021*

***Betriebswirtschaftliches Institut der Universität Stuttgart***

***2021***



## Summary

Digital innovation as a novel combination of digital and physical resources comes along with radical changes for incumbent firms. Compared to their core business in manufacturing industrial-age products, organizations are facing a fundamental transformation regarding value creation and value capture. In this context, current publications handle preferentially with basic or conceptual explanations. Consequently, there is a significant lack of empirical research as well as theoretical conclusions about digital innovation in incumbent firms. This present work addresses the need for further research. As object of investigation, digital services in connected vehicles were chosen. Based on a multiple case study of four automotive manufacturers, the results provide a deeper understanding of the digital innovation environment, the value creating activities, the intended value capture, and the emerging challenges. As primary source of data, the research conducted rests upon 23 expert interviews.

The multiple case analysis shows the occurring multisided changes and difficulties, when incumbent firms provide digital innovation in addition to their existing physical products. Characterized by long development and product life cycles, decisions about the innovation and function scope of future car models are made with a lead time of several years in order to minimize risks and ensure a perfected vehicle satisfying highest quality standards at start of production. In contrast, competitive advantages in digital business rely on the ability for fast and agile reactions. The successful offer of digital innovation requires short innovation processes, high investments, a greater risk-taking and an adjusted mindset among former best practices. In addition, besides the long-terminated build-up of new resources, an intensive integration of external actors through value creation networks can be observed. While the traditional business model ends with the sale of the vehicles to the retailer, the companies investigated are directly targeting the final consumer by providing digital services. They intend to continuously generate profits through paid digital offerings. Since a digitized product is able to receive software updates after production, a connected vehicle remains uncompleted during the whole life cycle. However, automotive manufacturers are not only confronted with a changed understanding of the own product, but also with new customer requirements regarding digital services, which have to be recognized and realized.

In the end, the present work contributes to the progress of theory development in the field of digital innovation. Referring to the empirical insights on value creation and value capture, the applicability of several existing theoretical approaches is debated. For example, the discussion includes Dynamic Capabilities, the Practice-based View and the concept of the Dominant Design.

## Zusammenfassung

Digitale Innovationen implizieren für etablierte Unternehmen, deren Kerngeschäft ehemals auf rein physischen Angeboten basierte, radikale Veränderungen der Wertschöpfung und Erlösgenerierung. Neuartige Kombinationen digitaler und physischer Ressourcen bieten einerseits Innovationspotenziale, andererseits wandeln sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen fundamental. Da bisherige Veröffentlichungen zu digitalen Innovationen meist auf grundlegenden, konzeptionellen Überlegungen basieren, zeigt sich sowohl hinsichtlich empirischer Untersuchungen als auch theoretischer Erklärungen ein Forschungsdefizit. Daran setzt die vorliegende Arbeit an. Als konkreter Untersuchungsgegenstand dienen digitale Services für vernetzte Fahrzeuge. Mittels einer multiplen Fallstudienanalyse von vier Automobilherstellern trägt die explorative Studie zu einem tieferen Verständnis des Innovationsumfelds, den wertschöpfenden Aktivitäten, der damit intendierten Erlösgenerierung und den auftretenden Herausforderungen bei. Als primäre Datenquelle dienen 23 Experteninterviews.

Die fallübergreifend generalisierten Erkenntnisse verdeutlichen, welche vielseitigen Veränderungen und Schwierigkeiten für etablierte Unternehmen entstehen, wenn digitale Innovationen ergänzend zu bestehenden Produkten veröffentlicht werden. Gerade das Kerngeschäft der Automobilhersteller zeichnet sich eigentlich durch sehr lange Entwicklungs- und Produktlebenszyklen aus. Entscheidungen über die Umfänge künftiger Baureihen, einschließlich der technologischen Innovationen, werden traditionell mit mehrjähriger Vorlaufzeit getroffen, um Risiken zu minimieren und zum Produktionsbeginn ein perfektioniertes Fahrzeug bei höchsten Qualitätsstandards zu gewährleisten. Das erweist sich als völlig konträr zum digitalen Geschäft, wo insbesondere die Schnelligkeit zum ausschlaggebenden Kriterium für Wettbewerbsvorteile wird. Es braucht deutlich kürzere Innovationsprozesse, hohe Investitionen, mehr Risikobereitschaft und eine veränderte Denkweise, die sich von ehemals bewährten Praktiken löst. Die erfolgreiche Veröffentlichung digitaler Innovationen geht – neben der langwierigen Transformation der eigenen Ressourcenbasis – mit einer Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke sowie der intensiven Integration von Partnern einher. Ohnehin endet das Geschäftsmodell der Hersteller nicht mehr mit dem Verkauf des Fahrzeugs an den Händler. Die Unternehmen agieren erstmals direkt im Endkundengeschäft und erhoffen sich kontinuierliche Einnahmen in Form kostenpflichtiger Services. Angesichts der Möglichkeit der nachträglichen Einführung digitaler Innovationen werden die vernetzten Automobile über ihren gesamten Lebenszyklus veränderbar. Allerdings sind die Automobilhersteller nicht nur mit einem veränderten Produktverständnis, sondern auch mit neuen Anforderungen der Kunden an digitale Dienste konfrontiert, die zunächst überhaupt erkannt und daraufhin berücksichtigt werden müssen.

Abschließend richtet sich der Fokus auf die Theoretisierung digitaler Innovationen. Ausgehend von den empirisch identifizierten Zusammenhängen werden Eignung und Anpassungsbedarf ausgewählter Ansätze – wie Dynamic Capabilities, der Practice-based View oder das Dominante Design – diskutiert.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Begründung des Untersuchungsgegenstandes .....	2
1.2 Vorgehensweise und Struktur der Arbeit .....	3
<b>2. Konzeptionelle Grundlagen</b> .....	<b>4</b>
2.1 Innovationsverständnis .....	4
2.1.1 Theoretische Verortung .....	5
2.1.2 Digitale Innovationen .....	10
2.2 Wertschöpfung und Erlösgenerierung .....	11
<b>3. Literaturanalyse zu digitalen Innovationen</b> .....	<b>13</b>
3.1 Vorgehensweise .....	13
3.2 Von der Digitalisierung zu digitalen Innovationen .....	19
3.2.1 Digitalisierte Produkte .....	21
3.2.2 Digitalisiertes Produkt als Plattform und Ökosystem .....	23
3.3 Charakteristika digitaler Innovationen .....	29
3.3.1 Besondere Eigenschaften digitaler Technologien .....	29
3.3.2 Architektur digitaler und digitalisierter Produkte .....	31
3.4 Wertschöpfung und Erlösgenerierung im Kontext digitaler Innovationen .....	34
3.4.1 Offene Wertschöpfungslandschaft digitaler Innovationen .....	34
3.4.2 Digitale Innovationen in Netzwerken und Ökosystemen .....	39
3.4.3 Herausforderungen für etablierte Unternehmen .....	46
3.5 Einschätzung zur allgemeinen Forschungssituation über digitale Innovationen .....	48
<b>4. Vernetzte Fahrzeuge</b> .....	<b>52</b>
4.1 Connected Cars als digitalisierte Produkte .....	52
4.1.1 Digitale Services im vernetzten Automobil .....	53
4.1.2 Connected-Car-Plattformen .....	56
4.2 Digitale Innovationen im vernetzten Automobil .....	58
4.3 Value Creation im Geschäftsmodell der vernetzten Automobile .....	61
4.3.1 Wertschöpfende Aktivitäten der Rekombination .....	62
4.3.2 Bekannte Veränderungen und Herausforderungen bei der Wertschöpfung .....	66
4.4 Value Capture: Erlöse basierend auf kostenpflichtiger Sonderausstattung .....	71
<b>5. Forschungsdesign der explorativen Studie</b> .....	<b>75</b>
5.1 Forschungsinteresse .....	75
5.1.1 Legitimation der Studie .....	75
5.1.2 Forschungsbedarf zu digitalen Innovationen im vernetzten Automobil .....	76
5.1.3 Forschungsfragen .....	78

---

5.2	Fallstudienbasierte Vorgehensweise .....	81
5.3	Pre-Studie zur Fallauswahl.....	85
5.3.1	Stichprobe und Vorgehen .....	85
5.3.2	Auswertung .....	87
5.4	Datenerhebung.....	92
5.5	Gütekriterien.....	101
<b>6.</b>	<b>Einzelfallstudien .....</b>	<b>104</b>
6.1	Unternehmen A .....	104
6.2	Unternehmen B.....	111
6.3	Unternehmen C.....	118
6.4	Unternehmen D .....	124
<b>7.</b>	<b>Fallübergreifende Analyse.....</b>	<b>131</b>
7.1	Innovationsumfeld der Connected-Car-Services.....	131
7.2	Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten .....	140
7.3	Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen .....	148
7.4	Erlösgenerierung .....	156
<b>8.</b>	<b>Theoriegeleitete Diskussion .....</b>	<b>165</b>
8.1	Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse.....	165
8.2	Ausgewählte Theorien und Konzepte .....	168
8.2.1	Ressourcenorientierte Sichtweise .....	170
8.2.2	Dynamische Fähigkeiten und Pfadabhängigkeiten.....	174
8.2.3	Practice-based View .....	181
8.2.4	Dominantes Design .....	187
8.3	Schlussfolgerungen .....	189
<b>9.</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>191</b>
9.1	Reflexion der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Limitationen.....	191
9.2	Implikationen für Forschung und Praxis .....	193
	<b>Anhang .....</b>	<b>VII</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>XVII</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kumulierte Entwicklung der relevanten Veröffentlichungen (digitale Innovationen)....	14
Abbildung 2: Value Space Framework, eigene Darstellung nach Henfridsson et al. (2018), S. 92.....	35
Abbildung 3: Überschneidung Rekombination (eigene Darstellung, Henfridsson et al. (2018), S. 96)	38
Abbildung 4: Überblick über Infotainmentsysteme in ausgewählten Modellen .....	59
Abbildung 5: On-Street Parking bei BMW .....	63
Abbildung 6: Innovationsstärke Connected-Car-Services (kumulierte Indexwerte).....	88
Abbildung 7: Innovationsstärke Connected-Car-Services (kumulierte Indexwerte ab 2014).....	89
Abbildung 8: Innovationsstärke Branchenneuheiten (kumulierte Indexwerte).....	90
Abbildung 9: Innovationsstärke Branchenneuheiten (kumulierte Indexwerte 2014-2019).....	90
Abbildung 10: Innovationsstärke Connected-Car-Services (jährliche Indexwerte ab 2009) .....	91
Abbildung 11: Kriteriensimulation (normierte Indexwerte, Summe 2016-2017).....	XIV

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Digitale Innovationen – Literaturanalyse .....	15
Tabelle 2: Auflistung der Connected-Car-Services.....	54
Tabelle 3: Angebotskonzept Mercedes-Benz A-Klasse (Stand Mai 2019).....	72
Tabelle 4: Leitfaden.....	96
Tabelle 5: Expertenübersicht.....	98
Tabelle 6: Zusammenfassung zu Forschungsfrage F1 .....	139
Tabelle 7: Zentrale Veränderungen, Maßnahmen und Herausforderungen (F2) .....	147
Tabelle 8: Erkenntnisse zu Forschungsfrage F3.....	156
Tabelle 9: Erlösgenerierung durch den Halter während und nach dem Kauf (F4).....	162
Tabelle 10: Überblick über identifizierte (positive) Praktiken .....	185
Tabelle 11: Kriterien zur Bewertung der Connected-Car-Innovationsstärke .....	VIII
Tabelle 12: Simulationsbedingungen .....	XIII
Tabelle 13: Ergebnisse der Simulation.....	XIII
Tabelle 14: Codierschema .....	XV
Tabelle 15: Anonymisierte Dokumente der Fallstudien.....	XVI

## 1. Einleitung

Die Digitalisierung gehört zu den zentralen Innovationstreibern des 21. Jahrhunderts und impliziert disruptive Veränderungen für zahlreiche Branchen (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 1). Unternehmen integrieren digitale Technologien in ihre Angebote und überdenken ganze Geschäftsmodelle, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten oder die eigene Marktposition zu stärken (vgl. Kohli und Melville (2019), S. 200 sowie Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 1). Das führt zu digitalen Innovationen im Sinne neuartiger Kombinationen von digitalen und physischen Komponenten (vgl. Yoo et al. (2010), S. 725). Gerade etablierte Firmen, die früher ausschließlich physische Produkte herstellten, nehmen im Kontext der Digitalisierung einen besonderen Stellenwert ein. Einerseits bietet – aus deren Blickwinkel – die Erweiterung der ehemals rein physischen Marktangebote um digitale Technologien ein beachtliches Innovationspotenzial (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 23). Digitalisierte Produkte können etwa in der Lage sein, ihre Umwelt zu erfassen und autonom Aufgaben zu lösen, sind mit anderen Geräten vernetzt, tauschen gegenseitig Informationen aus, bieten dem Nutzer ergänzende digitale Services oder sind (mittels Updates) um neue Funktionen erweiterbar (vgl. Yoo (2010), S. 225, Yoo et al. (2010), S. 726 sowie Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5). Auf der anderen Seite verändert sich für die Organisationen durch digitale Innovationen grundlegend der wirtschaftliche Bezugsrahmen. Neue Anforderungen an die Fähigkeiten des eigenen Personals entstehen, es braucht andere Partner, geeignete Innovationsprozesse müssen implementiert werden und es bedarf der Identifikation alternativer Erlös- oder Bezahlmodelle (vgl. Porter und Heppelmann (2014), S. 77 sowie Svahn et al. (2017), S. 244ff.). Dazu wandelt sich das Produktverständnis: Während ein physisches Angebot nach seiner Herstellung (weitestgehend) vollendet ist, lassen sich digitale Funktionalitäten nach der Markteinführung hinsichtlich Umfang und Mehrwert kontinuierlich weiterentwickeln (vgl. Nambisan (2017), S. 1030).

Deswegen zeigt sich in der Literatur ein Konsens dahingehend, dass digitale Innovationen für etablierte Unternehmen mit radikalen Veränderungen und Herausforderungen bei den wertschöpfenden Aktivitäten (*Value Creation*) sowie der damit intendierten Erlösgenerierung (*Value Capture*) einhergehen (vgl. Bosler et al. (2020), S. 5, Teece (2018b), S. 1367 sowie Svahn et al. (2017), S. 239ff.). Allerdings basieren die bisherigen Veröffentlichungen meist auf konzeptionellen Überlegungen. Das führt zu einem signifikanten Mangel an empirischen Untersuchungen, die wiederum zu mehr fundierten Kenntnissen über digitale Innovationen beitragen würden (vgl. Bosler et al. (2020), S. 2). Ohnehin verzeichnet das zugehörige Forschungsfeld zwar zunehmend mehr Interesse, ist bisher jedoch eher durch eine heterogene Ansammlung unterschiedlicher Fragmente charakterisiert (vgl. Holmström (2018), S. 107). Infolgedessen erweist sich die Domäne auch im Hinblick auf die Entwicklung geeigneter theoretischer Erklärungen als unausgereift (vgl. Bosler et al. (2020), S. 2 sowie Holmström (2018), S. 107). Dementsprechend lässt sich deutlicher Forschungsbedarf auf dem Gebiet der digitalen Innovationen identifizieren, an dem die vorliegende Arbeit ansetzt. Deren primäre Forschungsintention



besteht darin, durch eine empirisch konzipierte Untersuchung zu einem tieferen Verständnis der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen bei etablierten Unternehmen beizutragen.

### **1.1 Begründung des Untersuchungsgegenstandes**

Angesichts des unerforschten Charakters des Forschungsfeldes empfiehlt sich methodisch eine qualitative Vorgehensweise. Das erfordert zunächst die Entscheidung für einen geeigneten Untersuchungsgegenstand, wobei die Wahl auf digitale Services für vernetzte Fahrzeuge (*Connected Cars*) fällt. Bereits seit mehreren Jahren intensivieren Automobilhersteller ihre Anstrengungen, um Fahrzeuge mit Informations- und Kommunikationstechnologie auszustatten (vgl. Bosler et al. (2019), S. 74ff.). Dadurch wandelt sich das digitalisierte Produkt zur Plattform, auf deren Grundlage kontinuierlich neue digitale Dienste veröffentlicht werden (vgl. Yoo et al. (2010), S. 729f. sowie Svahn et al. (2017), S. 241). Die Connected-Car-Services generieren für den Kunden ergänzende Mehrwerte in den Bereichen Information, Komfort, Unterhaltung und Sicherheit (vgl. Bosler et al. (2019), S. 74). Exemplarisch seien proaktive Meldungen zu Gefahrenstellen auf der Route genannt, die sich noch außerhalb des Sichtfeldes des Fahrers befinden und auf der Aggregation von Sensordaten vorausfahrender (ebenfalls vernetzter) Automobile basieren. Daneben erlaubt die Vernetzung etwa den Fernzugriff auf das Fahrzeug über eine Smartphone-Applikation, um die Türen zu entriegeln, den Reifendruck zu kontrollieren oder die Innentemperatur zu regeln (vgl. Bosler et al. (2019), S. 82).

Besagter Untersuchungsgegenstand eignet sich aus mehrerlei Gründen für das Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit. Zunächst einmal stellen die Services für vernetzte Fahrzeuge eine Ausprägung digitaler Innovationen dar (vgl. Svahn et al. (2017), S. 243). Darüber hinaus gehört die Automobilbranche zu jenen Industriezweigen, die sich eigentlich durch bewährte Geschäftsmodelle sowie eine beständige Wertschöpfungslogik auszeichnen, aber dennoch maßgeblich mit den Herausforderungen der Digitalisierung konfrontiert werden (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 99). Durch die Nutzung digitaler Technologien in und außerhalb der Fahrzeuge wandeln sich die Rahmenbedingungen für das Innovationsverhalten rapide (vgl. Svahn et al. (2017), S. 242). Gleichzeitig haben die betroffenen Akteure ein großes Interesse, ihre dominierende Marktposition zu behalten (vgl. Pinkse et al. (2014), S. 43 sowie Kemp et al. (1998), S. 175ff.). Demnach eignen sich Fahrzeughersteller, um die auftretenden Veränderungen hinsichtlich Wertschöpfung und Erlösgenerierung bei etablierten Unternehmen näher zu analysieren. Hinzu kommt, dass eine der wenigen empirischen Publikationen, die sich explizit mit digitalen Innovationen auseinandersetzt (Svahn et al. (2017)), ebenfalls ein Connected-Car-Vorhaben betrachtet. Ohnehin ist die Fahrzeugbranche oft Untersuchungsgegenstand für Forschungsvorhaben mit generellem Innovationsbezug. Das lässt sich darauf zurückführen, dass die Hersteller aufgrund der kapitalintensiven Produktion mit großen Volumina, den strengen Qualitätsanforderungen, der Komplexität der Automobile sowie der stark ausgeprägten

Wettbewerbsintensität stets auf Innovationen angewiesen sind – und aus diesem Grund diesbezüglich einen führenden Sektor darstellen (vgl. Maniak et al. (2014), S. 118). Dabei gewinnt die Vernetzung der Fahrzeuge zunehmend an Bedeutung: Mittlerweile entfallen mehr als die Hälfte aller Innovationen der Automobilindustrie auf den Bereich der Connected Cars (vgl. Center of Automotive Management (2019), S. 4).

## **1.2 Vorgehensweise und Struktur der Arbeit**

Um den postulierten generellen Forschungsbedarf zu präzisieren, erfolgt zunächst eine systematische Literaturanalyse, die sich den Charakteristika digitaler Innovationen sowie der damit einhergehenden Wertschöpfung und Erlösgenerierung widmet (s. Kapitel 3). Zuvor werden die konzeptionellen Grundlagen behandelt, die für das Verständnis der vorliegenden Arbeit notwendig sind (s. Kapitel 2). Ausgehend von der Literaturanalyse lässt sich die allgemeine Forschungssituation zu digitalen Innovationen besser einschätzen. Daran anknüpfend werden die allgemeingültigen Aussagen des dritten Kapitels auf die vernetzten Fahrzeuge übertragen (s. Kapitel 4). Diese Synthese erlaubt letztendlich die Formulierung konkreter Forschungsfragen (s. Kapitel 5.1.2). Schließlich setzt die angestrebte empirische Studie geeignete Fragestellungen voraus, die auf den Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services ausgerichtet sind.

Hinsichtlich des Forschungsdesigns kommt eine multiple Fallstudienmethodik zum Einsatz. Als primäre Datenquelle dienen 23 Experteninterviews. Die empirische Untersuchung basiert auf Fallstudien von insgesamt vier Automobilherstellern, welche allesamt über nachgewiesene Fähigkeiten auf dem Gebiet digitaler Innovationen verfügen. Auf die Präsentation der einzelnen Fallberichte (s. Kapitel 6) folgt eine fallübergreifende Analyse (s. Kapitel 7). Deren Erkenntnisse werden im Anschluss aus der Perspektive ausgewählter Theorien und Konzepte diskutiert (s. Kapitel 8). Letztendlich besitzt die vorliegende Arbeit den Anspruch, in dreierlei Hinsicht einen Beitrag zum Fortschritt der Forschung auf dem Gebiet der digitalen Innovationen zu liefern. Die Literaturanalyse gibt den relevanten Stand der Forschung wieder und liefert damit – auch für andere Untersuchungen – eine Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte. Daraufhin soll die Fallstudienanalyse auf der Grundlage empirischer Daten zu einem tieferen Verständnis der Veränderungen und Herausforderungen bei etablierten Unternehmen beitragen. Die abschließende Diskussion liefert Implikationen für die weitere Theoretisierung des Phänomens digitaler Innovationen.

## 2. Konzeptionelle Grundlagen

Digitale Innovationen als Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit erfordern vorab eine Auseinandersetzung mit den zugehörigen Grundlagen, da sich im wissenschaftlichen Bereich angesichts unterschiedlichster Auffassungen des Innovationsbegriffs durchaus ein Verständnisproblem feststellen lässt (vgl. Burr (2017), S. 22). Es bedarf daher einer Begriffsbestimmung, um Missverständnisse in der Verwendung zu vermeiden (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 3). Aus diesem Grund folgen Ausführungen zum Innovationsbegriff, ehe eine Einordnung in die wichtigsten theoretischen Ströme der Betriebswirtschaftslehre vorgenommen wird. Anschließend wird auf die Begrifflichkeiten der Wertschöpfung und Erlösgenerierung eingegangen. Die beiden Konstrukte sind elementar für das weitere Verständnis der vorliegenden Arbeit beziehungsweise deren Forschungsintention.

### 2.1 Innovationsverständnis

Als Ausgangspunkt der Innovationsforschung wird häufig Joseph A. Schumpeter genannt (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 10), der 1912 von der „*Durchsetzung neuer Kombinationen*“ spricht (Schumpeter (1912), S. 100), den Begriff der Innovation jedoch erst 1939 verwendet (vgl. Schumpeter (1939), S. 87).<sup>1</sup> Unter *neuen Kombinationen* versteht Schumpeter – und dieses Verständnis ist noch immer maßgeblich (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 10) – ein vollständig neues Gut bzw. die Herstellung eines Gutes in neuer Qualität, die Einführung einer neuen Produktionsmethode, die Erschließung neuer Absatzmärkte und neuer Bezugsquellen für Rohstoffe oder Halbfabrikate sowie die Durchführung einer Neuorganisation (vgl. Schumpeter (1931), S. 100f.).

In dieser (frühen) Auffassung wird die Neuartigkeit gegenüber einem Vergleichszustand als dominantes Kriterium einer Innovation offensichtlich (vgl. Hauschildt (2005), S. 25). Diese Interpretation zeigt sich auch bei anderen Autoren. Exemplarisch sei auf die Definition von Rogers (2003) verwiesen: „*An innovation is an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption*“ (Rogers (2003), S. 12). Ob es sich um eine Innovation handelt, hängt demnach von der individuellen Wahrnehmung eines Subjekts ab (vgl. Rogers (2003), S. 12). Laut Hauschildt (2005) sei es in der Literatur unstrittig, dass Innovationen qualitativ neuartige Produkte oder Prozesse darstellen, die sich von einem vorangehenden Zustand merklich unterscheiden würden (vgl. Hauschildt (2005), S. 25). Während *Prozessinnovationen* etwa die Effizienzsteigerung bei Produktionsmethoden intendieren, offeriert eine *Produktinnovation* eine Leistung, die für einen Anwender neue Zwecke erfüllt oder bereits bekannte Zwecke auf eine neuartige Weise realisiert (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 6). Produktinnovationen lassen sich dabei nochmals weiter unterteilen in *Sachgut-* und *Dienstleistungsinnovationen* (vgl. Burr (2017), S. 23).

---

<sup>1</sup> **Ann.:** Es sei darauf hingewiesen, dass sich auch vor Joseph Schumpeter bereits Ökonomen mit den Neuerungen und den zugehörigen Rahmenbedingungen befassten (vgl. Burr (2014), S. 13).

Neben der technologisch orientierten Eingrenzung auf neue Produkte und Prozesse (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 4) existieren allerdings auch breiter gefasste Annäherungen an den Innovationsbegriff. Zahn und Weidler (1995) unterscheiden zwischen drei Innovationsdimensionen, indem sie die *technische* Produkt- und Prozessperspektive um *organisationale* (z. B. innerbetriebliche Strukturen) sowie *geschäftsbezogene* Innovationen (etwa Veränderungen an Größe und Reichweite eines Marktes) erweitern (vgl. Zahn und Weidler (1995), S. 362 ff.). Zum letztgenannten Punkt gehören ebenfalls die Geschäftsmodellinnovationen, die sich auf Änderungen bei der stattfindenden Wertschöpfung (Value Creation) und der Erlösgenerierung (Value Capture) beziehen (vgl. Amit und Zott (2001), S. 511 sowie Hauschildt et al. (2016), S. 11).

Aus prozessualer Perspektive – im Sinne gezielter wertschöpfender Aktivitäten, die letztendlich Innovationen hervorbringen sollen (Innovationsprozess) – grenzt eine in der Literatur häufig vorgenommene Trennung die *Invention* von der *Innovation* ab. Die *Invention*, eine neuartige Idee, gilt als erster Schritt in einem Prozess, der letztendlich in einer *Innovation* mündet (vgl. Hauschildt (2005), S. 34 sowie Burr (2017), S. 24). Dagegen ist die *Innovation* die ökonomische Verwertung der Idee am Markt oder im Rahmen der innerbetrieblichen Anwendung. Demnach unterscheidet sich die *Innovation* retrospektiv durch den Verkauf oder die Nutzung von der ursprünglichen *Invention*. Eine hervorgebrachte Idee allein stellt noch keine *Innovation* dar (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 5). Die trennscharfe Abgrenzung zwischen beiden Begrifflichkeiten fällt jedoch schwer (vgl. Burr (2017), S. 25); schließlich setzt jede *Innovation* eine Idee voraus, die *Invention* wiederum basiert auf den Erfahrungen früherer Innovationen (vgl. Specht und Beckmann (1996), S. 15). Die sich an die erstmalige ökonomische Verwertung der *Innovation* anschließende Ausbreitung der Neuerung (im Markt oder im Unternehmen) durch Adoptionen seitens der adressierten Anwender wird als *Diffusion* bezeichnet (vgl. Brockhoff (1999), S. 37 sowie Burr (2017), S. 26).

### 2.1.1 Theoretische Verortung

Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive sind Unternehmen die Träger von Innovationen (vgl. Hauschildt (2005), S. 25). Innerhalb der Unternehmen verantwortet das Innovationsmanagement die dispositive Gestaltung der Innovationsprozesse (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 67). Die damit assoziierte systematische Entwicklung und Einführung neuer Produkte oder Prozesse gelten als klassische betriebswirtschaftliche Probleme (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 73). Daher lassen sich Innovationen in wichtige Theorien der Betriebswirtschaftslehre einordnen. Zu den prominentesten Ansätzen des strategischen Managements gehört die *ressourcenbasierte Theorie* (vgl. Hitt et al. (2016), S. 78), welche ihrerseits eine Reaktion auf das traditionelle, bis dahin in der Strategieforschung vorherrschende, *industriökonomische Paradigma* darstellt (vgl. Burr (2017), S. 134 sowie Teece et al. (1997), S. 511). Aufgrund ihrer Relevanz in der betriebswirtschaftlichen Forschung werden beide Theorieansätze nachfolgend vorgestellt, ehe jeweils eine theoretische Verortung des zugehörigen

Innovationsverständnisses erfolgt.<sup>2</sup> Die wichtigen Theorien dienen jedoch nicht nur zur Einordnung des Innovationsbegriffs. Deren Inhalte und Überlegungen werden im späteren Verlauf der vorliegenden Arbeit, sofern passend, erneut aufgegriffen.

### **Marktorientiertes, industrieökonomisches Paradigma**

Generell nimmt das Forschungsfeld des strategischen Managements an, dass Unternehmen versuchen, sich im Wettbewerb von ihren Konkurrenten zu differenzieren, um einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil zu erreichen (vgl. Hitt et al. (2016), S. 78). Daher zeigt sich innerhalb des strategischen Managements ein großes Forschungsinteresse nach Erklärungen, wie Unternehmen die Position eines verteidigungsfähigen und nachhaltigen Wettbewerbsvorteils erreichen (vgl. Barney (1991), S. 99). Der industrieökonomische Ansatz der Strategieforschung, zu dessen wichtigsten Vertretern Michael Porter gehört, richtet dabei seinen Fokus auf die Branche eines Unternehmens als Untersuchungsgegenstand. Die Sichtweise wird daher alternativ auch als *marktorientierte Theorie* oder *Market-based View* bezeichnet (vgl. Porter (1981), S. 611 sowie Burr (2017), S. 153). Als Grundlage gilt das sogenannte *Structure-Conduct-Performance-Paradigma* von Mason (1939) und Bain (1968). Es unterstellt eine Kausalität dahingehend, dass die Struktur eines Marktes das Verhalten respektive die Strategie eines Unternehmens bestimmt, was wiederum über dessen Performance entscheidet (vgl. Porter (1981), S. 611). Aufgrund des Zusammenhangs zwischen der Industriestruktur und dem erzielten wirtschaftlichen Ergebnis der Organisationen sei die Betrachtung der Struktur ausreichend, so die Argumentation, um die Performance zu erklären. Das Unternehmensverhalten hingegen könne ausgeblendet werden, da es lediglich das Marktumfeld widerspiegle (vgl. Porter (1981), S. 611). In Erweiterung des ursprünglichen Paradigmas merkt Porter (1981) jedoch an, dass in entgegengesetzter Richtung ebenfalls Wirkungszusammenhänge existieren: Unternehmen würden durch ihr Verhalten die Marktstruktur beeinflussen. Mitunter könnten auch die verfügbaren strategischen Optionen von der (in der Vergangenheit geleisteten) Performance abhängen (vgl. Porter (1981), S. 616).

Demzufolge erklärt der marktorientierte Ansatz den Erfolg von Unternehmen über die Identifikation attraktiver Branchen sowie die anschließende günstige Positionierung innerhalb der Marktstrukturen und gegenüber den Wettbewerbskräften (vgl. Grant (1991), S. 191). An diesem Punkt setzt das Konzept der fünf Wettbewerbskräfte von Porter (1980) an. Letzteres umfasst die Rivalität in einer Branche durch bestehende Konkurrenten, die Bedrohung durch den Markteintritt weiterer potenzieller Wettbewerber, die Gefahr von substituierenden Ersatzprodukten sowie die Verhandlungsstärke der Zulieferer und Kunden (vgl. Porter (1980), S. 4ff.). Wettbewerbsvorteile auf Basis vorteilhafter Produkt-Markt-Kombinationen werden am Markt von einem Unternehmen im Wesentlichen in zwei grundlegenden

---

<sup>2</sup> **Anm.:** Die Ausführungen begrenzen sich auf die wesentlichen Aussagen der Theorien, um darauf aufbauend den Innovationsbegriff theoretisch zu verorten. Für detailliertere Informationen sei auf die genannten Quellen verwiesen.

Ausprägungen erzielt: Entweder, indem es einen Kostenvorsprung realisiert oder indem es sich hinsichtlich des Angebots durch qualitative Überlegenheit von der Konkurrenz abhebt (vgl. Porter (1985), S. 11). Ausgehend von einem verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteil sei eine langfristig überdurchschnittliche Performance möglich (vgl. Porter (1985), S. 11). Als eine der wichtigsten Quellen für Wettbewerbsvorteile nennt Porter (1985) verschiedene Wertschöpfungsketten der Wettbewerber.<sup>3</sup> Derartige Unterschiede zwischen den Unternehmen einer Branche seien beeinflusst durch die jeweilige Geschichte, die gewählten Strategien und die zurückliegenden Erfolge (vgl. Porter (1985), S. 36).

In der marktorientierten Sicht herrscht ein primär technologisch orientiertes Innovationsverständnis vor, das Innovationen in erster Linie mit technologischem Fortschritt gleichsetzt (vgl. Porter (1985), S. 169ff. und S. 549). Nach Porter (1985) stelle technologischer Wandel einen der Haupttreiber im Wettbewerb dar und trage zur Erreichung eines Wettbewerbsvorteils bei (vgl. Porter (1985), S. 20 und S. 164). Insbesondere wenn eine Organisation eine große, wichtige Innovation (Porter spricht von einer „*major innovation*“) einführe, würden sich damit sowohl Kosteneinsparungen als auch eine qualitative Differenzierung erreichen lassen (vgl. Porter (1985), S. 20). Grundsätzlich stellt sich mit Blick auf das Innovationsverhalten jedoch die strategische Frage, ob ein Unternehmen in der Rolle der Technologieführerschaft (sogenannter „*First Mover*“) eine Innovation als Pionier mit vorübergehender Monopolstellung am Markt einführt – oder als Folger („*Second Mover*“) die Erfindung eines anderen Akteurs verbessert und dabei von dessen Fehlern profitiert (vgl. Porter (1985), S. 181ff.). Trotz der technologisch geprägten Auffassung von Innovationen merkt Porter (1985) an, dass auch neue innovative Praktiken, ohne Bezug zu einer bestimmten Technologie, zu Wettbewerbsvorteilen beitragen können (vgl. Porter (1985), S. 20). Zusammenfassend lässt sich daher festhalten: „*Companies achieve competitive advantage through acts of innovation. They approach innovation in its broadest sense, including both new technologies and new ways of doing things. They perceive a new basis for competing or find better means for competing in old ways*“ (Porter (1990), S. 75).

### **Ressourcenorientierte Theorie**

Der *Resource-based View* bildete sich in Ergänzung beziehungsweise als Alternative zum bis dato dominierenden industrieökonomischen Ansatz heraus (vgl. Gersch et al. (2014), S. 125). Anlass dafür war insbesondere Kritik am Versuch der marktorientierten Perspektive, den Unternehmenserfolg hauptsächlich über die Branchenstruktur zu erklären, wodurch eine tiefere Auseinandersetzung mit firmenspezifischen Unterschieden ausbleibt (vgl. Amit und Schoemaker (1993), S. 42). Dagegen argumentiert die ressourcenorientierte Sicht in ihrem ursprünglichen Ansatz, die variierende Performance von Unternehmen – welche sich etwa in den erzielten Gewinnen oder in realisierten Wettbewerbsvorteilen am Markt äußert – gehe auf Unterschiede in der Verfügbarkeit von Ressourcen

---

<sup>3</sup> **Anm.:** Porter (1985) beschreibt jedes Unternehmen als eine Ansammlung an Aktivitäten, die durchgeführt werden, um ein Produkt zu entwickeln, herzustellen, zu vertreiben und durch Support-Maßnahmen zu fördern. Die Summe dieser Aktivitäten entspricht der Wertschöpfungskette (vgl. Porter (1985), S. 36).

und Fähigkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt zurück (vgl. Freiling et al. (2006), S. 40 sowie Grant (1991), S. 116f.). Zu deren häufig genannten Vertretern gehören unter anderem Wernerfelt (1984) sowie Barney (1991). Als zentrale Annahme gilt, dass jedes Unternehmen einen heterogenen Pool an Ressourcen kontrolliert, der nicht identisch zu anderen Unternehmen derselben Branche ist (vgl. Barney (1991), S. 101). Aufgrund der unterschiedlichen Ressourcenausstattung, bedingt durch imperfekte Faktormärkte, besitzt jede Firma einen einzigartigen Charakter (vgl. Penrose (1959), S. 75 sowie Amit und Schoemaker (1993), S. 42). Außerdem wird eine Immobilität von Ressourcen postuliert, weshalb deren Transferierbarkeit limitiert ist; somit bleiben die Unterschiede zwischen den Unternehmen langfristig erhalten (vgl. Barney (1991), S. 101 sowie Amit und Schoemaker (1993), S. 42). Auf der argumentativen Basis der beiden Grundsätze der Ressourcenheterogenität und -immobilität werden die nachhaltigen Effizienzunterschiede der Akteure am Markt erklärt (vgl. Gersch et al. (2014), S. 166 sowie Priem und Butler (2001a), S. 25).

Demnach konzentrieren sich die Überlegungen auf die einzelnen Unternehmen als Betrachtungsobjekt, deren optimale Produkt-Markt-Kombinationen vom individuellen Ressourcenprofil abhängen (vgl. Wernerfelt (1984), S. 171). Die firmenspezifischen Ressourcen und Fähigkeiten werden als grundlegende Determinanten der Unternehmensperformance angesehen (vgl. Teece et al. (1997), S. 510). Grant (1991) begründet den Fokus damit, dass die eigenen Ressourcen sowie Fähigkeiten eines Unternehmens gegenüber den dynamischen und volatilen Marktbedingungen die stabilere Basis für langfristige strategische Entscheidungen bilden (vgl. Grant (1991), S. 116). Die Ressourcen eines Unternehmens umfassen nach Barney (1991) *„all assets, capabilities, organizational processes, firm attributes, information, knowledge, etc. controlled by a firm that enable the firm to conceive of and implement strategies that improve its efficiency and effectiveness* (Barney (1991), S. 101).“ Dabei differenziert er zwischen den übergeordneten Bereichen physisches Kapital, Humankapital und organisationales Kapital (vgl. Barney (1991), S. 101). Grant (1991) erweitert die Kategorisierung um Produkt- und Prozesstechnologien, die Unternehmensreputation sowie das finanzielle Kapital (vgl. Grant (1991), S. 119). Beim Humankapital sollte indes die Managementebene nochmals gesondert betrachtet werden (vgl. Burr (2017), S. 140). Die verfügbaren Ressourcen, so die Kernaussage des Theorierahmens, würden darüber entscheiden, in welchen Märkten ein Unternehmen agiert – und beeinflussen dessen Erfolg. Der Markterfolg wiederum lässt sich auf den Besitz überlegener Ressourcen sowie auf überlegene Fähigkeiten in der Verwendung der vorhandenen Ressourcen zurückführen (vgl. Burr (2017), S. 134). Überlegene Ressourcen charakterisiert Barney (1991) als wertvoll, selten, nicht substituierbar und höchstens unvollständig imitierbar (vgl. Barney (1991), S. 105ff.). Diese Ressourcen seien prinzipiell geeignet, um damit einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen, entfalten den strategischen Wert jedoch erst durch ihren effektiv und effizient koordinierten Einsatz (Sanchez et al. (1996), S. 27).

Ausgehend vom originären Erkenntnisziel, die divergierende Performance von Unternehmen am Markt über die unterschiedliche Ressourcenausstattung zu erklären, bildeten sich innerhalb des übergeordneten

theoretischen Bezugsrahmens verschiedene Ansätze und Weiterentwicklungen (vgl. Freiling et al. (2006), S. 51). Zu den wichtigsten der entstandenen Ströme gehören unter anderem die kompetenzbasierte Perspektive (vgl. Sanchez und Heene (1997)) sowie der Ansatz der dynamischen Fähigkeiten (vgl. Teece et al. (1997)). Die routinen- und kompetenzorientierte Erweiterung fokussiert sich darauf, wie die verfügbaren Ressourcen durch organisationale Fähigkeiten – bei der Entwicklung neuer Produkte oder Services – eingesetzt werden (s. dazu beispielsweise Helfat und Peteraf (2003)). Insbesondere der Ansatz der *Dynamic Capabilities* lässt sich dagegen als eine Reaktion auf die am ressourcenorientierten Kernkonzept geäußerte Kritik für dessen statischen Charakter auffassen (vgl. Priem und Butler (2001a), S. 33f.).<sup>4</sup> Das Konzept erweitert den Theorierahmen um eine dynamische Komponente, die sich verändernde Bedingungen im geschäftlichen Umfeld eines Unternehmens berücksichtigt (vgl. Teece et al. (1997), S. 515). *Dynamic Capabilities* beschreiben im Wesentlichen die Fähigkeit eines Unternehmens, relevante Veränderungen im Wettbewerbsumfeld zu erkennen, damit einhergehende Potenziale als auch aufkommende Bedrohungen zu identifizieren und anschließend – entsprechend der neuen Rahmenbedingungen – die Ressourcenausstattung zu transformieren (vgl. Teece et al. (1997), S. 516).

Ein weiterer Kritikpunkt, der gegen die ressourcentheoretische Argumentationsweise hervorgebracht wird, betrifft die in der Kernaussage (wonach vor allem wertvolle und seltene Ressourcen die Basis für einen Wettbewerbsvorteil seien) enthaltene Tautologie. Da sich beispielsweise der besondere Wert von Ressourcen in einer Effektivität- und Effizienzsteigerung zeige, aber auch Wettbewerbsvorteile ihrerseits durch Verbesserungen der Effektivität und Effizienz charakterisiert werden (vgl. Barney (1991)), ergebe sich laut Priem und Butler (2001b) ein für Theorien unzulässiger Zusammenhang, weil das Erklärte und das zu Erklärende die gleichen Elemente enthalten (vgl. Priem und Butler (2001b), S. 58). Porter (1991) verweist ebenfalls auf den tautologischen, immer wahren Zirkelschluss in der Argumentationslogik des Unternehmens: Bestimmte Unternehmen seien erfolgreich, weil sie über einzigartige Ressourcen verfügen – und deshalb sollten Unternehmen in genau solche Ressourcen investieren, um erfolgreich zu sein (vgl. Porter (1991), S. 108). Freiling et al. (2006) merken an, dass die Kritik am originären Erklärungsziel der Ressourcentheorie gerechtfertigt ist und bemängeln, dass dennoch so lange daran festgehalten wurde. Die Autoren schlagen zuletzt vor, das Erkenntnisziel auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, also deren Nichtscheitern im Marktprozess, zu richten (vgl. Freiling et al. (2006), S. 61).

Trotz der vorgebrachten Kritikpunkte besitzt der ressourcenbasierte Bezugsrahmen einen hohen Stellenwert im strategischen Management und erlaubt daher ebenfalls die theoretische Verortung des Innovationsbegriffs. Einer technologisch geprägten Auffassung folgend können Innovationen als neuartige Prozess- und Produkttechnologien in die von Grant (1991) angesprochene

---

<sup>4</sup> **Ann.:** Im Übrigen wird auch der marktorientierte Ansatz für seine statische Zustandsbetrachtung, ohne dynamische Aspekte zu berücksichtigen, kritisiert (vgl. Grant (1991), S. 114 sowie Burr (2017), S. 155).



Ressourcenkategorie der Technologien eingeordnet werden (vgl. Gersch et al. (2014), S. 168). Der ressourcenorientierte Ansatz begrenzt sich aber nicht auf die technologische Sicht. Das zeigt sich beispielsweise daran, dass nach Teece et al. (1997) auch neue Formen von Wettbewerbsvorteilen – die wiederum entstehen, wenn ein Unternehmen über dynamische Fähigkeiten verfügt – innovativ sein können (vgl. Teece et al. (1997), S. 516). Generell lassen sich Innovationen gemäß dem von Schumpeter (1912) geprägten Verständnis (neuer Kombinationen) als das Ergebnis des Ressourceneinsatzes im Sinne neuer Ressourcenkombinationen verstehen, mit denen ein Unternehmen Wettbewerbsvorteile am Markt intendiert (vgl. Mahoney und Pandian (1992), S. 369). Bezugnehmend auf die Eigenschaften überlegener Ressourcen von Barney (1991) erreichen Unternehmen, deren Innovationen auf seltenen, wertvollen, nicht imitierbaren sowie nicht substituierbaren Ressourcen basieren, einen nachhaltigen und verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteil gegenüber jenen Konkurrenten, deren Innovationen ohne solche Ressourcen entstehen (vgl. Gersch et al. (2014), S. 168). Als wichtigste Ressource, um eine Innovation hervorzubringen, gilt das Humankapital – beziehungsweise dessen Wissen auf dem zugehörigen Fachgebiet der Neuerung und das Wissen über die sich ergebenden Anwendungsmöglichkeiten, einschließlich der erforderlichen Kenntnisse zu den jeweiligen Märkten (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 77). Daher gilt das komplexe Zusammenspiel von intangiblen, wissensintensiven Ressourcen als charakteristisch für Innovationen (vgl. Gersch et al. (2014), S. 169). Unternehmen, die im dynamischen Wettbewerb erfolgreich sind, zeichnen sich durch Schnelligkeit und Flexibilität bei der Einführung neuer Innovationen aus (vgl. Teece et al. (1997), S. 515).

### **2.1.2 Digitale Innovationen**

Digitale Innovationen werden in der vorliegenden Arbeit als eine besondere Ausprägung von Innovationen aufgefasst. Dementsprechend lässt sich das Verständnis von Schumpeter übertragen, wodurch auch digitale Innovationen auf einen Vorgang der Rekombination zurückzuführen sind (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 89). Als charakteristisches und obligatorisches Merkmal gilt für diesen speziellen Fall die Verwendung digitaler Technologien (vgl. Nambisan et al. (2017), S. 224). Das erinnert an das technologisch orientierte Innovationsverständnis der marktorientierten Perspektive. Mit dem gewählten Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services richtet sich der Fokus dieser Arbeit auf digitale Innovationen als neuartige Marktangebote. Neben neuen Produkten werden jedoch auch der innovative Einsatz digitaler Technologien in den Innovationsprozessen, in den wertschöpfenden Aktivitäten oder als Grundlage ganzer neuer Geschäftsmodelle als mögliche Formen digitaler Innovationen interpretiert (vgl. Nambisan (2018), S. 224). Digitale Services für vernetzte Fahrzeuge sind zugleich ein Beispiel dafür, wie etablierte Unternehmen ihre physischen Produkte um digitale Technologien erweitern, um ergänzende Dienste zu offerieren (vgl. Yoo et al. (2010), S. 724 sowie Lyytinen et al. (2016), S. 49). Das verdeutlicht, dass digitale Innovationen nicht notwendigerweise ausschließlich aus digitalen Ressourcen bestehen müssen, sondern auch Kombinationen mit physischen

Komponenten möglich sind. Und selbst wenn sich ein abgrenzbares Angebot nur auf digitale Ressourcen beschränken sollte (wie es etwa bei der Veröffentlichung einer neuen Smartphone-Applikation mit innovativen Funktionen der Fall wäre), setzt zumindest deren Nutzung ein physisches Gerät voraus (vgl. Bosler et al. (2020), S. 4). Somit können digitale Innovationen als neuartige Kombinationen digitaler und (gegebenenfalls) physischer Bestandteile beschrieben werden (vgl. Yoo et al. (2010), S. 725), mit denen Unternehmen – gemäß dem ressourcenorientierten Innovationsverständnis – Wettbewerbsvorteile anstreben. Für den Untersuchungsgegenstand ist daher folgende Definition besonders relevant: „*Digital innovation refers to a complex heterogeneous resource bundling including digital and non-digital resources, which causes differences in manageability, protectability, and the economic character (e.g. cost structure or replaceability) compared with traditional physical products* (Bosler et al. (2020), S. 4).“ Ausgehend von diesem Verständnis wird durch die sich anschließende Literaturanalyse in Kapitel 3 das Phänomen digitaler Innovationen näher betrachtet. Vorab folgen, wie angekündigt, noch jeweils kurze Ausführungen zu den beiden Begrifflichkeiten der Wertschöpfung und Erlösgenerierung.

## 2.2 Wertschöpfung und Erlösgenerierung

Die Wertschöpfung (*Value Creation*) gehört zu den wichtigen, zentralen Konzepten in der Management- und Organisationsforschung (vgl. Lepak et al. (2007), S. 180). Chesbrough et al. (2018) definieren die Wertschöpfung allgemein „*as an actor's attempt to increase value. In other words, an actor is engaging in a resource-deployment process and the perceived benefits of that process outweigh the perceived sacrifices*“ (Chesbrough et al. (2018), S. 933). Hierbei besteht ein enger Zusammenhang mit Innovationen. Nach dem Verständnis von Schumpeter sind Innovationen ein zentrales Element unternehmerischer Wertschöpfung (vgl. Amit und Zott (2001), S. 497), welche wiederum auf dem gezielten Einsatz von Ressourcen mittels definierter Prozesse basiert (vgl. Chesbrough et al. (2018), S. 932). Der Wertschöpfungsprozess umfasst alle Aktivitäten, die ein höheres Level an Neuartigkeit und dadurch einen höheren Nutzen für die angestrebte Zielgruppe ermöglichen (vgl. Lepak et al. (2007), S. 184). Innovationen im Sinne neuer Marktangebote – als ein mögliches Ergebnis der Wertschöpfung – entstehen typischerweise durch Aktivitäten der Ideengenerierung, Entwicklung, (gegebenenfalls) Produktion und der anschließenden Bereitstellung (vgl. Chesbrough et al. (2018), S. 932, Lepak et al. (2007), S. 182ff. sowie Mizik und Jacobson (2003), S. 63). Der Wert eines solchen neuen Angebots wird letztendlich von den intendierten Kunden bestimmt und bemisst sich an dem wahrgenommenen Nutzen sowie deren Zahlungsbereitschaft (vgl. Chesbrough et al. (2018), S. 932). Bezugnehmend auf den Ansatz der dynamischen Fähigkeiten können Unternehmen auch Wert durch neue Wettbewerbsvorteile erzeugen, indem sich die Organisationen selbst verändern, wenn existierende Wettbewerbsvorteile erschöpft sind (vgl. Lepak et al. (2007), S. 184).

Bei der Interpretation des erzeugten Wertes wird häufig zwischen den zwei Betrachtungsperspektiven *Value in Use* und *Value Exchange* differenziert (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 2ff sowie

Chesbrough et al. (2018), S. 932). Die "Use"-Perspektive interpretiert das Ergebnis des Wertschöpfungsprozesses (wie ein neues Produkt oder einen neuen Service) im Hinblick auf den erwarteten Nutzen aus Kundensicht (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 4). Demgegenüber bezieht sich die "Exchange"-Bewertung auf den monetären Tauschwert, der zum Zeitpunkt des Verkaufs tatsächlich erzielt wird (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 4). Diese Unterscheidung lässt sich auch auf die Wertschöpfung eines Unternehmens übertragen. Schließlich basieren die wertschöpfenden Aktivitäten auf dem Einsatz unterschiedlicher Ressourcen, die von der jeweiligen Organisation in der Erwartung eines bestimmten Nutzens akquiriert wurden, um neue Werte zu erzeugen (Use). In welchem monetären Ausmaß (aus "Exchange"-Sicht) dadurch zusätzliche Werte geschaffen werden, lässt sich erst beziffern, wenn es anschließend zu einem Verkauf kommt (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 5). Die Monetarisierung des erzeugten Wertes durch die Realisierung eines Tauschwertes wird in der englischsprachigen Literatur – in Abgrenzung zur *Value Creation* – als *Value Capture* oder seltener als *Value Appropriation* bezeichnet (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 9, Chesbrough et al. (2018), S. 933 sowie Mizik und Jacobson (2003), S. 63). Da eine wörtliche Übersetzung im deutschen Sprachgebrauch eher ungewöhnlich wäre, wird in der vorliegenden Arbeit auf den Begriff der Erlösgenerierung zurückgegriffen. Darunter werden jene Maßnahmen verstanden, mit denen Unternehmen beabsichtigen, einen (möglichst hohen) Tauschwert für ihre Wertschöpfung zu erwirtschaften (vgl. Chesbrough et al. (2018), S. 933 sowie Bowman und Ambrosini (2000), S. 9). Die Wertschöpfung allein lässt sich hinsichtlich des angestrebten finanziellen Erfolgs zwar als notwendige, nicht jedoch als hinreichende Bedingungen auffassen. Zusätzlich muss ein Unternehmen in der Lage sein, die verschiedenen Wettbewerbskräfte so zu beeinflussen, dass es sich zumindest einen Teil des geschaffenen Wertes in Form von Profiten aneignen kann (vgl. Mizik und Jacobson (2003), S. 63).

Aus Sicht der marktorientierten Theorie wird die Erlösgenerierung durch die Verhandlungsbeziehungen zwischen dem Anbieter und dessen Käufern geprägt. Eine starke Verhandlungsmacht des Abnehmers reduziert die Erlösgenerierung des Verkäufers. Welcher Betrag der erzielten Einnahmen als Profit für den Anbieter bleibt, hängt wiederum von den Verhandlungsstrukturen mit dessen Zulieferern (der eingesetzten Ressourcen) ab (vgl. Bowman und Ambrosini (2000), S. 9). Je höher die mit einer Innovation erwirtschafteten Profite ausfallen, desto stärker sind die Wettbewerber daran interessiert, einen Weg der Imitation zu finden (vgl. Lepak et al. (2007), S. 189). Daher begünstigen aus Sicht des Resource-based Views die isolierenden Mechanismen seltener, wertvoller, nicht imitierbarer und nicht substituierbarer Ressourcen die Erlösgenerierung (Lepak et al. (2007), S. 189). Es bleibt festzuhalten, dass Unternehmen sowohl geeignete Fähigkeiten in der Wertschöpfung als auch in der Erlösgenerierung benötigen und weiterentwickeln müssen (vgl. Mizik und Jacobson (2003), S. 63).

### 3. Literaturanalyse zu digitalen Innovationen

Nachdem das grundlegende Innovationsverständnis und der Zusammenhang mit der Wertschöpfung beziehungsweise Erlösgenerierung behandelt wurden, richtet sich der Fokus auf die besondere Ausprägung der digitalen Innovationen. Zur Vorbereitung und Fundierung der eigenen empirischen Untersuchung wird zunächst eine Literaturanalyse durchgeführt, die den relevanten Stand der Forschung erfasst und sich dadurch ergebende Forschungslücken aufzeigt. Um die verwendeten Suchkriterien offenzulegen, folgen zuerst Erläuterungen zur Vorgehensweise, ehe sich die eigentliche Präsentation der Erkenntnisse anschließt.

#### 3.1 Vorgehensweise

Die systematische Literaturanalyse zielt darauf ab, wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Forschung über digitale Innovationen mit Relevanz für die vorliegende Arbeit zu identifizieren. Als relevant werden dabei zunächst einmal Veröffentlichungen in herausragenden, führenden oder zumindest wichtigen und angesehenen wirtschaftswissenschaftlichen Zeitschriften aufgefasst. Das entspricht im angesehenen "Jourqual"-Ranking des Verbands der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft (VHB) den Kategorien A+, A und B. Neben der eigentlichen Bewertung ordnet das angesprochene Ranking die einzelnen Zeitschriften in fachliche Teilbereiche ein. Daraus ergibt sich ein zweites Selektionskriterium, indem ausschließlich Bereiche berücksichtigt werden, die mit dem vorab definierten Untersuchungsgegenstand sowie dem Forschungsinteresse in sachlichem Zusammenhang stehen. Dazu gehören die Teilratings der *Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre (ABWL)*, *Organisation (ORG)*, *Strategisches Management (SM)*, *Technologie, Innovation und Entrepreneurship (TIE)* sowie *Wirtschaftsinformatik (WI)*. Nicht zuletzt sieht die dritte Bedingung der Relevanz vor, dass ausschließlich solche Publikationen analysiert werden, welche für die eingangs formulierte Zielsetzung von Belang sind. Das grenzt die Auswahl auf Artikel ein, die entweder grundlegende Aspekte digitaler Innovationen behandeln oder deren Inhalte Implikationen für den Untersuchungsgegenstand der vernetzten Fahrzeuge respektive die formulierte übergeordnete Zielsetzung mit Bezug zu etablierten Unternehmen ermöglichen.

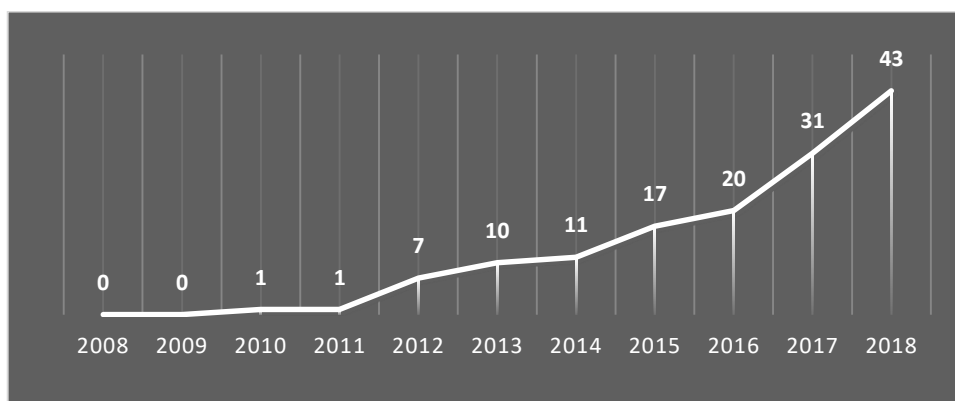
Hinsichtlich der Auswahl einer konkreten Datenbank fiel die Entscheidung auf *Business Source Premier*, da sich dort mit den systemseitig verfügbaren Filteroptionen die angestrebten Kriterien (der ersten und zweiten Bedingung) bei den Suchergebnissen abbilden lassen. In einer ersten Annäherung an den Untersuchungsgegenstand der digitalen Innovationen wurde die boolesche Kombination *digi\* AND innovat\** verwendet. Die verwendete Datenbank listete im November 2018 diesbezüglich 29.596 Ergebnisse, 6.423 wurden in akademischen Zeitschriften publiziert. Allerdings erwies sich der Suchoperator als zu breit gefasst, da es sich um sehr häufig verwendete Schlagwörter handelt. Die Begriffe *digital* und *innovation* (beziehungsweise die durch den Stern-Operator berücksichtigten

Abwandlungen) wurden bei der deutlichen Mehrheit der angezeigten Publikationen nicht im notwendigen direkten Zusammenhang, sondern voneinander unabhängig behandelt. Das schließt eine präzise und zielgerichtete Literaturanalyse aus. Da für die vorliegende Arbeit nur Veröffentlichungen interessant sind, die sich explizit mit dem Phänomen der digitalen Innovationen befassen, wurde im zweiten Suchvorgang der deutlich enger formulierte Suchbegriff *digital innovation* verwendet. Das lieferte insgesamt 2.191 Treffer – davon 406 in akademischen Journals. 52 Ergebnisse gehörten zu Zeitschriften mit dem Ranking A+, A oder B aus den aufgeführten Teilratings. Anschließend erfolgte anhand der Titel, der Abstracts und der angegebenen Schlüsselwörter eine erste Überprüfung hinsichtlich des groben Inhalts der besagten 52 Artikel. Nach einer Bereinigung der Trefferliste verblieben 42 Artikel, die sich zumindest weitläufig mit digitalen Innovationen befassen.

Um dennoch zu verhindern, dass eigentlich relevante Artikel aufgrund des (begründeten) engen Suchrasters nicht berücksichtigt werden, fand zur Verifikation der Literaturanalyse eine Kontrollsuche statt. Hierbei wurden die wesentlichen Abwandlungen und Erweiterungen des ursprünglichen Suchbegriffs (inklusive der divergierenden englischen Schreibweise für Digitalisierung) verwendet: *((digital OR digitalization OR digitization OR digitalisation OR digitisation) innovation) OR ((digitizing OR digitising) innovation) OR ((digitize OR digitise) innovation) OR (digital product innovation) OR (digital service innovation)*. Die bei der ersten Suche verwendeten Filter wurden unverändert übernommen und die Suchergebnisse abgeglichen. Neben einer deutlichen gemeinsamen Schnittmenge identifizierte die Kontrollsuche vereinzelt fehlende Ergebnisse beim ersten Suchlauf. Diese wurden ebenfalls mittels Titel, Abstract und Schlüsselwörtern bewertet, ob sie weitläufig für die Thematik der digitalen Innovationen von Belang sind – das traf allerdings lediglich auf eine Veröffentlichung zu.

Folglich bildeten nunmehr 43 Artikel den Ausgangspunkt für die weitere Literaturanalyse. Hinsichtlich der Verteilung gemäß des VHB-Jourqual-Rankings befinden sich darunter 19 Publikationen in Zeitschriften aus der der Kategorie A+, acht ordnen sich in die A-Rubrik ein und die verbleibenden 16 gehören zum B-Rating. Abbildung 1 stellt die Veröffentlichungen kumuliert im jährlichen Verlauf dar. Es bleibt an dieser Stelle festzuhalten: Der starke Anstieg in den letzten Jahren deutet auf ein sehr aktuelles Forschungsgebiet hin.

Abbildung 1: Kumulierte Entwicklung der relevanten Veröffentlichungen (digitale Innovationen)



Im nächsten Schritt wurden diejenigen Veröffentlichungen ausgeschlossen, die zwar mit dem verwendeten Suchbegriff übereinstimmten, allerdings – aufgrund der behaltenden Inhalte – keine Relevanz für die vorliegende Arbeit aufwiesen (dritte Bedingung). Dadurch reduziert sich die Auswahl auf 17 Artikel. Eine Auflistung dieser Veröffentlichungen einschließlich einer kurzen Beschreibung und der Zuordnung zu einer Publikationsart findet sich in Tabelle 1. Bezüglich der Art der wissenschaftlichen Veröffentlichung können sieben der Publikationen als konzeptionelle Artikel kategorisiert werden, welche sich ohne eine eigene empirische Erhebung mit digitalen Innovationen auseinandersetzen und stattdessen häufig Typologien oder Frameworks erarbeiten. Zwei weitere einzelne Autoren beziehen jeweils Stellung zu bestimmten konzeptionellen Veröffentlichungen. Fünf der Publikationen lassen sich als allgemeine Forschungskommentare klassifizieren, die zu weiteren Untersuchungen auf dem Gebiet der digitalen Innovationen – unter Berücksichtigung damit einhergehender wissenschaftlicher Anforderungen – aufrufen. Lediglich drei Artikel basieren auf einer empirischen Studie, wobei in allen drei Fällen ein qualitatives Forschungsdesign zum Einsatz kommt.

Tabelle 1: Digitale Innovationen – Literaturanalyse

Autoren	Titel	Journal (VHB)	Beschreibung	Methodik	Kategorie
<b>Abrell et al. (2016)</b>	<i>The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms.</i>	Information & Management (B)	Untersucht Akteure, die den Erfolg des digitalen Innovationsprozesses beeinflussen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Kunden</i> (treffen Kaufentscheidung): liefern für digitale Innovationen das Wissen über kurzfristige Änderungen der Marktbedürfnisse</li> <li>▪ <i>Nutzer</i> (arbeiten mit den Produkten): liefern langfristige Implikationen für digitale Innovationen</li> </ul>	Qualitativ, Multiple-Case-Design mit produzierenden B2B-Unternehmen aus der Schwerindustrie ( <i>Kunden</i> und <i>Nutzer</i> sind dort separate Rollen)	<b>Empirischer Artikel</b>
<b>Barrett et al. (2015)</b>	<i>Service innovation in the digital age: Key contributions and future directions</i>	MIS Quarterly (A+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fokus auf digitale Service-Innovationen</li> <li>▪ Zusammenfassung und Überblick über aktuelle Forschungsrichtungen und Erkenntnisse im Zuge der Digitalisierung sowie digitalen Dienstleistungen</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, stark literaturbasiert (zusammenfassender Charakter)	Forschungskommentar
<b>Echterfeld und Gausmeier (2018)</b>	<i>Digitising Product Portfolios</i>	International Journal of Innovation Management (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifizieren 50 Muster aus 6 Kategorien für die Digitalisierung von Produkten zur Entstehung digitaler Innovationen</li> </ul>	Literaturanalyse und qualitative Exploration aus Fallstudien von Best Practices	<b>Empirischer Artikel</b>

Autoren	Titel	Journal (VHB)	Beschreibung	Methodik	Kategorie
<b>Helfat und Raubitschek (2018)</b>	<i>Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems</i>	Research Policy (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ergänzung zu Teece (2018)</li> <li>▪ Fokus auf dynamische Fähigkeiten, die Plattformbetreiber in digitalen, plattform-basierten Ökosystemen benötigen</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework
<b>Henfridsson et al. (2018)</b>	<i>Recombination in the open-ended value landscape of digital innovation</i>	Information & Organization (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entstehung digitaler Innovationen durch Design-Rekombinationen (Anbieter) und Nutzungs-Rekombinationen (durch den Anwender)</li> <li>▪ Liefert Framework, um Wertschöpfung und Erlösgenerierung bei digitalen Innovationen nachvollziehen zu können</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework
<b>Hinings et al. (2018)</b>	<i>Digital innovation and transformation: An institutional perspective</i>	Information & Organization (B)	<p>Betrachtet digitale Innovationen aus der Perspektive der Institutionen-Theorie und identifiziert dabei drei relevante institutionelle Arrangements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitale Organisationsformen</li> <li>▪ Digitale institutionelle Infrastrukturen</li> <li>▪ Digitale institutionelle Bausteine</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework
<b>Holmström (2018)</b>	<i>Recombination in digital innovation: Challenges, opportunities, and the importance of a theoretical framework</i>	Information & Organization (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ergänzung zu Henfridsson et al. (2018)</li> <li>▪ Geht auf Herausforderungen für die empirische Forschung zu digitalen Innovationen ein</li> <li>▪ Kritisiert u.a. mangelnden Theoriebezug und dass zu oft spezifische Fälle ohne Generalisierung untersucht werden</li> </ul>	Konzeptionelle, fallbasierte weitere Überlegungen zu Henfridsson et al. (2018)	Kommentar zu einer anderen Veröffentlichung
<b>Lyytinen et al. (2016)</b>	<i>Digital product innovation within four classes of innovation networks</i>	Information Systems Journal (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liefert Typologie für Innovationsnetzwerke im Kontext digitaler Produkte</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework

Autoren	Titel	Journal (VHB)	Beschreibung	Methodik	Kategorie
<b>Nambisan (2018)</b>	<i>Architecture vs. ecosystem perspectives: Reflections on digital innovation.</i>	Information & Organization (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommentar zu Henfridsson et al. (2018)</li> </ul>		Kommentar zu einer anderen Veröffentlichung
<b>Nambisan et al. (2017)</b>	<i>Digital innovation management: Reinventing the innovation management research in a digital world</i>	MIS Quarterly (A+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forschungsagenda: Aufruf, wissenschaftliche Theorien und Methoden im Kontext digitaler Innovationen zu überdenken und neue Ansätze zu wählen</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Forschungskommentar
<b>Monteiro (2018)</b>	<i>Reflections on digital innovation</i>	Information & Organization (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommentar zu Henfridsson et al. (2018)</li> </ul>		Kommentar zu einer anderen Veröffentlichung
<b>Seo (2017)</b>	<i>Digital Business Convergence and Emerging Contested Fields: A Conceptual Framework</i>	Journal of the Association for Information Systems (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Befasst sich mit der Konvergenz von Industrien, ausgelöst von Innovationen durch digitale Technologien</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel
<b>Svahn et al. (2017)</b>	<i>Embracing digital Innovation in incumbent firms: How Volvo Cars managed competing concerns</i>	MIS Quarterly (A+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifiziert vier Zielkonflikte, die etablierte Unternehmen beim Management digitaler Innovationen lösen müssen</li> </ul>	Qualitativ, Single-Case-Design mit Langzeitfallstudie der Connected-Car-Initiative von Volvo	<b>Empirischer Artikel</b>
<b>Teece (2018)</b> <i>in dieser Arbeit zitiert als Teece (2018b)</i>	<i>Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world</i>	Research Policy (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktualisierung des „Profiting from Innovation“-Frameworks (ursprünglich 1986 veröffentlicht, 2006 bereits einmal aktualisiert) für die Wertschöpfung und Erlösgenerierung im Kontext digitaler Innovationen</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework
<b>Yoo (2013)</b>	<i>The Tables Have Turned: How Can the Information Systems Field Contribute to Technology and Innovation Management Research?</i>	Journal of the Association for Information Systems (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufforderung, im Zuge der Digitalisierung in der Forschung (auf dem Gebiet der Informationssysteme) neu zu denken</li> <li>▪ Konzept der Modularität lässt sich auf generative digitale Innovationen nicht anwenden</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Forschungskommentar



Autoren	Titel	Journal (VHB)	Beschreibung	Methodik	Kategorie
Yoo et al. (2010)	<i>The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research</i>	Information Systems Research (A+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architektur und Charakteristika von digitalen Innovationen</li> <li>Liefert Forschungsagenda</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Forschungs-kommentar
Yoo et al. (2012)	<i>Organizing for Innovation in the Digitized World</i>	Organization Science (A+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakteristika digitaler Technologien und Innovationen</li> <li>Konvergenz und Generativität digitaler Innovationen</li> </ul>	Konzeptionelle Überlegungen, teilweise literaturbasiert	Konzeptioneller Artikel mit Framework

Besagte 17 Publikationen bildeten den initialen Ausgangspunkt der systematischen Literaturanalyse. Wesentliche Überlegungen, Erläuterungen und Erkenntnisse der jeweiligen Autoren wurden extrahiert und in einer Literaturlatenbank kumuliert. Anschließend wurden die einzelnen Einträge der Datenbank gemäß dem Prinzip einer strukturierenden Analyse induktiv generierten Haupt- und Subkategorien zugewiesen.<sup>5</sup> Die behandelten Inhalte decken drei große Themenbereiche ab. Als ersten Block lassen sich die für das generelle Verständnis der Thematik erforderlichen Grundlagen identifizieren: Hierbei geht es um die Digitalisierung als Voraussetzung für die Existenz digitaler Innovationen und der damit zusammenhängenden Transformation eines digitalisierten Produktes zur Plattform. Ausführungen zu den Charakteristika, der Entstehung, dem Aufbau sowie den Besonderheiten digitaler Innovationen konstituieren den zweiten Themenkomplex. Der dritte Bereich widmet sich der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen, die wiederum für die Unternehmen mit neuartigen Herausforderungen einhergehen. Einige Publikationen ordnen sich ausschließlich in eine bestimmte Kategorie ein. So befassen sich exemplarisch Echterfeld und Gausmeier (2018) mit der Digitalisierung von Produkten, während Henfridsson et al. (2018) ein Framework für wertschöpfende Aktivitäten aufstellen und Svahn et al. (2017) explizit Schwierigkeiten für etablierte Hersteller bei der Realisierung digitaler Innovationen untersuchen. Andere Autoren dagegen liefern Ausführungen zu mehreren Themenbereichen. Als Beispiel eignet sich Teece (2018b), der einerseits grundlegende Aspekte der Digitalisierung sowie zugehörige Technologien und Phänomene behandelt, andererseits sich auch mit Fragen der Erlösgenerierung im digitalen Kontext auseinandersetzt.

Entsprechend der inhaltlichen Strukturierung werden die Erkenntnisse der analysierten Publikationen in den nächsten Abschnitten dargelegt.<sup>6</sup> Die Inhalte werden, wenn es die Datenbasis zulässt, möglichst aggregiert wiedergegeben, um die notwendige kritische Distanz zu einzelnen Autoren zu wahren.

<sup>5</sup> **Anm.:** Die induktive Vorgehensweise generiert aus den Daten ohne zuvor festgelegte Kriterien geeignete Kategorien (vgl. Mayring (2015), S. 85). Dabei schlagen beispielsweise Gioia et al. (2013) vor, im Anschluss an eine erste Kategorisierung (*1<sup>st</sup>-order categories*, entspricht hier den Subkategorien) übergeordnete Zusammenhänge (*2<sup>nd</sup>-order analysis*) zu identifizieren, die letztendlich zu aggregierten Dimensionen (Hauptkategorien) führen (vgl. Gioia et al. (2013), S. 20).

<sup>6</sup> **Anm.:** Die Kapitel 3.2 bis 3.4 ergeben sich aus den Hauptkategorien. Die zugehörigen Unterkapitel entsprechen den Subkategorien der induktiven Literaturanalyse.

Darüber hinaus werden in den Artikeln zitierte weitere Quellen, falls sie relevante Aussagen enthalten, ebenfalls beachtet. Sofern vorhanden, finden auch konträre Positionen zu einzelnen Publikationen oder Aspekten Berücksichtigung. Die Präsentation der Ergebnisse der Literaturanalyse folgt einem logischen Aufbau gemäß den identifizierten Themenbereichen. Kapitel 3.2 behandelt die Grundlagen der Digitalisierung, Kapitel 3.3 die Charakteristika digitaler Innovationen. Kapitel 3.4 widmet sich schließlich der Wertschöpfung und Erlösgenerierung.

### 3.2 Von der Digitalisierung zu digitalen Innovationen

Als Auslöser respektive Ursprung digitaler Innovationen gilt die **Digitalisierung** (vgl. Holmström (2018), S. 108), welche allerdings im originären Verständnis lediglich die technische Umwandlung analoger Informationen in eine digitale, binäre Form bezeichnet (vgl. Hinings et al. (2018), S. 52 sowie Tilson et al. (2010), S. 749). Im Kontext der vorliegenden Arbeit wird jedoch ein breiter gefasster Blickwinkel eingenommen, bei dem sich die Digitalisierung auf die Integration von digitalen Technologien in physische Produkte bezieht – häufig aus Industrien mit ehemals ausschließlich nicht-digitalen Lösungen (vgl. Holmström (2018), S. 108). Als "digital" lassen sich sämtliche Artefakte charakterisieren, deren Signal- und Informationsverarbeitung auf einer binären Rechtersprache basiert (vgl. Hinings et al. (2018), S. 52). Diesem Verständnis folgend existiert mittlerweile eine Vielzahl an omnipräsenten digitalen Technologien, die als essenzielle Elemente des Alltags sämtliche gesellschaftlichen sowie wirtschaftlichen Bereiche durchdringen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 71 sowie Yoo et al. (2012), S. 1398ff.). Da sich ihre Quantität kaum mehr in Gänze erfassen lässt, verzichten die Autoren der analysierten Publikationen auf weitere Definitionsansätze einer digitalen Technologie. Stattdessen werden die unterschiedlichsten Beispiele genannt. Darunter fallen etwa alle Ausprägungen der Informations- und Kommunikationstechnologie, Prozessoren und Speichertechnologien, das Global Positioning System (GPS), Mobilfunk und zugehörige drahtlose Übertragungstechnologien, das Cloud respektive Mobile Computing, Sensortechnologien sowie Künstliche Intelligenz oder maschinelles Lernen (vgl. Abrell et al. (2016), S. 324 und 328, Lyytinen et al. (2016), S. 49, Teece (2018b), S. 1370f. sowie Yoo (2010), S. 225f.).

Als definierendes Merkmal der allgegenwärtigen digitalen Technologien sehen Yoo et al. (2012) die Erweiterung von jeglichen Objekten, die ursprünglich lediglich eine physische Materialität besaßen, um digitale Fähigkeiten (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1393). Das bedeutet, in Folge der Digitalisierung werden digitale Komponenten zu Standard-Bestandteilen in Produkten (vgl. Yoo (2013), S. 230). Deren vormals rein physische Beschaffenheit wird dadurch um eine digitale Materialität ergänzt (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1398). Unter der digitalen Materialität eines Gutes wiederum werden jene Eigenschaften und Funktionalitäten verstanden, welche auf die enthaltenen digitalen Technologien zurückgehen (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1398). Echterfeld und Gausmeier (2018) erachten die Digitalisierung als den bedeutendsten Innovationstreiber des 21. Jahrhunderts für zahlreiche Industrien, der erhebliches

Potenzial für Produktinnovationen bietet (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 1 sowie S. 23). In deren Folge können nahezu alle Produkte aus dem industriellen Zeitalter – mitunter radikal – rekonfiguriert werden, weshalb Lyytinen et al. (2016) von einer derart tiefgreifenden Transformation der entstehenden Innovationen ausgehen, die sich mit den Auswirkungen von der Erfindung der Dampfmaschine zum Anfang des 19. Jahrhunderts vergleichen lässt (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 49). Allerdings eröffnet die Diffusion digitaler Technologien nicht nur zusätzliche Möglichkeiten der Wertschöpfung, sondern birgt gleichermaßen auch neue Unsicherheiten bezüglich der Zukunft (vgl. Abrell et al. (2016), S. 334). Deswegen führt die fortschreitende Digitalisierung zwangsläufig zu veränderten Herausforderungen, die im Zuge der Entwicklung von Innovationen einhergehen. Außerdem verschwimmen Branchengrenzen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 47f.). Dementsprechend besitzt die Digitalisierung disruptive Effekte dahingehend, dass die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wesentlich von der Fähigkeit abhängt, beim Innovieren digitale Technologien wirkungsvoll einzusetzen (vgl. Abrell et al. (2016), S. 324). Unter dieser Voraussetzung tragen digitale Produktfunktionen entscheidend zur Differenzierung am Markt bei (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 17). Um konkurrenzfähig zu bleiben und den künftigen Erfolg zu sichern, ergibt sich für Unternehmen folglich die Notwendigkeit, das Innovationspotenzial der Digitalisierung auszunutzen (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 23).

Die resultierenden **digitalen Innovationen** zeichnen sich durch die Immanenz digitaler Technologien – sowie der damit verbundenen Digitalisierungsprozesse – aus (vgl. Nambisan et al. (2017), S. 224). Mit der Intention einer Begriffsdefinition konzeptualisieren Nambisan et al. (2017) digitale Innovationen bewusst weitgefasst als *„the creation of (and consequent change in) market offerings, business processes, or models that result from the use of digital technology”* (Nambisan et al. (2017), S. 224). Darauf aufbauend bezieht sich das Management digitaler Innovationen auf *„practices, processes, and principles that underlie the effective orchestration of digital innovation”* (Nambisan et al. (2017), S. 224). Die kombinierten Auswirkungen der Gesamtheit aller digitalen Innovationen hinsichtlich der Ausbildung neuer Strukturen sowie damit einhergehende Veränderungen für Organisationen oder Branchen werden unter der **digitalen Transformation** summiert (vgl. Hinings et al. (2018), S. 53).

Anhand des digitalisierten Objekts lassen sich nach Echterfeld und Gausmeier (2018) fünf unterschiedliche Ausprägungen der Digitalisierung beschreiben, die ihrerseits mit verschiedenen Arten von digitalen Innovationen einhergehen (vgl. für die Aufzählung Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 2f.).

- **Digitalisierung von Produkten:** Daraus resultierende Produktinnovationen basieren auf neuen digitalen Produktfunktionalitäten ("smarte Produkte", zum Beispiel vernetzte oder autonom fahrende Fahrzeuge).
- **Digitalisierung von Diensten respektive Dienstleistungen:** Serviceinnovationen auf Grundlage der Sammlung und Analyse großer Datensätze ("smarte Services", beispielsweise

die vorbeugende Instandhaltung von Maschinen durch die automatische Übertragung von Zustandsdaten an den Hersteller).

- **Digitalisierung von Produktionssystemen:** Führt zu Innovationen bei Fertigungsanlagen in Form einer hochautomatisierten, dezentralen und sich selbst organisierenden Produktion ("intelligente Fabrik").
- **Digitalisierung von Geschäftsprozessen und Wertschöpfungsketten:** Digitale Prozessinnovationen, welche hochautomatisierte Geschäftsprozesse und die horizontale sowie vertikale Vernetzung von Unternehmen ermöglichen ("smarte Prozesse", etwa durch die robotergesteuerte Prozessautomatisierung unter dem Einsatz künstlicher Intelligenz).
- **Digitalisierung von Geschäftsmodellen:** Infolgedessen entstehen digitale Geschäftsmodellinnovationen, welche die gesamte Geschäfts- und Wertschöpfungslogik eines Unternehmens verändern.

Es sei angemerkt, dass die Dimensionen der Digitalisierung von Produkten sowie der Digitalisierung von Diensten respektive Dienstleistungen einen engen Zusammenhang aufweisen, da die Integration digitaler Technologien in die physischen Produkte wiederum neue digitale Dienste ermöglicht (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 3). Das zeigt sich auch bei Lyytinen et al. (2016), die digitale Produktinnovationen definieren „*as significantly new (from the perspective of a particular community or market) products or services that are either embodied in information and communication technologies or enabled by them*“ (Lyytinen et al. (2016), S. 49). Damit einhergehend kommt es durch digitale Produktinnovationen zu einer Veränderung der zugrundeliegenden Wertschöpfungslogik, was wiederum digital getriebene Geschäftsmodellinnovationen impliziert. Das schließt oftmals eine isolierte Betrachtung der angesprochenen drei Dimensionen aus (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 3). Dagegen ist die Digitalisierung der Produktionssysteme, Geschäftsprozesse und Wertschöpfungsketten für die Intention der vorliegenden Arbeit nicht relevant und wird daher nicht weiter betrachtet.

### 3.2.1 Digitalisierte Produkte

Angesichts des Untersuchungsobjekts der vernetzten Fahrzeuge rückt folgerichtig die Digitalisierung von Produkten – in diesem Fall von Automobilen – in den Fokus. Diesbezüglich resultieren aus der Integration von digitalen Ressourcen neuartige Funktionalitäten. Es sei betont, dass die Digitalisierung einen evolutionären Prozess darstellt (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 23). Dementsprechend existieren unterschiedliche inkrementelle Weiterentwicklungen, welche sich jeweils auf die Digitalisierung zurückführen lassen (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 23 sowie Yoo et al. (2010), S. 724). Daraus leiten sich die Eigenschaften digitalisierter Produkte ab.

Die zunehmende Miniaturisierung der Prozessoren ermöglicht – bei einem gleichzeitigen Anstieg der Leistungsstärke und der Reduktion der Herstellungskosten – in Verbindung mit Kommunikations- sowie Speichertechnologien die Erweiterung der ehemals nicht-digitalen Produkte um softwarebasierte Fähigkeiten. Dadurch gelten digitalisierte Produkte als programmierbar und speicherfähig (vgl. Yoo (2010), S. 225f.). Mittels Softwareupdates lassen sich digitalisierte Produkte über den gesamten Lebenszyklus hinweg um neue Funktionalitäten erweitern (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5). Hinzu kommt der Einbau von Sensoren, wodurch entsprechende Produkte in der Lage sind, ihre Umgebung wahrzunehmen und Informationen zu sammeln (vgl. Yoo (2010), S. 225). Außerdem führt die Digitalisierung zur Integration von Konnektivität-Funktionalitäten (vgl. Yoo (2010), S. 225), wodurch entsprechende Produkte als vernetzt charakterisiert werden können (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5). Die Vernetzung befähigt zur Interaktion und zum Informationsaustausch mit anderen Geräten oder mit einer externen Infrastruktur (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5ff.); wobei jedes einzelne teilnehmende Gerät eindeutig identifizierbar, adressierbar sowie nachvollziehbar ist (vgl. Yoo (2010), S. 225f.). Aus der Kombination von Sensorik-Daten und Konnektivität ergibt sich die Möglichkeit der Entwicklung von mehrwertstiftenden datenbasierten Diensten, die auf der intelligenten Analyse der gesammelten Informationen beruhen (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 7). Dabei findet deren Auswertung entweder innerhalb eines digitalisierten Produktes (mit entsprechenden Softwarefunktionalitäten) oder außerhalb (zum Beispiel in der Cloud-Infrastruktur) statt (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 7). Letzteres Szenario erlaubt die Aggregation der Daten über alle teilnehmenden Geräte. Derartige Services auf Grundlage der Datenanalyse tragen zu einer Intelligenzsteigerung durch digitale Funktionalitäten bei (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 7). Darüber hinaus besitzen digitalisierte Produkte mitunter die Fähigkeit, sich eigenes Erfahrungswissen anzueignen. Infolgedessen können sie dank ihrer Intelligenz gewisse Gegebenheiten antizipieren, vorausschauend agieren und zugehörige Aufgaben autonom – eigenständig ohne Eingriff des Nutzers – lösen (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5). Somit sind Produkte mit einem hohen Digitalisierungsgrad in der Lage, in dynamischen Umgebungen mit Situationen umzugehen, die bei ihrer Entwicklung noch nicht explizit berücksichtigt wurden. Das impliziert eine gewisse Robustheit (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 5).

Im Zusammenhang mit der Digitalisierung von Produkten fällt in den zitierten Publikationen an mehreren Stellen der Begriff des „*Internet of Things*“ (kurz IoT; Internet der Dinge), ohne jedoch dieses Phänomen näher zu präzisieren (vgl. u.a. Lyytinen et al. (2016), S. 49 sowie Teece (2018b), S. 1368). Das IoT-Paradigma, für das bislang keine anerkannte Definition existiert, bezieht sich auf die Vernetzung von alltäglich genutzten Gegenständen wie beispielsweise Fahrzeugen, Haushaltsgeräten (z. B. Kühlschränke), Haushaltstechnik (Heizung, Rauchmelder) oder Unterhaltungselektronik (Fernseher, Receiver), die ursprünglich ohne Informations- und Kommunikationstechnologie entwickelt wurden – im Gegensatz zu anderen Gerätekategorien wie etwa den Smartphones (vgl. Whitmore et al. (2015), S. 261ff.).

### 3.2.2 Digitalisiertes Produkt als Plattform und Ökosystem

Die erläuterten Eigenschaften, welche mit der Integration digitaler Technologien einhergehen, schaffen die Voraussetzungen, um ein digitalisiertes Produkt als Plattform zu konzipieren (vgl. Yoo et al. (2010), S. 729). Daher erfordert die Digitalisierung zwangsläufig eine Betrachtung der Plattform-Thematik (vgl. Teece (2018b), S. 1367). Ohnehin werden Plattformen und zugehörige Phänomene – insbesondere die Entstehung von Netzwerkeffekten und Ökosystemen – in den analysierten Publikationen sehr häufig angesprochen. Das verdeutlicht, wie eng der Untersuchungsgegenstand der digitalen Innovationen mit dem Konstrukt der Plattformen zusammenhängt (vgl. Nambisan (2018), S. 104 sowie Monteiro (2018), S. 102). Dementsprechend wird für die vorliegende Arbeit ein grundlegendes Verständnis der Plattformtheorie als essenziell erachtet, da nachfolgende Kapitel darauf aufbauen.

#### 3.2.2.1 Grundlagen der Plattformtheorie

Das Konstrukt der Plattformen stellt ein Analyseobjekt dar, welches insbesondere seit Beginn der 90er-Jahre an Aufmerksamkeit in der betriebswirtschaftlichen Forschung gewinnt. Das spiegelt sich in einem exponentiellen Anstieg an Veröffentlichungen wider; allerdings wird dabei der Plattform-Begriff mit den verschiedensten Bedeutungen assoziiert (vgl. Thomas et al. (2014), S. 199). Die Unterschiede lassen sich besonders anhand der organisationalen Ausrichtung erfassen, indem zwischen internen und externen Plattformen differenziert wird (vgl. Gawer und Cusumano (2014), S. 418). *Interne Plattformen* finden innerhalb eines Unternehmens bei der Produktentwicklung Anwendung (vgl. Gawer und Cusumano (2014), S. 418f.). Als Beispiel eignet sich die Automobilindustrie. Die zugleich verdeutlicht, dass es sich bei Plattformen im Allgemeinen keineswegs um ein neues Phänomen handelt: Bereits seit den 60er-Jahren ist es üblich, auf Basis einer gemeinsamen technischen Plattform mehrere Baureihen zu entwickeln. Dadurch kommen in den zugehörigen Modellen teilweise identische oder funktionsgleiche Komponenten zum Einsatz, um Kosteneinsparungen zu realisieren (vgl. Teece (2018b), S. 1376). *Externe Plattformen* reichen über Unternehmensgrenzen hinaus und können nochmals in Supply-Chain-Plattformen und Industrieplattformen unterteilt werden. *Supply-Chain-Plattformen* dienen im Wesentlichen der Koordination innerhalb einer Lieferkette, exemplarisch sei die gemeinsame Produktplattform von Renault und Nissan genannt (vgl. Gawer (2014), S. 1244). *Industrieplattformen* beziehen sich auf Produkte, Dienste sowie Technologien, die von einer oder mehreren Firmen entwickelt werden – und die anderen Akteuren Möglichkeiten eröffnen, ergänzende Angebote zu entwickeln (vgl. Gawer und Cusumano (2014), S. 420). Von einer detaillierten Betrachtung der gesamten Plattform-Vielfalt wird an dieser Stelle abgesehen, da ohnehin noch immer kein einheitliches Verständnis dahingehend existiert, welche Eigenschaften eine Plattform konstituieren (vgl. Teece (2018b), S. 1375).<sup>7</sup> Stattdessen richtet sich nachfolgend der Fokus auf digitale Plattformen,

---

<sup>7</sup> **Anm.:** Mitunter umgehen die analysierten Autoren die Problematik, indem sie den Plattformbegriff ohne zugehörige definitorische Erläuterung verwenden.

welche für die vorliegende Arbeit relevant sind und sich ihrerseits in die Kategorie der externen Industrieplattformen einordnen.

### 3.2.2.2 Digitale Plattformen

Aufgrund der Diffusion digitaler Technologien kommt es gleichermaßen zur Verbreitung *digitaler Plattformen*, welche ausschließlich Software-basiert sein können oder sich aus einer Kombination von Hardware und Software zusammensetzen (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Derartige digitale Plattformen bestehen aus einem definierten Quantum an digitalen Ressourcen, auf deren Grundlage ein erweiterbarer Umfang an Produkten und Services – integriert über gemeinsame Standards – zur Verfügung gestellt wird (in Anlehnung an Constantinides et al. (2018), S. 381, Teece (2018b), S. 1375 sowie Tiwana et al. (2010), S. 676). Zum Kreis der an einer Plattform beteiligten Akteure gehören mit dem Plattformbetreiber und den Endnutzern des Angebots mindestens zwei Gruppen. Als Plattformbetreiber gilt derjenige, welcher die Kernelemente des Systems besitzt und dadurch die künftige Weiterentwicklung der Plattform kontrolliert (vgl. Gawer und Henderson (2007), S. 4). Hierbei handelt es sich oftmals um eine einzelne Firma. Teece (2018b) merkt jedoch an, dass dies nicht zwangsläufig der Fall sein muss und verweist auf das Internet als Plattform, dessen Protokolle kein Eigentum eines alleinigen Unternehmens darstellen (vgl. Teece (2018b), S. 1376).

Neben der Konstellation aus Plattformbetreiber und Endnutzer umfasst eine Plattform häufig noch weitere Teilnehmer. Infolgedessen entsteht auf Basis der Plattform ein mehrseitiger Markt. Die beteiligten Marktseiten interagieren über die Plattform, wobei für jede Seite die Größe der jeweils anderen Seite(n) über den Wert der Plattformnutzung entscheidet (vgl. Armstrong (2006), S. 668). In Abhängigkeit von den partizipierenden Akteursgruppen lassen sich zwei Grundtypen an digitalen Plattformen kategorisieren: Transaktions- sowie Innovationsplattformen. *Transaktionsplattformen* wie eBay fungieren als virtuelle Marktplätze für (private oder gewerbliche) Verkäufer und Käufer. Derartige digitale Plattformen führen Angebot und Nachfrage zusammen. Das erleichtert für beide Parteien erheblich die zugehörigen Prozesse der Anbahnung und Abwicklung von Transaktionen (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Von weitaus größerer Bedeutung für die vorliegende Arbeit sind jedoch die *Innovationsplattformen*. Eine solche digitale Plattform stellt gewisse Basistechnologien inklusive eines Distributionssystems zur Verfügung, die erforderlich sind, um kontinuierlich digitale Innovationen in Form neuer Angebote zu veröffentlichen (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Charakteristisch für den beschriebenen Typus ist, dass der Plattformbetreiber häufig die Innovationsanstrengungen nicht allein unternimmt, sondern das System für Partner zugänglich macht, während er lediglich die Kernprodukte der Plattform selbst verantwortet (vgl. Ceccagnoli et al. (2012), S. 264 sowie Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Besagte Partner entwickeln entweder selbstständig oder in Zusammenarbeit mit dem Plattformbesitzer ergänzende, sogenannte komplementäre Lösungen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Dadurch steht der Seite der Nutzer eine zusätzliche Seite an Komplementäranbietern

gegenüber. Die Komplementoren agieren als Drittanbieter oder Kooperationspartner des Plattformbesitzers und erhöhen das Angebot an digitalen Innovationen in einem Ausmaß, welches der Betreiber im Alleingang aufgrund begrenzter Ressourcen oder fehlender Fähigkeiten nicht realisieren könnte (vgl. Gawer und Cusumano (2002), S. 53). Infolgedessen steigt der Wert einer Plattform aus Perspektive der Endnutzer (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Für den Plattformbetreiber gilt es jedoch zu bedenken, dass durch die Integration von Komplementoren er einerseits an Einfluss beziehungsweise Kontrolle über künftige Entwicklungen (digitaler Innovationen) auf der Plattform verliert und andererseits die zu handhabende Komplexität ansteigt (vgl. Almirall und Casadesus-Masanell (2010), S. 28 und S. 45).

Als eines der populärsten Beispiele für eine Innovationsplattform gilt Apples Betriebssystem iOS, welches durch die Integration in die Endgeräte iPhone sowie iPad auch einen Hardware-Bezug aufweist (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Der Erfolg der Plattform geht auf die Öffnung für Drittanbieter zurück, die komplementäre Anwendungen (in Form von Applikationen) entwickeln und über den sogenannten "AppStore" für die Endgeräte – gratis oder kostenpflichtig – veröffentlichen. Für die Komplementoren wiederum lohnen sich der Beitritt zu einer Innovationsplattform und die Entwicklung ergänzender Angebote, wenn die vorhandene Gruppe der Endnutzer eine ausreichend attraktive Größe aufweist. Die Plattform ermöglicht den direkten Zugang zu einem bereits existierenden Markt, welcher andernfalls für die Drittanbieter verschlossen bleiben würde (vgl. Tiwana (2014), S. 61ff.). Da die Lebensfähigkeit einer Plattform im digitalen Kontext wesentlich von der kontinuierlichen Veröffentlichung weiterer Innovationen abhängt, besitzen die Komplementoren zwangsläufig eine hohe Bedeutung (vgl. Teece (2018b), S. 1375). Die bisherigen Erläuterungen zusammenfassend lässt sich für die vorliegende Arbeit das Verständnis des Plattformbegriffs nach Teece (2018b) wie folgt definieren: „*A platform is any combination of hardware and software that provides standards, interfaces, and rules that enable and allow providers of complements to add value [...]*” (Teece (2018b), S. 1375). Hinsichtlich der Bereitstellung und dem Betrieb digitaler Innovationen nehmen die erläuterten Plattformen eine zentrale Rolle ein. Dementsprechend gehört aus Sicht des Betreibers die Konzeption der Plattform zu den erfolgskritischen Faktoren (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1400).

### 3.2.2.3 Netzwerkeffekte im digitalen Ökosystem

Eng verbunden mit Plattformen und mehrseitigen Märkten ist die Entstehung von Ökosystemen. Ein *digitales plattformbasiertes Ökosystem* wird konstituiert durch die Gesamtheit aller Akteure, die an der Plattform beteiligt sind: Der Plattformbesitzer, die Kunden der angebotenen Produkte und Services, die Komplementoren und gegebenenfalls weitere Lieferanten, welche für den Plattformbetrieb notwendige Komponenten einbringen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392, Teece (2018b), S. 1375 sowie Tiwana (2015), S. 41). Kennzeichnend für Ökosysteme ist die Existenz von Netzwerkeffekten (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). „*That is, the more user who adopt the platform, the more valuable the platform becomes to the owner and to the users because of growing access to the network*



*of users and often to a growing set of complementary innovations*” (Gawer und Cusumano (2014), S. 417). Folglich beschreibt das Phänomen der Netzwerkeffekte eine Wertsteigerung der Plattform, welche einerseits auf die Anzahl an bereits vorhandenen Akteuren zurückzuführen ist und die andererseits für weitere Nutzer oder Komplementoren Anreize zum Plattformbeitritt setzt (vgl. Gawer und Cusumano (2014), S. 417 sowie Katz und Shapiro (1985), S. 424).

Hinsichtlich der Netzwerkexternalitäten wird für gewöhnlich zwischen direkten und indirekten Effekten differenziert. Direkte Netzwerkeffekte entstehen innerhalb einer Seite der Plattform, wohingegen indirekte Netzwerkeffekte zwischen zwei unterschiedlichen Seiten wirken. Bei direkten Netzwerkeffekten hängt der Nutzen einer Plattform aus Sicht des einzelnen Akteurs von der Summe aller vorhandenen Akteure auf der identischen Seite ab (vgl. Gawer (2014), S. 1241). *Direkte Netzwerkexternalitäten* sind vor allem für die Gruppe der Endnutzer interessant, wenn mit jedem weiteren Nutzer eine Plattform für alle Partizipanten wertvoller wird. Das verdeutlicht das Beispiel des sozialen Netzwerks Facebook: Je mehr Registrierungen vorhanden waren, desto wertvoller wurde die Plattform, da der einzelne Nutzer mit mehr Personen kommunizieren konnte (vgl. Tiwana (2014), S. 33). Dagegen wird im Fall *indirekter Netzwerkeffekte* der Wert einer Plattform aus dem Betrachtungswinkel eines bestimmten Akteurs von der Quantität und Qualität der Teilnehmer einer anderen Seite determiniert (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Im Ökosystem einer zweiseitigen Plattform mit Komplementoren und Endnutzern wirken die indirekten Netzwerkeffekte in beide Richtungen. Aus Sicht der Komplementäranbieter steigt der Plattformwert mit jedem weiteren Endnutzer, da der Kreis an potenziellen Kunden wächst. Umgekehrt wird die Plattform für die Nutzer umso attraktiver, je mehr Komplementoren durch ihre Innovationen das verfügbare Angebot vergrößern (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Angesichts des resultierenden Wertzuwachses der Plattform stellen direkte und indirekte Netzwerkeffekte durchaus ein erwünschtes Phänomen aus dem Betrachtungswinkel des Plattformbesitzers dar. Allerdings bleiben derartige Externalitäten noch aus, wenn eine Plattform zu wenige Teilnehmer vorweist. Erst nachdem die Anzahl an beteiligten Akteuren mit der sogenannten kritischen Masse den erforderlichen Schwellenwert erreicht, setzen die Netzwerkeffekte ein. Zuvor tritt oftmals der Fall ein, dass alle Marktseiten ihren Zutritt von einem Zuwachs der anderen Seiten abhängig machen, bis dahin eine abwartende Haltung einnehmen und der Plattform fernbleiben (vgl. Tiwana (2014), S. 40ff.). Die englischsprachige Literatur spricht in diesem Zusammenhang vom "*Chicken or Egg*"-Problem (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 98).

Es sei angemerkt, dass im Kontext digitaler Plattformen die Netzwerkexternalitäten – wie vorab erläutert – meist mit positiven Wirkungszusammenhängen assoziiert werden, da eine Wertsteigerung resultiert. Prinzipiell könnten allerdings auch negative Effekte entstehen, indem mit jedem weiteren Partizipanten (auf derselben oder der anderen Seite der Plattform) deren Nutzen sinkt (vgl. Tiwana (2014), S. 33ff.). Beispielsweise würden sich die indirekten Netzwerkeffekte ins Negative kehren, falls ein neuer Komplementor aufgrund qualitativ minderwertiger Produkte Unzufriedenheit bei den Kunden

herbeiführt (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Um derartige unerwünschte Auswirkungen zu verhindern, bedarf es einer angemessenen Balance zwischen der Offenheit der Plattform, um Komplementoren und deren Innovationen anzuziehen, und der Kontrolle über den Plattformzugang, um das angestrebte Anwendererlebnis (*User Experience*) zu gewährleisten (vgl. Teece (2018b), S. 1376).

Das Kriterium der Plattform-Offenheit bezieht sich insbesondere auf die Seite der Komplementoren und beurteilt, inwiefern Drittanbieter überhaupt Zugang erhalten und unter welchen Voraussetzungen der Beitritt stattfindet (vgl. Benlian et al. (2015), S. 209ff.). Diesbezüglich wird oftmals vereinfachend zwischen (den beiden Extremen) der geschlossenen und der offenen Plattform unterschieden. Mit der *offenen Plattform* wird ein sehr hoher Grad an Offenheit assoziiert, wodurch sämtliche interessierten Komplementoren ihre Angebote entwickeln und veröffentlichen dürfen. Der Plattformbetreiber gibt lediglich die formalen Bedingungen im Sinne der zu erfüllenden Mindeststandards vor. Das bedeutet: Es steht prinzipiell jedem Drittanbieter frei, über die Plattform seine Produkte oder Dienste zu vertreiben, sofern die zu beachtenden Formalitäten eingehalten werden – je geringer die formalen Anforderungen, desto ausgeprägter ist die Offenheit. Der Gegenpart der *geschlossenen Plattform* geht zwar nicht zwangsläufig mit dem Verzicht auf die Integration von Komplementoren einher, allerdings obliegt stets dem Plattformbesitzer die Entscheidung, ob ein bestimmter Akteur an den Innovationsaktivitäten partizipieren darf. Folglich besteht der wesentliche Unterschied darin, dass eine offene Plattform beliebigen Komplementoren zur Verfügung steht, wohingegen in einem geschlossenen System sich der Beitritt auf ausgewählte Partner begrenzt und der expliziten Zustimmung des Betreibers bedarf (für detailliertere Ausführungen s. beispielsweise Benlian et al. (2015)).

Die sich aus der Offenheit ableitenden Zutrittsrestriktionen stellen einen Aspekt der vom Betreiber praktizierten Führung und Kontrolle der Plattform (*Platform Governance*) dar (vgl. Benlian et al. (2015), S. 2). Darüber hinaus hängt die Attraktivität aus Sicht der Komplementoren von weiteren grundlegenden Entscheidungen zum Design der Plattform ab (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Diesbezüglich ist unter anderem relevant, wie einfach oder kompliziert die Nutzung der Plattform aus technischer Perspektive abläuft. Das hängt beispielsweise davon ab, ob der Plattformbesitzer Dokumentationen anbietet oder eigene Entwicklungstools (sogenanntes Software Development Kit, kurz SDK) und definierte Programmierschnittstellen (Application Programming Interface, kurz API) bereitstellt. Außerdem kommt wirtschaftlichen Kriterien eine wichtige Bedeutung zu, die sich aus den Geschäftsbedingungen des Betreibers und den für die Plattformnutzung anfallenden Kosten ableiten (vgl. Benlian et al. (2015), S. 218). Helfat und Raubitschek (2018) betonen, dass insbesondere die Preis- und Kostenstruktur entscheidende Anreize zur Partizipation der Komplementoren setzt. Derartige Entscheidungen bezüglich der grundlegenden Ausgestaltung und Orchestrierung des Ökosystems werden im Zusammenhang mit dem Design des Geschäftsmodells für die digitale Plattform getroffen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1395f.).

### 3.2.2.4 Geschäftsmodelle für plattformbasierte Ökosysteme

Wertschöpfung (Value Creation) und Erlösgenerierung (Value Capture) mit digitalen Innovationen werden wesentlich durch das zugehörige Geschäftsmodell beeinflusst (vgl. Teece (2018b), S. 1382). Allgemein beschreibt ein Geschäftsmodell „*the design or architecture of the value creation, delivery and capture mechanism a firm employs. The essence of a business model is in defining the manner by which the enterprise delivers value to customers, entices customers to pay for value, and converts those payments to profit*“ (vgl. Teece (2010), S. 172). Dieser Definition folgend sind die Wertschöpfung – basierend auf der Identifikation von unbefriedigten Kundenbedürfnissen und deren anschließender Adressierung mit dem generierten Kundennutzen – sowie die Erlösgenerierung essenzielle Bestandteile eines Geschäftsmodells (vgl. Teece (2018a), S. 41). In Kombination mit einer stimmigen Strategie trägt das jeweilige Geschäftsmodell entscheidend zum zielgerichteten Einsatz der verfügbaren Ressourcen eines Unternehmens bei (vgl. Teece (2018a), S. 40).

Im digitalen Kontext ist es von hoher Bedeutung, dass es Innovatoren in Ökosystemen gelingt, wirkungsvolle Geschäftsmodelle zu entwerfen, welche einerseits die erforderlichen komplementären Angebote orchestrieren und andererseits hinsichtlich der gewählten Strategie und der vorhandenen Fähigkeiten übereinstimmen (vgl. Teece (2018b), S. 1382). Übertragen auf digitale Plattformen definiert das Geschäftsmodell des Betreibers hauptsächlich folgende Aspekte: Die Funktionalitäten und Kernprodukte der Plattform, die Anzahl an unterschiedlichen Seiten inklusive der adressierten Kunden, die zu integrierenden Komplementäranbieter sowie die Governance- und Preisstrukturen. Das geht einher mit der Überlegung, welche Produkte respektive Dienste vom Plattformbetreiber selbst realisiert werden und welche Angebote über die Komplementoren im Ökosystem eingebracht werden sollen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1395f.). Neben der Integration von Komplementäranbietern bedarf es außerdem grundsätzliche Entscheidungen darüber, welche konkreten wertschöpfenden Aktivitäten der Plattformbetreiber erbringt und in welchem Ausmaß weitere Partner oder Dienstleister einbezogen werden. Solche "Make or Buy"-Beschlüsse beeinflussen wiederum die Erlösgenerierung (vgl. Teece (2018a), S. 46). Exemplarisch besteht beim Betrieb von Plattformen die Option, bei ausgewählten Komponenten der zugrundeliegenden Infrastruktur auf den Fremdbezug von Cloud-Dienstleistungen zurückzugreifen, während die eigenen Ressourcen für die erfolgskritischen Prozesse eingesetzt werden (vgl. Teece (2018a), S. 46). Derartige grundsätzliche Entscheidungen werden durch den Plattformbetreiber erstmalig beim initialen Design eines Geschäftsmodells für das digitale plattformbasierte Ökosystem getroffen, das jedoch selten bereits voll ausgebildet ist. Daher muss der Besitzer erkennen, ob und in welcher Form im Zeitverlauf eine Änderung der Kernprodukte oder eine Anpassung des gesamten Geschäftsmodells notwendig wäre (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1396). In diesem Zusammenhang steht auch regelmäßig die Bewertung der partizipierenden Partner an, wodurch sich möglicherweise Handlungsbedarf ergibt, bestehende Partnerschaften zu beenden sowie neue Komplementoren zu akquirieren (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1396).

### 3.3 Charakteristika digitaler Innovationen

Die Digitalisierung verändert das Verständnis von Innovationen grundlegend (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 47). Als eine der ersten Autoren befassen sich Yoo et al. (2010) mit den Charakteristika und Besonderheiten digitaler Innovationen. Deren Überlegungen wurden auf dem zugehörigen Forschungsfeld von zahlreichen nachfolgenden Veröffentlichungen zitiert; unter anderem von Barrett et al. (2015), Lyytinen et al. (2016), Svahn et al. (2017) oder Henfridsson et al. (2018) – das impliziert einen hohen Stellenwert. Yoo et al. (2010) vertreten die Auffassung, dass digitale Innovationen durch neuartige Kombinationen von digitalen sowie physischen Komponenten resultieren (vgl. Yoo et al. (2010), S. 725). Diese Ansicht folgt dem von Joseph Schumpeter geprägten Verständnis, wonach Innovationen aus der Rekombination von Ressourcen entstehen (vgl. Schumpeter (1939), S. 87). Dabei gilt im Kontext digitaler Innovationen jedoch die notwendige Bedingung, dass die neuen Kombinationen auf die Digitalisierung und somit auf den Einsatz digitaler Technologien zurückgehen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 725). Folglich benötigen Unternehmen grundsätzlich für die Entwicklung digitaler Innovationen entsprechende Kenntnisse und Fertigkeiten hinsichtlich digitaler Technologien (vgl. Abrell et al. (2016), S. 324).

#### 3.3.1 Besondere Eigenschaften digitaler Technologien

Um das Wesen digitaler Innovationen nachzuvollziehen, ist es nach Ansicht von Yoo et al. (2010) erforderlich, zuvor die Unterschiede von digitalen Technologien gegenüber früheren Technologien zu betrachten. Im Zuge dessen definieren die Verfasser drei einzigartige Charakteristika digitaler Technologien, die somit gleichermaßen für digitale Innovationen gelten: *Umprogrammierbarkeit*, *Homogenisierung der Daten* und *Selbstreferenzialität digitaler Technologien* (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726). Gegenüber analogen Technologien sind Angebote mit digitalen Komponenten aufgrund der Trennung zwischen der funktionellen Logik und der physischen Basis umprogrammierbar. Das wiederum ermöglicht bei den entsprechenden Produkten ein weites Spektrum an Funktionen. Die Homogenisierung der Daten bezieht sich darauf, jegliche Signale in dasselbe digitale Format zu übertragen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726). Es resultiert eine homogene Datenbasis, wie es beispielsweise bei standardisierten Softwaresprachen der Fall ist (vgl. Hinings et al. (2018), S. 52). Das erlaubt es, digitale Inhalte einheitlich anzuzeigen, zu speichern, zu bearbeiten und zu übertragen. Dadurch separiert die Datenhomogenisierung den Inhalt von bestimmten Trägern. Zudem lassen sich digitale Daten aus unterschiedlichen Quellen verbinden (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726). Infolgedessen eröffnen sich weitreichende Potenziale für digitale Innovationen (vgl. Barrett et al. (2015), S. 146). Es kommt zur *digitalen Konvergenz*: Aufgrund des einheitlichen digitalen Datenformats können ehemals getrennte Produktbereiche miteinander verknüpft werden (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 53). Das ermöglicht neue Angebote, die nicht nur Produkt-, sondern mitunter sogar Branchengrenzen auflösen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726). Um das Phänomen der Konvergenz zu verdeutlichen, eignen sich

Smartphones in mehrerlei Hinsicht. Zunächst vereinen Smartphones eine Vielzahl an Funktionen (etwa Kamera, Taschenrechner, Telefonie oder Internet-Browser), wofür vormals jeweils einzelne Geräte erforderlich waren (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1399). Darüber hinaus stehen optional Applikationen für das Streaming von Musik- (wie Spotify) oder Video-Inhalten (u.a. Netflix, ZDFmediathek) zur Verfügung. Das zeigt die Konvergenz von Telefonie, Internet, TV und Musik- sowie Videodienstleistungen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 53, sowie Yoo et al. (2012), S. 1399). Andere Applikationen, beispielsweise von Skype, ermöglichen internetbasierte Videoanrufe. Damit treten Softwareunternehmen im Zuge der Branchenkonvergenz in Konkurrenz zu herkömmlichen Telekommunikationsanbietern (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1399). Mit der Selbstreferenzialität tragen Yoo et al. (2010) der Tatsache Rechnung, dass eine digitale Innovation stets die Verwendung einer digitalen Technologie voraussetzt und somit einen Kreislauf auslöst. Dadurch begünstigt die Diffusion digitaler Innovationen über positive Netzwerkeffekte die Verbreitung digitaler Technologien, was wiederum digitale Innovationen fördert (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726).

Zusammenfassend werden digitale Innovationen durch digitale Technologien ermöglicht; die damit einhergehenden Inhalte oder Funktionalitäten sind veränderbar und übertragbar. Aufgrund dessen ergibt sich ein weiteres zentrales Merkmal: Digitale Innovationen gelten als *generativ* (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1399). Deshalb zeichnen sie sich durch eine hohe Intensität der Weiterentwicklung aus, da nahezu unbegrenzte Möglichkeiten der Rekombination existieren (vgl. Yoo (2013), S. 230). *Generativität* bezeichnet dabei die Fähigkeit eines digitalen Systems, endogen – durch unkoordinierte und ungeplante Aktionen beteiligter Dritter – neue Leistungen, Strukturen oder Verhaltensweisen zu generieren, die nicht zwingend vom eigentlichen Besitzer respektive Initiator des Systems ursprünglich intendiert wurden (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 53). Besagte generative Eigenschaft wird zunächst durch die Reprogrammierbarkeit bedingt. Das bedeutet, digitale Innovationen lassen sich nach ihrer Veröffentlichung verändern, indem neue Fähigkeiten oder Funktionen ergänzt werden (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1399). Darüber hinaus hinterlassen digitale Technologien eine beispiellose Anzahl an digitalen Spuren, etwa in Form von Daten (*Big Data*). Derartige Nebenprodukte können – auch von anderen Akteuren – in Form weiterer digitaler Innovationen verwertet werden. Yoo et al. (2012) sprechen in diesem Zusammenhang von abgeleiteten, sogenannten *derivativen Innovationen* (vgl. Yoo et al. (2012), S. 1400).

Als Fallbeispiel für das generative Potenzial digitaler Innovationen sei auf den Kartendienst *Google Maps* verwiesen, welcher angesichts der Integration als Kartenstandard in den unterschiedlichsten Geräten und Anwendungen mittlerweile eine sehr hohe Verbreitung aufweist (vgl. Yoo (2013), S. 230 sowie Henfridsson et al. (2018), S. 93). Dabei variiert der Nutzen des Kartendienstes in Abhängigkeit vom jeweiligen Szenario (vgl. Yoo (2013), S. 230). So fungiert Google Maps beispielsweise als Routenplaner (und Navigationslösung) auf dem Smartphone, während Restaurant-Besitzer mit dem Dienst ihren Betrieb (einschließlich Kundenbewertungen) listen oder Buchungsportale die geografische

Verteilung der verfügbaren Angebote anzeigen. Nutzt ein Anwender die angesprochene Navigationslösung, werden dessen Standort- und Bewegungsdaten an Google übertragen. Deren Aggregation liefert ein realistisches Bild der aktuellen Verkehrslage. Durch die gesammelten digitalen Spuren war Google in der Lage, den Kartendienst um Echtzeit-Verkehrsdaten – mit aktuellen Angaben über Verzögerungen oder Staus – zu ergänzen (derivative Innovation). Neben der Weiterentwicklung durch Google liefern zahlreiche komplementäre Erweiterungen von Drittanbietern zusätzliche Funktionalitäten. Exemplarisch seien Smartphone-Anwendungen angeführt, die während der Routenführung mit Google Maps vor Radarfallen warnen. Insgesamt existieren mehrere tausende digitale Dienste, welche auf Google Maps basieren und somit zunächst identische Inhalte durch individuelle Erweiterungen auf völlig unterschiedliche Weise einsetzen (vgl. Yoo (2013), S. 230 sowie Henfridsson et al. (2018), S. 93f.). Kennzeichnend für die Generativität digitaler Innovationen ist dabei, dass die meisten dieser vielfältigen Nutzungsszenarien und Weiterentwicklungen für Google als ursprünglichen Herausgeber zum Zeitpunkt der Veröffentlichung weder planbar noch absehbar waren (vgl. Yoo (2013), S. 230).

### 3.3.2 Architektur digitaler und digitalisierter Produkte

In Folge der erläuterten Generativität ergibt sich somit eine hohe Weiterentwicklungsintensität, in deren Konsequenz eine digitale Innovation nach der originären Markteinführung quasi dauerhaft unvollendet bleibt – ohne eindeutige oder sich abzeichnende Produktgrenzen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 230, Yoo (2013), S. 728 sowie Nambisan (2017), S. 1030). Daher, so argumentiert Yoo (2013), reiche das bis dato vorherrschende Verständnis modular konzipierter Produkte bei der Betrachtung digitaler Innovationen nicht mehr aus (vgl. Yoo (2013), S. 231). Das erfordert an dieser Stelle einen kurzen Exkurs zum Konzept der Modularität. Grundsätzlich lässt sich die Architektur physischer Produkte im Wesentlichen auf die beiden idealtypischen Ausprägungen *modular* oder *integral* reduzieren (vgl. Ulrich (1995), S. 422 sowie Burr (2016), S. 14). Die Architektur bezieht sich dabei auf das schematische System, welches die Funktionen eines Produktes dessen Komponenten zuordnet (vgl. Ulrich (1995), S. 419). Integrale Architekturen zeichnen sich hierbei durch eine komplexe Zuordnung und spezifische Schnittstellen zwischen den Komponenten aus. Änderungen an einer Komponente erfordern zwangsläufig auch Anpassungen bei anderen Bestandteilen des Produktes. Dagegen sind in einer modularen Architektur die einzelnen Komponenten durch standardisierte Schnittstellen entkoppelt; einzelne Funktionen des Produktes sind eindeutig bestimmten Modulen zuordenbar. Dadurch lassen sich vergleichsweise einfach Kundenwünsche in der Anpassung einzelner Komponenten berücksichtigen. Gleichzeitig verspricht die Produktion von standardisierten Einzelmodulen Kosteneinsparungen und erleichtert die Arbeitsteilung zwischen dem Hersteller und dessen Zulieferern. Aufgrund dessen sind modulare Produktarchitekturen zunehmend verbreitet, auch in der Automobilindustrie (vgl. Burr (2016), S. 15).

Im Unterschied zu rein physischen Produkten, auf die sich die Unterscheidung zwischen modular und integral bezieht, setzen sich digitale Technologien aus einer *mehrlagig konzipierten Architektur* über insgesamt vier Ebenen zusammen: Inhalts-, Service-, Netzwerk- und Geräteebene (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726f.). Die Inhaltsebene umfasst sämtliche verfügbaren beziehungsweise verwendeten Daten im Text-, Bild-, Video- oder Musikformat. Besagte Inhalte dienen zur Realisierung und Darstellung der Funktionen eines digitalen Angebots; die Summe der Funktionen determiniert die Serviceebene. Die Nutzung der Anwendungsfunktion erfolgt wiederum über ein bestimmtes Endgerät – wobei sich das Gerätelevel nochmals in eine physische, maschinelle Ebene (im Sinne der Hardware) und eine logische Fähigkeitsschicht (z. B. das Betriebssystem) unterteilt. Dieselbe Aufteilung gilt auch auf Netzwerkebene, die sich aus der logischen Übertragungsschicht (insbesondere Netzwerkstandards und Übertragungsprotokolle) und der erforderlichen technischen Ausstattung (wie Transmitter) zusammensetzt (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726f.). Zur Verdeutlichung der Ausführungen wird erneut auf das Beispiel Google Maps zurückgegriffen. Der Dienst besteht aus einem Bündel an Inhalten wie Kartendaten, Angaben zur aktuellen Verkehrslage oder Informationen zu Restaurants, Hotels und anderweitigen Betrieben inklusive Kundenbewertungen. Basierend auf den Inhalten ermöglicht Google Maps unterschiedliche Services; beispielweise die Suche nach bestimmten Orten und Einrichtungen, Auskünfte zu Erfahrungen früherer Kunden oder die Navigation zu einer Zieladresse. Dabei lässt sich Google Maps als alleinstehendes Produkt (direkter Zugriff via [maps.google.de](http://maps.google.de) beziehungsweise über die zugehörige Smartphone-Applikation) oder integriert in ein anderes Angebot (z. B. Navigationssystem im Fahrzeug mit Kartenmaterialien von Google Maps) verwenden. Beides ist auf den unterschiedlichsten Geräten wie Computer, Smartphone oder Automobil möglich, sofern diese über Netzwerkfunktionalitäten verfügen (in Anlehnung an Yoo et al. (2010), S. 728). Das zeigt: Aufgrund der bei digitalen Innovationen vorhandenen Trennung zwischen Inhalt, Service und Träger lassen sich identische Anwendungen auf mehreren Geräte vervielfältigen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 726).

Im Zuge der Digitalisierung integrieren die Unternehmen kontinuierlich digitale Komponenten in ihre physischen Produkte (vgl. Yoo et al. (2010), S. 727). Das führt zu einer Kombination der unterschiedlichen Architekturen. Yoo et al. (2010) sprechen in diesem Zusammenhang von einer *modularen mehrlagigen Architektur*. Hierbei gilt es zu bedenken, dass jedes Produkt einen individuellen Digitalisierungsgrad aufweist, der vom Ausmaß der Integration an digitalen Technologien und den ermöglichten Eigenschaften abhängt (s. Kapitel 3.3.1). Diese Tatsache berücksichtigen die Autoren über das Kriterium der Generativität. Daraus resultiert ein Kontinuum, an dessen einem Ende sich die (herkömmliche) modulare Architektur von industriell hergestellten, physischen Produkten befindet. Das entgegengesetzte Ende bildet eine vollständig ausgeprägte modulare mehrlagige Architektur (vgl. Yoo et al. (2010), S. 728). Die beiden Extreme unterscheiden sich in mehreren Aspekten.

Bei einer rein modularen Architektur existieren klare Grenzen des Produkts, die zugleich eindeutig dessen Verwendungszweck und Funktionalitäten definieren. Der dadurch determinierte Funktions-

umfang wird über die im Produkt verwendeten, durch feste Schnittstellen miteinander verbundenen Komponenten geschaffen. Das bedeutet: Die Module sind produkt-spezifisch. Entwicklung und Herstellung der einzelnen Komponenten können auf unterschiedliche Firmen verteilt sein, die dann jedoch das zugehörige produktspezifische Wissen untereinander teilen. Die schlussendlich stattfindende Zusammensetzung der verschiedenen Module zum endgültigen Produkt folgt einer bestimmten Hierarchie (vgl. Yoo et al. (2010), S. 728f.). Demgegenüber charakterisieren flüssige Produktgrenzen eine ausgeprägte modulare mehrlagige Architektur, wodurch sich der Verwendungszweck eines Produktes flexibel gestaltet. Zum Zeitpunkt der Entwicklung ist nicht absehbar, auf welche unterschiedlichen Weisen ein Produkt oder eine einzelne Komponente künftig verwendet werden. Als Folge der ausgeprägten Generativität können bestimmte Module gleichzeitig in mehreren Produkten für divergierende Funktionen eingesetzt werden (vgl. Yoo et al. (2010), S. 728f.). Dementsprechend sind die Komponenten einer modularen mehrlagigen Architektur produkt-agnostisch. Das heißt, sie sind weitestgehend unabhängig von einem übergeordneten Produkt und ihre Anwendungsmöglichkeiten begrenzen sich nicht auf vorbestimmte Szenarien (vgl. Yoo et al. (2010), S. 728 sowie Henfridsson et al. (2018), S. 92ff.). Das bedeutet im Umkehrschluss, dass sich der Aufbau eines Moduls nicht zwangsläufig aus den Schnittstellen einer bestimmten Produktarchitektur ableitet, sondern sogar vergleichsweise wenig produkt-spezifisches Wissen voraussetzt (vgl. Yoo et al. (2010), S. 727). Dadurch existiert, anders als bei modularen physischen Gütern, nicht ausschließlich eine einzige hierarchische Architektur für die Anordnung der Module. Stattdessen besteht die Option, dass eine Komponente – in Abhängigkeit von ihrer Verwendung – mehreren und somit heterogenen Hierarchien unterliegt (vgl. Yoo et al. (2010), S. 728f.). Eine derartige vollständig ausgeprägte modulare mehrlagige Architektur liegt ausschließlich bei rein digitalen Produkten vor. Digitalisierte Produkte, die aus der Integration digitaler Komponenten in physische Güter resultieren, ordnen sich (entsprechend ihres individuellen Digitalisierungsgrades) zwischen den beiden vorgestellten Extremen ein (vgl. Yoo et al. (2010), S. 729).

Mit einer mehrlagig modularen Architektur wird es möglich, dass ein bestimmtes Objekt simultan als Produkt und als Plattform fungiert. Exemplarisch sei das iPad von Apple genannt. Der Tablet-PC stellt ein eigenständiges Produkt auf der Geräteebe mit Netzwerkfunktionalitäten, Betriebssystem sowie vorinstallierten Diensten und Inhalten dar. Gleichzeitig besteht für Drittanbieter die Möglichkeit, neue Applikationen für das iPad zur Verfügung zu stellen und folglich mittels digitalen Innovationen dessen Funktionalitäten auf der Serviceebene zu erweitern (in Anlehnung an Yoo et al. (2010), S. 729). Das geht mit organisatorischen Veränderungen einher. Es müssen gezielt Anstrengungen unternommen werden, um Komplementoren davon zu überzeugen, neue Module für die Plattform zu entwickeln und zu veröffentlichen (vgl. Yoo et al. (2010), S. 730). Je mehr Anbieter ein Unternehmen auf seine digitale Produktplattform zieht, desto stärker werden nicht nur die Netzwerkeffekte, sondern umso intensiver kommt auch die Generativität zum Vorschein. Das generative Potenzial wird ausgenutzt, wenn möglichst viele, heterogene Akteure mit unterschiedlichen



Innovationsstrategien partizipieren. Dadurch verteilen sich digitale Innovationen innerhalb der modularen mehrlagigen Architekturen über mehrere Anbieter, die sich mitunter erheblich voneinander unterscheiden. Infolgedessen entstehen digitale Innovationen oftmals durch kollaborative Anstrengungen (*Value Co-Creation*), indem unterschiedliche Firmen gezielt zusammenarbeiten und dabei ihr Wissen sowie ihre Ressourcen teilen (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 91).

Darüber hinaus ergeben sich bei modularen mehrlagigen Architekturen Implikationen für die Beziehungen zwischen verschiedenen Unternehmen, da deren Wettbewerbssituation wesentlich von der jeweils betrachteten Ebene abhängt. Es wäre denkbar, dass Firmen auf einer bestimmten Ebene konkurrieren, während sie auf anderen Ebenen zusammenarbeiten oder sich zumindest ergänzen. Beispielsweise trat Google mit eigenen Android-Smartphones in den direkten Wettbewerb zu Apple. Auf der anderen Seite steht Google Maps als Anwendung für die Endgeräte von Apple zur Verfügung – damit liefert Google ein komplementäres Angebot auf der Inhalts- und Serviceebene (in Anlehnung an Yoo et al. (2010), S. 729f.).

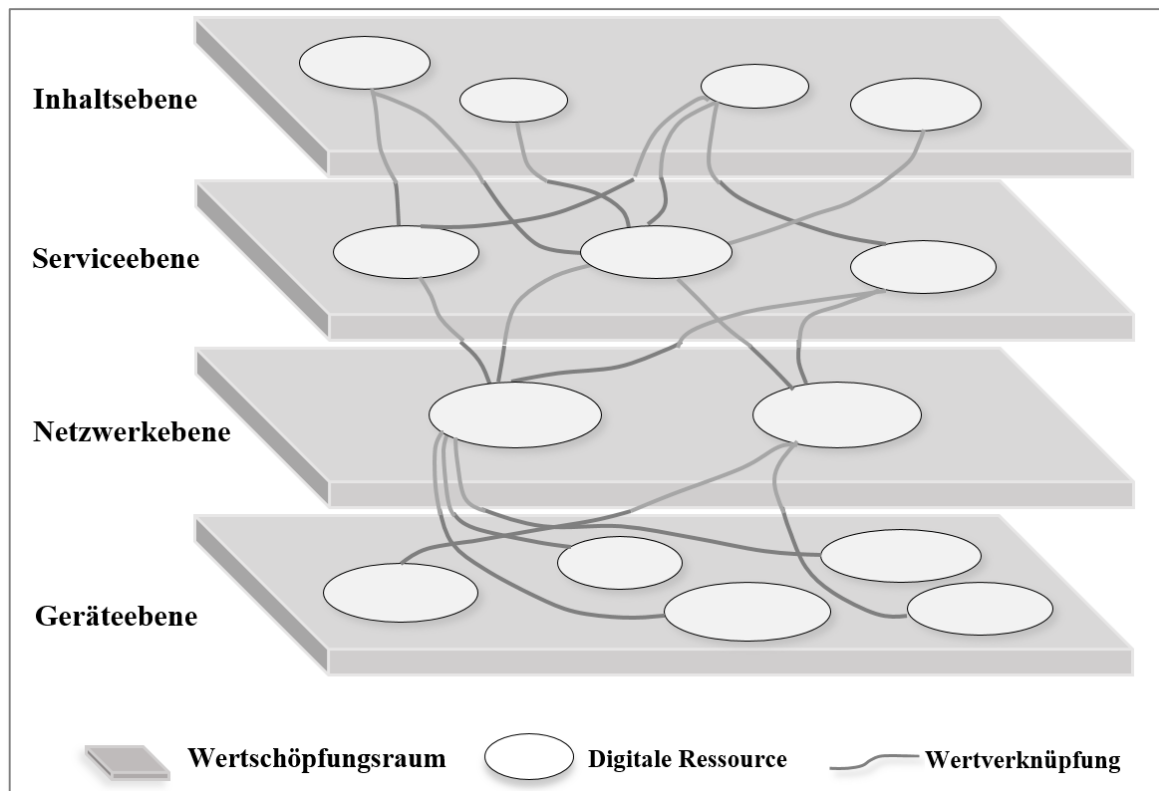
### **3.4 Wertschöpfung und Erlösgenerierung im Kontext digitaler Innovationen**

Die aufgezeigten Eigenschaften digitaler Technologien und die resultierenden Charakteristika digitaler Innovationen führen zu einem neuen Innovationsverständnis (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 47). Infolgedessen werden Unternehmen mit Veränderungen im Hinblick auf die Wertschöpfungsaktivitäten (*Value Creation*) und die zugehörige Erlösgenerierung (*Value Capture*) konfrontiert. Das geht mit Herausforderungen für die betroffenen Akteure einher (vgl. Teece (2018b), S. 1367). Daher besteht aus wissenschaftlicher Perspektive der Bedarf an alternativen Konzepten, um die alternierende Wertschöpfung bei digitalen Innovationen nachzuvollziehen (vgl. Holmström (2018), S. 107).

#### **3.4.1 Offene Wertschöpfungslandschaft digitaler Innovationen**

An dieser Forschungslücke setzt das von Henfridsson et al. (2018) entwickelte *Value Space Framework* an (s. Abbildung 2). Damit liefern besagte Autoren ein erstes Verständnis für die grundlegenden Mechanismen der Wertschöpfung und Erlösgenerierung im Kontext digitaler Innovationen, das in der Forschung bis dato fehlte (vgl. Nambisan (2018), S. 104 sowie Holmström (2018), S. 107).

Abbildung 2: Value Space Framework, eigene Darstellung nach Henfridsson et al. (2018), S. 92



Als Grundlage des *Value Space Frameworks* dient die bereits behandelte modulare, mehrlagig konzipierte Architektur nach Yoo et al. (2010), bestehend aus Geräte-, Netzwerk-, Service- und Inhaltsebene (s. Kapitel 3.3.2). Alle genannten Ebenen bieten ihrerseits Potenziale zur Wertschöpfung. Henfridsson et al. (2018) sprechen in diesem Zusammenhang von einem *Wertschöpfungsraum*, der sich jeweils aus einer bestimmten Menge an untereinander verbundenen digitalen Ressourcen zusammensetzt – und sich mittels digitaler Innovationen kontinuierlich erweitern lässt (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 92). Dementsprechend ergeben sich auf jeder Ebene Wertschöpfungsräume, die sich wiederum aus digitalen Ressourcen zusammensetzen. Unter den digitalen Ressourcen verstehen Henfridsson et al. (2018) dabei die grundlegenden Bausteine, um die Wertschöpfung überhaupt zu betreiben und digitale Innovationen zu realisieren: Digitale Innovationen entstehen als Ergebnis der Rekombination von digitalen Ressourcen (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 94).

### Rekombination auf Angebots- und Anwenderseite

Die digitalen Ressourcen sind zwar stets Bestandteil eines gewissen Wertschöpfungsraumes, aber zugleich auch produkt-agnostisch (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 94 sowie Yoo et al. (2010), S. 728). Dadurch ist der Nutzen einzelner Ressourcen nicht vorherbestimmt. Der angestrebte Wert einer digitalen Innovation entsteht letztendlich erst im Wertschöpfungsraum aus den Verbindungen zwischen den digitalen Ressourcen. Die zitierten Autoren verwenden dafür die Bezeichnung *Wertverknüpfungen*. Derartige *horizontale Wertverknüpfungen* innerhalb eines betrachteten Wertschöpfungsraums bündeln

die zugehörigen digitalen Ressourcen über Standards und Schnittstellen auf eine bestimmte Weise. Darüber hinaus existieren *horizontale Wertverknüpfungen* zwischen mehreren Wertschöpfungsräumen, die sich auf der gleichen Ebene befinden, sowie *vertikale Wertverknüpfungen*, die zwischen Wertschöpfungsräumen unterschiedlicher Ebenen verlaufen (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 94). Die Vielfalt an denkbaren – horizontalen und vertikalen – Wertverknüpfungen zwischen digitalen Ressourcen generiert multiple Wertschöpfungspotenziale, Henfridsson et al. (2018) sprechen daher von einer „*open-ended value landscape of digital innovation*“ (Henfridsson et al. (2018), S. 94). Mit dem Fokus auf die digitalen Ressourcen, deren produkt-agnostischen Eigenschaften und den quasi unbegrenzten Verbindungen bildet das Framework explizit die dynamischen, oftmals unvorhersehbaren Möglichkeiten der Wertschöpfung bei digitalen Innovationen ab (vgl. Nambisan (2018), S. 104).

Zusammengefasst besteht die Wertschöpfung eines Unternehmens darin, aus der Kombination und Verknüpfung digitaler Ressourcen ein für den Nutzer möglichst wertvolles Angebot zu erzeugen. Das Wertangebot umfasst ein vom offerierenden Unternehmen definiertes Leistungsbündel. Die einzelnen Leistungen ordnen sich entweder in einem Wertschöpfungsraum oder in mehreren Wertschöpfungsräumen ein, welche sich wiederum auf unterschiedlichen Architekturebenen befinden können. Google Maps zum Beispiel besteht im Kern aus digitalen Kartenmaterialien, die auf der Inhaltsebene mit weiteren digitalen Ressourcen wie Verkehrsdaten, Einkaufsinformationen oder Bewertungen auf der Inhaltsebene horizontal verknüpft werden. Das generiert für den Anwender Mehrwerte hinsichtlich der Routenplanung oder der Suche nach ausgewählten Orten – derartige Funktionen zählen zur Serviceebene. Die beiden Wertschöpfungsräume auf Inhalts- und Serviceebene sind über vertikale Wertverknüpfungen miteinander verbunden. Bei der Routenplanung zeigt Google Maps jedoch neben den Fußwegen oder Autorouten auch die möglichen Verbindungen im öffentlichen Nahverkehr an. Diese Fahrplanauskunft stammt vom jeweils verantwortlichen Verkehrsbetrieb. Das setzt folglich auf der Inhaltsebene horizontale Verknüpfungen zwischen den Wertschöpfungsräumen von Google und den Verkehrsbetrieben voraus (in Anlehnung an Henfridsson et al. (2018), S. 93). Henfridsson et al. (2018) folgen bei ihrem Framework ebenfalls – wie bereits Yoo et al. (2010) – dem von Schumpeter geprägten Innovationsverständnis der Rekombination (vgl. Holmström (2018), S. 108). Allerdings merken sie an, dass die Rekombination digitaler Ressourcen nicht ausschließlich auf Seiten der Hersteller, sondern gleichermaßen auf Seiten der Nutzer stattfindet (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 89f.). Die Anwender beschränken sich nicht zwangsläufig auf die Funktionalitäten eines einzigen digitalen Angebots, sondern sie kombinieren während der Nutzung individuell die ihnen zur Verfügung stehenden digitalen Ressourcen von verschiedenen Leistungsbündeln (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95). Exemplarisch könnte ein Nutzer zwar Google Maps für die Routenplanung verwenden, bei der Suche nach empfehlenswerten Restaurants jedoch auf einen anderen Dienst (wie Tripadvisor) zurückgreifen. Dadurch erweitern Henfridsson et al. (2018) die von Yoo et al. (2010) geprägte Vorstellung, welche sich ursprünglich hinsichtlich der Entstehung digitaler Innovationen allein auf die Rekombination digitaler Ressourcen der Angebotsseite begrenzte. Letztendlich verstehen die Verfasser

digitale Innovationen als angestrebte Zustandsänderung in einem bestimmten Anwendungskontext durch die Rekombination digitaler Ressourcen. Diese Rekombination erfolgt zunächst durch die Wertschöpfung der Anbieter und anschließend durch den individuellen Nutzer. Da neue Wertverbindungen folgen, entfaltet die digitale Innovation über die Zeit kontinuierlich weiter ihren Wert – ohne vorgegebenes Ende (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95).

### **Angebotskanalisierung und Wertbestimmung**

Neben der Wertschöpfung auf der Angebotsseite ist es gerade im Hinblick auf die Erlösgenerierung empfehlenswert, möglichst viele Anwendungsfälle auf dem eigenen Angebot zu kanalisieren, indem zusätzlich digitale Leistungen anderer Unternehmen integriert werden (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95). Exemplarisch verfügt Google Maps mittlerweile über eine Integration der Taxi-Alternative Uber.<sup>8</sup> Das erlaubt es dem Nutzer, Fahrten mit Uber direkt über die Smartphone-Anwendung von Google Maps zu buchen und zu bezahlen. Die Notwendigkeit zur Nutzung der von Uber bereitgestellten Applikation entfällt. Durch diese *Angebotskanalisierung* steigt der Mehrwert von Google Maps für den Nutzer (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 93). Aus Perspektive der Plattformentheorie betrachtet handelt es sich um ein komplementäres Angebot, welches über die Netzwerkeffekte die Attraktivität erhöht (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95). Hierbei liefert die Angebotskanalisierung zugleich einen möglichen Ansatz, um die erste Wachstumsphase einer Plattform vor dem Erreichen der kritischen Masse zu erklären (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 98). Mit der Kanalisierung bindet das Unternehmen den Nutzer an die eigene Plattform, zugleich entstehen Monetarisierungspotenziale. Der erhöhte Mehrwert könnte bei den Anwendern etwa zu einem Anstieg der Zahlungsbereitschaft für kostenpflichtige Funktionen führen. Darüber hinaus generiert jede Anwendung während der Nutzung wertvolle Daten (digitale Spuren), welche Rückschlüsse auf das Verhalten, die Eigenschaften und die Präferenzen des Anwenders erlauben. Die Datenbasis fällt umso größer aus, je mehr Nutzer und je mehr Anwendungen verfügbar sind – und enthält sogar Informationen zum Nutzungsverhalten der kanalisierten Angebote anderer Unternehmen. Aus der Analyse der Nutzungsdaten lassen sich Implikationen für die Optimierung der digitalen Produkte und der zugehörigen Geschäftsmodelle ableiten. Außerdem können die Daten Ausgangspunkt weiterer Innovationen sein (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95 sowie Teece (2018a), S. 45). Dementsprechend lassen sich die massiven Datenmengen als eine neue Form von geistigem Kapital verstehen, was Möglichkeiten zur Erlösgenerierung eröffnet (vgl. Teece (2018a), S. 45). Diesbezüglich stellt zum Beispiel der Verkauf der Daten an Dritte, sofern rechtlich erlaubt, eine denkbare Einnahmequelle dar (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95).

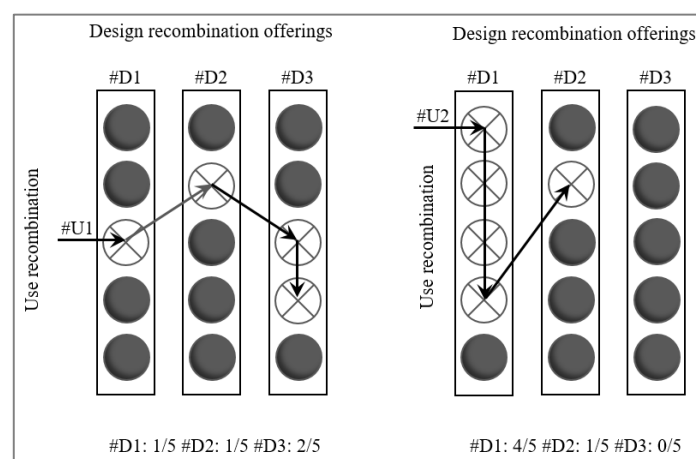
Im Hinblick auf die *Wertbestimmung* einer digitalen Innovation existieren mehrere Ansätze. Die *Wertintensität* misst die Anzahl an Nutzungsaufrufen einer digitalen Ressource während eines

---

<sup>8</sup> **Anm.:** Bei Uber handelt es sich um einen Online-Service, der als Taxi-Alternative (in unterstützten Städten) Fahrten per Smartphone-Applikation an professionelle oder private Fahrer (abhängig vom gesetzlichen Rahmen) vermittelt.

definierten Zeitraums und dient somit als Indikator für den Erfolg der Wertschöpfung (Value in Use). Je höher die Wertintensität einer digitalen Ressource ausfällt, desto größer gestaltet sich theoretisch das Potenzial zur Erlösgenerierung. Zur Erhöhung der Wertintensität trägt auch die erläuterte Angebotskanalisierung bei (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 95f.). Der *Wertumfang* einer digitalen Innovation bezieht sich auf die Summe der damit einhergehenden Leistungen. Je größer die Bandbreite an möglichen Anwendungen ausfällt, umso mehr kommt die Generativität zum Tragen und desto wertvoller ist eine Innovation. Um den Wertumfang durch Externe zu steigern, bieten sich offene Programmierschnittstellen an. Dadurch können Dritte (in der Komplementoren-Rolle) den Anwendungsumfang der digitalen Innovationen über deren originären Funktionsbereich hinweg ausweiten (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 96). Das verdeutlicht, wie das vorgestellte Framework von der grundlegenden Denkweise digitaler Plattformen beeinflusst ist (vgl. Monteiro (2018), S. 102). Als dritte Methode zur Wertbestimmung führen Henfridsson et al. (2018) den *Grad der Überschneidung* zwischen der Rekombination auf Unternehmens- und Nutzerseite an. Das Kriterium beurteilt, ob ein Nutzer den vom Unternehmen konzipierten Anwendungsfällen in vollem Umfang folgt oder stattdessen teilweise auf alternative Angebote zurückgreift. Das liefert eine Aussage darüber, in welchem Ausmaß der einzelne Nutzer die digitale Innovation übernimmt (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 96). Zum besseren Verständnis liefert Abbildung 3 ein fiktives Beispiel, bestehend aus drei alternativen Angeboten (D1, D2, D3). Jedes einzelne Angebot besteht aus fünf digitalen Ressourcen, daraus folgen jeweils  $2^5 = 32$  Möglichkeiten der Rekombination auf Nutzerseite. Im ersten, links abgebildeten Fall ergibt sich bei der Rekombination U1 auf der Nutzerseite eine Übereinstimmung von jeweils 0,2 mit D1 und D2, während D3 auf 0,4 kommt. Dagegen verzeichnet die zweite Rekombination U2 bei D1 eine hohe Überschneidung von 0,8, (D2: 0,2; D3: 0). Der Indikator gewinnt insbesondere durch die Aggregation über alle Nutzer an Aussagekraft (im Beispiel für D1:  $((0,2 + 0,8) / 2) = 0,5$ ). Häufig auftretende Überschneidungen zwischen den Anwendern deuten auf ein hohes Potenzial zur Erlösgenerierung hin. Lücken hingegen signalisieren Handlungsbedarf, das Angebot stärker an den Präferenzen der Anwender auszurichten (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 98f.).

Abbildung 3: Überschneidung Rekombination (eigene Darstellung, Henfridsson et al. (2018), S. 96)



### **Beurteilung des Frameworks durch andere Autoren**

Im wissenschaftlichen Diskurs stößt das vorgestellte Value Space Framework bisher weitestgehend auf positive Resonanz. Es wird als eine hilfreiche Grundlage aufgefasst, digitale Innovationen empirisch zu untersuchen (vgl. Monteiro (2018), S. 101). Nambisan (2018) sieht in der Veröffentlichung von Henfridsson et al. (2018) einen Fortschritt in den Anstrengungen der wissenschaftlichen Forschung dahingehend, ein besseres und tieferes Verständnis über digitale Innovationen zu ermöglichen. Er hebt insbesondere hervor, dass es gelingt, die Abläufe der Wertschöpfung bei digitalen Innovationen über Wertverknüpfungen und deren dynamische Potenziale abzubilden. Ferner wird dem Konzept der Angebotskanalisierung hinsichtlich Wachstum und Wertsteigerung einer Plattform zugestimmt (vgl. Nambisan (2018), S. 104). Weitere Bestätigung erfahren die von Henfridsson et al. (2018) erklärten Zusammenhänge der Rekombination bei digitalen Innovationen durch Holmström (2018). Er versteht das Framework als stichhaltigen Ausgangspunkt für die künftige Entwicklung von Theorien zu digitalen Innovationen (vgl. Holmström (2018), S. 108).

Auf der anderen Seite merkt Nambisan (2018) an, dass Henfridsson et al. (2018) ausschließlich eine architekturelle Perspektive einnehmen, indem digitale Ressourcen als zentraler Erklärungsgegenstand dienen. Das gehe mit Limitationen einher. Zunächst schließe die simple Trennung zwischen Anbieter und Nutzer den speziellen Fall aus, in dem ein Akteur gleichzeitig beide Rollen einnehme. Darüber hinaus sei das Bild einer digitalen Innovation als reine Funktion rekombinierter digitaler Ressourcen sehr technologisch geprägt. Deshalb vernachlässige das Framework andere Dimensionen, die für die Rekombination ebenfalls relevant seien; beispielsweise wirtschaftliche Aspekte bei Entscheidungen der verantwortlichen Akteure. Ohnehin fänden der soziale, institutionelle sowie marktliche Kontext zu wenig Berücksichtigung bei der Erklärung der evolutorischen Prozesse digitaler Innovationen und damit auch der zugehörigen Plattformen und Ökosysteme. Daher plädiert Nambisan (2018) für einen weiter gefassten Fokus bei künftigen Forschungen auf dem Gebiet der digitalen Innovationen, welcher zum einen explizit die involvierten Akteure, deren Verhalten sowie ihre Motive im Prozess der Rekombination berücksichtigt (vgl. Nambisan (2018), S. 105). Auch Holmström (2018) kritisiert, dass sich die bisherige Forschung zu wenig mit den verantwortlichen Akteuren auseinandersetzt (vgl. Holmström (2018), S. 108). Zum anderen brauche es einen breiteren Betrachtungswinkel aus Perspektive der Ökosysteme (vgl. Nambisan (2018), S. 105); schließlich setzen die Digitalisierung sowie damit ermöglichte digitale Innovationen zwingend ein Verständnis für Plattformen und daraus folgende Ökosysteme voraus (vgl. Teece (2018b), S. 1367). Nicht zuletzt regt Holmström (2018) an, das Framework um eine theoretische Perspektive zu erweitern (vgl. Holmström (2018), S. 109f.).

### **3.4.2 Digitale Innovationen in Netzwerken und Ökosystemen**

Ansätze, die in Richtung der von Nambisan (2018) geforderten Weiterentwicklungen hinsichtlich eines breiteren Verständnisses der digitalen Innovationen gehen, finden sich in der analysierten Literatur

bereits bei Lyytinen et al. (2016) und Teece (2018b). Lyytinen et al. (2016) vertreten die Ansicht, wonach im digitalen Kontext Innovationen nicht mehr nur auf die Idee eines einzelnen Innovators in Reaktion auf ein zuvor identifiziertes Marktbedürfnis zurückgehen. Stattdessen entstehen digitale Innovationen primär in Netzwerken – durch kollaborative Anstrengungen von heterogenen Akteuren – und wachsen daraufhin fraktal über nicht-lineare Prozesse (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 50). Teece (2018b) spricht deshalb im digitalen Kontext von Innovationen in Ökosystemen anstelle individueller Produkt- und Prozessinnovationen (vgl. Teece (2018b), S. 1367). Das unterstreicht erneut den verteilten Charakter digitaler Innovationen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 51) und die Bedeutung von Value Co-Creation bei deren Entstehung (vgl. Henfridsson et al. (2018), S. 91).

Lyytinen et al. (2016) argumentieren, dass sich die fortschreitende Digitalisierung in zwei unterschiedlichen Ausprägungen zeigt. Sie differenzieren dabei zwischen der Digitalisierung als *operande*, das heißt physische, sowie als *operante*, nicht-physische Ressource (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 54). Im Sinne der *operanden Ressource* führt die Digitalisierung zu einer *digitalen Konnektivität* zwischen den Akteuren eines Netzwerks. Das bedeutet, die Digitalisierung begünstigt (durch geeignete digitale Technologien) Umfang, Geschwindigkeit und Reichweite der Kommunikation zwischen den Beteiligten; gleichzeitig sinken die Kommunikationskosten (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 54). Die ermöglichte digitale Konnektivität zwischen den Akteuren hängt folglich eng mit dem verteilten Charakter digitaler Innovationen, die in Netzwerken entstehen, zusammen. Allerdings beeinflusst dabei die hierarchische Anordnung der beteiligten Akteure entscheidend den Ablauf der Kommunikation und auch die Kontrollmöglichkeiten. Die zweite Ausprägung der Digitalisierung als *operante Ressource* bezieht sich auf die digitale Konvergenz, welche wiederum die Generativität digitaler Innovationen fördert (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 54). Basierend auf der Unterteilung ergeben sich nach Lyytinen et al. (2016) zwei Dimensionen. Die auf den verteilten Charakter der digitalen Innovationen zurückgehende Dimension beurteilt im Wesentlichen die Hierarchie im Netzwerk (bezugnehmend auf die Kontrolle der Ressourcen und des einhergehenden Wissens). Das impliziert zwei denkbare Extremfälle: Entweder bündelt sich die Kontrolle zentralisiert bei einem Akteur (hohe Kontrolle durch vertikale Integration) oder sie ist dezentralisiert zwischen annähernd gleichwertigen Teilnehmern (minimale formelle Kontrolle). In der zweiten Dimension wird anhand des Wissens der beteiligten Akteure berücksichtigt, wie deutlich die Generativität bereits ihre Wirkung entfaltet. Das Spektrum reicht von Innovationsnetzwerken mit einem relativ homogenen, domänenbasierten Wissen bis hin zu Netzwerken mit einem hohen Heterogenitätslevel, geprägt durch multidisziplinäre Ressourcen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 57).

Aus der Kombination der beiden Dimensionen konzeptualisieren Lyytinen et al. (2016) vier idealtypische Innovationsnetzwerke, der Einfluss der Digitalisierung fällt jeweils unterschiedlich aus. Das *projektbasierte Innovationsnetzwerk* zeichnet sich durch eine homogene Wissensbasis sowie durch eine stark hierarchisch kontrollierte Struktur aus, an deren Spitze sich meist ein einzelnes Unternehmen

befindet (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 58). Digitale Technologien kommen hauptsächlich nur zum Einsatz, um den Zugang zum gemeinsamen Wissen zu gewährleisten und die kollaborative Arbeit zu erleichtern (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 59ff.). Im *clanbasierten Innovationsnetzwerk* findet sich ebenfalls eine relativ homogene Wissensbasis wieder, es gibt jedoch keine zentralisierte Kontrolle zwischen den verschiedenen Akteuren (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 58f.). Digitale Infrastrukturen ermöglichen es, gemeinsam in einer Art Community (oftmals intrinsisch motiviert, z. B. Open-Source-Angebote) neue Lösungen zu entwickeln oder bestehende digitale Produkte weiterzuentwickeln (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 62f.). Das *Netzwerkbindnis* setzt sich aus einem heterogenen Verbund an Akteuren zusammen, die jedoch in eine hierarchische Struktur mit einer kontrollierenden Instanz integriert sind (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 59). Es geht im Wesentlichen darum, die digitale Ressourcen von unterschiedlichen Akteuren zu innovativen Lösungen zu vereinen. Das erfolgt meist über eine digitale Plattform, welche unter der Kontrolle des verantwortlichen Plattformbetreibers steht (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 63f.). Als vierter Typ wird das *anarchische Netzwerk* durch ein hohes Maß an Heterogenität und Dynamik charakterisiert. Zwischen den teilweise sehr unterschiedlichen Akteuren existieren keine hierarchischen Kontrollmöglichkeiten (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 59). Damit nutzt ein anarchisch konzipiertes Netzwerk das generative Potenzial digitaler Innovationen am meisten aus (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 71).

Das von Lyytinen et al. (2016) behandelte Netzwerkbindnis mit dem Plattformbetreiber in der fokalen Rolle eines Ökosystems eignet sich als Überleitung zur Publikation von Teece (2018b). Besagte Veröffentlichung befasst sich nämlich mit den Herausforderungen der Erlösgenerierung innovierender Unternehmen in digitalen Ökosystemen. Als Ausgangspunkt dient das erstmals 1986 von David Teece veröffentlichte Theoriekonzept *Profiting from Innovation* (vgl. Teece (1986)). Letzteres adressiert die Fragestellung, warum es oftmals den Pionieren (First Mover) schwerfällt, die Erträge ihrer Innovationen anzueignen – und sich stattdessen der wirtschaftliche Erfolg auf Seiten der nachfolgenden, imitierenden Akteure (Second Mover) einstellt. Allerdings entstand das ursprüngliche Konzept zu Zeiten, in denen Unternehmen noch gänzlich anderen wirtschaftlichen und technologischen Gegebenheiten ausgesetzt waren. Das erfordert Anpassungen der (konzeptionellen) Überlegungen. Eine erste Aktualisierung nahm Teece bereits 2006 vor (vgl. Teece (2006)). Im Zuge der Digitalisierung zeigte sich der Bedarf an einer erneuten Erweiterung, Teece präsentierte sein Framework *Profiting from Innovation in the digital economy* (vgl. Teece (2018b)). Der Erklärungsgegenstand zeigt sich dabei jedoch unverändert. Es geht um die ausschlaggebenden Faktoren, von denen es abhängt, ob Unternehmen von ihren Innovationen nachhaltig profitieren oder höchstens marginale Renditen, schlimmstenfalls sogar Verluste erwirtschaften.

Die Kernelemente des Frameworks bleiben ebenfalls erhalten. Sowohl in rein industriellen wie in digitalisierten Geschäftsfeldern beeinflussen nach Einschätzung von Teece insbesondere die Stärke des Appropriierungsregimes, die komplementären Ressourcen, etablierte Standards und auch schlichtweg



das richtige Timing die Erlösgenerierung (vgl. Teece (2018b), S. 1369). Die Bedeutung der Komplementarität wurde für den spezifischen Fall digitaler Plattformen bereits dargelegt (s. Kapitel 3.2.2.3). Standards sind in diesem Kontext wichtig, da sie die einheitliche Basis einer Plattform bieten, auf deren Grundlage die zugehörigen digitalen Innovationen angeboten und betrieben werden (vgl. Teece (2018b), 1380). Unter dem Appropriierungsregime versteht Teece allgemein die Voraussetzungen, um eine Innovation zu schützen. In einem schwach ausgeprägten Appropriierungsregime lassen sich Imitationen schwer vermeiden, denn gesetzlich geregelte Eigentumsrechte sind nicht anwendbar und die zugehörigen Zusammenhänge oder das erforderliche Wissen der Innovation liegen in kodifizierter Form vor. Dagegen impliziert ein starkes Appropriierungsregime den wirkungsvollen Schutz einer Innovation, da entweder formale Eigentumsrechte greifen oder ein hoher Anteil an implizitem Wissen enthalten ist (vgl. Teece (2018b), S. 1368).

Neben den unverändert relevanten Kernelementen bedarf es bei digitalen Innovationen, die über Plattformen realisiert werden, zusätzlich der Berücksichtigung jener Besonderheiten, die mit den entstehenden Ökosystemen einhergehen (vgl. Teece (2018b), S. 1372). Wie bereits erwähnt, konstituieren der Betreiber, die Nutzer und die Komplementoren das Ökosystem einer Plattform. Dessen Überlebensfähigkeit hängt in Anbetracht des Wettbewerbsdrucks anderer Plattformen und Ökosysteme von der kontinuierlichen Veröffentlichung von Innovationen ab (vgl. Teece (2018b), S. 1375 sowie Helfat und Raubitschek (2018), S. 1393). Der Plattformbetreiber bietet oftmals selbst die Kernprodukte der Plattform an und bringt gleichzeitig unterschiedliche Akteure zusammen, während er das Ökosystem orchestriert. Dabei ist er stets der Gefahr von Wettbewerbsinnovationen ausgesetzt, die von anderen konkurrierenden Plattformen, möglicherweise auch von den eigenen Komplementoren ausgehen können (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392f.). Aufgrund dieser Konstellationen ergänzt Teece (2018b) für den digitalen Kontext die Stärke des Ökosystems als zusätzliche Variable in seinem Konzept (vgl. Teece (2018b), S. 1372). Die Ökosystemstärke wird wesentlich beeinflusst durch die Art sowie Anzahl der komplementären Angebote und wirkt sich maßgeblich auf die Optionen zur Erlösgenerierung aus (von der Perspektive des Plattformbetreibers aus betrachtet). Komplementäre Leistungen führen bekanntermaßen zu Netzwerkeffekten, steigern somit den Wert und binden die Nutzer an das Ökosystem (vgl. Teece (2018b), S. 1378). Hierbei ergibt sich die Gelegenheit, an den Erlösen kostenpflichtiger Komplementärangebote zu partizipieren – beispielsweise, indem die Drittanbieter einen gewissen Anteil ihrer Umsätze an den Plattformbetreiber abtreten (vgl. Teece (2018b), S. 1378). Infolgedessen erwirtschaftet ein Plattformbetreiber nicht nur aus dem möglichen Verkauf eigener Kernprodukte direkte Erlöse, sondern die Komplementoren tragen ebenfalls aktiv zu dessen Wertappropriierung bei (vgl. Teece (2018b), S. 1376). In diesem Zusammenhang verweist Teece (2018b) auf Apple. Laut Geschäftsergebnis des Unternehmens stellen die Erlöse aus dem gesamten Geschäft mit digitalen Services (eigene Dienste und Partizipation an den Komplementärumsätzen) die zweitwichtigste Einnahmequelle nach dem iPhone-Verkauf dar (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Allerdings erfordert die

Bereitschaft der Komplementoren, Beteiligungen an den Plattformbetreiber abzutreten, ein ausreichend starkes und attraktives Ökosystem. Sofern diese Voraussetzung erfüllt ist, rentiert sich für Drittanbieter trotz der entstehenden Kosten die Nutzung der Plattform (vgl. Rochet und Tirole (2006), S. 657ff.). Für den Plattformbetreiber eröffnet sich die Möglichkeit, Gewinne zu erzielen, indem er die Netzwerkeffekte internalisiert (vgl. Teece (2018b), S. 1376). Hierbei bedarf es zwingend eines angemessenen Grads an Offenheit, so dass der Plattformbetreiber noch das notwendige Maß an Kontrolle und Einfluss bewahrt. Bei einer zu offen konzipierten Plattform würde das Potenzial der Erlösgenerierung sinken (vgl. Teece (2018b), S. 1376).

Generell sei es im Hinblick auf die Erlösgenerierung zielführend, im Idealfall diejenigen Ressourcen oder Kompetenzen zu identifizieren und zu kontrollieren, an denen ein Wettbewerbsengpass (*Bottleneck*) vorliegt. Dabei würden Dynamic Capabilities (s. Kapitel 2.1.1) den Unternehmen helfen, zukünftige Engpässe frühzeitig zu erkennen und die notwendigen Ressourcen aufzubauen (vgl. Teece (2018b), S. 1368). In diesem Zusammenhang führt Teece (2018b) das Beispiel der Smartphones an. In der zugehörigen Branche herrscht der entscheidende Flaschenhals bei den hauptsächlich von Google und Apple kontrollierten mobilen Betriebssystemen vor. Diesbezüglich existiert eine große Nachfrage, die Wettbewerbsintensität fällt aber vergleichsweise gering aus, da die Kunden die Angebote Android und iOS nicht als vollständige Substitute wahrnehmen. Dadurch schöpfen die beiden Unternehmen relativ große Anteile der Erträge in der Branche ab, wohingegen etwa auf Ebene der Mobilfunkanbieter der Konkurrenzkampf stark ausgeprägt und daher weniger lukrativ ist (vgl. Teece (2018b), S. 1377f.).

Obwohl sie durchaus wertvolle Implikationen für den Untersuchungsgegenstand der digitalen Innovationen liefern, ist an dieser Stelle kritisch anzumerken, dass die Ausführungen von Teece (2018b) stellenweise auf einem oberflächlichen Niveau bleiben. Das trifft etwa auf die angesprochenen Dynamic Capabilities zu, über die Teece (2018b) sagt, dass ihnen eine große Bedeutung zukommt, um von digitalen Innovationen zu profitieren (vgl. Teece (2018b), S. 1381). Plattformbetreiber würden dynamische Fähigkeiten benötigen, um nach der Identifikation von Wettbewerbsengpässen die mit der Wertschöpfung angestrebte Erlösgenerierung – unter dem Einsatz geeigneter Geschäftsmodelle – zu erreichen (vgl. Teece (2018b), S. 1372, 1377 und S. 1382 sowie Helfat und Raubitschek (2018), S. 1391). Der Verweis auf besagtes Konzept ist vor dem Hintergrund der aufgezeigten Veränderungen durchaus nachvollziehbar; zumal sich die Entstehung von neuen Geschäftsmodellen als Ausdruck der dynamischen Fähigkeiten eines Unternehmens interpretieren lässt (vgl. Teece (2018a), S. 43). Allerdings fehlt es an näheren Erläuterungen zu den erforderlichen Ausprägungen der dynamischen Fähigkeiten (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1391). Daher widmen sich Helfat und Raubitschek (2018), aufbauend auf dem Framework von Teece (2018b), im Rahmen einer theoretischen Analyse der Erklärung, welche konkreten (dynamischen) Fähigkeiten den Plattformbetreiber bei seinen wertschöpfenden Aktivitäten und der Ertragserwirtschaftung unterstützen. Folglich konzentrieren sich die Autoren – wie meist auch Teece (2018b) – explizit auf die Wertschöpfung und Erlösgenerierung aus

der Perspektive des Betreibers einer Plattform (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1392). Komplementoren besitzen aufgrund ihrer wertsteigernden Leistungen für das Ökosystem zwar grundsätzlich eine hohe Relevanz in den Überlegungen, stehen ansonsten aber nicht wirklich im Fokus der beiden Veröffentlichungen.

### **Notwendige Fähigkeiten in Ökosystemen**

Helfat und Raubitschek (2018) präsentieren drei dynamische Fähigkeiten, die Plattformbetreiber zwar nicht exklusiv innehaben, welche jedoch in diesem Zusammenhang ihrer Einschätzung nach von besonderer Bedeutung sind: *Sensing Capabilities*, *Innovation Capabilities* und *Integrative Capabilities* (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1394). Deren Argumentationsgang setzt an der Bedrohung des Plattformbetreibers durch Wettbewerbsinnovationen an; die ohnehin im digitalen Kontext durch die geringen Kosten softwarebasierter Innovationen schon verschärft ist (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1393). Generell besteht die Gefahr, dass Konkurrenten neue Plattformen oder Produkte mit einem überlegenen Wertversprechen hervorbringen. Aus Sicht des Plattformbetreibers ist es schwierig vorherzusagen, woher derartige Innovationen kommen – von etablierten Wettbewerbern, möglichen neuen Konkurrenten oder (aktuellen respektive ehemaligen) Komplementäranbietern (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1393f.). Um derartige Unsicherheiten zu reduzieren, bedarf es im Sinne einer verlässlichen Früherkennung der Fähigkeit zur kontinuierlichen Beobachtung des Umfelds hinsichtlich wettbewerblicher Innovationsbedrohungen (*Sensing Capabilities*). Das könnte durch spezielle Organisationseinheiten erfolgen, die sich dauerhaft mit der Analyse der externen Umwelt befassen, findet aber auch auf der individuellen Ebene statt (zum Beispiel bei einzelnen Führungskräften aus dem Top-Management). Diesbezüglich bilden sich über die Zeit Routinen aus, welche Informationsquellen in welchen Abständen analysiert werden müssen. Ferner schließt die Umweltanalyse die Integration der Fachbereiche zu ausgewählten Themenfeldern und die Interaktion mit dem Kunden ein. Zusätzlich benötigt der Plattformbetreiber ein tiefgehendes Wissen über die von ihm verantworteten Kernprodukte und die ergänzenden Angebote der Komplementoren (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1393f.).

Darüber hinaus muss der Plattformbetreiber regelmäßig seine Kernprodukte innovieren, um auf diese Weise wettbewerblichen Bedrohungen entgegenzuwirken und zugleich Potenziale für Neuentwicklungen, die sich im Zuge der Umweltanalyse herauskristallisieren, zu nutzen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1393f.). In der Regel besitzen Unternehmen klar definierte Verantwortlichkeiten, Routinen und Prozesse für die Neuproduktentwicklung – dort sind folglich die *Innovation Capabilities* verortet. Dabei zielt die Softwareentwicklung entweder darauf ab, bestehende Produkte durch neue oder verbesserte Funktionen zu erweitern oder vollständig neue digitale Angebote hervorzubringen. Dabei organisieren die Betreiber einer Plattform die Softwareentwicklung häufig in verschiedenen Teams, die jeweils in spezifischen Projekten die Weiterentwicklung der Plattform- Algorithmen verantworten. Mit gezielten Routinen lassen sich die *Innovation Capabilities* untermauern

– beispielsweise durch regelmäßige Meetings der Teams oder durch Rotation einzelner Entwickler, um Expertise zwischen den Teams zu transferieren. Hinzu kommen Schlüsselpersonen, insbesondere auf Top-Management-Ebene, deren Erfahrungen und Kompetenzen in der Entwicklung innovativer Produkte sich ebenfalls auf die Innovationsfähigkeit des Unternehmens auswirken. Die Innovation Capabilities hängen jedoch nicht nur von dem Humankapital und der organisationalen Eingliederung ab, sondern werden auch von der bisherigen Innovationshistorie des Unternehmens bei der Entwicklung vorheriger Angebote sowie durch die Akquise neuer Fähigkeiten und neuen Wissens beeinflusst (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1394).

Mitunter besteht sogar die Notwendigkeit weitreichender Innovationen, die mit einer Neuausrichtung der Plattform, ihrer Komplementoren sowie des verfolgten Geschäftsmodells einhergehen. Das setzt integrative Fähigkeiten voraus. Helfat und Raubitschek (2018) bezeichnen *Integrative Capabilities* als fundamental für das Geschäftsmodell und den Wettbewerbserfolg von Firmen, die im Zentrum eines Ökosystems agieren. Derartige Fähigkeiten unterstützen bei der Orchestrierung des Ökosystems im Sinne einer ganzheitlichen Ausrichtung und Koordination aller Aktivitäten mit und zwischen den beteiligten Partnern (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1396). Dadurch fällt eine Veränderung der Plattform und ihrer Kernprodukte – etwa ausgelöst von der Analyse des Kundenfeedbacks – durch weitreichende Innovationen erfolgreicher aus (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1397). Folglich unterstützen integrative Fähigkeiten bei der Wertschöpfung in Ökosystemen.

Des Weiteren sehen Helfat und Raubitschek (2018) auch einen positiven Zusammenhang der Integrative Capabilities mit der Erlösgenerierung. Die Öffnung einer Plattform für Komplementoren geht meist darauf zurück, dass den Betreibern die notwendigen Ressourcen oder Kompetenzen fehlen, um die angestrebten komplementären Angebote allein zu realisieren (s. Kapitel 3.2.2.3). Im Zuge dessen entscheidet der Plattformbetreiber, welche Leistungen er selbst erbringt und welche Leistungen fremdbezogen werden. Derartige Entscheidungen hinsichtlich der internen Eigenerstellung und dem marktlichen Fremdbezug stellen den zentralen Untersuchungsgegenstand der Transaktionskosten-Theorie dar (vgl. Burr (2017), S. 127ff.). Transaktionskosten entstehen durch Informations- und Koordinationsaufwände, welche bei der Anbahnung, Vereinbarung, Kontrolle und gegebenenfalls der Anpassung einer wechselseitigen Leistungsbeziehung (zusätzlich zu den Herstellungskosten) anfallen (vgl. Picot und Dietl (1990), S. 178).<sup>9</sup> Übertragen auf Plattformen handelt es sich um (in der Höhe oftmals schwer zu beziffernde) Koordinationskosten, die für den Betreiber unter anderem bei der Suche nach Komplementoren, den Verhandlungen und Abstimmungen bis zum Plattformbeitritt sowie der Orchestrierung des Ökosystems entstehen. Derartige indirekte Kosten reduzieren die Gewinne und fallen umso höher aus, je intensiver der Informations-, Koordinations- und Abstimmungsbedarf ist. Da integrative Eigenschaften die Fähigkeit des Plattformbetreibers verbessern, mit den Komplementoren

---

<sup>9</sup> **Anm.:** Auf detailliertere Ausführungen zu den grundlegenden Überlegungen der Transaktionskosten-Theorie wird an dieser Stelle verzichtet, da die Zusammenhänge für die vorliegende Arbeit nicht weiter relevant sind.

wirkungsvoll zu kommunizieren und deren Aktivitäten zu orchestrieren, sinken folglich die Transaktionskosten (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1397) – zum Beispiel, indem der Beitritt eines Komplementäranbieters zu einer geschlossenen Plattform zügiger und effizienter hinsichtlich der zwangsläufig entstehenden Aufwände abgewickelt werden kann. Die eingesparten Kapazitäten ermöglichen prinzipiell Verhandlungen mit noch mehr Komplementoren; wodurch die Anzahl an komplementären Angeboten und (über die Netzwerkeffekte) der Wert der Plattform auf Kundenseite ansteigen (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1398). Außerdem verbessern Integrative Capabilities durch wirkungsvolle Kommunikationsroutinen innerhalb der Entwicklungsteams und mit den Komplementoren wiederum die Sensing-Fähigkeiten eines Plattformbetreibers, um sowohl wettbewerbliche Innovationsbedrohungen als auch Möglichkeiten für eigene digitale Innovationen frühzeitig zu erkennen, worauf entsprechend mit den vorhandenen Innovation Capabilities reagiert wird (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1398).

### 3.4.3 Herausforderungen für etablierte Unternehmen

Die schon eingangs dieses Kapitels erwähnten Herausforderungen bei der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen betreffen in besonderem Maße etablierte Firmen, welche ursprünglich rein physische Produkte angeboten haben (vgl. Svahn et al. (2017), S. 239ff.). Bei dem Vorhaben, digitale Technologien in bereits bestehende Produktarchitekturen zu integrieren und darauf aufbauend digitale Innovationen zu entwickeln, sind solche Unternehmen gezwungen, ihre bewährten Innovationsansätze zu verlassen oder zu transformieren (vgl. Svahn et al. (2017), S. 239 sowie Henfridsson et al. (2014), S. 38). Das setzt fundamentale Veränderungen und Neuausrichtungen der entsprechenden Organisationen voraus, wodurch unterschiedliche Konfliktbereiche entstehen können. Hiermit setzen sich insbesondere Svahn et al. (2017) detailliert auseinander – zunächst mit einer Analyse bestehender Artikel aus unterschiedlichen Industrien, anschließend mit einer eigenen Langzeitfallstudie.<sup>10</sup>

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen bestehende Unternehmen in der Lage sein, digitale Technologien wirkungsvoll in ihren Innovationen einzusetzen (vgl. Abrell et al. (2016), S. 324). Dementsprechend bedarf es bei etablierten Firmen mit ehemals ausschließlich nicht-digitalisierten Produkten der Entwicklung neuer Innovationsfähigkeiten (vgl. Svahn et al. (2017), S. 239). Deren Aufbau geht mit der Notwendigkeit neuer Innovationsprozesse einher. Das wiederum bedeutet, dass sich Unternehmen, neben der reinen Nutzung der digitalen Technologien, in ihren Innovationen gleichermaßen auf die Konzeption und Implementierung geeigneter Prozesse konzentrieren müssen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 240). In diesem Zusammenhang werden beispielsweise Praktiken zur

---

<sup>10</sup> **Ann.**: Es sei bereits vorweggenommen, dass sich die Fallstudie von Svahn et al. (2017) – wie die vorliegende Arbeit – mit digitalen Innovationen in der Ausprägung von Connected-Car-Services befasst und im Rahmen eines Single-Case-Designs den Automobilhersteller Volvo untersucht. Daher werden deren konkrete Erkenntnisse für die vernetzten Fahrzeuge erst in Kapitel 4.3 nach der Einführung in den Untersuchungsgegenstand präsentiert, wohingegen sich die Ausführungen in diesem Abschnitt noch auf generelle Aussagen begrenzen.

Exploration digitaler Möglichkeiten benötigt (Ideengenerierung), welche die Kreativität fördern und somit die Differenzierung durch digitale Innovationen begünstigen – auch auf Kosten vorhandener Strukturen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 240). Dennoch dürfen bereits existierende Innovationsfähigkeiten für das Kerngeschäft (der physischen Produkte) nicht gefährdet werden. Infolgedessen drohen Spannungen zwischen denjenigen innerbetrieblichen Parteien, die Veränderungen anstreben und jenen, welche an etablierten Fähigkeiten und Kernkompetenzen festhalten wollen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 239). Letzteres birgt zudem die Gefahr von Kompetenzfallen, die sich wiederum negativ auf die erforderliche organisationale Anpassung, um die Potenziale digitaler Innovationen zu nutzen, auswirken (vgl. Svahn et al. (2017), S. 239). Neben dem Aufbau der digitalen Innovationsfähigkeiten und dem Erhalt der bereits vorhandenen Innovationsfähigkeiten stehen etablierte Firmen vor der Schwierigkeit, die beiden Bereiche miteinander zu verbinden, wenn digitale Innovationen in Ergänzung zu bestimmten digitalisierten Produkte angeboten werden sollen. Das stellt durchaus eine Herausforderung dar, da sich digitale Angebote im Vergleich zum Hardware-Geschäft oftmals durch deutlich kürzere Entwicklungs- und Produktlebenszyklen auszeichnen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245).

Letztendlich erhöht sich für etablierte Firmen die Heterogenität der für Innovationen erforderlichen Ressourcen. Außerdem werden die Organisationen mit neuen Geschäftsmodellen und deutlichen Unterschieden bei der Schützbarkeit der Innovationen durch Eigentumsrechte konfrontiert (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 54). Ebenfalls zu den zu berücksichtigenden Veränderungen gehört das bereits thematisierte Phänomen der Value Co-Creation – die Entstehung digitaler Innovationen durch verstärkt kollaborative Anstrengungen in Netzwerken, indem mehrere Akteure bei der Wertschöpfung zusammenarbeiten. Dementsprechend ergibt sich für ein etabliertes Unternehmen die Notwendigkeit, einerseits die erforderlichen internen Fähigkeiten zu entwickeln (um die angestrebte eigene Wertschöpfung zu erreichen) und andererseits gleichzeitig die notwendigen Partner und deren Ressourcen in geeigneter Weise einzubeziehen. Konzentriert sich das Innovationsmanagement zu stark auf die unternehmensinternen Abläufe, könnten Potenziale der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung übersehen werden. Richtet sich der Fokus zu sehr auf die Kollaboration mit externen Partnern, wird das Gleichgewicht zu den innerbetrieblichen Prozessen bedroht (vgl. Svahn et al. (2017), S. 240). Unter den potenziellen Partnern befinden sich aufgrund der durch digitale Technologien ausgelösten Branchenkonvergenz auch Akteure aus anderen Wirtschaftszweigen. Daher nehmen Partnerschaften im digitalen Geschäft zwar grundsätzlich eine hohe Bedeutung ein, etablierte Unternehmen betreten dabei jedoch zunächst Neuland. Deren Erfahrungsschatz basiert schließlich auf der Zusammenarbeit mit ihnen bekannten Lieferanten beziehungsweise Partnern für die Hardware-Komponenten des Kerngeschäfts. Durch die veränderten Rahmenbedingungen bei digitalen Innovationen besteht die Gefahr, dass gewohnte Vorgehensweisen zur Integration respektive Steuerung der neuen Partner ihre angestrebte Wirkung verfehlen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Die Branchenkonvergenz erhöht allerdings nicht nur den Kreis an möglichen Partnern, sondern auch an

neuen Konkurrenten – mit anderen Ressourcen und Kompetenzen. Folglich verschärft sich aus Sicht der bestehenden Firmen die Wettbewerbssituation (vgl. Seo (2017), S. 688). Mitunter sind es gerade Neulinge, die nach dem Eintritt in eine bestehende Branche durch digitale Innovationen disruptive Transformationen auslösen und die etablierten Unternehmen unter Druck setzen. Das zeigte sich unter anderem durch Amazon im Einzelhandel, Airbnb im Übernachtungsgewerbe oder Spotify und Netflix in der Unterhaltungsindustrie (vgl. Echterfeld und Gausmeier (2018), S. 1).

### **3.5 Einschätzung zur allgemeinen Forschungssituation über digitale Innovationen**

Das Phänomen der digitalen Innovationen gewann in den letzten Jahren nicht nur in der Praxis – etwa im Fall vernetzter Fahrzeuge – immens an Bedeutung, sondern rückte gleichermaßen in den Fokus wissenschaftlicher Untersuchungen (vgl. Holmström (2018), S. 107). Die in den vorherigen Ausführungen aggregiert und verdichtet dargelegten Inhalte aus den analysierten Veröffentlichungen spiegeln den Wissensstand ausgewählter hochrangiger Fachzeitschriften zu digitalen Innovationen im Allgemeinen und den damit einhergehenden Besonderheiten für etablierte Unternehmen im Speziellen wider (bezogen auf den Zeitpunkt der Literaturrecherche im November 2018). Ausgehend davon lassen sich inhaltliche, methodische sowie theoriebezogene Implikationen zum Status quo der Forschung formulieren.

Die inhaltlichen Erkenntnisse rekapitulierend zeigt sich, dass der Ursprung, die Verbindung mit der Plattform-Thematik und die grundlegenden Zusammenhänge der Architektur sowie der Entstehung digitaler Innovationen in der Literatur bereits weitestgehend aufgearbeitet wurden. Daraus leiten sich deren Charakteristika respektive Besonderheiten ab. Hervorzuheben gilt es insbesondere die Generativität digitaler Innovationen, die aufgrund der Veränderbarkeit digitaler Technologien zu neuen Funktionalitäten oder anderweitigen Weiterentwicklungen – initiiert durch verschiedene Akteure – führt. Gleichzeitig hinterlässt die Nutzung digitaler Technologien immense Datenmengen, die nicht nur zur direkten Monetarisierung dienen können, sondern wiederum einen möglichen Ausgangspunkt für derivative Innovationen darstellen. Die mehrlagig konzipierte Architektur mit der Inhalts-, Service-, Netzwerk- und Geräteebene ermöglicht einerseits die Einordnung respektive Abgrenzung konkreter digitaler Innovationen und zeigt andererseits die vielseitigen Ansatzpunkte wertschöpfender Aktivitäten durch die Rekombination digitaler Ressourcen auf. Diesbezüglich erklärt das Value Space Framework die ablaufenden dynamischen Aktivitäten, welche mittels Wertverknüpfungen digitale Innovationen basierend auf identifizierten Kundenbedürfnissen hervorbringen.

Bis zu diesem Punkt liefert die Forschung durch verknüpfte Zusammenhänge ein schlüssiges Bild der digitalen Innovationen. Dagegen wirken Ansätze wie von Teece (2018b), Lyytinen et al. (2016) oder Helfat und Raubitschek (2018), welche über die skizzierten Grundlagen hinausgehen, im Gesamteindruck eher verstreut und fragmentiert. Demzufolge stellen digitale Innovationen – trotz des deutlich gestiegenen Interesses in den akademischen Diskursen seit 2010 – bei Weitem kein ausgereiftes

Forschungsgebiet dar, sondern bilden bis dato vielmehr ein heterogenes, wachsendes Feld an theoretischen und konzeptionellen Ansätzen aus den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen (vgl. Holmström (2018), S. 107). Infolgedessen mangelt es auch noch an einem geteilten Vokabular im Sinne eines allgemein akzeptierten Verständnisses (vgl. Nambisan (2018), S. 106).

Bezugnehmend auf den für die vorliegende Arbeit gewählten Fokus der etablierten Unternehmen bleibt als zentrale Erkenntnis festzuhalten: Digitale Innovationen sind notwendig, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, führen jedoch zugleich zu einem fundamentalen Wandel der Rahmenbedingungen für die Wertschöpfung und Erlösgenerierung (vgl. Abrell et al. (2016), S. 324 sowie Teece (2018b), S. 1367). Sowohl die Entwicklung digitaler Innovationen als auch deren Veröffentlichung über eine – gegebenenfalls selbstbetriebene – Plattform setzen geeignete Kenntnisse und Fähigkeiten hinsichtlich digitaler Technologien voraus. Das impliziert für bestehende Firmen (wie Automobilhersteller) die Notwendigkeit neuer Innovationsfähigkeiten. Daneben bedarf es geeigneter Partner bei der Wertschöpfung, wobei die Publikationen auf eine hohe Bedeutung kollaborativer Formen der Zusammenarbeit (Value Co-Creation) schließen lassen. Die erforderlichen Veränderungen gehen mit Schwierigkeiten einher, welche beispielsweise die Balance zwischen neuen und etablierten Innovationsfähigkeiten, die Vermeidung von Kompetenzfallen oder das Gleichgewicht zwischen der internen Wertschöpfung und der Integration von externen Partnern betreffen können. Somit werden für die Wertschöpfung zumindest erste Veränderungen und Herausforderungen benannt, wenn auch stellenweise nur auf einem oberflächlichen Niveau. Demgegenüber bleiben die konkreten Veränderungen der Erlösgenerierung weitestgehend offen. Diesbezüglich liefert die Literatur bis dato gerade für etablierte Firmen noch keine zufriedenstellenden Erkenntnisse. Mit dem Verkauf von generierten Daten an Dritte, der Partizipation an Erlösen von Komplementoren oder der Angebotskanalisierung werden lediglich vereinzelt allgemeine Optionen angerissen. Zusammengefasst befindet sich die Forschung zu den wertschöpfenden Aktivitäten noch in ihren Anfängen, bei der Erlösgenerierung zeigt sich gar ein erhebliches Defizit. Angesichts der Relevanz für die Wettbewerbsfähigkeit lässt sich folglich ein deutlicher Bedarf an weiteren Untersuchungen konstatieren, die sich explizit der veränderten Wertschöpfung bei digitalen Innovationen und der zugehörigen Erlösgenerierung in etablierten Unternehmen widmen.

Neben der inhaltlichen Einordnung des Forschungsstandes ist zu resümieren, dass die analysierten Veröffentlichungen mehrheitlich auf einer konzeptionellen Herangehensweise basieren. Zwar wird vereinzelt auf theoretische Ansätze wie die Dynamic Capabilities Bezug genommen, eine wirkliche Theorieentwicklung ist bislang allerdings nicht weit fortgeschritten. Diese Einschätzung teilen auch andere Autoren. So kritisiert beispielsweise Holmström (2018) in der bisherigen Forschung eine zu starke Theoriefreiheit – das führt zum Bedarf an einer tiefergehenden Theoretisierung digitaler Innovationen (vgl. Holmström (2018), S. 110). Er wiederholt die Aufforderung von Nambisan et al. (2017) an die Wissenschaft, Theorien zu entwickeln, die explizit die Entstehung, die Beschaffenheit, die



Variabilität und die Reichhaltigkeit des soziotechnologischen Phänomens der digitalen Innovationen berücksichtigen (vgl. Nambisan et al. (2017), S. 224). Im Hinblick auf die zugehörige Herangehensweise bei der Theoriebildung treffen jedoch gegenteilige Auffassungen aufeinander. Mehrere Autoren wie Nambisan et al. (2017), Yoo (2013) oder Svahn et al. (2017) vertreten die Auffassung, in Folge der Digitalisierung resultiere die Notwendigkeit, vollständig neue Theorien zu entwickeln. Sie verweisen darauf, dass das digitale Zeitalter mit starken Veränderungen und neuen Herausforderungen für die Unternehmen einhergehe. Das wiederum, so deren Argumentation, schließe die Anwendung etablierter wirtschaftswissenschaftlicher Theorien aufgrund des nicht mehr zeitgemäßen und somit überholten Bezugsrahmens aus (vgl. Hinings et al. (2018), S. 52). Nambisan et al. (2017) fordern sogar die Abkehr von bisher praktizierten Forschungsmethoden (vgl. Nambisan et al. (2017), S. 231).

Dagegen nimmt Holmström (2018) eine andere Position ein. Seiner Meinung nach sei die Annahme, wonach sich bekannte Theorien a priori nicht auf digitale Innovationen übertragen lassen, illusorisch. Stattdessen sieht er den Schlüssel für ein besseres Verständnis digitaler Innovationen gerade in der Verknüpfung des Phänomens mit vorhandenen Theorien und darauf aufbauend deren Anpassung und Erweiterung (vgl. Holmström (2018), S. 110). Dieser Standpunkt erfährt indirekt von Teece (2018b) Bestätigung, der sein erstmalig 1986 veröffentlichtes Framework mit geeigneten Erweiterungen auf das digitale Zeitalter übertragen konnte. Darüber hinaus zeigen die Ausführungen von Helfat und Raubitschek (2018), wie die Anwendung eines bestehenden theoretischen Konzeptes in Ausprägung der Dynamic Capabilities aussehen kann. Andererseits geht der Ansatz der dynamischen Fähigkeiten auf die ressourcenorientierte Theorie zurück, welche vom exklusiven Besitz wertvoller, seltener, nicht imitierbarer und nicht substituierbarer Ressourcen als Quelle eines verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils ausgeht (s. Kapitel 2.1.1). Die aufgezählten Attribute erscheinen jedoch zumindest widersprüchlich zur Ausprägung der digitalen Ressourcen, die (gemäß den analysierten Publikationen) in Netzwerken und Ökosystemen mit Partnern intensiv geteilt oder durch generative Prozesse von Dritten quasi unkontrolliert verwendet werden. Das führt unweigerlich zu der Frage, worauf Wettbewerbsvorteile bei digitalen Innovationen denn überhaupt basieren – eine Antwort liefert die durchgeführte Literaturanalyse nicht. Derartige Probleme kommen nicht ausschließlich bei der ressourcenorientierten Sichtweise auf, sondern genauso bei dem Gegenentwurf des marktorientierten Paradigmas. Gemäß der Aussage von Abrell et al. (2016), wonach die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens von der Fähigkeit abhängt, digitale Technologien während des Innovierens einzusetzen, behält der von Porter (1985) postulierte Zusammenhang zwischen technologischem Fortschritt und Wettbewerbsvorteilen seine Gültigkeit; obgleich sicherlich Anpassungen hinsichtlich der Besonderheiten des digitalen Bereiches vonnöten wären. Demgegenüber steht jedoch die grundlegende Annahme, wonach der Erfolg von Unternehmen auf die Identifikation attraktiver Branchen zurückgehe. Mit einer solchen Feststellung liefert die Theorie keinen Erklärungsbeitrag für Wettbewerbsvorteile etablierter Unternehmen, bei denen sich die Wahl der Branche durch die Digitalisierung bereits bestehender Produkte nicht mehr stellt.

Angesichts dieses kurzen Diskurses lassen sich Argumente für beide Seiten der konträren Standpunkte zur Theoretisierung digitaler Innovationen finden. Während einige Kernaussagen durchaus ihre Relevanz behalten, erscheinen andere Zusammenhänge tatsächlich überholt. Das schließt allerdings im Umkehrschluss die Entscheidung für eine der konträren Positionen aus – zumindest zum jetzigen Zeitpunkt. Ohnehin sollte kritisch hinterfragt werden, inwiefern eine solche Festlegung für eine der widersprüchlichen Auffassungen in diesem frühen Forschungsstadium zielführend wäre. Schließlich setzen fundierte Aussagen darüber, ob sich eine bestimmte bestehende Theorie für das Phänomen der digitalen Innovationen anpassen und somit anwenden lässt, womöglich deutlich tiefere Einblicke voraus, als sie der aufgearbeitete Wissensstand überhaupt bietet. Daher wird für die vorliegende Arbeit argumentiert, dass zunächst weitere Untersuchungen notwendig sind, welche empirisch die Realität erfassen und detaillierte Erkenntnisse generieren. Auf deren Grundlage wiederum lassen sich dann anschließend theoretische Diskussionen führen: Durch die Generalisierung empirischer Beobachtungen wird eine fundierte Theoretisierung der digitalen Innovationen erst wirklich möglich (vgl. Holmström (2018), S. 109). Der damit implizierte Empiriebedarf wird von der durchgeführten Literaturanalyse auch nochmals auf quantitative Weise deutlich. Unter den ausgewerteten Publikationen befinden sich lediglich drei Veröffentlichungen in hochrangigen Zeitschriften, deren Erkenntnisgewinn auf einer empirischen Untersuchung beruht. Angesichts dieses signifikanten Mangels bleibt anzumerken, dass bislang Arbeiten auf Basis einer Datenerhebung gegenüber den konzeptionellen Ansätzen deutlich unterrepräsentiert sind. Bezüglich der gewählten empirischen Vorgehensweise zeigt sich, dass in dieser Phase der Forschungsaktivitäten eine qualitative Methodik eindeutig bevorzugt wird. Das lässt sich auf das bereits angesprochene frühe Forschungsstadium und den folglich noch immer unerforschten Charakter der digitalen Innovationen zurückführen.

Insgesamt sei an dieser Stelle festgehalten, dass der Großteil der bislang publizierten Artikel zu digitalen Innovationen auf einer konzeptionellen Ebene verbleibt – ohne Empirie oder Theoriebezug. Daraus ergibt sich Forschungsbedarf hinsichtlich mehr fokussierter, tiefergehender Fragestellungen zur Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen (Fokus auf etablierte Unternehmen), die auf Basis einer empirischen Vorgehensweise die Realität erfassen, somit zu einem besseren Verständnis beitragen, und dadurch Erkenntnisse liefern, welche wiederum den Ausgangspunkt für fundierte Diskussionen zur Theoretisierung des Untersuchungsgegenstandes darstellen.

## 4. Vernetzte Fahrzeuge

Die vorliegende Arbeit widmet sich im weiteren Verlauf den aufgezeigten Forschungslücken auf dem Gebiet der digitalen Innovationen, wobei sich der Fokus auf die Besonderheiten etablierter Unternehmen richtet. Dazu dienen – wie bereits einleitend angekündigt – digitale Services für vernetzte Fahrzeuge als konkreter Untersuchungsgegenstand. Daher werden zunächst die aus der Literaturanalyse gewonnenen Erkenntnisse zu digitalen Innovationen im Allgemeinen auf den Anwendungsbereich der Connected Cars übertragen. Das erfolgt auf Basis vorhandener Quellen sowie nachvollziehbar argumentierten Überlegungen. Durch den Transfer des generellen Wissenstandes zu digitalen Innovationen auf die spezielle Ausprägung der Connected-Car-Services wird der konkrete Forschungsbedarf für den besagten Untersuchungsgegenstand offensichtlich.

### 4.1 Connected Cars als digitalisierte Produkte

Die in Kapitel 3.2.1 geschilderte Weiterentwicklung von ehemals rein physischen Produkten um digitale Technologien führt im Fall der Automobilindustrie zur Entstehung von vernetzten Fahrzeugen. Entsprechende Anstrengungen gehen auf die Intention der Hersteller zurück, durch die Nutzung der digitalen Technologien einerseits das Anwendungserlebnis beim Kunden (User Experience) zu verbessern und andererseits neue Einnahmequellen zu eröffnen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241). Unter der Vernetzung der Automobile wird insbesondere die Integration von digitalen Komponenten aus den Bereichen der Telekommunikation und Informationstechnologie (Telematik) verstanden. Dadurch sind die Fahrzeuge letztlich in der Lage, eine Internetverbindung aufzubauen und über das Mobilfunknetz Daten zu senden sowie zu empfangen (in Anlehnung an Bosler et al. (2018), S. 331 sowie Coppola und Morisio (2016), S. 4). Besagte Konnektivität – als fundamentale Eigenschaften eines vernetzten Fahrzeugs – wird über ein Kommunikationsmodul in der Fahrzeugarchitektur realisiert, dafür bedarf es einer SIM-Karte (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1008 sowie Coppola und Morisio (2016), S. 11). Als Schlüsseltechnologie für die Entstehung und Verbreitung der Connected Cars lassen sich daher hauptsächlich die 3G/4G-Standards des mobilen Internets identifizieren. Technische Fortschritte gegenüber den vorherigen Generationen des Mobilfunks sorgten für erhebliche Steigerungen hinsichtlich Geschwindigkeit respektive Qualität der Datenübertragung und ermöglichten somit die Nutzung des mobilen Internets im automobilen Umfeld: Während Anfang der 90er-Jahre die Downloadrate bei 0,064 Megabit pro Sekunde im damaligen 2G-Netz lag, erzielt der 4G-Standard Ergebnisse von mehr als 200 Megabit pro Sekunde (vgl. Teece (2018b), S. 1371).

Außerdem zeichnen sich die vernetzten Automobile durch einen hohen Software-Anteil aus – fahrzeugbasierte Software-Architekturen sind ebenfalls eine Entwicklung der Digitalisierung (vgl. Yoo et al. (2010), S. 729). Diesbezüglich ist insbesondere das Infotainmentsystem von Bedeutung für die vorliegende Arbeit. Das System setzt sich im Wesentlichen zusammen aus einem Display, dem

zugehörigen Bedienkonzept und einer Haupteinheit (*Head-Unit*); letztere besteht unter anderem aus Prozessor, Grafikkarte, Betriebssystem, Arbeitsspeicher, Festplatte und installierter Software (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1008, Coppola und Morisio (2016), S. 13ff. sowie Johanning und Mildner (2015), S. 26ff.). Abhängig vom Leistungsvermögen empfängt das Infotainmentsystem über das Mobilfunknetz drahtlose Software-Updates "Over the Air" (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). Dementsprechend lassen sich Connected Cars gemäß den Charakteristika digitalisierter Produkte als vernetzt, programmierbar und erweiterbar beschreiben. Das allgemein verbreitete Verständnis eines vernetzten Automobils bezieht sich im engeren Sinne hauptsächlich auf die Integration von Konnektivität-Funktionalitäten. Allerdings enthalten moderne Fahrzeug-Architekturen weitere digitale Ressourcen. Dazu gehören beispielsweise zahlreiche Sensoren oder Kameras, um permanent ihre Umgebung zu erfassen (vgl. Schäfer et al. (2015), S. 390).

#### 4.1.1 Digitale Services im vernetzten Automobil

In Übereinstimmung mit den Charakteristika digitalisierter Produkte ermöglichen Connected Cars im weiteren Sinne – als Gesamtprodukt aller integrierten digitalen Ressourcen – vor, während und nach der Fahrt zahlreiche digitale Dienste. Diese *Connected-Car-Services* basieren auf dem Datenaustausch über das Mobilfunknetz und leiten sich aus der Richtung des Informationsflusses sowie der Art der währenddessen übermittelten Informationen ab. Abhängig vom betrachteten Dienst fungiert das vernetzte Fahrzeug entweder als Empfänger oder als Sender der Daten (vgl. Bosler et al. (2018), S. 331). Im Empfänger-Szenario erhält das Automobil beispielsweise aktuelle Informationen zur Verkehrssituation, wodurch sich die Navigation dank Echtzeit-Angaben verbessert. Darüber hinaus werden Informationen zum Belegungszustand von Parkhäusern und zu aktuellen Kraftstoffpreisen sowie diverse Inhalte aus dem Unterhaltungsbereich wie dem Music Streaming empfangen. Umgekehrt sendet das vernetzte Fahrzeug Zustands- oder Umgebungsdaten, die in unterschiedlicher Weise verarbeitet werden. Kommt es zum Unfall oder tritt ein Defekt auf, übermittelt das Automobil Angaben zum Aufenthaltsort sowie dem Ausmaß der Beschädigung an die Notrufzentrale oder den Pannenservice. Allgemeine Informationen zum Fahrzeugzustand werden automatisch an den Hersteller kommuniziert und ausgewertet. Das erlaubt die proaktive Wartung und Instandhaltung. Einzelne Daten wie Standort des Fahrzeugs, Tankfüllung, Reifendruck oder Schließzustand von Türen und Fenster sind zudem für den Halter über ein Internetportal beziehungsweise eine Smartphone-Applikation abrufbar. Des Weiteren besitzt der Halter die Option, mittels der vorhandenen Internetverbindung aus der Ferne auf ausgewählte Fahrzeug-Funktionen zuzugreifen. Besagter Remote-Zugriff erfolgt ebenfalls über die Smartphone-Anwendung oder das Portal. Auf diese Weise können etwa die Türen ver- und entriegelt, die Standheizung programmiert oder die Hupe betätigt werden (vgl. Bosler et al. (2018), S. 331f.).

Neben den zwei erläuterten Ausprägungen, in denen entweder ausschließlich Inhalte empfangen oder gesendet werden, existiert ein drittes Szenario, welches beide Richtungen des Informationsflusses

abdeckt. Während der Fahrt zum Beispiel identifiziert ein Automobil über die Sensorik und vorhandene Kameras wertvolle Details hinsichtlich freien Parklücken am Straßenrand, vorhandenen Stauenden, Glatteis oder anderweitigen Gefahrensituationen auf der Strecke. Derartige Daten werden von jedem einzelnen vernetzten Fahrzeug – das die erforderlichen technischen Voraussetzungen verfügt – zunächst an den Automobilhersteller gesendet. Das erlaubt es, die erhaltenen Informationen über alle Automobile zu aggregieren und aus deren intelligenten Analyse ein virtuelles, dynamisches Abbild der realen Gegebenheiten auf den Straßen zu erstellen. Infolgedessen können die ausgewerteten Daten in Form mehrwertstiftender Dienste wieder zurück an die jeweiligen Fahrzeuge kommuniziert werden. Dadurch werden zum Beispiel nachfolgende Fahrer rechtzeitig über potenziell gefährliche Situationen auf der gewählten Route informiert, die sich noch außer Sichtweite befinden (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). In Städten erleichtert sich die Suche nach Parkplätzen in den Straßen erheblich, da dank der gemeldeten Daten anderer Automobile Wahrscheinlichkeitsprognosen über freie Stellen generiert werden (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340).

Eine Beschreibung aller verfügbaren Dienste wäre an dieser Stelle zu umfangreich, daher listet nachfolgende Tabelle 2 den aus einer Aggregation der Service-Portfolios der führenden OEMs (gängige Bezeichnung der Automobilhersteller, abgekürzt von *Original Equipment Manufacturer*) folgenden Status quo auf (vgl. Bosler et al. (2019), S. 82f.).

Tabelle 2: Auflistung der Connected-Car-Services

Kategorie	Connected-Car-Service
Navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verkehrsinformationen zu Staus und Behinderungen in Echtzeit (<i>Live Traffic</i>)</li> <li>▪ Generelle Parkplatzinformation (z.B. Preise und Öffnungszeiten von Parkhäusern)</li> <li>▪ Echtzeit-Informationen zu verfügbaren Parkplätzen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off-Street (abseits der Straßen, insbesondere Parkhäuser)</li> <li>▪ On-Street (Prognose zu Parklücken am Straßenrand)</li> </ul> </li> <li>▪ Zieleinspeisung in Navigation via Smartphone</li> <li>▪ Ansicht des Ziels via Google Street View oder 3D-Darstellung in der Navigation</li> <li>▪ Fußweg-Navigation vom Automobil zum endgültigen Ziel via App oder Smartwatch</li> <li>▪ Onlinebasierte "Point of Interest"-Suche im Infotainmentsystem</li> <li>▪ Predictive Navigation (automatische Vorschläge zur Routenführung, selbstlernendes System)</li> <li>▪ Verkehrszeicheninformation (Aggregation von Tempolimit-Schilder im Backend)</li> <li>▪ Spezielle Routenplanung für E-Autos oder Hybrid inkl. Reichweitenanzeige und Ladestationen</li> <li>▪ Augmented Reality in der Navigation: Livebild der Frontkamera wird softwaregestützt erweitert (z. B. Navigationshinweise zur Routenführung kombiniert mit realem Straßenbild)</li> </ul>
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pannruf inkl. Übertragung von Fahrzeugdaten (Unfall- und Pannenmanagement)</li> <li>▪ Automatischer Notruf mit Fahrzeugdaten (eCall)</li> <li>▪ Car-to-X-Kommunikation (Hinweise zu kommenden Gefahrenstellen in Navigation, basierend auf Datenaustausch zwischen Connected Cars über das Plattform-Backend)</li> <li>▪ Benachrichtigung via App oder E-Mail bei Diebstahl</li> <li>▪ Push-Benachrichtigung via App bei Beschädigung am geparkten Fahrzeug</li> <li>▪ App-Benachrichtigung bei Verlassen definierter Gebietsgrenzen (Geofencing)</li> <li>▪ Benachrichtigung bei Überschreiten von Geschwindigkeitsgrenzen (Speedfencing)</li> </ul>

<i>Kategorie</i>	<i>Connected-Car-Service</i>
<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse des Fahrstils</li> <li>▪ Generelle Reiseinformationen; Wetterinformationen; Bus-, Bahn- und Fluginformationen</li> <li>▪ Kraftstoffpreise der Tankstellen</li> <li>▪ Nachrichten im Fahrzeug</li> <li>▪ Online-Suche im Fahrzeug</li> <li>▪ Hinweis auf Abfahrtszeit zu Kalendereintrag unter Berücksichtigung der Verkehrslage via App</li> <li>▪ Report zu Fahrzeugstatus via App/Portal (Tankfüllung, Reifendruck etc.) und Fahrstatistiken</li> <li>▪ Remote-3D-Ansicht des Fahrzeugs in der App</li> <li>▪ Wartungsmanagement und Ferndiagnose durch OEM (proaktive Kontaktaufnahme bei Servicebedarf; Online-Terminvereinbarung per Portal möglich)</li> </ul>
<i>Komfort</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Over-the-Air-Updates (neue Software-Funktionalitäten, Aktualisierung der Kartenmaterialien)</li> <li>▪ Concierge Service (Persönlicher Assistent mit Zugriff auf Navigation via Mobilfunkverbindung)</li> <li>▪ E-Mail- und Kalender-Integration in Infotainmentsystem</li> <li>▪ Integration von Microsoft-Office-Anwendungen in Infotainmentsystem</li> <li>▪ Smartphone-Integration via Android Auto oder Apple CarPlay</li> <li>▪ Integration von IoT- und Smart-Home-Anwendungen (z.B. Amazon Alexa, Google home, IFTTT)</li> <li>▪ Onlinebasierte intelligente Sprachsteuerung im Fahrzeug</li> <li>▪ Remote-Programmierung des Ladevorgangs (E-Autos)</li> <li>▪ Remote-Fernsteuerung der Türverriegelung, Standheizung oder Klimaanlage</li> <li>▪ Remote-Aktivierung von Hupe oder Blinker zur leichteren Suche des geparkten Fahrzeugs</li> <li>▪ Lokalisierung des Fahrzeugs (Anzeige von Parkposition/Standort) in App/Portal</li> <li>▪ Parkvorgang per App steuern</li> <li>▪ Unterstützung einer "Pay how you drive"-Versicherung</li> <li>▪ Digitaler Fahrzeugschlüssel (via NFC-Smartphone)</li> </ul>
<i>Unterhaltung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integration sozialer Netzwerke (z. B. Twitter) in Infotainmentsystem</li> <li>▪ WLAN-Hotspot im Fahrzeug inkl. buchbarer Datenpakete</li> <li>▪ Integration von Music-Streaming-Providern (z. B. Napster, Tidal, Spotify) und Internetradio</li> </ul>

*Quelle: In Anlehnung an Bosler et al. (2019), S. 82f., ergänzt durch eigene Aktualisierungen)*

Bezugnehmend auf die in Kapitel 3.3.2 dargelegte Architektur digitalisierter Produkte entspricht das Fahrzeug inklusive des Infotainmentsystems – als Kombination aus Hardware und Software – der *Geräteebene*. Die mittels SIM-Karte und Kommunikationsmodul über 3G- beziehungsweise 4G-Standards des Mobilfunks ermöglichte Vernetzung repräsentiert in der Architektur die *Netzwerkebene*. Einzelne digitale Dienste sowie das daraus resultierende gesamte Portfolio an Connected-Car-Services ordnen sich auf die *Serviceebene* ein. Dabei setzt sich jeder Dienst aus digitalen Ressourcen wie Kartenmaterialien, Musikdateien oder Gefahreninformationen zusammen. Dadurch ergibt sich folglich die *Inhaltsebene*.

Aufbauend auf der Vernetzung ihrer Automobile intensivieren die Hersteller seit einiger Zeit die Anstrengungen bei der Entwicklung des autonomen Fahrens. Die Zielsetzung besteht darin, dass ein Fahrzeug selbst dauerhaft die Führung inklusive der anfallenden Aufgaben übernimmt. Dementsprechend lässt sich das autonome Fahren mit Verweis auf die Charakteristika digitalisierter Produkte als die nächste Digitalisierungsstufe der Automobile auffassen, wodurch diese in der Lage sind, sich intelligent und selbstständig auf den Straßen zu verhalten. Der Übergang zum vernetzten und autonomen Fahrzeug ist fließend. Die Automobilhersteller integrieren bereits Funktionen, wodurch erste

Modelle dank entsprechender Assistenzsysteme in bestimmten Situationen automatisiert agieren. Exemplarisch veröffentlichte Tesla bereits für das Model S nachträglich eine Funktion für die automatische Notbremsung, die auf Grundlage realer Gefahrensituationen von sämtlichen vernetzten Modellen des Herstellers fortwährend lernt und dadurch kontinuierlich ihre Intelligenz erweitert (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011).

#### 4.1.2 Connected-Car-Plattformen

Angebot und Betrieb der erläuterten digitalen Dienste im vernetzten Automobil erfolgen über eine vom jeweiligen Hersteller verantwortete digitale Plattform. Folglich transformiert die im Zuge der Digitalisierung stattfindende Vernetzung das Automobil zur Plattform in einem mehrseitigen Markt, auf Grundlage dessen nicht nur die Hersteller, sondern auch weitere Akteure digitale Angebote entwickeln und veröffentlichen können (vgl. Henfridsson und Lindgren (2010), S. 128, Svahn et al. (2017), S. 243 sowie Yoo et al. (2010), S. 729). Dabei versehen die Unternehmen ihre Plattformen häufig mit einem eigenen Branding (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1010). Exemplarisch seien *Audi connect*, *BMW ConnectedDrive*, *Mercedes me connect*, *Porsche Connect*, *Sensus Connect* von Volvo oder *Volkswagen We Connect* (Volkswagen) genannt. Hinsichtlich der Architektur unterteilen sich die Connected-Car-Plattformen – vereinfacht betrachtet – in einen Frontend- und einen Backend-Bereich. Über das kundensichtbare Frontend findet die Nutzung der angebotenen digitalen Dienste statt. Es umfasst im Wesentlichen das Infotainmentsystem im Fahrzeug, eine (optional verfügbare) Applikation für mobile Endgeräte sowie ein Webportal. Das Portal dient zur initialen Registrierung des Nutzers, zur Verwaltung der Dienste sowie zum Remote-Zugriff auf unterstützte Fahrzeug-Funktionalitäten. Das Backend bezieht sich auf sämtliche erforderliche IT-Infrastruktur im Hintergrund für die Ausführung jeglicher Prozesse, die notwendig sind, um die plattformbasierten Connected-Car-Services im Frontend bereitzustellen und den Datenaustausch des vernetzten Automobils über das Mobilfunknetz abzuwickeln. Mitunter entscheiden sich die OEMs (als verantwortliche Plattformbetreiber) für die Fremdvergabe des Betriebs ausgewählter oder aller Backend-Komponenten. In diesem Fall übernimmt ein spezialisierter IT-Dienstleister die zugehörige Prozessabwicklung über seine Infrastrukturen und Rechenkapazitäten. Die entsprechenden Unternehmen verfügen – im Vergleich zu einem Fahrzeughersteller – über überlegene Kompetenzen auf dem Gebiet der Informationstechnologie (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1012).

Im Kontext der Connected-Car-Services lassen sich zwei Arten von Komplementäranbietern unterscheiden. Sogenannte Content-Provider liefern über Schnittstellen lediglich die erforderlichen Daten für bestimmte digitale Dienste. Als Beispiel eignen sich Anbieter, die Echtzeit-Informationen zur Verkehrslage (Live Traffic) zur Verfügung stellen, welche wiederum vom Automobilhersteller verwertet und im Navigationsservice des Infotainmentsystems eingeblendet werden. Daneben gehen die OEMs auch Partnerschaften mit Komplementoren ein, die auf die Lieferung ganzer Dienste abzielen.

Exemplarisch seien Unternehmen wie Spotify oder Tidal aus dem Bereich Music Streaming genannt, die im Zuge der Zusammenarbeit ihr digitales Angebot während der Fahrt über das Infotainmentsystem zur Verfügung stellen (vgl. Bosler et al. (2019), S. 84). Ausgehend von bereits publizierten Erkenntnissen lässt sich sagen, dass zum damaligen Wissensstand die OEMs als Plattformbetreiber im Einzelfall noch die Entscheidung getroffen haben, mit welchen Drittanbietern sie Kooperationen über die Lieferung von Inhalten oder Services eingehen. Demnach kann von einem Ökosystem rund um die vernetzten Fahrzeuge gesprochen werden, das als geschlossen zu charakterisieren ist (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). Die Automobilhersteller wählten in der Vergangenheit bewusst keine offene Plattformlösung aufgrund des damit einhergehenden Kontrollverlusts, welcher aus ihrer Sicht zu unakzeptablen Risiken führen würde. Im Automobilbereich besitzt schließlich die Sicherheit der Insassen höchste Priorität (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1018 sowie Svahn et al. (2017), S. 243).

Es gilt zu betonen, dass die Connected-Car-Plattform eines Automobilherstellers stets an dessen Fahrzeugmodelle gebunden ist. Folglich handelt es sich nicht um ein völlig separates Angebot, sondern stellt vielmehr einen Part des Gesamtproduktes dar (vgl. Bosler et al. (2019), S. 87). Die OEMs verfolgen die Ambition, durch die digitalen Dienste dem Fahrer und Halter ein Nutzungserlebnis zu bieten, das über das reine Mobilitätsversprechen hinausgeht (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1006). Dadurch leitet sich der kundenseitige Zugang zur Plattform aus dem Kauf eines vernetzten Automobils – welches die angebotenen Connected-Car-Services unterstützt – ab. Um alle verfügbaren Dienste zu nutzen, bedarf es zusätzlich einer Registrierung auf der Plattform über das Internetportal inklusive der anschließenden Freischaltung durch den Hersteller oder einen zertifizierten Händler. Trotz des geschlossenen Charakters und der Fahrzeuggebundenheit der Connected-Car-Plattformen setzen die in Kapitel 3.2.2.3 erläuterten Phänomene der direkten und indirekten Netzwerkexternalitäten ein. Das Wertversprechen derjenigen Dienste, die auf der Aggregation der übermittelten Daten aller vernetzten Fahrzeuge basieren, nimmt mit steigender Kundenbasis zu. Je mehr Connected Cars ihre Sensorik- und Kameradaten an die Plattform übermitteln, desto aktueller und präziser werden die in umgekehrter Logik an die Fahrzeuge gesendeten Informationen (etwa zu freien Parklücken oder Gefahrenstellen). Darüber hinaus gilt aus Perspektive der Nutzer: Der Plattformwert steigt mit der Größe des Portfolios an Connected-Car-Services. Angesichts der großen Bedeutung von Komplementoren wirken indirekte Netzwerkeffekte zwischen den beiden Seiten der Plattform. Folglich bedarf es entsprechender Anstrengungen seitens der OEMs, um Partner vom Plattformbeitritt zu überzeugen und somit externe, komplementäre Innovationen anzuregen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). Teilweise zeigen potenzielle Komplementäranbieter dahingehend eine eher abwartende Haltung, da die Plattform eines einzelnen Automobilherstellers lediglich Zugang zu dessen vernetzten Fahrzeugen ermöglicht, was im digitalen Kontext einer sehr überschaubaren Anzahl an Kunden entspricht (insbesondere im Vergleich zu großen Plattformen wie dem iOS-Betriebssystem von Apple). Außerdem geht der Beitritt aus Sicht des Drittanbieters mit Entwicklungsaufwänden einher, die sich bei jeder weiteren Plattform aufgrund der geschlossenen Connected-Car-Lösungen wiederholen. Derartige Einschränkungen können die



Rentabilität der Plattformnutzung aus dem Betrachtungswinkel eines Komplementors durchaus in Frage stellen (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1019).

## 4.2 Digitale Innovationen im vernetzten Automobil

Die in Kapitel 3 analysierte Literatur, welche sich aus einer allgemeinen Perspektive mit digitalen Innovationen befasst, nennt die vernetzten Automobile häufig als beispielhafte Objekte (vgl. etwa Lyytinen et al. (2016), Svahn et al. (2017), Yoo et al. (2010) sowie Yoo et al. (2012)). In diesem Zusammenhang existieren gemäß des zitierten Verständnisses von Nambisan et al. (2017), wonach eine digitale Innovation ein neues Marktangebot auf Basis digitaler Technologien darstellt, im Wesentlichen zwei Arten digitaler Innovationen:<sup>11</sup>

- die Veröffentlichung neuartiger Connected-Car-Services (vgl. Svahn et al. (2017), S. 243)
- die Einführung eines neuen digitalen Infotainmentsystems im Fahrzeug (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 49)

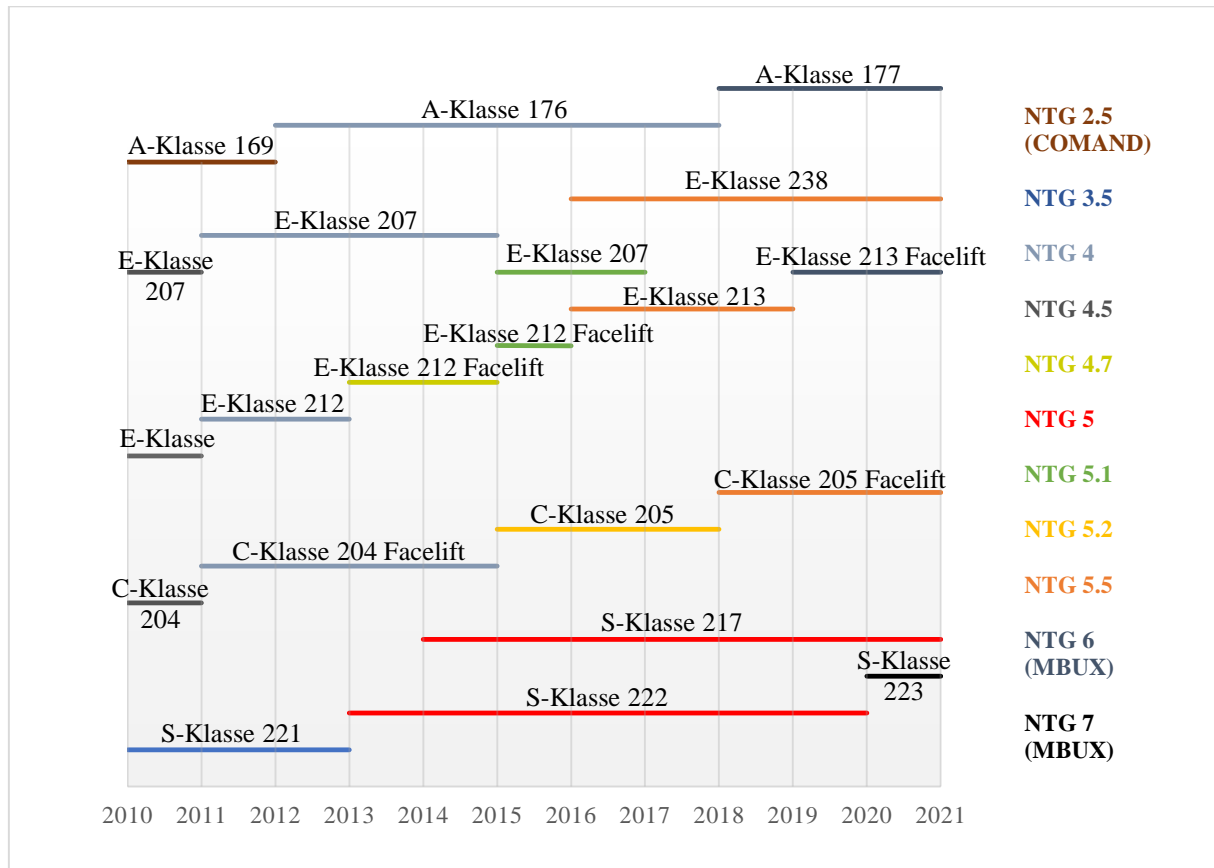
Beide Aspekte hängen eng miteinander zusammen. Die Nutzung der im Fahrzeug angezeigten digitalen Services erfolgt über das Infotainmentsystem (vgl. Coppola und Morisio (2016), S. 4). Dadurch determiniert das Infotainmentsystem mit den darin enthaltenen Hardware-Komponenten zugleich systemseitig die technischen Kapazitätsgrenzen für die Connected-Car-Services (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340). Neben Verbesserungen bei der Leistungsfähigkeit der Hardware fokussieren sich die systembezogenen Innovationen auch auf neue Bedienkonzepte. Exemplarisch unterstützt das Infotainmentsystem im 7er BMW die Gestensteuerung, während die in der A-Klasse im Jahr 2018 neu eingeführte Lösung MBUX (Mercedes-Benz User Experience) über eine natürliche Sprachbedienung mit künstlicher Intelligenz verfügt, die über Lernprozesse fortwährend ihren Wortschatz erweitert. Ein bestimmtes Infotainmentsystem wird in der Regel über mehrere Jahre nach der Markteinführung in den Modellen verbaut, ehe erst die nächste Generation folgt. Häufig wird ein neues oder überarbeitetes Infotainmentsystem gemeinsam mit einer konkreten neuen Baureihe präsentiert – und daraufhin ausschließlich in nachfolgende Neuentwicklungen anderer Baureihen aufgenommen. Vorherige Modelle, die sich noch in der Produktion befinden, behalten dagegen die ältere Infotainmentlösung. Daraus resultiert eine heterogene Landschaft, da somit zeitgleich mehrere Generationen – mit jeweils unterschiedlicher Leistungsfähigkeit – verbaut werden. Zur Verdeutlichung listet Abbildung 4 beispielhaft für ausgewählte Modelle (A-Klasse, C-Klasse, E-Klasse und S-Klasse) von Mercedes-Benz

---

<sup>11</sup> **Anmerkung:** Aus Gründen der Vollständigkeit sei darauf hingewiesen, dass neben den digitalen Innovationen mit direktem Bezug zur Vernetzung der Automobile weitere Ausprägungen von fahrzeugbezogenen digitalen Innovationen existieren (beispielsweise Assistenzsysteme), die allerdings nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind.

die seit 2010 in den jeweiligen Baureihen enthaltenen Infotainmentsysteme (abgekürzt mit NTG für "Neue Telematikgeneration") auf.<sup>12</sup>

Abbildung 4: Überblick über Infotainmentsysteme in ausgewählten Modellen



Eigene Darstellung, basierend auf eigenen Recherchen (ohne Gewähr für Vollständigkeit)

Trotz der geschilderten engen Zusammenhänge weisen die Connected-Car-Services und die Infotainmentsysteme verschiedene Innovationszyklen auf. Wie in der Abbildung verdeutlicht, werden die Infotainmentsysteme nach ihrer Markteinführung über mehrere Jahre verbaut, oftmals auch – in identischer Form oder geringfügig weiterentwickelt – in verschiedenen Baureihen. So liegen beispielsweise zwischen der Einführung der letzten beiden Telematikgenerationen fünf Jahre. 2013 erhielt erstmalig die S-Klasse die fünfte Generation (offiziell als *COMAND online* vertrieben), die sich durch zwei 12,3-Zoll große Displays auszeichnet (vgl. Daimler AG (2013)). Nach einigen moderaten Weiterentwicklungen feierte schließlich die neuentwickelte sechste Generation, bekannt unter dem Namen *Mercedes-Benz User Experience* (MBUX), 2018 in der A-Klasse ihre Premiere (vgl. Daimler AG (2018b)). Im Gegensatz zu den mehrjährigen Innovationszyklen der Infotainmentsysteme wird das Portfolio an Connected-Car-Services im Abstand von wenigen Monaten aktualisiert. In regelmäßigen Release-Zyklen veröffentlichen die Automobilhersteller neue Dienste sowie zusätzliche Funktionen für

<sup>12</sup> **Anmerkung:** Die Abbildung bezieht sich auf die Premium-Variante der Infotainmentsysteme, die bis einschließlich NTG 5.5 unter dem Namen COMAND angeboten wurde. In einigen Baureihen war bzw. ist COMAND nur als kostenpflichtige Sonderausstattung verfügbar, in diesem Fall stand bzw. steht serienmäßig das Basissystem Audio20 zur Verfügung. Mit der Einführung des Infotainmentsystems MBUX (NTG 6) als Nachfolger von COMAND entfiel Audio20 ersatzlos.

bereits vorhandene Services (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). Derartige Neuerungen werden entweder per Software-Update ausgerollt oder in Kombination mit dem Marktstart eines neuen Infotainmentsystems eingeführt. Die angesprochene Erweiterung von bestehenden Diensten um neue Funktionalitäten verdeutlicht die generativen Eigenschaften digitaler Innovationen aufgrund der Reprogrammierbarkeit. Mitunter erfüllen jedoch lediglich die jüngsten Infotainment-Generationen die notwendigen technischen Voraussetzungen für den Betrieb der neuen beziehungsweise erweiterten Services, wohingegen ältere Lösungen nicht unterstützt werden (vgl. Bosler et al. (2019), S. 86f.).

Ein weiterer nennenswerter Unterschied zwischen dem Infotainmentsystem und den Connected-Car-Services zeigt sich in der jeweiligen Historie. Während die Automobilhersteller digitale Dienste erst seit wenigen Jahren veröffentlichen, gehören die Infotainmentsysteme bereits seit einer deutlich längeren Zeitspanne zur Fahrzeugausstattung. Das erste Modell aus der vorab als Beispiel gewählten COMAND-Reihe von Mercedes-Benz geht zurück auf die S-Klasse aus dem Jahr 1998. Zum damaligen Zeitpunkt handelte es sich um ein neuartiges System, das unter anderem Autoradio, dynamische Navigationslösung, Soundsystem, CD-Spieler, Telefon und TV-Empfänger umfasste (vgl. Daimler AG (2009)). Die Vernetzung der Fahrzeuge, bei der sich der Hersteller im Übrigen selbst als Pionier beschreibt, beginnt deutlich später (vgl. Daimler AG (2012), S. 38). Die Einführung der ersten digitalen Services in Deutschland war 2014 (vgl. Daimler AG (2014), S. 68). Konkurrent BMW bietet seit 2011 für ConnectedDrive Live-Traffic-Daten an (vgl. BMW AG (2011), S.34), Remote-Zugriff auf das Fahrzeug per Smartphone-Applikation besteht seit 2010 (vgl. BMW AG (2012)). Audi, der dritte Premium-OEM aus Deutschland, erwähnt das Angebot *Audi connect* erstmals im Geschäftsbericht 2011 (vgl. Audi AG (2011), S. 48). In Relation zur mehr als hundertjährigen Historie der Automobilindustrie beschäftigen sich die Unternehmen folglich erst seit einer vergleichsweise kurzen Zeitspanne mit der Vernetzung der Fahrzeuge (vgl. Bosler et al. (2018), S. 331).

### **Begründung zur Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes**

Mit der Intention einer präzisen Ausrichtung konzentriert sich das Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit auf die Connected-Car-Services. In Anbetracht der dargelegten Unterschiede in den Innovationszyklen dürften die digitalen Dienste die (in der Literaturanalyse) beschriebenen dynamischen Potenziale digitaler Innovationen in einem höheren Ausmaß repräsentieren. Hinzu kommt deren Aktualität, wohingegen die Kategorie der Infotainmentsysteme an sich keine Neuheit mehr darstellt. Ohnehin ordnen sich innovative Funktionalitäten von modernen Infotainmentsystemen – wie beispielsweise die natürliche Sprachsteuerung – oftmals auf der Service-Ebene ein. Darüber hinaus wird die Hardware der Systeme in der Regel über Lieferanten bezogen (vgl. Bosler et al. (2018), S. 338). Daher liegt die begründete Annahme nahe, dass die Connected-Car-Services den valideren Untersuchungsgegenstand darstellen, um die Veränderungen und Herausforderungen zu erfassen,

welche sich für die Automobilhersteller durch die Entwicklung digitaler Innovationen hinsichtlich Wertschöpfung und Erlösgenerierung ergeben.

### 4.3 Value Creation im Geschäftsmodell der vernetzten Automobile

Im Zuge der Digitalisierung ihrer Fahrzeuge verfolgen die Automobilhersteller neue, digitale Geschäftsmodelle. Deren Kern bilden die erläuterten Connected-Car-Services (vgl. Bosler et al. (2019), S. 81). Das Wertversprechen der Connected-Car-Geschäftsmodelle lässt sich wie folgt summieren: „*Die Connected-Car-Services generieren für den Fahrer oder Halter eines vernetzten Automobils vor, während und nach der Fahrt Mehrwerte hinsichtlich Sicherheit, Navigation, Komfort sowie Unterhaltung*“ (Bosler et al. (2018), S. 344).“ Wie bereits erwähnt, sind die digitalen Geschäftsmodelle nicht als völlig eigenständige Konstrukte zu verstehen, da sie in zwingender Verbindung zum Fahrzeugverkauf stehen. Demnach verantworten die Automobilhersteller als Betreiber der Plattformen für die digitalen Services zugleich – mit den Fahrzeugen – die zugehörige Hardware. Daher leiten sich die angestrebten Kundensegmente aus dem traditionellen Geschäftskonzept der OEMs ab. Allerdings erlauben die Dienste im vernetzten Fahrzeug eine andere Art der Zielgruppenansprache, insbesondere bei Käufern mit hoher digitaler Affinität (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340).

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 3.2.2.4 stellt die Wertschöpfung (Value Creation) – dasselbe gilt auch für die Erlösgenerierung (Value Capture) – eine elementare Komponente im Geschäftsmodell dar. Hinsichtlich der Connected-Car-Services zielen die wertschöpfenden Aktivitäten darauf ab, kontinuierlich neue Dienste zu veröffentlichen und bestehende Angebote zu verbessern (vgl. Bosler et al. (2019), S. 85f). Ausgehend von einem geschlossenen Charakter des Ökosystems verantworten letztendlich die Automobilhersteller in der orchestrierenden Rolle des Plattformbetreibers die verschiedenen Wertschöpfungsphasen. Der idealtypische Prozess beginnt bei der Identifikation von Ideen für digitale Innovationen. Daran schließt sich deren Evaluation (mit Kriterien wie der realisierbaren Differenzierung von der Konkurrenz, die Einhaltung datenschutzrechtlicher Vorgaben oder der Mehrwert aus Anwenderperspektive) an. Bei freigegebenen Ideen bedarf es daraufhin der konzeptionellen Erstellung von Spezifikationen für die Umsetzung, der eigentlichen Entwicklung und abschließend der Integration in relevante Plattform-Komponenten. Unter der Voraussetzung erfolgreicher interner Tests findet die Markteinführung statt (vgl. Bosler et al. (2019), S. 85f.). Für die Automobilhersteller besteht die Option, bestimmte Aktivitäten partiell oder vollständig an Tochter- sowie Auslandsgesellschaften respektive an externe Dienstleister zu vergeben (vgl. Bosler et al. (2018), S. 339). Das verdeutlicht nochmals die intensiv praktizierte Integration von Partnern, die sich beispielsweise in der Fremdvergabe von Entwicklungsaufträgen äußert (vgl. Bosler et al. (2019), S. 85f). Darüber hinaus setzt das Geschäftsmodell die Entwicklung der Infotainment-Software, des Webportals, der Smartphone-Applikation sowie den Betrieb der gesamten Plattform-Infrastruktur voraus (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340).

Grundsätzlich stellt sich bei der Entwicklung digitaler Services die Herausforderung, den angestrebten Dienst möglichst schnell zur Marktreife zu bringen – um die Innovation vor den Wettbewerbern einzuführen – und zugleich dessen Sicherheit und Stabilität zu gewährleisten. Hinsichtlich der Stabilität bedarf es zuverlässiger Dienste, die weder abstürzen noch falsche Informationen anzeigen. Andernfalls droht Unzufriedenheit bei den Nutzern (vgl. Bosler et al. (2018), S. 339f.). Der Sicherheitsaspekt führt zum Thema der *Cybersecurity* und umfasst sämtliche Maßnahmen, die erforderlich sind, um das vernetzte Fahrzeug gegenüber den Eingriffen von Unbefugten zu schützen (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). Im Zweifel besitzt die Sicherheit einen höheren Stellenwert als die schnelle Markteinführung (vgl. Teece (2018b), S. 1368). Sofern ein Automobilunternehmen einen innovativen digitalen Service erstmalig veröffentlicht, versuchen in der Regel die anderen Hersteller, den Rückstand aufzuholen und ihrerseits ein vergleichbares Angebot zu veröffentlichen – demnach herrscht auch auf der Serviceebene das für die Branche übliche Konkurrenzdenken der OEMs vor (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340). Das führt in der Folge zu weitestgehend homogenen Portfolios der verschiedenen Fahrzeugmarken (vgl. Bosler et al. (2019), S. 82).

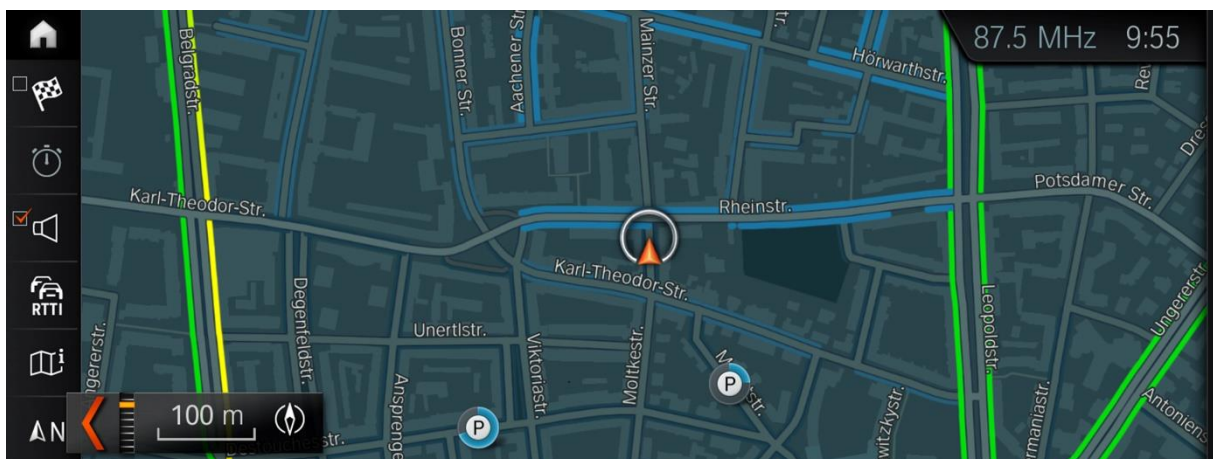
Trotz der Rivalität sind auf der Inhaltsebene Kooperationen der Automobilunternehmen denkbar. Beispielsweise einigten sich Audi, BMW und Daimler 2015 auf die Übernahme des Kartendienstes HERE von Nokia, um für sicherheitsbezogene Dienste – und später das autonome Fahren – präzises Kartenmaterial in hoher Auflösung zu besitzen (vgl. Audi AG (2015)). Auf Grundlage der gemeinsamen Kartendaten streben die Unternehmen, so die damalige Kommunikation, den Austausch von Fahrzeugdaten zur Verkehrssituation, Gefahrenstellen, Parkplätzen und Verkehrszeichen an. Es ist vorgesehen, dass andere Hersteller die verfügbaren Daten lizenzieren oder auch ihre eigenen generierten Fahrzeugdaten teilen können (vgl. HERE (2016)). BMW geht mittlerweile sogar weiter und stellt seit Juli 2019 sicherheitsrelevante Verkehrsdaten in anonymisierter Form gebührenfrei Dritten (unter dem "Creative Commons"-Lizenzmodell) zur Verfügung (vgl. BMW AG (2019)).

#### **4.3.1 Wertschöpfende Aktivitäten der Rekombination**

Allgemein formuliert zeigt sich der Einfluss der Digitalisierung vor allem in Ausprägung von innovativen Ergebnissen aus der Kombination heterogener digitaler Ressourcen (vgl. Lyytinen et al. (2016), S. 63). Im konkreten Fall des Untersuchungsgegenstandes entsprechen besagte Ergebnisse den neuen Connected-Car-Services, welche im Value Space Framework das Resultat der Rekombination auf Anbieterseite sind. Mit ihren wertschöpfenden Aktivitäten tragen die OEMs sowie deren Partner zu einer Wertsteigerung der Automobile durch digitale Dienste bei. Das trifft sowohl auf eigenentwickelte Dienste als auch auf integrierte Services von Komplementoren zu. Dabei lassen sich die stattfindenden Aktivitäten über die Wertschöpfungsräume und Wertverknüpfungen erklären; zur exemplarischen Erläuterung dient nachfolgend das Fallbeispiel des Services *On-Street Parking*.

Moderne Automobile verfügen über zahlreiche Sensoren, die während der Fahrt ihre Umgebung erfassen. Die Sensorik übernimmt dabei unterschiedliche Aufgaben. Neben der Identifikation von Hindernissen auf der Strecke, um gegebenenfalls den Fahrer zu warnen oder gar eine Notbremsung auszulösen, erkennen die Sensoren freie Parklücken am Straßenrand – auf Wunsch übernimmt anschließend ein Einparkassistent die Lenkung beim Parkvorgang. Derartige Daten zu freien Parkplätzen lassen sich weitergehend nutzen, indem das Fahrzeug die Informationen an das Plattform-Backend meldet. Die übermittelten Sensorikdaten werden aggregiert und mit weiteren Informationen angereichert. Dazu gehören einerseits Echtzeit-Daten zu freiwerdenden Lücken, wenn ein vernetztes Automobil desselben Herstellers ausparkt und andererseits historisierte Vergangenheitsdaten der Parkplatzsituation in der jeweiligen Straße. Auf dieser Datenbasis können Aussagen über Wahrscheinlichkeiten für freie Parkplätze am Straßenrand getroffen werden. Die Prognosen werden wiederum (farblich oder mit Symbolen) im Infotainmentsystem eingeblendet, um gerade in Großstädten die Parkplatzsuche zu verkürzen (s. für ein Beispiel bei BMW Abbildung 5).

Abbildung 5: On-Street Parking bei BMW



Bildquelle: <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/photo/detail/P90209175/bmw-connecteddrive-on-street-parking-information-03-2016>

Diese Einblendungen zu Parkplatzprognosen – eine derivative Innovation – entsprechen folglich einem von vielen Diensten auf der Serviceebene. Auf der Inhaltsebene basieren die Parksymbole auf Wahrscheinlichkeitsdaten, welche das zur Geräteebene gehörende Infotainmentsystem über die Mobilfunkverbindung der Netzwerkebene empfängt. Somit setzt der Dienst Wertverknüpfungen zwischen allen vier Architekturebenen voraus. Damit der Service überhaupt realisiert werden kann, senden vernetzte Fahrzeuge ihre Daten zu freien Parkplätzen, die auf der Geräteebene erfasst wurden, über die Netzwerkebene an das Backend. Da die Anzeige im Infotainmentsystem in der Navigation erfolgt, wird zudem eine Verknüpfung zu deren Kartenmaterialien auf der Inhaltsebene vorausgesetzt. Der Dienst beschränkt sich aber nicht zwangsläufig auf die Anzeige im Fahrzeug. Die Informationen können zum Beispiel auch auf einer Karte in der Smartphone-Applikation gekennzeichnet werden (Trennung von Inhalt und Träger durch Homogenisierung der Daten, s. Kapitel 3.3.1). Analog zu den vorherigen Überlegungen baut der Service in diesem Fall auf einer anderen Geräteebene (Smartphone)

auf. Die zur Inhaltsebene zählenden erforderlichen Daten werden wieder über das Mobilfunknetz (Netzwerkebene) übertragen. Die Darstellung auf der Inhaltsebene bedarf einer Wertverknüpfung zu den genutzten Kartendaten.

Aufgrund ihres produkt-agnostischen Charakters hängt der jeweilige Nutzen einer digitalen Ressource immer von den zugehörigen Wertverknüpfungen im betrachteten Angebot ab. Exemplarisch basiert der Remote-Zugriff auf das Fahrzeug darauf, dass die notwendigen Ressourcen so verknüpft werden, um etwa aus der Ferne das Fahrzeug zu verriegeln oder zu öffnen. Sofern der Fahrer vergisst, das Fahrzeug zu verschließen, besteht die Möglichkeit, ihn auf die entriegelten Türen per Push-Benachrichtigung über das Smartphone hinzuweisen. Folglich verbessert der Dienst die Sicherheit, indem Diebstählen aus versehentlich nicht verschlossenen Automobilen vorgebeugt wird. Die notwendigen Ressourcen für den Remote-Zugriff auf die Türen lassen sich allerdings auch für andere Services einsetzen. Dazu gehören Komfort-Dienste, bei denen Dienstleister wie Postzusteller, Reinigungen oder Lieferanten von Nahrungsmitteln autorisiert werden, den Kofferraum des geparkten Fahrzeugs einmalig per Remote-Befehl zu öffnen, um Objekte darin zu verstauen. Als weiteres Beispiel für die produkt-agnostischen Eigenschaften digitaler Ressourcen eignen sich die mittels der Sensorik erfassten Daten über einen Aufprall, dessen Intensität und die betroffenen Bereiche. Derartige digitale Daten sind zentraler Bestandteil des automatischen Notrufs: Der als *eCall* bekannte Dienst löst bei schweren Unfällen selbstständig ein Notsignal aus. Das setzt eine Analyse der Sensordaten hinsichtlich des Schweregrads des Aufpralls voraus, so dass bei unbedenklichen Vorkommnissen oder gar Parkremplern kein Notruf abgesetzt wird. Im geparkten Zustand wiederum können die Sensoren verwendet werden, um Beschädigungen zu registrieren und den Halter über den Vorgang zu benachrichtigen. Diese produkt-agnostischen Eigenschaften zeigen, dass bei den vernetzten Fahrzeugen die Verwendungszwecke der digitalen Ressourcen nicht zwangsläufig bereits vorab determiniert sind und durchaus generative Potenziale aufweisen.

Die ebenfalls im Value Space Framework behandelte Angebotskanalisierung lässt sich gleichermaßen bei den Automobilherstellern beobachten. Exemplarisch dafür seien die Lösungen zur Smartphone-Integration – *Apple CarPlay* und *Android Auto* – genannt. Hierbei handelt es sich um komplementäre Technologien, die von Android und Apple für deren mobile Betriebssysteme entwickelt und den Fahrzeugherstellern zur Verfügung gestellt werden. Diese ermöglichen über das Infotainmentsystem die Anzeige und Bedienung von ausgewählten Applikationen, welche auf einem Smartphone installiert sind. Hierbei werden lediglich bestimmte Anwendungen für die Nutzung während der Fahrt freigegeben. Deren Darstellung erfolgt in einem reduzierten Design, um die Ablenkung zu verringern. Mitunter zeigen sich Überschneidungen bei den Funktionen des Infotainmentsystems und den Anwendungen der Smartphone-Integration. Das trifft beispielsweise auf die Navigation oder das Music Streaming zu. Dem Anwender obliegt folglich die Entscheidung, für welche Alternative er sich im konkreten Fall entscheidet (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1013). Das erinnert an die von Henfridsson et al. (2018)

angesprochene Rekombination auf Nutzerseite. Die genannten Music-Streaming-Angebote, aber auch die Einbindung von Komponenten aus dem Bereich *Smart Home*, sind gleichermaßen Beispiele für die Angebotskanalisierung. Das Smart Home, zum Internet of Things gehörend, bezeichnet die Vernetzung von Haushaltstechnik jeglicher Art. Dies ermöglicht unter anderem den Remote-Zugriff auf zugehörige Geräte. Ein konkreter Anwendungsfall für die Connected Cars wäre die Anzeige von Bildern der zu Hause installierten Überwachungskameras im Infotainmentsystem. Derartige komplementäre Angebote erweitern den Umfang an digitalen Services im vernetzten Automobil. Dadurch werden mehr Wertverbindungen über das Fahrzeug kanalisiert, wodurch dessen Wertintensität ansteigt – und der Wertumfang immer stärker über den reinen Mobilitätszweck hinausgeht. Diese Entwicklung dürfte beim autonomen Fahren noch stärker an Relevanz gewinnen. Wenn das Automobil selbständig navigiert, eröffnen sich völlig neue Anwendungsmöglichkeiten, um den Bildschirm im Fahrzeug für Unterhaltungsangebote oder geschäftliche Zwecke einzusetzen (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1017).

In umgekehrter Logik stellen die Connected Cars ein potenzielles Objekt der Angebotskanalisierung anderer Akteure dar. Das zeigt sich etwa bei Anbietern von vernetzten Lautsprechern mit integrierter Sprachsteuerung (wie *Amazon Alexa*). Die sogenannten Smart Speaker ermöglichen von zu Hause aus den Zugriff auf Remote-Daten des vernetzten Fahrzeugs. Es besteht unter anderem die Option, per Sprachbefehl die aktuelle Tankfüllung abzufragen, die Türen zu verriegeln oder Ziele an das Navigationssystem zu senden. In diesem Szenario kanalisiert der digitale Sprachassistent folglich Funktionalitäten, die ursprünglich von den OEMs über ihre eigene Smartphone-Applikation den Nutzern zur Verfügung gestellt wurden. Obwohl die Smart Speaker gewissermaßen die Verwendung der Applikation substituieren, geben die Automobilhersteller die notwendigen Daten der unterstützten Dienste an die Lautsprecher-Anbieter weiter; schließlich erweitert die Integration derartiger Geräte wiederum das Portfolio an komplementären Services. Einige OEMs betreiben bereits spezielle Schnittstellen für den Datenzugriff durch Drittanbieter. So stellte beispielsweise BMW im Mai 2017 das Programm "BMW CarData" vor, Daimler folgte mit "Mercedes-Benz Data" im Dezember 2018. Hierbei erhalten Kunden die Option, ihre Fahrzeugdaten an bestimmte Dienstleister wie Versicherungen oder Werkstätten weiterzuleiten, die auf Basis der erhaltenen Informationen Service-Angebote und digitale Dienste generieren. Die Entscheidung, welches Unternehmen Zugang zu den Daten bekommt, obliegt allein dem Fahrzeughalter. Die Freigabe von Fahrzeugdaten zeigt, dass auch im Kontext der vernetzten Fahrzeuge durch generative Entwicklungen weitere digitale Innovationen, initiiert durch Dritte, entstehen können – zusätzlich zu den Anstrengungen der Automobilhersteller als Plattformbetreiber. Zusammenfassend wird somit deutlich, dass sich mit dem Value Space Framework die Grundzüge der Wertschöpfung mit digitalen Innovationen im vernetzten Fahrzeug durchaus erklären lassen. Das bestätigt die konzeptionelle Arbeit von Henfridsson et al. (2018).



### **4.3.2 Bekannte Veränderungen und Herausforderungen bei der Wertschöpfung**

Die allgemeine Erkenntnis, wonach die Entwicklung digitaler Innovationen für etablierte Unternehmen mit Herausforderungen einhergeht, gilt auch für den Untersuchungsgegenstand der vernetzten Fahrzeuge. Es existieren bereits erste wissenschaftliche Einblicke hinsichtlich der Besonderheiten und Veränderungen für Automobilhersteller bei der Entwicklung digitaler Services. In diesem Zusammenhang besitzt insbesondere die bereits angesprochene Langzeitfallstudie von Svahn et al. (2017) Relevanz. Die Autoren begleiteten in einer qualitativen Untersuchung die Connected-Car-Initiative des Automobilherstellers Volvo von 2010 bis 2014; beginnend bei deren Initiierung bis hin zur Markteinführung der ersten digitalen Dienste in den Fahrzeugen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 240). Aufgrund des thematischen Hintergrunds ist die Forschung von Svahn et al. (2017) aus zweierlei Gründen von erheblicher Bedeutung für die vorliegende Arbeit. Es handelt sich um eine der ohnehin wenigen empirischen Forschungen auf dem Gebiet digitaler Innovationen, die zugleich wertvolle Erkenntnisse für den Untersuchungsgegenstand der vernetzten Automobile liefert. Svahn et al. (2017) beschreiben detailliert anhand der Fallstudie, in welcher Form Herausforderungen für etablierte Automobilunternehmen bei der Entwicklung sowie Implementierung von Connected-Car-Services auftreten können – und zeigen auf, wie Volvo versuchte, die zugehörigen Konflikte zu lösen. Der Hersteller verfolgte mit der Einführung digitaler Services die Zielsetzung, das Nutzererlebnis im Fahrzeug zu verbessern und gleichzeitig neue Einnahmequellen zu öffnen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241). Bei der Umsetzung des Vorhabens wurde deutlich: Die Realisierung digitaler Innovationen für die vernetzten Fahrzeuge bedingt eine grundsätzliche Abkehr von konventionellen Vorstellungen des Automobils und damit von etablierten (internen als auch externen) Wertschöpfungsaktivitäten.

### **Vernetzte Fahrzeuge ermöglichen kontinuierliche Weiterentwicklung**

Im Zuge der Entwicklung digitaler Dienste wird das vernetzte Fahrzeug zur Plattform, auf deren Basis kontinuierlich digitale Innovationen veröffentlicht werden (vgl. Svahn et al. (2017), S. 243). Infolgedessen entwickeln sich Automobilhersteller weiter in Richtung eines Plattformbetreibers und Softwareunternehmens (vgl. Bosler et al. (2019), S. 86). Dadurch stellt das Automobil kein rein physisches Produkt mehr dar, das mit Verlassen der Produktion fertiggestellt wäre (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). Stattdessen wird angestrebt, nach der Auslieferung kontinuierlich den Funktionsumfang durch Updates zu erweitern. Das vernetzte Automobil bleibt quasi unvollendet bis zu jenem Zeitpunkt, an dem der Hersteller die Veröffentlichung neuer Dienste für das entsprechende Modell aufgrund veralteter Hardware einstellt (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340 sowie Svahn et al. (2017), S. 244). Die ständige Weiterentwicklung eines Produktes – prinzipiell über den gesamten Lebenszyklus – steht im Widerspruch zur traditionell projektorientierten Denkweise der Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines Automobilherstellers, die sich nach Produktionsbeginn einer Baureihe überwiegend mit der Neuentwicklung künftiger Modelle beschäftigt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Folglich erfordert die Vernetzung der Fahrzeuge ein elementares Umdenken und damit die Abkehr von bewährten, erprobten

Innovationspraktiken (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241). Im Zuge dessen kommt zwangsläufig Widerstand aus der Organisation auf, da institutionalisierte Abläufe hinterfragt werden (vgl. Svahn et al. (2017), S. 249).

### **Neue Innovationsfähigkeiten für die regelmäßige Veröffentlichung digitaler Services**

Die Fallstudie von Volvo bestätigt, dass die erfolgreiche Umsetzung digitaler Innovationen für etablierte Unternehmen mit einer angemessenen Kombination bestehender und neuer Innovationsfähigkeiten einhergeht (vgl. Svahn et al. (2017), S. 246). Die Connected-Car-Initiative des Herstellers war in hohem Maße abhängig davon, dass existierende Kompetenzlücken identifiziert und geschlossen wurden. Exemplarisch mussten sich die Mitarbeiter zunächst das Wissen über plattformbasierte Konstrukte und damit zusammenhängende Phänomene wie Netzwerkeffekte oder zweiseitige Märkte aneignen – um anschließend eine eigene Plattform für die vernetzten Fahrzeuge zu konzipieren, welche digitale Innovationen erst ermöglicht (vgl. Svahn et al. (2017), S. 242). An dieser Stelle sei an Helfat und Raubitschek (2018) erinnert, wonach sich die Innovationsfähigkeit eines Plattformbetreibers durch die auf internen Ressourcen basierende Veröffentlichung neuer digitaler Produkte oder neuer Funktionen für bestehende Angebote äußert, wobei diese Fähigkeit auch von der Akquise neuer Fähigkeiten und neuen Wissens beeinflusst wird (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1394). Neben der Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten bestand Bedarf an einem geeigneten Prozess, welcher die anhaltende Weiterentwicklung eines digitalisierten Produktes nach der Auslieferung an den Kunden abdeckt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241). Das verdeutlicht, dass sich Firmen nicht nur auf die digitalen Innovationen an sich konzentrieren dürfen – sondern sie müssen lernen, sich gleichermaßen auf die richtigen Prozesse zu fokussieren, welche die Innovationen hervorbringen und betreiben (vgl. Svahn et al. (2017), S. 248). Volvo entschied sich, die Anwendungen nicht lokal im Fahrzeug zu installieren; stattdessen werden die Dienste browserbasiert im Infotainmentsystem geladen. Dadurch erreichte der OEM die erforderliche Flexibilität für die regelmäßige Implementierung weiterer digitaler Dienste, ohne etablierte Prozesse hinsichtlich der Planung der im Fahrzeug verbauten Hardware inklusive der installierten Software zu tangieren (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244).

### **Organisatorische Veränderungen und Abkehr von etablierten Praktiken**

Die Verantwortung für die Dienste bündelte Volvo in einer neuen Einheit, bestehend aus einer Gruppe an Softwareentwicklern. Deren organisatorische Zuordnung erfolgte bewusst zur IT-Abteilung anstelle zur Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Durch diese Verortung der digitalen Innovationen übernimmt die IT-Abteilung nicht mehr nur eine interne Unterstützungsfunktion, sondern bekommt Verantwortlichkeiten für Produktfunktionalitäten (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Daraus lässt sich ableiten, dass die Entwicklung digitaler Innovationen mit organisatorischen Veränderungen einhergeht. Des Weiteren bestand die Notwendigkeit, in Zusammenhang mit den angestrebten digitalen

Innovationen neue Entscheidungsfähigkeiten auszubilden. Existierende Produktinnovationspraktiken der Automobilunternehmen basieren darauf, dass die Verantwortlichen in der Lage sind, für neue Modelle mit mehrjähriger Vorlaufzeit Entscheidungen hinsichtlich der verwendeten Technologien oder der Funktionalitäten zu treffen. Dadurch stehen Aufbau und Design einer Baureihe schon deutlich vor Produktionsbeginn fest (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). Derartige Prognosefähigkeiten für frühzeitige Entscheidungen sind bei digitalen Diensten jedoch nicht gefragt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241f.). Es ist nicht zielführend, Funktionsumfänge für vernetzte Fahrzeuge mit einer Vorlaufzeit von mehreren Jahren festzulegen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 242). Aufgrund der hohen Weiterentwicklungsintensität wären die Services während dieser Zeitspanne womöglich bereits veraltet, wohingegen aktuelle Entwicklungen nicht mehr berücksichtigt werden könnten. Stattdessen müssen die OEMs bei Connected-Car-Services dem Vorbild des Marktes für Unterhaltungselektronik folgen, dessen Akteure sich durch deutlich kürzere Vorlaufzeiten und Entwicklungszyklen auszeichnen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245).

#### **Value Co-Creation: Ausdehnung der Wertschöpfung in Ökosysteme**

Beabsichtigen etablierte Firmen digitale Innovationen hervorzubringen, bedarf es – neben den notwendigen internen Veränderungen – der Ausdehnung der Wertschöpfungsaktivitäten in Richtung eines ökosystemartigen Netzwerks, welche ihrerseits unterschiedliche Herausforderungen herbeiführt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 248). Automobilunternehmen sind von der bestehenden Organisation darauf ausgerichtet, die interne Kollaboration möglichst optimal abzustimmen und den Ressourceneinsatz so zu koordinieren, dass Kosten reduziert oder Qualität und Leistungsfähigkeit der Produkte verbessert werden (vgl. Svahn et al. (2017), S. 242). Dadurch ergibt sich der angestrebte Wettbewerbsvorteil im Primärmarkt des Fahrzeugverkaufs (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). In Folge der Vernetzung der Automobile nimmt allerdings der Stellenwert des Sekundärmarktes zu (*After Sales*, nach dem Verkauf eines Modells). Dieser beruht auch auf externen Kollaborationen zur Unterstützung eines beständigen Stroms an digitalen Services (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). Das führt zu der in der Literaturanalyse angesprochenen Value Co-Creation (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245f.). Die Bedeutung der kollaborativen Entwicklungen müssen etablierte Firmen aber im ersten Schritt überhaupt erkennen. Außerdem bedarf es – für die Identifikation beziehungsweise Akquise geeigneter externer Partner – gezielter Aktivitäten zur Beobachtung aufkommender Trends, Technologien und Märkte (vgl. Svahn et al. (2017), S. 242). Das erinnert an die Scanning Capabilities (s. Kapitel 3.4.2). In diesem Zusammenhang muss ein geeignetes Gleichgewicht zwischen Flexibilität und Kontrolle im Hinblick auf den Plattformbeitritt von Komplementoren gefunden werden. Grundsätzlich stimuliert ein flexibler, offen gehaltener Zugang zur Plattform die Generierung digitaler Innovationen durch Komplementäranbieter. Das Maß an Flexibilität sollte allerdings stets zum Kontext passen. Volvo entschied sich gegen die offene Plattform; dies würde vor dem Hintergrund vernetzter Fahrzeuge mit unakzeptablen Risiken einhergehen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 243). Dementsprechend lag die

Schwierigkeit darin, eine angemessene Balance zwischen einem möglichst flexiblen Plattformzugang und dem Schutz vor unautorisierten Zugriffen herzustellen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 247). Eine zweite Herausforderung besteht darin, dass die OEMs trotz der intensiven Integration von Partnern eine angemessene Wertappropriation behalten (vgl. Svahn et al. (2017), S. 249 sowie Boudreau (2010), S. 1853).

### **Neue Partner mit anderen Voraussetzungen**

Im Vergleich zur Zusammenarbeit mit herkömmlichen Automobilzulieferern geht die Kollaboration im digitalen Geschäft für die Fahrzeughersteller mit unbekanntem Voraussetzungen einher (vgl. Bosler et al. (2019), S. 84). Während sich das Geschäftskonzept eines Zulieferers explizit auf die OEMs als Kunden ausrichtet, sehen sich die Komplementäranbieter nicht zwangsläufig als Bestandteil einer vom Automobilhersteller kontrollierten Wertschöpfungskette. Beispielsweise verfügen Music-Streaming-Anbieter wie Spotify oder Tidal bereits über ein ausgereiftes Geschäftsmodell mit einer vorhandenen Kundenbasis, welches sich explizit an die Endnutzer richtet und auch ohne Automobilunternehmen funktioniert (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Partnerschaften mit den OEMs eröffnen ihnen jedoch die Option, die Reichweite des eigenen digitalen Angebots auf das vernetzte Fahrzeug als zusätzliches Endgerät auszuweiten (vgl. Svahn et al. (2017), S. 249). Das geht allerdings nicht zwangsläufig mit steigenden Erlösen für die Komplementoren einher, wenn lediglich bereits vorhandene Nutzer den Service verwenden (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Außerdem implizieren die gemeinsamen Entwicklungsaufwände Kosten. Daher zeigten die Komplementäranbieter in der Fallstudie von Volvo keine Zahlungsbereitschaft für den Zugang zur Connected-Car-Plattform des Herstellers (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245 und S. 249). Stattdessen formulierten sie ihrerseits Bedingungen an den Fahrzeughersteller; etwa hinsichtlich der zu gewährleistenden Stabilität und Qualität des digitalen Dienstes auf dem Infotainmentsystem (vgl. Svahn et al. (2017), S. 246).

Folglich wurde die Beschaffungsabteilung des Automobilherstellers mit für sie radikal neuartigen Konditionen konfrontiert (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Deren Erfahrungsschatz basiert historisch bedingt im Wesentlichen auf Verträgen, welche die Lieferung von physischen Materialien in der erforderlichen Qualität, zur benötigten Zeit und zu einem möglichst attraktiven Preis über eine längere Periode sicherstellen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 246). Dabei galt das oberste Verhandlungsinteresse den anfallenden Kosten, die zugleich als zentrales Instrument zur Kontrolle der Lieferanten dienen (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245f.). Im Zuge der Connected-Car-Initiative kamen aber auch Partnerschaften für die Lieferung digitaler Services ohne jegliche monetäre Transaktion zustande, wodurch das bewährte Vertragsdesign unwirksam wurde (vgl. Svahn et al. (2017), S. 245). Das erforderte die Ausarbeitung eines alternativen Ansatzes, der zum einen externe Komplementoren motiviert, mit dem Automobilhersteller zusammenzuarbeiten und die Ressourcen zu teilen, und zum anderen zugleich die Pflichten des OEMs berücksichtigt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 246). Infolgedessen resultierte ein neu

konzipiertes Vertragsdesign, welches sich durch den Grundsatz der Kostenneutralität auszeichnet, bei Bedarf aber auch Zahlungen an oder vom Automobilhersteller abdeckt (vgl. Svahn et al. (2017), S. 246).

#### **Kommentar zu Svahn et al. (2017)**

Letztendlich liefern Svahn et al. (2017) wertvolle und aufschlussreiche Erkenntnisse im Hinblick auf die Entwicklung digitaler Innovationen für die vernetzten Automobile – und damit zugleich Ansatzpunkte für nachfolgende Forschungsvorhaben. Allerdings lassen sich aus einer kritischen Perspektive entscheidende Limitationen der Analyse anführen. Svahn et al. (2017) beschränken sich einzig auf Volvo. Weitere Fälle fließen nicht in die Analyse ein, somit fehlt eine Generalisierung. Das begrenzt zwangsläufig die Aussagekraft. Außerdem begleiten die Autoren in ihrer Untersuchung lediglich die initiale Implementierung bis zur ersten Veröffentlichung digitaler Services. Dadurch bleiben anschließende Phasen inklusive damit einhergehender weiterer Herausforderungen, aber auch einsetzende Lern- und Verbesserungsprozesse, über die Zeit noch unerforscht. Hinsichtlich der Erlösgenerierung verweisen Svahn et al. (2017) einzig auf die angemessene Kontrolle über die Wertappropriierung. Bei den externen Veränderungen richten sich die Erklärungen auf die Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke und die damit einhergehende Notwendigkeit neuer Partnerschaften. Dagegen fehlt die wettbewerbliche Perspektive. Digitale Innovationen sind, wie bereits erwähnt, ein entscheidender Faktor im Konkurrenzkampf der Automobilhersteller. Sofern ein Automobilunternehmen einen innovativen digitalen Service veröffentlicht, versuchen die anderen Hersteller, dessen Vorsprung aufzuholen und ihrerseits ein vergleichbares Angebot zu veröffentlichen (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340). Beobachtung und Analyse des Wettbewerbs erfordern zudem einen breiteren Fokus, der sich nicht ausschließlich auf andere Automobilhersteller beschränkt. Google respektive Apple besitzen mit ihren Lösungen zur Smartphone-Integration ebenfalls die Möglichkeit, digitale Dienste in das Fahrzeug zu bringen und zählen somit in gewisser Weise zur Konkurrenz (vgl. Bosler et al. (2018), S. 340f.). Außerdem befinden sich Anbieter von Nachrüstlösungen für Fahrzeuge ohne Konnektivitäts-Funktionalitäten auf dem Markt. Dazu gehört etwa das Start-up PACE. Derartige Retrofit-Produkte basieren auf einem OBD-Adapter für die Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs und übertragen Fahrzeugdaten per Bluetooth an eine Smartphone-Applikation. Mit der zugehörigen Anwendung bekommt der Nutzer Zugang zu einigen digitalen Services; zum Beispiel die Analyse von Fehlercodes, Live Traffic, die Ortung des geparkten Fahrzeugs oder Echtzeit-Informationen zu Verbrauch, Kühlwasser und Drehzahl (vgl. PACE (2019)). Das zeigt auf, dass im Zuge der Digitalisierung neben bekannten Konkurrenten auch neue Wettbewerber für die Automobilindustrie an Bedeutung gewinnen.

#### 4.4 Value Capture: Erlöse basierend auf kostenpflichtiger Sonderausstattung

Durch den Einsatz digitaler Technologien in den Fahrzeugen entstehen neue Potenziale für die Erlösgenerierung (vgl. Svahn et al. (2017), S. 241). In Kombination mit dem Fahrzeugverkauf eröffnet sich für die Automobilhersteller die Möglichkeit, zusätzliche Erträge zu erwirtschaften, indem sie die digitalen Services sowie das Infotainmentsystem als kostenpflichtige Zusatzausstattung anbieten (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1012). Hierbei verfolgen die OEMs unterschiedliche Strategien; mitunter variieren die Angebotskonzepte auch zwischen den einzelnen Baureihen einer Marke (vgl. Bosler et al. (2018), S. 341). Die Heterogenität beim Ertragskonzept deutet womöglich auf Unsicherheiten seitens der Automobilhersteller hinsichtlich der optimalen Angebotsstruktur hin (vgl. Bosler et al. (2018), S. 346). Dennoch lassen sich drei grundlegende Ansätze der Erlösgenerierung beobachten (vgl. Bosler et al. (2018), S. 341):

- kostenpflichtige Vermarktung von einzelnen Services (Verfügbarkeit gegebenenfalls an Einbau einer bestimmten Sonderausstattung geknüpft)
- kostenpflichtige Vermarktung von Dienstpaketen, indem mehrere Services gebündelt werden (häufig nach Kategorien, z. B. Navigation)
- hybride Produkte als Kombination von Hardware und Software (Kauf des Infotainmentsystems oder anderweitiger Sonderausstattung beinhaltet Zugang zu ausgewählten Connected-Car-Services)

Je nach Hersteller und Modell gehören bestimmte Dienste bereits zur Serienausstattung oder stehen zunächst für einen definierten Zeitraum kostenlos zur Verfügung. Nach Ablauf der Nutzungsphase besitzt der Halter die Option einer kostenpflichtigen Verlängerung. Bei den hybriden Ansätzen versuchen die Hersteller, mit den beinhalteten Connected-Car-Services Mehrwerte zu erzeugen, die ihrerseits Anreize zum Kauf der entsprechenden Sonderausstattung setzen (vgl. Bosler et al. (2018), S. 342f.).

Um die Zusammenhänge in der vielschichtigen Angebotsstruktur zu veranschaulichen, dient in Tabelle 3 die seit 2018 verfügbare A-Klasse von Mercedes-Benz als Fallbeispiel. Wie bereits erwähnt, verfügt das Modell erstmalig über das neuentwickelte Infotainmentsystem MBUX, welches mit künstlicher Intelligenz und einer natürlichen Spracherkennung neue Maßstäbe in der Vernetzung der Automobile setzt (vgl. Daimler AG (2018a), S. 167). Damit repräsentiert das gewählte Beispiel sowohl hinsichtlich der eingesetzten Technik als auch beim verfolgten Konzept der Erlösgenerierung einen vergleichsweise aktuellen Stand.

Tabelle 3: Angebotskonzept Mercedes-Benz A-Klasse (Stand Mai 2019)

Verfügbare Ausstattung (Typ)	Inkludierte Leistungen bzw. Funktionalitäten	Voraussetzung	Einmalige Kosten	Nutzungsdauer	ggf. Verlängerung (12/24/36 Monate)
<b>Serienausstattung (ohne Aufpreis enthalten)</b>					
<b>Basisdienste (Servicepaket)</b>	Wartungs-, Pannen- und Unfallmanagement; Telediagnose des Fahrzeugzustands	–	kostenlos	unbegrenzt	–
<b>Fahrzeug-Setup (Servicepaket)</b>	Remote-Zugriff (Türen öffnen u. schließen, Temperatur einstellen) u. Anzeige von Status-Informationen in App/Portal; Benachrichtigung bei Diebstahl oder Parkschaden	–	kostenlos	3 Jahre	39 € / 69 € / 99 €
<b>Fahrzeug-Monitoring (Servicepaket)</b>	Ortung des Fahrzeugs, Geofencing, Speedfencing, Anzeige Parkposition	–	kostenlos	3 Jahre	39 € / 69 € / 99 €
<b>eCall System (Service)</b>	Automatischer Notruf	–	kostenlos	unbegrenzt	–
<b>Sonderausstattung (kostenpflichtig, bei Fahrzeug-Konfiguration auswählbar)</b>					
<b>Paket "Navigation Basis" (Servicepaket)</b>	Erweiterte Funktionen für MBUX (Sprachsteuerung, WLAN-Hotspot, Vorhersage-Funktion [prognostiziert Nutzungs-Verhaltensmuster])	–	1.356,00 €	unbegrenzt	–
	Live Traffic	–		3 Jahre	59 € / 99 € / 139 €
	Car-to-X-Informationen	–		3 Jahre	k.A.
	Online-Kartenupdate	–		3 Jahre	– / – / 159 €
<b>Paket "Navigation Premium" inkl. größerem Display (Hybrides Produkt)</b>	Erweiterte Funktionen für MBUX	–	3.016,65 €	unbegrenzt	–
	Live Traffic	–		3 Jahre	59 € / 99 € / 139 €
	Car-to-X-Informationen	–		3 Jahre	k.A.
	Online-Kartenupdate	–		3 Jahre	– / – / 159 €
	Verkehrszeichen-Assistent	–		k.A.	k.A.
<b>Smartphone-Integration (Service)</b>	Apple CarPlay, Android Auto	–	357 €	unbegrenzt	–
<b>Augmented Reality (Service)</b>	Zeigt während der Routenführung Navigations- und Verkehrshinweise in realen Live-Bildern an	Premium-Paket	297,50 €	unbegrenzt	–
<b>Digitaler Schlüssel (Service inkl. notwendiger Vorrüstung am Fahrzeug)</b>	Fahrzeug per Smartphone öffnen, schließen und starten (NFC)	Kabelloses Ladesystem	119,00 €	3 Jahre	39 € / – / –
<b>Konnektivitäts-Paket Navigation (Servicepaket)</b>	Aktuelle Informationen zu Tankstellenpreisen und verfügbaren Parkplätzen (On Street u. Off Street)	Basis- o. Premium-Paket	119,00 €	3 Jahre	k.A.
<b>Privates Carsharing (Service inkl. Vorrüstung)</b>	Fahrzeug mit autorisierten privaten Personen teilen	–	59,50	3 Jahre	k.A.
<b>Ausstattung "On demand" (spätere Buchung, nach Fahrzeug-Konfiguration)</b>					
<b>Festplatten-Navigation (Service-Paket)</b>	Sprachsteuerung	–	654,00 €	dauerhaft verfügbar	–
	Live Traffic	–			–
	Car-to-X-Informationen	–			–
	Online-Kartenupdate	–			–
<b>Digitales Radio (Service)</b>	Mehr Radioprogramme	–	238,00 €	dauerhaft	–
<b>Smartphone-Integration (Service)</b>	Apple CarPlay, Android Auto	–	297,70€	dauerhaft	–
<b>In-Car Office</b>	Office-Lösungen, z.B. Telefonkonferenzen im Fahrzeug	–	19,00 €	1 Jahr	19 € / – / –

Eigene Darstellung, für die Daten vgl. Daimler AG (2019a) sowie Daimler AG (2019b)

Die ab Mai 2018 produzierte A-Klasse wird serienmäßig nur mit einer begrenzten Anzahl an Connected-Car-Services angeboten. Die digitalen Seriedienste stehen zudem – mit Ausnahme der Basisdienste sowie des gesetzlich vorgeschriebenen automatischen Notrufes – lediglich drei Jahre kostenfrei zur Verfügung. Anschließend bedarf es der kostenpflichtigen Verlängerung der Servicepakete über einen Onlineshop. Die Freischaltung weiterer Funktionalitäten (darunter beispielsweise die natürliche Sprachsteuerung) erfordert den Kauf der Navigationspakete "Basis" oder "Premium". Die Pakete enthalten gleichzeitig mit Live Traffic, Car-to-X-Informationen (Hinweise zu Gefahrensituationen auf Grundlage der gemeldeten Sensorikdaten vorausfahrender Fahrzeuge) und Online-Kartenupdates zusätzliche digitale Dienste. Während das Basis-Paket primär ein Servicebündel darstellt, erhält der Kunde beim Premium-Paket zudem größere Displays; folglich handelt es sich um ein hybrides Produkt als Kombination von Hardware und Software. Optional bietet Mercedes-Benz weitere einzeln buchbare Services an, beispielsweise die Smartphone-Integration oder das private Carsharing. Mitunter setzt deren Auswahl noch andere Sonderausstattung voraus. Exemplarisch lässt sich der "Augmented Reality"-Service ausschließlich in Ergänzung zum Premium-Paket auswählen, der digitale Fahrzeugschlüssel lediglich in Verbindung mit dem Einbau des – ebenfalls kostenpflichtigen – kabellosen Ladesystems für Mobiltelefone.

Alle Bestandteile des Angebotskonzeptes können den vorab genannten drei Typen (einzelne Services, Servicepakete und hybride Produkte) zugeordnet werden. Eine Besonderheit, die in der anfangs zitierten Literatur noch nicht beschrieben wurde, stellt die erstmalig angebotene "On demand"-Ausstattung dar. Bei früheren Modellen war ausschließlich die Fahrzeugkonfiguration des Erstbesitzers für die Sonderausstattung und damit die unterstützten Connected-Car-Services ausschlaggebend. Spätere Halter waren an die Auswahl gebunden. Der "On demand"-Ansatz eröffnet die Chance, nachträglich (ausgewählte) Sonderausstattung zu buchen, die (über die Mobilfunkverbindung) im vernetzten Fahrzeug freigeschaltet wird. Dadurch können nach einem Halterwechsel spätere Fahrzeugbesitzer kostenpflichtige Extras nutzen, an denen der ursprüngliche Käufer bei der Konfiguration kein Interesse zeigte. Im Fallbeispiel der A-Klasse beschränkt sich das Angebot zunächst auf die Freischaltung von Softwarefunktionen. Künftig werden die Automobilhersteller jedoch auch Hardware-bezogene Sonderausstattung für "On demand"-Szenarien verbauen, die sich im Bedarfsfall direkt aus dem Fahrzeug aktivieren lässt (sogenannter "In-Car-Kauf"). Audi kündigte zum Beispiel Anfang 2019 für die Markteinführung des Elektroautos e-tron den Start solcher Demand-Funktionen an, welche etwa Upgrades bei den Scheinwerfern, den Fahrassistenz-Systemen oder der Akku-Reichweite umfassen (vgl. Audi AG (2019) sowie Kemmerer (2018)). Von der Ausstattung "On demand" erhoffen sich die OEMs höhere Umsatzpotenziale nach der Auslieferung eines Fahrzeugs. Gleichzeitig sinkt die Fertigungskomplexität, wenn Sonderausstattung nicht erst auf expliziten Kundenwunsch, sondern bereits ab Werk verbaut und gegen Aufpreis – per Softwarebefehl – freigeschaltet wird (vgl. Kemmerer (2018)). Daher ist davon auszugehen, dass die Bedeutung von "On demand"-Ausstattung künftig zunehmen wird.



Trotz der öffentlich zugänglichen Informationen über die Angebotsstruktur der Connected-Car-Services sind hinsichtlich der Erlösgenerierung im Kontext der vernetzten Fahrzeuge zentrale Fragen noch offen. Die reine Existenz eines Erlös-konzeptes führt schließlich nicht zwangsläufig zu den erhofften Einnahmen. Es liegen keine Erkenntnisse über die Rentabilität vor, die wiederum von der Zahlungsbereitschaft beeinflusst werden dürfte. Zumal den erwirtschafteten Einnahmen schließlich auch Ausgaben gegenüberstehen, welche durch Partnerschaften, Bezahlung der Lieferanten sowie Kosten der Entwicklung respektive des Betriebs der Services entstehen. Möglicherweise handelt es sich um ein Verlustgeschäft, das jedoch aus strategischer Sicht schlichtweg notwendig ist, um den Anschluss bei der Digitalisierung – und damit die Wettbewerbsfähigkeit – nicht zu verlieren. Ebenfalls nicht beantwortet werden kann, inwiefern die Automobilhersteller neben den kostenpflichtigen, an Endkunden adressierten Angeboten noch weitere Optionen zur Erlösgenerierung nutzen. Denkbar wären beispielsweise die in Kapitel 3 genannte Partizipation an Erlösen der Komplementäranbieter oder der Verkauf von generierten Fahrzeug- und Kundendaten. Andererseits zeigten die Partner bei Volvo keine Zahlungsbereitschaft für den Zugang zur Plattform.

## 5. Forschungsdesign der explorativen Studie

Ausgehend von den vorangegangenen Ausführungen zu digitalen Innovationen in vernetzten Fahrzeugen wird nachfolgend das Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit legitimiert und präzisiert. Daran schließen sich methodische Erläuterungen zur empirischen Vorgehensweise an.

### 5.1 Forschungsinteresse

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 3.5 besteht ein erheblicher Forschungsbedarf an weiteren Untersuchungen zu digitalen Innovationen, die sich empirisch unter fokussierten Fragestellungen mit den zugehörigen Veränderungen und Herausforderungen auseinandersetzen. Daraus leitet sich die übergeordnete Forschungsintention der vorliegenden Arbeit ab. Es wird beabsichtigt, ein tieferes Verständnis der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen in bestehenden Unternehmen zu erreichen. Als Untersuchungsgegenstand dienen die Connected-Car-Services der Automobilhersteller. Auf Basis der generalisierten empirischen Aussagen wird im Anschluss eine Diskussion hinsichtlich der Anwendbarkeit bestehender Theorien angestrebt. Damit wird sowohl der Mangel an empirischer Forschung als auch der notwendige Fortschritt der Theoretisierung digitaler Innovationen explizit adressiert.

#### 5.1.1 Legitimation der Studie

Nachdem für digitale Innovationen im Allgemeinen deutliche Forschungslücken identifiziert und somit weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet überhaupt erst legitimiert werden konnten, verdeutlicht das vorangegangene Kapitel 4, dass für den Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services ebenfalls einige zentrale Aspekte offen bleiben. Gleichzeitig ist festzuhalten, dass die in der Literatur beschriebenen Grundlagen digitaler Innovationen beim Untersuchungsgegenstand der vernetzten Automobile bestätigt werden konnten. Connected Cars weisen die Eigenschaften digitalisierter Produkte auf und wandeln sich infolgedessen zu Plattformen. Auf deren Basis veröffentlichen die Automobilhersteller digitale Dienste, die sich in der Architektur digitalisierter Produkte auf der Serviceebene einordnen. Diese Services werden über digitale, mitunter produkt-agnostische Ressourcen realisiert, zeichnen sich durch generative Weiterentwicklungen aus und ermöglichen derivative Innovationen. Grundlegende Aktivitäten der stattfindenden Wertschöpfung lassen sich durch das Value Space Framework abbilden. Damit treffen die allgemeinen Charakteristika digitaler Innovationen in hohem Maße auf die Connected-Car-Services zu. Da die Services folglich dem in der Wissenschaft vorherrschenden Verständnis digitaler Innovationen – auf Basis digitalisierter Produkte – entsprechen, stellen sie im Umkehrschluss einen geeigneten Untersuchungsgegenstand dar, um das Phänomen der digitalen Innovationen weiter zu erforschen. Mit der Fallstudie von Svahn et al. (2017) existiert bislang eine relevante Veröffentlichung in hochrangigen Fachzeitschriften, die sich explizit aus der Perspektive

der digitalen Innovationen mit der Thematik der Connected Cars auseinandersetzt. Ansonsten werden die vernetzten Automobile entweder nur beispielhaft genannt oder unter einem anderen Fokus betrachtet (wie der Plattform-Konzeption sowie den zugehörigen Geschäftsmodellen).

Dementsprechend bildet besagte Fallstudie gewissermaßen die Vorarbeit zur vorliegenden Dissertation. Svahn et al. (2017) zeigen auf, welche konkreten Veränderungen der Wertschöpfung im Zuge der Implementierung von Connected-Car-Services bei Volvo auftraten. Damit liefern die Autoren einerseits eine erste Vorstellung der Herausforderungen, die bei nachfolgenden Untersuchungen die Formulierung von zielgerichteten Fragestellungen unterstützt. Andererseits gilt es anzumerken, dass sich deren Erkenntnisse ausschließlich auf einen Automobilhersteller beziehen. Unternehmensübergreifende Aussagen oder sogar generelle Implikationen für das übergeordnete Phänomen der digitalen Innovationen bleiben weitestgehend aus. Damit ist unklar, in welchem Maße die Erkenntnisse für andere Automobilhersteller gelten, da eine Bestätigung – im Sinne einer Generalisierung über mehrere OEMs – noch fehlt. Allerdings unterstreicht der zitierte Artikel, dass das Verständnis für Herausforderungen der Wirtschaftspraxis einer dem aktuellen Stand der Forschung zu digitalen Innovationen angemessenen Zielsetzung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns entspricht.

### **5.1.2 Forschungsbedarf zu digitalen Innovationen im vernetzten Automobil**

Demnach ist an dieser Stelle zunächst unmittelbarer Forschungsbedarf festzuhalten, der aus der notwendigen empirischen Bestätigung der zentralen Erkenntnisse von Svahn et al. (2017) resultiert, welche sich wie folgt verdichten lassen. Die Veröffentlichung digitaler Innovationen im vernetzten Automobil bedingt durch die kontinuierliche Weiterentwicklung in kurzen Zyklen eine Abkehr vom etablierten Produktverständnis. Das erfordert von den Herstellern – sowohl beim Kompetenz- und Ressourcenaufbau zur Ausbildung der notwendigen Fähigkeiten für digitale Innovationen, als auch bei der organisatorischen Eingliederung der Innovationsverantwortung – zunächst die Identifikation des Handlungsbedarfes und anschließend die Implementierung geeigneter Maßnahmen. Gleichzeitig verlagert sich die Wertschöpfung in Netzwerke und setzt die Integration neuer Partner, hauptsächlich aus dem digitalen Geschäft, voraus.

Die Fallstudie von Volvo lässt darauf schließen, dass derartige Veränderungen, die durch die Entwicklung und das Angebot digitaler Innovationen entstehen, in ihrer Gesamtheit vielseitige Herausforderungen für etablierte Unternehmen darstellen. Das rechtfertigt weitere Untersuchungen – zumal sich sowieso weiterer Forschungsbedarf zeigt, der über die Generalisierung der Erkenntnisse von Svahn et al. (2017) hinausgeht. Mit Verweis auf Kapitel 4.3 sind zwar die grundlegenden Phasen der Wertschöpfung (vom Ideenmanagement über die Konzeption und die Entwicklung) für digitale Innovationen im vernetzten Automobil bereits bekannt. Unstrittig scheint zudem der hohe Stellenwert externer Akteure, die durch unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen ihren Beitrag zum Angebot digitaler Innovationen leisten. Allerdings bleibt die konkrete Ausgestaltung und Orchestrierung

der Wertschöpfungsnetzwerke unklar. Das gilt zum einen für die Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten zwischen den beteiligten Parteien, zum anderen für die Art der Integration. Während die allgemeine Literatur bei digitalen Innovationen insbesondere die kollaborative Entwicklung (Value Co-Creation) hervorhebt, wird für die Entwicklung der Connected-Car-Services auch explizit noch die klassische Fremdvergabe von Entwicklungsaufträgen genannt (s. Kapitel 4.3.1). Die Zusammenarbeit dürfte zudem wesentlich von den Regelungen zum Plattform-Zugang (offener vs. geschlossener Charakter) abhängen. Neben den Entwicklungsleistungen kommt im Hinblick auf die Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten in der analysierten Literatur die Ideengenerierung nicht näher zur Sprache; welche jedoch den Auslöser der Wertschöpfung mit digitalen Innovationen darstellt. Interessant für den gewählten Untersuchungsgegenstand wäre insbesondere, ob die Ideen bevorzugt intern entstehen oder von anderen Akteuren über die Netzwerkstrukturen herangetragen werden. Angesichts der Bedeutung von Partnerschaften sollten auch – die von Svahn et al. (2017) bereits angesprochenen – veränderten Rahmenbedingungen bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen, die aus dem digitalen Geschäft kommen, stärker aufgegriffen werden. Ohnehin, das sei nochmals angemerkt, fokussieren sich Svahn et al. (2017) auf die initialen Herausforderungen und Maßnahmen bis zur ersten Veröffentlichung digitaler Services. Die sich anschließenden Phasen des Betriebs der Dienste und die Einführung neuer innovativer Angebote bleiben unberücksichtigt. Bezugnehmend auf die von Helfat und Raubitschek (2018) angesprochene mögliche Neuausrichtung der Plattform, ihrer Komplementoren oder der Geschäftsmodelle sind währenddessen nicht nur Veränderungen, sondern folglich auch andere Herausforderungen denkbar. Somit ist zu klären, ob sich im Zeitverlauf relevante Weiterentwicklungen ergaben.

Bezüglich der Erlösgenerierung bleibt die in Kapitel 4.4 aufgeworfene, zentrale Frage nach der wirtschaftlichen Rentabilität beziehungsweise dem (strategischen) Wert der digitalen Services für das anbietende Unternehmen zu klären. Bislang begrenzt sich bei den Connected-Car-Services der Wissensstand auf die Ausgestaltung der Angebotskonzepte der Automobilhersteller. Die vom Kunden für Sonderausstattung und kostenpflichtige Services verlangten Preise sind öffentlich bekannt. Hinsichtlich der angestrebten neuen Erkenntnisse zur Erlösgenerierung bei digitalen Innovationen ergibt sich aus der Angebotsstruktur unmittelbar die Frage, ob mit dem praktizierten Geschäftsmodell die erwünschten Einnahmen tatsächlich resultieren. Das wiederum hängt von der generellen Zahlungsbereitschaft seitens der Käufer beziehungsweise Nutzer für digitale Dienste bei der erstmaligen Konfiguration, im Falle einer erforderlichen Verlängerung sowie für die "On demand"-Ausstattung ab. Falls bestimmte Dienste eine überdurchschnittliche Zahlungsbereitschaft aufweisen, könnten Rückschlüsse zwischen dem wahrgenommenen Nutzen und der Monetarisierung digitaler Innovationen gezogen werden. Da das Angebot solcher Services – insbesondere nach dem Verkauf eines Fahrzeugs – schlichtweg Neuland für Automobilhersteller ist, kommt die Überlegung auf, wie die OEMs (analog zur Wertschöpfung) ihre Fähigkeiten der Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen überhaupt ausbilden. Darüber hinaus ist noch offen, ob neben der direkten Erlösgenerierung durch den

kostenpflichtigen Verkauf zusätzliche Einnahmequellen existieren. Dazu führt das Angebot digitaler Dienste zu großen Datenmengen, welche im Zuge der Nutzung entstehen und die Teece (2018b) als neue Form geistigen Kapitals bezeichnet. Das leitet über zu dem gleichermaßen interessanten wie bisher wenig erforschten Aspekt, welche Optionen hinsichtlich der Monetarisierung und anderweitigen Verwertung dieser Daten bei Connected Cars existieren.<sup>13</sup>

In Anbetracht der (in Kapitel 4.3) thematisierten homogenen Serviceportfolios der Automobilhersteller und dem Anspruch, etwaige Vorsprünge der Konkurrenz bei neuveröffentlichten Diensten möglichst schnell aufzuholen, kommen generelle Fragen zum Innovationsumfeld auf – welches wiederum das Innovationsverhalten der OEMs und somit deren Wertschöpfung maßgeblich beeinflusst. Angelehnt an Teece (2018a), wonach Wertschöpfung und Erlösgenerierung essenzielle Bestandteile des Geschäftsmodells sind und einer geeigneten strategischen Ausrichtung bedürfen, stellt sich erstens die Frage nach der Innovationsstrategie, welche die jeweiligen Unternehmen hinsichtlich des Wertversprechens ihrer Connected-Car-Services verfolgen. Zweitens gilt es – mit Verweis auf die von Helfat und Raubitschek (2018) beschriebene Bedrohung durch Wettbewerbsinnovationen – zu beantworten, wie die Automobilhersteller den Wettbewerbs- und Innovationsdruck bei digitalen Services überhaupt wahrnehmen. Hierbei dürfte von Interesse sein, inwiefern Wettbewerbsinnovationen von bekannten Konkurrenten (im Sinne anderer Fahrzeugbauer) und von neuen Akteuren (etwa aus dem digitalen Geschäft) ausgehen. Beispielhaft sei auf die natürliche Sprachsteuerung mit künstlicher Intelligenz verwiesen, die in den letzten Jahren in den vernetzten Fahrzeugen zur Bedienung des Infotainmentsystems Einzug hielt (u.a. bei Mercedes-Benz 2018 und bei BMW 2019), den Nutzern jedoch schon deutlich länger durch Smartphones bekannt ist ("Siri" bei Apple im Jahr 2011). Zum Dritten bleibt bisher unklar, ob im Bereich der Connected-Car-Services überhaupt die Möglichkeit einer nachhaltigen Differenzierung besteht – nicht zuletzt aufgrund der Zusammenarbeit der Konkurrenten mit teilweise denselben Komplementoren und Partnern. Das wiederum hängt eng mit der Gefahr der Imitation digitaler Services zusammen und führt somit zu einem vierten Aspekt, der das "Profiting from Innovation"-Konzept von Teece (1986) adressiert. In diesem Kontext ist relevant, wie die OEMs neben der Bedrohung durch Wettbewerbsinnovationen die Gefahr der Imitation beurteilen und ob beziehungsweise wie sich eine digitale Innovation vor Imitationen schützen lässt.

### 5.1.3 Forschungsfragen

Den bisherigen Fortschritt der Ausarbeitung rekapitulierend herrscht derzeit zu zentralen Aspekten noch ein erhebliches Erkenntnisdefizit vor. Angesichts der aufgezeigten offenen Punkte wird daher bezüglich der Theoretisierung des Phänomens digitaler Innovationen die Auffassung vertreten, dass – ohne weitere

---

<sup>13</sup> **Anmerkung:** Die Datenbank *Business Source Premier* listet für den Suchbefehl „data monetization“ lediglich 18 Treffer in akademischen Journals. Davon entsprechen nur drei Artikel im VHB-Jourqual dem A- oder B-Ranking (Stand: 14.10.2019). Keiner der aufgeführten Artikel befasst sich explizit aus der Perspektive digitaler Innovationen mit der Thematik.

Forschungen – vorab keine Aussagen über die Notwendigkeit der Entwicklung neuer respektive der Möglichkeit der Anpassung etablierter Theorien getroffen werden können. Zuvor bedarf es gemäß den aufgezeigten Fragestellungen einer tieferen Erforschung der Thematik. Dementsprechend ist es das Ziel, umfassendere Erkenntnisse für ein besseres Verständnis des Untersuchungsgegenstands zu liefern, worauf auch nachfolgende Forschungen anderer Personen aufbauen könnten. Das entspricht im Übrigen, darauf sei explizit hingewiesen, der momentan bei digitalen Innovationen vorherrschenden Forschungsintention. Wie bereits dargelegt, widmet sich beispielsweise das Framework von Henfridsson et al. (2018) den Zusammenhängen der wertschöpfenden Aktivitäten bei digitalen Innovationen, Helfat und Raubitschek (2018) befassen sich mit den erforderlichen Fähigkeiten und Svahn et al. (2017) beabsichtigen, die entstehenden Herausforderungen zu erfassen.

Der aufgezeigte Forschungsbedarf hinsichtlich der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen im vernetzten Automobil führt somit zum Erkenntnisinteresse der vorliegenden Arbeit. Im weiteren Verlauf werden die Aspekte, bei denen die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen erläutert wurde, empirisch betrachtet. Dafür lassen sich zusammenfassend vier übergeordnete Forschungsfragen formulieren:

- F1:** Wie gestaltet sich das Innovationsumfeld durch digitale Connected-Car-Services (hinsichtlich des Innovationsdrucks), wie gelingt die Differenzierung von der Konkurrenz durch Wettbewerbsvorteile und lassen sich digitale Innovationen im vernetzten Fahrzeug vor Imitation schützen?*
- F2:** Wie muss sich ein etablierter Automobilhersteller bezüglich der angestrebten digitalen Innovationsfähigkeiten – für Services im vernetzten Fahrzeug – verändern, um die angestrebte Wertschöpfung betreiben zu können und welche zentralen Herausforderungen treten währenddessen auf?*
- F3:** Wie findet bei den digitalen Innovationen die Wertschöpfung im Sinne der Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten statt und mit welchen veränderten Rahmenbedingungen werden die Automobilhersteller konfrontiert?*
- F4:** Wie generieren die Connected-Car-Services Wert für die jeweiligen Unternehmen und wie lassen sich damit direkte und indirekte Erlöse erzielen?*

In der Forschungsfrage F1 werden demnach die hergeleiteten offenen Punkte zum Innovationsumfeld der vernetzten Fahrzeuge aufgegriffen. Obwohl der zugrundeliegende Forschungsbedarf bewusst nicht aus der Perspektive einer spezifischen Theorie, sondern generisch aus dem untersuchten Phänomen abgeleitet wurde, ergeben sich theoretische Verknüpfungen. Wie bereits angeführt, tangiert die Frage nach den Wettbewerbsvorteilen ein zentrales Kerninteresse der Forschungen auf dem Gebiet des

strategischen Managements. Bezugnehmend auf die beiden bekanntesten Ansätze des strategischen Managements (aus Kapitel 2.1.1) nimmt die *Forschungsfrage F1* eine marktorientierte Perspektive ein. Besagtes theoretisches Paradigma fokussiert sich im Wesentlichen auf die Erklärung von Wettbewerbsvorteilen am Markt – unter Berücksichtigung der jeweiligen Wettbewerbssituation und der zugehörigen Wettbewerbskräfte. Die von anderen Akteuren ausgehende Imitationsgefahr und der notwendige Schutz vor Nachahmung (durch Second Mover) lassen sich ebenfalls als Marktphänomene auffassen.

Die *Forschungsfrage F2* adressiert in Anlehnung an Svahn et al. (2017) die erforderlichen Maßnahmen beziehungsweise Veränderungen der Automobilhersteller, um digitale Innovationen überhaupt hervorzubringen – und die währenddessen resultierenden Herausforderungen. Dementsprechend wird unter dem Begriff der **digitalen Innovationsfähigkeit** (für den Kontext des Untersuchungsgegenstandes der vorliegenden Arbeit) die Eignung eines etablierten Unternehmens verstanden, unter Einsatz der für die Wertschöpfung erforderlichen Ressourcen digitale Innovationen zu entwickeln und zu betreiben. Im Unterschied zu Svahn et al. (2017) begrenzt sich die Frage F2 jedoch nicht nur auf die initialen Prozesse, sondern schließt darüber hinaus mögliche Neuausrichtungen im Zeitverlauf ein. Anders formuliert wird die Frage gestellt, wie etablierte Unternehmen im digitalen Geschäft wettbewerbsfähig werden und bleiben. Das entspricht wiederum dem von Freiling et al. (2006) vorgeschlagenen veränderten Erkenntnisziel der ressourcenorientierten Theorie. Die mit der digitalen Transformation implizierte Anpassung der Ressourcen- und Kompetenzausstattung ist besagter theoretischer Sichtweise (durch die Erweiterung der Dynamic Capabilities) ohnehin inhärent.

*Forschungsfrage F3* widmet sich der veränderten Wertschöpfung auf Basis der Integration neuer Akteure. Diesbezüglich soll insbesondere untersucht werden, inwiefern sich die Ausdehnung in kollaborative Wertschöpfungsnetzwerke bestätigt und wie sich die wertschöpfenden Aktivitäten zwischen den Automobilherstellern und den integrierten Partnern verteilen. Erneut lässt sich ein Bezug zur Ressourcentheorie herstellen, schließlich basiert die Wertschöpfung auf dem Einsatz der verfügbaren Ressourcen. Bei der Wertschöpfung in Netzwerken erweitert sich durch die Integration von Partnern die Ressourcenbasis. Die zugehörige Orchestrierung des Ökosystems entspricht demnach der effektiven und effizienten Koordination des unternehmensübergreifenden Ressourceneinsatzes.

Die *Forschungsfrage 4* zielt auf den strategischen und wirtschaftlichen Wert der Connected-Car-Services aus Sicht der Unternehmen ab. Da die Erlösgenerierung durch den kostenpflichtigen Vertrieb der Services (als Sonderausstattung) mit der Wettbewerbskraft der Kunden – respektive deren Zahlungsbereitschaft – verbunden ist, ergibt sich ein auf den Markt ausgerichteter Blickwinkel. Falls weitere Einnahmequellen (wie beispielsweise die Datenmonetarisierung) existieren, setzen diese gleichermaßen zahlungswillige Akteure am Markt voraus. Andererseits wirken sich erwirtschaftete Einnahmen unmittelbar auf die verfügbaren finanziellen Ressourcen aus. Auch der Aufbau der

erforderlichen Fähigkeiten zur Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen lässt sich eher der zur Ressourcentheorie gehörenden kompetenzbasierten Perspektive zuordnen.

## 5.2 Fallstudienbasierte Vorgehensweise

Im Allgemeinen wurde hinsichtlich weiterer Forschungen auf dem Gebiet digitaler Innovationen Bedarf an tiefergehenden, fokussierteren Fragestellungen unter Einsatz empirischer Forschungsdesigns identifiziert. Diesen Anforderungen entsprechen die für den Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services abgeleiteten Forschungsfragen. Deren Beantwortung setzt eine geeignete methodische Vorgehensweise in Konformität mit dem Untersuchungsgegenstand und dem intendierten Forschungsinteresse voraus. Die gängigen Forschungsmethoden werden typischerweise in zwei Richtungen aufgeteilt: Die überprüfende quantitative Forschung und die entdeckende qualitative Forschung (vgl. beispielsweise Brüsemeister (2008), S. 9). Angesichts des in Kapitel 3.5 resümierten Wissensstandes und dem aufgezeigten Defizit an empirischen Studien lassen sich digitale Innovationen als weitestgehend unerforscht klassifizieren. Dasselbe gilt für Untersuchungen zu Connected-Car-Services aus der Perspektive digitaler Innovationen, wie der abgeleitete Forschungsbedarf belegt. Ausgehend von diesem Forschungsmangel empfiehlt sich die Entscheidung für eine qualitative Methodik. Im Gegensatz zur deduktiv vorgehenden, meist Theorie-prüfenden und Hypothesentestenden quantitativen Forschung zielen qualitative Studien – ausgehend von der Realität – auf die induktive Aussagengenerierung ab (vgl. Brüsemeister (2008), S. 19 sowie Mayer (2009), S. 18ff.). Dabei beabsichtigt die induktive Methode, von im Einzelfall beobachteten Phänomenen auf übergeordnete, möglichst allgemeingültige Zusammenhänge zu schließen (vgl. Töpfer (2012), S. 64). Das ist konsistent mit der für die Domäne digitaler Innovationen dargelegten Notwendigkeit, empirisch die Realität zu erfassen (s. Kapitel 3.5).

### Einleitende Ausführungen zur Fallstudienforschung

Die qualitative Forschung als Oberbegriff umfasst unterschiedliche Forschungsansätze zur Erhebung und Analyse einer empirischen Datenbasis (vgl. Flick et al. (2009), S. 18). Innerhalb der Forschungsrichtung gelten bei betriebswirtschaftlichen Untersuchungen Fallstudien als prominente, weit verbreitete Methodik (vgl. Eisenhardt und Graebner (2007), S. 25). Yin (2018), der zu den bekanntesten Vertretern der Fallstudienforschung gehört, liefert folgende Definition: „*A case study is an empirical method that investigates a contemporary phenomenon (the “case”) in depth and within its real-life context [...]*“ (Yin (2018), S. 15). Die vorliegende Arbeit bedient sich des besagten Erhebungsinstruments, wobei sich die getroffene Wahl in mehrerlei Hinsicht begründen lässt. Generell eignen sich Fallstudien aufgrund ihres beschreibenden Charakters für die Erfassung von bislang nicht näher behandelten Phänomenen, da sie das entdeckende Potenzial der qualitativen Forschung ausnutzen (vgl. Burr und Schmidt (2014), S. 377). Das ist kongruent zum vorab präsentierten Forschungsinteresse.



Hinzu kommt, dass Fallstudien eine umfassende Abbildung der Wirklichkeit ermöglichen (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 36). Letzteres erscheint erstrebenswert in Anbetracht des eher unausgereiften Forschungsstadiums der digitalen Innovationen sowie der zahlreichen aufgeworfenen Fragen zu Connected-Car-Services. Dabei erlauben die empirisch fundierten Beschreibungen im Anschluss wiederum die Formulierung theoretischer Erklärungen (vgl. Dyer und Wilkins (1991), S. 613). Nicht zuletzt bietet sich nach Yin (2018) der Einsatz von Fallstudien für die Beantwortung von Forschungsfragen an, die mit dem Interrogativadverb "wie" beginnen (vgl. Yin (2018), S. 9ff). Daher kommen beispielsweise auch Abrell et al. (2016) zu der Erkenntnis, dass der Fallstudienansatz für die Exploration von "wie"-Aspekten gerade im Kontext der digitalen Innovationen ein adäquates Instrumentarium darstellt. Ohnehin handelt es sich um die dominierende Methodik auf dem Gebiet der digitalen Innovationen: Alle drei Artikel der Literaturanalyse in Kapitel 3, die eine empirische Erhebung beinhalten, verwenden Fallstudien.

Fallstudienbasierte Untersuchungen unterscheiden sich in der Art der untersuchten Fälle, der Anzahl der Fälle sowie dem bei der Auswertung verfolgten Ziel. Obgleich die Methodik insbesondere für die qualitative Untersuchung vergleichsweise neuer, bisher wenig erforschter Phänomene prädestiniert ist, zeigt sich in der Forschung ein sehr breites Einsatzspektrum der fallstudienbasierten Empirie bezüglich des intendierten Zwecks; vom (eher seltenen) Theorietest bis hin zur Weiterentwicklung bestehender Theorien oder der Entwicklung neuer Theorien (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 35 sowie Eisenhardt (1989), S. 535). Abhängig von den gewählten Forschungsfragen können Fallstudien – wie auch andere empirische Methoden – deskriptive, explanative oder explorative Erkenntnisse liefern (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 35 sowie Yin (2018), S. 8). Daher findet sich in der Literatur häufig eine Klassifikation, die zwischen diesen drei Fallstudiendesigns unterscheidet. Deskriptive Fallstudien generieren beschreibende Aussagen zum Untersuchungsgegenstand. Explanative Fallstudien sind dagegen erklärender Natur. Das heißt, ausgehend vom deskriptiven Wissen werden im nächsten Schritt konkrete Erklärungen für beobachtete Phänomene gesucht. Die explorativen Fallstudien zeichnen sich durch einen erforschenden, also entdeckenden und erkundenden Charakter aus (vgl. Töpfer (2012), S. 151ff.). Yin (2018) weist darauf hin, dass die Grenzen zwischen diesen drei Ausprägungen nicht trennscharf sind, sondern Überlappungen existieren (vgl. Yin (2018), S. 8). Aus einer kritischen Perspektive ist anzumerken, dass die Unterscheidung schon allein vom Begriffsverständnis her hinterfragt werden könnte. Beschreibungen (deskriptiv) oder Erklärungen (explanativ) für vorher unbekannte Phänomene und Zusammenhänge sind schließlich das Resultat einer entdeckenden Herangehensweise (explorativ). Somit stellen explorative Untersuchungsziele letztendlich vielmehr einen Oberbegriff für die beiden Ausprägungen der deskriptiven und explanativen Aussagen dar. Demgegenüber stehen konfirmatorische, also bestätigende Untersuchungen (vgl. Fritz (1995), S. 60). Es muss an dieser Stelle allerdings der Hinweis erfolgen, dass diesem Verständnis nicht immer gefolgt wird. Mitunter werden explorative Fallstudien auch lediglich als Hypothesen-generierende Methodik im Vorfeld quantitativer Forschungen aufgefasst (vgl. beispielsweise Schnell et al. (2005), S. 251).

Üblicherweise wird innerhalb des methodologischen Frameworks zwischen der Einzel- und der vergleichenden multiplen Fallstudie differenziert (vgl. Yin (2018), S. 49 und S. 54). Untersuchungen mit einem Single-Case-Design setzen sich detailliert mit nur einem bestimmten Fall auseinander, der sich beispielsweise durch besondere oder aber extreme Gegebenheiten auszeichnet (vgl. Eisenhardt und Graebner (2007), S. 27). Dagegen umfassen Multiple-Case-Studien mehrere analysierte Fälle. Dieser multiple Ansatz erlaubt eine kritische Betrachtung der Erkenntnisse durch die fallübergreifende Analyse anhand von Parallelen und Unterschieden, was letztendlich zu robusteren, vertrauenswürdigeren Ergebnissen führt (vgl. Eisenhardt (1989), S. 541, Yin (2018), S. 54ff. sowie Borchardt und Göthlich (2009), S. 36f.). Dadurch können, einer replizierenden Logik folgend, valide Aussagen formuliert werden, sofern sich dafür in mehreren Fällen eine Evidenz findet (vgl. Yin (2018), S. 61). Dieser analytische Vorteil des multiplen Fallstudiendesigns ist aber zwangsläufig an die Bedingung geknüpft, dass überhaupt mehr als ein geeigneter Fall existiert (vgl. Yin (2018), S. 61). Hinsichtlich der Anzahl der Fälle und der damit einhergehenden ansteigenden Komplexität in der Auswertung schlägt Eisenhardt (1989) als Obergrenze zehn Fälle vor. Nach unten hin beginne das Spektrum der empfehlenswerten Fallzahl ihrer Meinung nach bei vier Fallstudien (vgl. Eisenhardt (1989), S. 545). Anders als in der quantitativen Forschung unterliegt die Fallauswahl keinem Zufallsprinzip. Sie ist jedoch ausschlaggebend für die spätere Analyse und sollte daher begründet sowie unter einheitlichen Rahmenbedingungen erfolgen (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 37, Eisenhardt (1989), S. 537 sowie Miles und Huberman (1994), S. 27). Diesbezüglich existieren zahlreiche Ansatzmöglichkeiten; beispielsweise die Entscheidung für typische, wichtige, extreme, kritische, variierende, besonders unterschiedliche, bewusst vergleichbare oder schlichtweg bestimmte Kriterien erfüllende Fälle (vgl. Miles und Huberman (1994), S. 27ff.). Neben dem Single- und dem Multiple-Design unterscheidet Yin (2018) ferner zwischen der holistischen sowie der integrierten Fallstudie. Die Unterteilung hängt vom gewählten Fokus innerhalb des Falles beziehungsweise der Fälle ab. Holistische Fallstudien betrachten das Phänomen als Ganzes, während sich ein integriertes Design aus der Analyse mehrerer separater Unter-Einheiten des (übergeordneten) Falles zusammensetzt (vgl. Yin (2018), S. 48ff.).

Es ist umstritten, inwiefern im Vorfeld qualitativer Forschungsvorhaben theoriegeleitete Annahmen (wie Hypothesen) a priori aufgestellt werden sollten (vgl. Meinefeld (2009), S. 266ff.). In der Kontroverse wird häufig angeführt, dass ex-ante postulierte Annahmen die spätere Analyse beeinflussen und somit verzerren – das widerspreche der eigentlich intendierten Offenheit qualitativer Forschung (vgl. Mayring (2015), S. 59) sowie Meinefeld (2009), S. 266). Andere vertreten dagegen die Position, dass Hypothesentests auch im qualitativen Kontext legitim seien. Die Entscheidung, ob Vorwissen in der expliziten Form von Annahmen konkretisiert wird, hänge daher nicht zwangsläufig nur vom qualitativen oder quantitativen Charakter des Forschungsdesigns ab (vgl. Meinefeld (2009), S. 274). Im Konsens lässt sich festhalten, dass Vorannahmen nicht zwingend erforderlich, aber je nach Zielsetzung auch nicht ausgeschlossen sind. Abschließend sei zu dieser Debatte auf Mayring (2015) verwiesen, welcher Theorien als Systeme von allgemeinen Aussagen über den Untersuchungsgegenstand auffasst,

die wiederum auf bereits bekannten Erkenntnissen basieren. Demnach bedeute ein theoriegeleitetes Vorgehen, am bisherigen Forschungsstand anzuknüpfen, um mit weiteren Untersuchungen einen Erkenntnisfortschritt zu erreichen (vgl. Mayring (2015), S. 60).

### **Empirie der vorliegenden Arbeit**

Ausgehend vom Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit wurde die Anwendung der empirischen Fallstudienmethodik bereits begründet, weshalb das konkrete Forschungsdesign weiter präzisiert wird. Wie vorab erwähnt, besteht angesichts der zahlreichen offenen Fragen das Ziel darin, zu einem detaillierteren Verständnis des Untersuchungsgegenstandes beizutragen. Daran richten sich die Forschungsfragen F1 bis F4 aus, die folglich allesamt einen explorativen Charakter haben. Angesichts der intendierten Beschreibung von grundlegenden, zentralen Aspekten der Wertschöpfung und der Erlösgenerierung im zugehörigen Innovationsumfeld, zeigt sich eine primär deskriptive Orientierung. Aufgrund der ganzheitlichen Betrachtung – von der Entwicklung der digitalen Innovationen bis hin zur Verwertung am Markt – resultiert ein holistisches Design. Um möglichst robuste Erkenntnisse zu gewinnen, werden multiple Fallstudien bevorzugt. Die fallübergreifende Analyse soll daraufhin mittels generalisierter Aussagen zum Fortschritt der Forschung auf dem Gebiet der digitalen Innovationen beitragen, die wiederum Ausgangspunkt für theoretische Diskussionen sein können. Demnach ergibt sich eine multiple Fallstudienmethodik mit explorativ-deskriptivem Forschungsinteresse, wobei explanative Erklärungen – sofern möglich und passend – natürlich nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund des primär explorativ-entdeckenden Charakters wird auf Thesen oder gar Hypothesen im Vorfeld der Untersuchung verzichtet, weil in diesem Fall eine klar definierte Forschungsintention für den Zweck der Erhebung bereits ausreicht (vgl. Yin (2018), S. 28). Gemäß dem Verständnis von Mayring (2015) handelt es sich dennoch um ein theoriegeleitetes Vorhaben, da die Forschungsfragen unmittelbar anknüpfend an den aufgearbeiteten Stand der Forschung formuliert wurden.

Im nächsten Schritt steht die zielgerichtete Auswahl geeigneter Fälle an. Um gemäß dem replizierenden Ansatz evidente Erkenntnisse zu liefern, liegt eine Sampling-Strategie nahe, die vergleichbare Fälle anhand vorab definierter Kriterien berücksichtigt (vgl. Goetz und LeCompte (1984), S. 82f.). Hinsichtlich der Kriterien-geleiteten Fallauswahl werden daher zu erfüllende Bedingungen definiert. Aufgrund der Forschungsintention und des gewählten Untersuchungsgegenstands fließen ausschließlich etablierte Automobilhersteller in die Untersuchung ein. Als etabliert werden in diesem Zusammenhang diejenigen Unternehmen angesehen, die bereits merklich vor Beginn der Vernetzung der Fahrzeuge existierten und dementsprechend zunächst ausschließlich physische, nicht-digitale Produkte anboten. Die Grundgesamtheit weiter eingrenzend kommen einzig Hersteller in Betracht, die bereits digitale Innovationen in Ausprägung von Connected-Car-Services veröffentlichten und somit über nachgewiesene Fähigkeiten im Angebot der relevanten digitalen Innovationen verfügen. Ferner sollten die Unternehmen schon mehrere Jahre Erfahrung auf dem Gebiet besitzen, um mögliche Veränderungen

oder Neuausrichtungen nach der initialen Implementierung erfassen zu können. Die endgültige Fallauswahl basiert auf einer Pre-Studie, die im nachfolgenden Unterkapitel behandelt wird.

### **5.3 Pre-Studie zur Fallauswahl**

Im Vorfeld der Fallstudienenerhebung wurde die Innovationsstärke der für die Untersuchung relevanten Automobilhersteller im Bereich der Connected-Car-Services beurteilt. Das sollte eine fundierte Auswahl der in den Fallstudien zu analysierenden Unternehmen ermöglichen. Dabei liegt der Innovationsstärke ein marktorientiertes Begriffsverständnis zugrunde. Wie bereits in Kapitel 2.1.1 angeführt, richtet sich der marktorientierte Fokus auf den Output im Sinne der in der Branche eingeführten Ergebnisse der Innovationstätigkeiten. Im konkreten Fall erscheint dieser ergebnisorientierte Ansatz zielführend: Die eingeführten Connected-Car-Services sind öffentlich bekannt und es handelt sich um leicht überprüfbare Ergebnisse. In Anbetracht der jungen Historie von digitalen Services im Automobil ergibt sich zudem ein überschaubarer Betrachtungszeitraum, was wiederum die Vollständigkeit der Erhebung begünstigt.

#### **5.3.1 Stichprobe und Vorgehen**

Zur Eingrenzung der Grundgesamtheit aller Automobilmarken auf eine sinnvolle Stichprobe an Herstellern, die den genannten Kriterien entsprechen, wurde auf den *Connected-Car-Innovation Index* (CCI) des Center of Automotive Management zurückgegriffen. Hierbei handelt es sich um eine jährlich durchgeführte Studie, die von insgesamt 19 Fahrzeugherstellern die Leistungs- und Innovationsstärke quantitativ erhebt. Anders als die vorliegende Arbeit basiert deren Bewertung jedoch nicht nur auf der Ebene der Connected-Car-Services. Stattdessen fließen auch weitere Aspekte wie fahrzeugtechnische Innovationen bei Assistenzsystemen und Bedienkonzepten, Mobilitätsdienstleistungen oder die Marktstärke ein. Aus diesem Grund besteht Bedarf an einer separaten Analyse, die sich jedoch an das bewährte Indexranking anlehnt.

#### **Auswahl der relevanten OEMs**

Im Gesamtergebnis der CCI-Studie aus dem Jahr 2018 liegt der Volkswagen-Konzern auf dem ersten Rang, wobei für die führende Position vor allem die Marke Audi ausschlaggebend war. Daran schließen sich BMW, Daimler, Toyota und Ford auf den Plätzen zwei bis fünf an (vgl. Center of Automotive Management (2018), S. 4ff.). Bei der eigenen Bewertung der Connected-Car-Services im Rahmen der Pre-Studie (das Vorgehen wird nachfolgend beschrieben) kristallisierte sich allerdings heraus, dass die Einführung von Marktneuheiten vergleichsweise oft auf die beiden Hersteller Tesla und Volvo (jeweils neun) zurückgeht. Außerdem wurde bei näherer Betrachtung der Volkswagen-Gruppe deutlich, dass der alleinige Fokus auf Audi nicht ausreicht. Zwar ist die Marke mit zehn Marktneuheiten innerhalb des

Konzerns durchaus führend, jeweils drei Innovationen wurden jedoch von Porsche sowie der VW-Marke eingeführt; die auch beide mittlerweile hinsichtlich des Umfangs ein überdurchschnittliches Service-Portfolio aufweisen. Deswegen scheint eine aggregierte Betrachtung der Muttergesellschaft nicht zielführend.

Wie bereits erwähnt, setzt sich das CCI-Gesamtranking aus mehreren Teilaspekten zusammen. Connected-Car-Services nach dem Verständnis der vorliegenden Arbeit werden vor allem (aber nicht ausschließlich, weshalb eine eigene Bewertung erforderlich war) über die Dienstleistungs-Rubriken "Infotainment" und "Remote-Dienste" erfasst (vgl. Center of Automotive Management (2018), S. 9). Hierbei stechen zusätzlich noch Nissan und Geely in der Bewertung heraus. Die Position von Geely lässt sich aber auf die Übernahme von Volvo zurückführen. Aus den erläuterten unterschiedlichen Gründen wurden – neben Audi, BMW, Daimler, Toyota und Ford – auch Tesla, Volvo, Porsche, VW und Nissan in der Auswahl der relevanten Automobilhersteller weiter berücksichtigt.

### **Identifikation und Bewertung der eingeführten Services**

Um eine möglichst lückenlose Identifikation der Connected-Car-Services der ausgewählten Hersteller zu realisieren, wurde bei der Recherche der veröffentlichten Dienste ein zweistufiges Vorgehen angewendet. Einerseits wurden die Pressemitteilungen der OEMs chronologisch bis in die Gegenwart anhand geeigneter Schlagwörter bezüglich der Vernetzung der Fahrzeuge, dem Branding des Connected-Car-Angebots und den Bezeichnungen der Infotainmentsysteme – in einem vorwärtsgerichteten Ansatz – auf die Nennung von neuen digitalen Services hin ausgewertet.<sup>14</sup> Der zweite (rückwärts-orientierte) Schritt zielte darauf ab, ausgehend vom aktuellen Service-Portfolio des Herstellers retrospektiv die Einführung des entsprechenden Dienstes zu ermitteln. Sofern die zugänglichen Quellen kein exaktes Einführungsdatum kommunizieren, wurde auf die erstmalige Erwähnung in einer Baureihe zurückgegriffen. Trotz des zweistufigen Vorgehens besteht die Gefahr, dass nicht alle Connected-Car-Services eines Automobilherstellers recherchiert wurden. Das stellt dementsprechend einen limitierenden Faktor der später beurteilten Innovationsstärke dar.

Entsprechend der geschilderten Vorgehensweise wurden die digitalen Services (inklusive der zugehörigen Beschreibung und dem Einführungsdatum) der ausgewählten Automobilhersteller in einer Datenbank erfasst. Implikationen zur Innovationsstärke erfordern eine systematische Evaluation der einzelnen Services. Das setzt ein geeignetes Bewertungsverfahren voraus. Die Tatsache, dass die originäre Intention dieser Arbeit nicht in der Konzeption eines Analyseschemas der Connected-Car-Innovationsstärke besteht, sondern die Ergebnisse nur zur Begründung der Fallauswahl verwendet

---

<sup>14</sup> **Anm.:** Mitunter existieren für einen bestimmten Dienst mehrere Provider. Das trifft insbesondere auf das Music Streaming zu (u.a. Apple Music, Spotify, Tidal, etc.). Zur Reduktion der Komplexität werden derartige Dienste lediglich einmal gezählt, unabhängig vom konkreten Partner.

werden, bedingt ein Verfahren mit angemessener Komplexität. Diese Bedingung führt zu Scoring-Modellen, welche zur Einschätzung von Innovationsaspekten geeignet sind (vgl. Hauschildt et al. (2016), S. 16) und selbst in empirischen Studien führender wissenschaftlicher Zeitschriften verwendet werden (etwa für die Messung des Innovationsgrades, z. B. Schultz et al. (2013) im *Journal of Product Innovation Management*). Die Scoring-Methodik arbeitet auf Grundlage mehrerer Kriterien (vgl. Jene (2015), S. 300). Es handelt sich um weit verbreitete, anpassungsfähige Verfahren, die mathematisch einfach strukturiert sind, aber dennoch die multikriterielle Analyse eines Objektes durch einen über die Kriterien aggregierten Indexwert (Score) erlauben (vgl. Cornelsen (2000), S. 149). Mittels individueller Gewichtungen lässt sich die jeweilige Bedeutung der verwendeten Kriterien abbilden (Gerber 2010 S. 53). Wahl und Gewichtung der Kriterien werden zwangsläufig durch subjektive Entscheidungen beeinflusst. Das stellt einen Nachteil dar, wenn auch keinen exklusiven: Diese Schwäche tritt auch bei anderen Verfahren auf. Keine Bewertungstechnik ist gänzlich frei von Subjektivität (vgl. Jene (2015), S. 300f.). Darüber hinaus existieren bei der rechnerischen Überführung der gewichteten Faktoren in einen numerischen Index willkürliche Ermessensspielräume (vgl. Peters und Zelewski (2004), S. 319). Willkür lässt sich, ebenfalls unabhängig von der konkreten Methodik, in einem aussagekräftigen Bewertungsverfahren nicht vermeiden, sondern höchstens begrenzen (vgl. Peters und Zelewski (2004), S. 319).

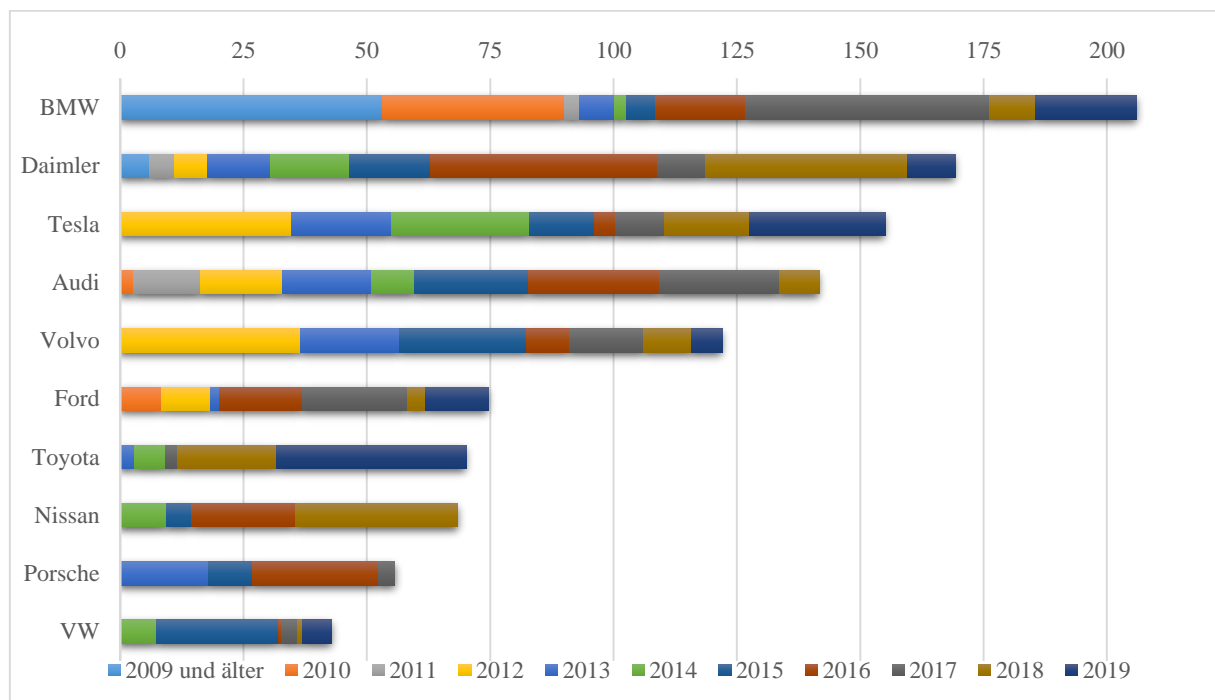
Um zu verhindern, dass die Kriterien im vorliegenden Fall gänzlich willkürlich zustande kommen, dient als Vorlage zur Beurteilung der erfassten digitalen Innovationen der **MOBIL**-Ansatz des *Center of Automotive Management*, der auch beim angesprochenen Connected-Car-Innovation-Index Anwendung findet. Mit dieser Methodik bewertete das Institut für empirische Automobil- und Mobilitätsforschung bereits mehr als 10.000 fahrzeugtechnische Innovationen seit 2005. Das Akronym MOBIL setzt sich aus den Bezeichnungen der verwendeten Kriterien *Maturity* (Reifegrad), *Originality* (Originalität), *Benefit* (Kundennutzen) sowie *Innovation Level* (Innovationsgrad) zusammen, die bei der Indexbildung verrechnet werden. Demnach handelt es sich um ein mehrdimensionales Verfahren, das relevante Aspekte einer marktorientierten Bewertung der Innovationsstärke abdeckt und zugleich eine bewährte Grundlage bietet. Der MOBIL-Ansatz wurde ursprünglich für sämtliche Automobil-Innovationen konzipiert; dementsprechend sind die möglichen Ausprägungen innerhalb der Kriterien allgemein gehalten. Da im Fall der vorliegenden Arbeit allerdings ausschließlich Connected-Car-Services bei der Bewertung interessieren, wurde es als sinnvoll erachtet, die Ausprägungen für den Untersuchungsgegenstand zu präzisieren, um differenziertere Bewertungsergebnisse zu erhalten. Die Details zum konzipierten Bewertungsschema sind im Anhang dieser Arbeit dokumentiert (S. VIII).

### 5.3.2 Auswertung

Jeder Connected-Car-Service erhielt auf Basis der genannten Kriterien einen Indexwert. Die additive Aggregation der zu einem bestimmten Jahr gehörenden Indexwerte des jeweiligen Automobilherstellers

führt zu dessen jährlicher Innovationsstärke. Durch die Addition berücksichtigt die jährliche Innovationsstärke nicht nur die Innovativität der eingeführten Dienste, sondern auch deren Quantität. Die Ergebnisse ermöglichen wiederum eine Rangordnung der Automobilhersteller. Diese Scoring-basierte Bewertung der Innovationsstärke liefert aufschlussreiche Branchenerkenntnisse hinsichtlich der digitalen Innovationen im vernetzten Fahrzeug (Stand Oktober 2019). Im Langzeitvergleich der Hersteller nimmt BMW die Rolle des Vorreiters ein, gefolgt von Daimler, Tesla, Audi, Volvo und Ford (s. Abbildung 6).

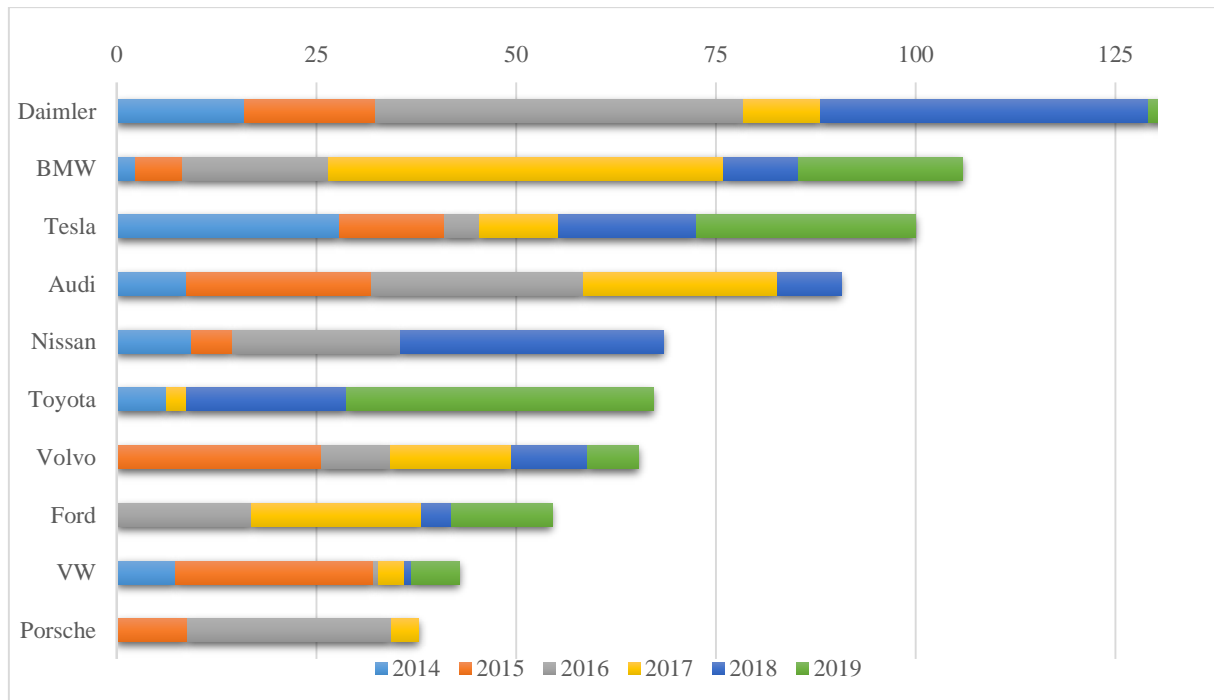
Abbildung 6: Innovationsstärke Connected-Car-Services (kumulierte Indexwerte)



BMW profitiert in der Gesamtbetrachtung erheblich von der anfänglichen Pionierposition, die aus den bis Ende 2010 veröffentlichten Diensten resultiert. Der Hersteller führte bereits im Herbst 2003 die automatische Übermittlung wartungsrelevanter Daten über Verschleißkomponenten per SMS ein (zur Bestellung von Verschleißkomponenten im Vorfeld eines Werkstatttermins). 2004 folgten aktuelle Nachrichten und Wetterinformation im Fahrzeug. Seit 2008 besteht für die Kunden der Marke Remote-Zugriff auf die Türverriegelung, die Klimaanlage sowie den Fahrzeugstandort – zunächst durch einen Anruf bei BMW, seit 2010 mittels Smartphone-Applikation. Während dieser Zeit nimmt der Hersteller eine Alleinstellung am Markt ein, Mercedes-Benz (2009) und Audi (2010) bieten lediglich einen WLAN-Hotspot im Fahrzeug an. Insgesamt verteilt sich der Marktstart der ersten Connected-Car-Services der Automobilhersteller über einen Zeitraum von zehn Jahren. Mit VW betreibt die letzte der relevanten Marken erstmalig digitale Angebote für ihre vernetzten Fahrzeuge im Jahr 2014. Zum damaligen Zeitpunkt standen die Services von BMW ConnectedDrive bereits in 36 Ländern weltweit zur Verfügung und 95 % aller Neufahrzeuge besaßen eine integrierte SIM-Karte (vgl. BMW AG (2014), S. 42).

Bei einem kürzeren Zeitraum, der sich auf die Jahre 2014 bis 2019 beschränkt, ändert sich jedoch das Bild. Aufgrund der 2016 und 2018 veröffentlichten Services weist Daimler die höchste Innovationsstärke auf und verdrängt BMW auf den zweiten Platz – vor Tesla und Audi (s. Abbildung 7). Derartige Performanceunterschiede deuten auf ein dynamisches Umfeld hin. Das zeigt sich auch daran, dass Konkurrenten wie Nissan oder Toyota, die erst später in den Markt der Connected-Car-Services einstiegen, in den letzten Jahren aufholen konnten.

Abbildung 7: Innovationsstärke Connected-Car-Services (kumulierte Indexwerte ab 2014)

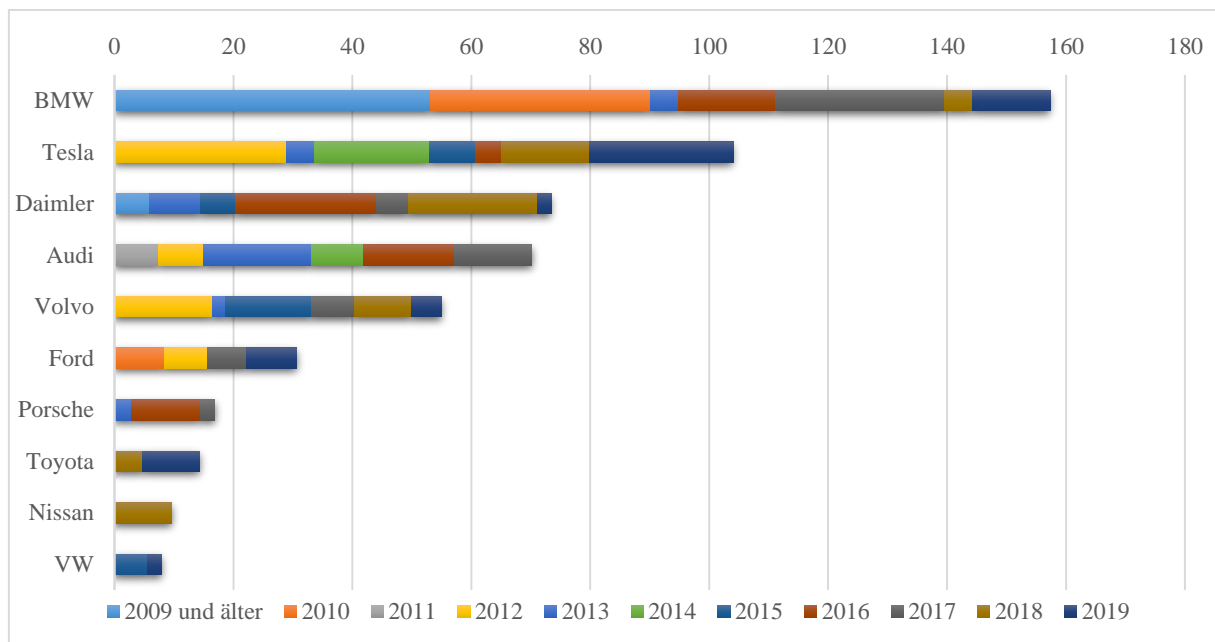


Neben der Innovationsstärke auf Basis sämtlicher eingeführter Connected-Car-Services bietet sich eine Betrachtung an, die sich ausschließlich auf die von einer Marke eingeführten Marktneuheiten beschränkt (s. Abbildung 8).<sup>15</sup> Hierbei fällt der Vorsprung von BMW im Langzeitvergleich noch deutlicher aus, Tesla folgt mit einigem Abstand auf dem zweiten Platz, während Daimler knapp vor Audi und Volvo liegt. Zugleich wird deutlich, dass die angesprochene Service-Stärke der aufholenden Marken Toyota und Nissan kaum auf innovativen Branchenneuheiten basiert. Stattdessen haben sich die Späteinsteiger beim gängigen, etablierten Portfolio der Connected-Car-Services den führenden Marken angenähert.

<sup>15</sup> **Anm.:** In der gesamten Innovationsstärke werden eingeführte Dienste auch dann berücksichtigt, wenn ein anderer Hersteller zuvor bereits einen vergleichbaren Service präsentierte. Allerdings erfolgt in diesem Fall eine niedrigere Gewichtung über das Kriterium der Originalität. Nähere Ausführungen sowie eine Begründung dazu finden sich im Anhang. In Abbildung 8 werden folglich nur jene Datenbankeinträge berücksichtigt, die beim Kriterium der Originalität die Maximalausprägung aufweisen.

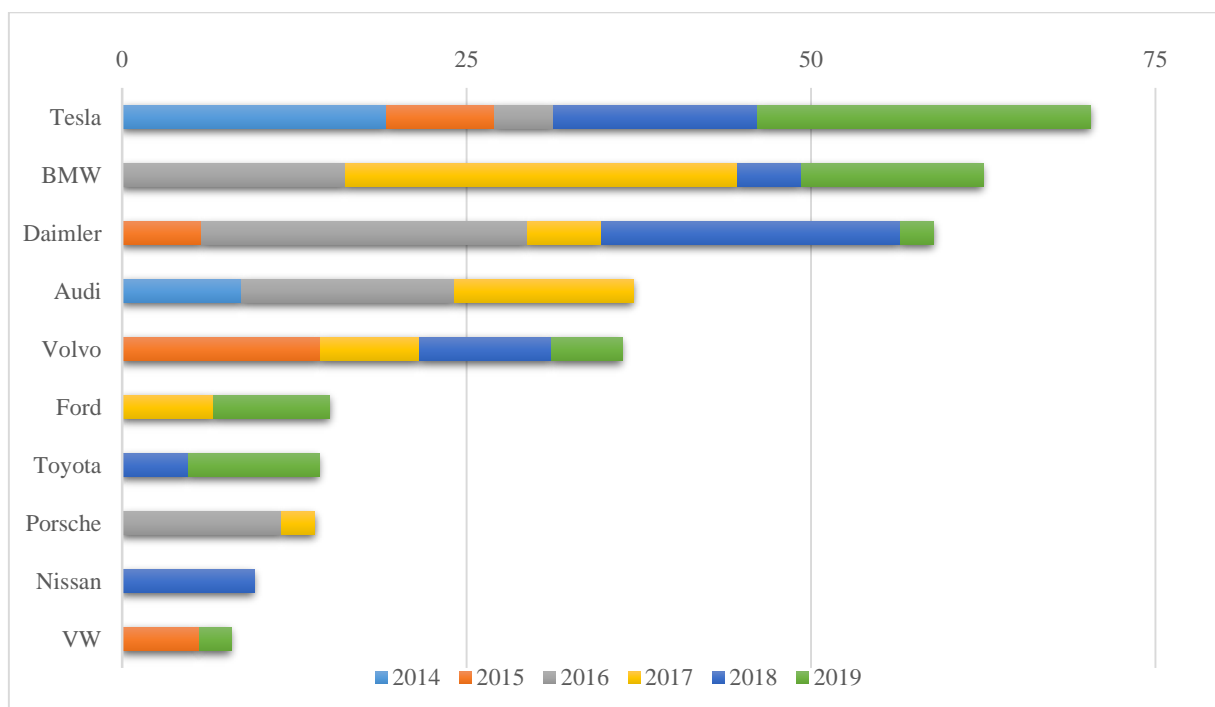


Abbildung 8: Innovationsstärke Branchenneuheiten (kumulierte Indexwerte)



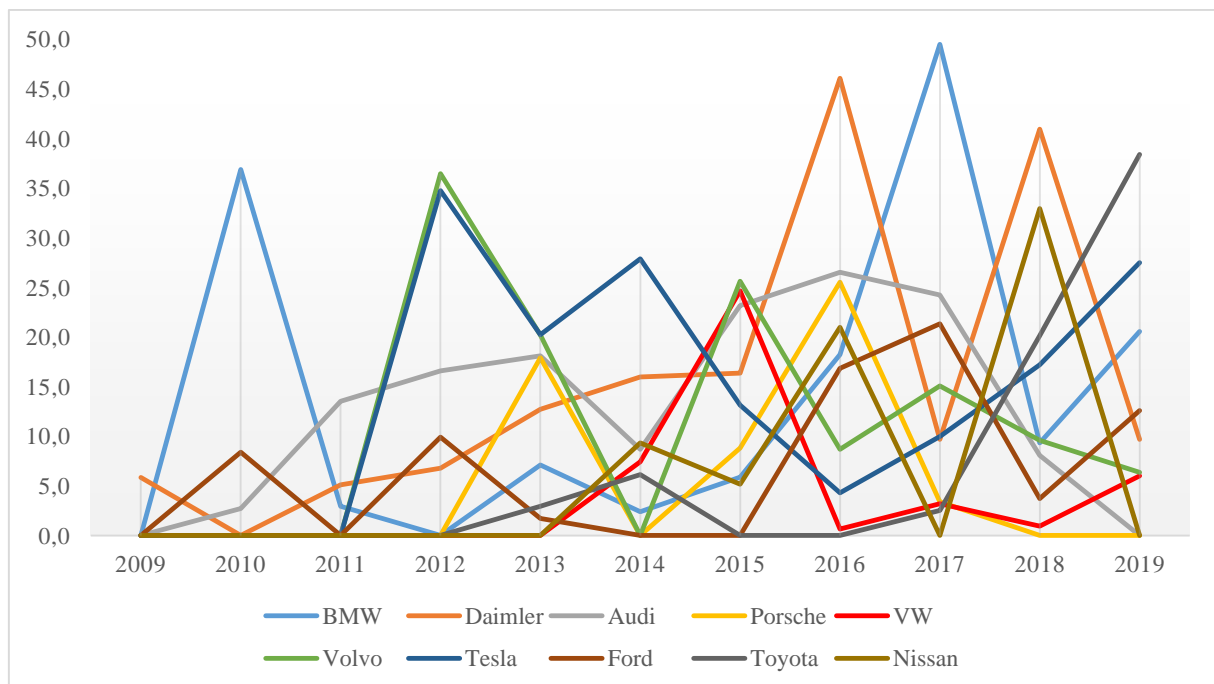
Im Zeitraum von 2014 bis 2019 (s. Abbildung 9) gibt BMW bei der Innovationsstärke nach Branchenneuheiten seine führende Position wieder ab, dieses Mal jedoch an Tesla. Porsche setzt sich in dieser Rubrik vor die VW-Marke und Nissan, Audi behält seinen Platz vor Volvo und Ford.

Abbildung 9: Innovationsstärke Branchenneuheiten (kumulierte Indexwerte 2014-2019)



Die Darstellung des Verlaufs der jährlichen Indexwerte führt gleichermaßen zu interessanten Erkenntnissen. Abbildung 10 zeigt die Indexwerte der Innovationsstärke für die Automobilhersteller ab 2009.

Abbildung 10: Innovationsstärke Connected-Car-Services (jährliche Indexwerte ab 2009)



Auffällig ist, dass sprunghafte Verläufe mit deutlichen Schwankungen dominieren. Lediglich Audi von 2011 bis 2013 und Daimler ab 2011 bis 2015 gelingt ein relativ gleichmäßiger Aufbau der Leistungsfähigkeit auf dem Gebiet der vernetzten Fahrzeuge. Die marktorientierten Hochpunkte – und damit die Schwankungen – stimmen in den meisten Fällen mit dem Marktstart eines neuen Infotainmentsystems überein. Daimlers Spitzenwerte lassen sich mit der bereits angesprochenen Einführung der NTG 5.5 (E-Klasse, 2016) und der NTG 6 (A-Klasse, 2018) erklären. Die beste Platzierung im Jahr 2017 verzeichnet BMW, zum damaligen Zeitpunkt ging die neueste Generation des iDrive-Infotainmentsystems (5er-Reihe) in Serie (vgl. BMW AG (2016b)). Porsche präsentierte 2016 im Panamera die nächste Ausbaustufe der "Porsche Communication Management"-Lösung (vgl. Porsche AG (2016)). Die Hochphase von 2015 bis 2017 bei Audi hängt mit den Starts der zweiten Generation des "Modularen Infotainmentbaukastens" (Q7, 2015) und dessen nächster Ausbaustufe (A8, 2017) zusammen (vgl. Audi AG (2017)). Der schwedische Hersteller Volvo besitzt in der Grafik zwei Ausreißer: 2012 (V40) und 2015 (XC90) erfolgte jeweils die Einführung von Weiterentwicklungen des Infotainmentsystems Volvo Sensus (vgl. Volvo (2014) sowie Volvo (2012)). Teslas beste Platzierung aus dem Jahr 2012 lässt sich mit dem Verkaufsbeginn des Model S erklären, der gleichbedeutend mit dem erstmaligen Vertrieb des zugehörigen Infotainmentsystems ist (vgl. Tesla (2012), S. 4 und S. 6). Der zweite Ausschlag 2015 hängt mit dem Release einer neuen Softwareversion zusammen, was sich angesichts der bei Tesla praktizierten Erweiterung der Fahrzeug-Funktionalitäten durch "Over the Air"-Updates ebenfalls als eine Form der Weiterentwicklung interpretieren lässt (vgl. Tesla (2014)). Die aufgezeigten Parallelen bestätigen damit den in Kapitel 4.2 erläuterten engen Zusammenhang zwischen den Connected-Car-Services und den Generationen der Infotainmentsysteme.

Die durchgeführte Pre-Studie liefert den notwendigen Nachweis, dass alle Automobilhersteller der untersuchten Stichprobe über Innovationsfähigkeiten und mehrjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der Connected-Car-Services verfügen. Bezugnehmend auf die vorab aufgestellten Bedingungen der Fallauswahl wird jedoch Tesla von der weiteren Analyse ausgenommen. Zwar stellt Tesla angesichts der hohen Innovationsstärke einen äußerst interessanten Akteur dar, entspricht mit der Gründung im Jahr 2003 allerdings nicht dem zugrundeliegenden Verständnis eines etablierten Unternehmens. Der Hersteller richtete quasi von Beginn an – mit einem außergewöhnlich hohen Anteil an IT-Experten in der Belegschaft – die Fahrzeugarchitektur auf die Integration von Software und Konnektivitäts-Funktionalitäten aus (vgl. Wee et al. (2015), S. 31 sowie Johanning und Mildner (2015), S. VII). Die Digitalisierung eines ehemals rein physischen Automobils blieb somit aus.

Mit Verweis auf die Limitationen sei an dieser Stelle nochmals explizit darauf hingewiesen, dass sich die erhobene Innovationsstärke auf die Ebene der angebotenen Connected-Car-Services begrenzt, da es sich um den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit handelt. Dementsprechend wird kein Anspruch darauf erhoben, die gesamte Innovationsstärke der analysierten Automobilhersteller im Bereich der vernetzten Fahrzeuge abzubilden. Letzteres würde die Berücksichtigung weiterer Kriterien wie die Leistungsfähigkeit des Infotainmentsystems einschließlich Bedienkonzept (User Interface), Nutzererfahrung (User Experience) oder Stabilität der Dienste voraussetzen.

#### **5.4 Datenerhebung**

Die Datenerhebung für die Durchführung der Fallstudienarbeit ist an keine bestimmte Methodik geknüpft (vgl. Borhardt und Göthlich (2009), S. 37). Um die notwendige Datenbasis zu generieren, stehen prinzipiell sehr unterschiedliche Quellen zur Verfügung: die Analyse bereits existierender Dokumente (z. B. Publikationen von anderen Autoren oder Veröffentlichungen von Unternehmen), eigene Beobachtungen (aktiv teilnehmend oder aus einer passiven Perspektive), Archivmaterial, Interviews mit Experten und auch physische Gegenstände (vgl. Yin (2018), S. 114ff.). Die Entscheidung für die verwendeten Methoden der Datenerhebung orientiert sich an der Zielsetzung und dem Untersuchungsgegenstand (vgl. Kutschker et al. (1997), S. 14). Angesichts des Mangels an vergleichbaren Vorarbeiten und der hohen Aktualität der Thematik dienen bei der vorliegenden Arbeit Experteninterviews als primäre Datenquelle. Hierbei handelt es sich ohnehin um die bevorzugte Methode bei Fallstudien (vgl. Burr und Schmidt (2014), S. 377). Neben den Experteninterviews finden die genannten verbleibenden Methoden der Datenerhebung, sofern geeignet, ebenfalls ergänzend Berücksichtigung.

Als Experten gelten Fachleute mit besonderen Wissensbeständen für die zu untersuchende Fragestellung. Es interessiert jedoch nicht deren Person an sich, sondern die Experten werden aufgrund ihrer Funktion im organisatorischen Kontext der Fallstudie zum Gegenstand der Betrachtung (vgl. Liebold und Trinczek (2009), S. 33ff. sowie Meuser und Nagel (1991), S. 442). Im Hinblick auf das

vorliegende Untersuchungsdesign sind demnach grundsätzlich Personen als geeignete Experten einzustufen, die für einen der etablierten OEMs aus der Pre-Studie arbeiten und dabei im Rahmen ihrer Tätigkeit mit der Entwicklung oder dem Vertrieb der Connected-Car-Services vertraut sind.

### **Identifikation von potenziellen Experten und endgültige Fallauswahl**

Aufgrund der präferierten Datenerhebung mit Experteninterviews ergibt sich an dieser Stelle zwangsläufig eine zusätzliche Einschränkung für die Fallauswahl. Die Durchführbarkeit einer Fallstudie hängt davon ab, ob jeweils ausreichend Experten eines Unternehmens ihre Gesprächsbereitschaft signalisieren. Infolgedessen wurden potenzielle Experten von den berücksichtigten Unternehmen gesucht. Diesbezüglich fanden primär die Businessnetzwerke LinkedIn und XING Verwendung. Darüber hinaus wurden bereits bestehende, persönliche Kontakte zu den jeweiligen Automobilherstellern genutzt – mit der Bitte, die Anfrage an geeignete Ansprechpartner weiterzuleiten. Dadurch konnten auch Experten berücksichtigt werden, die nicht in den genannten Netzwerken vertreten sind oder bei denen ein unvollständiges öffentliches Profil keinen unmittelbaren Rückschluss auf die Eignung als Gesprächspartner zuließ. Die Suche nach geeigneten Experten begann im September 2019. Dabei wurde aufgrund des explorativen Charakters der Untersuchung und den weit gefassten Forschungsfragen ein breites Spektrum an bewusst unterschiedlichen Expertentypen gewählt, um die erhofften holistischen Antworten zu erhalten. Dazu gehören neben Führungskräften verschiedener Hierarchieebenen insbesondere Experten aus den Bereichen Produktmanagement, Entwicklung, Vertrieb, After Sales, E-Commerce, Qualitätsmanagement, Controlling oder Beschaffung – jeweils mit Bezug zu Connected-Car-Services bei ihrem jeweiligen Arbeitgeber. Der Prozess der Expertensuche folgte einer sukzessiven Vorgehensweise und erstreckte sich über mehrere Monate. Zunächst wurden von den ausgewählten Unternehmen jeweils erste potenzielle Experten kontaktiert. Die initialen Anfragen erfolgten mittels Kontaktaufnahmen in den genannten Businessnetzwerken und (falls bekannt) per E-Mail. Im weiteren Verlauf fokussierte sich die Suche nach weiteren Experten auf diejenigen Unternehmen, von denen bereits terminierte Interviewzusagen vorlagen. Durch diese Priorisierung wurde sichergestellt, dass mehrere Experten eines Unternehmens an der Befragung teilnehmen, um validere Ergebnisse für die einzelnen Fälle zu erzielen. Folglich determinierte das Antwortverhalten der identifizierten Experten die endgültige Auswahl der Fälle maßgeblich. Parallel zur Suche wurden ab Oktober 2019 die Experteninterviews durchgeführt.

Der Prozess endete schließlich im Februar 2020, als ausreichend Zusagen von unterschiedlichen Automobilherstellern vorlagen. Ausschlaggebend für diese Einschätzung war, dass gegen Ende hin jedes weitere Interview lediglich zu marginal (und nicht mehr signifikant) neuen Erkenntnissen führte (vgl. Strauss und Corbin (2010), S. 159) – insbesondere im Hinblick auf die letztendlich angestrebten unternehmensübergreifenden Einblicke. Insgesamt wurden mehr als 300 potenzielle Kandidaten kontaktiert. Davon kamen Interviews mit 23 Experten von vier unterschiedlichen Automobilherstellern

zustande. Die restlichen Anfragen blieben entweder unbeantwortet oder wurden aus diversen Gründen abgesagt.<sup>16</sup> Aufgrund der bei der Datenerhebung gewünschten und zugesagten Anonymisierung werden sowohl die Experten als auch die Unternehmen nicht namentlich genannt. Im weiteren Verlauf werden die Automobilhersteller in anonymisierter Form als Unternehmen A, Unternehmen B, Unternehmen C und Unternehmen D ausgewiesen.

### **Struktur der Interviews**

Im Allgemeinen bestehen für die konkrete Ausgestaltung eines Interviews mehrere Optionen hinsichtlich Form und Art der Kommunikation. Die Kommunikationsart differenziert zwischen mündlichen und schriftlichen Interviews, die Kommunikationsform bezieht sich auf den Grad der Strukturierung (vgl. Atteslander (2008), S. 123ff.). Bei der Struktur wird üblicherweise zwischen nicht (oder wenig), teilweise und stark standardisierten Interviews unterschieden. Nicht-strukturierte Interviews verzichten auf vorbereitete Fragestellungen. Semi-standardisierte Gespräche basieren auf vorab überlegten Fragen. Gleichzeitig erweisen sie sich als offen für neue Aspekte, die sich im Laufe eines qualitativen Interviews ergeben. Das heißt, Abweichungen sind erlaubt und durchaus vorgesehen. Demgegenüber zeichnen sich Fragebögen mit einer sehr starken Strukturierung durch eine feste, zwingend einzuhaltende Fragenfolge aus. Letztere werden primär bei quantitativen Forschungen verwendet, während sie für qualitative Ansätze eher ungeeignet sind (vgl. Atteslander (2008), S. 123ff. sowie Lamnek (2005), S. 331ff.). Angesichts der bereits formulierten Forschungsfragen erscheinen gänzlich unstrukturierte Interviews nicht zielführend. Deswegen finden semi-strukturierte Interviews Anwendung, welche die Vorteile der beiden Extrempositionen vereinen und bei Expertenbefragungen üblich sind (vgl. Atteslander (2008), S. 132 sowie Lamnek (2005), S. 336). Im Voraus formulierte Fragen stellen hierbei sicher, dass die mit den Forschungsfragen intendierten Aspekte Gegenstand des Gesprächs werden (vgl. Mayer (2009), S. 37). Kennzeichnend für teilstandardisierte Interviews ist der Einsatz eines Leitfadens, welcher die a priori konzipierten Fragen enthält (vgl. Atteslander (2008), S. 125). Dennoch besteht die Möglichkeit, explorativ weitere relevante Zusammenhänge in Erfahrung zu bringen, die angesichts des unerforschten Charakters des Untersuchungsgegenstandes zuvor nicht ersichtlich waren. Dies entspricht dem Prinzip der Offenheit qualitativer Forschung (vgl. Mayer (2009), S. 37). Solche explorativen Erkenntnisse könnten sich beispielsweise aus dem Tätigkeitsgebiet eines Gesprächspartners ergeben; schließlich wurden bewusst Personen in möglichst unterschiedlichen Positionen kontaktiert. Gleichzeitig dürfen durch die Teilstrukturierung auch einzelne Fragen im Interview ausgelassen werden, falls diesbezüglich kein Expertenwissen vorhanden sein sollte (aufgrund der Spezialisierung auf einen anderen Teilbereich). Da sich Ablauf und Inhalt des Interviews trotzdem

---

<sup>16</sup> **Anm.:** Häufig genannte Gründe waren beispielsweise, dass keine Zeit für ein Gespräch vorhanden sei (auch aus privaten Gründen wie Elternzeit), mittlerweile der Arbeitgeber gewechselt wurde oder das Profil im Businessnetzwerk veraltet und die entsprechende Person nicht mehr im Bereich Connected-Car-Services tätig sei. Mitunter zeigte sich im weiteren Verlauf auch schlichtweg, dass fälschlicherweise von dem Profil auf die Eignung als Experten für die vorliegende Arbeit geschlossen wurde.

überwiegend am Leitfaden orientieren, wird die Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Gesprächen und Fällen bei der Datenerhebung sichergestellt.

Der im konkreten Fall eingesetzte Leitfaden lehnt sich stark an die Ausführungen in Kapitel 5.1.2 an. Genauer gesagt wurden die hergeleiteten Überlegungen zum aufgezeigten Forschungsbedarf in offene Fragen überführt und in einer für die Gesprächsführung thematisch sinnvollen Reihenfolge strukturiert. Daraus resultiert der Leitfaden für die Experteninterviews, der sich in vier zusammenhängende Abschnitte untergliedert:

- Innovationsumfeld des vernetzten Fahrzeugs
- Innovationsfähigkeit für die Entwicklung der Connected-Car-Services
- Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen
- Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen

Vor Beginn der eigentlichen Befragung wurde der Leitfaden einem Pre-Test unterzogen, um problematische, zu komplexe sowie miss- oder unverständliche Formulierungen zu erkennen (vgl. Mayer (2009), S. 44f.). Für den Pre-Test wurden jeweils drei Personen aus zwei unterschiedlichen Kategorien angefragt. Kandidaten der Kategorie A arbeiten bei einem Automobilhersteller im Bereich der Connected-Car-Services und entsprechen somit der eigentlichen Interview-Zielgruppe. Neben dieser praxisorientierten Sichtweise sollte der Leitfaden auch aus wissenschaftlicher Perspektive abgesichert werden. Daher wurde zusätzlich eine zweite Personengruppe (Kategorie B) kontaktiert, die sich durch eigene Erfahrungen mit Experteninterviews auszeichnet und zusätzlich über (wissenschaftliche oder berufliche) Kenntnisse auf dem Gebiet der vernetzten Fahrzeuge verfügt. Zur Teilnahme an dem Pre-Test erklärten sich insgesamt drei der angefragten Kandidaten bereit (eine Person aus Kategorie A, zwei Personen aus Kategorie B). Ausgehend von deren Feedback wurde der Leitfaden nochmals verbessert. Die nachfolgende Tabelle 4 listet die in der endgültigen Version enthaltenen einzelnen Fragen der vier Themenblöcke einschließlich einer kurzen Begründung zur jeweiligen Herleitung auf.

Tabelle 4: Leitfaden

Innovationsumfeld des vernetzten Fahrzeugs	
1) <i>Welches Wertversprechen und welche Innovationsstrategie verfolgt Ihr Unternehmen mit den Connected-Car-Services?</i>	▪ Einstiegsfrage; Erkenntnisse zu strategischen Aspekten bei digitalen Innovationen erhofft
2) <i>Wie nehmen Sie im Bereich der Connected-Car-Services den Wettbewerbs- und Innovationsdruck wahr?</i>	
3) <i>Von welchen Akteuren geht die Bedrohung durch Wettbewerbsinnovationen aus (OEMs, Lieferanten, digitale Akteure etc.)?</i>	▪ Allgemeine Erkenntnisse mit hoher Relevanz für den Forschungsgegenstand erhofft
4) <i>Wie beurteilen Sie die Möglichkeiten zur Differenzierung (vom Wettbewerb) bei Connected-Car-Services und worauf können Wettbewerbsvorteile basieren?</i>	
5) <i>Wie nehmen Sie die Imitationsgefahr wahr und (wie) können innovative Dienste vor Nachahmung durch Konkurrenten geschützt werden?</i>	▪ Fragen abgeleitet aus den ähnlichen Service-Portfolios der OEMs und der Integration von identischen Partnern mit Verweis auf Helfat und Raubitschek (2018) sowie Teece (1986)
Innovationsfähigkeit für die Entwicklung der Connected-Car-Services	
6) <i>Wo sind die Verantwortlichkeiten für die Entwicklung und den Betrieb der Connected-Car-Services in Ihrem Unternehmen verortet (organisatorisch; z. B. neue Abteilung oder bei R&amp;D, IT etc.)?</i>	▪ basierend auf Svahn et al. (2017) zur organisatorischen Verankerung der Innovationsfähigkeiten
7) <i>Welche Maßnahmen waren/sind erforderlich, um als Automobilhersteller digitale Innovationen überhaupt hervorbringen zu können (u.a. Kompetenz- &amp; Ressourcenaufbau, neue Prozesse etc.)?</i>	▪ basierend auf Svahn et al. (2017), zur empirischen Überprüfung
8) <i>Gab es (seit der ersten Veröffentlichung digitaler Services bis heute) zentrale Veränderungen oder Neuausrichtungen bezüglich Entwicklung, Release und Betrieb der Services (z. B. organisatorisch, Geschäftsmodell, Plattform-Architektur etc.)?</i>	▪ basierend auf Helfat und Raubitschek (2018), in Erweiterung der Forschungserkenntnisse von Svahn et al. (2017)
9) <i>Welche Herausforderungen treten bei Entwicklung und Betrieb der Connected-Car-Services auf (technisch, organisatorisch, wirtschaftlich, rechtlich etc.)?</i>	▪ beziehend auf die generelle Einschätzung von Teece (2018b) und ausgehend von den Erkenntnissen von Svahn et al. (2017)
Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen	
10) <i>Wie würden Sie die Wertschöpfung bei digitalen Services – im Vergleich zum automobilen Kerngeschäft – beschreiben (z. B. im Hinblick auf den kollaborativen Anteil und Partnerschaften)?</i> <i>Optionale, vertiefende Fragen, falls Antwort zu unpräzise:</i>	▪ explorative und zugleich überprüfende Frage, ausgehend von der in der Literatur angeführten hohen Bedeutung von Value Co-Creation in Wertschöpfungsnetzwerken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Sehen Sie Ihr Unternehmen als Orchestrator eines Ökosystems oder würden Sie die Partnerintegration als klassisches Lieferantengeschäft charakterisieren?</i></li> <li>▪ <i>Welchen Stellenwert nehmen Partner bei Entwicklung und Betrieb der Services ein (sowohl neue Partner aus dem digitalen Geschäft als auch traditionelle Zulieferer)?</i></li> </ul>	
11) <i>Wie verteilen sich typischerweise die wertschöpfenden Aktivitäten zwischen Ihrem Unternehmen und den integrierten Partnern?</i>	▪ vertiefende Frage zur Ausgestaltung der Wertschöpfungsstrukturen
12) <i>Wie offen bzw. geschlossen ist das Ökosystem bzgl. des Zugangs der Partner?</i>	
13) <i>Wie und wo findet die Ideengenerierung für neue Connected-Car-Services statt (intern, bei Partnern, Lead User etc.)?</i>	▪ Erkenntnisse zur Ideengenerierung als Auslöser der digitalen Innovationen
14) <i>Ergeben sich bei der Integration von Partnern aus dem digitalen Geschäft neue Herausforderungen und Verpflichtungen (z. B. bezogen auf Vertragsverhandlungen, Verhandlungsmacht, Vertragsinhalte, finanzielle Vergütung etc. im Vergleich zu traditionellen Zulieferern)?</i>	▪ Herausforderungen durch die Wertschöpfung mit neuen Partnern, in Ergänzung zu Svahn et al. (2017)

Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen	
<b>15)</b> <i>Welchen Wert generieren die digitalen Dienste für Ihr Unternehmen (wirtschaftliche Rentabilität, strategische Notwendigkeit etc.)?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ allgemeine, grundlegende Frage zu den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen von digitalen Innovationen</li> </ul>
<b>16)</b> <i>Welche Zahlungsbereitschaft für kostenpflichtige Connected-Car-Angebote zeigen die Kunden bei...</i> a) <i>der Fahrzeugkonfiguration,</i> b) <i>der Verlängerung der Services,</i> c) <i>ggf. der "On demand"-Ausstattung?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bezugnehmend auf das identifizierte Forschungsdefizit werden Erkenntnisse zur Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen in vernetzten Fahrzeugen erhofft</li> </ul>
<b>17)</b> <i>Existieren Dienste mit überdurchschnittlich hoher Zahlungsbereitschaft?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erkenntnisse zwischen Nutzen und Monetarisierung intendiert</li> </ul>
<b>18)</b> <i>Existieren weitere Einnahmequellen (z. B. Partizipation an Erlösen von Partnern)?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erkenntnisse zur indirekten Erlösgenerierung mit Verweis auf Teece (2018b)</li> </ul>
<b>19)</b> <i>Die Nutzung der digitalen Services hinterlässt immense Datenmengen – welche Optionen existieren hinsichtlich der Datenanalyse und der Datenmonetarisierung?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mögliche Verwertungsszenarien der entstehenden Daten als neuem geistigen Kapital (s. Teece (2018b))</li> </ul>
<b>20)</b> <i>Wie bildet Ihr Unternehmen die Fähigkeiten aus, mit digitalen Innovationen bzw. den entstehenden Daten Erlöse zu generieren (Vorgehensweise, Vorbilder etc.)?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überlegung analog zu den Veränderungen bei der Wertschöpfung (s. Frage 7)</li> </ul>

### Durchführung der Interviews

Der finale Leitfaden wurde den interviewten 23 Experten im Vorfeld des Gesprächs übermittelt. Für die jeweiligen Positionen und Tätigkeitsfelder der Experten sei auf Tabelle 5 verwiesen. Die Interviews fanden im Zeitraum von Oktober 2019 bis Februar 2020 statt. Die konkrete Durchführung erfolgte in Rücksprache mit den beteiligten Personen, wobei persönliche Interviews vor Ort beim Automobilhersteller oder in telefonischer Form bevorzugt wurden. Optional bestand dennoch die Möglichkeit, die Antworten auch schriftlich über ein Online-Formular zu geben, falls ein Gespräch nicht realisiert werden konnte. Von dieser Möglichkeit machten jedoch lediglich drei Experten Gebrauch.

Die persönlich oder telefonisch durchgeführten Gespräche dauerten zwischen 30 und 96 Minuten (Durchschnitt 54 Minuten). Dabei stimmten 18 Experten einer Aufnahme des Interviews für die anschließende Transkription zu. Die Transkription überführt die Audioaufnahme (Sekundärdaten) des Originalgesprächs (Primärdaten) in schriftliche Tertiärdaten (vgl. Kowal und O'Connell (2009), S. 440). Dabei folgte die Verschriftlichung dem Prinzip der Standardorthographie, welche sich an den Normen der geschriebenen Sprache orientiert (vgl. Kowal und O'Connell (2009), S. 441). Dementsprechend wurden Abweichungen von der Schriftsprache wie Füllwörter, Elisionen, Dopplungen einzelner Wörter sowie abgebrochene und neu begonnene Sätze korrigiert. In den verbleibenden zwei Gesprächen ohne Aufnahme wurden die Aussagen durch eine Mitschrift in elektronischer Form während des Interviews protokolliert. Darüber hinaus wurden sämtliche Transkripte soweit wie notwendig anonymisiert, um Rückschlüsse auf die Identität der Unternehmen zu vermeiden.



Tabelle 5: Expertenübersicht

	Nr.	Experte bzw. Position	Form	Datum	Dauer
<i>Unternehmen A</i>	A1	Produktmanagement Connected-Car-Services	Persönlich	04.11.2019	45 Min.
	A2	Manager Strategie, Connected-Car-Portfolio	Persönlich	05.11.2019	55 Min.
	A3	Qualitätsmanager Connected-Car-Services	Persönlich	05.11.2019	95 Min.
	A4	Senior Managerin Digitale Produkte und Services	Persönlich	25.11.2019	80 Min.
	A5	Experte Unternehmensstrategie Digitalisierung	Persönlich	25.11.2019	30 Min.
	A6	Experte Strategie, Digitale Produkte und Services	Persönlich	26.11.2019	50 Min.
	A7	Experte Digitalisierung, Strategie digitale Services	Telefonisch	17.01.2020	60 Min.
<i>Unternehmen B</i>	B1	Spezialist Einkauf, Connected-Car-Services	Schriftlich	23.10.2019	–
	B2	Leiter Digitalisierung – Sales und Ökosystem	Persönlich	11.11.2019	55 Min.
	B3	Führungskraft im Produktmanagement Digitale Services	Persönlich	13.11.2019	30 Min.
	B4	Führungskraft im Produktmanagement Connected-Car-Services	Persönlich	22.11.2019	65 Min.
	B5	Spezialist Erlöscontrolling, digitale Services	Persönlich	11.12.2019	65 Min.
	B6	Chief Product Owner, Connected-Car-Services	Telefonisch	20.12.2019	55 Min.
<i>Unternehmen C</i>	C1	Geschäftsmodellentwicklung Connected Car "On demand"-Ausstattung	Telefonisch	30.10.2019	50 Min.
	C2	Chief Scrum Master, Connected-Car-Services	Telefonisch	31.10.2019	45 Min.
	C3	Expertin für Steuerung, Rollout und Vertrieb der Connected-Car-Services	Telefonisch	06.11.2019	60 Min.
	C4	Manager, Operations Connected Car IT	Schriftlich	08.11.2019	–
	C5	Experte Digitalisierung, Strategie Connected Cars	Schriftlich	20.01.2020	–
<i>Unternehmen D</i>	D1	Beschaffungs- und Partnermanagement für digitale Services	Telefonisch	18.11.2019	50 Min.
	D2	Spezialist Buchhaltung, Connected Car	Telefonisch	09.12.2019	30 Min.
	D3	Führungskraft Connected Car	Persönlich	23.01.2020	45 Min.
	D4	Leiter für die strategische Planung der Entertainment- und Connect-Entwicklung	Telefonisch	19.02.2020	45 Min.
	D5	Product Owner, E-Commerce Connected Car	Persönlich	26.02.2020	60 Min.

### **Kodierung**

Die Auswertung der Interviews bedarf einer systematischen qualitativen Inhaltsanalyse (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 42). Eine angemessene Vorgehensweise hängt grundsätzlich von dem methodischen Ansatz beziehungsweise dessen Zielsetzung und der Art der Fragestellung ab (vgl. Schmidt (2009), S. 447). Nach Mayring (2015) lassen sich die konkreten Techniken in die drei Grundformen der Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung unterteilen, wobei verschiedenste Mischformen denkbar seien (vgl. Mayring (2015), S. 67). Die Zusammenfassung beabsichtigt die sinnvolle Reduktion des Materials. Dadurch bleiben die wesentlichen Inhalte erhalten, gleichzeitig entsteht durch Abstraktion ein überschaubares Abbild des Grundmaterials. Ergänzend werden bei Bedarf fragliche Passagen während der Explikation durch zusätzliches Material erläutert. Das Ziel der Strukturierung besteht darin, bestimmte Aspekte aus dem zu analysierenden Material anhand definierter, ordnender Kriterien zu extrahieren (vgl. Mayring (2015), S. 67).

Als zentrales Element der qualitativen Inhaltsanalyse gilt die Entwicklung eines Kategoriensystems, um mittels Haupt- und Subkategorien das Datenmaterial für die Analyse zu kodieren (vgl. Mayring (2015), S. 51, S. 61 und S. 87). Diesbezüglich existieren gemäß Mayring (2015) zwei grundsätzliche Vorgehensweisen. Die *induktive* Kategoriendefinition generiert das Kodierschema durch einen Verallgemeinerungsprozess aus dem Material – ohne vorherige Annahmen oder anderweitig leitende Elemente. Dagegen gibt die *deduktive* Systematik schon Kategorien vor, die sich etwa aus dem bisherigen Forschungsstand ableiten. Das heißt: Während sich die induktiven Kategorien erst schrittweise durch die Analyse bilden, steht das deduktive Kategoriensystem bereits vorab fest (vgl. Mayring (2015), S. 85). Beide Vorgehensweisen lassen sich grundsätzlich miteinander verbinden; Mayring (2015) schlägt jedoch die separate Durchführung vor: Zunächst werden induktiv Subkategorien gebildet, die anschließend zu deduktiven Hauptkategorien zusammengefasst werden (vgl. Mayring (2015), S. 87).

Diese getrennte Anwendung, indem entweder zuerst die induktive oder die deduktive Kategorienbildung erfolgt, erweist sich jedoch als problematisch für das Forschungsvorhaben der vorliegenden Arbeit. Eine induktive Vorgehensweise mit ihrer gegenstandsnahen Abbildung des Materials würde durch ihre Offenheit mit dem explorativen Untersuchungsdesign übereinstimmen (vgl. Mayring (2015), S. 85f.). Andererseits unterliegt das Datenmaterial durch den verwendeten Leitfaden, dessen Fragen vom Forschungsstand abgeleitet wurden, bereits zweifelsohne einer deduktiven Struktur. Das schließt die rein induktive Denkweise zwangsläufig aus. Kritiker bezeichnen eine gänzlich unvoreingenommene Herangehensweise ohnehin als undurchführbar (vgl. Kelle und Kluge (2010), S. 18ff.).<sup>17</sup> Demnach spräche die Existenz des Leitfadens für eine deduktive Systematik, welche die Kategorien gemäß den

---

<sup>17</sup> **Anm.:** Eine pseudo-induktive Methodik würde demnach zwangsläufig zu einem Kategoriensystem führen, das überwiegend auch bereits aus den Fragen des Leitfadens hätte konzipiert werden können.

Inhalten der Fragen festlegt. Die deduktive Analyse würde jedoch einzig jene Bestandteile aus dem Material extrahieren, die durch ex ante definierte Kategorien angesprochen werden (vgl. Mayring (2015), S. 97). Das widerspricht eindeutig der explorativen Intention der vorliegenden Studie, die bewusst auch auf die Entdeckung neuer, bislang nicht ersichtlicher Zusammenhänge abzielt. In diesem Kontext wären ausschließlich deduktiv vorgegebene Kategorien kontraproduktiv (vgl. Kelle und Kluge (2010), S. 70). Demgegenüber besitzen Dimensionen, die erst während der Kodierung ad hoc dem Kategoriensystem hinzugefügt werden, oftmals größere empirische Substanz (vgl. Kelle und Kluge (2010), S. 72).

Angesichts der erläuterten Problematiken erweist sich insbesondere eine von Gläser und Laudel (2010) vorgeschlagene Methodik als sehr geeignet (vgl. Gläser und Laudel (2010), S. 199ff.). Hierbei folgt die Extraktion der Inhalte aus dem Datenmaterial einem kombinierten Ansatz, welcher die deduktive und induktive Logik vereint. Wie bei der rein deduktiven Systematik, basiert das Kategoriensystem zunächst auf argumentativen Vorüberlegungen. Das strukturiert die Daten für die fokussierte Beantwortung der Forschungsfragen (vgl. Gläser und Laudel (2010), S. 201). Gleichzeitig zeichnet sich das Kategoriensystem durch den offenen Charakter der induktiven Logik aus: Veränderungen an den Haupt- und Subkategorien sind ausdrücklich erlaubt, falls während der Kodierung relevante Informationen nicht zu bestehenden Dimensionen passen (vgl. Gläser und Laudel (2010), S. 201). Demnach erfolgt keine getrennte Durchführung der induktiven und deduktiven Kategoriendefinition. Stattdessen wendet die Kodierung simultan beide Prinzipien an, wodurch die nicht zielführende Entscheidung für eine der Alternativen hinfällig wird. Dementsprechend wurde die Struktur des verwendeten Leitfadens in ein Kategorienschema überführt. Gemäß den Forschungsfragen F1 bis F4 resultieren vier Hauptkategorien. Die zugehörigen Fragen des Leitfadens aus Tabelle 4 entsprechen je einer Subkategorie. Ausgehend von der deduktiven Kategoriendefinition wurde die Systematik während der Kodierung auf induktive Weise präzisiert und ergänzt. Die endgültige Version des Kategorienschemas befindet sich im Anhang (s. Tabelle 14).

Die Anwendung der dargelegten Vorgehensweise auf die verschriftlichten Experteninterviews erfolgte mit MaxQDA – eines der empfohlenen Softwareprogramme für die qualitative Inhaltsanalyse (vgl. Mayring (2015), S. 117ff.) – und führte zu insgesamt mehr als 1.200 Codings. Um zu vermeiden, dass durch die Kodierung lediglich ein strukturiertes Duplikat der Interviewdokumente in gleicher Länge entsteht, bedarf es im nächsten Schritt einer Zusammenfassung der Aussagen (vgl. Gläser und Laudel (2010), S. 220). Zur Reduktion der Datenmenge wurde für die einzelnen Interviews (mittels der Summary-Funktion von MaxQDA) eine verdichtete, generalisierte Umschreibung für alle Passagen mit identischer Kodierung verfasst. Somit lag für die einzelnen Interviews zu jeder thematisierten Dimension des Kategorienschemas nur noch eine aggregierte Zusammenfassung vor. Parallel dazu konnte die vorgenommene Kodierung überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Erweitert wurden die zusammengefassten Passagen um zusätzliche Informationen aus anderen Datenquellen.

Diesbezüglich richtete sich der Fokus insbesondere auf eine Recherche in den Geschäftsberichten und Pressemitteilungen der untersuchten Automobilhersteller. Ergänzend sind offizielle Beschreibungen der Connected-Car-Services inklusive der zugehörigen Nutzungsbedingungen zu nennen. Die verwendeten Quellen sind in anonymisierter Form im Anhang aufgelistet (s. Tabelle 15).

Aus den Interviews zuzüglich den ergänzenden Materialien ergab sich im Sinne einer Fallstudien-datenbank die Grundlage für die Auswertung und die Präsentation der Erkenntnisse (vgl. Yin (2018), S. 130f.). Die Analyse fand zunächst getrennt für jedes einzelne Unternehmen statt. Sofern dabei Widersprüche zwischen den Aussagen auftraten, wurden die entsprechenden Personen nochmals mit der Bitte um Präzisierung kontaktiert. Zudem wurden den befragten Experten die jeweiligen Fallberichte zur Verifikation übermittelt und deren Anmerkungen berücksichtigt. Aufbauend auf den einzelnen Fallstudien erfolgte eine fallübergreifende Synthese der Erkenntnisse (vgl. Yin (2018), S. 194ff.).

### **Präsentation der Erkenntnisse**

Mit Blick auf die Beantwortung der einzelnen Forschungsfragen sind aus wissenschaftlicher Perspektive letztendlich insbesondere die fallübergreifend generalisierten Erkenntnisse von Interesse. Dennoch setzt ein nachvollziehbarer Erkenntnisgewinn die vorherige Präsentation der einzelnen Fälle voraus. Andererseits weisen die vier analysierten Unternehmen in vielen Punkten deutliche Parallelen auf. Um zu starke Dopplungen in den nachfolgenden Ausführungen zu vermeiden, wurde – auch im Sinne einer für den Leser interessant gestalteten Arbeit – entschieden, die Darstellung der Einzelfallstudien möglichst prägnant zu formulieren. Deswegen skizziert Kapitel 6 im Wesentlichen die Entwicklungen der jeweiligen Automobilhersteller und konzentriert sich dabei auf die zugehörigen Besonderheiten. Mitunter werden Aspekte, die alle OEMs betreffen, bewusst zurückgehalten und erst in der ausführlichen fallübergreifenden Analyse in Kapitel 7 thematisiert. Das betrifft insbesondere die Einschätzungen zum Innovationsumfeld. Dadurch soll verhindert werden, dass sich vergleichbare Inhalte zu oft wiederholen (im Extremfall in allen Einzelberichten und zusätzlich in der fallübergreifenden Analyse). Im Übrigen ist es bei den ausgewerteten empirischen Artikeln zu digitalen Innovationen, die auf einer multiplen Fallstudie basieren, durchaus üblich, dass der Fokus auf den generalisierten Erkenntnissen und weniger auf den einzelnen Fällen liegt (s. Abrell et al. (2016) sowie Echterfeld und Gausmeier (2018)). Bei allen Aussagen in Kapitel 6 und 7 werden die jeweils zugehörigen Quellen mit Verweis auf die Experten (Exp.) sowie die anonymisierten Dokumente (Dok.) genannt.

### **5.5 Gütekriterien**

Qualität und Grad der Wissenschaftlichkeit einer empirischen Untersuchung werden anhand geeigneter Kriterien gemessen (vgl. Lamnek (2005), S. 142). Yin (2018) nennt die Konstruktvalidität, die interne Validität, die externe Validität und die Reliabilität als wichtige Kenngrößen (vgl. Yin (2018), S. 42).

Allerdings gehen die genannten Kriterien ursprünglich auf quantitative Methoden zurück, dementsprechend sind die Grundannahmen und Voraussetzungen nicht vergleichbar (vgl. Steinke (2009), S. 322). Während die Gütekriterien in der quantitativen Forschung eine messtechnische Ausrichtung haben, bedarf es in der qualitativen Forschung interpretativer und kommunikativer Kriterien (vgl. Lamnek (2005), S. 162). Das bedeutet, die Gütekriterien qualitativer Forschung müssen zumindest an die Rahmenbedingungen angepasst und für den jeweiligen Untersuchungsgegenstand spezifiziert werden (vgl. Steinke (2009), S. 322ff.). Das zeigt sich beispielsweise bei der internen Validität, die sich im quantitativen Sinne auf die Gültigkeit von aufgestellten Kausalzusammenhängen sowie deren Überprüfbarkeit bezieht (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 45). Dieser Anspruch – und damit das Gütekriterium – ist für deskriptive und explorative Fallstudien eher irrelevant, da deren Intention überhaupt nicht darin besteht, einen Nachweis für die Gültigkeit vorab angenommener kausaler Beziehungen zu erbringen (vgl. Yin (2018), S. 44f.).

Dennoch gibt es auch an die qualitative Forschung die Forderung nach einer intersubjektiven Überprüfbar- und Nachvollziehbarkeit (vgl. Mayring (2015), S. 50ff. sowie Steinke (2009), S. 324). Das führt wiederum zum Gütekriterium der Reliabilität, welches eine hohe Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse durch andere Forscher bei gleicher Vorgehensweise postuliert (vgl. Borchardt und Göthlich (2009), S. 46 sowie Yin (2018), S. 46). Angesichts der begrenzten Standardisierbarkeit sollte die qualitative Forschung zwar keinen vollständigen Anspruch auf identische Replikationen erheben, trotzdem lässt sich die Reliabilität durch einen transparenten Forschungsprozess erhöhen (vgl. Steinke (2009), S. 324 sowie Yin (2018), S. 46). Als konkrete Maßnahmen eignen sich beispielsweise die Begründung und Dokumentation der Vorgehensweise (s. Ausführungen im vorangegangenen Abschnitt 5.4) sowie die erwähnte Fallstudienbank (vgl. Steinke (2009), S. 324 sowie Yin (2018), S. 46).

Die begründete Auswahl der Erhebungsmethodik leitet zur Konstruktvalidität über, die im übertragenen Sinne die Angemessenheit der gewählten Forschungsinstrumente hinterfragt, was zwangsläufig mit der Subjektivität des Forschers zusammenhängt (vgl. Yin (2018), S. 43f.). Diesbezüglich empfiehlt Yin (2018) die Verwendung multipler Datenquellen mit dem Zweck der Triangulation (vgl. Yin (2018), S. 43 und 126ff.). Die Datentriangulation zielt auf die Validierung der Erkenntnisse ab, indem verschiedene Quellenarten genutzt und die Daten zu unterschiedlichen Zeitpunkten und bei mehreren Personen erhoben werden (vgl. Flick (2009), S. 310). Übertragen auf das konkrete Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit wurden, sofern verfügbar, ergänzende Datenquellen neben den Experteninterviews genutzt. Ferner wurden pro Unternehmen mindestens fünf Gespräche geführt, was sich ebenfalls im Sinne der Triangulation interpretieren lässt. Lamnek (2005) vergleicht die Konstruktvalidität außerdem mit der kumulativen Validierung, bei welcher im Zuge der Auswertung Verbindungen zu Ergebnissen anderer Untersuchungen hergestellt werden (vgl. Lamnek (2005), S. 157 und S. 162).

Die externe Validität nimmt Bezug auf die Generalisierbarkeit der gewonnenen empirischen Erkenntnisse. Dabei wird allerdings keine statistische Repräsentativität der Stichprobe für die Grundgesamtheit – die ohnehin nicht zulässig wäre – angestrebt, sondern vielmehr eine analytische Repräsentanz der abgeleiteten Aussagen (vgl. Burr und Schmidt (2014), S. 382, Lamnek (2005), S. 184 sowie Borchardt und Göthlich (2009), S. 45). Das bedeutet, es geht bei diesem Gütekriterium darum, in Bezug auf das Forschungsinteresse letztendlich möglichst typische Ausprägungen zu identifizieren und zu beschreiben (vgl. Lamnek (2005), S. 186). Für die vorliegende Untersuchung wird die Generalisierbarkeit bereits durch das multiple Fallstudiendesign erhöht, die gegenüber der Betrachtung eines Einzelfalls robustere Erkenntnisse verspricht (s. Kapitel 5.2). Die fallübergreifende Analyse erlaubt es, das empirisch erhobene Material auf Übereinstimmungen und Gegensätze hin zu überprüfen und daraufhin einen idealtypischen Aufriss des untersuchten Phänomens darzustellen. Diese Form der Verallgemeinerung lässt sich dem Postulat der analytischen Repräsentanz zuordnen (vgl. Lamnek (2005), S. 185).

## 6. Einzelfallstudien

Die in diesem Kapitel präsentierten Berichte zu den analysierten Automobilherstellern folgen einem einheitlichen Fallstudiendesign. Nach einleitenden, grundlegenden Aspekten richtet sich im ersten Part der Fokus auf die Ausbildung und Weiterentwicklung der Innovationsfähigkeiten inklusive der organisatorischen Eingliederung. Daran schließen sich Ausführungen an, welche die Ausprägung der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen präzisieren. Abschließend wird die praktizierte Erlösgenerierung des jeweiligen Unternehmens erläutert.

### 6.1 Unternehmen A

Unternehmen A verfolgt das grundsätzliche Wertversprechen, den Kunden in und außerhalb des Fahrzeugs digitale Erlebnisse zu liefern – in einer Qualität, die sie bereits aus dem digitalen Umfeld kennen (Exp. A1, A2). Dabei sollte das Nutzungserlebnis nach dem Kauf eines Fahrzeugs nicht abnehmen, sondern entsprechend der technischen Möglichkeiten über den Lebenszyklus weitestgehend erhalten bleiben (Exp. A3). Das Angebot wird ständig erweitert und aktualisiert (Dok. A2). Mittlerweile liegt die Anzahl an vernetzten Fahrzeugen der Marke im zweistelligen Millionenbereich (Dok. A5). Der Automobilhersteller besitzt den Anspruch, als einer der "First Mover" zu den führenden Anbietern im Bereich der digitalen Innovationen für vernetzte Fahrzeuge zu gehören (Exp. A4, A7, Dok. A2). Die verfolgte Innovationsstrategie zielt darauf ab, digitale Mehrwerte für den Kunden zu generieren. Es wird angenommen, dass Connected-Car-Services mehr und mehr zum Unterscheidungsmerkmal beziehungsweise Kaufkriterium werden (Exp. A5, A7). Dementsprechend gelten digitale Dienste als Grundvoraussetzung in modernen Automobilen und rücken von ihrer Bedeutung kontinuierlich näher an das eigentliche Kerngeschäft (Exp. A6).

#### **Organisatorische Verankerung und initialer Ressourcenaufbau**

Hinsichtlich der organisatorischen Verankerung der Connected-Car-Services gab es rückblickend mehrere Umstrukturierungen, welche gewissermaßen den ansteigenden Stellenwert der digitalen Dienste widerspiegeln. Zunächst erwies sich die Eingliederung in bereits vorhandene Abteilungen wie das Entwicklungs- oder das IT-Ressort als schwierig. Da es sich um ein neues Geschäftsmodell handelt, entsprechen die Services (gemäß den ISO-Normen) weder einem Kern- noch einem Subprozess (Exp. A4). Daher lag, bis vor mehreren Jahren, die Verantwortung für die digitalen Services bei einem neugegründeten und selbstständigen Bereich, der agil außerhalb vom Stammsitz des Unternehmens agierte (Exp. A4, A6). Dadurch wurden zwar Freiheiten geschaffen, aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Connected-Car-Angebote war im weiteren Verlauf die Verzahnung mit der Fahrzeugentwicklung jedoch zu lose (Exp. A6). Aus diesem Grund folgte die Eingliederung in das Kerngeschäft. Der Bereich wurde der Fahrzeugentwicklung unterstellt, allerdings ging durch deren

starre Prozesse die Agilität in Teilen verloren (Exp. A4). Im Zuge der Umstrukturierung kam es zu einer strikten Trennung in der Organisation: Ein Bereich verantwortete die digitalen Dienste, ein zweiter die notwendige Hardware im Fahrzeug. Beide verfolgten eigene Produkt-Roadmaps, suboptimale Schnittstellen verursachten organisatorische Reibungsverluste (Exp. A6).

Um das Silodenken aufzubrechen und die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit zu fördern, fand die nächste Neuorganisation statt (Exp. A1, A7). Mittlerweile existiert eine Organisationseinheit, welche sowohl die Software- als auch Hardware-Anteile der Services zur besseren Orchestrierung aller anfallenden Aktivitäten zusammenfasst (Exp. A1, A2). Dazu gehören wiederum mehrere Abteilungen, etwa für die Backend-Strukturen, die Entwicklung und den Betrieb der Dienste sowie die einzelnen Kunden-Touchpoints im Frontend (Exp. A2). Entscheidungen werden stets in Tandems getroffen, bestehend aus Experten für die technische Umsetzung (Hardware-Bezug) und einem Verantwortlichen für die kundenseitige Realisierung des Nutzererlebnisses (Exp. A6). Das verdeutlicht die Intention der letzten Umstrukturierung, Kunden- und Entwicklungssicht zusammenzubringen (Exp. A7). Grundsätzlich folgt die Aufgabenverteilung dabei dem DevOps-Gedanken.<sup>18</sup> Das bedeutet: Entwicklung und Betrieb finden aus einer Hand statt, um das Know-how zu teilen. Dadurch sind dieselben Personen an der Konzeption der Dienste, den Lastenheften für Lieferanten und der Markteinführung als auch an der späteren Fehleranalyse beteiligt (Exp. A2). In Folge der Umstrukturierungen basiert die Entwicklung neuer Connected-Car-Services zunehmend auf veränderten Prozessen, die sich von dem in der Automobilindustrie etablierten Wasserfall-Modell (mit einer definierten Abfolge von abgegrenzten Phasen) lösen und auf agile Methoden setzen (Exp. A2). Des Weiteren finden – gegenüber dem Ausgangszustand – die regionalspezifischen Anforderungen der Kunden in der Zwischenzeit deutlich mehr Berücksichtigung (Exp. A5). Weltweit verteilte Teams befassen sich gezielt mit den lokalen Besonderheiten der jeweiligen Märkte und deren Umsetzung im Connected-Car-Angebot (Exp. A1).

Bereits als die Verantwortlichkeiten für die Connected-Car-Services noch im ehemals selbstständigen Bereich außerhalb des Kerngeschäfts lagen, entschied sich Unternehmen A dazu, Personal (mit digitalen Fähigkeiten) von extern einzukaufen (Exp. A4). Der Ressourcenaufbau war notwendig, da es sich um ein neues Geschäftsfeld handelt (Exp. A4). Es bedarf personeller Kompetenzen aus dem digitalen Bereich, einschließlich dem Geschäfts- und Kundenverständnis (Exp. A1, A7) – das gilt bis zur Führungsebene (Exp. A3). Durch die sukzessive Ausbildung von internem Know-how sollen Kernkompetenzen in der Entwicklung digitaler Dienste entstehen, die als kritischer Erfolgsfaktor angesehen werden (Exp. A6). Das setzt gleichzeitig die Etablierung geeigneter Prozesse voraus, welche den Anforderungen von digitalen Themen genügen und kürzere Entwicklungs- sowie Release-Zyklen im Vergleich zur Fahrzeugentwicklung ermöglichen (Exp. A1, A7). Nicht zuletzt erforderte die

---

<sup>18</sup> **Anm.:** DevOps ist ein Kunstwort aus den englischen Begriffen Development (Entwicklung) sowie Operations (Betrieb) und beschreibt einen Ansatz zur Prozessverbesserung im Bereich der Softwareentwicklung.



Ausbildung von digitalen Innovationsfähigkeiten eine Bewusstseinsänderung im Unternehmen. Traditionell richtet sich in einem Automobilunternehmen nach dem Produktionsstart eines neuen Modells der Blick auf die Entwicklung der nächsten Baureihe. Die Einführung digitaler Services impliziert diesbezüglich eine tiefgreifende Veränderung (Exp. A1). Unternehmen A musste erst lernen und verstehen, dass neue Dienste nicht nur zukünftige Baureihen betreffen, sondern auch nach Produktionsbeginn bereits bestehende Fahrzeuge (Exp. A1, A3). Das heißt, die Verantwortung für ein produziertes Automobil endet nicht mehr mit der Auslieferung. Stattdessen beginnt dann die Entwicklung von weiteren Services – wobei der Automobilhersteller in der Lage sein muss, Kundenfeedback einzuholen und zu berücksichtigen (Exp. A1).

### **Ausbau der internen Kompetenzen, Integration neuer Technologien**

Neben den dargelegten organisatorischen Umstrukturierungen gab es über die Zeit weitere Veränderungen. Diese entsprechen mehr einer stetigen Weiterentwicklung als einer fundamentalen Neuausrichtung (Exp. A1). „*Leider scheitert es meistens an den Kosten. Lieber eine Evolution als eine Revolution. Das ist günstiger, aber es verbaut den Weitblick in der Strategie*“, so Experte A3. Die identifizierten Weiterentwicklungen fokussieren sich auf mehrere Aspekte. Hinsichtlich der Ressourcenausstattung zeigen sich zwei wichtige Bereiche: Der Ausbau der internen Entwicklungsarbeit und die Integration neuer Technologien. Der initiale Ressourcenaufbau von Personal mit digitalen Kompetenzen diente primär der Steuerung der Entwicklungsaktivitäten, die noch immer hauptsächlich bei externen Partnern umgesetzt werden (Exp. A4). Durch die Auftragsfertigung geht jedoch Know-how verloren, anstelle eigene Kernkompetenzen zu entwickeln (Exp. A6). Daher wird angestrebt, in ausgewählten Bereichen mehr Entwicklungsarbeit intern zu leisten (Exp. A6). Dazu trägt unter anderem der Kauf von spezialisierten Firmen bei (Exp. A6).

Die technologischen Weiterentwicklungen zielen hauptsächlich auf die Updatefähigkeit der Hardware in den vernetzten Fahrzeugen ab. Es hat sich gezeigt, dass es nicht funktioniert, wenn im Automobilbereich etablierte Entwicklungsprinzipien einfach auf den Pfad der digitalen Unterhaltungselektronik (Consumer Electronics, kurz CE) umschwenken (Exp. A2). In der herkömmlichen Fahrzeugentwicklung steht drei bis vier Jahre vor Produktionsbeginn einer neuen Baureihe der sogenannte *Hardware-Freeze* an. Das bedeutet, zu diesem Zeitpunkt werden die Spezifikationen der verbauten Ausstattung festgelegt. In den Planungen werden die verfügbaren technischen Kapazitäten normalerweise ausgereizt; schließlich kennt die alte Automobilwelt keine nachträglichen Erweiterungen (Exp. A2, A3). Der Hardware-Freeze tangiert zwangsläufig auch das Infotainmentsystem und wirkt sich auf den Betrieb der Connected-Car-Services aus. Aufgrund anfangs geringer Einnahmen mit den digitalen Services kamen erschwerend durch das Controlling Kostenrestriktionen für die Rechenkapazitäten hinzu (Exp. A3). Dadurch erwies sich die angestrebte nachträgliche Auslieferung von zusätzlichen digitalen Funktionalitäten als Trugschluss: Die Ressourcen

in den vernetzten Automobilen der aktuellen Flotte erreichten zu schnell die Kapazitätsgrenze (Exp. A2, A6).

Daher ist es notwendig, hinsichtlich der Investitionsbereitschaft mehr ins Risiko zu gehen (Exp. A2). Um die Updatefähigkeit der Fahrzeuge zu gewährleisten, bedarf es Leistungsvorhalte bei der Hardware, indem bei Arbeitsspeicher und Prozessor des Infotainmentsystems größere Reserven eingeplant werden (Exp. A1). Durch den Einbau von leistungsstärkeren Systemen soll künftig verhindert werden, dass die ab Werk integrierten digitalen Services bereits die vorhandenen Kapazitäten voll auslasten (Exp. A1, A2). Darüber hinaus kommen verstärkt Cloud-Lösungen zum Einsatz (Exp. A6). Das entlastet die Kapazitäten des Infotainmentsystems, indem gewisse Bestandteile der Dienste über cloudbasierte Infrastrukturen – anstelle des lokalen Betriebs im Fahrzeug – zur Verfügung gestellt werden (vgl. Bosler et al. (2019), S. 86). Gleichzeitig entsteht mehr Flexibilität hinsichtlich der nachträglichen Implementierung von Diensten (vgl. Svahn et al. (2017), S. 244). Es fällt Unternehmen A jedoch mitunter schwer, bei den Entscheidungen über notwendige Weiterentwicklungen den richtigen Zeitpunkt zu finden, um bisherige Investitionen als Altlasten im Sinne versunkener Kosten zu betrachten – und auf neue beziehungsweise moderne Ansätze umzusteigen (Exp. A6). Gerade bei der Konzeption von Plattformen würden externe Partner überlegene Lösungen mit höheren Verfügbarkeiten bei geringeren Kosten besitzen (Exp. A3, A6).

Die überarbeiteten Plattform-Architekturen mit höheren Cloud-Anteilen in Verbindung mit mehr Hardware-Vorhalten schaffen die Voraussetzungen, um das vernetzte Fahrzeug per Update länger aktuell zu halten und sogar Upgrades mit deutlichen Erweiterungen auszurollen (Exp. A3, Dok. A3). Das betrifft künftig nicht nur digitale Services, sondern auch Fahrzeugfunktionen (Dok. A3). Neben der (gegebenenfalls kostenpflichtigen) Freischaltung von zusätzlichen Diensten oder Funktionalitäten durch den Halter muss das Fahrzeug ohnehin zwingend Update-fähig sein, um flexibel auf veränderte Umfeldbedingungen – initiiert durch fremde Akteure – aus dem digitalen Bereich reagieren zu können. Als Beispiel eignet sich die Bluetooth-Kopplung des Smartphones mit dem Infotainmentsystem. Nach der Auslieferung einer neuen Version für das Smartphone-Betriebssystem, auf die ein Automobilhersteller keinen Einfluss besitzt, bedarf es häufig ebenfalls eines Fahrzeug-Updates. Ansonsten funktioniert die Bluetooth-Verbindung nicht mehr (Exp. A3).

### **Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen**

Die konkrete Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten bei der Umsetzung der Innovationen ist fallbezogen und deckt ein breites Spektrum ab (Exp. A1). Sofern es sich um die reine Übernahme bereits bestehender Lösungen (z. B. Smartphone-Integration) handelt, bleibt für Unternehmen A lediglich die Umsetzung im Fahrzeug (Exp. A1). Derartige Angebote aus der Consumer-Electronics-Sparte werden in das Portfolio aufgenommen, wenn die Kunden ein hohes Interesse daran zeigen (Exp. A2). In solchen Fällen liegt die Wertschöpfung des Automobilherstellers einzig in der Fahrzeugintegration des digitalen

Angebots (Exp. A3). Dagegen übernimmt Unternehmen A bei der Neuentwicklung von digitalen Innovationen die Gesamtsteuerung. Die Ideengenerierung erfolgt hauptsächlich intern (Exp. A5). Eine eigene Abteilung treibt die Innovationen voran, etwa unter Einsatz von Design Thinking Workshops (Exp. A6). Zusätzlich besitzen alle Mitarbeiter die Möglichkeit, auf einer Innovationsplattform Vorschläge zu äußern (Exp. A1). Ergänzend werden die Wettbewerber beobachtet und kontinuierlich Kundenstudien durchgeführt (Exp. A3, A4). Sämtliche Ideen werden in einem definierten Prozess gebündelt, hinsichtlich Nutzen sowie Business Case bewertet und, sofern sie umgesetzt werden, priorisiert (Exp. A6). Bei ausgewählten Ideen kommt unterstützend eine Kundenvollständigung zum Einsatz (Exp. A4).

In der konzeptionellen Planung – die ebenfalls intern stattfindet – wird das angestrebte digitale Produkt in einzelne Elemente zerlegt, welche anschließend intern oder durch externe Partner entwickelt werden. Die Entscheidung hängt davon ab, ob das notwendige Know-how überhaupt verfügbar wäre und ob sich die Eigenentwicklung rentieren würde (Exp. A2). Andernfalls wird die Umsetzung nach außen gegeben (Exp. A5). Dabei dominiert die Fremdvergabe, Unternehmen A programmiert vergleichsweise wenig selbst (Exp. A4). Traditionell zeichnet sich die Automobilindustrie dadurch aus, dass viele Komponenten von Zulieferern stammen (Exp. A3, A6). Diesem bekannten Muster folgend bewegt sich Unternehmen A derzeit bei digitalen Services ebenfalls noch überwiegend im Ausschreibungsgeschäft mit Lastenheften (Exp. A2, A3, A4). Gesteuert durch interne Mitarbeiter, die über entsprechende Entwicklungskompetenzen verfügen, übernehmen Softwarezulieferer hierbei Auftragsfertigungen (Exp. A4, A6). Lediglich bei Services mit starkem Bezug zur Fahrzeug-Architektur findet mehr Wertschöpfung innerhalb von Unternehmen A statt (Exp. A1, A2, A6). Das trifft etwa auf die Smartphone-Applikation (aufgrund der Abhängigkeiten mit den Fahrzeugschnittstellen) zu (Exp. A2, A6). Abschließend werden die gelieferten oder selbst entwickelten Bestandteile gemäß dem Gesamtkonzept zusammengesetzt. Gegebenenfalls benötigte Daten für den Betrieb der Services werden über Content-Provider eingekauft (Exp. A3).

Zusammenfassend wird ein wesentlicher Anteil der Wertschöpfung bei digitalen Innovationen über externe Akteure bezogen. Demnach nehmen Partnerschaften eine wichtige Bedeutung ein (Exp. A6). Der entscheidende Beitrag von Unternehmen A liegt dagegen in der Gesamtkoordination der Aktivitäten, da diese Orchestrierung Know-how in Bezug auf die Fahrzeugarchitektur und die Connected-Car-Plattform voraussetzt (Exp. A2). Die Wertschöpfungsstrukturen werden sich jedoch verändern, wenn der Automobilhersteller – wie intendiert – die eigene Entwicklungsleistung in bestimmten Kernkompetenzfeldern steigert (Exp. A6). Exemplarisch soll bei der nächsten Generation des Infotainmentsystems vermehrt intern programmiert werden (Exp. A6). Dennoch werden Partnerschaften künftig weiterhin ihren hohen Stellenwert behalten. Die vollständige Eigenentwicklung des Connected-Car-Angebots wäre nicht wirtschaftlich – wohingegen Partner, die mehrere OEMs beliefern, Skalierungseffekte realisieren (Exp. A2).

Da der Partnerzugang vor allem noch über Ausschreibungen erfolgt und somit Unternehmen A jeweils im Einzelfall über eine Zusammenarbeit entscheidet, handelt es sich um eine geschlossene Connected-Car-Plattform (Exp. A4, A5). Versuche, ein offeneres Ökosystem für App-Entwickler zu etablieren, sind bisher gescheitert, da es angesichts der vergleichsweise kleinen Flotte an vernetzten Fahrzeugen (in Relation zu den mobilen Endgeräten von iOS oder Android) zu unattraktiv war (Exp. A6). Es gibt Überlegungen, sich mehr in Richtung bereits bestehender Ökosysteme zu öffnen, um an deren Skalierung sowie den zugehörigen digitalen Angeboten zu partizipieren und dadurch weniger Dienste über den internen, teureren Entwicklungsprozess zu initiieren (Exp. A6). Darüber hinaus lässt sich ein langsamer Wandel beobachten: In ersten Projekten geht Unternehmen A bereits weg vom klassischen Lieferantengeschäft, hin zu kollaborativer Zusammenarbeit mit den Partnern (Exp. A6). Gerade die großen Anbieter aus dem digitalen Geschäft sehen sich ohnehin nicht als reiner Zulieferer, der nach einer klassischen Anforderungsliste arbeitet, sondern vielmehr als Lösungspartner (Exp. A4, A6, A7). Das erfordert ein kollaboratives Zusammenwirken auf Augenhöhe, welches sich zudem bezüglich der veränderten Anforderungen bei der Entwicklung digitaler Dienste in kürzeren Zyklen als vorteilhaft erweist (Exp. A4, A7). Es besteht die klare Intention seitens Unternehmen A, diese sichtbaren Tendenzen der Value Co-Creation – bei den richtigen Themen und mit den richtigen Partnern – zu intensivieren (Exp. A6).

### **Erlösgenerierung**

Die Erlösgenerierung mit neuen Geschäftsmodellen und digitalen Innovationen im Direktvertrieb (der Fahrzeugverkauf erfolgt über Händler) stellt sowohl für Unternehmen A wie auch für dessen Kunden quasi Neuland dar (Exp. A6). Deswegen orientiert sich die Erlösgenerierung an der bekannten Sonderausstattungs-Logik (Exp. A6). Die Dienste sind bei der Konfiguration eines Neuwagens mittlerweile nicht mehr einzeln auswählbar, sondern im Grundpreis des Fahrzeugs oder in Sonderausstattungs-Paketen mit höherwertiger Hardware für eine mehrjährige Laufzeit inkludiert (Exp. A1, A5). Dementsprechend lässt sich die Zahlungsbereitschaft für digitale Innovationen beim erstmaligen Kauf nicht bewerten (Exp. A1). Es zeigt sich jedoch, dass die Verlängerung nach Ablauf der kostenfreien Nutzungsphase eine Herausforderung darstellt – und bei wiederholten Nachkäufen die Zahlungsbereitschaft kontinuierlich abnimmt (Exp. A5, A6). Die Kunden sind es noch nicht gewohnt, nach dem Fahrzeugkauf erneut für digitale Angebote zu bezahlen (Exp. A6). Daher befinden sich die Nutzer aktuell in einer Gewöhnungsphase, wobei noch nicht absehbar ist, ob die Kunden künftig das Geschäftsmodell wie erhofft akzeptieren (Exp. A6). Großes Potenzial wird allerdings bei "On demand"-Ausstattungen gesehen, insbesondere in Bezug auf die spätere Freischaltung von Fahrzeugfunktionen (Exp. A4).

Künftig soll die Profitabilität des Geschäftsmodells steigen (Exp. A4). Für die einzelnen Dienste im Connected-Car-Portfolio gibt es daher jeweils eine eigene Deckungsbeitrags-Rechnung (Exp. A4).

Inwiefern Entwicklung, Angebot und Betrieb der digitalen Services rentabel ausfallen, ist eine Frage der Kostenrechnung (Exp. A7). Im Betrieb generieren die Dienste insgesamt einen positiven Deckungsbeitrag (Exp. A1, A2). Die vorherige Entwicklung mindert allerdings deren Rentabilität (Exp. A3). Andererseits erzeugt das Angebot an digitalen Services einen Mehrwert für den Fahrer beziehungsweise Halter und unterstützt dadurch unmittelbar das Kerngeschäft des Fahrzeugverkaufs (Exp. A7).

Generell ist im Hinblick auf die direkte Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen zu konstatieren, dass ein Automobilhersteller keine Erfahrung im E-Commerce besitzt, entsprechende Fähigkeiten jedoch ausbilden muss (Exp. A6). Das äußert sich trotz erster Erfahrungswerte noch in Unsicherheiten über die geeignete Herangehensweise (Exp. A5, A7). Es ist das Bewusstsein vorhanden, dass die Verkaufsmodelle geschärft werden müssen (Exp. A2). Deswegen wird ausprobiert, evaluiert und verbessert, um über die Zeit zu lernen und das bestehende Angebotskonzept inkrementell zu verfeinern (Exp. A1, A2, A7). Neue Ansätze wie ein Abonnement-Modell mit automatischer Verlängerung der Services werden zwischenzeitlich pilothaft in ausgewählten Regionen getestet (Exp. A2). Die nächsten Experimente sollen sich vermehrt auf "On demand"-Ausstattungen beziehen (Exp. A6). Zur gezielten Unterstützung der Erlösfähigkeiten wird – auch auf Managementebene – Personal (von extern) mit entsprechenden Kompetenzen in der Vermarktung digitaler Innovationen akquiriert. Daneben orientiert sich Unternehmen A an Vorbildern aus der digitalen Industrie, wenngleich es im direkten Vergleich aber noch einen weiten Weg vor sich hat (Exp. A3, A6, A7).

Neben der Intention, mittels kostenpflichtiger digitaler Angebote nach dem Fahrzeugverkauf kontinuierlich Einnahmen zu erwirtschaften, eröffnen sich durch die Vernetzung der Automobile weitere Erlösquellen. In dieser Hinsicht werden erste Optionen bereits genutzt, andere Szenarien befinden sich dagegen in der strategischen Planung, wodurch die finale Entscheidung noch aussteht (Exp. A7). Teilweise werden eigenentwickelte Connected-Car-Services an Lieferanten verkauft, alternativ wird Unternehmen A an deren Weiterverkauf durch den Lieferanten an andere Automobilhersteller beteiligt (Exp. A2). Diverse Potenziale zeigen sich zudem bei der Verwertung der Daten, die vernetzte Fahrzeuge generieren. Anonymisierte Bewegungs-, Positions-, Reibwert- und Sensorikdaten werden an interessierte Content-Provider zur Verbesserung von deren Inhalten geliefert (Exp. A2, A3). Unternehmen A profitiert in zweierlei Hinsicht. Zum einen steigt die Qualität der Dienste, die auf aktuellen Informationen zum Verkehrsgeschehen oder Gefahrensituationen basieren (Exp. A2). Zum anderen zahlt nicht mehr nur Unternehmen A an den Content-Provider, sondern es entsteht auch in umgekehrter Richtung ein monetärer Strom (Exp. A2, A3). Die Kunden besitzen die Option, ausgewählte Fahrzeugdaten von sich für bestimmte Partner freizugeben (Exp. A1). Dahinter steht ebenfalls ein Erlösmodell für Unternehmen A, da es sich durch die Bereitstellung und Aufbereitung der Daten über zu betreibende Schnittstellen um ein Dienstleistungsgeschäft handelt (Exp. A1, A2). Die Abrechnung erfolgt über einen fixen Betrag pro abgewickelter Datenabruf (Dok. A6). Obwohl der Wert

der Kundendaten bereits als hoch eingestuft wird und künftig noch weiter zunimmt, setzt deren Verwertung nicht zwangsläufig ausschließlich eine direkte Monetarisierung voraus (Exp. A1). Nutzungsdaten dienen intern der schnelleren Fehlerfindung, der Produktverbesserung und dem erweiterten Kundenverständnis (Exp. A1, A2, A5). Diese Form der Datenverwertung führt zu einer indirekten Monetarisierung: Qualitativ hochwertigere Dienste, die sowohl hinsichtlich der Funktionen als auch des Angebotskonzeptes besser auf die Kundenanforderungen abgestimmt sind, steigern das Umsatzpotenzial der digitalen Innovationen (Exp. A5, A6, A7).

## **6.2 Unternehmen B**

Gemäß dem eigenen Pioniersanspruch strebt Unternehmen B an, durch überlegene und wettbewerbsdifferenzierende Connected-Car-Services zu den führenden Anbietern im Segment der vernetzten Fahrzeuge zu gehören (Exp. B1, B6, Dok. B1). Die Absicht besteht darin, mehrwertige, nutzerfreundliche sowie intuitiv verständliche Dienste zu erzeugen, welche den Bedürfnissen der Kunden entsprechen (Exp. B6, Dok. B1). Da Unternehmen B die Vernetzung der Fahrzeuge als wichtige Zukunftssäule – insbesondere im Hinblick auf das autonome Fahren – einstuft, werden hohe Investitionen getätigt (Exp. B4, B6, Dok. B1). Digitale Dienste werden als mit verkaufsentscheidend angesehen: Die Kunden der Marke erwarten, dass die Fahrzeuge vernetzt sind und Connected-Car-Services bieten (Dok. B1, B2). In digitalaffinen Märkten wie China entwickelt sich die digitale Leistungsfähigkeit der Automobile sogar zum Hauptkaufgrund und damit zum ausschlaggebenden Kriterium, eine Fahrzeugmarke zu wechseln (Exp. B2). Das Angebot an digitalen Services von Unternehmen B folgt einem dreistufigen Ausbau. Die erste Phase konzentrierte sich auf Dienste mit einem starken Fahrzeug-Bezug (Exp. B2). Dazu gehören hauptsächlich Angebote rund um die Navigation, wobei der Fokus zunächst auf schnell zu erreichenden Erfolgen lag (Exp. B6). In der zweiten Stufe wurden ergänzende Mobilitätsangebote eingeführt, die sich auch über die Connected-Car-Plattform nutzen lassen. Dadurch besteht exemplarisch in Situationen, in denen das eigene Fahrzeug nicht verfügbar ist, Zugriff auf Carsharing-Dienste (Exp. B2). Die dritte Ausbaustufe zielt darauf ab, potenzielle Reiseziele im Connected-Car-Angebot zu berücksichtigen – zum Beispiel indem die Fahrer in Restaurants, Hotels oder bei ausgewählten Events Vergünstigungen erhalten (Exp. B2).

### **Kontinuierlicher Ressourcen- und Kompetenzaufbau**

Die Verantwortlichkeiten für die Connected-Car-Services sind in die bestehende Aufbauorganisation von Unternehmen B verankert, insbesondere in den Ressorts Entwicklung und IT (Exp. B2, B4). Dadurch werden bereits vorhandene Strukturen genutzt, gleichzeitig entsteht eine kompliziert verteilte und daher schwer zu steuernde End-to-End-Prozesskette (Exp. B2). Die Entwicklungsabteilung übernimmt die Entwicklung neuer Dienste, die Weiterentwicklung des Infotainmentsystems und den Betrieb der Backend-Strukturen. Andere Bereiche wie das Management der Kundenprofile und der

Zugriffsrechte liegen in der IT-Abteilung (Exp. B2). Der Vertrieb der Dienste sowie die Systeme der Fahrzeugdaten fallen in den Zuständigkeitsbereich vom After Sales (Exp. B2). Problematisch war, dass in Folge der verteilten Aufgaben die jeweiligen Abteilungen parallel zwar vergleichbare, aber nicht wirklich abgestimmte Anstrengungen unternahmen. *„Also wir haben erst einmal losgebaut – und jede Abteilung hatte ihr Ding“* (Exp. B2). Erst relativ spät habe Unternehmen B gelernt, dass man *„da nicht in lauter kleinen Silos bauen“* dürfe, berichtet Experte B2.

Innerhalb der skizzierten groben Aufteilung gab es immer wieder Umstrukturierungen, indem Bereiche neugegründet oder zusammengefasst wurden, um der wachsenden Bedeutung der Fahrzeugvernetzung Rechnung zu tragen (Exp. B4). Für den Kapazitätsaufbau innerhalb der einzelnen Abteilungen stand insgesamt ein hohes Personalbudget zur Verfügung (Exp. B4). Es braucht vor allem Kompetenzen in der Softwareentwicklung, die kontinuierlich erweitert werden, da der Status quo noch nicht immer dem Standard der digitalen Industrie entspricht (Exp. B6). Daneben bedarf es des notwendigen technischen Know-hows, um die digitalen Dienste in die Fahrzeuge zu integrieren (Exp. B5). In jüngster Vergangenheit wurde die Personal- und Kompetenzentwicklung nochmals deutlich verstärkt, um die interne Wertschöpfung gezielt zu erhöhen. Nachdem anfangs die Entwicklung der Services überwiegend bei Zulieferern erfolgte, setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, dass darunter die Innovativität und die Differenzierung im Wettbewerb leiden (Exp. B6). Durch den intensivierten Know-how-Aufbau werden die Voraussetzungen geschaffen, um in ausgewählten Kernbereichen eine Eingliederung (*Insourcing*) der wertschöpfenden Entwicklungsaktivitäten in Unternehmen B vorzunehmen (Exp. B2). Durch die kontinuierliche Erhöhung der internen Wertschöpfung wird unter anderem angestrebt, Dienste an der Kundenschnittstelle sowie differenzierende Services auf Basis der Fahrzeugdaten selbst zu entwickeln, anstelle Abhängigkeiten von einem externen Dienstleister einzugehen (Exp. B2, B6). Darüber hinaus gründete der Automobilhersteller eine neue Organisation, um gezielt interne Kompetenzen in Zukunftsbereichen – wie E-Commerce, Webtechnologien oder Ökosysteme – aufzubauen, von denen angenommen wird, dass sie in den nächsten Jahren nochmals an Bedeutung gewinnen (Exp. B6).

### **Konzeption der Plattform und Offenheit für neue Technologien**

Neben den Personalressourcen setzen digitale Innovationen geeignete infrastrukturelle Ressourcen voraus. Unternehmen B musste zunächst die notwendige Plattform-Architektur aufbauen (Exp. B2, B4, B5). Bei der Konzeption der Plattform stehen zahlreiche Entscheidungen an. Das erfordert eine geeignete Strategie, die auch die Technologie im Fahrzeug – als Enabler für die digitalen Dienste – berücksichtigt und weltweit festlegt, in welchen Regionen welche IT-Dienstleister und Mobilfunkprovider zum Einsatz kommen (Exp. B2). Die bestehenden Kapazitäten werden noch immer weiter ausgebaut (Exp. B5). Exemplarisch wurden die Backend-Strukturen durch die Einführung separater Systeme für die wichtigsten Märkte verfeinert (Exp. B4). Einschneidend für die Plattform-

Architektur war zudem die Entscheidung, mehr auf Cloud-Lösungen zu setzen: Die "Cloudifizierung" ermöglicht den produktiven und skalierbaren Betrieb der Services in einer abgesicherten Umgebung (Exp. B4, B6). Mit dem Einsatz moderner Technologien gelang es außerdem, die Zuverlässigkeit der Dienste zu erhöhen und die Stabilität beziehungsweise Geschwindigkeit der Smartphone-Applikation zu verbessern. In der Fahrzeug-Architektur führt die Weiterentwicklung zur breiten Verfügbarkeit von Updates "Over the Air" (Exp. B2). Das zeigt, dass für den Erhalt der digitalen Innovationsfähigkeit die Offenheit für neue Technologien essenziell ist. Als Automobilhersteller müsse man technologischen Trends folgen, die oft aus anderen Branchen kommen, und sich am "State of the Art" orientieren (Exp. B3).

### **Verbindung von Service- und Fahrzeugentwicklung**

Die digitalen Dienste lösten einen Umbruch bei Unternehmen B aus, welches derzeit eine Transformation hin zum Service-orientierten Anbieter vollzieht (Exp. B6). Das geht mit einem veränderten Bewusstsein einher: Die Verantwortung für eine bestimmte Baureihe endet nicht mehr mit dem abgeschlossenen Entwicklungszyklus. Stattdessen entsteht durch die Services eine Qualitätsverpflichtung für die Zeit nach dem Verkauf (Exp. B6). Dieser Wandel verläuft innerhalb einer großen Firma zwangsläufig schleppend und benötigt seine Zeit (Exp. B6). Anfangs orientierte sich die Einführung neuer Services an bekannten Mustern. Da die Entwicklung von Anwendungen für das Infotainmentsystem ohnehin ein tiefes Verständnis der zugrundeliegenden Architektur und Hardware voraussetzte, wurden digitale Dienste stets mit neuen Fahrzeugen – im Abstand von sechs bis zwölf Monaten – veröffentlicht (Exp. B4, Dok. B3). Unternehmen B hat jedoch erkannt, dass man sich derart lange Zyklen nicht erlauben darf, da es der Schnellebigkeit des digitalen Geschäfts nicht gerecht wird (Exp. B2, B5, B6). „*Wie ein Auto gebaut wird, passt nicht zu einem digitalen Dienst*“ (Exp. B3).

Daher wurden im weiteren Verlauf Entwicklung und Einführung neuer digitaler Services vom Fahrzeugprozess entkoppelt. Die vollständige Trennung von Automobil- und Softwareentwicklung erwies sich erneut als nicht zielführend: Software-Updates verursachten fehlerhafte Funktionen im Fahrzeug, außerdem ging schlichtweg der Gesamtüberblick verloren (Exp. B4). Unternehmen B machte deshalb einen Schritt zurück. Die Auslieferung digitaler Innovationen orientiert sich jetzt am gängigen Qualitätsprozess der Fahrzeugfreigabe und muss eine Reifegrad-Absicherung durchlaufen (Exp. B4). Dies verdeutlicht, dass bestehende Prozesse und Strukturen, basierend auf den gesammelten Erfahrungswerten, permanent justiert und optimiert werden (Exp. B3, B4). Darüber hinaus trägt die angesprochene Cloudifizierung entscheidend zur Modernisierung der Entwicklungsaktivitäten bei. Services können ohne Hardware-Abhängigkeiten entwickelt und sicher über das Mobilfunknetz zur Verfügung gestellt werden (Dok. B3). Dadurch ist der Automobilhersteller mittlerweile in der Lage, Dienste kontinuierlich zu entwickeln (*continuous deployment*) und zu integrieren (*continuous*



*integration*). In Verbindung mit dem Einsatz agiler Methoden entstehen neue Funktionalitäten – je nach Komplexität – innerhalb von einigen Tagen bis wenigen Monaten (Exp. B2, B6, Dok. B3).

### **Von der Idee zur fremd, kollaborativ oder intern entwickelten Innovation**

Unternehmen B arbeitet somit ständig daran, schnellstmöglich neue digitale Angebote in die vernetzten Fahrzeuge zu bringen (Exp. B5). Grundsätzlich bedarf es im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Connected-Car-Portfolios stets Entscheidungen, inwiefern digitale Innovationen selbst initiiert oder ob lediglich bestehende Lösungen von anderen Firmen integriert werden (Exp. B4). Die Ideengenerierung findet größtenteils intern statt (Exp. B6). Als Quellen dienen Erkenntnisse aus Trend- und Marktforschungen, Vorschläge der Mitarbeiter sowie Kundenfeedbacks. Vereinzelt äußern Lieferanten Ideen für neue Services (Exp. B4, B6). Alle Ideen durchlaufen einen Bewertungsprozess, der gemeinsam von der Entwicklungsabteilung und dem Vertrieb gesteuert wird. Ausschlaggebend sind das Monetarisierungspotenzial und der erwartete Kundennutzen (Exp. B4, B5). Für die anschließende Umsetzung der geplanten Innovationen sind externe Akteure elementar wichtig (Exp. B1, B6). Infolgedessen hat sich die Anzahl an Kontakten mit Unternehmen aus dem digitalen Geschäft deutlich erhöht (Exp. B2). Dabei agierte Automobilhersteller B bisher primär nach dem Ausschreibungsprinzip im bewährten Lieferantengeschäft (Exp. B2, B4). Es wurden spezialisierte Firmen beauftragt, welche die Entwicklung nach Lastenheft im Sinne einer Lieferanten-Abnehmer-Beziehung übernahmen (Exp. B3, B4, B5).

Mittlerweile wirkt sich der angesprochene Trend zum Insourcing in ausgewählten Kernbereichen auf die unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen aus (Exp. B6). Das erfordert künftig Abwägungen, bei welchen Diensten die interne Wertschöpfung bevorzugt wird und welche Aufgaben extern vergeben werden, weil sie keine Wettbewerbsdifferenzierung versprechen – oder die benötigten Ressourcen nicht vorhanden sind und auch nicht aufgebaut werden sollen (Exp. B2, B6). Infolgedessen resultiert bei der Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten ein breites Spektrum. Es gibt weiterhin Dienste, die komplett fremdvergeben werden. Das andere Extrem bilden digitale Innovationen, die von internen Entwicklungsteams realisiert und über eigene Backend-Strukturen selbst betrieben werden (Exp. B6). Es sei jedoch angemerkt, dass intern entwickelte Services trotzdem Inhalte von Content-Providern und Datenvolumen bei Mobilfunk Providern voraussetzen können (Exp. B5, B6).

Demnach nehmen Partnerschaften auch künftig eine hohe Bedeutung ein – zumal unverändert externe Akteure mit überlegenen digitalen Kompetenzen und Angeboten existieren, von denen Unternehmen B profitieren möchte. Diesbezüglich ist jüngst zu beobachten, dass Leistungen nicht mehr nur über klassische Lieferanten-Beziehungen eingekauft werden, sondern Lösungen teilweise gemeinsam mit Partnern – in Netzwerkstrukturen – entwickelt werden (Exp. B5, B6). Das führt im Endeffekt zu innovativeren Diensten, die Unternehmen B in Eigenregie nicht realisieren könnte (Exp. B5, B6). *„Die ganze digitale Transformation steckt meiner Meinung nach immer noch ein bisschen in den Kinder-*

*schuhen. Da kommt man nur gemeinsam weiter, indem man auch gemeinsam mit einem Partner entwickelt. Das ist tatsächlich mehr partnerschaftliche Entwicklungsarbeit – zumindest, wenn man zu einem sehr guten Ergebnis kommen will“* (Exp. B6). Folglich lassen sich bei der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung mit dem Insourcing und dem Trend zu Value Co-Creation zwei veränderte Rahmenbedingungen identifizieren. Anstelle ausschließlich externe Dienstleister mit der Entwicklung zu beauftragen, steigt die Wertschöpfungstiefe aus Sicht von Unternehmen B an, indem digitale Innovationen allein oder gemeinsam mit Partnern realisiert werden. Dabei bedingen sich Insourcing und Value Co-Creation gegenseitig. Ohne den gezielten Aufbau von internem Know-how würden die erforderlichen Kompetenzen für eine gemeinschaftliche Zusammenarbeit auf Augenhöhe fehlen (Exp. B6). Gleichzeitig bietet sich die Chance, durch die Kollaboration von starken Partnern aus dem digitalen Geschäft zu lernen. Das verbessert wiederum die eigene Entwicklung von exklusiven Services mit Differenzierungspotenzial (Exp. B3). Außerdem erfährt Unternehmen B für die erzielten Fortschritte bei eigenentwickelten Innovationen durchaus Anerkennung von digitalen Anbietern, wodurch deren Bereitschaft für kollaborative Projekte ansteigt (Exp. B2).

Unabhängig davon, ob die Entwicklung per Ausschreibung fremdvergeben wird oder in kollaborativer Form stattfindet, entscheidet Unternehmen B jeweils über die Partnerintegration (Exp. B4). Das entspricht Stand jetzt einem geschlossenen Ökosystem. Es gibt allerdings Planungen über eine kontrollierte Öffnung für interessierte Drittanbieter, die über ein Marktplatz-Modell den Kunden ihre Dienste zur Verfügung stellen (Exp. B2, B6). Der Zugang soll jedoch starken Reglementierungen unterliegen, unter anderem um die Sicherheit des Fahrzeugs und der Kundendaten zu gewährleisten (Exp. B2).

### **Direkte Erlösgenerierung mit digitalen Services**

Da Entwicklung und Betrieb der Connected-Car-Services anhaltende Kosten verursachen, rückt die Wirtschaftlichkeit zunehmend in den Fokus (Exp. B6). Als Automobilhersteller muss sich Unternehmen B die Fähigkeit, mit digitalen Innovationen Einnahmen zu erwirtschaften, sukzessive aneignen (Exp. B2, B5). Anfangs wurde die Vernetzung der Fahrzeuge zwar als strategisch notwendig, jedoch auch als reines Entwicklungsthema betrachtet (Exp. B2, B6). Erst später wurde das Erlöspotenzial der digitalen Services erkannt und der Vertrieb involviert; es existierten aber keine Erfahrungen im Direktvertrieb und der richtigen Ansprache der Kunden (Exp. B2, B4). Seitdem werden die Fähigkeiten zur Erlösgenerierung in digitalen Geschäftsmodellen kontinuierlich ausgebildet, indem neue Mitarbeiter mit entsprechenden Kompetenzen eingestellt, Berater beauftragt und die Angebotskonzepte fortwährend neu konzipiert, optimiert oder wieder verworfen werden (Exp. B5). Als Vorbild dient zudem die Erlösgenerierung erfolgreicher Digitalunternehmen (Exp. B6). Darüber hinaus mussten die prozessualen Voraussetzungen geschaffen werden, um Dienste überhaupt an die Kunden verkaufen zu können: Da das originäre Fahrzeuggeschäft über Händler erfolgt, waren tiefe Eingriffe in das Buchhaltungssystem

notwendig (Exp. B2). In der Zwischenzeit existieren eigene Abteilungen für die Preisbildung, unter anderem um die Angebotspolitik der Konkurrenten zu beobachten und eigene Kundenstudien durchzuführen (Exp. B1, B3, B4). Allerdings ergeben die Befragungen oft kein einheitliches Bild der Kundenwünsche – und Erfolg oder Misserfolg einer preislichen Entscheidung lassen sich ohnehin erst in der Retrospektive beurteilen (Exp. B5).

Derzeit sind die digitalen Services größtenteils im Fahrzeugpreis verrechnet oder in Sonderausstattungs-Paketen mit leistungsstärkerer Hardware inkludiert (Exp. B5). Bis auf wenige Ausnahmen lassen sich die digitalen Dienste beim Autokauf nicht mehr separat auswählen, sondern stehen (in Abhängigkeit von der Konfiguration) für drei Jahre kostenlos zur Verfügung. Das begründet Unternehmen B damit, dass die Services nicht ohne das Fahrzeug funktionieren und umgekehrt deren Absatz fördern: Ohne digitale Funktionalitäten würde der Hersteller geringere Stückzahlen an den Handel bringen (Exp. B5). Dank der Dienste können höhere Verkaufspreise verlangt werden, die Erlöse beim Fahrzeugverkauf steigen (Exp. B5). Auf der anderen Seite wird dadurch die Vollkostenrechnung zur Bewertung der Profitabilität erschwert (Exp. B2). Ausgehend von den Einnahmen, die dem digitalen Angebot zugeordnet werden können, handle es sich jedoch um kein Verlustgeschäft mehr (Exp. B2, B5). Die Preisbildung für den Aufschlag beim Fahrzeugpreis oder für die kostenpflichtige Verlängerung der Dienste orientiert sich an mehreren Faktoren. Falls Wettbewerber vergleichbare Services anbieten, fließt deren Angebotskonzept genauso in die Beurteilung ein wie die voraussichtliche Zahlungsbereitschaft des Kunden oder die erwarteten Entwicklungs- und Betriebskosten (Exp. B5).

Die Nutzung der Dienste setzt voraus, dass die Kunden einen Account anlegen, sich verifizieren und der Händler das Konto mit dem Fahrzeug verknüpft. Aufgrund der hohen Komplexität haben in den Anfängen viele Käufer eigentlich inkludierte Services gar nicht freigeschaltet (Exp. B4). Das reduziert zwangsläufig die Menge an potenziellen Verlängerungskäufen. Mittlerweile weist das digitale Angebot eine hohe Aktivierungsrate auf (Dok. B1). Als herausfordernd erweist sich dafür jetzt die Verlängerung – weil es für den Kunden neu ist, Dienste später zu buchen (Exp. B4). Während beim Fahrzeugkauf derart hohe Summen fällig werden, dass sogar dreistellige Differenzen kaum ins Gewicht fallen, zeigt sich danach selbst bei geringen Beträgen eine deutlich größere psychologische Hürde (Exp. B4, B5). Es gibt zwar einen gewissen Anteil an Kunden, die Services nach Ablauf der freien Nutzungsphase verlängern, der Wert entspricht aber noch nicht der eigenen Erwartungshaltung (Exp. B2, B4). Daher gab es durchaus auch Überlegungen, den Listenpreis der Fahrzeuge zu erhöhen und im Gegenzug die Dienste für einen längeren Zeitraum zu inkludieren (Exp. B5). Allerdings eignen sich gar nicht alle – der vergleichsweise schnell veraltenden – digitalen Angebote für längere Laufzeiten. Außerdem würde Unternehmen B nicht nur dem Kunden sein Wahlrecht der Verlängerung nehmen, sondern zugleich mit der Wiederkaufsrate ein wertvolles Instrument zur Erfolgsmessung verlieren (Exp. B5). Die Anstrengungen fokussieren sich darauf, den Nachkaufprozess zu verbessern, das Angebotskonzept zu simplifizieren und den Kunden proaktiv anzusprechen (Exp. B2). Gute Erfahrungen macht

Unternehmen B mit der sukzessiven Einführung von In-Car-Käufen in den neuesten Baureihen. Über das Infotainmentsystem wird der Kunde rechtzeitig auf auslaufende Services hingewiesen, bei Interesse kann er mit wenigen Klicks aus dem Fahrzeug heraus verlängern. Das führt zu einer deutlichen Verbesserung gegenüber der vorherigen Situation, die Experte B5 wie folgt zusammenfasst: *„Wenn der Service [ohne Hinweis] einfach vom einen auf den anderen Tag aufhört zu funktionieren, der Kunde sich dann über ein weiteres Gerät im Web-Store einloggen muss und am besten noch sein Passwort vergessen hat [...], dann ist das eine Customer Journey, die wahrscheinlich ziemlich viele Leute abbrechen werden. Je einfacher diese Schnittstelle funktioniert mit wenigen Klicks, desto einfacher ist es auch tatsächlich, irgendetwas verkauft zu kriegen.“* Mit den In-Car-Käufen ergibt sich ein fließender Übergang zur "On demand"-Ausstattung. Ausgehend von Kundenfeedbacks sieht Unternehmen B hier für die Zukunft großes Potenzial (Exp. B2). Bei dem "On demand"-Prinzip bezahlt der Kunde nur für Dienste, wenn er sie tatsächlich nutzen möchte. Daher wird das Angebot an flexibel erwerbbaaren Services aktuell auf- und ausgebaut; auch in Richtung der Freischaltung von Fahrzeugfunktionen (Exp. B2). Zur tatsächlichen Zahlungsbereitschaft liegen allerdings noch keine Erfahrungswerte vor (Exp. B4).

### **Weitere Einnahmequellen und interne Datenverwertung**

Im Zuge der digitalen Transformation beabsichtigt Automobilhersteller B, weitere Einnahmequellen zu erschließen (Exp. B6). Es gibt dezidierte Abteilungen, die sich mit der Datenmonetarisierung befassen (Exp. B6). Prinzipiell zeigt sich eine große Nachfrage nach Fahrzeugdaten, allerdings handelt es sich um eine Gratwanderung: Das Unternehmen agiert sehr vorsichtig, um seine Kunden nicht zu verärgern (Exp. B4, B6). Das führt zu einem restriktiven und datenschutzkonformen Umgang in extrem abgesicherten Umgebungen (Exp. B4, Dok. B4). Der hohe Anspruch an die Sicherheit der eigenen Fahrzeuge gelte gleichermaßen für die Daten (Exp. B3, Dok. B4). Grundsätzlich wird kein Kundendatum ohne ausdrückliche Zustimmung verwendet (Exp. B2). Bisher sind die Summen, die direkt durch die Datenmonetarisierung (*business with data*) erwirtschaftet werden, eher gering (Exp. B2). Analog zu Unternehmen A existiert ein Angebotskonzept für den Verkauf von Fahrzeugdaten an Dritte gegen Gebühr, sofern der Kunde die entsprechenden Daten freigibt (Exp. B3). Darüber hinaus wurden ebenfalls Verträge geschlossen, die den Verkauf von Fahrzeugdaten zur Verbesserung der Inhalte von Content-Providern betreffen (Exp. B2).

Das weitaus größere Potenzial in der Datennutzung sehen die Experten ohnehin für interne Zwecke, indem auf Basis der Informationen Angebote personalisiert, Services verbessert und Hürden im Bestellprozess identifiziert werden (Exp. B2, B5). Experte B2 betont, es sei sehr wichtig, nach der Veröffentlichung von einem Dienst kontinuierlich dessen Nutzungsdaten zu messen – um gegebenenfalls Schwachstellen zu optimieren oder schlecht genutzte Services (unter Berücksichtigung vertraglicher Mindestlaufzeiten) wieder abzuschalten (Exp. B2). Darüber hinaus besteht die Chance, durch die Überwachung der Fahrzeugdaten auftretende Probleme im Feld zu erkennen, proaktiv

eingreifen und gegebenenfalls durch ein Software-Update zu beheben. Das vermeidet teure Rückrufaktionen und bietet daher ein beachtliches Einsparpotenzial (Exp. B4). Zugleich liefern die vernetzten Fahrzeuge reale Informationen, wie oft bestimmte Fahrzeugkomponenten – zum Beispiel die Öffnung des Schiebedachs – tatsächlich in Anspruch genommen werden. Dadurch können in der Konstruktion die einzelnen Teile auf echte Belastungsdaten (anstelle von Prognosewerten) ausgelegt werden (Exp. B4). Neben der internen Datenverwertung und dem "business with data"-Geschäft sind weitere Erlösstrategien angedacht, aber noch nicht umgesetzt (Exp. B6). Unternehmen B beabsichtigt, ins Transaktionsgeschäft einzusteigen. Zum Beispiel könnte der Fahrer sein Parkticket über entsprechende Dienstleister – gegen eine Transaktionsbeteiligung – im Auto lösen (Exp. B5). Die geplante Öffnung für Drittanbieter bietet ebenfalls Monetarisierungspotenziale; erste Pilotprojekte wurden schon initiiert (Exp. B5). Partner könnten entweder für den Zugang zum Fahrzeug bezahlen oder im Falle kostenpflichtiger Endkundenangebote Provisionen entrichten (Exp. B5).

### 6.3 Unternehmen C

Die Einführung der Connected-Car-Services löste ein grundsätzliches Umdenken bei Unternehmen C aus. *„Wir wollen das Auto nicht nur verkaufen, sondern wir wollen tatsächlich auch den Lifecycle des Fahrzeuges weiter betreuen“* (Exp. C1). Ausgehend von der Konnektivität wird ein hochwertiges Digitalerlebnis angestrebt (Exp. C5). Die Services sollen den Fahrer in jeder Phase seiner Reise unterstützen und entlasten – während der Fahrt im Auto, davor und danach über die Smartphone-Applikation oder das Webportal (Exp. C2, C4). Dabei verfolgt Automobilhersteller C die Innovationsstrategie, bereits bestehende Angebote aus dem digitalen Bereich zu integrieren und um mehrwertige, differenzierende Dienste zu ergänzen (Exp. C3, C5). Initial mussten zunächst die rechtlichen Voraussetzungen für das digitale Geschäftsmodell – neben dem bestehenden After-Sales-Geschäft – geschaffen werden (Exp. C1). Traditionell erfolgt der Fahrzeugverkauf über Händler. Daher war es erforderlich, die Händlerverträge anzupassen; beispielsweise im Hinblick auf Regelungen über den Besitz der Fahrzeug- und Kundendaten (Exp. C1, C3).

#### **Verteilte Verantwortlichkeiten für die Connected-Car-Services**

Infolgedessen wurde das Portfolio an Connected-Car-Services in den letzten Jahren – durch die Einführung neuer bzw. die Eliminierung nicht mehr zeitgemäßer Dienste – ständig angepasst (Exp. C5). Diesbezüglich liegt zum Zeitpunkt der Datenerhebung die Hauptverantwortung in der technischen Entwicklung (Exp. C4, C5). Zusätzlich wurde eine neue Abteilung für die Fahrzeug-IT gegründet, die das zentrale Plattform-Backend steuert (Exp. C5). Nachdem die Kundenbedürfnisse vom Vertrieb analysiert wurden, liegt die weitere Umsetzung in der Hand von einem ernannten Produktverantwortlichen aus dem Entwicklungsressort. Die Verantwortlichen diskutieren mit dem Vertrieb die geplanten Dienste und spezifizieren die Anforderungen an das IT-Backend (Exp. C1, C4).

Die anschließende Entwicklung erfolgt überwiegend durch externe Dienstleister, wobei grundsätzlich bei neuen Funktionalitäten zwischen sogenannten Off-Board- und On-Board-Anteilen differenziert wird (Exp. C5). Die Entwicklungssteuerung der Off-Board-Anteile, die von der Fahrzeug-Architektur losgelöst sind, koordiniert die angesprochene IT-Abteilung (Exp. C5). Dagegen übernimmt das Entwicklungsressort gegebenenfalls die erforderliche Anpassung der Steuergeräte im Fahrzeug (On-Board-Anteil). Der Vertrieb steuert zudem die zugehörige Weiterentwicklung der Smartphone-Applikation und des Portals durch beauftragte Partner (Exp. C5).

Das führt, gemäß dem bei Unternehmen C verankerten Abteilungsdenken, zu verteilten Verantwortlichen über mehrere Ressorts (Exp. C1). Dadurch existieren (zum Zeitpunkt der Datenerhebung) auch mehrere Entscheidungsgremien; etwa für das Frontend, für das Backend und für die Fahrzeug-Architektur (Exp. C1, C3). Zwar kommt es permanent zu Umstrukturierungen, doch die gestreuten Kompetenzen erweisen sich als Problem: Bei der Entwicklung neuer Dienste müssen zahlreiche Bereiche aufeinander abgestimmt und koordiniert werden, darunter leidet die Geschwindigkeit (Exp. C2, C3, C5). Zumal sich an die Umsetzungsentscheidung langwierige Budget- und Einkaufsprozesse anschließen (Exp. C3). Demnach ist die Organisation von Unternehmen C noch nicht auf die Schnelligkeit von digitalen Services ausgelegt (Exp. C3). Um hinsichtlich Entwicklung und Betrieb der Dienste erfolgreicher zu agieren, müssten die Strukturen neu ausgerichtet werden (Exp. C3).<sup>19</sup> Andererseits erwirtschaftet der Automobilhersteller seine Einnahmen überwiegend durch den Fahrzeugverkauf. Dieses Kerngeschäft – ermöglicht durch bewährte Organisationsmuster und Abläufe – muss auch künftig sichergestellt sein. Das erschwert die Transformation (Exp. C3). Deswegen seien unter anderem geeignete Strukturen laut Expertin C3 *„mit die größte Herausforderung und auch letztendlich der Erfolgsfaktor von den Diensten.“*

### **Umstellung der Entwicklungsprozesse, Aufbau neuer Ressourcen und Kompetenzen**

Das Spannungsfeld, digitale Innovationen mit dem eigentlichen Automobilgeschäft zu vereinen, führt zu weiteren Herausforderungen. Generell braucht es Prozesse, welche die unterschiedlichen Zyklen von Fahrzeug- und Dienstentwicklung vereinen (Exp. C5). Es ist im digitalen Bereich nicht mehr zeitgemäß, wenn Funktionalitäten zu einem bestimmten Zeitpunkt vor Produktionsbeginn einer neuen Baureihe fertiggestellt sein müssen (Exp. C2). Daher wurde das grundsätzliche Vorgehensmodell der Entwicklungsprozesse umgestellt. Die Intention besteht darin, stärker kundenzentrisch zu entwickeln; auch um den Mehrwert der Services für die Nutzer zu steigern (Exp. C2). Mittlerweile kommen vermehrt agile Ansätze wie *Scrum* oder *SAFe* (Scaled Agile Framework) zum Einsatz (Exp. C2, C3,

---

<sup>19</sup> **Anm.:** Die Ausführungen zu den Verantwortlichkeiten und der Eingliederung beziehen sich auf die von den Experten geschilderten Zusammenhänge zum Zeitpunkt der Datenerhebung. Zwischenzeitlich wurde eine weitere größere Umstrukturierung vollzogen (Exp. C3, C4; Rückmeldungen auf die Fallberichte). Das verdeutlicht nochmals die Schwierigkeit, die richtige Organisationsform zu finden.

C4).<sup>20</sup> Allerdings gehört zur Belegschaft von Unternehmen C eine Vielzahl an älteren Angestellten. Letztere verfügen zwar über unverändert wertvolle Erfahrungen, würden sich jedoch in ihnen unbekanntem und unvermittelt eingeführten Arbeitsmodellen nur schwer oder nicht zurechtfinden (Exp. C3). Die Mitarbeiter- und Führungskräfteentwicklung nimmt deswegen eine hohe Bedeutung ein (Exp. C3).

Ohnehin gibt es – ausgehend vom originären Kompetenzprofil des Automobilherstellers – ein erhebliches Defizit (Exp. C5). Der Erwerb neuer Ressourcen und Fähigkeiten für digitale Innovationen ist im vernetzten Fahrzeug unabdingbar (Exp. C5). „*Man braucht ganz, ganz andere Kompetenzen als die, die mal erlernt wurden*“ (Exp. C3). Das setzt die Bereitschaft für eine starke Transformation voraus, die sicherlich noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird (Exp. C3, C5). Anfangs fehlten Unternehmen C schlichtweg die Kompetenzen, um Connected-Car-Services selbst zu entwickeln. Zwar gab es bereits eine eigene IT-Abteilung, diese verantwortete jedoch primär die interne Recheninfrastruktur und hatte somit keine Kenntnisse auf dem Gebiet digitaler Dienste (Exp. C3). Daher wurden Dienstleister mit der Entwicklung der Innovationen beauftragt. Durch die Fremdvergabe konnte der Kompetenzmangel kurzfristig bei überschaubaren Kosten kompensiert werden (Exp. C3). Derzeit liegt die Kernleistung noch immer überwiegend bei externen Entwicklungsdienstleistern, wobei sich eine Wende abzeichnet (Exp. C1, C3, C5). Da die digitalen Dienste mit zunehmender Bedeutung näher ans Kerngeschäft rücken, gelangt Unternehmen C zu der Erkenntnis, dass die langfristige Differenzierung mehr interne Kompetenzen voraussetzt (Exp. C3, C5). Der Automobilhersteller strebt an, der Fremdvergabe entgegenzuwirken und dafür künftig verstärkt eigenes Fachwissen aufzubauen (Exp. C5). Es wird davon ausgegangen, dass die Innovationsgeschwindigkeit in der Branche weiter zunimmt (Dok. C1). Deswegen sollen, nachdem die Basis gelegt wurde, mehr wertschöpfende Dienste folgen (Exp. C4).

### **Kontinuierliche Weiterentwicklungen erforderlich**

Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen, dass initiale Anstrengungen allein nicht ausreichen. Vielmehr geht die Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten für vernetzte Fahrzeuge mit kontinuierlichen Weiterentwicklungen einher. Das trifft gleichermaßen auf die technologische Plattformbasis für den Betrieb der Services zu. So gab und gibt es beispielsweise Nachholbedarf bei der Backend-Landschaft (Exp. C1). Zwischen dem Automobil und der Smartphone-Applikation befindet sich eine lange Prozesskette mit rund zehn Systemen. Falls ein Glied in der Kette ausfällt, funktioniert die Funktion beim Kunden nicht – es kommt zum Ausfall oder einer Falschmeldung (Exp. C2). Um die

---

<sup>20</sup> **Anm.:** Scrum bezieht sich auf die agile Softwareentwicklung, die in einzelnen Iterationen stattfindet (Sprints). Innerhalb eines jeden Sprints (max. vier Wochen) werden vom zuständigen Entwicklungsteam (priorisierte) Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt umgesetzt. Die Anforderungen werden von einem Product Owner definiert, priorisiert und abgenommen. Durch diesen iterativen Prozess werden zunächst die wichtigsten Anforderungen umgesetzt. Das führt schnell zu einem vorzeigbaren ersten Ergebnis. Wenn mehrere Teams – in großen Unternehmen mit komplexen Strukturen – agil arbeiten sollen (z. B. mit Scrum), bedarf es geeigneter agiler Rahmenwerke wie SAFe (Scaled Agile Framework). Letzteres dient zur Skalierung der agilen Entwicklung und koordiniert die beteiligten Teams.

Stabilität der Dienste zu verbessern, waren Umstrukturierungen notwendig (Exp. C3). „*Wir sind ausgehend von monolithischen Software-Architekturen über Refactoring-Maßnahmen bis hin zum Einsatz von Cloud und Docker gelangt*“, so Experte C4.<sup>21</sup> Beim Ausbau der Cloud-Kapazitäten greift der Automobilhersteller mitunter auf das Know-how und die Ressourcen von etablierten Dienstleistern zurück (Exp. C1, C5). Der Wechsel auf moderne Technologien und die vorgenommenen Neuausrichtungen in der Architektur zielen vor allem auf flexible Plattform-Strukturen ab, um den Integrationsaufwand bei neuen Services zu reduzieren und die Updatefähigkeit (Over the Air) zu verbessern (Exp. C2). Derartige Veränderungen erstrecken sich über einen längeren Zeithorizont: Momentan befindet sich der Umstieg auf die nächste Architektur-Generation in Planung, für dessen Umsetzung bis zu vier Jahre veranschlagt werden (Exp. C4). Gleichzeitig besteht die Notwendigkeit, gesetzliche Regulierungen hinsichtlich Datenschutz und Cybersecurity zu erfüllen, um die Fahrzeuge vor Hackerangriffen zu schützen und manipulationssichere Updates zu gewährleisten. Andernfalls genügen die vernetzten Automobile nicht mehr den Zulassungsvoraussetzungen (Dok. C1). Daneben will Unternehmen C den Einsatz von Data-Analytics-Technologien weiter vorantreiben (Dok. C1). Die Analyse der Kunden- und Fahrzeugdaten bietet große Potenziale, um Dienste zu verbessern, neue Services einzuführen und die prädiktive Instandhaltung der Fahrzeuge zu optimieren (Exp. C3).

### **Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten**

Hinsichtlich der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen wird eine klare Verteilung der Aktivitäten ersichtlich. Die Ideen für Services generiert Unternehmen C selbst. Da digitale Dienste noch immer Neuland darstellen, braucht es teilweise neue Ansätze (Exp. C2, C3). Das typische Ideenmanagement eines Automobilherstellers – getrieben aus der Entwicklungssicht – liefert im Digitalbereich eher weniger die wirklich erfolgreichen Ideen (Exp. C3). Der Fokus richtet sich mehr auf den Vertrieb, der durch zahlreiche Kundenstudien die Nutzer besser kennt (Exp. C3). Alle Ideen durchlaufen einen festen Prozess über mehrere Gremien, ehe die finale Entscheidung folgt (Exp. C2). Wie bereits erläutert, findet die Umsetzung extern statt, teilweise auch bereits die vorausgehende konzeptionelle Planung (Exp. C2). Folglich agiert Unternehmen C im Zulieferergeschäft und nutzt die Ressourcen von Partnern (Exp. C1). Damit orientiert sich der Hersteller an bekannten Prinzipien der Branche. Wie bereits bei Unternehmen A erwähnt, gilt die intensive Auslagerung von Aufgaben an Dienstleister als Standard im klassischen Automobilgeschäft (Exp. C4). Gegebenenfalls werden bestehende Partner bei auslaufenden Verträgen durch neue Ausschreibungen ersetzt (Exp. C4). Die Entscheidungshoheit über die entwickelten Inhalte liegt jedoch bei Unternehmen C, das auch die anschließende Auslieferung der Dienste an den Kunden steuert (Exp. C2). Dementsprechend übernimmt der Automobilhersteller die Orchestrierung aller Aktivitäten (Exp. C5). Die Plattform-Architekturen für

---

<sup>21</sup> **Anm.:** Sogenannte Docker-Container vereinfachen und automatisieren die Bereitstellung von Diensten, indem die jeweiligen Prozesse isoliert in voneinander unabhängigen, leicht verteilbaren Einheiten ausgeführt werden. Die Technologie gilt als effizient, da ressourcensparend und hochskalierbar.



die Connected-Car-Services werden teils intern, teils von Dienstleistern betrieben (Exp. C2). Künftig verschieben sich die wertschöpfenden Aktivitäten, wenn Unternehmen C wie beabsichtigt auch selbst entwickelt. Das schafft zugleich die Voraussetzungen, um in unternehmensübergreifenden Teams neue Dienste in kollaborativer Zusammenarbeit mit Partnern zu realisieren (Exp. C3).

Grundsätzlich zeigt sich Unternehmen C offen für weitere Partner (Exp. C2). Diese Haltung ist im Digitalbereich ohnehin unausweichlich: Die eigene Entwicklung von bereits bestehenden digitalen Angeboten würde – anstelle deren Integration – unnötigen Aufwand und Kosten verursachen. Allerdings dauern Integrationen von Lösungen der großen Digitalunternehmen mitunter lange, weil aus deren Perspektive Automobilhersteller nicht an erster Stelle stehen (Exp. C3). In jedem Fall obliegt die Kontrolle über die Partnerintegration Unternehmen C. Das heißt: Es gibt keinen völlig freien Zugang, was per Definition einem geschlossenen Charakter des Ökosystems entspricht (Exp. C2, C4, C5). Der Zugang wurde dabei bislang insbesondere denjenigen Partnern verwehrt, die nur an den generierten Fahrzeugdaten interessiert sind, ohne damit einen direkten Mehrwert für den Automobilhersteller bzw. dessen Kunden zu erzeugen (Exp. C2, C4).

Mittlerweile existieren zudem offene Schnittstellen, die teilweise freigekauft werden können (Exp. C3). Die Schnittstellen können aber nicht von Externen genutzt werden, um eigene Lösungen direkt im Fahrzeug anbieten zu können. Es sind zwar entsprechende Änderungen an der Plattform geplant, deren Verfügbarkeit dauert jedoch noch einige Jahre (Exp. C4). Dadurch sei es für die Zukunft denkbar, dass Partner nicht mehr nur nach den Vorgaben von Unternehmen C entwickeln, sondern den Kunden – innerhalb vertraglich geregelter Konstrukte – eigene Inhalte zur Verfügung stellen (Exp. C4). Bis dahin besteht die Funktion der Schnittstellen in der Weitergabe von Daten an berechnete Dritte und in umgekehrter Richtung der Content-Bereitstellung durch Partner (Exp. C4). Die offenen, aber dennoch von Unternehmen C kontrollierten Schnittstellen zur Freigabe von Daten sind unter anderem aufgrund politischen Drucks entstanden (Exp. C5). Angesichts aufgekommener Fragen zur Monopolstellung durch Fahrzeugdaten und dem drohenden Machtmissbrauch hat sich die Automobilbranche gemeinschaftlich dazu entschieden, Daten – mit Zustimmung des Fahrzeughalters – an interessierte externe Akteure weiterzugeben (Exp. C5).

Darüber hinaus finden Forschungsinitiativen zu künftigen Schlüsseltechnologien des vernetzten Fahrens in ausgeprägten Netzwerkstrukturen statt (Dok. C2). Unternehmen C bringt sich zum Beispiel aktiv in die 5G Automotive Association ein. Der Verband umfasst über 90 Automobilhersteller, Zulieferer und Mobilfunkunternehmen. Mehrere Projekte untersuchen den Einsatz des nächsten Mobilfunkstandards 5G, welcher den fehlerfreien Austausch von Informationen zwischen Verkehrsteilnehmern mit extrem hohen Datenraten ermöglicht. Die Teilnehmer erhoffen sich von der Direktkommunikation mittels 5G zwischen den vernetzten Fahrzeugen ab 2025 herstellerübergreifend erhebliche Fortschritte in der Unfallprävention. Neben dem Sicherheitsaspekt eröffnet die schnelle Datenübertragung Potenziale für Unterhaltungs- und Komfortdienste, insbesondere im Hinblick auf das autonome Fahren (Dok. C2).

### **Erlösgenerierung**

Unternehmen C hat das Angebot von Connected-Car-Services in der Vergangenheit aus Imagegründen als wettbewerbsnotwendig eingestuft und massive Investitionen getätigt (Exp. C2, C3, C5). Deswegen handelt es sich bisher eher um ein Verlustgeschäft (Exp. C2). Der Automobilhersteller verspricht sich jedoch durch die Einführung von Diensten mit mehr Erlöspotenzial und dem Angebot von "On demand"-Ausstattung eine steigende Profitabilität (Exp. C2). Andererseits wird es weiterhin Services geben, welche von den Kunden gefordert oder vom Wettbewerb bereits eingeführt wurden, die somit einen strategischen Zwang implizieren: „*Da muss man nachziehen, da ist der Business Case eher zweitrangig*“ (Exp. C1). Da Erfahrungen im Direktvertrieb im Allgemeinen und mit digitalen Diensten im Speziellen fehlen, wird hinsichtlich der Erlösgenerierung primär ausprobiert und die Preisbildung daraufhin angepasst (Exp. C3, C5). Infolgedessen testet Unternehmen C in unterschiedlichen Märkten andere Herangehensweisen, um schneller in einen wirtschaftlichen Bereich zu kommen (Exp. C3). Zusätzlich orientiert sich der Hersteller an Vorbildern aus der digitalen Welt (Exp. C3).

Abhängig vom Fahrzeugmodell sind die Connected-Car-Services derzeit zu Teilen im Basispreis enthalten, einige werden in Kombination mit höherwertigen Infotainmentsystemen verkauft und wenige sind zusätzlich in Paketen oder einzeln buchbar (Dok. C3). Die Kunden erwarten eigentlich, dass die digitalen Angebote bereits im gezahlten Fahrzeugpreis inkludiert sind (Exp. C3). Folglich erweist sich die Zahlungsbereitschaft aktuell noch als problematisch (Exp. C2, C3). Das liegt unter anderem daran, dass sich die Kunden erst an zusätzliche Ausgaben im Fahrzeugumfeld gewöhnen müssen. Da im Bereich der mobilen Endgeräte kostenpflichtige Datentarife oder Streaming-Angebote bereits akzeptiert sind, geht Unternehmen C von einer positiven Entwicklung in den nächsten Jahren aus (Exp. C3). Bei Software- und Hardware-Funktionen, die im Bedarfsfall (On demand) freigeschaltet werden können, erwartet der Automobilhersteller eine überdurchschnittliche Zahlungsbereitschaft (Exp. C5). Der Kunde erhält dabei die Möglichkeit, Funktionalitäten erst zu aktivieren, wenn er sie wirklich benötigt (anstelle bei der Konfiguration die Ausstattung dauerhaft zu kaufen oder für Dienste mehrjährige Laufzeiten abzuschließen). Die gebotene Flexibilität lässt sich bei der "On demand"-Ausstattung einpreisen, laut durchgeführten Kundenstudien mit einem Aufschlag von bis zu 20 Prozent (Exp. C1). Allerdings wird sich erst rückblickend zeigen, wie der Kunde wirklich reagiert und ob sich die Annahmen bestätigen (Exp. C1). Dementsprechend muss Unternehmen C Risikobereitschaft zeigen und in Vorleistung gehen. Das gilt insbesondere für nachträgliche Hardware-Upgrades. Dieses Szenario setzt voraus, dass die Fahrzeuge bereits ab Werk voll ausgestattet werden, um später die Funktionen über Software-Updates freizugeben oder zu deaktivieren. Demgegenüber stehen dafür Einsparungspotenziale in der Produktions- und Entwicklungskette: Wenn einheitliche Ausstattung verbaut wird, müssen weniger Varianten der Komponenten entwickelt und hergestellt werden (Exp. C1).

Neben den erhofften Erlösen durch den Direktvertrieb der Dienste an die Kunden und den potenziellen Einsparungen bei "On demand"-Ausstattung werden weitere Einnahmequellen des digitalen Geschäfts

vor allem in der Datenmonetarisierung gesehen (Exp. C5). Dafür musste Unternehmen C zunächst die Fähigkeiten entwickeln, die Daten zu sammeln und zu analysieren (Exp. C1). Es gibt dedizierte Abteilungen, die sich intensiv mit datenbasierten Geschäftsmodellen auseinandersetzen und mit spezialisierten Agenturen zusammenarbeiten (Exp. C5). Der Verkauf von anonymisierten Informationen mit expliziter Zustimmung des Kunden wird in Form kostenpflichtiger Datenbankabzüge bereits praktiziert. Interessierte Dritte beziehen Daten über die angesprochenen Schnittstellen (Exp. C2, C5). Darüber hinaus werden mittlerweile Services ins Portfolio aufgenommen, die Provisionszahlungen an Unternehmen C ermöglichen – etwa von Händlern oder Versicherungen (Exp. C2). Möglicherweise entwickelt sich das provisionsbasierte Geschäft mit Partnern, die über die Plattform beziehungsweise das Fahrzeug Leistungen für den Kunden anbieten, sogar zur lukrativeren Einnahmequelle gegenüber den direkten Einnahmen durch den Halter (Exp. C3).

#### 6.4 Unternehmen D

Nach Einschätzung der Experten von Unternehmen D wurden die Connected-Car-Services in den letzten Jahren bereits zu einem wichtigen Bestandteil der Fahrzeuge – und deren Bedeutung wird weiter zunehmen (Exp. D4, D5). Folglich sind Investitionen auf diesem Gebiet notwendig, um den Automobilabsatz sicherzustellen (Exp. D3). Dabei reicht es nicht aus, die Baureihen nur ab Werk mit digitalen Funktionalitäten auszustatten, wie Experte D4 erläutert: *„Wenn ich ein Auto baue, das ab dem ersten Tag beim Kunden in Bezug auf die digitalen Dienste nur noch älter wird [...], dann ist das einfach nicht mehr die Erwartungshaltung der Kunden.“* Stattdessen müssen die vernetzten Automobile über den Lebenszyklus aktuell gehalten und mit neuen Services ausgestattet werden (Exp. D4). Das widerspricht gewissermaßen dem Selbstverständnis eines Automobilherstellers, dessen Anstrengungen sich eigentlich immer auf den Produktionsbeginn künftiger Fahrzeug-Modelle konzentrieren (Exp. D4). Es ist daher durchaus schwierig, in einem primär vorwärtsdenkenden Unternehmen Ressourcen für die Aktualisierung bereits ausgelieferter Fahrzeuge freizusetzen (Exp. D4).

Über die nächsten Jahre existiert dennoch eine stringente, strukturierte Planung für den weiteren Ausbau der vernetzten Fahrzeuge und der Connected-Car-Plattform (Exp. D4). Generell verfolgt Unternehmen D hinsichtlich des Connected-Car-Angebots zwar den Anspruch, mit den führenden Fahrzeugmarken Schritt zu halten, definiert sich aber nicht zwingend darüber, stets der Erste bei der Einführung digitaler Innovationen zu sein (Exp. D3). Das bedarf fokussierter Entscheidungen, ob beziehungsweise in welchen Bereichen differenzierende Entwicklungen angestrebt werden (Exp. D3, D4). Allgemein lohnen sich die Investitionen in neue Dienste aus Unternehmenssicht nur, falls sie wirklich für einen Großteil der Kunden einen deutlichen Mehrwert generieren (Exp. D3). Als Beispiel eignet sich wieder der Service On-Street Parking (s. Kapitel 4.3.1). Prinzipiell liefert der Dienst durchaus wertvolle Informationen zu freien Parkplätzen am Straßenrand. Wenn sich die verfügbare Datenbasis aber auf kleine Bereiche in wenigen ausgewählten Städten beschränkt, ist der Service lediglich für einen

Bruchteil der Nutzer überhaupt interessant, denen wiederum diese Informationen nur bei manchen ihrer Fahrten weiterhelfen (Exp. D3). Neben der Qualität der Datenbasis stellt sich die Frage, ob man als Automobilhersteller überhaupt in der Lage wäre, einen Mehrwert zu liefern. Das sei zum Beispiel nicht der Fall, wenn bereits vergleichbare Angebote von bekannten Digitalunternehmen am Markt existieren, die alternativ einfach integriert werden können. *„Ich mache Themen, die Apple und Google gut können, wahrscheinlich als OEM mit wenigen Leuten nicht besser“*, beschreibt es Experte D4.

### **Verteilte Verantwortlichkeiten bei zentraler Steuerung**

Die Connected-Car-Services waren bei Unternehmen D zunächst komplett fremdvergeben. Der Automobilhersteller verbaute lediglich die notwendige Hardware in den Fahrzeugen, alle Dienste – inklusive Betriebsmodell – wurden bei einem Dienstleister eingekauft (Exp. D4).<sup>22</sup> Vor einigen Jahren hat sich Unternehmen D entschieden, selbst die Verantwortung für die digitalen Angebote zu übernehmen (Exp. D4). Dafür wurde intern eine neue Organisationsabteilung aufgebaut, die sich an den vorhandenen Strukturen orientierte (Exp. D3, D4). Die bestehende Matrix-Organisation des Automobilherstellers unterteilt sich in mehrere Ressorts (senkrechte Linien), zusätzlich gibt es für die jeweiligen Baureihen ein ressortübergreifendes Management (waagerechte Dimension). Für die Connected-Car-Dienste wurden in den einzelnen Ressorts – wie Entwicklung, IT, Beschaffung, Vertrieb und Qualitätsmanagement – neue Abteilungen gegründet (Exp. D1, D4). Dementsprechend sind die einzelnen Aktivitäten verteilt. Die Beschaffung übernimmt beispielsweise den Content-Einkauf, das Entwicklungsressort steuert den Entstehungsprozess der Dienste und der Vertrieb organisiert den Absatz des Endproduktes über einen Webstore (Exp. D1, D4). Die IT-Abteilung sorgt für den Backend-Betrieb und hat durch den direkten Produktbezug erstmals Endkundenverantwortung (Exp. D4). Alle Linienabteilungen mit Connected-Car-Bezug berichten an eine übergeordnete, cross-funktionale Einheit, die zentral über die verschiedenen Ressorts die digitalen Dienste für alle Baureihen verantwortet und koordiniert (Exp. D1, D3, D4). Experte D3 sieht die gewählte Organisationsform als zielführend an. Die verteilten Aufgaben stattdessen in einer einzigen Abteilung zusammenzufassen, würde aufgrund der zu berücksichtigenden Abhängigkeiten zu den restlichen Fahrzeug-Komponenten wohl nicht funktionieren (Exp. D3).

### **Herausforderungen durch das Angebot digitaler Services**

Zwangsläufig wurde im Zuge des Aufbaus der internen Organisationsstrukturen ein neues Prozessmodell mit definierten Rollen und Abläufen etabliert (Exp. D4). Planungs-, Entscheidungs-, Beschaffungs-, Entwicklungs- und Finanzprozesse leiteten sich zunächst überwiegend vom Kerngeschäft ab (Exp. D1, D2, D5). Letzteres ist jedoch auf lange Entwicklungszeiträume mit

---

<sup>22</sup> **Anm.:** Infolgedessen wurden die entsprechenden Verträge zur Nutzung der Dienste auch zwischen dem Dienstleister und dem Endkunden geschlossen (Exp. D4).

feststehenden Mehrjahresplänen ausgerichtet, das passt nicht zu den Anforderungen und der Geschwindigkeit des digitalen Umfelds (Exp. D1, D5). Daraus ergeben sich mehrere Probleme. Im klassischen Fahrzeuggeschäft existiert für Ausschreibungen bereits eine Standardbieterliste mit 20 bis 30 Lieferanten, die im gegenseitigen Wettbewerb stehen und per Lastenheft beauftragt werden (Exp. D1). Im digitalen Bereich fehlen solche vorgefertigten Listen schlichtweg, da kaum noch mit bekannten Automobilzulieferern zusammengearbeitet wird (Exp. D1, D4). Potenzielle neue Lieferanten müssen durch ein Marktscreening erst identifiziert und anschließend bewertet werden (Exp. D1). Für bestimmte digitale Leistungen existieren mitunter wenige Anbieter – die womöglich noch keine Berührungspunkte mit dem starren Zertifizierungswesen eines Automobilherstellers hatten (Exp. D1). Dementsprechend ist es durchaus herausfordernd, die richtige Ansprache und Betreuung der Partner zu finden, damit diese weiterhin Interesse an einer Zusammenarbeit zeigen (Exp. D1). Erschwerend kommt hinzu, dass die Beschaffung nicht nur den Einkauf fertiger Lösungen, sondern auch Entwicklungsinhalte umfasst; wobei die Dienstleister bevorzugt mit agilen Methoden arbeiten. In diesem Fall stößt die bekannte Vergabe mit zu erfüllenden Lastenheften mitunter an ihre Grenzen, da zu Beginn eines agilen Entstehungsprozesses die endgültigen Produktumfänge noch nicht definiert werden können (Exp. D1).

Ohnehin hat es sich als falsche Herangehensweise erwiesen, wenn sich die Entwicklungsprozesse zu sehr am etablierten Baureihenmanagement ausrichten. Anfangs folgte die Entwicklungsplanung für die digitalen Services dem Fahrzeugzyklus (Exp. D5). Aufgrund der Vorlaufzeiten von bis zu vier Jahren waren einige der Funktionalitäten zum Zeitpunkt der Einführung bereits veraltet. Als Reaktion darauf wird die Dienstentwicklung sukzessive vom Fahrzeugtakt entkoppelt (Exp. D5). Der Gesamtprozess unterteilt sich mittlerweile in vier feste Phasen: Ideengenerierung, Planung, Entwicklung (inklusive Testing) und Betrieb (Exp. D1). Die Ideen für digitale Angebote entstehen hauptsächlich intern (Exp. D1, D2). Nach der Bewertung hängen Kapazität und Budget für die Umsetzung von den erwarteten Erlösen ab (Exp. D4). Derzeit versucht Unternehmen D, bei der Weiterentwicklung der Connected-Car-Umfänge den Blick weniger auf einzelne Dienstfunktionalitäten, sondern verstärkt auf Schlüsseltechnologien zu richten – die wiederum langfristig orientierte Fortschritte ermöglichen sollen (Exp. D4). In einer jüngst eingeführten Baureihe wurde etwa die Updatefähigkeit "Over the Air" deutlich ausgebaut und die Architektur des Infotainmentsystems mit nachladbaren Elementen ergänzt, um die "digitale Nachhaltigkeit" der Fahrzeuge zu verbessern (Exp. D4). Ausschlaggebend war die Erkenntnis, dass Softwareupdates – wie in der Branche der Unterhaltungselektronik – den Produktlebenszyklus verlängern können (Exp. D5). Die entstandene Fähigkeit, neue Funktionen oder Dienste mit vertretbarem Aufwand per Update auszurollen, sorgt für mehr Flexibilität in der Serviceentwicklung. Das trägt zur Entfernung von den Meilensteinen der Fahrzeugentwicklung bei (Exp. D5).

Weitere Herausforderungen ergaben sich durch den gewählten Direktvertrieb der digitalen Dienste. Dafür wurde zwar eine eigene Vertriebsgesellschaft gegründet, welcher aber zunächst gänzlich die Erfahrung fehlte (Exp. D2, D4). Als Automobilhersteller kannte Unternehmen D das End-

kundengeschäft überhaupt nicht. Erfahrungswerte existieren weder im Hinblick auf die zugehörigen Prozesse noch für telekommunikations-, steuer- und finanzrechtliche Anforderungen (Exp. D2). Dementsprechend mussten Händlerverträge angepasst und bei der Plattformkonzeption (für den intendierten Verkauf der Dienste an die Halter) ein Webshop mit Kundenportal berücksichtigt werden (Exp. D4). Das setzt aus finanzprozessualer Sicht geeignete Bestell- und Abrechnungsprozesse voraus; außerdem müssen für die jeweiligen Märkte die lokal üblichen Bezahlmethoden integriert werden (Exp. D2). Da das digitale Geschäft durch die niedrigeren Summen – im Vergleich zum Fahrzeugverkauf – geringere Margen erwirtschaftet, ergibt sich die Notwendigkeit einer höheren Prozessautomatisierung (Exp. D2).

Die erwähnte Schnelllebigkeit des digitalen Geschäfts erweist sich auch im Hinblick auf die benötigten Ressourcen und Fähigkeiten als Schwierigkeit. Der Software-Anteil in den vernetzten Fahrzeugen nimmt in einer solchen Geschwindigkeit zu, bei der Unternehmen D mit dem internen Personalaufbau – aufgrund bestehender Arbeitsverträge – quasi nicht mithalten kann (Exp. D3). Das führt zu einem Mangel an Kompetenzen in der Softwareentwicklung. Angesichts der Historie als Automobilhersteller sei das Grundverständnis über die Mechanismen und die Komplexität moderner Software noch nicht verinnerlicht (Exp. D3). „*Man kann einfach Softwareprobleme nicht mit Mechanikwerkzeugen lösen – das tun wir aber immer noch*“ (Exp. D3). Insgesamt entwickelt Unternehmen D bei den digitalen Diensten wenig selbst. Da eigene Kapazitäten fehlen, kommt die Wertschöpfung in diesem Bereich hauptsächlich von Dienstleistern (Exp. D4). Zwar wurden bereits früh interne Produktverantwortliche (*Product Owner*) eingestellt, die jedoch eher die Rolle des steuernden Architekten einnehmen (Exp. D5). Es gibt durchaus Rufe nach mehr Eigenleistung im digitalen Bereich (Exp. D3). Andererseits existieren für den Automobilhersteller bindende Kenngrößen zum Verhältnis zwischen Eigenentwicklung und Fremdbezug, die dem gewissermaßen entgegenwirken (Exp. D3).

### **Orchestrierung der Aktivitäten als Wertschöpfungsleistung**

Neben der intensiven Beauftragung von Entwicklungsdienstleistern wird der (für die Services) benötigte Content ebenfalls eingekauft (Exp. D4). Die geringe Eigenleistungstiefe der Entwicklungsaktivitäten determiniert die Wertschöpfungsstrukturen. Der Automobilhersteller agiert im Lieferantengeschäft (Exp. D3, D4). Die Wertschöpfung von Unternehmen D liegt im Wesentlichen darin, das resultierende Netzwerk zu orchestrieren und aus den – von zahlreichen Akteuren – zugeliferten Fragmenten ein einheitliches, markentypisches Nutzungserlebnis zu kreieren (Exp. D4). Hinsichtlich der Zusammenarbeit mit externen Partnern lassen sich jedoch zwei wichtige Veränderungen identifizieren. Zum einen werden Entwicklungen mit lokalem Bezug forciert, zum anderen steigt die Bedeutung von Value Co-Creation (Exp. D3, D5). „*Ein Learning war, dass das Kollaborative gefehlt hat,*“ so Experte D5. Früher gab es nach der Auftragserteilung in regelmäßigen Abständen Treffen mit dem verantwortlichen Projektmanager des Dienstleisters, um die Anforderungen zu besprechen, die

daraufhin vom Partner allein umgesetzt wurden (Exp. D5). Zwischenzeitlich wurde der Modus in ausgewählten Bereichen in Richtung kollaborativer Modelle verbessert (Exp. D2, D3, D5). Das liegt auch daran, dass der Markt mitunter die benötigten Lösungen noch gar nicht anbietet (Exp. D2). Hierbei arbeitet der zuständige Product Owner von Unternehmen D gemeinsam mit einem Team aus externen Entwicklern an einem Ort (*co-located*) kontinuierlich an dem entstehenden Produkt (Exp. D5). Diesbezüglich besteht die Absicht, vermehrt dem DevOps-Ansatz zu folgen, indem diese Teams Services (oder Service-Bündel) jeweils über den ganzen Lebenszyklus begleiten (Exp. D5). Somit erhalten die Teams automatisch mehr Produktverantwortung, wodurch deren Identifikation beziehungsweise die intrinsische Motivation steigt (Exp. D5). *„Außerdem musste man lernen, dass sich die Märkte grundsätzlich unterscheiden. China ist der größte Markt. Aber es hat lange gedauert, bis man dort lokal präsent war“* (Exp. D5). Es funktioniert nicht, weltweit dasselbe Service-Portfolio zu offerieren (Exp. D3, D5). Deshalb gibt es jetzt Teams, die gezielt auf den lokalen Bezug der Dienste achten (Exp. D5). Um kontextrelevante Angebote zu veröffentlichen, wird die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Partnern vor Ort intensiviert (Exp. D3).

Möglicherweise könnte die Öffnung für Dritte die nächste Weiterentwicklung im Hinblick auf die unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen darstellen. Aktuell ist die Connected-Car-Plattform von Unternehmen D geschlossen (Exp. D1, D5). Zwar lassen sich Partner wie Music-Streaming-Provider integrieren, das setzt jedoch stets das explizite Einverständnis des Automobilherstellers voraus (Exp. D4). Dafür geht Unternehmen D auf potenzielle Partner zu, erhält aber ebenfalls umgekehrt Anfragen von interessierten Akteuren (Exp. D4). Allerdings gibt es in der Architektur bereits erste Bausteine für offene Schnittstellen, über die Interessenten Daten beziehen könnten (Exp. D5). Zugleich bietet die jüngste Generation des Infotainmentsystems theoretisch die Möglichkeit, dass Drittanbieter dafür eigene Anwendungen programmieren (Dok. D1). Damit wurden vorausschauend die technischen Voraussetzungen für eine offenere Haltung bereits geschaffen. Die Entscheidung, ob der Schritt auch tatsächlich in der Praxis vollzogen wird, steht aber noch aus (Exp. D5).

### **Einnahmequellen im digitalen Geschäftsmodell**

Beim Verkauf eines Fahrzeuges sind die Connected-Car-Services für einen dreijährigen Inklusivzeitraum enthalten, anschließend bedarf es einer kostenpflichtigen Verlängerung (Exp. D3, Dok. C2). Folglich werden die Entwicklungskosten im Grundpreis verrechnet (Exp. D3, D4). Das kompensiert zwar tendenziell nicht alle entstehenden Ausgaben, andererseits wären die Verkaufszahlen ohne digitale Angebote – aufgrund der strategischen Notwendigkeit – womöglich niedriger (Exp. D2, D3). Demgegenüber besitzt die erfolgreiche Einführung von digitalen Innovationen einen Werbeeffect, der für das Markenimage einen positiven Wert generiert (Exp. D4). Dennoch achtet Unternehmen D mehr auf die Profitabilität (Exp. D2). Die Dienste für die vernetzten Fahrzeuge stellen ein eigenes

Geschäftsfeld dar, welches sich an vorgegebene Renditeziele halten muss (Exp. D4). Hinzu kommt, dass sich die Flotte an vernetzten Fahrzeugen kontinuierlich vergrößert. Deshalb plant der Automobilhersteller mit steigenden Einnahmen und geht gleichzeitig davon aus, dass die Kosten weniger stark zunehmen oder sogar konstant bleiben (Exp. D5).

Beim nachträglichen Verkauf von digitalen Diensten auf Hardware-Basis dient insbesondere Apple als Vorbild (Exp. D4). Zwischenzeitlich wurden das Angebotskonzept und die Bündelung der Services überarbeitet (Exp. D5). Damit verzeichnet der Automobilhersteller durchaus Fortschritte bei der Erlösgenerierung und erreicht die erhofften Verlängerungsquoten, wobei die Verkaufszahlen regional variieren (Exp. D2, D4). Eine große Zahlungsbereitschaft existiert insbesondere für Sicherheitsdienste, die etwa die Ortung und Sperrung des Fahrzeugs im Falle eines Diebstahls ermöglichen. Das liegt auch daran, dass diese Services in einigen Ländern als Zulassungsvoraussetzung gelten oder günstigere Versicherungsprämien ermöglichen (Exp. D2, D4, D5). Dadurch handelt es sich einerseits um ein lukratives Geschäftsfeld, andererseits entsteht für Unternehmen D die Verpflichtung, die Dienste zuverlässig zu betreiben (Exp. D5). Einschränkend merkt Experte D4 an, dass die digitalen Dienste – quasi als Nebeneinkünfte – im Vergleich zum herkömmlichen Fahrzeugverkauf überschaubare Summen erwirtschaften. Höhere Einnahmen erhofft sich der Automobilhersteller dagegen durch die kürzlich erfolgte Einführung von "On demand"-Ausstattung in Verbindung mit Hardware-Upgrades (Exp. D4, D5). Generell sei es entscheidend, beim Kunden das Gefühl zu wecken, ihm würde etwas Wichtiges fehlen, wenn er einen Dienst nicht verlängert (Exp. D5). Außerdem braucht es einen einfachen, nutzerfreundlichen Kaufprozess mit wenigen Schritten (Exp. D5).

Der angestrebte Nachkauf ist jedoch an die vorherige Bedingung geknüpft, dass die Halter überhaupt die ihnen zustehende Gratisphase nutzen und einen Account anlegen, um die inkludierten Services freizuschalten. Schließlich werden Kunden, die ihre eigentlich verfügbaren Dienste nicht aktivieren, auch keine Verlängerung buchen. Das stellt noch eine Herausforderung dar – und erfordert Anstrengungen seitens des Vertriebs, die Aktivierungsrate zu erhöhen (Exp. D2). Dabei hat es sich als erfolgreich erwiesen, lokale Freiheiten hinsichtlich der gesetzlichen Regularien auszuspielen. Beispielsweise ist es in den USA rechtlich zulässig, die Freischaltung der Dienste bereits in den Bestellvorgang der Fahrzeuge zu integrieren. Durch den Verzicht auf einen separaten Freigabeprozess konnte die Aktivierungsquote signifikant gesteigert werden (Exp. D5). Dagegen gilt Unternehmen D in Deutschland juristisch als Telekommunikationsdienstleister, da zum Connected-Car-Angebot ein WLAN-Hotspot im Automobil gehört. Das verpflichtet den Automobilhersteller, beim separaten Freischaltungsprozess eine Verifikation des Kunden (per Personalausweis) vorzunehmen. Die Identitätsprüfung fand zunächst ausschließlich online – über einen Dienstleister – statt. Nach entsprechenden Rückmeldungen der Kunden wurde ergänzend eingeführt, dass die Fahrzeughändler ebenfalls die Authentifizierung vornehmen können (Exp. D5). Das verdeutlicht: Widerstände, die der Erlösgenerierung entgegenwirken, müssen konsequent identifiziert und reduziert werden. Dazu gehört



auch, falls notwendig, in der Digitalisierung wieder einen Schritt zurückzugehen (Exp. D5). Zum Abbau derartiger Widerstände soll künftig ebenfalls die Einführung von In-Car-Käufen beitragen. Derzeit arbeitet Unternehmen D an einem entsprechenden Kaufprozess aus dem Auto heraus, damit sich die Halter nicht mehr separat im Webstore einloggen müssen (Exp. D5).

Unternehmen D nutzt im digitalen Geschäftsfeld weitere Einnahmequellen. Im Bereich der Elektromobilität praktiziert der Automobilhersteller Handelsgeschäfte, indem Kontingente für Ladeinfrastruktur eingekauft und an den Kunden weiterverkauft werden (Exp. D5). Manche digitalen Dienste beinhalten eine Vermittlungsleistung, zum Beispiel an Restaurants oder Hotels, die mit einer Zahlung an den Automobilhersteller einhergehen (Exp. D2). Allerdings gilt hier ebenfalls: Angesichts der begrenzten Flotte an vernetzten Fahrzeugen fallen die provisionsbasierten Erlöse vergleichsweise niedrig aus (Exp. D4). Experte D1 berichtet auch, dass die Beschaffungsabteilung vermehrt Geschäftsbeziehungen eingeht, die auf geteilten Erlösen basieren. Anstelle von festen Kosten oder Lizenzgebühren wird der beauftragte Partner zu einem vereinbarten Prozentsatz an dem (mit seiner Hilfe) generierten Umsatz beteiligt. Derartige "Revenue Share"-Modelle kenne die Beschaffung aus dem klassischen Fahrzeuggeschäft eigentlich nicht (Exp. D1).

Die Vermarktung der Fahrzeug- und Kundendaten hatte Unternehmen D in der Vergangenheit lange ausdrücklich ausgeschlossen (Exp. D5). Derzeit wird über die Monetarisierung von anonymisierten, stark aggregierten Daten nachgedacht. Diese Geschäftsmodelle mit Fokus auf mehrwertstiftende Dienste stehen aber noch ganz am Anfang (Exp. D1, D2, D5). Grundsätzlich zeigen sich die Kunden im Hinblick auf ihre Daten sehr konservativ, dementsprechend restriktiv geht der Automobilhersteller damit um (Exp. D3). Jegliche Datennutzung erfolgt ausschließlich mit der ausdrücklichen Zustimmung des Halters (Exp. D4). Das gilt auch für die Auswertung zu internen Zwecken, um die Produkte mehr an den Kundenbedürfnissen auszurichten (Exp. D3). *„Das bauen wir kontinuierlich aus – auch wenn wir da sicherlich nicht da sind, wo wir sein müssen“* (Exp. D3). Die Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Bereich der Datenanalyse trägt indirekt zur Stärkung bestehender Kernprozesse des Fahrzeuggeschäfts bei (Exp. D4). Exemplarisch unterstützen vom Fahrzeug übermittelte Echtzeit-Daten den Kundenservice: Bei Fahrzeugproblemen lassen sich auf Basis der Informationen Aussagen darüber treffen, ob eine Weiterfahrt unproblematisch ist, Bedarf an einem Werkstattaufenthalt besteht oder der Abschleppdienst gerufen werden muss (Exp. D4). Der verbesserte Service erhöht die Kundenbindung, die gewonnene Loyalität steigert wiederum im After Sales womöglich den Ersatzteileumsatz. Diese Querfinanzierung, betont Experte D4, dürfe nicht außer Acht gelassen werden.

## 7. Fallübergreifende Analyse

Ausgehend von der Auswertung der einzelnen Unternehmen werden nachfolgend die fallübergreifend generalisierten Erkenntnisse der empirischen Untersuchung vorgestellt und interpretiert. Dabei unterteilt sich das Kapitel gemäß den in Abschnitt 5.1.3 aufgestellten Forschungsfragen, die an dieser Stelle nochmals wiederholt werden:

- F1: Wie gestaltet sich das Innovationsumfeld durch digitale Connected-Car-Services (hinsichtlich des Innovationsdrucks), wie gelingt die Differenzierung von der Konkurrenz durch Wettbewerbsvorteile und lassen sich digitale Innovationen im vernetzten Fahrzeug vor Imitation schützen?*
- F2: Wie muss sich ein etablierter Automobilhersteller bezüglich der angestrebten digitalen Innovationsfähigkeiten – für Services im vernetzten Fahrzeug – verändern, um die angestrebte Wertschöpfung betreiben zu können und welche zentralen Herausforderungen treten währenddessen auf?*
- F3: Wie findet bei den digitalen Innovationen die Wertschöpfung im Sinne der Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten statt und mit welchen veränderten Rahmenbedingungen werden die Automobilhersteller konfrontiert?*
- F4: Wie generieren die Connected-Car-Services Wert für die jeweiligen Unternehmen und wie lassen sich damit direkte und indirekte Erlöse erzielen?*

### 7.1 Innovationsumfeld der Connected-Car-Services

Zur Beantwortung von Forschungsfrage F1 hinsichtlich des Innovationsumfeldes müssen zunächst die Charakteristika von Connected-Car-Services berücksichtigt werden. Die in der vorliegenden Arbeit untersuchten digitalen Innovationen zeichnen sich durch den engen wie notwendigen Bezug zu den vernetzten Fahrzeugen aus. Daraus leiten sich wesentliche Implikationen ab. Die analysierten Dienste sind Bestandteil eines hochkomplexen Produkts, weisen gegenüber dem traditionellen Fahrzeuggeschäft jedoch deutlich kürzere Innovationszyklen auf (Exp. A5, B5). Dementsprechend werden Innovationen schneller als bisher in der Automobilindustrie üblich zum Branchenstandard (Exp. D4). Durch die enge Verbindung mit der Fahrzeugarchitektur steigt zwangsläufig die Komplexität bei der Entwicklung digitaler Innovationen (Exp. B6). Gleichzeitig definieren die gewöhnlichen Nutzungsszenarien eines Automobils den Rahmen an sinnvollen und wirtschaftlich vertretbaren Dienstentwicklungen (Exp. B5). Der begrenzte Anwendungsbereich und die erhöhte Komplexität limitieren die Innovativität der Automobilhersteller (Exp. B5, B6). Die Nutzung der angebotenen digitalen Services setzt den Automobilkauf voraus – das stellt eine hohe Einstiegshürde dar (Exp. A1). Der Fahrzeugverkauf wiederum finanziert wesentlich die Entwicklung und den Betrieb der digitalen Innovationen (Exp. A3).

Da die Absatzzahlen ohne das digitale Angebot vermutlich sinken würden, rücken die Connected-Car-Services kontinuierlich näher an das Kerngeschäft der Automobilhersteller, werden gewissermaßen zur Grundvoraussetzung und stellen ein Unterscheidungsmerkmal für das Gesamtprodukt dar (Exp. A5, A6, D3, D4).

Wie die Einzelfallstudien belegen, sind sich die Automobilhersteller der Bedeutung von digitalen Innovationen für die vernetzten Fahrzeuge bewusst. Das bestätigt Experte C4: *„Alle Mitbewerber haben erkannt, dass Connected-Car-Services schon heute für viele Kunden kaufentscheidend sind.“* Deswegen sind unverändert Investitionen erforderlich, um den Fahrzeugabsatz zu gewährleisten (Exp. D3). Die Kunden fordern – geprägt durch Anbieter aus dem Bereich der Unterhaltungselektronik – digitale Dienste und regelmäßige Software-Updates explizit ein (Exp. B2, C3, D4). Aufgrund der Digitalbranche existiert eine hohe Erwartungshaltung (Exp. C5). Die Abnehmer setzen voraus, dass im vernetzten Fahrzeug vergleichbare Services vorhanden sind (und zuverlässig funktionieren), die sie aus der Consumer-Electronics-Industrie und von anderen Automobilmarken kennen (Exp. A3, A4, A5, B2). Künftig wird deren Stellenwert weiter zunehmen (Exp. D4). Diese Entwicklung verstärken – in Ausprägung der Elektromobilität und dem autonomen Fahren – andere aktuelle Trends der Automobilbranche.

Zahlenmäßig fällt der Anteil der Elektrofahrzeuge zwar bis dato sehr gering aus, aber einige Dienste liefern für deren Halter einen besonderen Mehrwert (Exp. A3, D2). Beispielhaft sei auf den Zugriff per Smartphone-Applikation verwiesen. Während Fahrer eines Automobils mit Verbrennungsmotor die Remote-Services mitunter noch als "Spielerei" wahrnehmen, zeigen Elektromobilitäts-Kunden ein intensiveres Nutzungsverhalten. Letztere erwarten, über Ladeabbrüche sofort informiert zu werden oder aus der Ferne vor dem Start das Fahrzeug über die Steckdose vorheizen zu können, um bei kalten Temperaturen die Reichweite zu steigern (Exp. A3). Aus Entwicklungssicht besitzen Elektromotoren jedoch ein geringeres Komplexitätslevel, wodurch neue Hersteller auf den Markt drängen. Den etablierten OEMs droht, ihr Alleinstellungsmerkmal der Fahrzeugherstellung zu verlieren (Exp. D3). Das führt dazu, dass Connected-Car-Services als Differenzierungskriterium weiter in den Vordergrund rücken (Exp. D3, D4). Mit Blick auf das autonome Fahren wird deren Stellenwert ohnehin massiv zunehmen. Wenn die Automobile selbstständig navigieren, entfällt die Ablenkungsgefahr (Exp. A3). Da sich der Fahrer nicht mehr auf das Straßengeschehen konzentrieren muss, sondern während der Reise nunmehr Zeit für anderes haben wird, eröffnet sich eine neue Dimension für die digitalen Services (Exp. A6, D5). Es wird möglich sein, über das Infotainmentsystem Filme zu schauen, bei Online-Shops einzukaufen oder an geschäftlichen Videokonferenzen teilzunehmen (Exp. A6, vgl. dazu auch Bosler et al. (2017), S. 1017). Hinzu kommt, dass jeder Datenpunkt aus dem Fahrzeug an Wert gewinnt (Exp. A6). Aktuell werden Fahrzeugdaten genutzt, um mittels proaktiver Warnung an den Fahrer die Sicherheit zu erhöhen – beim autonomen Fahren sind derartige Daten essenzielle Grundlage für die

Sicherheit. Deswegen müssen die Automobilhersteller, ausgehend von ihren vorhandenen Erfahrungen, die digitalen Fähigkeiten weiter ausbauen (Exp. A3).

### **Innovationsdruck**

Angesichts der geschilderten Zusammenhänge nehmen die analysierten Automobilhersteller einen sehr hohen, sich weiter verstärkenden Innovationsdruck wahr, der von mehreren Seiten wirkt (Exp. A1, A6, A7, B6, C2, D5). Die Unternehmen sehen sich gezwungen, kontinuierlich an neuen Services zu arbeiten und schnellstmöglich zu veröffentlichen (B5, C5). Neben den etablierten OEMs tragen neue Hersteller sowie Unternehmen aus der digitalen Industrie zur Wettbewerbssituation bei. Nicht zuletzt in Folge der 2015 beschlossenen und seit 2018 innerhalb der Europäischen Union gültigen eCall-Verpflichtung für Neuzulassungen statten die Automobilhersteller – auch außerhalb des Premium-Bereichs – ihre Baureihen mit Konnektivität aus und erweitern ihr Service-Portfolio (Exp. B4, C5). Diese etablierten OEMs besitzen allesamt langjährige Erfahrungen im Automobilbau, was die herkömmliche Differenzierung über die Fahrzeugtechnik zunehmend erschwert. Deswegen werden digitale Funktionen zum Unterscheidungsmerkmal (Exp. B6). Angesichts dieses Innovationsdrucks gelten die bekannten Marken im digitalen Umfeld unverändert als relevante Wettbewerber (Exp. D5). Deren Entwicklungen werden mittels Marktanalysen genau verfolgt (Exp. D1, D4). Falls Konkurrenten einen innovativen Service präsentieren, werden unmittelbar die Voraussetzungen für ein vergleichbares eigenes Angebot überprüft (Exp. B5). Um schnell aufzuholen, werden mitunter kurzfristige, ungeplant teure Investitionen getätigt und womöglich sogar unausgereifte Dienste veröffentlicht, die eigentlich noch nicht den internen Qualitätsansprüchen genügen (Exp. A3). Somit werden Entwicklungen oftmals eindeutig durch den Wettbewerb getrieben (Exp. A4). Dabei besteht die Gefahr, dass sich die Automobilhersteller aufgrund des gegenseitig empfundenen Innovationsdrucks in ein Wettrennen begeben, bei dem letztendlich der eigentliche Mehrwert der Services für die Kunden aus dem Blick gerät (Exp. A3, A4). Kennzeichnend für den Wettbewerb unter den etablierten OEMs ist, dass alle zugehörigen Akteure ursprünglich aus dem nicht-digitalen Umfeld stammen – und dadurch identische Ausgangsbedingungen, denselben Nachholbedarf bei digitalen Fähigkeiten sowie überwiegend die gleichen Probleme haben (Exp. A5). Das führt zu ähnlichen Herangehensweisen bei der Wertschöpfung und einer vergleichbaren Preisbildungslogik (Exp. A7, B5).

Demgegenüber stehen neue Anbieter von Elektrofahrzeugen mit völlig konträren Voraussetzungen. Diese Start-ups beherrschen meistens den digitalen Bereich, aber stehen dafür der Herausforderung gegenüber, ihre Modelle in Serie bei hoher Qualität zu produzieren (Exp. A4, A5). In diesem Zusammenhang nannten die Experten insbesondere die beiden Unternehmen Tesla und Byton. Tesla hat die Hürde der Serienfertigung bereits überwunden und gilt auf dem Gebiet der vernetzten Fahrzeuge als Benchmark (Exp. A4, C2). Seit Einführung des Model S im Jahr 2012 nimmt der US-amerikanische Hersteller eine Vorreiterrolle ein und übt einen hohen Innovationsdruck auf die etablierten OEMs aus

(Exp. B4, C1, C2, D1). Rückblickend hat Tesla hinsichtlich der Plattformstrategie und der Updatefähigkeit der Fahrzeuge bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt revolutionär gedacht (Exp. D4). Das Unternehmen ist in der Lage, selbst vergleichsweise alte Modelle noch mit Software-Updates zu versorgen und diese fortwährend um neue Funktionen zu ergänzen (Exp. B4, D4). Dadurch war Tesla quasi erst der initiale Auslöser dafür, dass sich einige der etablierten OEMs mit der Thematik der Software-Updates "Over the Air" befassten (Exp. A3, C1). Teslas Leistungsfähigkeit hat natürlich Auswirkungen auf die Anforderungen der Kunden an andere Marken (Exp. A7). Es fällt den etablierten OEMs aber schwer, den Abstand zu verringern (Exp. D5). Der Vorsprung basiert primär darauf, dass es sich um keinen herkömmlichen Automobilhersteller handelt, sondern vielmehr um ein Software-Unternehmen mit einer anderen Denkweise und Kultur – und ohne Altlasten (Exp. A7, B6, D4).<sup>23</sup> Tesla hatte den Vorteil, seine Fahrzeuge von Grund auf neu entwickeln zu können. „*Die haben von vornherein im Endeffekt einen Computer auf vier Rädern gebaut*“, resümiert Experte B6. Die konventionellen OEMs sind mit der konträren Situation konfrontiert: Im Zuge der Digitalisierung wird die Konnektivität nachträglich in bereits bestehende, über Jahrzehnte gewachsene Fahrzeug-Architekturen integriert, die ursprünglich gar nicht auf dieses Szenario ausgerichtet waren (Exp. B6). Zwar könne Tesla wiederum bei der Produktionsqualität noch nicht mit den direkten Konkurrenten im entsprechenden Preissegment mithalten, kompensiere das jedoch durch die führende Vernetzung (Exp. B6). Das verdeutlicht nochmals den Stellenwert digitaler Innovationen im modernen Automobil (Exp. B6). Zusätzlich richtet sich der Blick auf den asiatischen Markt, wo vor allem die 2017 gegründete Marke Byton mit einem Infotainmentsystem über die gesamte Breite des Innenraums neue Maßstäbe setzen will (Exp. A4, A7, C1, C5). Das Unternehmen biete laut Expertin A4 zwar interessante Digitalangebote, man müsse aber beobachten, ob es sich mit Serienfahrzeugen am Markt durchsetze (Exp. A4). Sollte das gelingen, dürfte Byton durchaus eine weitere Gefahr darstellen (Exp. A3).

Daneben spüren die untersuchten OEMs eine starke Bedrohung aus der digitalen Industrie (Exp. C5, D3). Im branchenübergreifenden Vergleich sind die Automobilhersteller keine Pioniere auf dem Gebiet der digitalen Innovationen. Schwergewichte der Digitalisierung wie Amazon, Apple, Google oder Microsoft – mit einer anderen Größe und einer anderen Innovationsstärke – drängen ins Fahrzeuggeschäft (Exp. C3). Beispielsweise existiert mit Android Auto und Apple Carplay eine Alternative zu herkömmlichen Infotainmentlösungen, mit denen sich die Automobilhersteller zwangsläufig auseinandersetzen müssen (Exp. A1, A2, D4). Infolgedessen sieht Experte B5 die aktuelle Situation auch eher als eine Migrationsphase an, die darauf abziele, bereits bestehende digitale Angebote sinnvoll ins Fahrzeug zu integrieren (Exp. B5). Bei vielen Diensten, die sich derzeit im Portfolio der Connected-Car-Services befinden, könnte der Nutzer alternativ einfach eine entsprechende Applikation auf seinem Smartphone verwenden. Diese Rekombination auf Nutzerseite verschärft den Wettbewerbsdruck nochmals (Exp. A7). Ohnehin setzt, in Folge der durch die Digitalisierung

---

<sup>23</sup> **Anm.:** Von Beginn an beschäftigte Tesla mehr Softwareentwickler als Fahrzeugingenieure (vgl. Wee et al. (2015), S. 31 sowie Johanning und Mildner (2015), S. VII).

ausgelösten Branchenkonvergenz, der Consumer-Electronics-Bereich gewisse Standards. Das prägt die Erwartungen der Kunden, die somit von den Fahrzeugmarken ebenfalls erfüllt werden müssen (Exp. A2, C3).

### **Differenzierung und Imitation bei digitalen Innovationen**

In Anbetracht der Wettbewerbsintensität und dem empfundenen Innovationsdruck richtet sich zwangsläufig der Blick auf die in der Forschungsfrage F1 angesprochene Differenzierung von Konkurrenten und den möglichen Schutz vor Imitationen. Diesbezüglich kristallisiert sich ein Spannungsfeld heraus. Wie bereits mehrfach thematisiert, entwickeln sich die Connected-Car-Services zum Unterscheidungsmerkmal (Exp. B1). Andererseits zeigen die Portfolios der Automobilhersteller hohe Schnittmengen. Die Differenzierung im Wettbewerb erweist sich als äußerst schwierig, da digitale Innovationen deutlich schlechter zu schützen sind als im Hardware-Bereich (Exp. A1, A3, A6, B4). Das gilt insbesondere für reine Software-Funktionen, die keine wirkliche Interaktion mit dem Fahrzeug vornehmen und bei denen oftmals überhaupt keine Schutzrechte greifen (Exp. A5, A7, B4, B5, C5). Dazu sagt Experte D4: *„Das Thema Patente und Schützen, das war alte Automobilindustrie. Im Connect-Bereich ist das total irrelevant.“* Angesichts der kurzen Entwicklungszyklen ist die Konkurrenz in der Lage, schnell mit vergleichbaren Entwicklungen aufzuholen (Exp. B5, D3). Erschwerend kommt die in den Fallstudien aufgezeigte hohe Bedeutung von Partnerschaften hinzu. Oftmals gibt es für eine bestimmte Lösung nur wenige Partner, die aber mit mehreren OEMs zusammenarbeiten, um Skalierungseffekte zu realisieren. Derartige Dienste können die Automobilhersteller ohnehin nicht schützen (Exp. A3). Stattdessen leidet, durch dieselbe Basis beziehungsweise die gleiche Datengrundlage, die Differenzierung (Exp. A2, B6).

Dennoch sind Wettbewerbsvorteile im vernetzten Fahrzeug realisierbar, wenn die Bereitschaft besteht, die notwendigen Investitionen zu tätigen (Exp. A6). Aufgrund der problematischen Schützbarkeit besteht das übergeordnete Ziel darin, zeitliche Vorteile zu erreichen – indem ausgehend von identifizierten Kundenbedürfnissen mehrwertige digitale Innovationen schneller als die Konkurrenz entwickelt und umgesetzt werden (Exp. A1, B2, B5, C3, C5, D4). *„Wir müssen natürlich sehr, sehr nah an unseren Kunden dran sein, möglichst schnell herausbekommen, was sie wirklich umtreibt – und daraus die richtigen Schlüsse ziehen, dann die richtigen Services entwickeln und auch schnell und in der notwendigen Qualität auf den Markt bringen“*, sagt Experte B2. Ergänzend merkt Expertin C3 an, dass auch die jeweiligen Käufersegmente zur Differenzierung beitragen können. Es gebe schließlich Unterschiede zwischen den Automobilherstellern hinsichtlich Interessen, Zahlungsbereitschaft und digitalem Profil der Kunden (Exp. C3). Zumal selbst die einzigartige Integration eines bereits existierenden digitalen Angebots die Chance bietet, sich vorübergehend zu differenzieren (Exp. D4). Allerdings ist der zeitliche Vorsprung im Digitalbereich meistens auf kurzfristige Wettbewerbsvorteile begrenzt (Exp. A1, A6, B5, D3, D4). Durchschnittlich hat die Differenzierung der Automobilhersteller

nach Erfahrung der Experten zwischen sechs und zwölf Monate Bestand (Exp. A2, A6, D3). Das heißt, innerhalb eines Jahres werden innovative Services imitiert (Exp. A2). Im Idealfall gelingt es, auf die Imitation mit neuen Innovationen zu reagieren. Die kontinuierliche Veröffentlichung digitaler Innovationen führt zu wiederholten zeitlichen Vorteilen (Exp. A6). Deswegen sind die kurzen Vorsprünge durchaus erstrebenswert (Exp. D3). Um die eigene Differenzierung nochmals zu verstärken, stellt das Insourcing von ausgewählten Entwicklungsaktivitäten einen unterstützenden Ansatzpunkt dar. Mit dem gezielten Aufbau entsprechender personeller Ressourcen entstehen interne Kernkompetenzen in der Entwicklung digitaler Services – die von den Unternehmen A, B und C als kritischer Erfolgsfaktor angesehen werden, um sich langfristig besser von der Konkurrenz abzugrenzen (s. Einzelfallstudien).

Obwohl Wettbewerbsvorteile im digitalen Umfeld letztendlich zuerst eine Frage der Schnelligkeit sind (Exp. C3), liefert die Auswertung der Experteninterviews weitere Faktoren, die zu einer Differenzierung beitragen. Da Partnerschaften einen hohen Stellenwert bei der Wertschöpfung einnehmen, stellen sie umgekehrt eine potenzielle Quelle für Wettbewerbsvorteile dar (Exp. A3). Einige Experten sind sogar der Ansicht, allein könne einem Automobilhersteller die Differenzierung im digitalen Bereich überhaupt nicht gelingen (Exp. D4, D5). Demgegenüber bestätigen alle befragten Unternehmen, es sei möglich, sich durch die richtigen Partner – die mit einer interessanten Lösung ein Alleinstellungsmerkmal besitzen – zu differenzieren (Exp. A3, B6, C3, D4). Um derartige Wettbewerbsvorteile zu festigen, wird versucht, mit den externen Akteuren Exklusivverträge zu schließen; auch wenn die vertraglich zugesicherte Exklusivität erhöhte Kosten verursacht (Exp. A2, C3). Dazu führt Expertin C3 aus: *„Es ist ein strategisches Muss und auch eine Überlebensstrategie, in gewissen Punkten der Erste zu sein. Das erfordert dann gegebenenfalls Sonderkosten.“*

Grundsätzlich gilt, dass die Dauer der Differenzierung bei digitalen Innovationen im vernetzten Fahrzeug von der Komplexität des Produktes abhängt. Je komplexer die Software-Anwendungen sind und je tiefer die Integration der Funktionen in die Fahrzeug-Architektur ist, desto nachhaltiger können die Wettbewerbsvorteile ausfallen (Exp. A7, B4, B6, D5). Das bedeutet, durch die Kombination mit der Fahrzeugtechnik entstehen Differenzierungspotenziale (Exp. B4). Als Beispiel eignet sich eine intelligente Online-Sprachsteuerung, die Zugriff auf zahlreiche Funktionen des Automobils bietet. Um per Sprachbefehl die Temperatur zu regeln oder die Sitzheizung zu aktivieren, muss ein solcher Dienst tief integriert sein (Exp. A7). Die Entwicklung von komplexen Produkten nimmt zunächst mehr Zeit in Anspruch. Aufgrund der starken Integration ergibt sich zwangsläufig eine Abhängigkeit von den langen Zyklen der Fahrzeugentwicklung, damit die technischen Voraussetzungen für die Software-Funktionalitäten erfüllt sind (Exp. B4). Dafür erweist sich der enge Bezug zur Fahrzeug-Architektur nach der Einführung der digitalen Innovation als Vorteil. Beabsichtigen Konkurrenten, einen vergleichbaren Service zu veröffentlichen, sind sie ihrerseits an die eigenen (langen) Entwicklungszyklen gebunden. Das sorgt aus Sicht des Innovators für einen längeren Vorsprung (Exp. A7). Darüber hinaus gibt es Unterschiede in den Fahrzeug-Architekturen zwischen den

Automobilherstellern, wodurch tief integrierte Dienste jeweils auf einzigartigen Lösungen basieren (Exp. B6). Wenn anderen OEMs die notwendigen technischen Fähigkeiten im Fahrzeug fehlen, wird die Imitation erschwert und der Vorsprung bleibt länger erhalten – zumal gesetzliche Eigentumsrechte grundlegende technische Mechanismen der Umsetzung schützen (Exp. B6, C1).

Zusammenfassend lässt sich mit Verweis auf das in 3.4.1 vorgestellte Value Space Framework eine zentrale Erkenntnis über mögliche Wettbewerbsvorteile formulieren. Sollte bei einem digitalen Angebot die Wertschöpfung hauptsächlich auf Serviceebene stattfinden, sind etwaige Wettbewerbsvorteile nicht nachhaltig – erst Recht nicht, wenn die über die Netzwerkebene bezogenen Daten (der Inhaltsebene) von externen Akteuren stammen. Falls es sich dagegen um ein komplexes digitales Produkt handelt, das eine enge Interaktion zwischen der Service- und der Geräteebene voraussetzt und gegebenenfalls eigene Fahrzeugdaten verarbeitet, verbessern sich die Bedingungen für Wettbewerbsvorteile. Je mehr Wertschöpfung auf unterschiedlichen Ebenen erfolgt und umso mehr Wertschöpfungsleistung von intern kommt, desto höher die Differenzierung. Exemplarisch nennt Experte B4 ein Szenario, in dem das vernetzte Fahrzeug über die Car-to-X-Kommunikation (Serviceebene) durch die vorausgegangene Aggregation von Sensordaten (Inhaltsebene) einen Hinweis auf eine akute Gefahrensituation empfängt (Netzwerkebene) und gegebenenfalls sogar autonom einen Bremsvorgang einleitet (Geräteebene). Dieses hybride Zusammenspiel von Content, Software und Technik erlaube es, sich im Wettbewerb zu differenzieren und werde daher intensiviert (Exp. B4). Ein anderes Beispiel für die komplexe Gestaltung über mehrere Wertschöpfungsebenen stellen die angesprochenen "Over the Air"-Updates von Tesla dar (Exp. D5). Bereits vor mehreren Jahren veröffentlichte der Hersteller über den Update-Dienst für das Model S nachträglich Funktionen wie eine automatische Notbremse oder den Autopiloten, welche das unmittelbare Fahrverhalten auf der Geräteebene betreffen (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1011). Die Tatsache, dass der Vorsprung von Tesla – aufgrund der für etablierte Automobilhersteller hohen Komplexität der Umsetzung – noch immer Bestand hat, verdeutlicht die Nachhaltigkeit des Wettbewerbsvorteils. Nichtsdestotrotz zeigen die Fallstudien, dass sich alle untersuchten OEMs ebenfalls intensiv mit der Updatefähigkeit ihrer Fahrzeuge befassen. Deswegen droht selbst bei tief integrierten digitalen Produkten gleichermaßen die Imitation und *„es geht immer darum, wer der Schnellste ist“* (Exp. B6).

Neben zeitlichen Vorteilen und der komplexen Gestaltung hybrider Produkte nennen die Experten übereinstimmend das Gesamtkonzept der Connected-Car-Services als Differenzierungsmerkmal. Hierbei richtet sich der Blick nicht auf einzelne Dienste oder die Quantität im Sinne des Portfolio-Umfangs, sondern auf die einheitliche Integrationsweise der Dienste (Exp. B5). Selbst bei digitalen Services, die auf fremdbezogenen Inhalten basieren, besteht die Möglichkeit, sich durch die Weiterverarbeitung zu differenzieren (Exp. B6). Das gilt auch für den Fall, dass bestehende Drittlösungen besser integriert werden, als es anderen Automobilherstellern gelingt (Exp. A6). Derartige Wettbewerbsvorteile beruhen auf einer einzigartigen Benutzeroberfläche inkl. Bedienkonzept (User



Interface), einem überlegenen Nutzungserlebnis (User Experience) und auf einer qualitativ hochwertigen Umsetzung der Services (Exp. A2, A3, A4, A7, C5). Das Gesamterlebnis beginnt bei einfachen Bestell- und Aktivierungsprozessen (die Experten sprechen hierbei häufig von der *Customer Journey*) und reicht über zuverlässig funktionierende, intuitiv bedienbare Dienste bis hin zu kompetenten Support-Abteilungen (Exp. A2, B5, C1, D1). Dies führt zu einer Service-übergreifenden Differenzierung, die mit einer längerfristigen Abgrenzung von anderen Marken einhergeht (Exp. A2, A7).

Wie bereits erläutert, kommt der Wettbewerbs- und Innovationsdruck im Connected-Car-Umfeld nicht ausschließlich von den Automobilunternehmen. Ehemals branchenfremde Akteure aus dem Bereich der Consumer Electronics (CE) besitzen oftmals auf dem Gebiet der digitalen Innovationen einen generellen Erfahrungs- und Kompetenzvorsprung. Dadurch offerieren die Digitalunternehmen vor allem in der Unterhaltungsrubrik überlegene Angebote, die sie (alternativ zur Verwendung per Smartphone-Applikation) auch für Fahrzeuge zur Verfügung stellen (Exp. D4). Google liefert durch die Auswertung von Bewegungsdaten der Smartphones zudem eine leistungsstarke Navigation mit Echtzeit-Verkehrsinformationen (Exp. D4). Allerdings besitzen derartige Unternehmen keinen Zugriff auf Fahrzeugdaten (Exp. A4) und können daher im vernetzten Automobil lediglich „*an der Oberfläche einiges bewirken*“ (Exp. B4). Erkenntnisse zum Fahrer- und Fahrzeugverhalten stellen eine besondere Datenkategorie dar, die durch das originäre Kerngeschäft der Automobilhersteller generiert wird (Exp. C3, D4). Daher gelinge, nach einstimmiger Meinung, die Differenzierung gegenüber den Unternehmen aus der digitalen Welt über solche Dienste, die eine Interaktion mit dem Automobil voraussetzen und auf Daten aus dem Fahrzeug basieren (Exp. A3, B4, C3, D4). Übertragen auf das Value Space Framework handelt es sich erneut um eine Ausprägung der bereits skizzierten komplexen Mehrebenen-Gestaltung digitaler Services: Mit Diensten (Serviceebene), die tief in die Automobilarchitektur integriert sind (Geräteebene) und Fahrzeugdaten verarbeiten (Inhaltsebene), lassen sich Wettbewerbsvorteile erzielen.

Die nachfolgende Tabelle 6 fasst die zentralen Erkenntnisse in Bezug auf die Forschungsfrage F1 nochmals zusammen. Im Sinne der intersubjektiven Überprüfbarkeit und Nachvollziehbarkeit wird jeweils explizit angegeben, bei welchen Unternehmen im Zuge der Erhebung empirische Belege für die entsprechende Aussage gefunden wurden.

Tabelle 6: Zusammenfassung zu Forschungsfrage F1

	Zentrale Erkenntnisse	A	B	C	D
<b>Innovationsdruck</b>	<i>Digitale Innovationen werden zum Unterscheidungsmerkmal, daher nehmen die untersuchten OEMs einen hohen Innovationsdruck von mehreren Seiten wahr:</i>				
	▪ <b>Etablierte OEMs mit identischen Ausgangsbedingungen</b> – deren Innovationsverhalten wird über Marktanalysen verfolgt, neue Services werden (sofern technisch möglich) schnell übernommen.	✓	✓	✓	✓
	▪ <b>Neue Hersteller von Elektrofahrzeugen mit konträren Voraussetzungen</b> – im digitalen Bereich überlegen, dazu ohne Altlasten.	✓	✓	✓	✓
	▪ <b>Unternehmen aus der digitalen Industrie</b> – Vorreiter mit überlegenen digitalen Kompetenzen drängen in das Fahrzeuggeschäft und prägen die Erwartungen der Kunden.	✓	✓	✓	✓
<b>Differenzierung und Wettbewerbsvorteile</b>	<i>Spannungsfeld: Digitale Services entwickeln sich einerseits zum Unterscheidungsmerkmal im Wettbewerb. Das führt zur Notwendigkeit, kontinuierlich und schnell Innovationen hervorzubringen. Andererseits weisen die Portfolios der verschiedenen Fahrzeugmarken starke Ähnlichkeiten auf. Dennoch sind Wettbewerbsvorteile möglich, sofern die erforderliche Investitionsbereitschaft gegeben ist:</i>				
	▪ <b>Schnelligkeit und zeitlicher Vorsprung</b> in der Analyse der Kundenanforderungen und der Umsetzung der Services führen zu <b>kurzfristigen Wettbewerbsvorteilen</b> .	✓	✓	✓	✓
	▪ <b>Insourcing von Entwicklungsaktivitäten</b> (setzt den Aufbau entsprechender Ressourcen und Kompetenzen voraus), um sich durch <b>interne Kernkompetenzen langfristig zu differenzieren</b> .	✓	✓	✓	
	▪ Differenzierung durch <b>Partner mit Alleinstellungsmerkmalen</b> , im Idealfall <b>exklusive Zusammenarbeit</b> .	✓	✓	✓	✓
	▪ Je <b>komplexer</b> die Software-Anwendungen und je <b>tiefer</b> die <b>Integration</b> in die (einzigartige) <b>Fahrzeug-Architektur</b> , desto <b>nachhaltiger</b> sind die <b>Wettbewerbsvorteile</b> .	✓	✓		✓
	▪ Differenzierung gegenüber neuen Wettbewerbern aus dem digitalen Geschäft durch <b>exklusive Fahrzeugdaten</b> .	✓	✓	✓	✓
<b>Imitationsgefahr und Schutz vor Nachahmung</b>	<b>Deutlich erschwerter Schutz vor Imitation im Vergleich zum Hardware-Geschäft</b> – insbesondere bei reinen Software-Anwendungen ohne Interaktion mit dem Fahrzeug greifen keine Schutzrechte.	✓	✓	✓	✓
	<b>Ausnahme:</b> Grundlegende technische Mechanismen in der Fahrzeugarchitektur bei komplexen Produkten sind durch gesetzliche Eigentumsrechte schützbar (sofern die Voraussetzungen erfüllt werden).		✓	✓	
	Durch <b>intensive Integration von denselben Partnern</b> wird die herstellerübergreifende Verbreitung von Innovationen gefördert. Das heißt: Partner sind zwar eine mögliche Quelle für Wettbewerbsvorteile, können in dieser Hinsicht aber auch <b>kontraproduktiv</b> sein.	✓	✓		

## 7.2 Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten

Forschungsfrage F2 gliedert sich in zwei Aspekte. Neben den notwendigen Veränderungen adressiert die Frage die zentralen Herausforderungen, welche entstehen, während etablierte Automobilhersteller digitale Innovationsfähigkeiten ausbilden. Die wesentlichen Veränderungen wurden in den jeweiligen Einzelfallstudien bereits skizziert. Basierend auf dem vorhandenen Vorwissen folgt im weiteren Verlauf eine aggregierte, strukturierte Darstellung. An passender Stelle werden die damit einhergehenden Herausforderungen thematisiert, die in Kapitel 6 aufgrund deutlicher Parallelen zwischen den untersuchten Unternehmen lediglich angerissen wurden. Generell lässt sich festhalten: Alle Fallstudien verdeutlichen, dass initiale Maßnahmen allein nicht ausreichen. Stattdessen setzt die Fähigkeit, digitale Innovationen zu veröffentlichen und zu betreiben, langwierige Veränderungen in einem dynamischen, kontinuierlichen Prozess über die Zeit voraus. Dementsprechend generiert die durchgeführte Studie, ausgehend von Svahn et al. (2017), neue Erkenntnisse – das bekräftigt retrospektiv deren Legitimation nochmals. Bereits an dieser Stelle sei erwähnt, dass sich am Ende des Unterkapitels mit Tabelle 7 wieder eine Zusammenfassung befindet.

### **Abkehr vom Produktverständnis: Qualitätsverpflichtung nach dem Fahrzeugverkauf**

Vor den Erläuterungen der einzelnen Veränderungen ist maßnahmenübergreifend zu betonen, dass Connected-Car-Services einen tiefgreifenden kulturellen Wandel hinsichtlich der Denkweise (*Mindset*) und dem Produktverständnis eines Automobilherstellers auslösen (Exp. A1, A3, A7, B6, D4). Auf Basis der Vernetzung streben die Unternehmen an, ihre produzierten Fahrzeuge über den gesamten Lebenszyklus zu betreuen (Exp. C1). Die Verantwortung hört – im Unterschied zum traditionellen Geschäftsmodell – nicht mehr mit dem Ende der Fertigung auf (Exp. A1). Stattdessen geht das Angebot der digitalen Services mit einer Qualitätsverpflichtung nach dem Verkauf einher: Die Dienste müssen mindestens über die (dem Kunden) vertraglich zugesagte Laufzeit betrieben werden (Exp. A1, A3, B2). Darüber hinaus beabsichtigen die OEMs, für bereits ausgelieferte Modelle nachträglich neue Funktionen und Updates zu veröffentlichen. Das widerspricht dem gängigen Blickwinkel eines Automobilherstellers, dessen Organisation sich eigentlich – neben der Produktion – auf die Neu- oder Weiterentwicklung künftig erst erscheinender Baureihen fokussiert (Exp. A3, D4). Demnach braucht es ein grundlegendes Umdenken, das den Besonderheiten digitaler Innovationen gerecht wird. Das zeigt sich beispielsweise darin, dass die Automobilfertigung starken Regularien aufgrund der Sicherheitsanforderungen unterliegt. Die Hersteller besitzen daher die Ambition, neuentwickelte Baureihen bis zum Produktionsbeginn zu perfektionieren (Exp. A1, B5, D3). Zwar haben die Unternehmen bei digitalen Services ebenfalls gewisse Qualitätsansprüche an ihre Angebote, durch den Software-Bezug und die Vernetzung bietet sich jedoch die Option, per Updates später Verbesserungen vorzunehmen. Das heißt, die Dienste müssen nicht bis zur absoluten Perfektion entwickelt werden. Stattdessen können die Automobilhersteller digitale Innovationen früher veröffentlichen, um daraufhin schnell – ausgehend vom Kundenfeedback und der Nutzung – nachzubessern (Exp. A1, B5).

### **Organisatorische Verankerung und Definition geeigneter Entwicklungsprozesse**

Hinsichtlich der von den analysierten Automobilherstellern initial ergriffenen Maßnahmen liefert die Untersuchung im Wesentlichen die empirische Bestätigung der von Svahn et al. (2017) abgeleiteten Aussagen (s. Kapitel 5.1.2). Zunächst bedarf es der organisatorischen Innovationsverankerung. Die damit implizierte Aufgabenverteilung geht mit der erstmaligen Definition der zugehörigen Entwicklungs- und Betriebsprozesse einher. Unternehmen B, C und D haben zwar neue Abteilungen geschaffen, diese jedoch in bereits bestehende Strukturen integriert und dementsprechend die Verantwortlichkeiten verteilt. Dabei ist die Entwicklungsabteilung jeweils stark involviert. Das IT-Ressort übernimmt in den genannten drei Fällen ebenfalls diverse Aufgaben und damit Endkunden-Verantwortung. Dagegen wählte Automobilhersteller A mit dem selbstständigen Bereich anfangs einen anderen Weg – mittlerweile gehören die Connected-Car-Services auch zur Entwicklungsabteilung. Die bei allen Unternehmen beobachtbaren und anhaltenden Umstrukturierungen verdeutlichen, dass es sich durchaus schwierig gestaltet, die geeignete Organisationsform mit den richtigen Prozessen zu finden. Bei stark verteilten Verantwortlichkeiten erweist sich die Gesamtsteuerung der Aktivitäten und Entscheidungen als herausfordernd, außerdem droht zwischen den Abteilungen ein Silodenken (s. Unt. A, B, C). Unternehmen D löst das Problem durch die Steuerungsrolle der cross-funktionalen Einheit, Unternehmen A fasste Entwicklung und Betrieb der Services in einer neugegründeten Organisation zusammen. Eine weitere Schwierigkeit stellt die passende Verzahnung mit dem Kerngeschäft dar. Da die Dienste zwangsläufig auf dem vernetzten Automobil aufbauen, funktioniert eine zu lose Kopplung mit der Fahrzeugentwicklung nicht (s. Unt. A, B). Demgegenüber sind sich die Experten unternehmensübergreifend einig, dass eine zu enge Verbindung gleichermaßen nicht zielführend ist. Das zeigt sich insbesondere bei den vorgenommenen Anpassungen der Entwicklungsprozesse.

Aufgrund seiner Historie muss ein Automobilhersteller erst lernen, wie Software gebaut wird (Exp. A3, D5). Deshalb orientierten sich die OEMs zunächst an den ihnen bekannten Entwicklungsprinzipien, die jedoch nicht auf die Schnelligkeit digitaler Services ausgelegt sind. Wie bereits von Svahn et al. (2017) beschrieben, erkannten auch die untersuchten Automobilhersteller, dass die starren, mehrjährigen Zyklen aus der Fahrzeugentwicklung – mit klassischen Lastenheften und frühzeitigen Entscheidungen bei langen Vorlaufzeiten – den Anforderungen digitaler Services widersprechen (Exp. A1, A2, A7, B2, C5). *„Die Kernproblematik ist, dass die Entwicklungszeiten so stark voneinander abweichen. Eine Fahrzeugentwicklung benötigt zwischen zwei und sieben Jahre, [...] während ein digitaler Dienst zwischen drei Monaten und einem halben Jahr braucht, um entwickelt zu werden“*, resümiert Expertin A4. Deswegen haben die analysierten Unternehmen beide Entwicklungsstränge mittlerweile weitestgehend entkoppelt und setzen indes bei den Connected-Car-Services auf neue, moderne Vorgehensmodelle mit agilen Prozessmethoden (s. Einzelfallstudien). Diese Umstellungen ermöglichen deutlich kürzere Entwicklungszeiten bei schnelleren Releasezyklen – sofern die erforderliche Abstimmung zwischen Software- und Baureihenentwicklung weiterhin gewährleistet ist. Wie die bei Unternehmen B aufgetretenen Probleme zeigen, darf die Trennung der

Entwicklungsprozesse nicht zu drastisch ausfallen (Exp. B4). Schließlich bleiben entscheidende Abhängigkeiten unverändert bestehen. Die bereits mehrere Jahre vor Produktionsbeginn eines kommenden Modells spezifizierte technische Ausstattung (*Hardware-Freeze*) betrifft einerseits das Infotainmentsystem, auf dem die Dienste betrieben werden. Andererseits stehen zu diesem Zeitpunkt bereits Entscheidungen über grundlegende Technologien in der Fahrzeugarchitektur an, die für tiefintegrierte Services erforderlich sind (*Enabling-Technologien*). Damit gilt gleichermaßen für die Prozesse: Die optimale Verbindung zum Automobilgeschäft – als Voraussetzung für die schnelle Realisierung und Funktionsfähigkeit der Dienste im Fahrzeug – stellt eine Herausforderung dar.

### **Aufbau personeller und infrastruktureller Ressourcen**

Neben den zu implementierenden Strukturen und Prozessen gehört der Ressourcenaufbau zu den obligatorischen Initialmaßnahmen. Insbesondere personelle und infrastrukturelle Ressourcen nehmen eine große Bedeutung ein. Alle Fallstudien zeigen, dass die Automobilhersteller Personal mit digitalen Kompetenzen benötigen, die zuvor fehlten – unabhängig davon, ob die Entwicklung intern oder extern erfolgt. Sofern die Programmierung der Dienste fremdvergeben wird, bedarf zumindest deren Steuerung und Orchestrierung Kenntnisse aus dem digitalen Bereich. Dementsprechend stellen die Unternehmen neue Mitarbeiter mit den erforderlichen Fähigkeiten ein und investieren gleichzeitig in die Schulung des bestehenden Personals (Exp. A1, A4, A7, B6, C3). Beide Maßnahmen sind weiterhin aktuell. Folglich dauert die Phase des Kompetenzaufbaus noch an (Exp. B5, C3). Zumal der Software-Anteil in den Fahrzeugen weiter zunimmt und infolgedessen die Anforderungen an die Ressourcenausstattung ansteigen (Exp. D3). Das veranschaulicht den langfristigen Horizont der angestrebten Transformation. Zugleich wird, ausgehend von der originären Ressourcen- und Kompetenzausstattung, das erhebliche Defizit offensichtlich, mit dem die Automobilhersteller durch Connected-Car-Services zu kämpfen haben (Exp. A3, A4, C1, C3, C5, D3). Erschwerend kommt hinzu, dass auf dem Arbeitsmarkt ohnehin eine große Nachfrage nach Software-Programmierern herrscht (*War of Talents*). Dadurch treten die OEMs bei der Personalakquise zwangsläufig in Konkurrenz zu populären Firmen aus dem Digitalbereich wie Google oder Apple (Exp. A1). Dennoch zeichnet sich mit dem – bei den Unternehmen A, B und C – identifizierten (mehrheitlichen) Trend zum Insourcing eine Intensivierung des Ressourcenaufbaus ab. Angesichts der steigenden Bedeutung der digitalen Services beabsichtigen die genannten Automobilhersteller, künftig mehr Entwicklungsarbeit intern zu leisten, um durch die entstehenden Kernkompetenzen die Differenzierungspotenziale zu erhöhen. Wie der Ressourcenaufbau im Allgemeinen wird auch das Insourcing im Speziellen nicht schlagartig, sondern sukzessive erfolgen (Exp. B6).

Die infrastrukturellen Ressourcen beziehen sich insbesondere auf den Plattform-Gedanken (Exp. C2). Der Betrieb der digitalen Services setzt eine IT-Infrastruktur voraus (Exp. B2, B4, B5). Neben dem Infotainmentsystem und dem Backend gehört zur Plattform ein entsprechendes Kundenportal inklusive

Webshop und Bezahlprozessen, um die Dienste verlängern zu können (Exp. B2, D4). Diesbezüglich muss darauf geachtet werden, dass die Services – trotz verteilter Verantwortlichkeiten über mehrere Ressorts – auf einer einheitlichen Datenbank- und Zugriffsbasis aufbauen, so dass eine einzige Kunden-Identifikation die Nutzung aller Komponenten ermöglicht (Exp. A4, B2, D4). Die Plattformkonzeption gehört, wie die Softwareentwicklung, nicht zu den Kernkompetenzen eines Automobilherstellers. Das impliziert einen hohen Lernbedarf (Exp. A3, B3). Im Betrieb ergeben sich zwangsläufig Probleme, die sich in instabilen, fehlerhaften oder nicht verfügbaren Diensten äußern (Exp. A3, B4, B6, C2, C3). Das besitzt mehrere Gründe, welche im Wesentlichen auf die erschwerten Bedingungen durch die Interaktion mit dem Fahrzeug zurückzuführen sind (Exp. B6). *„Der Umbau eines Fahrzeugs zu "Car as a Platform" ist ein langwieriger Prozess, weil die Fahrzeugarchitektur ist [...] über Jahrzehnte gewachsen“* (Exp. A4). Die Folge sind heterogene Bordnetze, die durchschnittlich zwischen 70 und 90 Steuergeräte mit unterschiedlichen Systemen zur Datenübertragung aufweisen (Exp. A3). Solche vielschichtigen, historisch entstandenen Altlasten erschweren den (plattformbasierten) Betrieb der Dienste und nachträgliche Updates (Exp. A3, B6, D5). Tesla, zum Vergleich, verbaut lediglich einige wenige Steuergeräte (vgl. Kume (2020)).

Für zusätzliche Komplexität sorgt die (in Kapitel 4.2 erwähnte) Variantenvielfalt der verbauten Infotainment-Hardware einschließlich verschiedener Softwareversionen, die weiter ansteigt. Die Beherrschbarkeit der Telematik-Generationen entwickelt sich zu einem großen Problem, da bei jeder Aktualisierung stets die Funktions- und Gebrauchssicherheit der betroffenen Systeme nachgewiesen werden muss (Exp. A2, A4, B4). Hinzu kommen lange Prozessketten vom vernetzten Fahrzeug über den Mobilfunkprovider und das Backend bis zur Smartphone-Applikation (Exp. A3, C2). Zudem müssen die Wirkketten hochgradig abgesichert werden, da im Automobilbereich deutlich höhere Sicherheitsanforderungen als etwa im Smartphone-Segment existieren (Exp. A4). Alle genannten Facetten implizieren zahlreiche Abhängigkeiten, die letzten Endes die Servicestabilität bedrohen (Exp. A3, A4, A6). An diesem Problem werde daher quasi permanent gearbeitet (Exp. B4).<sup>24</sup>

### **Kontinuierliche Weiterentwicklung bedarf Offenheit für neue Technologien**

Ausgehend von den ersten Plattform-Strukturen und ihren anschließend gemachten Erfahrungen überarbeiten die Automobilhersteller seitdem die zugehörige IT-Landschaft – um die Stabilität zu erhöhen und die Konkurrenzfähigkeit gegenüber Unternehmen aus der digitalen Branche zu verbessern (Exp. A3, B4, C1, C3, C5, D4). *„Bei der Architektur ist es natürlich so, dass sich die Technik über die Zeit verändert – und wir gehen mit der Zeit“*, fasst Experte B3 zusammen. Dementsprechend zeigt sich ein kontinuierliches Weiterentwicklungspotenzial (Exp. A1, A2). Dies setzt in umgekehrter Logik voraus, dass die Unternehmen auch in der Lage sein müssen, sich von bestehenden Altlasten zu lösen

---

<sup>24</sup> **Anm.:** Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass unter dem hohen Komplexitätslevel zwangsläufig auch die Support-Abteilung leidet, die nicht nur für die unterschiedlichen Telematik-Generationen und die jeweils ermöglichten Services, sondern auch für sämtliche potenziell auftretenden Fehler geschult werden muss (Exp. B4).

(Exp. A6, B6). Das ermöglicht große Fortschritte durch Technologiesprünge (Exp. C5). Diesbezüglich sei insbesondere auf die bei allen Automobilherstellern zu beobachtende Cloudifizierung verwiesen, die in Zusammenarbeit mit spezialisierten Partnern erfolgt. Deren Lösungen beinhalten Zugang zu modernen Entwicklungstechnologien und bieten (im Vergleich zu den vorherigen On-Premise-Systemen im Backend) eine höhere Verfügbarkeit bei geringeren Kosten (Exp. A6). Infolgedessen entstehen mit Blick auf die ansteigende Zahl an vernetzten Fahrzeugen skalierbare Plattform-Architekturen, die einen produktiven Betrieb ermöglichen und die Integration neuer Dienste vereinfachen (Exp. B6, C2, D4). In Kombination mit größeren Leistungsvorhalten – in Form nachladbarer Elemente in den Infotainmentsystemen – bauen die OEMs ihre Updatefähigkeiten erheblich aus (s. Unt. A, D). Die erzielten Fortschritte resultieren in einer "digitalen Nachhaltigkeit". Die Unternehmen erhoffen sich, künftig ihre Automobile länger mit nachträglichen Aktualisierungen versorgen beziehungsweise erweitern zu können. An dieser Stelle sei nochmals auf die Erkenntnis aus der Fallstudie von Unternehmen B hingewiesen. Um ihre digitalen Innovationsfähigkeiten zu erhalten, müssen sich die Automobilhersteller stets offen gegenüber neuen Technologien und Standards zeigen; auch aus anderen Branchen.

### **Digitale Transformation: Hohe Investitionen, mehr Risikobereitschaft**

Mit der Verankerung der Organisationsstrukturen, der Definition geeigneter Prozesse, der Konzeption der Plattform sowie dem Ressourcen- und Kompetenzaufbau liefert die fallübergreifende Analyse gleich mehrere greifbare Maßnahmen. Die aufgezeigten Änderungen und die zugehörigen Weiterentwicklungen verdeutlichen, dass die digitale Transformation langfristige und hohe Investitionen voraussetzt (Exp. A2). Das heißt im Umkehrschluss: Die Automobilhersteller müssen bereit sein, in Vorleistung zu gehen (Exp. A2, A7). Beispielhaft setzt der Einbau von leistungsstärkerer Hardware mit freien Kapazitäten mehr Risikobereitschaft voraus (Exp. A2). Dem wirkt jedoch die sicherheitsgetriebene, risikoaverse Mentalität der Automobilhersteller entgegen. Im Kerngeschäft werden Investitionen aufwendig hinsichtlich ihrer Sinnhaftigkeit bewertet, um die Entscheidungen abzusichern und potenzielle Risiken zu minimieren (Exp. B6, D3, D5). Das trägt einerseits durchaus signifikant zum hohen technischen Qualitätsniveau der Fahrzeuge bei, andererseits werden Entscheidungen zwangsläufig erschwert und verzögert (Exp. A2, D3). „Diese Eigenschaft steht uns beim digitalen Geschäft voll im Weg“, berichtet Experte D3. Dessen schnelllebiger Charakter resultiert mitunter daraus, dass die digitalen Vorreiter bereit sind, kühne Ideen einfach auszuprobieren – und die Gefahr des Scheiterns bewusst in Kauf nehmen, um gegebenenfalls die Innovationen genauso schnell wieder einzustellen (Exp. B6, D3). Eine derartige Risikobereitschaft und die erforderliche Fehlerkultur entsprechen nicht der verankerten Denkweise eines Automobilherstellers (Exp. D3). Solange es an diesem Mut mangelt, wirkt sich das innovationshemmend aus (Exp. B6). Deswegen müssen die OEMs im digitalen Bereich risikofreudiger werden und zum Beispiel interessante Projekte schnell in Pilotform testen. Dazu gehört umgekehrt auch die Entschlossenheit, umgesetzte Vorhaben kurzfristig wieder zu

beenden, wenn der gewünschte Erfolg ausbleibt (Exp. B6). Derzeit fällt den Automobilherstellern die Entscheidung, eingeführte Services im Falle eines Misserfolgs abzuschalten, eher schwer (Exp. B2, C3): „Man gibt immer noch den [digitalen] Themen zu viel Zeit – wie bei manchen Fahrzeugmodellen, die eben nicht so gut gelaufen sind und bei denen man zu spät gesagt hat, dass wir das Fahrzeug jetzt nicht mehr produzieren“ (Exp. C3).

Das Lösen von veralteten Strukturen und Denkweisen im Mindset des gesamten Unternehmens braucht Zeit (Exp. B6). Das gilt nicht nur für die Risikoaffinität, sondern auch für die zuvor erläuterten Aspekte wie das Produktverständnis oder die Entwicklungsprinzipien. Hinzu kommt das zu bewältigende Ressourcen- und Kompetenzdefizit. In Summe stellt somit der Wandel eines etablierten Automobilherstellers zu einem Anbieter von digitalen Services eine große Herausforderung dar. Darüber hinaus wurden (mittels des induktiven Parts der Interviewcodierung) kosten- und kundenseitige Faktoren identifiziert, welche das Vorhaben der digitalen Transformation nochmals erschweren. Intern belasten diverse Widerstände die Finanzierung der digitalen Innovationen. Wie dargelegt, benötigen die digitalen Services und die zugehörigen Geschäftsmodelle hohe Investitionen, außerdem verursacht deren Betrieb laufende Backendkosten (Exp. A3, B2). Um die notwendige Finanzierung zu bekommen, bedarf es mitunter viel Überzeugungsarbeit (Exp. A2, B2). Die Connected-Car-Dienste rücken zwar ständig näher ans Kerngeschäft, seine Einnahmen erwirtschaftet ein Automobilhersteller derzeit jedoch überwiegend mit dem herkömmlichen Fahrzeugverkauf (Exp. B2, C3). Demnach muss dieser Zahlungsfluss unbedingt sichergestellt sein und darf nicht etwa durch Maßnahmen zur Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten gefährdet werden; zumal diese Erlöse wiederum die digitale Transformation tragen (Exp. C3). Das digitale Geschäft unterliegt somit zwangsläufig einem Kostendruck, welcher die Investitionsbereitschaft mindert und der Innovativität entgegenwirkt (Exp. A3, A5, D1). Mögliche Folgen wurden in den Fallstudien angesprochen:

- Aufgrund zu geringer Profite setzt das Controlling Restriktionen, zum Beispiel bezüglich freier Kapazitäten der Infotainment-Hardware (Exp. A3, B5). Das bedroht die Updatefähigkeit (s. Unt. A).
- Anstelle der von Helfat und Raubitschek (2018) thematisierten Neuausrichtung werden häufig sukzessive Weiterentwicklungen bestehender Infrastrukturen vorgezogen (s. Unt. A). Dadurch bleiben Altlasten erhalten, welche die digitale Leistungsfähigkeit ausbremsen (Exp. A3, B6, C3).
- Es muss im Unternehmen erst die Akzeptanz dafür geschaffen werden, bereits ausgelieferte Fahrzeuge weiterhin aktuell halten zu dürfen (s. Unt. D).



### **Erwartungen der Kunden erkennen und berücksichtigen**

Digitale Innovationen sind für die Automobilhersteller in jeglicher Hinsicht Neuland – nicht nur bezüglich der Prozesse, Strukturen und Ressourcen. Die mit der Wertschöpfung zu erfüllenden Erwartungen der Kunden an digitale Services stellen gleichermaßen eine Herausforderung dar. Rückblickend bleibt zu konstatieren, dass die OEMs beim intendierten Endkundengeschäft ebenfalls einen Lernprozess durchlaufen. Nach der üblichen Auffassung eines Automobilherstellers werden in der Fahrzeugentwicklung Innovationen traditionell aus der Forschungsabteilung induziert, die wiederum maßgeblich die Vorstellungen und Anforderungen der Käufer prägen (Exp. A3). Daher überrascht es nicht, dass die analysierten Unternehmen (wie beschrieben) die Innovationsverantwortung für digitale Services insbesondere dem Forschungs- und Entwicklungsressort übertragen; welches gemäß dem verankerten Selbstverständnis vorangeht (Exp. C3). Allerdings funktioniert der technologiegetriebene Ansatz (*Technology Push*) im digitalen Geschäftsfeld nur bedingt. Die OEMs sind – anders als bei den Fahrzeugtechnologien – keine Vorreiter (*Technology Leader*) (Exp. A2). Daher mussten die Automobilhersteller erst erkennen, dass sie bei den digitalen Diensten die Kundenerwartungen nicht in dem (von Fahrzeuginnovationen) gewohnten Ausmaß beeinflussen können. Vielmehr haben die OEMs festgestellt: Durch die CE-Industrie existiert bereits eine konkrete, hohe Anspruchshaltung der Nutzer, die als Folge der Branchenkonvergenz auch für die Connected-Car-Services gilt (Exp. A1, A2, C5). Wie bereits im vorherigen Unterkapitel 7.1 angesprochen, drängen die Digitalunternehmen nicht nur in die Fahrzeugwelt, sondern setzen zugleich die Standards für digitale Dienste. Das bedeutet in der Konsequenz, dass die Automobilhersteller bereits ein gefestigtes mentales Modell bei der Qualität und Funktionsweise vorfinden (Exp. A2, C2, B3, C5). Vereinfacht gesagt erwarten die Kunden vom vernetzten Fahrzeug ein Smartphone-ähnliches Anwendungserlebnis (Exp. B3, C5, D3). Das umfasst insbesondere ein intuitives Bedienkonzept sowie hochwertig umgesetzte, konstant zuverlässige und jederzeit erreichbare Dienste mit regelmäßigen, selbstständigen Updates (Exp. A3, B3, B6, C3, D4).

Diesen Kriterien müssen die angebotenen Connected-Car-Services entsprechen. Andernfalls besteht die Gefahr, selbst mit innovativen Entwicklungen zu scheitern, wenn deren Umsetzung die Kundenerwartungen verfehlt. Dadurch verschiebt sich gewissermaßen der Fokus von der Innovativität zunächst mehr in Richtung der grundlegenden Qualität (Exp. A3). Die beschriebenen Umstrukturierungen der Architektur – für einen produktiven, stabilen und möglichst fehlerfreien Betrieb der Dienste – lassen sich durchaus als Maßnahmen auffassen, damit die von Digitalunternehmen bekannte Zuverlässigkeit erreicht wird. Im Zuge der Erkenntnis, dass der Einfluss der OEMs auf die Kundenerwartungen sinkt, verfolgen die Hersteller mittlerweile auch die Auffassung, Ideen im digitalen Bereich verstärkt von der Kundenperspektive herkommend zu erarbeiten und zu bewerten (*Market Pull*). Das impliziert eine stärkere Integration des Vertriebs, welcher die Kunden schlichtweg besser kennt (Exp. C3). Dementsprechend werden permanent Kundenstudien durchgeführt (Exp. A4, B3, B5, C3, D2). Infolgedessen kamen die Automobilhersteller übereinstimmend zu einer weiteren Erkenntnis: Die Anforderungen an den Inhalt der Dienste variieren geografisch (Exp. A5, D5). In den Interviews wurde

hauptsächlich auf Unterschiede zwischen dem europäischen, chinesischen und US-amerikanischen Markt hingewiesen (Exp. B2, B4, C3). Es funktioniert nicht, wie anfangs praktiziert, weltweit ein einheitliches Service-Portfolio auszurollen (Exp. A5). Als Reaktion intensivieren die OEMs lokale Entwicklungen vor Ort, die den jeweiligen Besonderheiten gerecht werden (A1, C3, D3). Außerdem werden regionenspezifische Content-Provider integriert; auch wenn dadurch die Komplexität der Service-Landschaft weiter ansteigt (Exp. B2, B4).

Tabelle 7: Zentrale Veränderungen, Maßnahmen und Herausforderungen (F2)

	Maßnahmen & Veränderungen	Herausforderungen	A	B	C	D
<i>Mindset</i>	<b>Produktverständnis:</b> Verantwortung endet nicht mehr mit der Produktion, dafür sind Nachbesserungen möglich	Etablierte Vorstellungen sind sehr tief verankert, aber passen nicht mehr zum digitalen Geschäft	✓	✓		✓
	<b>Entwicklungssicht:</b> Innovationen vom Kunden her entwickeln (Kundenstudien) statt technologiegetriebenen Ansatz		✓	✓	✓	✓
	<b>Risikofreudigkeit:</b> Digitale Transformation erfordert hohe Investitionen, eine angemessene Fehlerkultur und die Fähigkeit zu schnellen Entscheidungen	Risikoaverse OEMs sichern Entscheidungen zu sehr ab und digitale Transformation unterliegt Kostendruck – daher oft Weiterentwicklungen statt Neuausrichtungen	✓	✓	✓	✓
<i>Organisation</i>	<b>Organisatorische Verankerung der digitalen Innovationsfähigkeiten</b> in bestehende Strukturen oder durch Schaffung neuer Bereiche	Angemessene Verzahnung mit dem Kerngeschäft finden	✓	✓	✓	✓
		Gesamtsteuerung der Aktivitäten bei verteilten Verantwortlichkeiten (Silodenken), beeinträchtigt Entscheidungsgeschwindigkeit	✓	✓	✓	
	<b>Definition geeigneter Entwicklungsprozesse, anschließend regelmäßige Evaluation und Verbesserung</b> (z. B. agile Abläufe, lokale Entwicklungen)	Unterschiedliche Entwicklungszyklen zwischen digitalen Diensten und dem Kerngeschäft (bei gegebenen Abhängigkeiten der Service- von der Fahrzeugentwicklung)	✓	✓	✓	✓
<i>Ressourcen- und Kompetenzaufbau</i>	<b>Personelle Ressourcen und Kompetenzen:</b> Personal mit digitalen Kompetenzen einstellen, vorhandene Mitarbeiter schulen	Erhebliches Ressourcendefizit (bei schwieriger Lage auf dem Arbeitsmarkt), Aufbau ist langfristig und benötigt Zeit – gleichzeitig nehmen die Anforderungen an die Ressourcenausstattung weiter zu	✓	✓	✓	✓
	<b>Insourcing:</b> Starke Intensivierung des Ressourcenaufbaus zur Ausbildung von Kernkompetenzen		✓	✓	✓	
	<b>Infrastrukturelle Ressourcen:</b> Aufbau einer geeigneten IT-Landschaft für den Betrieb der Services, anschließend kontinuierliche Weiterentwicklung (setzt Offenheit für neue Technologien voraus)	Langwieriger Prozess: Gehört nicht zu den Kernkompetenzen, daher hoher Lernbedarf	✓	✓	✓	
		Probleme im Betrieb durch komplexe Prozessketten, Variantenvielfalt und Altlasten	✓	✓	✓	✓

### 7.3 Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen

Bezugnehmend auf die unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen aus der dritten Forschungsfrage können weitestgehend deutliche Parallelen zwischen den einzelnen Fallstudien identifiziert werden. Grundsätzlich muss bei der Erweiterung des Portfolios zwischen zwei Szenarien differenziert werden. Zum einen übernehmen die OEMs bereits verfügbare digitale Lösungen, zum anderen werden von ihnen Neuentwicklungen initiiert. Beispiele für den ersten Fall wären Music-Streaming-Services, Lösungen wie CarPlay und Android Auto oder Funktionen von Microsoft Office. Hierbei liegt der Wertschöpfungsbeitrag der Automobilhersteller in einer technisch möglichst hochwertigen Migration der – ihnen mitunter kostenfrei angebotenen – Dienste ins vernetzte Fahrzeug, (Exp. A1, B4). Das impliziert dennoch einen Integrationsaufwand, weshalb vorab entschieden werden muss, ob dadurch für den Kunden ein wirklicher Mehrwert (etwa gegenüber der Nutzung auf dem Smartphone) entsteht (Exp. A3, B5). Sofern das zutrifft, gibt es durchaus die Chance, sich durch eine einzigartige und somit innovative Integration von bestehenden digitalen Angeboten zumindest kurzfristig zu differenzieren (Exp. A2, A6, D4).<sup>25</sup> Hinzu kommt der positive Effekt durch die Angebotskanalisierung (s. Kapitel 3.4.1).

#### **Digitale Innovationen: Von den OEMs gesteuert, überwiegend extern entwickelt**

Im zweiten Szenario, wenn die OEMs innerhalb ihrer definierten Entwicklungsprozesse eigene digitale Innovationen vorantreiben, findet die notwendige Ideengenerierung und -bewertung übereinstimmend hauptsächlich intern statt. Hinsichtlich der anschließenden Umsetzung existiert ein breites Spektrum für die Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten zwischen den Automobilherstellern und den externen Akteuren: Von einem hohen Wertschöpfungsanteil der OEMs mit eigenen Entwicklungsaktivitäten über intern konzipierte, jedoch von Dienstleistern programmierte Services bis hin zur kompletten Fremdvergabe ab der Konzeption (Exp. A1, A4, A7, B4, B6, C2, D5). Tendenziell nimmt die Wertschöpfungstiefe bei den Automobilherstellern zu, je mehr die digitalen Dienste mit der im Fahrzeug verbauten Hardware zusammenhängen. Das trifft unter anderem auf den Remote-Zugriff per Smartphone-Applikation oder "On demand" freischaltbare Fahrzeugfunktionen zu (Exp. A1, A2, A6, B4, D5). Wie sich der – in Relation – erhöhte Wertschöpfungsanteil dabei konkret äußert, hängt vom jeweiligen Unternehmen ab. Vorausgesetzt die erforderlichen Kompetenzen sind verfügbar, werden die zugehörigen Services teilweise bis überwiegend von eigenen Entwicklern realisiert. Andernfalls bringen sich die OEMs zumindest verstärkt in die Servicekonzeption (im Sinne des grundlegenden Entwurfs und der Planung der einzelnen Entwicklungsschritte) ein (Exp. A1, A6, B6, D5). Von den Häufigkeiten über alle Fallstudien betrachtet, dominiert bei der reinen Entwicklung der digitalen Innovationen jedoch eindeutig die Fremdvergabe an Partner. Das heißt, die OEMs programmieren insgesamt eher wenig

---

<sup>25</sup> **Anm.:** Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass neben den beiden genannten Optionen ein drittes Szenario für die Portfolio-Erweiterung existiert: Der Einkauf bereits fertig entwickelter Connected-Car-Services von Dritten, etwa im "Software as a Service"-Modell (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1014). Allerdings ist besagter Fall für die vorliegende Arbeit nicht relevant, da es sich hierbei weder um eine digitale Innovation der Automobilhersteller noch um eine innovative Integration digitaler Angebote handelt.

intern, sondern kaufen stattdessen die Entwicklungsleistung primär ein (Exp. A2, A4, B2, C2, C3, D4). Ausschlaggebend dafür sind einerseits Wirtschaftlichkeitsgründe und andererseits das erläuterte Ressourcen- und Kompetenzdefizit. Die (vollständige) Eigenentwicklung aller digitalen Dienste durch die Automobilhersteller würde sich nicht rentieren (Exp. A2). Dazu kommt, dass die erforderlichen Fähigkeiten und Kapazitäten erst über die Zeit ausgebildet werden, die somit gerade zu Beginn der digitalen Transformation schlichtweg fehlen (s. Kapitel 7.2). Demnach konzentriert sich die Wertschöpfung der Automobilhersteller zunächst auf die Definition und Vergabe der einzelnen Entwicklungspakete, anschließend insbesondere auf die Gesamtsteuerung der Entwicklungsaktivitäten – so dass aus den zugelieferten Fragmenten der angestrebte Service resultiert (Exp. A2, C2, C5, D4, D5). Diese Orchestrierung setzt das exklusive Wissen der OEMs hinsichtlich ihrer Fahrzeugarchitekturen, der Connected-Car-Plattformen und dem intendierten markttypischen Nutzererlebnis voraus (Exp. A2, D4). Außerdem bedarf es entsprechender Erfahrungen und Fähigkeiten, die richtigen Partner zu identifizieren und mit geeigneten Aufträgen zu versehen (Exp. A2).

Mit Blick auf die praktizierten Zusammenarbeitsmodelle wird erneut deutlich, wie sich die Unternehmen zunächst an ihnen bekannten Prinzipien orientieren. Der herkömmliche Fahrzeugbereich weist aufgrund der intensiven Auslagerung von Aufgaben an Dienstleister eine eher geringe Wertschöpfungstiefe auf. In Deutschland entfallen nach Angaben des Verbands der Automobilindustrie (VDA) 70 Prozent der Wertschöpfung auf die Zulieferer. Vor diesem Hintergrund folgt die Fremdvergabe bei der Entwicklung der digitalen Dienste überwiegend noch dem bewährten Ausschreibungsgeschäft mit der anschließenden Spezifikation von Lastenheften (s. Kapitel 6). Demnach tragen die beauftragten Lieferanten erheblich zur Leistungserstellung auf der Serviceebene bei. Gegebenenfalls benötigte Daten auf der Inhaltsebene werden über Content-Provider eingekauft. Diesbezüglich arbeiten die OEMs teilweise mit sogenannten Aggregatoren zusammen, die für bestimmte Anwendungsfälle die Inhalte zahlreicher Content-Provider gesammelt aufbereiten (Exp. B2, B6, D4). Das liegt daran, dass bestimmte Märkte (zum Beispiel Parkplatz-Informationen) mitunter sehr fragmentiert sind. Dadurch liefern einzelne Anbieter lediglich für ausgewählte Regionen Informationen, wohingegen die Automobilhersteller meist eine globale Abdeckung für ihre Services anstreben (Exp. B6). Ein Aggregator ermöglicht den einfachen Zugang zu einer breiten Datenbasis, ohne die aufwendige separate Integration der verschiedenen Content-Provider (Exp. B2). Für den sich an die Entwicklung anschließenden Betrieb der Dienste greifen die Automobilhersteller ebenfalls bei Bedarf auf Dienstleister zurück; beispielhaft sei die Cloudifizierung genannt (Exp. C2).

### **Automobilhersteller als Orchestrator im Wertschöpfungsnetzwerk**

Demnach bestätigt sich die generelle Aussage aus Kapitel 4, dass Partnerschaften angesichts ihrer starken Integration bei der Wertschöpfung einen sehr wichtigen Stellenwert einnehmen. „*Ohne Partner keine Chance*“, fasst es Experte B4 prägnant zusammen. Infolgedessen resultiert ein

Wertschöpfungsnetzwerk, dessen Charakteristika sich anhand der gewonnenen Erkenntnisse präzisieren lassen. In Anlehnung an Lyytinen et al. (2016) findet die Wertschöpfung derzeit in einer Art *Netzwerkbiündnis* statt (s. Kapitel 3.4.2). Zahlreiche Partner oder Komplementäranbieter (wie Content-Provider) erbringen mit ihren digitalen Ressourcen wertschöpfende Aktivitäten für das Angebot der Connected-Car-Services. Im Sinne einer planenden, steuernden und kontrollierenden Instanz stehen die Automobilhersteller als Orchestrator faktisch an der hierarchischen Spitze des von ihnen aufgebauten Netzwerks. Das heißt, die Unternehmen müssen in der Lage sein, geeignete Partner zu akquirieren sowie die notwendigen Netzwerkstrukturen auszubilden, um anschließend die wertschöpfenden Aktivitäten auf die beteiligten Akteure zu verteilen und deren Zulieferungen zu koordinieren. Folglich liegt die absolute Entscheidungshoheit innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks beim Automobilhersteller. Das gilt sowohl für den Zugang als auch für die Entwicklung der digitalen Innovationen. In allen Fallstudien zeigt sich eindeutig eine (noch) geschlossene Plattform-Infrastruktur. Die OEMs als verantwortliche Plattformbetreiber legen im Einzelfall fest, wer Zugang zu ihrem Ökosystem erhält. Je mehr Partner beitreten, desto weiter dehnen sich die Wertschöpfungsnetzwerke aus – umso schwieriger wird allerdings auch die Orchestrierung. Anknüpfend an Kapitel 7.1 kommt es durchaus vor, dass unterschiedliche Hersteller mit den gleichen Akteuren zusammenarbeiten. Demnach sind Schnittmengen zwischen den jeweiligen Netzwerken der Fahrzeugmarken möglich. Die wertschöpfenden Aktivitäten der beteiligten Akteure erfolgen stets im Auftrag und in enger Abstimmung mit den Automobilunternehmen. Diesbezüglich hat die starke Ähnlichkeit zum traditionellen Zulieferergeschäft eine wichtige Implikation: Die Entwicklungsleistungen werden überwiegend mittels Ausschreibungen von extern eingekauft. Anders als es der in Kapitel 3 skizzierte Stand der Forschung zu digitalen Innovationen vermuten ließ, findet somit bisher noch vergleichsweise selten eine gemeinschaftliche, wirklich kollaborative Zusammenarbeit (Value Co-Creation) statt.

### **Identifizierte Veränderungen in den Wertschöpfungsstrukturen über die Zeit**

Allerdings sprechen die Fallstudien eindeutig dafür, dass die Bedeutung von Value Co-Creation zunehmen wird. Bei ausgewählten Projekten gibt es – anstelle des reinen Fremdbezugs – bereits erste kollaborative Modelle (s. Unt. A, B, D). Eine mögliche Ausprägung dieser Zusammenarbeitsform wurde bei Unternehmen D in Kapitel 6.4 beschrieben. Alle Automobilhersteller vollziehen einen Wandel hin zu mehr unternehmensübergreifend zusammengesetzten, kollaborativ arbeitenden Teams (Exp. A6, A7, B3, B6, C3, D1, D3). „*Man ist jetzt tatsächlich in einem Netzwerk und hat das Ziel, wirklich Co-Creation zu machen bei den richtigen Themen mit dem richtigen Partner*“, sagt Experte A6. Demnach gibt es in der Branche einen Trend zu künftig mehr Value Co-Creation, insbesondere mit starken Partnern (Exp. B3). Die OEMs blicken jetzt schon auf mehrere Jahre an Erfahrung mit Connected-Car-Services zurück. Dadurch steigt seitens der großen, bekannten Unternehmen aus dem digitalen Geschäft das Interesse an gemeinsamen Projekten (Exp. B2). Dabei sehen sich diese digitalen Vorreiter ihrem Selbstverständnis nach sowieso nicht als Zulieferer eines Automobilherstellers, sondern als Lösungspartner (Exp. A6).

Das trägt genauso zur ansteigenden Bedeutung von Value Co-Creation bei wie die Tatsache, dass der reine Fremdbezug mitunter gar nicht möglich ist, da der Markt die benötigten Lösungen schlichtweg noch nicht anbietet (Exp. D1). Gegenüber dem klassischen Lastenheft mit starren, vorab definierten Anforderungen passen kollaborative Prozesse auch besser zu den Charakteristika digitaler Services, die bevorzugt in agilen Abläufen entstehen – wodurch vor Entwicklungsbeginn die Spezifikationen des endgültigen Produktes nicht feststehen müssen (Exp. A7, D1). Die Automobilhersteller profitieren in mehrerlei Hinsicht von der Verschiebung zu Value Co-Creation. Die kollaborative Zusammenarbeit besitzt das Potenzial für innovativere Dienste. Dazu berichtet Experte B6 von einem konkreten Beispiel aus dem Bereich Parking-Services: *„Wir haben durchaus gemeinsam mit dem Partner Lösungen erarbeitet, die dann innovativ im Fahrzeug funktionieren. Das wäre nur bei uns, ohne die Zusammenarbeit mit dem Partner, nicht gegangen.“* Dadurch kommt es gleichzeitig zu einem Wissensfluss. Durch das enge Zusammenwirken lernen die OEMs von dem starken Partner (Exp. B3). Gleichzeitig bietet sich die Chance, dessen strategische Planung (Roadmap) zu beeinflussen – insbesondere, wenn die digitalen Unternehmen von mehreren Automobilherstellern ähnliche Signale zu Interessen und künftigen Vorhaben empfangen (Exp. A6).

Resümierend gewinnt Value Co-Creation für digitale Innovationen im vernetzten Fahrzeug durchaus an Bedeutung, wird bei zeitlicher Betrachtung jedoch nicht von Beginn an praktiziert. Das bedeutet: Die Zusammenarbeitsmodelle im Wertschöpfungsnetzwerk ändern sich über die Zeit. Diese Beobachtung lässt sich mit Verweis auf den in Kapitel 7.2 beschriebenen Ressourcen- und Kompetenzaufbau erklären. Am Anfang ihrer digitalen Transformation hatten die Automobilhersteller überhaupt nicht die notwendigen Fähigkeiten, um kollaborative Wertschöpfungsformen einzugehen (Exp. B6, C3). Demnach müssen erst die Voraussetzungen geschaffen werden, indem die identifizierten Defizite in der Ressourcen- und Kompetenzausstattung geschlossen werden. Der damit einhergehende, mehrheitlich identifizierte Trend zum Insourcing (s. Unt. A, B, C) impliziert einen weiteren zeitlichen Wandel der Wertschöpfungsstrukturen. Hinsichtlich der Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten ergibt sich eine Verschiebung zu den Automobilherstellern. Das wirkt als gegenläufige Bewegung gewissermaßen der vorherigen Ausdehnung in die entstehenden Netzwerke entgegen. Als zentrale Erkenntnis bleibt demnach festzuhalten: Die anfängliche intensive Fremdvergabe der Entwicklungsaktivitäten dient primär der schnellen, kurzfristigen Überbrückung vorhandener Ressourcen- und Kompetenzlücken. Parallel dazu haben die analysierten Unternehmen ihre internen Fähigkeiten ausgebaut. Dadurch müssen die OEMs nicht mehr alle Themen vollständig über Netzwerkpartner einkaufen. Stattdessen können die Hersteller alternativ durch interne Entwicklungen die Abhängigkeiten reduzieren oder mittels kollaborativen Modellen die Innovativität der digitalen Dienste steigern. Beides begünstigt die Differenzierung im Wettbewerb.

Auf eine dritte Veränderung der Netzwerkstrukturen könnten die in mehreren Fallstudien beobachteten Tendenzen zur stärkeren Öffnung der Ökosysteme hindeuten. Die angedachten Verschiebungen des

geschlossenen Wertschöpfungsnetzwerks zum offeneren Ökosystem besitzen einen ausschlaggebenden Grund. Indem Drittanbieter ihre eigenen digitalen Innovationen einbringen, steigen für die Nutzer die Attraktivität und der Mehrwert der Plattform (Netzwerkeffekte), wohingegen die Automobilhersteller weniger der von ihnen verantworteten, teuren Neuentwicklungen initiieren müssen (Exp. A6, B2, C2). Hinsichtlich der fallübergreifenden Analyse zeigt sich bei der Ausgestaltung allerdings ein weniger einheitliches Bild. Unternehmen B wählt künftig den Weg einer kontrollierten Öffnung für interessierte Drittanbieter auf Basis eines Marktplatz-Modells. Demgegenüber gehen bei Unternehmen A die Überlegungen weniger in die Richtung, sich für einzelne Akteure zu öffnen, sondern eher für bereits bestehende große Ökosysteme aus der Consumer-Electronics-Industrie – um auf diesem Wege Drittanbietern die Möglichkeit zu geben, Dienste im vernetzten Fahrzeug anzubieten. Unternehmen C und D treffen zumindest die notwendigen technischen Vorkehrungen, mit denen es denkbar wäre, dass künftig Partner von ihnen verantwortete Eigenentwicklungen anbieten könnten. Ob es tatsächlich so weit kommt, wird sich erst noch zeigen. Die unterschiedlichen, teils abwartenden Vorgehensweisen dürften unter anderem auf die aktuell vorherrschende Unsicherheit zurückzuführen sein. Die meisten Hersteller betreiben ihre eigenen Connected-Car-Lösungen und verwenden unterschiedliche Betriebssysteme für das Infotainmentsystem. Dazu sehen digitale Unternehmen das Automobil als weiteres Endgerät und drängen mit ihren Ökosystemen in den Markt. Google bietet mit Android Automotive zwischenzeitlich sogar ein eigenes Betriebssystem für das vernetzte Fahrzeug mit Zugang zu zahlreichen Applikationen an. Das führt im Ergebnis zu einer stark fragmentierten Landschaft (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1018). Dieser Status quo wird vermutlich nicht Bestand haben. Stattdessen erscheint eine Konsolidierung des Marktes realistisch. Vergleichbare Phasen konnten in anderen Industrien wie Smart-TVs, Spielekonsolen oder Smartphones bereits beobachtet werden. In der (sich an die Fragmentierung anschließenden) Konsolidierungsphase ging die Heterogenität an unterschiedlichen Lösungen zurück, wohingegen die verbleibenden Ökosysteme von starken Netzwerkeffekten profitierten (Exp. A6). Für die Automobilbranche ist noch nicht abzusehen, welche Ökosysteme sich durchsetzen – und ob es sich um branchenspezifische oder branchenkonvergente Lösungen handelt (Exp. A6). Das führt zwangsläufig zu unterschiedlichen Auffassungen und abwartenden Haltungen. So ist Unternehmen A nach eigenen Erfahrungen skeptisch, ob ein OEM-spezifisches offenes Ökosystem aufgrund der begrenzten Flotte an vernetzten Fahrzeugen für Drittanbieter überhaupt ausreichend attraktiv wäre (Exp. A6). Unternehmen B vertritt die gegenteilige Auffassung und treibt entsprechende Maßnahmen voran (Exp. B2). Demgegenüber hält sich etwa Unternehmen D durch seine Positionierung die verschiedenen Möglichkeiten noch offen (Exp. D5).

### **Digitale Partner – Veränderungen und Herausforderungen**

Dagegen zeigen sich wieder deutliche Parallelen bei den Expertenmeinungen der analysierten Unternehmen, wenn es grundsätzlich um die veränderten Rahmenbedingungen bei der Zusammenarbeit mit Partnern aus dem digitalen Geschäft geht. Die Einschätzung von Svahn et al. (2017), wonach die

Automobilhersteller in den entstehenden Wertschöpfungsstrukturen mit radikal neuartigen Konditionen konfrontiert werden, bestätigt sich und wird nachfolgend präzisiert. Vorab sei jedoch angemerkt, dass Connected-Car-Services nicht ausschließlich mit vorher unbekanntem Akteuren realisiert werden. Etablierte Automobilzulieferer reagieren gleichermaßen auf die Transformation ihrer Branche und digitalisieren ihr Angebot, um weiterhin an der Wertschöpfungskette zu partizipieren. Dementsprechend sind zum Teil auch alte, geläufige Partner involviert (Exp. A1, A2). Nichtsdestotrotz hat sich durch das Angebot der Services die Anzahl an Kontakten mit neuen Akteuren aus dem Digitalbereich massiv erhöht, die ihrerseits Interesse am Automobilmarkt zeigen – schließlich zielen die digitalen Dienste während der Fahrt auf eine Situation ab, in der die Kunden Zeit haben und aufmerksam sind (Exp. A2, B2). Das führt zu veränderten, teils herausfordernden Situationen. Allgemein müssen die Automobilhersteller lernen, dass es bei digitalen Services den für sie in der Beschaffungsabteilung gewohnten Einkauf schlichtweg nicht mehr gibt (Exp. A6, B6). Die Automobilhersteller arbeiten oftmals mit Akteuren zusammen, mit denen sie zuvor noch keine Geschäftsbeziehung hatten (Exp. D1). Anders als im Einkauf von klassischen Fahrzeug-Komponenten fehlt es an vorgefertigten, umfangreichen Lieferantenlisten, welche vergleichbare Qualität anbieten können und sich gegenseitig unterbieten (Exp. B6, D1). Stattdessen bleiben oftmals nur wenige Unternehmen, die eine überzeugende Lösung liefern und den Anforderungen (etwa global verfügbares Angebot von Inhalten) genügen (Exp. B6). Insbesondere bei Partnern mit wettbewerbsdifferenzierenden Leistungen (s. Kapitel 7.1) steht mitunter sogar lediglich ein geeigneter Lieferant zur Auswahl (Exp. B1, B6). Diese Akteure wissen angesichts der überlegenen Kompetenzen um ihr Alleinstellungsmerkmal und der resultierenden Marktmacht (Exp. B1, D1). Dementsprechend treten solche Partner aus dem digitalen Bereich selbstbewusst auf; zumal sie (im Gegensatz zu einem traditionellen Automobilzulieferer) nicht zwangsläufig auf die Fahrzeughersteller als Kunden angewiesen sind (Exp. B1, C3). Das heißt, die ehemals vorhandene Abhängigkeit der Lieferanten bei einer sehr starken Verhandlungsposition der OEMs ist aufgehoben: Das Machtverhältnis in der Beziehung hat sich verschoben (Exp. A6, B3). Deswegen ist für die OEMs die Zusammenarbeit mit digitalen Partnern komplett neu. Es kommt oftmals zu intensiven Verhandlungen (Exp. B1, D5).

Grundsätzlich treffen „zwei Welten mit anderen Anforderungen“ aufeinander (Exp. B3). Das äußert sich, je nach Vertragsgegenstand, in unterschiedlichen Problemen. In der Fallstudie zu Unternehmen D wurde schon angesprochen, dass bei der Fremdvergabe von Entwicklungsleistungen die – für den Automobilhersteller übliche – vollständige Spezifikation des zu erbringenden Ergebnisses vor Auftragsbeginn an ihre Grenzen stößt (Exp. A4, D1). Es resultiert zwar ein umfangreicher Anforderungskatalog, die Beschreibungen des Lastenheftes bewegen sich aber zwangsläufig auf einem hohen Niveau (Exp. A4). „Was dabei rauskam, war oft das Falsche“, berichtet Expertin A4 auch für Unternehmen A. Schließlich sind für die beauftragten Firmen meist agile Entwicklungsprozesse (wie Scrum) üblich, bei denen in aufeinanderfolgenden Iterationen detailliert Anforderungen der Kunden aufgenommen und kontinuierlich umgesetzt werden. Das abschließende Ergebnis ist allerdings zum



Zeitpunkt der Beauftragung noch gar nicht bekannt (Exp. B3, D1). Daher liegt es nahe, dass sich der Einkauf in Form agiler Beauftragungen diesen iterativen Abläufen anpasst (Exp. C5). Anstelle einmaliger, stark aggregierter Definitionen auf Produktebene rücken hierbei einzelne, heruntergebrochene Funktionalitäten in den Fokus, die automatisch zu klaren Abnahmekriterien führen (Exp. A4).<sup>26</sup> Das setzt folglich Flexibilität der Beschaffungsabteilung voraus – und die Bereitschaft wie auch die Fähigkeit, neue Vertragsformen einzugehen (Exp. C3, C5, D5). Letzteres gilt gleichermaßen im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit denjenigen Partnern, die Content oder andere digitale Angebote liefern. Es besteht die Möglichkeit, alternative Abrechnungsmodelle zu etablieren, die sich anstelle eines Festpreises an der tatsächlichen Nutzung (z. B. Anzahl aktive Benutzer, gemessene Nutzungsdauer) oder den erwirtschafteten Erlösen orientieren (Exp. A2, D1). Die Ausarbeitung entsprechender Standardvertragswerke benötige dabei Vorlaufzeiten von mehreren Monaten (Exp. D1). Mitunter sehen die Partnerschaften im digitalen Geschäft auch überhaupt keine Bezahlmodelle mehr vor (Exp. D1; Svahn et al. (2017) sprechen von kostenneutralen Verträgen). Das trifft insbesondere auf die Verknüpfung des vernetzten Fahrzeugs mit bestehenden Ökosystemen aus der Consumer-Electronics-Industrie zu (Exp. A3, A6). Dazu gehören beispielsweise die Smartphone-Integrationen von Apple respektive Google sowie Music-Streaming-Services (Exp. A3). Diese Unternehmen erwarten ihrerseits von den OEMs eigentlich eine kostenlose Integration ins Fahrzeug. Die Hersteller streben dagegen eine Monetarisierung an, um ihren Integrationsaufwand (und gegebenenfalls anfallende Mobilfunkkosten) zu kompensieren (Exp. A3). Außerdem entfallen, da keine Zahlungen erfolgen, die ansonsten üblichen Service Level Agreements (SLAs), bei deren Verfehlen der Lieferant in Haftung genommen werden könnte (Exp. A3). Deswegen müssen bereits in den Vertragsgesprächen alternative, geeignete Betriebsmodelle vereinbart werden, die später eine reibungslose Nutzung der entsprechenden digitalen Dienste gewährleisten (Exp. A1).

Ohnehin weisen die durchgeführten Experteninterviews auf einige Besonderheiten hin, die im Speziellen für die Zusammenarbeit mit großen, bekannten Digitalunternehmen gelten. Neben Apple und Google sind diesbezüglich insbesondere Amazon sowie Microsoft als weitere namhafte Vertreter zu nennen. Hierbei verlagert sich das Machtverhältnis noch mehr: Die exemplarisch genannten Firmen sind zwar durchaus am Markennamen eines Automobilherstellers interessiert, die OEMs sind aber in der Masse kleine Partner (Exp. A3, A6, B4, C3, D4, D5). Die Flotte an vernetzten Fahrzeugen eines Herstellers bewegt sich meistens im einstelligen Millionenbereich – für den Digitalbereich eine niedrige Nutzerzahl (Exp. A3, D5). Das bekommen die Hersteller in den Vertragsgesprächen und danach deutlich zu spüren. Die großen Akteure geben meist nicht nach und fordern viel Mitspracherecht, auch in Richtung Vertrieb und Marketing (Exp. A1, D5). Dazu fürchten sie um ihre Reputation, sollte ein von ihnen stammender digitaler Service im Fahrzeug Probleme bereiten (Exp. A4, A6). Deswegen nehmen

---

<sup>26</sup> **Anm.:** Allerdings erschwert die agile Beauftragung die Abnahme der Lieferung innerhalb der gesetzlichen Fristen. Da die einzelnen Iterationen aufeinander aufbauen, lassen sich mit den anfänglichen Teillieferungen noch keine Integrationstests im Fahrzeug durchführen. Dadurch werden Qualitätsmängel mitunter erst zu spät entdeckt. Das erfordert Nachverhandlungen und verursacht Zusatzkosten (Exp. A4).

sich die digitalen Unternehmen das Recht heraus, Anforderungen zu diktieren und ausgehend von hohen Qualitätsansprüchen die Hardware des Infotainmentsystems zu zertifizieren (Exp. A4, A6, B4). Den Fahrzeugherstellern bleibt oftmals nur, die Forderungen zu akzeptieren oder auf die Zusammenarbeit zu verzichten (Exp. B4). Ihrerseits eigene Konditionen durch den Einkauf durchzusetzen, gelingt bloß selten und mit hohem Verhandlungsaufwand (Exp. A4, B4, D5). „*Machen wir uns nichts vor, das sind keine Gespräche unter Equals [Gleichgestellten]*“, beschreibt es Experte B4. Unternehmen D hatte sogar die Integration eines sozialen Netzwerks bereits fertiggestellt, ehe dessen Betreiber kurz vor der geplanten Veröffentlichung die verwendete Schnittstelle einfach deaktivierte und die Entwicklung hinfällig wurde (Exp. D4).

Dementsprechend werden die Automobilfirmen mit gänzlich konträren Bedingungen konfrontiert. In ihrem herkömmlichen Kerngeschäft sind die Zulieferer überwiegend auf den OEM als Kunden angewiesen, respektieren somit dessen Vorgaben und sind bemüht, auftretende Probleme möglichst schnell zu lösen (Exp. A3). Dagegen kommt es im digitalen Bereich vor, dass Integrationen oder Fehlerbehebungen aufgrund der niedrigen Priorität eines Automobilkunden sehr lange dauern (Exp. A3, C3). Allerdings zeigen die digitalen Akteure an den Fahrzeugdaten (einem Resultat der Wertschöpfung mit digitalen Innovationen) durchaus großes Interesse (Exp. A4, C3). „*Es ist ein Kampf um die Daten*“, sagt Expertin C3. Der wichtigste Aspekt, berichtet sie, in den Verträgen sei: „*Welche Daten werden gegenseitig ausgegeben?*“ Das ist eine schwierige Gratwanderung, schließlich handelt es sich um eine potenzielle Differenzierungsquelle (s. Kapitel 7.1). Unter Umständen entscheiden sich die Automobilhersteller deswegen aus strategischen Gründen auch gegen eine Zusammenarbeit. Das könnte bei den Fahrzeugkunden zwar auf Unverständnis stoßen, ist aber notwendig, um die Exklusivität zu wahren (Exp. C3). Ohnehin schwingt bei den Automobilherstellern unterschwellig die Angst mit, zu einem reinen Hardware-Anbieter degradiert zu werden, sollten die großen Digitalunternehmen bei den Connected-Car-Services zu stark an Einfluss gewinnen (Exp. A3, B5). Das führt manchmal zu einer reservierten Haltung gegenüber möglichen Partnerschaften, selbst wenn die betreffende Lösung einen hohen Nutzen versprechen würde (Exp. A3, D5).

Tabelle 8: Erkenntnisse zu Forschungsfrage F3

	Ausprägung	A	B	C	D
<i>Charakteristika des Wertschöpfungsnetzwerks</i>	<b>Geschlossenes Ökosystem:</b> Entscheidungshoheit über Zugang und Service-Portfolio bei den OEMs	✓	✓	✓	✓
	<b>Netzwerkbindnis:</b> Wertschöpfung basiert stark auf Integration (neuer) Partner, OEMs an der hierarchischen Spitze	✓	✓	✓	✓
	<b>Orientierung an bekannten Praktiken:</b> Externe Akteure bevorzugt per Ausschreibung und Lastenheft beauftragt	✓	✓	✓	✓
<i>Rolle der OEMs</i>	OEMs hauptsächlich als <b>Orchestrator</b> – müssen Netzwerkstrukturen aufbauen und dabei geeignete Partner identifizieren, akquirieren und steuern	✓	✓	✓	✓
<i>Typische Verteilung der wertschöpfenden Aktivitäten</i>	<i>Grundsätzlich breites Spektrum bei Verteilung der Aktivitäten möglich. Wertschöpfungstiefe der OEMs hängt insb. von der notwendigen Integration der Services in die Fahrzeugarchitektur und der erhofften Wettbewerbsdifferenzierung ab.</i>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ideengenerierung: intern</li> <li>▪ Konzeption: intern oder extern</li> <li>▪ Entwicklung: Fremdvergabe dominiert (Kosten- und Kompetenzgründe), Gesamtsteuerung der einzelnen Zulieferungen durch die OEMs</li> <li>▪ Content: eingekauft (einzeln oder über Aggregatoren)</li> <li>▪ Betrieb: mindestens unterstützt durch Dienstleister</li> </ul>	✓	✓	✓	✓
<i>Identifizierte Veränderungen der Strukturen</i>	<b>Value Co-Creation:</b> Bedeutung kollaborativer Entwicklungen nimmt zu (Fähigkeiten müssen erst ausgebildet werden)	✓	✓	✓	✓
	<b>Insourcing:</b> Verschiebung der Aktivitäten – interne Entwicklungen der OEMs werden intensiviert (Differenzierung)	✓	✓	✓	
	<b>Weiter geöffnetes Ökosystem:</b> Attraktivität steigern, Entwicklungskosten reduzieren (Ausgestaltung uneinheitlich)	✓	✓	(✓)	(✓)
<i>Veränderungen und Herausforderungen</i>	<i>Durch das Angebot der Connected-Car-Services hat sich für die OEMs die Anzahl an Kontakten mit Partnern aus dem digitalen Bereich stark erhöht. Der gewohnte Einkauf existiert nicht mehr.</i>				
	<b>Neue, unbekannte Partner</b> anstelle vorgefertigter Bieterlisten und lange, intensive Verhandlungen (oft auch kaum Auswahl)		✓		✓
	<b>Verschiebung der Machtverhältnisse:</b> Digitale Partner sind nicht zwingend auf OEMs als Kunden angewiesen und sind sich ihres Alleinstellungsmerkmals bewusst	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexibilität der Beschaffung:</b> Andere Beauftragungs- bzw. Vergütungsmodelle notwendig, neue Vertragsformen	✓	✓	✓	✓
	<b>Große Digitalunternehmen:</b> Sind zwar an Fahrzeugdaten interessiert, diktieren jedoch die Anforderungen (für OEMs ungewohnt)	✓	✓	✓	✓

#### 7.4 Erlösgenerierung

Die vierte Forschungsfrage F4 untersucht, welchen Wert Connected-Car-Services für die jeweiligen Unternehmen generieren und inwiefern direkte respektive indirekte Erlöse resultieren. Angesichts des in Kapitel 7.1 aufgezeigten Innovationsdrucks waren und sind die getätigten Investitionen in die

Vernetzung der Fahrzeuge strategisch zwingend erforderlich. Andererseits stehen die zugehörigen Aktivitäten mittlerweile unter Kostendruck (s. Kapitel 7.2). In diesem Spannungsfeld machen sich die Automobilhersteller zwangsläufig Gedanken über die Refinanzierung ihrer Ausgaben (Exp. B4). Infolgedessen richtet sich der Fokus darauf, das vorhandene Potenzial, mit digitalen Diensten Erlöse zu generieren, zu nutzen – um weg vom anfänglichen Verlustgeschäft und hin zu mehr Profitabilität zu kommen (Exp. A3, A4, B2, C3, D2, D3). Gemäß den Ausführungen in den einzelnen Fallstudien befinden sich die analysierten Unternehmen derzeit in unterschiedlichen Stadien der Wirtschaftlichkeit – wobei die Beurteilung letztendlich immer von der gewählten Kostenrechnung abhängt, was wiederum die Vergleichbarkeit erschwert. Insgesamt bleibt zu konstatieren, dass alle Hersteller vermehrt auf die Monetarisierung achten und anstreben, sofern noch nicht erreicht, profitabel zu werden. Folgerichtig existieren zu erfüllende Renditeziele und geplante digitale Innovationen werden vorab im Hinblick auf die erwartete Rentabilität bewertet (Exp. A4, B4, C1, D4).

### **Keine E-Commerce-Erfahrung: Endkundengeschäft mit digitalen Innovationen lernen**

Der mit der angestrebten Erlösgenerierung einhergehende Direktvertrieb der Connected-Car-Services impliziert in jeglicher Hinsicht ein neues Geschäftsmodell. Die etablierten Automobilhersteller besitzen aufgrund ihrer Historie weder im Endkundengeschäft noch im E-Commerce Erfahrungen (Exp. A1, A6, D5). Dementsprechend müssen die OEMs erst lernen, mit digitalen Services Erlöse zu erzielen (Exp. B2). Das erfolgt – analog zu den eigentlichen Innovationsfähigkeiten – über einen kontinuierlichen Prozess (Exp. A1, A7, B5, C3). Experte A7 spricht von einer „zyklischen Näherung“, indem ständig ausprobiert und verbessert wird. Unternehmensübergreifend lassen sich einige grundlegende Maßnahmen identifizieren. Initial müssen die Voraussetzungen geschaffen werden, um überhaupt Einnahmen erwirtschaften zu können. Neben einem Angebotskonzept gehören dazu etwa Anpassungen bei den Händlerverträgen (s. Unt. C, D) oder den Finanzprozessen (s. Unt. B, D). Die Angebotskonzepte selbst werden im zeitlichen Verlauf auf Basis des Erfahrungswissens (*learning by doing*) regelmäßig überarbeitet (Exp. A1, B5, D5). Als Vorbild dienen dabei Best-Practice-Ansätze von Vorreitern aus dem digitalen Geschäft (Exp. A3, A7, B6, C3, D2). Es wird beispielsweise versucht, Abrechnungskonzepte zu adaptieren, welche der Kunde (etwa von Streaming-Diensten) bereits kennt (Exp. D5). Das stellt mitunter eine Herausforderung dar. Gegenüber einem Fahrzeughersteller besitzen die digitalen Firmen oftmals nicht nur einfachere Geschäftsmodelle, sondern unterscheiden sich zudem in den Prozesslandschaften und ihrer Unternehmenskultur (Exp. B6). Deswegen greifen die Automobilhersteller beim eigenen Kompetenzaufbau auch auf die Expertise von spezialisierten Agenturen oder Unternehmensberatungen zurück. Gleichzeitig wird gezielt Personal, das über die notwendigen Erfahrungen verfügt, von extern eingestellt (Exp. A4, B5). Darüber hinaus sind die zuständigen Abteilungen bestrebt, fortwährend ihre bestehenden Kenntnisse hinsichtlich digitaler Geschäftsmodelle zu erweitern (Exp. B1, B2, B5, C5). In der Fallstudie zu Unternehmen D wurde ein weiterer relevanter Aspekt angesprochen: Jegliche Widerstände entlang der gesamten Customer Journey

müssen konsequent identifiziert und abgebaut werden (Exp. D5). Das beginnt bei der Aktivierung der Services, schließt aber auch Vereinfachungen der Angebotskonzepte sowie Optimierungen beim Kauf- und Verlängerungsprozess ein (zum Beispiel In-Car-Käufe; s. Unt. B, D).

Grundsätzlich lässt sich die Erlösgenerierung der Automobilhersteller in drei Dimensionen mit jeweils zwei Ausprägungen unterteilen:

- Zeitlich gesehen besteht die Möglichkeit, mit und nach dem Verkauf eines Fahrzeugs Einnahmen zu erwirtschaften.
- Bei der Art der Einnahmen ist zwischen direkten Erlösen (Zahlungen an die OEMs) und indirekten Effekten (zum Beispiel erhöhter Umsatz beim Fahrzeugverkauf oder eingesparte Kosten) zu differenzieren.
- Die erwirtschafteten Erlöse stammen entweder vom Halter eines Fahrzeugs (Automobilkunde) oder werden von dritten Akteuren geleistet.

### **Indirekte Erlöse durch inkludierte Services im Grundpreis des Fahrzeugs**

Zum Zeitpunkt des Fahrzeugverkaufs wählen die analysierten Unternehmen mittlerweile überwiegend den Ansatz, die Connected-Car-Services für einen bestimmten Inklusivzeitraum im Grundpreis zu berücksichtigen. Demnach sind die Dienste für den Kunden quasi umsonst, es entstehen unmittelbar keine direkten Erlöse. Allerdings fließen die entstehenden Entwicklungs- und Betriebskosten (zumindest teilweise) in die Kalkulation der Listenpreise ein. Infolgedessen werden höhere Preisbausteine angesetzt, wodurch die digitalen Innovationen indirekt zu einer Umsatzsteigerung beim Fahrzeugverkauf beitragen. Daher konnten die Experten zur Zahlungsbereitschaft der Kunden für digitale Innovationen zu diesem Zeitpunkt keine expliziten Angaben machen. Alternativ werden ausgewählte Dienste als Sonderausstattung in Kombination mit besserer Hardware angeboten. Das folgt der branchenüblichen, für den Kunden bekannten Sonderausstattungslogik. Erneut zeigt sich, wie die Unternehmen bei digitalen Innovationen zunächst auf die ihnen bekannten Ansätze zurückgreifen. Hierbei gilt dasselbe Prinzip: Die enthaltenen Connected-Car-Services sind in den Mehrkosten des jeweiligen Sonderausstattungs Pakets eingepreist und führen auf diese Weise zu erhöhten Einnahmen. Dagegen wird auf die separate Vermarktung einzelner Services oder von reinen Service-Paketen (ohne Hardware) gegen Aufpreis zwischenzeitlich weitestgehend verzichtet (bei den vier Unternehmen). Als Begründung wurde angeführt, dass die Dienste nicht ohne das Fahrzeug funktionieren und umgekehrt der Fahrzeugabsatz ohne die Dienste rückgängig wäre (Exp. B5, D3). Gleichzeitig wird aber auch deutlich: Die direkte Erlösgenerierung in Verbindung mit dem Automobilkauf fällt schwer. Sichtbare Erhöhungen des verlangten Endpreises durch die optionale Auswahl von einzelnen digitalen Diensten sind die Kunden schlichtweg nicht gewohnt und finden daher (noch) keine verbreitete Akzeptanz. Stattdessen wird erwartet, dass die Services bereits im Grundpreis inkludiert sind (Exp. A6, C3).

Demzufolge lässt sich mit Verweis auf den Forschungsbedarf aus Kapitel 5.1.2 die Zahlungsbereitschaft beim Fahrzeugkauf zumindest hinterfragen.

### **Erkenntnisse zum Verlängerungsgeschäft**

Im Anschluss an den erstmaligen Verkauf eines Automobils erhoffen sich die OEMs einen kontinuierlichen Strom an direkten Einnahmen durch die kostenpflichtige Verlängerung der Dienste (nach Ablauf der Gratisphase). Das setzt geeignete Portale voraus, deren Webshop möglichst einfache, von großen E-Commerce-Plattformen bekannte Bestellprozesse ermöglichen sollten (Exp. B5). Dabei haben die Kunden jedoch, anders als beim Fahrzeugkauf, eine Wahlmöglichkeit. Unternehmen D erreicht zwar seine angestrebten Wiederkaufsquoten (Exp. D2, D4), zumindest bei den restlichen Herstellern erweist sich diese Form der Erlösgenerierung jedoch als Herausforderung. Es kommt schon zu Nachkäufen, die Anzahl bewegt sich aber noch unter den eigenen Erwartungen (Exp. A3, B4, B6, C3).<sup>27</sup> Die Zahlungsbereitschaft wird davon beeinflusst, dass für Smartphones zahlreiche Anwendungen kostenlos verfügbar sind. Das prägt – analog zu den Ausführungen in Kapitel 7.2 – maßgeblich die Anspruchshaltung (Exp. A2, A3, C3). Hinzu kommt, dass digitale Geschäftsmodelle nicht nur für die Automobilunternehmen Neuland darstellen, sondern gleichermaßen für deren Endkunden. Den Fahrzeughaltern sind Zahlungen an den Hersteller zu einem späteren Zeitpunkt im Produktlebenszyklus nicht vertraut (Exp. A4, A6, B4).

Experte A6 sieht die Branche daher aktuell in einer „Gewöhnungsphase“. Seiner Meinung nach sei Stand jetzt nicht final absehbar, ob es gelingt, dass der Kunde diese Form der Erlösgenerierung wirklich annimmt (Exp. A6). Andererseits entstehen bei der Smartphone-Nutzung ebenfalls gemeinhin akzeptierte Zusatzkosten, etwa für den Datentarif oder diverse Streaming-Angebote (Exp. A4, C3). Dementsprechend suchen die Automobilhersteller nach der richtigen Kundenansprache, auch damit derartige Parallelen ersichtlich werden (Exp. B2, B4, C3). Dazu sagt Experte D2 anschaulich: „*Man muss [...] die Kunden ein Stückweit erziehen erst einmal.*“ Bis das gelingt, haben die Unternehmen mit einer psychologischen Barriere zu kämpfen. Der Listenpreis eines Neuwagens erreicht im gehobenen Segment mittlere bis hohe fünfstellige, teils sogar niedrige sechsstellige Beträge. Moderate Preisunterschiede, die sich durch inkludierte Digitalangebote oder Sonderausstattungen ergeben, machen aus Käufersicht kaum einen Unterschied (Exp. A6, B4, B5). Wenn, so Experte A6, „*ein Auto am Ende 56.000 oder 58.000 Euro kostet*“, dann achte der Kunde „*einfach psychologisch nicht mehr auf die 2.000 Euro.*“<sup>28</sup> Später werden allerdings selbst niedrige Zahlungen bewusst negativ wahrgenommen (Exp. A6, B4, B5). Das gilt im Übrigen nicht exklusiv für digitale Services, sondern beispielsweise gleichermaßen für erhöhte Tankrechnungen (Exp. B5). Eine weitere potenzielle Hürde für die direkte

<sup>27</sup> **Anm.:** Allerdings sei darauf hingewiesen, dass ein Großteil der Flotte an vernetzten Fahrzeugen zum Erhebungszeitraum erst das für Nachkäufe relevante Durchschnittsalter erreichte. Dementsprechend basiert die Einschätzung noch nicht auf Langzeitinformationen (Exp. B2, B6).

<sup>28</sup> **Anm.:** Sofern der Kunde die Erhöhung nicht bewusst wahrnimmt, indem er aktiv im Konfigurator optionale, einzeln angebotene digitale Dienste auswählt.

Erlösgenerierung nach dem Fahrzeugverkauf stellen niedrige Aktivierungsraten dar (s. Unt. B, D). Kunden, die inkludierte Services gar nicht erst freischalten und nutzen, werden folgerichtig auch keine kostenpflichtige Verlängerung vornehmen.

Trotzdem existieren bereits bei allen Unternehmen aus der Stichprobe bestimmte Dienste, die in Relation häufig verlängert werden. Die besten Verkaufszahlen erzielen die OEMs übereinstimmend bei den Echtzeit-Verkehrsinformationen (Exp. A1, A2, A7, B1, B2, B5, C2, D4, D5). Daneben nennen die Experten im Bereich der Navigationsdienste noch Parking-Services sowie Online-Updates der Kartenmaterialien (Exp. A1, A7, B6), in der Unterhaltungsrubrik insbesondere die Streaming-Angebote (Exp. A3, C3). Zudem wurden bei Unternehmen D in Kapitel 6.4 die Sicherheits-Funktionalitäten angesprochen (Exp. D2, D4, D5). Differenziert werden muss bei den Remote-Diensten, deren monetärer Erfolg von den Herstellern unterschiedlich bewertet wird (Exp. B5, D2). In diesem Zusammenhang ist auch der gesetzlich definierte Rahmen relevant. Zum Beispiel ist in Europa der Start des Motors aus der Ferne verboten. Das schließt die Remote-Aktivierung der an den Motor gekoppelten Klimaanlage zwangsläufig aus. Demgegenüber verzeichnen die Unternehmen in den USA, gerade in heißen Regionen, sehr gute Verkaufszahlen mit der Vorklimatisierung per Smartphone-Applikation (Exp. A3, B5). Allgemein ist davon auszugehen, dass die Fernzugriff-Dienste im Hinblick auf die Elektromobilität einen erhöhten Nutzen generieren werden (Exp. A3, D2). Zusammengefasst weisen die digitalen Angebote mit überdurchschnittlich hoher Zahlungsbereitschaft allesamt einen engen Bezug zum Kerngeschäft der Mobilität auf (Exp. A1) – sei es die verbesserte Navigation bei hochwertiger Unterhaltung während der Fahrt, die erhöhte Sicherheit (des geparkten Automobils) nach der Fahrt oder (gegebenenfalls) die nützliche Vorbereitung der anstehenden Fahrt durch Remote-Dienste. Anders formuliert handelt es sich um Services, über deren praktischen Nutzen sich die Kunden im Klaren sind und deren Fehlen nach Laufzeitende somit wirklich spürbar wird (B5, B6, D2).

### **Ausstattung "On demand" verspricht höhere direkte Einnahmen**

Selbst wenn – wie bei den gerade genannten Digitalangeboten – die Erlösgenerierung gelingt, sehen sich die Automobilhersteller mit der nächsten Herausforderung konfrontiert. Bei den Connected-Car-Services werden, insbesondere im Vergleich zu den hohen Beträgen eines Fahrzeugverkaufs, sehr überschaubare Einnahmen erwirtschaftet (Exp. D4). Den Einnahmen stehen, obwohl sich die digitalen Angebote leicht reproduzieren lassen, hohe Aufwendungen und Investitionen gegenüber, welche die Rentabilität mindern (Exp. A3, C3). Neben den Entwicklungskosten verursacht der Betrieb der Dienste aufgrund der Rechenkapazitäten, der Mobilfunkverbindung oder dem Datenbezug von Content-Providern gleichermaßen laufende Ausgaben (Exp. A2, A3, B5). Um signifikante Summen zu erwirtschaften, wären entweder höhere Einzelpreise oder ein erheblich größeres Feld an vernetzten Fahrzeugen notwendig. Letzteres wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen und teurere Konditionen dürften im reinen Verlängerungsgeschäft der digitalen Services nicht durchsetzbar sein. Anders gestaltet

sich die Situation in Folge der bei allen untersuchten Fahrzeugmarken stattfindenden Einführung von "On demand"-Ausstattungen. Die Automobilhersteller erhoffen sich durch nachträgliche Hardware- und Software-Upgrades ein lukrativeres Geschäftsmodell, da die Fahrzeuge eine wirkliche Aufwertung erfahren, wodurch höhere Preisbausteine angesetzt werden können (Exp. A2, A4, D4).<sup>29</sup> Ausgehend von durchgeführten Kundenstudien sehen die Unternehmen das Potenzial für überdurchschnittliche Einnahmen und gehen davon aus, dass auch entsprechende Zahlungsbereitschaft vorhanden ist (Exp. C1, C5, D4). „Das ist natürlich die Erlösgenerierung, die nachher etwas zählt“, erwartet Experte D4. Damit könnten die Automobilfirmen „dann wirklich Geld verdienen“ (Exp. D4). Ob sich die Erwartungen bestätigen, wird sich erst zeigen. Angesichts der Aktualität der Thematik lagen den Experten zum Zeitpunkt der Erhebung noch keine validen Erfahrungswerte vor (Exp. C1, B2, C5, D4).

Stand jetzt gehen die Fahrzeughersteller jedoch davon aus, dass die Freischaltung von digitalen Angeboten oder Fahrzeug-Funktionen "On demand" angesichts der einhergehenden Vorteile auf Nachfrage stoßen wird. Halter können Dienste oder Funktionen nachbuchen, die beim Kauf aufgrund komplexer Zusammenhänge bei der Konfiguration schlichtweg übersehen wurden oder für die ursprünglich kein Bedarf erwartet wurde (z. B. wenn damals noch kein iPhone verwendet wurde und daher keine Notwendigkeit für Apple CarPlay bestand). Als interessanten Markt stufen die Unternehmen außerdem die Zweit- und Drittkäufer eines Automobils ein, welche nicht mehr ausschließlich auf die Fahrzeugkonfiguration des Ersthalters angewiesen sind (Exp. A6). Dabei könnte den Kunden zusätzlich überzeugen, dass die gewünschte Ausstattung nicht zwingend dauerhaft gekauft werden muss, sondern lediglich im Bedarfsfall für einen kurzen Zeitraum aktiviert und gezahlt wird (*Pay per Use*). Diese Flexibilität lässt sich bei der Preisbildung mit einem Aufschlag von bis zu 20 Prozent gegenüber den anteiligen Kosten einer Langzeitbuchung berücksichtigen (Exp. C1). Gleichzeitig erhoffen sich die OEMs Anreize, dass die Fahrzeughalter verfügbare Upgrades zunächst ausprobieren – und anschließend auf die freigeschalteten Funktionen nicht mehr verzichten möchten (Exp. A2). Der "Pay per Use"-Ansatz entfaltet sein volles Potenzial in Kombination mit der Einführung von In-Car-Käufen (für einfache Bestellungen aus dem Fahrzeug über das Infotainmentsystem), die zum Beispiel bei Unternehmen B bereits begonnen hat.

Bezugnehmend auf die vorangegangenen Ausführungen in Kapitel 7.1 stellt der weitere Ausbau des "On demand"-Modells eine interessante Quelle für Wettbewerbsvorteile dar (Exp. C1). Das gilt vor allem, wenn nicht nur softwarebasierte Dienste, sondern auch Funktionen aus dem Bereich der Fahrzeug-Hardware flexibel vom Hersteller über einen Remote-Befehl im vernetzten Fahrzeug freigeschaltet werden können. Somit lässt sich das "On demand"-Angebot als weitere Ausprägung der wettbewerbsdifferenzierenden komplexen Produkte interpretieren, die ein hybrides Zusammenspiel auf

---

<sup>29</sup> **Anm.:** Die "On demand"-Ausstattung befindet sich aktuell in der Einführungsphase. Dennoch sind bereits erste Preise bekannt, die einen Vergleich zulassen. Beispielsweise kostet die Verlängerung der gängigen Remote-Services ca. 100 Euro für drei Jahre. Für die Freischaltung von Hardware-bezogener Sonderausstattung bei den Scheinwerfern oder dem Infotainmentsystem setzen die Hersteller derzeit zwischen 600 und 700 Euro an.



mehreren Wertschöpfungsebenen implizieren – im konkreten Fall zwischen Software (Serviceebene), Vernetzung (Netzwerkebene) und Fahrzeug-Technik (Geräteebene). Das setzt natürlich voraus, dass die Automobilhersteller die notwendige Investitionsbereitschaft zeigen und bei der Fahrzeugproduktion in Vorleistung gehen, indem die höherwertige Ausstattung ab Werk verbaut wird. Dafür ergeben sich durch das simplifizierte Produktionsprogramm Einsparungspotenziale in der Entwicklungs- und Fertigungskette (s. Unt. C).

Tabelle 9: Erlösgenerierung durch den Halter während und nach dem Kauf (F4)

	Erkenntnisse	A	B	C	D
<i>Allgemein</i>	Digitale Innovationen waren anfangs strategisch notwendig, mittlerweile Forderung nach <b>mehr Rentabilität</b>	✓	✓	✓	✓
	OEMs haben keine Erfahrung im E-Commerce und im Direktvertrieb – erfordert <b>Lernprozess</b> , regelmäßige Evaluation der Angebotskonzepte und Abbau von Widerständen	✓	✓	✓	✓
	<b>Fähigkeiten zur Erlösgenerierung</b> müssen erst gebildet werden (Personalaufbau/-weiterentwicklung, unterstützt durch Externe)	✓	✓	✓	
	Orientierung an <b>Best Practices</b> des digitalen Geschäfts	✓	✓	✓	✓
<i>Fahrzeugkauf</i>	Services beim Fahrzeugkauf meist im Grundpreis (höhere Preisbausteine) enthalten: Da durch digitale Dienste mehr Fahrzeuge verkauft werden, steigt der Umsatz (indirekte Erlöse)	✓	✓	✓	✓
	Alternativ: Services gemäß der bekannten Sonderausstattungs-Logik in Kombination mit besserer Hardware erhältlich	✓	✓	✓	
<i>Verlängerung der Services</i>	Kostenpflichtige Verlängerung der Services hat Potenzial für kontinuierliche Einnahmen nach dem Fahrzeugkauf, aber Nachkäufe liegen eher hinter den Erwartungen	✓	✓	✓	(✓)
	Kunde ist spätere Zahlungen an den OEM nicht gewohnt	✓	✓	✓	
	Überdurchschnittliche Zahlungsbereitschaft für Dienste mit engem Bezug zum Kerngeschäft der Mobilität, bei denen der praktische Nutzen für den Fahrer deutlich spürbar ist.	✓	✓	✓	✓
<i>"On demand"-Ausstattung</i>	Potenzial für überdurchschnittliche Einnahmen: Nachträgliche Software- und Hardware-Upgrades sollen zu signifikant höheren Erlösen führen (auch durch spätere Halter)	✓	✓	✓	✓
	Flexibilität lässt sich einpreisen, dazu Einsparungspotenziale in der Entwicklungs- und Fertigungskette			✓	

### Direkte Erlösgenerierung durch Dritte

Die bisher erläuterten Ausprägungen der Erlösgenerierung waren zwar vorab grundsätzlich bekannt, die durchgeführte Untersuchung trägt jedoch zu einem tieferen Verständnis bei. Darüber hinaus wurden in den Fallstudien weitere Einnahmequellen thematisiert, die sich im Zuge der digitalen Transformation eröffnen. Zunächst bleibt festzuhalten, dass sich die verschiedenen Erlösmodelle überwiegend in ihren Anfängen befinden – einiges wird schon praktiziert, anderes ist noch in der Planung oder wird erst

grundsätzlich diskutiert (Exp. A7, B2, B6, C5). Dennoch konnten im Rahmen der empirischen Studie herstellerübergreifend bereits diverse konkrete Erlösformen identifiziert werden, die zeitlich allesamt hinter dem Fahrzeugverkauf einzuordnen sind. Hinsichtlich der direkten Erlösgenerierung sind folgende Ertragsquellen zu nennen:

- Weiterverkauf von Services an andere Automobilhersteller (direkt oder über beteiligte Partner) zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Entwicklung (s. Unt. A)
- Transaktionsgeschäfte (z. B. Parkticket-Kauf mittels entsprechender Dienstleister) und Vermittlungsleistungen (etwa an Restaurants, Hotels oder Geschäfte) über das Infotainmentsystem, Vergütung durch feste Provisionen oder Erlösbeteiligung (s. Unt. B, D)
- Zugangsgebühren oder Umsatzpartizipation im Falle der (kontrollierten) Plattformöffnung in Richtung eines Marktplatz-Modells mit Drittanbietern (s. Unt. B)
- Handelsgeschäfte wie der (gewinnbringende) Weiterverkauf von Ladekontingenten an die Endkunden (s. Unt. D)
- Verkauf von anonymisierten Fahrzeugdaten an Content-Provider zur Verbesserung von deren Datenbasis (s. Unt. A, B)
- Dienstleistungsgeschäft basierend auf der Aufbereitung und Freigabe von Fahrzeugdaten (über offene Schnittstellen) gegen Gebühr an Dritte, sofern die ausdrückliche Zustimmung des Kunden vorliegt (s. Unt. A, B, C)

Demnach werden auch erste Optionen der Datenmonetarisierung bereits genutzt. Das verdeutlicht, es gibt durchaus Möglichkeiten, mit den Fahrzeugdaten Einnahmen zu generieren – es ist aber eine Gratwanderung (Exp. B4). Interessenten wären prinzipiell zahlreich vorhanden (Exp. B4). Allerdings müssen die Unternehmen nicht nur eine gewisse Exklusivität gegenüber den großen Akteuren der Digitalbranche wahren, sondern fürchten auch um ihre Reputation (Exp. A4, B4, C3). Die Sorge, ihre Kunden durch eine zu intensive Datennutzung zu verärgern, führt bei allen untersuchten OEMs zu einem sehr restriktiven Umgang mit den entsprechenden Informationen. Dementsprechend verhalten wird bislang *business with data* betrieben. Diese Einstellung dürfte unverändert beibehalten werden, wenn sich die Verantwortlichen damit beschäftigen, den zugehörigen Ertragsbereich künftig in Form neuer Projekte auszubauen (Exp. B1, B5). Grundsätzlich setzt jegliche Form der Datenverwertung entsprechende Fähigkeiten der Automobilhersteller in der Datenanalyse voraus. Die Hersteller müssen in der Lage sein, die Fahrzeugdaten zu sammeln, aufzubereiten und zu interpretieren (Exp. C1). Selbiges gilt für die interne Datenverwertung, welcher die befragten Experten einstimmig eine große Bedeutung zur indirekten Erlösförderung beimessen. Das dürfte sogar deutlich wichtiger sein als die vergleichsweise niedrigen Einnahmen, die über direkte Provisionen oder Datengeschäfte (aufgrund der

beschränkten Flottengröße) erwirtschaftet werden (Exp. A1, B2, D4). Experte B2 ist der Ansicht: „*Das eigentliche Potenzial der vielen, vielen Daten, die wir haben, liegt in unserer eigenen Nutzung.*“

### **Datenanalyse für interne Zwecke: Umsatz steigern, Kosten sparen**

Indem die Verwendung der Connected-Car-Services bei den Kunden nachvollzogen und ausgewertet wird, lassen sich wesentliche Erkenntnisse gewinnen. Einerseits liefern die Daten Hinweise auf Fehler und Probleme. Das trägt zur Verbesserung der Qualität der Dienste bei (Exp. A2, A5, C3). Andererseits lernen die Automobilhersteller durch das individuelle Kauf- und Nutzungsverhalten ihre Kunden näher kennen. Damit lässt sich die Dienstentwicklung stärker an den Bedürfnissen der Zielgruppe ausrichten, außerdem können Bestellprozesse sowie Angebote optimiert und personalisiert werden (Exp. A7, B2, B5, D3). Mit nachgebesserten Produkten und Angebotskonzepten erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Dienste verlängert oder nachträglich gekauft werden. Folglich besitzt die (erfolgreich eingesetzte) Datenanalyse das Potenzial, die Umsätze zu steigern. Darüber hinaus ergeben sich Möglichkeiten, Kosten einzusparen. Die Nutzungsdaten liefern Rückschlüsse darauf, welche Dienste zu selten – gemessen an den eigenen Zielen – in Anspruch genommen werden. Das unterstützt Entscheidungen, nicht erfolgreiche Services (unter Berücksichtigung vertraglich zu leistender Mindestlaufzeiten) konsequent aus dem Portfolio zu eliminieren, anstelle in deren Weiterentwicklung und Betrieb zu investieren (Exp. B2, C2). Des Weiteren ist in diesem Kontext die prädiktive Instandhaltung zu nennen. Hierbei handelt es sich um einen Service, der zwar vor den Kunden nicht sichtbar ist, jedoch kontinuierlich Zustandsdaten des Fahrzeugs an das Plattform-Backend übermittelt. Die OEMs können auftretende Probleme im Feld früh erkennen und proaktiv eingreifen (Exp. C3, B4). Im Einzelfall ermöglicht das fundierte Anweisungen an den Fahrer zum angemessenen weiteren Vorgehen. Das fördert nicht nur dessen Loyalität (Querfinanzierung, s. Unt. D), sondern beugt zugleich drohenden teuren Schäden – für die womöglich der Hersteller haftet – vor (Exp. B4, D4). Sofern es sich um einen Softwarefehler handelt, lassen sich durch Online-Updates sogar kostspielige Rückrufe vermeiden (Exp. B4).

## 8. Theoriegeleitete Diskussion

Die vorangegangenen empirischen Beschreibungen erlauben im Anschluss wiederum die Formulierung theoretischer Erklärungen (vgl. Dyer und Wilkins (1991), S. 613). Diesbezüglich sei an die kontroverse Debatte erinnert, die in der Einschätzung zur allgemeinen Forschungssituation angesprochen wurde (s. Kapitel 3.5). Hinsichtlich des Phänomens der digitalen Innovationen herrscht Uneinigkeit, ob angesichts der Veränderungen bekannte Theorien und Konzepte gänzlich unpassend oder – gegebenenfalls in modifizierter Form – noch geeignet sind. Für die vorliegende Arbeit wurde argumentiert, dass es im Hinblick auf die Anwendbarkeit vorhandener Theorien ohnehin zunächst tiefergehender Einblicke zu digitalen Innovationen bedarf. Zumindest für den gewählten Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services liegen nach der fallübergreifenden Analyse empirisch fundierte Erkenntnisse vor. Dementsprechend schließt sich eine Diskussion an, die zum Fortschritt der Theoretisierung des Phänomens digitaler Innovationen beitragen soll. Als deren Ausgangspunkt dient die nachfolgende Zusammenfassung der zentralen Zusammenhänge. Nachdem die Präsentation in Kapitel 7 getrennt gemäß den einzelnen Forschungsfragen stattfand, sollen im Sinne einer holistischen Perspektive wichtige Aspekte nochmals fragenübergreifend dargelegt werden. Dadurch lassen sich in der anschließenden theoretischen Diskussion insbesondere jene Erkenntnisse aufgreifen, die auf mehrere Forschungsfragen zutreffen und somit einen dominierenden Charakter besitzen.

### 8.1 Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse

Die durchgeführten Fallstudien unterstreichen einerseits die hohe Bedeutung digitaler Innovationen für etablierte Unternehmen hinsichtlich der Wettbewerbsdifferenzierung und verdeutlichen andererseits, welche tiefgreifenden Veränderungen damit für etablierte Firmen einhergehen. Die digitale Transformation ist nicht nur eine kontinuierliche, für Unternehmen übliche Weiterentwicklung, sondern impliziert stellenweise wirklich einen radikalen Bruch. Dementsprechend langfristig und vielseitig sind die erforderlichen Veränderungen, die über die stattfindenden Lernprozesse mit regelmäßigen Überarbeitungen und Anpassungen einhergehen. Das erfordert die Ausbildung unterschiedlicher Fähigkeiten – gleichzeitig ist die Abkehr von bekannten, fest verankerten Vorstellungen notwendig. Dazu verschieben sich die Machtverhältnisse und der Wettbewerb wird vielschichtiger. Die generelle Komplexität zeigt sich bereits darin, wie Wettbewerbsvorteile zustande kommen können. Auf der einen Seite sind Partner eine wichtige Quelle, auf der anderen Seite dürfen die OEMs nicht zu sehr von ihnen abhängig sein, sondern müssen mit internen Kompetenzen selbst zur Differenzierung beitragen. Gleichzeitig kommt es auf die Schnelligkeit in der Analyse der Kundenanforderungen sowie der eigentlichen Umsetzung der Innovationen an. Dabei werden Wettbewerbsvorteile durch komplexe Produkte begünstigt, bei denen die Wertschöpfung als Kombination von Software und Hardware auf mehreren Ebenen stattfindet (Inhalts-, Service-, und Geräteebene; Funktionalitäten sowie Abläufe werden über die Netzwerkebene ermöglicht). Durch die tiefe Integration in die individuellen

Fahrzeugarchitekturen verbessert sich der Schutz vor Imitation, außerdem bieten die hybriden Produkte im Rahmen der "On demand"-Ausstattung das größere Erlöspotenzial.

Über alle Forschungsfragen hinweg kristallisieren sich bezüglich der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mehrere Arten von Kompetenzen heraus, die etablierte Unternehmen über die Zeit bilden. Die Automobilhersteller müssen erst lernen, wie sie digitale Innovationen mittels geeigneter Entwicklungsprozesse und einer angemessenen organisatorischen Eingliederung hervorbringen, wie sie die Services über Plattformstrukturen betreiben, welche Partner es dafür benötigt, wie die Partner in die entstehenden Wertschöpfungsstrukturen integriert werden und wie mit digitalen Diensten Einnahmen erzielt werden können. Das bedeutet, etablierte Unternehmen benötigen Fähigkeiten für die Konzeption, Entwicklung sowie Integration digitaler Services, für die Orchestrierung der Wertschöpfungsnetzwerke, für den Aufbau von Plattform-Strukturen und für die Erlösgenerierung mit digitalen Geschäftsmodellen. Als Voraussetzung gilt der Aufbau personeller wie infrastruktureller Ressourcen. Diesbezüglich reichen initiale Maßnahmen nicht aus. Die stattfindenden Veränderungen erstrecken sich über eine weitaus längere Zeitspanne. Das zeigt sich beispielhaft darin, dass kollaborative Zusammenarbeitsmodelle (Value Co-Creation) oder eine Intensivierung der Eigenentwicklungen (für erfolgskritische Komponenten) nicht von Beginn an praktiziert werden, sondern erst nachdem – durch den vorangegangenen Ressourcen- und Kompetenzaufbau – die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen wurden. Darüber hinaus müssen getroffene Entscheidungen regelmäßig evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden. Dementsprechend hoch ist der Investitionsbedarf, wobei die digitale Transformation aufgrund der anfänglichen Verluste maßgeblich durch die Erlöse aus dem Kerngeschäft getragen wird.

Auffällig ist, wie sich die untersuchten Unternehmen im Rahmen der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen oftmals zunächst an ihnen bekannten Prinzipien und Abläufen orientierten. Das betrifft zum Beispiel die Entwicklungsprozesse analog zur Fahrzeugentwicklung, die organisatorische Eingliederung, die intensive Fremdvergabe oder die Orientierung an der Sonderausstattungs-Logik bei der Erlösgenerierung. In der Konsequenz drohen Schwierigkeiten, weil die eigentlich bewährten Vorstellungen nicht zwangsläufig zum digitalen Geschäft passen. Das erklärt, warum etablierte Firmen im Zuge der (für sie zuerst unbekannt) Wertschöpfung bei digitalen Innovationen mit unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert werden. Der traditionelle technologiegetriebene Ansatz der Entwicklungsabteilung etwa führt womöglich schlichtweg an den Kundenanforderungen vorbei. Als anderes Beispiel eignet sich die Beauftragung per Ausschreibungen mit aggregierten Lastenheften, die in falschen Lieferungen enden. Folglich ist der Erfolg der digitalen Transformation nicht nur an den reinen Ressourcen- und Kompetenzaufbau geknüpft. Natürlich müssen sich etablierte Unternehmen die notwendigen Fähigkeiten – gerade hinsichtlich der Entwicklung digitaler Services, der Orchestrierung der Wertschöpfungsnetzwerke und der Generierung von Einnahmen mit digitalen Geschäftsmodellen – zwingend aneignen. Diese Fähigkeiten werden aber erst

dann wirklich wertvoll, wenn sie mit den Charakteristika digitaler Geschäftsfelder übereinstimmen. Angesichts des hohen Stellenwerts von Partnern besitzt die Orchestrierungsfähigkeit der Automobilhersteller eine herausragende Bedeutung, um die Wertschöpfungsnetzwerke zu planen, steuern und kontrollieren. Allerdings zeigt die Analyse, wie sich Partnerschaften im digitalen Geschäft wesentlich von den gewohnten Prinzipien der Fremdvergabe an Automobilzulieferer unterscheiden. Das setzt die Flexibilität und Bereitschaft voraus, in der Art der Beauftragung, bei Vergütungsmodellen oder auch in der Zusammenarbeit besser geeignete Ansätze zu finden sowie umzusetzen.

Somit erfordert die digitale Transformation von etablierten Firmen die Eigenschaft, lange bewährte Vorgehensweisen, Prinzipien, Vorstellungen oder Denkmuster kritisch zu hinterfragen und sich gegebenenfalls konsequent davon zu lösen. Diese Änderung im Mindset des Unternehmens (insbesondere der Entscheidungsträger) ist schon allein deswegen notwendig, weil die Ergänzung der physischen Produkte um digitale Services eine Abkehr vom ursprünglichen Produktverständnis impliziert und mehr Risikobereitschaft sowie eine andere Fehlerkultur voraussetzt. Zusätzlich werden die Automobilhersteller mit neuen Kundenanforderungen konfrontiert. Die Automobilhersteller haben erkannt, dass die Nutzer bereits eine sehr konkrete und hohe Erwartungshaltung an einen digitalen Dienst besitzen. Das schließt neben der Funktionsweise gleichermaßen die Zahlungsbereitschaft ein. Angesichts solcher Herausforderungen bei der Erlösgenerierung und der fehlenden E-Commerce-Erfahrung orientieren sich die untersuchten Unternehmen wiederum an Best Practices der digitalen Vorreiter. Auch an anderen Stellen wurde deutlich, wie der angestrebte Erfolg digitaler Innovationen davon abhängt, gewisse Vorgehensweisen, Ansätze und Standards zu übernehmen. So wurde hinsichtlich der angesprochenen Erwartungshaltung der Kunden festgestellt, dass zunächst die grundlegende Qualität eine höhere Priorität als die Innovativität der Services besitzt. Die initiierten Umstrukturierungen in der Architektur, um den Betrieb der Dienste zu verbessern, richten sich ebenfalls an den Maßstäben und Lösungen der Digitalunternehmen aus. Exemplarisch sei auf die Cloudifizierung sowie die abgeleitete Offenheit für Technologien und Standards aus anderen Branchen verwiesen. Die Einführung agiler Vorgehensmodelle in den Entwicklungsprozessen oder bei der Beauftragung von Entwicklungsleistungen sind weitere Beispiele dafür, wie die Automobilhersteller bewährte Praktiken (aus dem Softwarebereich) übernommen haben.

Obwohl die Digitalunternehmen auf der einen Seite oftmals als Vorbild dienen, handelt es sich andererseits um neue Konkurrenten, die in das Fahrzeuggeschäft drängen und die Wettbewerbsintensität erhöhen. Als entscheidendes Differenzierungsmerkmal gegenüber diesen Akteuren gelten die generierten Fahrzeug- und Nutzungsdaten, die ein Produkt der Wertschöpfung mit digitalen Innovationen darstellen. Es lässt sich festhalten, dass Daten eine dominierende Rolle im Untersuchungsgegenstand einnehmen. Neben dem potenziellen Wettbewerbsvorteil gegenüber digitalen Unternehmen, die dementsprechend in den Verhandlungen großes Interesse daran zeigen, wurde die Verwendung der Daten auch im Hinblick auf die Erlösgenerierung thematisiert. In anonymisierter Form

können die gewonnenen Daten an interessierte Partner (Verkauf) und Dritte (Dienstleistungsgeschäft) monetarisiert werden. Darüber hinaus besitzen die Daten ein großes Potenzial für die interne Nutzung. Sofern entsprechende Fähigkeiten in der Datenanalyse vorhanden sind, lassen sich wichtige Erkenntnisse gewinnen, indem Services verbessert oder Fehler frühzeitig identifiziert und behoben werden.

Letztendlich bleibt, die fallübergreifenden Erkenntnisse nochmals rekapitulierend, festzuhalten, dass für etablierte Unternehmen entscheidend ist, dass sie

- die notwendigen personellen und infrastrukturellen Ressourcen aufbauen,
- die richtigen Partner im Netzwerk haben und diese in angemessener Form beauftragen,
- die erfolgskritischen Komponenten intern entwickeln können,
- alle internen und externen Aktivitäten zu einer überlegenen Gesamtlösung orchestrieren,
- und dadurch möglichst schnell komplexe Produkte hervorbringen, die schwer zu imitieren sind sowie den Kundenanforderungen entsprechen,
- um letztendlich genügend Erlöse für eine wirtschaftliche Wertschöpfung zu generieren.

## **8.2 Ausgewählte Theorien und Konzepte**

Bezüglich einer Antwort auf die Frage, inwiefern sich bekannte Theorien auf digitale Innovationen anwenden lassen oder ob es neue Ansätze benötigt, müssen zwangsläufig zunächst bestehende Arbeiten auf ihre Eignung hin diskutiert und beurteilt werden. Erst wenn sich zeigen sollte, dass existierende Theorien tatsächlich nicht mehr passen, bestünde wirklich Bedarf an Neuem. Daher werden ausgewählte bestehende Konzepte und Theorien begründet aufgegriffen, die angesichts ihrer jeweiligen Inhalte als geeignet für die explorativen Ergebnisse der fallübergreifenden Analyse erscheinen. Das soll, das sei ausdrücklich betont, im Übrigen nicht ausschließen, dass weitere Ansätze existieren, die alternativ an deren Stelle hätten diskutiert werden können. Schließlich zeichnen sich der Betriebswirtschaftslehre zuordenbare Veröffentlichungen durch eine theoretische Vielfalt aus; nicht zuletzt auch aufgrund des interdisziplinären Charakters der zugehörigen Fachrichtungen. Das impliziert zwangsläufig die Notwendigkeit einer (nachvollziehbaren) Auswahl, welche sich für die vorliegende Arbeit wie folgt herleitet.

In den Fallstudien wurden der Aufbau personeller und infrastruktureller Ressourcen sowie der Zugang zu Ressourcen der erforderlichen Partner als essenzielle Bedingungen für die angestrebten Fähigkeiten hinsichtlich Entwicklung, Orchestrierung und Betrieb digitaler Services thematisiert – um durch deren anschließenden Einsatz möglichst schnell innovative Angebote hervorzubringen. Sofern daraus tief integrierte Produkte als komplexe Kombinationen digitaler und physischer Ressourcen resultieren,

verbessern sich die Bedingungen für Wettbewerbsvorteile. Diesbezüglich nimmt auch der Besitz exklusiver Nutzungs- und Fahrzeugdaten, ebenfalls eine digitale Ressource, eine wichtige Bedeutung ein. All diese Aspekte führen zunächst erneut zur Theorie des *Resource-based Views*, die im Verlauf dieser Arbeit bereits mehrfach angesprochen wurde. Dasselbe gilt für den Ansatz der *Dynamic Capabilities*. Dessen Erweiterung der (ursprünglich statischen) ressourcenorientierten Sichtweise um die dynamische Anpassung der Ressourcenbasis, in Reaktion auf sich ändernde Umweltbedingungen zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit, deckt sich mit den skizzierten Veränderungen im Untersuchungsgegenstand. Besonders, da der angesprochene, langfristige Aufbau neuer Ressourcen weit über initiale Maßnahmen hinausgeht. Ohnehin lassen sich auch Innovationsfähigkeiten im Allgemeinen oder die für digitale Innovationen essenziellen Orchestringsfähigkeiten als *Dynamic Capabilities* interpretieren (s. Kapitel 3.4.1).

Wertschöpfung und Erlösgenerierung etablierter Unternehmen mit digitalen Innovationen sind aber nicht nur an veränderte Ressourcen und Fähigkeiten geknüpft, sondern erfordern gleichermaßen einen Wandel im Mindset. Dass etablierte Unternehmen dennoch zu Beginn bevorzugt auf ihnen bekannte Vorstellungen zurückgreifen, kann beispielsweise vor dem Konzept der *Pfadabhängigkeiten* diskutiert werden, zumal es eng mit der Theorie der dynamischen Fähigkeiten verbunden ist. Die Ausbildung und Verbesserung digitaler Innovationsfähigkeiten ist folglich mit einem langfristigen Lernprozess verbunden. Wenn sich dabei in der Vergangenheit bewährte Ansätze als ungeeignet erweisen oder jegliches Vorwissen (wie im Fall der Erlösgenerierung durch digitale Geschäftsmodelle) fehlt, bietet die Adoption von ausgewählten Best Practices, insbesondere von Vorreitern aus dem digitalen Geschäft, einen Ausweg. Diese Orientierung an (imitierbaren) Praktiken ist somit für die digitale Transformation etablierter Unternehmen relevant – und zugleich Kern im Argumentationsgang des *Practice-based Views*. Besagte Theorie erscheint daher vor dem Hintergrund der durchgeführten empirischen Erhebung als ein weiterer interessanter Ansatz. Nicht zuletzt kommt es wesentlich darauf an, dass etablierte Unternehmen erkennen und berücksichtigen, welche festen Vorstellungen und Erwartungen die Nutzer – geprägt durch ihre Erfahrungen mit der Consumer Electronics-Industrie – an digitale Innovationen bereits haben. Werden die vorgefertigten Anforderungen verfehlt, drohen digitale Innovationen zu scheitern und die erhoffte Erlösgenerierung bleibt aus. Diese von den analysierten Automobilherstellern identifizierte, konkrete Erwartungshaltung der Kunden bezüglich der Qualität und grundlegenden Konzeption digitaler Services erinnern stark an das Konzept des *Dominanten Designs*.

Daraus folgt letztendlich eine theoriegeleitete Diskussion aus verschiedenen Perspektiven. In Ausprägung der zu erfüllenden Erwartungen der Nutzer wird in Kapitel 8.2.4 mit den Kunden eine Wettbewerbskraft behandelt, die sich explizit der marktorientierten Sichtweise zuordnen lässt. Den Gegenentwurf stellt die ressourcenorientierte Sichtweise (Kapitel 8.2.1) respektive deren Erweiterung um das Konzept der *Dynamic Capabilities* (Kapitel 8.2.2) dar. Der in Kapitel 8.2.3 vorgestellte *Practice-based View* wiederum wurde explizit als Alternative zum *Resource-based View* konzipiert. Somit ergibt



sich bewusst ein eklektischer Ansatz, in dessen Zuge das betrachtete Phänomen digitaler Innovation jeweils auf den Kontext der genannten Konzepte übertragen wird (vgl. Baurle (1996), S. 138 sowie Kirsch (1991), S. 6). Dadurch werden (anstelle einer monothoretischen Vorgehensweise) gleich mehrere Theorien auf ihre Eignung für den Untersuchungsgegenstand überprüft. Umgekehrt liefert die Reflexion digitaler Innovationen aus dem Blickwinkel unterschiedlicher Konzepte auch einen valideren theoretischen Bezugsrahmen – und damit eine bessere Verständnisgrundlage.

### 8.2.1 Ressourcenorientierte Sichtweise

Es kommt wenig überraschend, dass Wertschöpfung sowie Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen bei etablierten Unternehmen bestimmte und (aus deren Sichtweise) neue Ressourcen sowie Fähigkeiten voraussetzen. Das war vor der empirischen Analyse bereits bekannt und wurde im Zuge der Erhebung nochmals in einer detaillierteren Ausarbeitung bestätigt. Allein schon deswegen erfordert ein Beitrag zum Fortschritt der weiteren Theoretisierung des Phänomens digitaler Innovationen eine Betrachtung aus der ressourcenorientierten Sichtweise.

Anhand der durchgeführten empirischen Studie können verschiedene Arten von Ressourcen identifiziert werden, die Unternehmen explizit aufbauen, um digitale Innovationen anzubieten und zu vermarkten. Es bedarf insbesondere infrastrukturelle Plattform-Ressourcen sowie Personal mit Erfahrungen und Know-how aus dem digitalen Bereich. Diesbezüglich sind die OEMs anfänglich mit einem erheblichen Ressourcen- und Kompetenzdefizit konfrontiert. Zu den personellen Fähigkeiten gehören insbesondere die Entwicklung digitaler Software-Produkte und digitale Geschäftsmodelle im Allgemeinen – sowie im Speziellen der Einsatz agiler Methoden, aktuelle Standards bezüglich User Experience und User Interface, Datenanalyse und Datenmonetarisierung, Cloud-Technologien oder die Vermarktung digitaler Innovationen mittels geeigneter Angebotskonzepte (ergänzt durch Bosler et al. (2020), S. 11). Neben Neueinstellungen greifen die untersuchten Firmen dabei auf Schulungen des bestehenden Personals und die Unterstützung von Unternehmensberatungen oder spezialisierten Agenturen zurück. Gleichzeitig dienen Vorreiter aus dem digitalen Bereich als Vorbild; auch für die Konzeption der Plattform-Infrastruktur sowie der eingesetzten Technologien.

Vor diesem Hintergrund erweist sich die grundlegende Argumentationslogik des Resource-based View als problematisch. Die Theorie führt in ihrer originären Kernaussage verteidigungsfähige Wettbewerbsvorteile im Wesentlichen auf die Existenz und den Einsatz überlegener Ressourcen zurück, welche konkurrierenden Unternehmen aufgrund der postulierten Ressourcenheterogenität fehlen (auf eine Wiederholung der Zusammenhänge wird an dieser Stelle verzichtet, stattdessen sei auf Kapitel 2.1.1 verwiesen). Überlegene Ressourcen sind wertvoll, selten, nicht-substituierbar und gar nicht respektive unvollständig imitierbar (vgl. Barney (1991), S. 105ff.). Natürlich sind zum Beispiel auf dem Arbeitsmarkt Kandidaten, deren Profil auf die aufgezählten Kompetenzen zutrifft, sehr gefragt (War of Talents). Das impliziert einen wertvollen und seltenen Charakter. Auf der anderen Seite zeigen sich

beim Ressourcenaufbau doch starke Parallelen in der Vorgehensweise zwischen den analysierten Unternehmen. In der Transformationsphase wird im Wesentlichen eine vergleichbare Ressourcenbasis akquiriert beziehungsweise entwickelt, um überhaupt die Fähigkeiten zu erlangen, digitale Innovationen selbst hervorzubringen. Hinzu kommt, dass die etablierten Firmen gezielt versuchen, Best Practices der Digitalunternehmen zu übernehmen, welche folglich zwangsläufig imitierbar sind.<sup>30</sup>

Einschränkend sei angemerkt: Anhand der erhobenen empirischen Daten lassen sich keine wirklichen Aussagen über qualitative Unterschiede zwischen den Ressourcenausstattungen der analysierten Unternehmen treffen. Das Ziel der explorativen Untersuchung bestand vielmehr darin, grundlegend zu erfassen, worauf es bei der Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen überhaupt ankommt. Dennoch erscheint die alleinige Erklärung von Wettbewerbsvorteilen über wertvolle, seltene und weder substituierbar noch imitierbare Ressourcen zumindest nicht ausreichend. Zumal gerade bei der Betrachtung der Wettbewerbsvorteile mit Connected-Car-Services angeführt wurde, wie die hohe Bedeutung von Partnerschaften teilweise eine einheitliche Datengrundlage bewirkt (s. Kapitel 7.1). Darüber hinaus verlieren in diesem Zusammenhang Schutzinstrumente wie Patente, die während ihrer Geltungsdauer den exklusiven Zugang zu (technologischen) Ressourcen garantieren, massiv an Bedeutung.

### **Data-based View: Fahrzeugdaten als einzigartige Ressourcen**

Allerdings gibt es durchaus einzigartige Ressourcen, auf welche die typischen Kriterien der Überlegenheit noch immer zutreffen. Diesbezüglich sind insbesondere die Fahrzeug- und Nutzungsdaten zu nennen, die angesichts ihrer Potenziale für interne Zwecke oder der Monetarisierung als überaus wertvoll zu charakterisieren sind. Da die Daten erst durch die digitalen Services (respektive die in den vernetzten Automobilen integrierten digitalen Technologien) generiert werden, besitzt jeder OEM eine einzigartige (und folglich seltene) Datenbasis – welche gerade für die daran interessierten Akteure aus dem Digitalgeschäft nicht substituierbar oder imitierbar ist.<sup>31</sup> Ebenfalls einmalig sind die Fahrzeugarchitekturen (in ihrer jeweiligen Zusammensetzung der enthaltenen Technologien), was vor allem bei tief integrierten Services länger anhaltende Wettbewerbsvorteile begünstigt.<sup>32</sup> Demzufolge lassen sich zwar zum Teil einzigartige Voraussetzungen feststellen, auf denen die digitalen Innovationsfähigkeiten der Automobilhersteller aufbauen, dennoch liefert der Resource-based View höchstens einen sehr limitierten Erklärungsansatz für den Untersuchungsgegenstand. Die Theorie wäre aber geeignet, um in der Ausprägung eines künftig noch zu präzisierenden *Data-based Views* die herausragende Bedeutung von Daten im digitalen Geschäft zu würdigen, stößt jedoch in der Gesamtbetrachtung an ihre Grenzen. Ohnehin ist die generelle These, wonach wertvolle, seltene, nicht-

<sup>30</sup> **Anm.:** Dieser Aspekt wird im Rahmen des Practice-based Views in Kapitel 8.2.3 aufgegriffen und näher behandelt.

<sup>31</sup> **Anm.:** Aber auch zwischen den verschiedenen Fahrzeugmarken ergeben sich Unterschiede in der Datenbasis, da einerseits die adressierten Kundensegmente und andererseits die in den Fahrzeugarchitekturen enthaltenen digitalen Technologien variieren – beides wirkt sich auf die Datengenerierung aus.

<sup>32</sup> **Anm.:** Auf der anderen Seite gehen die Architekturen mit Altlasten einher, die sich – wie in der fallübergreifenden Analyse erläutert – im Kontext digitaler Innovationen als kontraproduktiv erweisen können.

substituierbare und nicht-imitierbare Ressourcen notwendige als auch hinreichende Bedingungen für (verteidigungsfähige) Wettbewerbsvorteile sind, umstritten (vgl. Kraaijenbrink et al. (2010), S. 355). Im Rahmen des vorgeschlagenen Data-based Views könnte die Aussage für die Eingrenzung auf exklusive Daten im digitalen Geschäft dafür zutreffen. Allerdings reichen die Generierung beziehungsweise der reine Besitz der Daten nicht aus. Wettbewerbsvorteile entstehen erst aus der Fähigkeit, die vorhandenen Daten auch zielgerichtet zu analysieren und anschließend zu verwerten (zum Beispiel in Form neuer oder verbesserter Services) beziehungsweise zu monetarisieren. Tiefergehende Aussagen in Richtung einer eigenständigen Theorie erfordern zunächst weitere Untersuchungen, die sich – anders als die vorliegende Arbeit – explizit datenorientierten Fragestellungen widmen.

### **Verschiedene Stadien des Ressourcenaufbaus – Schnelligkeit entscheidend**

Es bleibt festzuhalten, dass etablierte Unternehmen bestimmte Ressourcen und Fähigkeiten für digitale Innovationen benötigen, welche allerdings gerade während der länger andauernden Phase der digitalen Transformation nicht zwingend einzigartig sind. Vielmehr entscheidet letzten Endes aus Sicht des einzelnen etablierten Unternehmens die Schnelligkeit, um mit dem Einsatz der Ressourcen in möglichst kurzen Entwicklungszeiten differenzierende Angebote zu veröffentlichen und zeitliche Vorteile zu realisieren. Das bedeutet in der logischen Konsequenz, dass zuvor die Schnelligkeit im Ressourcenaufbau – als Bedingung für den Ressourceneinsatz – gleichermaßen einen kritischen Faktor darstellt. Wie in Kapitel 7.3 geschildert, reagierten die untersuchten Unternehmen auf ihre anfänglichen Ressourcen- und Kompetenzdefizite zunächst einheitlich mit der intensiven Fremdvergabe von Entwicklungsleistungen. Parallel werden interne Potenziale aufgebaut, wobei sich verschiedene Stadien identifizieren lassen.

In der ersten Phase geht es darum, personelle Ressourcen zu akquirieren, die mit ihrem grundlegenden Know-how über digitale Services die wertschöpfenden Aktivitäten der OEMs (Ideengenerierung, Vergabe der Entwicklungspakete und Gesamtsteuerung der im Wertschöpfungsnetzwerk verteilten Aktivitäten) ausführen. Die zweite Phase des Ressourcenaufbaus ist durch eine weitere interne Wissenszunahme charakterisiert, wodurch sich die Automobilhersteller beispielsweise verstärkt in die technische Konzeption der Services einbringen können. Das schafft die Voraussetzungen für Value Co-Creation, was sich gerade im digitalen Bereich als essenziell erweist. Dies führt aus theoretischer Sicht zu einer interessanten Implikation: Es ist wichtig, dass etablierte Firmen mit ihren eigenen Ressourcen kollaborativ mit den Ressourcen von ausgewählten Partnern zusammenarbeiten können, um durch die einsetzenden Synergien innovativere Angebote zu veröffentlichen und vom Wissen der externen Akteure zu profitieren. Sofern Value Co-Creation mit Partnern praktiziert wird, geht das nicht zwangsläufig mit internen Entwicklungsleistungen der Automobilhersteller einher (s. Beispiel bei Unternehmen D). Letzteres ist zwar auch möglich, erfordert jedoch zunächst mit dem Insourcing eine weitere Intensivierung des Ressourcenaufbaus. In dieser dritten Phase bilden die OEMs die Fähigkeiten

aus, differenzierende Services in Eigenregie oder gemeinsam mit Partnern zu entwickeln. Anhand der identifizierten Stadien lassen sich die Unternehmen im Hinblick auf ihren Fortschritt der digitalen Transformation unterscheiden. Unternehmen A und B befinden sich bereits in den Anfängen der dritten Phase, um ihre Abhängigkeiten von externen Akteuren im Wertschöpfungsnetzwerk zu reduzieren. Demgegenüber befindet sich Unternehmen C noch im zweiten Stadium, strebt jedoch eindeutig den Übergang in die dritte Phase an. Bei Unternehmen D deutet zum Erhebungszeitpunkt nichts auf eine vergleichbare Absicht hin; was zeigt, dass das dritte Stadium nicht obligatorisch ist. Demnach lässt sich das Ausmaß des Ressourcenaufbaus auch schlichtweg als eine strategische Frage auffassen, die wiederum von der Investitionsbereitschaft und Finanzkraft abhängt.

### **Netzwerkperspektive würdigt Stellenwert der Partner**

Während des internen Ressourcenaufbaus der etablierten Firmen zeigt sich parallel eine Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke. Partnerschaften haben grundsätzlich eine hohe Bedeutung, lediglich die Art der Zusammenarbeit hängt vom Stadium der digitalen Transformation ab. Das verdeutlicht erneut, wie der Resource-based View im gewählten Untersuchungsgegenstand an seine Grenzen stößt. Es bedarf eines Perspektivenwechsels. Anstelle den Blick in das einzelne Unternehmen zu richten (was der Betrachtungsebene dieser Theorie entspricht, vgl. Burr (2017), S. 135), empfiehlt sich ein Netzwerkfokus. Die Relevanz der Partner lässt sich – neben den anfänglichen Ressourcen- und Kompetenzlücken der OEMs – über deren Exklusivität erklären. An dieser Stelle sei auf die fallübergreifende Analyse verwiesen. Die Anzahl an externen Akteuren, die eine bestimmte benötigte Leistung erbringen können, ist oftmals sehr beschränkt (s. Kapitel 7.3). Daher sind Exklusivverträge als mögliche (aber nicht alleinige) Quelle von Wettbewerbsvorteilen interessant (s. Kapitel 7.1). Demzufolge lassen sich auf der Netzwerkebene diejenigen Partner, welche sich durch ein Alleinstellungsmerkmal auszeichnen, als selten, wertvoll, nicht substituierbar sowie nicht imitierbar charakterisieren.

Die Grunderkenntnis, wonach es nicht ausschließlich auf die internen Ressourcen ankommt, erinnert stark an das Konzept der *Firm-addressable Resources* von Sanchez und Heene (1997). Es ist zwar auch im ressourcenorientierten Ansatz zu verorten, allerdings baut besagte Veröffentlichung auf der kompetenzbasierten Erweiterung der Theorie auf (s. Kapitel 2.1.1). Deren Vertreter interpretieren ein Unternehmen als ein „*open system of asset stocks and asset flows*“, bestehend aus tangiblen und intangiblen Vermögensgegenständen. Zentral ist die Feststellung, dass Unternehmen sowohl Ressourcen verwenden, die sie selbst besitzen respektive kontrollieren, als auch auf Ressourcen zurückgreifen, die nicht zu ihrem Verfügungsbereich gehören (vgl. Sanchez und Heene (1997), S. 306, Dierickx und Cool (1989), S. 1506ff. sowie Freiling (2001), S. 60). Dementsprechend differenzieren Sanchez und Heene (1997) zwischen den internen *Firm-specific Resources* und den externen *Firm-addressable Resources* (vgl. Sanchez und Heene (1997)). Übertragen auf den Untersuchungsgegenstand

der digitalen Innovationen bleibt festzuhalten: Der Aufbau an internen Ressourcen der etablierten Unternehmen weist Ähnlichkeiten auf und folgt dabei identifizierbaren Entwicklungsstadien. Über alle Phasen hinweg nehmen die externen Ressourcen im Wertschöpfungsnetzwerk einen hohen Stellenwert ein. Anfangs sind Partner aufgrund des internen Ressourcendefizits essenziell – und selbst wenn interne Entwicklungskapazitäten verfügbar sein sollten (in der dritten Phase), begrenzt sich deren Einsatz auf Entwicklungen, mit denen die OEMs allein eine Wettbewerbsdifferenzierung erreichen können. Das schließt auf keinen Fall aus, dass bei anderen digitalen Innovationen weiterhin überlegene Lösungen von externen Akteuren bezogen werden oder mit Partnern eine (kollaborative) Zusammenarbeit stattfindet.

### 8.2.2 Dynamische Fähigkeiten und Pfadabhängigkeiten

Wie eingangs der Arbeit angesprochen, adressiert einer der Hauptkritikpunkte am Resource-based View dessen statischen Charakter, da sich Vor- und Nachteile im Wettbewerb einer einzelnen Firma über die Zeit ändern. Deswegen braucht die ressourcenorientierte Sichtweise eine evolutorische Komponente (vgl. Helfat und Peteraf (2003), S. 998). Der eben thematisierte Ansatz, welcher Unternehmen als offene Systeme versteht, gilt als eine der ersten wichtigen Weiterentwicklungen in eine dynamischere Richtung (vgl. Foss (1997), S. 352). Ebenfalls eindeutig in diese Richtung geht das bereits mehrfach erwähnte Konzept der Dynamic Capabilities, welches auf Teece et al. (1997) zurückzuführen ist und den Anspruch besitzt, verteidigungsfähige Wettbewerbsvorteile über die Zeit zu erklären (vgl. Teece (2007), S. 1320). Besagte Autoren definieren „*dynamic capabilities as the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments*“ (Teece et al. (1997), S. 516).

#### Ausprägungen dynamischer Fähigkeiten und konträre Auffassungen

Aus analytischer Sicht lassen sich die dynamischen Fähigkeiten in die drei Ausprägungen *Sensing*, *Seizing* und *Reconfiguring* unterteilen, die sich wiederum in verschiedenen organisationalen Prozessen äußern (vgl. Teece (2007), S. 1319). Das *Sensing* beschreibt die Fähigkeit eines Unternehmens, ausgehend von Umweltveränderungen, sowohl entstehende neue Möglichkeiten als auch aufkommende Bedrohungen zu erkennen. Das sich anschließende *Seizing* bezieht sich auf die Reaktionsfähigkeit des Unternehmens, indem es geeignete Handlungsoptionen (für die identifizierten Bedrohungen oder Chancen) ergreift. Deren konkrete Umsetzung – die sich im Schutz, der Erweiterung oder der Umgestaltung der tangiblen und intangiblen Ressourcen äußert – wird wiederum als *Reconfiguring* bezeichnet (vgl. Teece (2007), S. 1319). Es handelt sich somit um Orchestrierungsfähigkeiten im Hinblick auf die Ressourcenausstattung, welche dazu beitragen, Innovationen erfolgreich zu veröffentlichen und damit Erlöse zu generieren (vgl. Teece (2007), S. 1320 und 1341). Demnach äußern sich die Dynamic Capabilities darin, dass ein Unternehmen in der Lage ist, neue Produkte zu entwickeln

respektive neue Geschäftsmodelle zu entwerfen (vgl. Teece (2007), S. 1320). Ein Unternehmen, das über starke dynamische Fähigkeiten verfügt, kann im Vergleich zur Konkurrenz sich ergebende Möglichkeiten schneller erkennen und schneller darauf reagieren (vgl. Schoemaker et al. (2018), S. 18). Allerdings reichen starke Dynamic Capabilities allein nicht aus. Ein Unternehmen benötigt nach Teece (2014) weiterhin idiosynkratische Ressourcen (vgl. Teece (2014), S. 330 und S. 334). Dadurch wird der Bezug zur Kernaussage des Resource-based Views deutlich: Dynamische Fähigkeiten bauen auf wertvollen, seltenen, nicht imitierbaren und nicht substituierbaren Ressourcen auf. Die Stärke der Dynamic Capabilities determiniert das Ausmaß und die Geschwindigkeit, wie ein Unternehmen seine einzigartigen Ressourcen (neu) ausrichtet und veränderte Ressourcenpools entwickelt (vgl. Teece (2014), S. 330 und S. 334).

Ausgehend von dem zentralen Verständnis, wonach dynamische Fähigkeiten zu einer Veränderung der Ressourcenbasis führen, erscheint vor dem Hintergrund des bei den untersuchten OEMs beobachteten personellen und infrastrukturellen Aufbaus eine nähere Diskussion des Konzeptes obligatorisch. Seit der Veröffentlichung von Teece et al. (1997) hat der Ansatz der Dynamic Capabilities weite Verbreitung im Forschungsfeld des strategischen Managements gefunden (vgl. Teece (2014), S. 328ff. sowie Helfat und Winter (2011), S. 1243). Infolgedessen gibt es allerdings auch teils konträre Auffassungen (vgl. Burr (2017), S. 148). Laut Teece (2007) sind die dynamischen Fähigkeiten eines Unternehmens einzigartig und daher schwer zu replizieren (vgl. Teece (2007), S. 1319). Das wird schon allein damit begründet, dass die dynamischen Fähigkeiten durch die individuelle Vergangenheit des Unternehmens – bezüglich den getätigten Investitionen, den Erfahrungen oder der Kultur – geprägt und deswegen pfadabhängig sind (vgl. Teece et al. (1997), S. 522 sowie Schoemaker et al. (2018), S. 19). Diese Pfadabhängigkeit beeinflusst das Reaktionsverhalten auf künftige Chancen und Bedrohungen (vgl. Schoemaker et al. (2018), S. 19).

Dagegen vertreten Eisenhardt und Martin (2000) den Standpunkt, dass Dynamic Capabilities zwar in den Details ihrer jeweiligen Ausprägung idiosynkratisch (und damit spezifisch) sind, gleichzeitig jedoch unternehmensübergreifende Gemeinsamkeiten existieren (vgl. Eisenhardt und Martin (2000), S. 1108). Dieses Verständnis zielt auf routiniert ablaufende Prozesse ab, die bei unterschiedlichen Firmen in ähnlichen Ausprägungen existieren können – weil es sich etwa um erlernbare Best Practices handelt (vgl. Burr (2017), S. 148). In der Konsequenz führt das ebenfalls zu unterschiedlichen Meinungen darüber, ob die dynamischen Fähigkeiten an sich bereits einen verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteil implizieren oder erst die durch deren Einsatz resultierenden Ressourcenkonfigurationen (vgl. Burr (2017), S. 148). Teece (2014) etwa schließt explizit aus, dass Best Practices einen verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteil begründen, weil sie durch Consulting-Maßnahmen eingekauft oder durch Investitionen in Mitarbeiterschulungen erworben werden können (vgl. Teece (2014), S. 330f.).

### **Abgrenzung zwischen dynamischen und gewöhnlichen Fähigkeiten**

Neben den verschiedenen Auffassungen der Dynamic Capabilities widmen sich einige Publikationen, die auf Teece et al. (1997) folgen, einer Abgrenzung von dynamischen und nicht-dynamischen Fähigkeiten. Hierbei wird zwischen gewöhnlichen und dynamischen Fähigkeiten differenziert (vgl. beispielsweise Winter (2003), S. 991f. oder Teece (2014), S. 331). Die gewöhnlichen Fähigkeiten stellen sicher, dass im Kerngeschäft die richtigen Maßnahmen in effizienter Weise – koordiniert und kontrolliert durch das operative Management – durchgeführt werden. Helfat und Winter (2011) sprechen in diesem Kontext von operativen Fähigkeiten, welche den Status Quo der Wertschöpfung erhalten (vgl. Helfat und Winter (2011), S. 1244 sowie Henneke (2015), S. 16). Es handelt sich zwar durchaus um wichtige, da fundamentale und wertschöpfende Fähigkeiten, die jedoch einfach zu imitieren beziehungsweise akquirieren sind (vgl. Teece (2014), S. 331). Die dynamischen Fähigkeiten indes zielen darauf ab, zur richtigen Zeit die richtigen Aktivitäten durchzuführen. Letztere basieren beispielsweise auf einer vorausschauenden Bewertung des Geschäftsumfelds sowie sich ergebenden technologischen Möglichkeiten, neuen Produktentwicklungen, einzigartigen Fähigkeiten in der Orchestrierung der Ressourcenausstattung und einer wandelfähigen Organisationskultur, die neue Geschäftsmodelle oder anderweitige Veränderungen schnell implementieren kann (vgl. Teece (2014), S. 331 und S. 333).

Starke dynamische Fähigkeiten helfen einem Unternehmen, inner- wie außerhalb der jeweiligen Unternehmensgrenzen Ressourcen aufzubauen, anzupassen und zu erneuern, um mit Innovationen auf sich wandelnde Bedingungen zu reagieren (vgl. Teece (2014), S. 332). Dadurch hängen die dynamischen und die nicht-dynamischen Fähigkeiten zusammen. Zum Beispiel hat eine neue Routine im Produktentwicklungsprozess nach ihrer erfolgreichen Implementierung die Ausprägung einer gewöhnlichen Fähigkeit. Die generelle Eigenschaft eines Unternehmens, seine vorhandenen Fähigkeiten in der Produktentwicklung zu verändern, repräsentiert eine dynamische Fähigkeit (vgl. Zahra et al. (2006), S. 921). Allerdings herrscht in der Literatur kein Konsens darüber, ob nicht-dynamische Fähigkeiten sich zwangsläufig nur durch den Einfluss dynamischer Fähigkeiten ändern. Helfat und Peteraf (2003) argumentieren, jede Fähigkeit habe grundsätzlich das Potenzial, einen Wandel – analog zum Lebenszyklus von Produkten – zu vollziehen (vgl. Helfat und Peteraf (2003), S. 998). Sowohl Ressourcen wie auch Fähigkeiten als ein bestimmtes Set an Routinen für den Einsatz der Ressourcen könnten sich ihrer Ansicht nach über die Zeit weiterentwickeln (vgl. Helfat und Peteraf (2003), S. 999). Aufbau und Veränderung von Fähigkeiten setzen daher nicht zwingend (gesonderte) dynamische Fähigkeiten voraus; letztere würden im Übrigen ebenfalls einem Lebenszyklus folgen (vgl. Helfat und Peteraf (2003), S. 1004). Dabei können interne Faktoren (zum Beispiel Managemententscheidungen) oder externe Faktoren (wie Veränderungen in der Nachfrage oder den verfügbaren Technologien) auch eine Verzweigung der Fähigkeiten bewirken, sofern deren Einfluss stark genug ausfällt (vgl. Helfat und Peteraf (2003), S. 1004).

### **Dynamic Capabilities bei digitalen Innovationen in etablierten Unternehmen**

Zusammengefasst sind dynamische Fähigkeiten Ausdruck der Flexibilität und Innovationsfähigkeit von Unternehmen, die ihre Ressourcenpotenziale an neue Umweltsituationen anpassen und infolgedessen innovative Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse hervorbringen (vgl. Burr (2017), S. 148). In der fallübergreifenden Analyse der empirischen Erhebung wurde ausführlich analysiert, warum die etablierten Unternehmen digitale Services anbieten müssen (Kapitel 7.1) und wie sie sich verändern, um mit digitalen Innovationen Wertschöpfung zu betreiben und Erlöse zu generieren (ab Kapitel 7.2). Diese Reaktion auf die identifizierte Notwendigkeit digitaler Innovationen könnte demnach als das Ergebnis dynamischer Fähigkeiten interpretiert werden. Das mit der Vernetzung ehemals rein physischer Gegenstände assoziierte Internet of Things führt schließlich zu einer ganzen Welle an Geschäftsmodellinnovationen (vgl. Schoemaker et al. (2018), S. 24). Somit erscheint der Ansatz der Dynamic Capabilities im Kontext der digitalen Transformation äußerst relevant: Dessen Vertreter argumentieren, dass gerade die Vernetzung zahlreiche neue Geschäftspotenziale eröffnet, weshalb Unternehmen dynamische Fähigkeiten benötigen, um die entstehenden Möglichkeiten mittels stimmig orchestrierter Geschäftsmodelle zu nutzen (vgl. Schoemaker et al. (2018), S. 24). Daher findet die Bedeutung der Dynamic Capabilities für digitale Innovationen in der Literatur bereits Beachtung. Diesbezüglich ist insbesondere die Veröffentlichung von Helfat und Raubitschek (2018) zu nennen, deren zentrale Aussagen in Kapitel 3.4.2 wiedergegeben wurden und die bezugnehmend auf die eigenen empirischen Ergebnisse näher diskutiert werden können. Vorweg sei betont, dass die Untersuchung der vier Automobilhersteller auf die explorative Identifikation von Zusammenhängen und nicht explizit auf das Konstrukt der Dynamic Capabilities ausgerichtet war. Demzufolge lassen sich zwar Implikationen und hypothetische Aussagen ableiten, allerdings liefern die qualitativ erhobenen Daten keinen Nachweis für die Existenz dynamischer Fähigkeiten bei den betrachteten Unternehmen. Insbesondere wäre eine Aussage über die Stärke derer dynamischen Fähigkeiten unzulässig.

Angesichts der wissenschaftlichen Verbreitung werden mittlerweile sehr viele verschiedene Arten der Dynamic Capabilities diskutiert (vgl. Helfat und Peteraf (2009), S. 94). Helfat und Raubitschek (2018) nennen drei konkrete Ausprägungen dynamischer Fähigkeiten, die für digitale Innovationen auf Plattformen von besonderer Bedeutung seien: *Sensing Capabilities*, *Innovation Capabilities* sowie *Integrative Capabilities* (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1394). Die *Sensing Capabilities* adressieren die Gefahr beziehungsweise Identifikation von Wettbewerbsinnovationen. Auch wenn die Frage, wie die OEMs als Plattformbetreiber ihr Konkurrenzumfeld beobachten, nicht Gegenstand der Erhebung war, so belegen dennoch die Ausführungen in Kapitel 7.1 einen sehr hohen Innovationsdruck – der nicht nur von den bekannten Wettbewerbern, sondern zudem von neuen Akteuren ausgeht. Deren innovative Entwicklungen werden daher genauestens verfolgt. Das deutet darauf hin, dass der von Helfat und Raubitschek (2018) angenommene Stellenwert der *Sensing Capabilities* zutrifft. *Integrative Capabilities* helfen einerseits bei der Orchestrierung der für die Wertschöpfung erforderlichen Aktivitäten – einschließlich jenen der beteiligten Partner – und andererseits bei der Implementierung



von Veränderungen. Beide Aspekte weisen deutliche Anknüpfungspunkte zu den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit auf. Wie bereits zu Beginn des Kapitels festgehalten, benötigen etablierte Unternehmen Orchestrierungsfähigkeiten, um die entstehenden Wertschöpfungsnetzwerke zu planen, steuern und kontrollieren. Diese Orchestrierung baut auf dem exklusiven Wissen der OEMs über ihre Fahrzeugarchitekturen, den jeweiligen Connected-Car-Plattformen und dem intendierten markttypischen Nutzererlebnis auf. Jedoch lässt sich hinterfragen, ob es sich tatsächlich (oder zumindest ausschließlich) um eine dynamische Fähigkeit handelt. Die aktive Steuerung der Zulieferungen von sich aktuell im Wertschöpfungsnetzwerk befindenden Akteure besitzt schließlich naturgemäß eine gewöhnliche (operative) Komponente. Allerdings wandeln sich über die Zeit die Wertschöpfungsstrukturen, wie die in Kapitel 7.3 identifizierten Veränderungen belegen. Die Automobilhersteller müssen während ihrer Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke nicht nur kontinuierlich weitere geeignete Partner (die idealerweise über ein Alleinstellungsmerkmal verfügen) identifizieren, sondern sich zudem in der Art der Beauftragung und der Form der Zusammenarbeit an das digitale Geschäft anpassen. Das deutet wiederum auf dynamische Fähigkeiten hin, die digitale Innovationen und die erzielbaren Wettbewerbsvorteile zu fördern. Das Gleiche trifft auf die Identifikation und Umsetzung grundlegender Änderungen zu, was Helfat und Raubitschek (2018) ebenfalls als Bestandteil der *Integrative Capabilities* ansehen. Besagte Autoren verstehen darunter insbesondere Maßnahmen, die sich auf die Plattform an sich oder deren Kernprodukte beziehen. In diesem Zusammenhang wäre beispielsweise die in der empirischen Analyse postulierte Offenheit für neue Technologien eine Ausprägung dynamischer Fähigkeiten (die natürlich deren erfolgreiche Implementierung und Verwendung einschließt). Umgekehrt könnte der Umgang mit existierenden Altlasten ein relevanter und vor allem messbarer Indikator für die Stärke der Dynamic Capabilities sein.

Die durch *Integrative Capabilities* ausgelösten Veränderungen gehen nach Helfat und Raubitschek (2018) unter anderem auf die Analyse der Kundenerwartungen zurück. Das erinnert wiederum an den in Kapitel 7.2 angesprochenen Trend zu mehr lokalen Angeboten oder die Abkehr vom "technology push"-Denken in der Entwicklungssicht. Beides wurde aus durchgeführten Kundenstudien abgeleitet. Derartige Anpassungen der Routinen im Innovationsverhalten, zu denen im Übrigen auch die Einführung agiler Methoden gehört, lassen sich gemäß der Theorie über die Wirkung dynamischer Innovationsfähigkeiten erklären (vgl. Zahra et al. (2006), S. 921). Die ebenfalls von Helfat und Raubitschek (2018) hervorgehobenen *Innovation Capabilities* hängen, das sei an dieser Stelle nochmals wiederholt, vom Humankapital, dessen organisationaler Eingliederung, der Innovationshistorie des Unternehmens und der Akquise neuen Wissens ab (vgl. Helfat und Raubitschek (2018), S. 1394). All diese Aspekte wurden im Rahmen der fallübergreifenden Analyse thematisiert. Dennoch sollte erneut die Abgrenzung von dynamischen und gewöhnlichen Eigenschaften präzisiert werden. Die im Zuge von Forschungsfrage F2 für das Verständnis der anschließenden empirischen Untersuchung definierte digitale Innovationsfähigkeit bezieht sich auf „die Eignung eines etablierten Unternehmens, unter Einsatz der für die Wertschöpfung zur Verfügung stehenden Ressourcen digitale Innovationen zu

*entwickeln und zu betreiben*“. Das impliziert wertschöpfende Aktivitäten, die folglich zu den operativen Fähigkeiten zählen. Dieses Verständnis lässt zugleich die beobachteten Parallelen zwischen den Automobilherstellern explizit zu. Die Ausbildung der digitalen Innovationsfähigkeiten ist jedoch zwingend an Veränderungen in der internen und externen Ressourcenausstattung geknüpft (s. Kapitel 8.2.1), was wieder auf eine übergeordnete dynamische (Innovations-)Fähigkeit schließen lässt (deren Ergebnis dann die digitale Innovationsfähigkeit wäre). Der Transformationsprozess der Unternehmen, der erst zu den digitalen Innovationsfähigkeiten führt, weist dabei aber durchaus vergleichbare Muster auf. Außerdem werden gezielt Best Practices aus dem digitalen Geschäft eingesetzt. Das deutet somit eher auf die von Eisenhardt und Martin (2000) vertretene Auffassung der Dynamic Capabilities hin.

Des Weiteren belegen die Ergebnisse der qualitativen Studie, dass initiale Maßnahmen nicht ausreichen, sondern sich die etablierten OEMs dahingehend kontinuierlich weiterentwickeln (müssen), wie sie digitale Innovationen hervorbringen und betreiben. Anders formuliert: Die digitale Innovationsfähigkeit verändert sich über die Zeit.<sup>33</sup> Angesichts dieser Wandlungseigenschaft sei auf das von Helfat und Peteraf (2003) angesprochene Lebenszyklus-Modell verwiesen, das zudem die Möglichkeit der Verzweigung von Fähigkeiten vorsieht. Aus einer aggregierten Perspektive verzweigen sich die Innovationsfähigkeiten etablierter Unternehmen, wenn sie für ihre bestehenden Produkte ergänzende digitale Services anbieten. Neben den bereits vorhandenen, weiterhin essenziellen Fähigkeiten im Kerngeschäft (sowohl für die gewöhnliche Wertschöpfung als auch die Veröffentlichung dortiger Innovationen), bedarf es zusätzlich geeigneter digitaler Innovationsfähigkeiten. Die Verzweigung erfordert jedoch zwingend eine angemessene Verzahnung, da die digitalen Angebote auf den physischen Produkten aufbauen.

### **Pfadabhängigkeiten als Herausforderung bei der digitalen Transformation**

Als problematisch hat sich erwiesen, dass die untersuchten Firmen dazu neigten, ihnen bekannte Abläufe und Prinzipien aus dem Kerngeschäft auf den digitalen Bereich zu übertragen. Offensichtlich werden anstehende Entscheidungen zunächst gemäß einer in der Vergangenheit bewährten „*dominanten Managementlogik*“ getroffen. Prahalad und Bettis (1986) definieren besagten Begriff als „*the way in which managers conceptualize the business and make critical resource allocation decisions*“ (Pralhad und Bettis (1986), S. 490). Diese Logik stellt zwar die unternehmerische Handlungsfähigkeit sicher, geht allerdings auch mit einem gewissen Trägheitsmoment einher (vgl. Freiling (2005), S. 451). Einen möglichen Erklärungsansatz für das beobachtete Verhalten liefert das Konzept der Pfadabhängigkeiten, das in direktem Zusammenhang zu den Dynamic Capabilities steht. Bereits Teece et al. (1997) haben diesen Bezug hergestellt. Ihrer Ansicht nach zeigen sich die dynamischen Fähigkeiten in der Befähigung eines Unternehmens, neue und innovative Formen von Wettbewerbsvorteilen unter Berücksichtigung

---

<sup>33</sup> **Anm.:** Die dynamische Veränderung der digitalen Innovationsfähigkeiten zeigt sich im Übrigen auch in der ermittelten jährlichen Innovationsstärke aus der Pre-Studie (s. Kapitel 5.3.2), bei der sich die Rangfolge der Marken in Abhängigkeit vom gewählten Betrachtungszeitraum ändert.

der unternehmensindividuellen Pfadabhängigkeiten und Marktpositionen zu erreichen (vgl. Teece et al. (1997), S. 516).

Pfadabhängigkeiten beziehen sich auf den Grundsatz „*history matters*“, der ausdrückt, dass ökonomische Entscheidungen und Handlungen (zumindest teilweise) historisch vorgeprägt sind (vgl. Schreyögg (2013), S. 22). Ursprünglich wurde das Konzept – als Sinnbild eines eingeschlagenen Pfades, den ein Unternehmen daraufhin nur schwer wieder verlassen kann – für technologische Abhängigkeiten entwickelt. Es lässt sich jedoch auch auf organisationale Abhängigkeiten übertragen (vgl. Burr (2017), S. 70ff. sowie Schreyögg (2013), S. 21f.). Erfolg veranlasst Unternehmen dazu, sich entlang des gewählten, pfadabhängigen Wegs weiterzuentwickeln (vgl. Teece (2007), S. 1335). Dabei sind Pfadabhängigkeiten nicht zwangsläufig als negative Erscheinung zu interpretieren. Wenn Handlungen routiniert nach bewährten Mustern und auf Basis des vorhandenen Wissens ablaufen, resultieren Effizienzgewinne (vgl. Burr (2017), S. 71). Andererseits hemmen oder beschränken die in der Vergangenheit getätigten Investitionen und die etablierten Routinen das künftige Verhalten eines Unternehmens (vgl. Teece et al. (1997), S. 522f.). Das wird in den Fallstudien deutlich. Altlasten durch frühere Investitionen, inkrementelle Verbesserungen der Architektur anstelle einer fundamentalen Neuausrichtung oder historisch verankerte, für das digitale Geschäft jedoch veraltete Denkweisen, sind wesentliche Herausforderungen. Auch das veränderte Produktverständnis kollidiert zunächst mit den Pfadabhängigkeiten. Eigentlich endet die wahrgenommene Verantwortung eines Automobilherstellers, wenn das Fahrzeug die Produktionshallen verlässt. Das Bewusstsein und die Akzeptanz dafür, ausgelieferte Modelle weiterhin mit überarbeiteten oder neuen digitalen Services zu versorgen, muss erst geschaffen werden.

Organisationale Abhängigkeiten besitzen unterschiedliche Gründe, darunter der Einsatz von sich bewährten Erfolgspraktiken (vgl. Schreyögg (2013), S. 25). Erfolgreiche Praktiken verursachen besonders schwer erkennbare pfadabhängige Verfestigungen, weil sie gerne als Best Practices deklariert werden und sich infolgedessen immer weiter verstetigen. Das wird zur Gefahr, wenn sich die Umweltverhältnisse wandeln und andere Verhaltensmuster notwendig machen, ein Unternehmen aber dennoch an den alten Vorstellungen festhält (vgl. Schreyögg (2013), S. 25). Das trifft vor allem auf den Beginn der digitalen Transformation zu. Etablierte Unternehmen scheinen dazu zu neigen, ihre Verhaltensmuster und Denkweisen, die sich im Kerngeschäft als zielführend bewiesen haben, auf den Umgang mit digitalen Services zu übertragen, wo sie jedoch mitunter gänzlich im Weg stehen. Die Rigiditäten, die aus den Pfadabhängigkeiten folgen, können aber durch dynamische Fähigkeiten überwunden werden (vgl. Vergne und Durand (2011), S. 3). Unterschiede im Umgang mit derartigen Rigiditäten erklären demnach Unterschiede in der Performance von Unternehmen (vgl. Vergne und Durand (2011), S. 2). Die fallübergreifende Analyse zeigt auf, dass die untersuchten OEMs durchaus in der Lage waren, unvorteilhafte Prinzipien zu identifizieren und die notwendigen Veränderungen anzustoßen. Als einzelne, konkrete Änderungen seien der Einsatz agiler Methoden, die Entkopplung der

Entwicklungsprozesse für digitale Services oder die verstärkte Einbindung von Kundenstudien genannt. Das deutet erneut auf Dynamic Capabilities hin; wobei es Zeit braucht, bis sich im gesamten Unternehmen das Mindset – hin zu einer ausgeprägten Fehlerkultur, mehr Risikobereitschaft und einer schnelleren Entscheidungsfähigkeit – wandelt. Erst durch die passenden Denkweisen (in Bezug auf die Besonderheiten des digitalen Geschäfts) entfalten die für die Wertschöpfung mit digitalen Innovationen akquirierten internen und externen Ressourcen ihr volles Potenzial. Dieser Zusammenhang wurde bereits von Töytäri et al. (2018) festgestellt: Es muss ein synchronisierter Wandel zwischen den Vorstellungen, Normen und Werten des Unternehmens (Mindset) sowie dessen Fähigkeiten und den Ressourcen stattfinden (vgl. Töytäri et al. (2018), S. 765).

Letztendlich deuten die diskutierten Erkenntnisse darauf hin, dass das Konzept der dynamischen Fähigkeiten für den Untersuchungsgegenstand relevant ist. Wie schon erwähnt, liefern die erhobenen Daten zwar keine valide Bestätigung, dass die Automobilhersteller wirklich über Dynamic Capabilities verfügen. Allerdings rechtfertigt die Analyse weitere Forschungen in diese Richtung. Bei der Übertragung der bekannten Theorie auf das Phänomen der digitalen Innovationen muss jedoch bedacht werden, dass deren Argumentationsgang auf der Verfügbarkeit seltener, wertvoller, nicht substituierbarer und nicht imitierbarer Ressourcen aufbaut. Die Exklusivität der Ressourcenausstattung wurde im Zuge dieser Diskussion hinterfragt. Stattdessen entscheidet die Schnelligkeit der Unternehmen im Aufbau sowie dem anschließenden Einsatz der erforderlichen Ressourcen und Fähigkeiten. Das könnte einen potenziellen Indikator für die Stärke der Dynamic Capabilities im digitalen Kontext darstellen. Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass die Stärke der verschiedenen dynamischen Fähigkeiten eines Unternehmens variiert (vgl. Zahra et al. (2006), S. 921). Demnach verfügt ein Hersteller mit starken dynamischen Fähigkeiten im Kerngeschäft nicht automatisch über gleichermaßen ausgeprägte dynamische Fähigkeiten für digitale Innovationen.

### **8.2.3 Practice-based View**

Obwohl die Dynamic Capabilities eine Reaktion auf den bemängelten statischen Charakter der ressourcenorientierten Sichtweise darstellen, wird im Hinblick auf das weiterentwickelte Konzept gleichermaßen Kritik geäußert. Da die dynamischen Fähigkeiten auf den grundlegenden Annahmen des Resource-based Views aufbauen (insbesondere die Charakteristika der zum Wettbewerbsvorteil führenden Ressourcen), lässt sich zunächst der Vorwurf der Tautologie (s. Kapitel 2.1.1) übertragen (vgl. Montresor (2004), S. 416). Einen weiteren Kritikpunkt stellen die skizzierten, im Forschungsfeld vertretenen widersprüchlichen Auffassungen einer dynamischen Fähigkeit dar (vgl. Wang und Ahmed (2007), S. 33). Das führt zu unterschiedlichen und teils nicht miteinander verbundenen Forschungsrichtungen (vgl. Barreto (2010), S. 257). Infolgedessen bleibt zwangsläufig auch ein Konsens darüber aus, wie dynamische Fähigkeiten überhaupt zu messen sind (vgl. Arend und Bromiley (2009), S. 85). Ohnehin stellt Newbert (2007) in den – zum damaligen Zeitpunkt – veröffentlichten

Beiträgen eine eher geringe empirische Bestätigung der Dynamic Capabilities fest (vgl. Newbert (2007), S. 135ff.). Ein weiteres Problem ergibt sich daraus, dass sich sowohl der Wert von Ressourcen als auch die Stärke bestimmter dynamischer Fähigkeiten oftmals erst retrospektiv beurteilen lassen. Dadurch halten sich die Implikationen für die Praxis in Grenzen, da die laut Theorie erstrebenswerten, aber erst ex post identifizierten Eigenschaften keine wirkliche Aussage über die Zukunft erlauben (vgl. Zahra et al. (2006), S. 923 sowie Moldaschl (2006), S. 11). Wenn ein Unternehmen in der Vergangenheit trotz veränderter Rahmenbedingungen überdurchschnittlich hohe Gewinne erwirtschaftete, bedeutet das nicht automatisch, dass es künftig auf neue Herausforderungen gleichermaßen souverän reagiert (vgl. Moldaschl (2006), S. 11). Im Gegenteil: Organisationen, deren Erfolg rückblickend mit starken dynamischen Fähigkeiten erklärt wird, könnten schon bei der nächsten Veränderung durchaus in ernsthafte wirtschaftliche Schwierigkeiten geraten (vgl. Barreto (2010), S. 79).

Angesichts der genannten Schwachstellen erscheint – trotz der vorab aufgezeigten Ansatzpunkte, die auf die Relevanz der Dynamic Capabilities für den Untersuchungsgegenstand schließen lassen – zusätzlich die Diskussion eines alternativen theoretischen Ansatzes angebracht. Da die digitale Transformation der analysierten etablierten Firmen vergleichbaren Mustern mit ähnlichen Aktivitäten folgt und sich an Best Practices der Digitalbranche orientiert, wird im Weiteren der *Practice-based View* behandelt. Wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen, bietet diese Theorie durch ihren Fokus einen Bezugsrahmen, innerhalb dessen sich wesentliche Praktiken aus der fallübergreifenden Analyse subsumieren lassen. Dazu gehören explizit auch jene explorativen Erkenntnisse, bei denen die ressourcenorientierte Sichtweise an ihre Grenzen stößt.

### **Alternative zum Resource-based View**

Der Practice-based View geht zurück auf Bromiley und Rau (2014), die in späteren Artikeln ihre Überlegungen weiter präzisieren. Angesichts des Veröffentlichungsjahres handelt es sich zwar um keine Theorie, deren Ausgangsüberlegungen sich auf (möglicherweise) veraltete Umstände beziehen – es stellt aber auch keine dar, die speziell für das Phänomen der digitalen Innovationen konzipiert wurde. Bromiley und Rau verstehen den Practice-based View explizit als alternativen Erklärungsansatz zum Resource-based View (vgl. Bromiley und Rau (2016a), S. 260). Wie die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen, haben beide Theorien durchaus Gemeinsamkeiten, jedoch auch einige wesentliche Unterschiede (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1253). Es wurde bereits mehrfach erwähnt, dass die ressourcenbasierte Theorie die Entstehung von verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteilen auf den Besitz und die Nutzung überlegener Ressourcen zurückführt. Bromiley und Rau streiten den Effekt seltener, wertvoller, nicht imitierbarer und nicht substituierbarer Ressourcen nicht ab, kritisieren allerdings den Resource-based View für seinen begrenzten Fokus (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 96). Die Autoren vertreten die Auffassung, dass diese Mechanismen als alleinige Erklärung für Unterschiede zwischen den Unternehmensergebnissen nicht ausreichen (vgl. Bromiley und Rau

(2016b), S. 96). Dabei berufen sie sich auf empirische Studien, wonach gerade die einfachen, offensichtlichen, allgemein bekannten und technisch wenig komplexen Tätigkeiten einen signifikanten Einfluss auf die Performance von Firmen haben (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1249 sowie Bromiley und Rau (2016b), S. 102). Während der Resource-based View quasi ausschließt, dass bekannte und somit imitierbare Aktivitäten zu einem Wettbewerbsvorteil führen, hinterfragt der Practice-based View diese Annahme und bezieht solche transferierbaren Tätigkeiten bewusst in seinen Erklärungsrahmen ein (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1254 sowie Bromiley und Rau (2016a), S. 266).

### **Praktiken erklären Unterschiede zwischen Unternehmen**

Unternehmen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer angewendeten Praktiken, was wiederum Unterschiede in den messbaren Ergebnissen bewirkt (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1250). Die Verfasser definieren „*a practice as a defined activity or set of activities that a variety of firms might execute*“ (Bromiley und Rau (2014), S. 1249). Das entspricht einem sehr weitreichenden Verständnis (vgl. Bromiley und Rau (2016a), S. 260), was sich auch an den angeführten Beispielen äußert. Die Einführung eines Kennzahlensystems, klar definierte Zielsetzungen, geografische Diversifikation, Vergütungssysteme für Führungskräfte oder die Nutzung von unterstützenden Systemen in der Produktionswirtschaft werden exemplarisch als Standardaktivitäten genannt, welche dennoch nachweislich die Varianz in der Performance von Firmen erklären können (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1250, Bromiley und Rau (2016a), S. 265 sowie Bromiley und Rau (2016b), S. 101). An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Practice-based View – anders als der Resource-based View – nicht das Konstrukt des verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils als abhängige Variable verwendet, sondern sich nur auf die Performance eines Unternehmens bezieht. Dies wird damit begründet, dass es äußerst schwierig ist, zu messen, ob ein Wettbewerbsvorteil wirklich verteidigungsfähig sei. Weshalb auch der Großteil der empirischen Arbeiten zur ressourcenorientierten Sichtweise ohnehin auf das Unternehmensergebnis (etwa die Gesamtkapitalrentabilität) zurückgreife und dabei lediglich zwischen überdurchschnittlicher, durchschnittlicher oder unterdurchschnittlicher Performance differenziere (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1254).

Gemäß des Practice-based Views hängt das erzielte Ergebnis eines Unternehmens davon ab, welche spezifischen Praktiken ein Unternehmen verwendet (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1254). Hierbei ist entscheidend, wie diese einzelnen Praktiken im Detail integriert beziehungsweise verwendet werden, wie die jeweiligen Praktiken innerhalb des Unternehmens zusammenspielen und wie sich die Wettbewerber verhalten (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1251 und 1254f.). Der Nutzen einer Tätigkeit ist somit relativ: Die Bewertung richtet sich auch (marktorientiert) nach der Branche und dem Vergleich mit den Konkurrenten (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1255 sowie Bromiley und Rau (2016b), S. 102). Nicht jedes Unternehmen profitiere gleichermaßen von der Verwendung einer bestimmten Praktik, die grundsätzlich einen positiven, negativen oder neutralen Einfluss auf die Performance haben könne

(vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 102f.). Hierbei sei explizit betont, dass sich die Theorie nicht ausschließlich auf Best Practices begrenzt. Es geht gleichermaßen um Praktiken, welche die Leistung von Firmen verschlechtern können (vgl. Bromiley und Rau (2016a), S. 265).<sup>34</sup> Letztendlich will der Practice-based View zu einem besseren Verständnis der Determinanten für die Performance von Unternehmen beitragen (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1251). Das können, müssen aber keine Best Practices sein (vgl. Bromiley und Rau (2016a), S. 265).

Aus Sicht der verantwortlichen Managementebene sei es nicht trivial, zu erkennen, welche spezifischen Praktiken zu welchen Ergebnissen führen (vgl. Bromiley und Rau (2016a), S. 267). Deswegen nimmt die Theorie an, dass Unternehmen – auch aufgrund der beschränkten Rationalität – nicht sämtliche der für sie vorteilhaften Praktiken kennen beziehungsweise anwenden (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 101). Hinzu kommt, dass es neben simplen, einfach einzusetzenden Praktiken gleichermaßen sehr komplexe Praktiken gibt (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 101). Grundsätzlich, so eine weitere zentrale Annahme, unterscheiden sich Praktiken dahingehend, wie leicht sie zu transferieren sind. Daraus resultiert ein Kontinuum von einer sehr leichten Adoption bis hin zu weitestgehend exklusiven Praktiken, die (nahezu) unmöglich zu imitieren sind. An letzterem Extrempunkt überschneiden sich der Resource- sowie der Practice-based View (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 103). Deswegen ist es möglich, dass einige Praktiken lediglich von wenigen Firmen verwendet werden (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 101). Allerdings sind es oftmals gerade die transferierbaren, nicht komplexen Praktiken, die sich (empirisch belegt) positiv auf die Performance auswirken (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 102). Deswegen argumentieren Bromiley und Rau, dass es der Practice-based View erlaube, durch die Berücksichtigung imitierbarer Praktiken konkrete und umsetzbare Vorschläge an die Managementpraxis zu formulieren (vgl. Bromiley und Rau (2014), S. 1251). Dahingehend sei ihr Ansatz dem Resource-based View überlegen. Schließlich müssten Handlungsempfehlungen an Praktiker, damit sie überhaupt realisiert werden können, zwangsläufig imitierbar sein – was wiederum der Denkweise von Vertretern der ressourcenorientierten Sichtweise widerspreche (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 96).

### **Interpretation der Ergebnisse aus Sicht des Practice-based Views**

Die Einschätzung, dass überlegene Ressourcen und Fähigkeiten zwar existieren, jedoch nicht als alleiniger Erklärungsansatz ausreichen, deckt sich mit den Erkenntnissen der durchgeführten Untersuchung (s. Kapitel 8.2.1). Vor diesem Hintergrund erweist sich der Practice-based View als vielversprechendes Konzept, um relevante Aktivitäten etablierter Firmen bei der Ausbildung digitaler Innovationsfähigkeiten hervorzuheben. Zum Beispiel lassen sich der Aufbau personeller und infrastruktureller Ressourcen oder die Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke auch schlichtweg als Praktiken interpretieren, die alle vier betrachteten OEMs anwenden.

---

<sup>34</sup> **Anm.:** Der Resource-based View befasst sich gezielt mit denjenigen Ressourcen, die besondere Eigenschaften im Hinblick auf den Wettbewerbsvorteil aufweisen und folglich ausschließlich positiv behaftet sind (vgl. Bromiley und Rau (2016b), S. 103).

Tabelle 10: Überblick über identifizierte (positive) Praktiken

	<i>Beschreibung der verschiedenen Praktiken</i>
<i>Markt</i>	<b>Permanente Marktanalysen</b> , um Innovationen der Konkurrenten (bekannte OEMs, neue Wettbewerber, digitale Vorreiter) zu identifizieren und ggf. selbst anzubieten
<i>Kunde</i>	Market Pull: Regelmäßig <b>Kundenstudien</b> durchführen, Bedürfnisse identifizieren und möglichst schnell in Form neuer oder verbesserter digitaler Services umsetzen <b>Geografische Diversifikation</b> des Service-Portfolios: <b>Lokale Entwicklungen</b> intensivieren, regionenspezifische Content-Provider einbinden
<i>Wettbewerbsdifferenzierung</i>	<b>In-Sourcing</b> : Wettbewerbsdifferenzierende Leistungen intern entwickeln Tief integrierte, <b>komplexe Services</b> anbieten (über möglichst alle Ebenen) <b>Partner</b> mit <b>Alleinstellungsmerkmal</b> einbinden (falls möglich: Exklusivität sichern) Differenzierung über <b>User Experience</b> und <b>User Interface</b> Exklusivität der <b>Fahrzeugdaten</b> sicherstellen
<i>Digitale Innovationsfähigkeit</i>	<b>Personeller Ressourcenaufbau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal mit digitalen Kompetenzen einstellen</li> <li>▪ bestehendes Personal schulen und weiterbilden (Entwicklungsprinzipien, digitale Geschäftsmodelle, Datenanalyse etc.)</li> </ul> <b>Infrastruktureller Ressourcenaufbau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standards und Technologien der digitalen Vorreiter übernehmen, Offenheit für neue Technologien</li> <li>▪ Langfristige Orientierung für digitale Nachhaltigkeit und Updatefähigkeit: Skalierbare Plattformen konzipieren, Leistungsvorhalte bei der Hardware einplanen (nicht von Beginn an die Leistungsgrenzen ausreizen)</li> <li>▪ Lösen von Altlasten</li> </ul> <b>Organisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklung digitaler Services vom Kerngeschäft entkoppeln (ohne auf geeignete Schnittstellen zu verzichten)</li> <li>▪ Einführung agiler Prozesse, die kürzere Zyklen ermöglichen</li> <li>▪ Fehlerkultur fördern, mehr Risikobereitschaft (z. B. Pilotprojekte durchführen, aber bei Misserfolg Vorhaben schnell wieder einstellen)</li> </ul> <b>Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integration von Partnern: Fremdbezug zur kurzfristigen Überbrückung von Ressourcen- und Kompetenzdefiziten</li> <li>▪ Value Co-Creation synchron zum Ressourcenaufbau intensivieren</li> <li>▪ Anpassung der Beschaffung an das digitale Geschäft: Agile Beauftragung, neue Vertrags- und Vergütungsformen</li> </ul>
<i>Erlösgenerierung</i>	<b>Erlösmodelle</b> digitaler Unternehmen <b>übernehmen</b> (da für den Kunden bekannt) <b>Widerstände</b> identifizieren und konsequent abbauen, <b>Aktivierungsraten</b> der Nutzer steigern Einfache, bekannte, intuitive <b>Bestellprozesse</b> (idealerweise in Kombination mit In-Car-Kauf) Services mit engem Bezug zum <b>Kerngeschäft</b> anbieten (höhere Zahlungsbereitschaft) <b>"On demand"-Prinzip</b> einführen: Flexibilität verspricht höhere Erlöse Fähigkeiten in der <b>Datenanalyse</b> aufbauen und einsetzen: Qualitätsverbesserungen, höhere Einnahmen, Kosteneinsparungen realisieren

Tabelle 10 fasst die wichtigsten Praktiken zusammen, die aus den Ausführungen in Kapitel 7 abgeleitet werden können. Darunter befinden sich diverse Maßnahmen und Aktivitäten, die sich der Kategorie der Best Practices zuordnen lassen, welche die Automobilhersteller von anderen Akteuren übernommen haben (und die im Argumentationsgang der vorliegenden Arbeit erst zum Practice-based View geführt haben). Diesbezüglich sind insbesondere die agilen Entwicklungsprozesse, Standards der IT-Infrastruktur sowie die Erlösmodelle und zugehörige Bezahlprozesse zu nennen. Darüber hinaus zeigt sich, dass zum Practice-based View mehr als nur Best Practices gehören, die von Vorreitern



übernommen werden. Die geografische Diversifikation des Service-Portfolios oder der Wandel von *Technology Push* zu *Market Pull* verdeutlichen, wie die etablierten Unternehmen auch selbst wichtige Praktiken identifizieren können. Umgekehrt werden Aussagen darüber ermöglicht, was die Unternehmen nicht machen sollten. Exemplarisch seien neben der technologiegetriebenen Denkweise einer Entwicklungsabteilung der Verzicht auf Partnerschaften oder die separate Vermarktung der Services gegen einen (wahrnehmbaren) Aufpreis beim Fahrzeugkauf zu nennen.

Im Sinne einer kritischen Würdigung muss allerdings wieder einschränkend angemerkt werden, dass durch die explorative Analyse der vorliegenden Arbeit lediglich argumentativ auf eine hohe Bedeutung der (in der Tabelle) angeführten Praktiken geschlossen wird. Das liefert durchaus wertvolle Implikationen für etablierte Unternehmen, die erst am Beginn ihrer digitalen Transformation stehen, ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einer quantitativen Bestätigung der Vermutungen. Deswegen ist die Aufzählung auch als ein möglicher Ausgangspunkt für anschließende Forschungsvorhaben zu verstehen. In diesem Zusammenhang müssten einige Praktiken noch hinsichtlich der zugrundeliegenden Aktivitäten präzisiert werden. Die vorhandene Datenbasis lässt beispielsweise keine Aussagen zu, wie die OEMs eine Fehlerkultur implementieren, die besser zu den Prinzipien des digitalen Geschäfts passt. Außerdem sollte sich bei künftigen Untersuchungen der Fokus auf Unterschiede zwischen den Organisationen richten. Der Practice-based View nimmt explizit an, dass der Nutzen einer bestimmten Praktik relativ ist und sowohl von der konkreten Umsetzung als auch den Wettbewerbern abhängt. Beispielhaft sei auf die Feststellung bei den Dynamic Capabilities verwiesen, dass Ressourcen und Mindset einen synchronisierten Wandel durchlaufen müssen. Übertragen auf den Practice-based View bedeutet das: Aus der Sicht eines bestimmten Unternehmens steigt der Nutzen des Aufbaus personeller Ressourcen (mit digitalen Kompetenzen), wenn gleichzeitig eine geeignete Fehlerkultur und Risikobereitschaft vorhanden ist. Der eigene Ressourcenaufbau gewinnt weiter an Wert, sollten die Konkurrenten im direkten Vergleich nur langsamer ihre Ressourcenausstattung anpassen oder nicht über das notwendige Mindset verfügen. Darüber könnten Unterschiede in den hervorgebrachten digitalen Innovationen (unter anderem bezüglich Innovationsgrad oder Qualität) beziehungsweise den erzielten Erlösen erklärt werden. Abschließend sei betont, dass der Einsatz der Praktiken ebenfalls eine dynamische Komponente besitzt. Einzelne Praktiken können sich über die Zeit bezüglich der ausgeführten Aktivitäten verändern oder aber durch anderweitige Praktiken ersetzt werden. Das zeigt sich gerade bei denjenigen Vorgehensweisen, welche die etablierten Unternehmen anfangs vom Kerngeschäft auf die digitalen Services übertragen – und anschließend erkannten, dass entweder gänzlich neue (z. B. agile Entwicklungen) oder zumindest angepasste Praktiken (interne Entwicklungen und Value Co-Creation neben Fremdbezug) vonnöten sind.

#### 8.2.4 Dominantes Design

Implementierung und Ablösung einer spezifischen Praktik zielen in der Regel auf eine Verbesserung des Status quo ab. Beides besitzt daher einen bestimmten Auslöser. Im konkreten Fall des geschilderten Wandels der grundlegenden Entwicklungsdenkweise von Technology Push zu Market Pull geht der Perspektivenwechsel auf die Erkenntnis zurück, dass die Nutzer bereits gefestigte Vorstellungen von einem digitalen Service haben. Das ähnelt stark dem *Dominanten Design*. Dieses bekannte Konzept der sächgüterbezogenen Innovationsforschung basiert auf Abernathy und Utterback (1978). Es beschreibt die Idealvorstellung von einem bestimmten Produkt oder einer Produktkategorie (vgl. Burr (2017), S. 60). Hierbei handelt es sich quasi um das Musterbild eines Sachgutes, das sowohl bei den Kunden als auch bei den Herstellern vor dem inneren Auge in Verbindung mit der jeweiligen Produktklasse hervorgerufen wird (vgl. Burr (2017), S. 61). Neben der optischen und ästhetischen Gestaltung schließt das Dominante Design insbesondere den technologischen Aufbau eines Produktes sowie die damit ermöglichten typischen Funktionen ein (vgl. Burr (2017), S. 60).

Utterback (1994) definiert: „*A dominant design embodies the requirements of many classes of users of a particular product [...]*“ (Utterback (1994), S. 25). Es geht meist auf eine radikale Innovation zurück und hat anschließend das Potenzial für disruptive Veränderungen in der Branche, weil es die Erwartungen sowie das Kaufverhalten der Konsumenten maßgeblich prägt (vgl. Burr (2017), S. 60f.). Dies beeinflusst wiederum die Innovationsaktivitäten der Unternehmen; womöglich bedarf es sogar radikaler Veränderungen in deren Ressourcenbasis (vgl. Burr (2017), S. 61 sowie Stephan (2014), S. 251). Deswegen hat ein existierendes Dominantes Design wesentliche Auswirkungen auf die Wettbewerbsbedingungen der betroffenen Branche. Diejenigen Anbieter, die in der Lage sind, die vorherrschende Idealvorstellung der Kunden zu erfüllen, haben einen entscheidenden Vorteil (vgl. Burr (2017), S. 62ff.). Daher ist es aus Sicht der Managementebene eines Unternehmens entscheidend, frühzeitig zu erkennen, wenn sich ein Dominantes Design herausbildet (vgl. Anderson und Tushman (1997), S. 50). Die notwendige Anpassungsfähigkeit in Reaktion auf die implizierten Veränderungen führt wieder zu den Dynamic Capabilities (vgl. Burr (2017), S. 67). Nach der Emergenz eines Dominanten Designs bleiben in der Regel konkurrierende radikale Innovationen, die das Dominante Design wieder infrage stellen würden, zunächst aus. Stattdessen richtet sich der Fokus der Marktteilnehmer auf inkrementelle Qualitätsverbesserungen der Sachgüter oder auf Prozessinnovationen (vgl. Burr (2017), S. 65).

#### Dominantes Design von digitalen Services

Das in Kapitel 7.2 beschriebene mentale Modell eines digitalen Services – bestehend aus vorgeprägten Erwartungen und Ansprüchen – ruft zwangsläufig Assoziationen mit den grundlegenden Charakteristika des Dominanten Designs hervor. Mit Verweis auf die explorative Analyse lassen sich folglich die Gedanken des ursprünglich auf Sachgüter ausgerichteten Konzepts übertragen. Wie bei physischen

Produkten scheinen die Anwender gleichermaßen für digitale Dienste eine etablierte Idealvorstellung von der erwarteten Umsetzung zu besitzen. Demnach wird, in Anlehnung an Abernathy und Utterback (1978), auf die Existenz eines *Dominanten Designs von digitalen Services* geschlossen. Dessen Eigenschaften lassen sich aus der explorativen Analyse wie folgt zusammenfassen:

- intuitives Bedienkonzept (User Interface) und hochwertige Umsetzung, vergleichbar mit dem Anwendererlebnis (User Experience) auf modernen Smartphones,
- maximale Stabilität im Betrieb (möglichst keine Falschmeldungen, permanente Erreichbarkeit der Services),
- regelmäßige und selbstständige Updates, so dass die digitalisierten Produkte und die zugehörigen Funktionen nicht veralten,
- idealerweise kostenlose Nutzung (falls kostenpflichtig, dann basierend auf Abrechnungsmodellen und Bestellprozessen, welche der Kunde von etablierten E-Commerce-Portalen kennt).

Für den gewählten Untersuchungsgegenstand zeigt sich jedoch eine entscheidende Besonderheit. Während beim Ausgangskonzept das Dominante Design für ein Produkt von den Akteuren der jeweils zugehörigen Branche stammt, wird bei den digitalen Services die Anspruchshaltung insbesondere durch die Erfahrungen mit Smartphones geprägt. Das bedeutet, im digitalen Bereich begrenzt sich das Dominante Design nicht mehr auf eine bestimmte Produktkategorie. Stattdessen verschwimmen im Zuge der Branchenkonvergenz auch aus der Perspektive der Kunden die Grenzen zwischen den verschiedenen Industrien. Es liegt die Vermutung nahe, dass auf Ebene der digitalen Dienste bei vernetzten Produkten (aus dem Konsumgüterbereich) nicht mehr weiter differenziert wird, ob es sich beispielsweise um ein Automobil, ein Smart-Home-Gerät oder ein Smartphone respektive Tablet handelt. Die Anwender sehen im modernen Fahrzeug letztendlich ein weiteres Endgerät mit Konnektivität-Funktionalitäten, weshalb sie ihre Ansprüche und Erwartungen darauf projizieren. Insbesondere Apple und Google haben mit ihren Lösungen für die Smartphone-Integration (CarPlay und Android Auto) Zugang zum Infotainmentsystem der Fahrzeuge und entscheiden dabei jeweils allein über die enthaltenen Funktionalitäten oder die Oberfläche. Hinzu kommt, dass gerade die großen Digitalunternehmen klare Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Infotainmentsysteme diktieren (s. Kapitel 7.3). Das verdeutlicht, wie diese Akteure sogar direkten Einfluss darauf nehmen können, damit sich die Erwartungshaltung der Anwender weiter festigt.

In der Konsequenz bedeutet das für etablierte Unternehmen wie Automobilhersteller, dass sie zunächst die Existenz des branchenübergreifenden Dominanten Designs von digitalen Services überhaupt erkennen und es anschließend umsetzen müssen. Analog zum ursprünglichen Konzept haben diejenigen Anbieter Wettbewerbsvorteile, die in der Lage sind, den Anforderungen des Dominanten Designs zu entsprechen. Gerade für Organisationen, die sich am Beginn ihrer Transformation befinden und die

Einführung digitaler Services in Ergänzung ihrer digitalisierten Sachgüter beabsichtigen, folgen wichtige Implikationen. In dieser frühen Phase ist die Qualität gegenüber dem Innovationsgrad zu priorisieren. Eine hochwertige, überlegene Umsetzung der Dienste bietet das Potenzial zur Differenzierung im Wettbewerb. Dementsprechend ist es ausschlaggebend, möglichst schnell das Dominante Design anbieten zu können. Dazu tragen – neben einer modernen, ansprechenden User Experience – weitere der im vorherigen Unterkapitel genannten Praktiken maßgeblich bei. Best Practices und aktuelle Standards aus dem digitalen Geschäft hinsichtlich Plattform-Architektur sowie den verwendeten Technologien fördern einen stabilen und Update-fähigen Betrieb der Services. Hinsichtlich künftiger Updates ist es wichtig, Leistungsvorhalte in der Hardware einzuplanen. Nicht zuletzt hilft die konsequente Durchführung von Kundenstudien, weitere verankerte Vorstellungen der Nutzer zu identifizieren, die es zu berücksichtigen gilt. Für die Erlösgenerierung könnte die Orientierung an bekannten Abrechnungsmodellen eine Empfehlung darstellen.

### 8.3 Schlussfolgerungen

Die vorangegangene Diskussion verdeutlicht, dass bekannte Theorien in ihrer ursprünglichen Auslegung bei digitalen Innovationen zwar an Grenzen stoßen (können), aber dennoch nicht von vornherein als ungeeignet deklariert werden sollten. Ersteres zeigte sich insbesondere beim Resource-based View, der allerdings auch schon vor der Übertragung auf das Phänomen digitaler Innovationen gewisse Kritik erfuhr. Nichtsdestotrotz treffen einige Erkenntnisse aus der explorativen Analyse immer noch auf dessen Grundaussagen zu. Demgegenüber eignen sich gerade die Pfadabhängigkeiten und das Dominante Design, um die anfänglichen Probleme und Herausforderungen etablierter Unternehmen zu erklären. Das erfordert natürlich unter Umständen Anpassungen auf die Charakteristika des Untersuchungsgegenstandes, wie es im Fall des Dominanten Designs digitaler Services erfolgt ist. Wenn Organisationen für ihre ehemals nicht-digitalen Produkte ergänzende digitale Angebote einführen, stellt das eine Reaktion auf veränderte Umweltbedingungen dar, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Mit den Dynamic Capabilities existiert bereits eine Theorie, die solche Situationen adressiert. Die erhobenen Daten rechtfertigen weitere Untersuchungen in diese Richtung, wobei exakt zwischen dynamischen Fähigkeiten und der dynamischen Weiterentwicklung gewöhnlicher Fähigkeiten differenziert werden muss. Im Zuge der digitalen Transformation ist die Anpassungsfähigkeit einer Organisation an die Besonderheiten digitaler Innovationen ausschlaggebend. Neben der Berücksichtigung neuer Anforderungen der Kunden übernehmen etablierte Firmen dabei Best Practices der Vorreiter aus dem Digitalgeschäft. Das ist über den Practice-based View und die Existenz eines zu erfüllenden Dominanten Designs begründbar.

Demnach lässt sich annehmen, dass bereits vorhandene theoretische Ansätze weiterhin geeignet sein können, um einen wesentlichen Erklärungsbeitrag im Hinblick auf die Wertschöpfung und Erlösgenerierung mit digitalen Innovationen zu leisten. Das gilt, wie die vorliegende Arbeit verdeutlicht,

zumindest für den Untersuchungsgegenstand der etablierten Unternehmen. Somit wird hier der Auffassung von Holmström (2018) gefolgt. Die Übertragbarkeit bekannter Konzepte müsste zumindest jeweils gesondert diskutiert werden, anstelle sie von vornherein auszuschließen. Angesichts der vielseitigen Veränderungen, die mit dem Angebot digitaler Innovationen einhergehen, darf dabei wohl ohnehin nicht der Anspruch bestehen, dass eine Theorie sämtliche Facetten erklärt. Zumal innerhalb des Untersuchungsgegenstandes nochmals weiter differenziert werden muss, ob die Innovationen von einem etablierten Unternehmen (das ehemals rein physische Angebote veröffentlichte) oder einem Akteur ohne vorherigen Transformationsprozess stammen. Daher sollte sich der Anwendungsbereich auf ausgewählte Aspekte fokussieren, was mit angepassten Konzepten durchaus möglich erscheint. Wenn dabei konträre Theorien zum Einsatz kommen, treffen zwangsläufig widersprüchliche Grundannahmen aufeinander (zum Beispiel beim Resource- und Practice-based View mit den imitierbaren Praktiken). In derartigen Fällen muss jedoch über die generellen Kritikpunkte an den (teilweise) gegensätzlichen Theorien, nicht über die Ablehnung der Übertragbarkeit auf digitale Innovationen argumentiert werden.

Schlussendlich bietet die vorliegende Arbeit durch die (begründete) Auswahl mehrerer Konzepte einen theoretischen Bezugsrahmen, der – summa summarum – die wesentlichen Erkenntnisse der explorativen Analyse adressiert. Dabei sind die enthaltenen Ansätze nicht zwingend als isolierte Perspektiven zu verstehen. Es zeigen sich Zusammenhänge. Mit Verweis auf Tabelle 10 liefert insbesondere der Practice-based View einen Blickwinkel für die digitale Innovationsfähigkeit etablierter Unternehmen, welcher die relevanten Aktivitäten umfasst. Davon lassen sich Schnittstellen zu den anderen behandelten Theorien ableiten. Es wurde bereits erwähnt, dass der Practice- und Resource-based View Gemeinsamkeiten aufweisen. Deshalb stellt die postulierte Bedeutung bestimmter Ressourcen (wie Fahrzeugdaten) oder Ressourcenkombinationen (tief integrierte, komplexe Services) keinen Widerspruch zum Practice-based View dar. Im Gegenteil: Die Theorie verwendet schlichtweg einen breiter gefassten Erklärungsansatz. Die Argumentationslogik des Resource-based Views (oder des Data-based Views) ist lediglich eine Teilmenge dessen; neben weiteren Inhalten wie der Übernahme von Best Practices digitaler Vorreiter. Letzteres geht einher mit der Erkenntnis, dass eigentlich bewährte Praktiken des Kerngeschäfts etablierter Firmen nicht mehr zum digitalen Geschäft passen. Diese Reaktion auf neue Bedingungen des Innovationsumfelds ruft Assoziationen an den Grundgedanken der dynamischen Fähigkeiten hervor. Umgekehrt können der Aufbau personeller und infrastruktureller Ressourcen, auf deren Erklärung die Dynamic Capabilities abzielen, auch schlichtweg als eine Aktivität nach dem Practice-based View verstanden werden. Diese Theorie lässt zugleich die beobachteten Parallelen zwischen den Automobilherstellern explizit zu. Neben dem internen Ressourcenaufbau bedarf es der Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke. Besagte Praktik wird wiederum durch (dynamische) Orchestrungsfähigkeiten gefördert. Dasselbe gilt für das Dominante Design digitaler Services. Identifikation und Umsetzung bereits verankerter Kundenerwartungen sind Ausdruck dynamischer Fähigkeiten – und belegen die Notwendigkeit permanenter Kundenstudien, deren Durchführung ebenfalls eine Praktik darstellt.

## 9. Fazit

Die vorliegende Dissertation liefert detaillierte Einblicke in die wertschöpfenden Aktivitäten und die Erlösgenerierung, wenn etablierte Unternehmen digitale Innovationen hervorbringen. Auf der Grundlage einer systematischen Literaturanalyse wurden für den Untersuchungsgegenstand der vernetzten Fahrzeuge zunächst relevante Forschungsfragen abgeleitet und daraufhin mittels einer multiplen Fallstudienanalyse bearbeitet. Die empirischen Erkenntnisse verdeutlichen, mit welcher vielseitigen Veränderungen und Herausforderungen die Automobilhersteller im Zuge ihrer digitalen Transformation konfrontiert werden. Auf der einen Seite bietet die Kombination aus dem digitalisierten Fahrzeug und den darauf aufbauenden Services das Potenzial für tief integrierte, wettbewerbsdifferenzierende Services. Dazu stellt der von den Unternehmen kontrollierte Zugang zum Fahrzeug und den generierten Daten ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber jenen Akteuren aus dem digitalen Bereich dar, die vermehrt in die Automobilindustrie drängen. Auf der anderen Seite sind es gerade die komplexen Abhängigkeiten zwischen dem physischen Automobil, den digitalen Services und der notwendigen Plattform-Infrastruktur, welche den etablierten Firmen derart große Schwierigkeiten bereiten. Das bewährte und weiterhin notwendige Kerngeschäft unterscheidet sich erheblich von jenen Rahmenbedingungen, die wiederum die erfolgreiche Entwicklung digitaler Innovationen voraussetzt. Eine der größten Herausforderungen ist demnach die angemessene und zielführende Verzahnung dieser konträren Bereiche. Darüber hinaus besitzen die Automobilhersteller keine Erfahrung im Direktvertrieb von digitalen Innovationen. Das erschwert die erhoffte Erlösgenerierung. Vor dem Hintergrund eines hohen sowie mehrdimensionalen Innovationsdrucks veranschaulicht die Fallstudienuntersuchung die langwierigen Lern- und Transformationsprozesse der Unternehmen bei der Ausbildung ihrer digitalen Innovationsfähigkeiten. Neben dem Aufbau interner Ressourcen und Kompetenzen kommt der Ausdehnung in Wertschöpfungsnetzwerke mit der Integration neuer Partner eine entscheidende Bedeutung bei. Wie anfangs intendiert, führt die vorliegende Arbeit letztendlich zu empirisch fundierten Aussagen, die zu einem besseren Verständnis der veränderten Wertschöpfung und Erlösgenerierung etablierter Unternehmen – wie beispielsweise den Automobilherstellern – beitragen. Darauf aufbauend zeigt die Diskussion, dass sich existierende Theorien und Konzepte auf den Untersuchungsgegenstand der digitalen Innovationen übertragen lassen.

### 9.1 Reflexion der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Limitationen

Die Erhebung der empirischen Daten erfolgte mittels eines qualitativen und ausführlich dokumentierten Forschungsdesigns. Vorab wurde die Entscheidung für die Fallstudienmethodik begründet. Außerdem wurde bewusst darauf geachtet, die gängigen Qualitätskriterien zu erfüllen. Dennoch resultieren aufgrund der gewählten Vorgehensweise Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Die Limitationen lassen sich als ein weiteres Gütekriterium auffassen, welches dazu dient, die Grenzen des Geltungsbereiches der Verallgemeinerbarkeit herauszufinden (vgl. Steinke

(2009), S. 329). Es gilt zu überprüfen, unter welchen Bedingungen die spezifischen Untersuchungsergebnisse zutreffen (vgl. Steinke (2009), S. 329). Bereits in Kapitel 5.5 wurde angesprochen, dass eine qualitative Empirie keinen Anspruch auf statistische Repräsentativität der betrachteten Stichprobe für die gesamte Grundgesamtheit erheben darf. Damit ergibt sich der wichtigste limitierende Faktor für die durchgeführte Erhebung. Allerdings wurde im Rahmen der Pre-Studie die Gesamtheit aller Automobilhersteller auf neun relevante Unternehmen eingegrenzt, wovon vier in den Fallstudien analysiert wurden. Daraus resultiert eine vergleichsweise große prozentuale Überschneidung zwischen den untersuchten OEMs und der Menge an jenen Untersuchungsobjekten, die für die vorliegende Arbeit überhaupt von Interesse waren. Die Schwachstellen der qualitativen Vorgehensweise konnten folglich zumindest weitestgehend minimiert werden. Ohnehin lassen das multiple Fallstudiendesign und die Mindestzahl an fünf interviewten Experten pro Unternehmen auf robuste Ergebnisse schließen. Das wird auch dadurch bekräftigt, dass in der Auswertung sowie der Diskussion – im Sinne einer kumulativen Validierung – Anknüpfungspunkte und Überschneidungen zu bestehenden Publikationen thematisiert werden konnten (vgl. Lamnek (2005), S. 157 und S. 162).

Dementsprechend lässt sich annehmen, dass die generalisierten Aussagen der fallübergreifenden Analyse – insbesondere für den qualitativen Kontext – durchaus eine hohe Repräsentanz aufweisen. Das ist jedoch zunächst nur für die betrachteten digitalen Innovationen in vernetzten Fahrzeugen gesichert. Schließlich determiniert der Untersuchungsgegenstand den Erkenntnisgewinn. Inwiefern die Erkenntnisse auf andere Branchen übertragen werden können, bleibt dagegen an dieser Stelle noch offen. Hierbei müssten in jedem Fall gewisse Rahmenbedingungen beachtet werden. Die Erkenntnisse beschränken sich auf Unternehmen, deren physischen Produkte vormals keine vernetzten Komponenten enthielten. Dazu sind die eingeführten digitalen Innovationen keine alleinstehenden Angebote, sondern besitzen einen sehr starken Bezug zur Hardware der digitalisierten Produkte. Dabei wird die Hardware zum einen von den etablierten Firmen selbst verantwortet und weist zum anderen einen hohen Komplexitätsgrad auf (die Fahrzeugarchitektur ist zum Beispiel deutlich komplexer als der Aufbau eines Smartphones). Dagegen dürften etablierte Unternehmen, die losgelöst von ihrem Kerngeschäft oder zumindest eigenständige digitale Innovationen hervorbringen, anderweitigen Veränderungen und Herausforderungen ausgesetzt sein.

Nicht zuletzt sollte auch der limitierende Hintergrund der vorliegenden Arbeit als Dissertation erwähnt werden, welcher zwangsläufig diskursive Formen bei der Analyse der Daten ausschließt. Es wurde bewusst darauf geachtet, die wesentlichen Schritte des Forschungsdesigns eigenverantwortlich umzusetzen, um den Ansprüchen einer selbstständigen Prüfungsleistung vollumfänglich gerecht zu werden. Eine Durchführung in Gruppen, wenn mehrere Personen am gesamten Forschungsprozess beteiligt sind, hätte sicherlich den Anspruch auf Vollständigkeit weiter begünstigt (vgl. Steinke (2009), S. 326). Dadurch ergeben sich beispielsweise Limitationen hinsichtlich der Triangulation der Kodierung

– die jedoch durch den anfänglichen deduktiven Charakter zumindest abgeschwächt werden. Zudem wären subjektive Verzerrungen bei der Leitung und Interpretation der Interviews reduziert worden.

## 9.2 Implikationen für Forschung und Praxis

Letztendlich adressiert die vorangegangene Ausarbeitung ein wissenschaftlich sowie praktisch hoch relevantes Thema. Das äußert sich nicht nur in der steigenden Zahl an Veröffentlichungen zu digitalen Innovationen, sondern wurde auch von den befragten Experten mehrfach bestätigt. Deswegen werden zum Schluss nochmals einige Implikationen für die Forschung und die Praxis dargelegt. Die Fallstudienanalyse zu den Veränderungen bei der Wertschöpfung und Erlösgenerierung liefert zahlreiche Anknüpfungspunkte für künftige Forschungsvorhaben. Einige davon kamen bereits im Rahmen der theoriegeleiteten Diskussion zur Sprache. Es liegen zum Beispiel Untersuchungen nahe, die sich explizit unter dem Blickwinkel einer vorab festgelegten Theorie – wie den Dynamic Capabilities oder dem Practice-based View – mit dem Phänomen digitaler Innovationen auseinandersetzen. Nachdem es in dieser ersten explorativen Studie primär darum ging, fallübergreifend gültige Aussagen abzuleiten, könnte sich das Augenmerk auch auf Unterschiede zwischen den Unternehmen richten. Interessant wäre etwa, wie sich die Automobilhersteller in der Implementierung der identifizierten Praktiken unterscheiden und welche Auswirkungen sich auf die Performance ergeben.

Insgesamt bieten die in Kapitel 7 präsentierten Erkenntnisse gegenüber dem Ausgangszustand eine verbesserte Verständnisgrundlage. Auf Basis der umfassenden Antworten zu den vier Forschungsfragen lassen sich weitere Fragestellungen ableiten, indem ausgewählte Aspekte vertiefend aufgegriffen werden. Angesichts der aufgezeigten Bedeutung neuer Partnerschaften und der Tendenz zu Value Co-Creation könnte exemplarisch das Management der Wertschöpfungsnetzwerke in den Fokus rücken. Von besonderer Relevanz wäre zudem, wie genau es einem etablierten Unternehmen gelingt, die gegensätzlichen Voraussetzungen des Kerngeschäftes und der digitalen Services zu vereinen, um einen ganzheitlichen Rahmen zu schaffen, der beiden Bereichen den notwendigen Freiraum für ihre Innovationsaktivitäten schafft. Die Notwendigkeit dafür wurde in der fallübergreifenden Analyse mehr als deutlich. Digitale Innovationen mit ihren deutlich kürzeren Innovationszyklen erfordern eigene Innovationsprozesse, ein agiles Vorgehen und mehr Risikobereitschaft. Demgegenüber basiert der Erfolg im Kerngeschäft auf einer völlig konträren Denkweise. Im Übrigen vermag diese Balance zwar an das Konstrukt der organisationalen Ambidextrie zu erinnern, geht aber über das gängige Verständnis hinaus. Ambidextrie bezeichnet die Eigenschaft eines Unternehmens, simultan durch Exploitation Bestehendes zu verwerten und durch Exploration Neues zu schaffen (vgl. March (1991), S. 71ff.). Allerdings wäre die bloße Unterscheidung zwischen der (exploitativen) Optimierung des Kerngeschäftes und der (explorativen) Einführung digitaler Innovationen nicht ausreichend. Vielmehr braucht es in beiden Bereichen ein ambidextres Verhalten, da digitale Dienste etwaige Neuerungen bei den Fahrzeugtechnologien (wie den Elektroantrieb) weder ausschließen noch überflüssig machen.



Umgekehrt müssen die digitalen Geschäftsmodelle angesichts des Kostendrucks zunehmend profitabel sein, um neue innovative Services hervorbringen zu können. Das rechtfertigt weitere Untersuchungen; auch im Hinblick auf die Erlösgenerierung. Diesbezüglich sollte vor allem beobachtet werden, ob sich die in die "On demand"-Ausstattung gesetzten Hoffnungen erfüllen und inwiefern sich die Kunden tatsächlich an die separate Vermarktung digitaler Services gewöhnen. Die Nutzer der digitalen Angebote sollten sowieso in den Mittelpunkt künftiger Forschungen rücken, nachdem die Unternehmen Betrachtungsgegenstand der durchgeführten Empirie waren. Das könnte beispielsweise wertvolle Hinweise zur Adoption und Diffusion digitaler Innovationen liefern, was in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt wurde.

Im Hinblick auf die Implikationen für die Praxis muss zwischen der Automobilindustrie im Speziellen und branchenübergreifenden Aussagen im Allgemeinen differenziert werden. In den Limitationen wurde bereits angesprochen, dass sich aus wissenschaftlicher Sicht die Gültigkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf den Untersuchungsgegenstand der vernetzten Fahrzeuge begrenzt. Diesbezüglich bietet die Arbeit eine ausführliche Darstellung, wie sich die untersuchten OEMs veränderten, um digitale Innovationen anzubieten beziehungsweise zu vermarkten – und welche Herausforderungen daraus entstanden. Für Praktiker werden wohl unter anderem das thematisierte Spannungsfeld zwischen Kerngeschäft und digitalen Innovationen, die aufgelisteten Quellen für Wettbewerbsvorteile, die verschiedenen Erlösformen oder die identifizierten Veränderungen in den Wertschöpfungsnetzwerken von Interesse sein. Besonders hervorzuheben sind dabei Fahrzeugmarken in der "Second Mover"-Rolle, welche (angesichts des zwischenzeitlich hohen Stellenwerts digitaler Services) beabsichtigen, den Rückstand gegenüber den innovationsstarken Anbietern zu verkleinern.

Aus der Sicht von Unternehmen aus anderen Branchen, die sich in Relation zu den untersuchten Automobilherstellern noch in einem früheren Stadium der digitalen Transformation befinden, ergeben sich mindestens hilfreiche Anhaltspunkte. Schließlich wurde in Kapitel 7 an mehreren Stellen aufgezeigt, wie sich die OEMs an Vorreitern aus dem digitalen Geschäft orientierten. Dementsprechend könnten die Automobilhersteller gleichermaßen ein Vorbild für nachfolgende Akteure sein. Deren Entscheidungsträger wiederum dürfte die vorliegende Arbeit für auftretende Schwierigkeiten, drohende Fehler und erfolgskritische Faktoren sensibilisieren, obgleich keine generelle Übertragbarkeit der Erkenntnisse postuliert werden kann. Das trifft insbesondere auf jene etablierten Anbieter zu, bei denen die digitalen Innovationen ebenfalls auf einem komplexen, digitalisierten Produkt mit langen Entwicklungs- und Lebenszyklen aufbauen. Beispielhaft sei auf den Maschinenbau verwiesen. Gerade das Dominante Design von digitalen Services wird vermutlich nicht exklusiv für die vernetzten Fahrzeuge, sondern branchenübergreifend in weiteren Industriezweigen gelten. Folgerichtig müssen dessen Anforderungen zwingend berücksichtigt werden, um mit den digitalen Innovationen den angestrebten Erfolg zu erreichen.

## **Anhang**

### **Erläuterungen zur Pre-Studie (S. VIII), einschließlich**

- Tabelle 11: Kriterien zur Bewertung der Connected-Car-Innovationsstärke
- Tabelle 12: Simulationsbedingungen
- Tabelle 13: Ergebnisse der Simulation
- Abbildung 11: Kriteriensimulation (normierte Indexwerte, Summe 2016-2017)

### **Ergänzungen zur Fallstudienenerhebung (S. XV)**

- Tabelle 14: Codierschema
- Tabelle 15: Anonymisierte Dokumente der Fallstudien

## Erläuterungen zur Pre-Studie

Als Vorlage für die Bewertung der Innovationsstärke der Pre-Studie diente der **MOBIL**-Ansatz des Center of Automotive Management (*Maturity* (Reifegrad), *Originality* (Originalität), *Benefit* (Kundennutzen) und *Innovation Level* (Innovationsgrad)). Dessen Kategorien wurden für den konkreten Untersuchungsgegenstand der Connected-Car-Services angepasst. Tabelle 11 listet die verwendeten, nachfolgend erläuterten Kriterien der Scoring-Methode auf.

Tabelle 11: Kriterien zur Bewertung der Connected-Car-Innovationsstärke

Kategorie	Ausprägung	Faktor	Erläuterung
<b>Maturity</b> (Reifegrad)	<b>Serie</b>	1	Service eingeführt, native Integration
	<b>Pre-Serie</b>	0,5	Service vorgestellt, Serieneinführung steht aus
	<b>Spezialfall</b>	0,75	Service nachrüstbar / über App realisiert / über Drittanbieter realisiert / noch in der Testphase
<b>Originality</b> (Originalität)	<b>Branche</b>	2	Branchenweite Neuheit
	<b>Unternehmen</b>	0,7	Service wird erstmalig im Konzern eingeführt
	<b>Marke</b>	0,1	Service erstmalig für Marke eingeführt
	<b>unbekannt</b>	1	Erstmalige Einführung des Services lässt sich retrospektiv nicht mehr ermitteln
<b>Benefit</b> (Kundennutzen)	<b>Navigation</b>	0,25	<i>Mehrfachauswahl möglich</i>
	<b>Sicherheit</b>	0,3	
	<b>Information</b>	0,15	
	<b>Komfort</b>	0,2	
	<b>Unterhaltung</b>	0,1	
<b>Innovation Level</b> (Innovationsgrad)	<b>sehr hoch</b>	4	Erheblicher, radikaler Fortschritt für den Anwender (bezogen auf bereits verfügbare Services in zugeordnete(n) Nutzen-Kategorie(n)). Hoher Neuheitsgrad, da in anderen Branchen bzw. Bereichen bislang keine ähnlichen Angebote mit vergleichbarem Nutzenversprechen existieren.
	<b>hoch</b>	3	Erheblicher, radikaler Fortschritt für den Anwender (bezogen auf zugeordnete(n) Nutzen-Kategorie(n)). Moderater Neuheitsgrad, da in anderen Branchen bzw. Bereichen bereits ähnliche Angebote mit vergleichbarem Nutzenversprechen existieren.
	<b>mittel</b>	2	Inkrementeller Fortschritt für den Anwender (bezogen auf zugeordnete(n) Nutzen-Kategorie(n)). Hoher Neuheitsgrad, da in anderen Branchen bzw. Bereichen keine ähnlichen Angebote mit vergleichbarem Nutzenversprechen existieren.
	<b>niedrig</b>	1	Inkrementeller Fortschritt für den Anwender (bezogen auf zugeordnete(n) Nutzen-Kategorie(n)). Moderater Neuheitsgrad, da in anderen Branchen bzw. Bereichen bereits ähnliche Angebote mit vergleichbarem Nutzenversprechen existieren.

Bezüglich des **Reifegrads** wird die vom ursprünglichen MOBIL-Ansatz eingeführte Unterscheidung zwischen *Serie* (Faktor 1,0) und *Pre-Serie* (0,5) beibehalten. *Serie* bedeutet, dass der Service mindestens für eine Baureihe bereits nativ verfügbar ist. Durch die Ausprägung *Pre-Serie* lassen sich Dienste berücksichtigen, die zwar schon angekündigt bzw. vorgestellt wurden, deren Rollout allerdings noch aussteht. Im Zuge der Beurteilung zeigte sich, dass die beiden Kriterien nicht ausreichen. Vereinzelt befinden sich Services noch in der *Test- oder Betaphase* und stehen daher gegebenenfalls nur ausgewählten Nutzern zur Verfügung. Zum Beispiel testete Daimler zunächst 2018 unternehmensintern und daraufhin im Jahr 2019 in einer öffentlichen Pilotphase die Zustellung von Paketen in den Kofferraum des geparkten Fahrzeugs (über das eigens gegründete Start-up chark.me) – allerdings nur in bestimmten Postleitzahl-Gebieten und mit einer begrenzten Anzahl an Teilnehmern (vgl. Daimler AG (2019)). Mitunter sind Dienste auch lediglich über eine *Nachrüstlösung*, eine *Smartphone-Applikation* (für die Nutzung im Fahrzeug anstelle der nativen Integration im Infotainmentsystem; bezieht sich nicht auf Remote-Funktionalitäten o.ä. Funktionen, die außerhalb des Fahrzeugs genutzt werden) oder über einen *Drittanbieter* verfügbar. Exemplarisch präsentierte Daimler 2009 für die E- und S-Klasse zum ersten Mal einen WLAN-Hotspot in Form eines optionalen Nachrüst-Kits (vgl. Deppe (2009)). Porsche, Audi und Volkswagen lösen (zum Erhebungszeitpunkt) das Music Streaming im Fahrzeug jeweils über ihre eigene Smartphone-Applikation. Das heißt, der Dienst steht nur zur Verfügung, wenn der Fahrer zuvor sein Smartphone mit dem Infotainmentsystem verbindet. BMW unterstützt seit 2016 über die Integration des Diensteanbieters IFTTT (Abkürzung von If This Then That) die Steuerung von Smart-Home-Funktionalitäten im Fahrzeug (vgl. BMW AG (2016a)).<sup>35</sup> Derartige Sonderfälle sind höher einzustufen als lediglich angekündigte *Pre-Serie*-Dienste; sie weisen jedoch gegenüber den bereits serienmäßig verfügbaren beziehungsweise den nativ integrierten Diensten eine geringere Komplexität oder schlichtweg ein weniger ausgereiftes Entwicklungsstadium auf. Daher werden die *Spezialfälle* einheitlich mit dem zusätzlich eingeführten Faktor 0,75 bewertet, der sich zahlenmäßig genau zwischen den bereits vorhandenen Faktoren einordnet. Manche Automobilhersteller führten einen bestimmten Service zunächst über eine kompatible Smartphone-Applikation ein, später folgte die native Integration ins Infotainmentsystem (oft bei Music Streaming zu beobachten). In solchen Fällen wird lediglich die native Integration gewertet, um die doppelte Berücksichtigung eines Dienstes zu vermeiden.

In der Rubrik der **Originalität** besteht kein Anlass, von der Kategorisierung abzuweichen. Gemäß der Vorlage wird die Einführung einer *branchenweiten Neuheit* mit dem Faktor 2,0 gewichtet. Um das Kriterium zu erfüllen, muss ein Automobilhersteller einen digitalen Dienst als Erstes einführen. Das heißt, zu diesem Zeitpunkt darf keine andere Marke einen solchen Service anbieten. Als Beispiele eignen sich die drahtlosen Softwareupdates von Tesla (2012), die Car-to-X-Kommunikation bei Daimler (2016), der Remote-Zugriff auf die Türverriegelung von BMW per Smartphone-Applikation (2010) oder die

---

<sup>35</sup> **Anm.:** Bei dem Dienst IFTTT können Webanwendungen und vernetzte Geräte des Internet of Things über vom Nutzer definierbare Regeln miteinander verknüpft werden. Die sogenannten Recipes (Rezepte) bestehen aus der Kombination von Auslösern (Triggern) und Aktionen (Actions). Dadurch lassen sich bestimmte Szenarien programmieren – beispielsweise die automatische Öffnung des Garagentors (Aktion), wenn sich das Fahrzeug dem Haus nähert (Auslöser).

Unterstützung des privaten Carsharings bei Volvo (2018). Falls andere Unternehmen daraufhin einen vergleichbaren Dienst in ihr Portfolio aufnehmen, der somit bereits von einem Wettbewerber bekannt ist, liegt eine mit dem Faktor 0,7 bewertete *Unternehmensneuheit* vor. Sofern innerhalb eines Konzern ein vergleichbarer Dienst von einer anderen Fahrzeugmarke der gleichen Muttergesellschaft existiert, reduziert sich die Gewichtung auf 0,1 (*Markenneuheit*). Die Abstufung lässt sich mit dem Zugang zu einer gemeinsam genutzten Ressourcenbasis begründen. Beispielhaft führte Audi 2013 als erste Marke den Dienst Off-Street Parking mit Echtzeit-Informationen zu verfügbaren Parkplätzen abseits der Straße (insbesondere Parkhäuser) ein (vgl. INRIX (2013)). Angesichts der Branchenneuheit ergibt sich für Audi eine Gewichtung mit 2,0. Daimler veröffentlichte den Service erst 2016, somit greift bei der Unternehmensneuheit der Faktor 0,7. Im gleichen Jahr nahm auch Porsche den Dienst in sein Portfolio auf. Da das Unternehmen wie Audi zum Volkswagen-Konzern gehört, handelt es sich jedoch lediglich um eine mit 0,1 gewichtete Markenneuheit. Ergänzt wurde die Kategorienbildung um den multiplikativ *neutralen Faktor* 1,0 für den Fall, dass sich retrospektiv nicht mehr zweifelsfrei ermitteln lässt, welcher Hersteller einen bestimmten Dienst als Branchenneuheit präsentierte.

Beim **Kundennutzen** liegt es nahe, auf die in der Definition der vernetzten Fahrzeuge genannten Rubriken *Sicherheit* (Faktor 0,3), *Navigation* (0,25), *Komfort* (0,2), *Information* (0,15) und *Unterhaltung* (0,1) zurückzugreifen. Analog zum originären MOBIL-Konzept erhält die am höchsten bewerteten Unterkategorie den Faktor 0,3, ehe sukzessive Abstufungen folgen. Das erfordert eine Priorisierung der einzelnen Unterkategorien. Ein paarweiser Vergleich führte zu dem Ergebnis, dass – ausgehend vom Status quo der verfügbaren Dienste (s. Tabelle 2, S. 54) – diejenigen Services, welche die Sicherheit der Insassen oder des Fahrzeugs betreffen, den größten Mehrwert stiften.<sup>36</sup> Daran schließen sich Navigationsdienste an, da Komfortdienste zwar in vielerlei Hinsicht für den Fahrzeughalter beachtliche Mehrwerte generieren, ein Automobil aber unverändert in erster Linie das Mobilitätsbedürfnis befriedigt. Services aus der Komfort-Rubrik sind dafür oftmals mit einer bestimmten Aktion verbunden und daher hinsichtlich ihres Nutzenversprechens höher einzustufen als Dienste mit einem reinen Informationscharakter. Unterhaltungsangebote nehmen gegenüber den anderen Kategorien noch eine untergeordnete Rolle ein; was sich nicht zuletzt darin äußert, dass die Fahrzeughersteller vergleichsweise wenige Services in dieser Rubrik offerieren, die zudem allesamt auf der Integration bereits bestehender Angebote (z. B. Music Streaming oder soziale Netzwerke) beruhen. Der Stellenwert wird sich jedoch in der Zukunft ändern, wenn Automobile vollständig autonom fahren und die Konzentration auf das Straßengeschehen entfällt. Die freigewordene Zeit im Auto lässt sich beispielsweise für andere Unterhaltungsangebote verwenden (vgl. Bosler et al. (2017), S. 1017). Generell ist bei der Beurteilung des Kundennutzens eine Mehrfachauswahl möglich, da sich Services nicht immer trennscharf einer einzigen Unterkategorie zuordnen lassen. Zum Beispiel verbessert ein "Over the Air" installiertes Software-Update aus Halterperspektive den Komfort und eröffnet

---

<sup>36</sup> **Anm.:** Die Priorisierung durch paarweisen Vergleich variiert womöglich aus Perspektive unterschiedlicher Nutzer – dennoch bedarf es an dieser Stelle einer Entscheidung, die daher argumentativ begründet wurde.

gleichzeitig die Möglichkeit, Sicherheitslücken der im Fahrzeug installierten Software zu beheben. Echtzeit-Informationen zu Gefahrensituationen oder freien Parklücken besitzen nicht nur eine informierende Funktion, sondern betreffen ebenfalls die Sicherheit beziehungsweise die Navigation. Rechnerisch werden die zutreffenden Unterkategorien summiert und mit Eins addiert, um einen nennenswerten Gesamtfaktor in der Multiplikation zu erhalten.

Hinsichtlich des **Innovationsgrads** ist die ursprüngliche Kategorisierung (vier Kriterien, Faktor 1,0 bis 4,0) unpassend. Deren maximale Ausprägung setzt eine Neuerfindung des Automobils im Sinne fundamental neuer Eigenschaften voraus – das erscheint in Anbetracht der aktuell am Markt verfügbaren Connected-Car-Services als eine utopische Anforderung. Aus diesem Grund besteht Bedarf an der Entwicklung eines alternativen Ansatzes. Infolgedessen wurde eine 2x2-Matrix konzipiert, die sich aus zwei Dimensionen mit jeweils zwei Ausprägungen zusammensetzt. Die erste Dimension beurteilt gemäß der in der Literatur gängigen Unterscheidung von Innovationen (vgl. Burr (2017), S. 24), ob der Service für den Nutzer einen geringfügigen (*inkrementellen*) oder erheblichen (*radikalen*) Fortschritt darstellt. Die Beurteilungen beziehen sich dabei auf den Status quo der verfügbaren Dienste in den zugehörigen Nutzenkategorien. Mit der zweiten Dimension des Neuigkeitsgrads wird die Tatsache berücksichtigt, dass die Automobilindustrie nicht unbedingt zu den digitalen Vorreitern gehört, sondern oftmals auch Dienste aus anderen Branchen übernimmt (etwa Music Streaming oder Smart Home Integration). Dementsprechend wird dahingehend differenziert, inwiefern in anderen Branchen bereits vergleichbare Funktionen (*moderater Neuigkeitsgrad*) existieren oder der Dienst einen *exklusiven Neuigkeitsgrad* aufweist. Die Faktoren reichen, wie bei der verwendeten Vorlage, von 1,0 (inkrementell/moderat) bis 4,0 (radikal/exklusiv). Dadurch besitzt der Innovationsgrad den höchsten Stellenwert im Scoring-Modell für die Innovationsstärke, was sich mit Bezug auf die Neuartigkeit gegenüber einem Vergleichszustand als dominantes Kriterium einer Innovation begründen lässt.

Es sei darauf hingewiesen, dass beim Innovationsgrad die gleichen Services unterschiedlicher Hersteller stets mit dem identischen Faktor bewertet werden. Das bedeutet, ein bestimmter Dienst fließt mit einer festen Ausprägung in die Innovationsstärke von allen Herstellern ein – unabhängig davon, welcher OEM die Innovation zuerst präsentierte. Das besitzt mehrere Gründe. Aus der Sicht des Nutzers ist die Einführung eines Dienstes für seine Fahrzeugmarke relevant, dementsprechend bemisst sich dessen individuelle Wahrnehmung des Innovationslevels am verfügbaren Service-Portfolio des von ihm gewählten Herstellers. Aus der Wettbewerbsperspektive wird die Rolle des Pioniers bereits über die Kategorie der Originalität mit einem mehr als doppelt so hohen Faktor bei der multiplikativen Verrechnung gewürdigt. Das wird als ausreichend angesehen; zumal die spätere Markteinführung eines bestimmten digitalen Dienstes nicht zwangsläufig eine Imitation darstellt, sondern schlichtweg auf längere Entwicklungszeiten zurück zu führen sein könnte. Bei der Konzeption der 2x2-Matrix wurde bewusst darauf geachtet, Kriterien auszuwählen, die eine klare Zuordnung ermöglichen, um die Subjektivität bei der Bewertung zu reduzieren. Nichtsdestotrotz wird sich der subjektive Einfluss bei

der späteren Beurteilung nicht gänzlich vermeiden lassen. Durch die identische Bewertung der Dienste ergibt sich aber in diesem Fall eine gleiche Verzerrung über alle Hersteller.

Anhand des vorgestellten Schemas wurden die Connected-Car-Services der ausgewählten Automobilhersteller in einer Innovationsdatenbank erfasst und bewertet. Für jeden Dienst, der in die Datenbank einfließt, wird die Innovationsstärke gemäß des MOBIL-Ansatzes mit folgender Formel ermittelt:

$$\mathbf{Innovation\ Strength} = \mathbf{Maturity} \times \mathbf{Originality} \times (1 + \sum \mathbf{Benefit}) \times \mathbf{Innovation\ Level}$$

Der als Ergebnis der Multiplikation ausgewiesene Index der Innovationsstärke hängt somit zwangsläufig von den gewählten Faktoren der berücksichtigten Kriterien ab. Um einer willkürlichen Vorgehensweise bei der Bildung und Gewichtung der Kriterien entgegenzuwirken, wurde auf eine (in der Branche) bewährte Vorlage zurückgegriffen. Sofern erforderlich, wurden vorgenommene Abweichungen argumentativ begründet. Letztendlich beinhaltet das konzipierte Schema mit dem Reifegrad, der Originalität, dem gestifteten Kundennutzen sowie dem Innovationslevel geeignete und relevante Aspekte, um die Innovationsstärke aus marktorientierter Sicht multikriteriell zu erfassen. Die in Kapitel 5.3.2 präsentierte Analyse der bewerteten Connected-Car-Services erfolgte auf Basis der additiven Aggregation der einzelnen Indexwerte zu jährlichen Kennzahlen für den jeweiligen Automobilhersteller. Durch die Addition berücksichtigt die jährliche Innovationsstärke nicht nur die Innovativität der einzelnen Dienste, sondern auch deren Quantität. Die Ergebnisse ermöglichen wiederum eine Rangordnung der Automobilhersteller auf Basis der Summe ihrer jährlichen Innovationsstärken. Allerdings wäre es denkbar, dass eine andere Wahl bei der Gewichtung der Kriterien zu deutlichen Abweichungen der Ergebnisse liefert. Daher wurden – für einen begrenzten Umfang mit drei ausgewählten Herstellern und zwei Jahren – zur Validierung fünf unterschiedliche Simulationen mit jeweils variierenden Faktoren durchgeführt. Die Bedingungen und Ergebnisse der Simulationen sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. In allen Simulationen ergibt sich sowohl für die Einzeljahre als auch in der jahresübergreifenden Summe dieselbe Rangordnung wie im konzipierten Bewertungsmodell (s. Abbildung 11).

Tabelle 12: Simulationsbedingungen

	Bedingungen	Ausprägungen der Kriterien
<b>1. Simulation</b>	Alle Kriterien nehmen nur Werte zwischen 0 und 1	<b>Originalität:</b> 1 / 0,25 / 0,1 / 0,5 <b>Innovationslevel:</b> 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25
<b>2. Simulation</b>	Alle Nutzenkategorien werden gleichbewertet	<b>Nutzen:</b> alle mit 0,2
<b>3. Simulation</b>	Innovationslevel nimmt Werte zwischen 0,5 und 2 an	<b>Innovationslevel:</b> 2 / 1,5 / 1 / 0,5
<b>4. Simulation</b>	Innovationslevel nimmt Werte zwischen 1 und 2 an	<b>Innovationslevel:</b> 2 / 1,66 / 1,33 / 1
<b>5. Simulation</b>	Originalität nimmt Werte bis 4 an	<b>Originalität:</b> 4 / 1 / 0,5 / 2

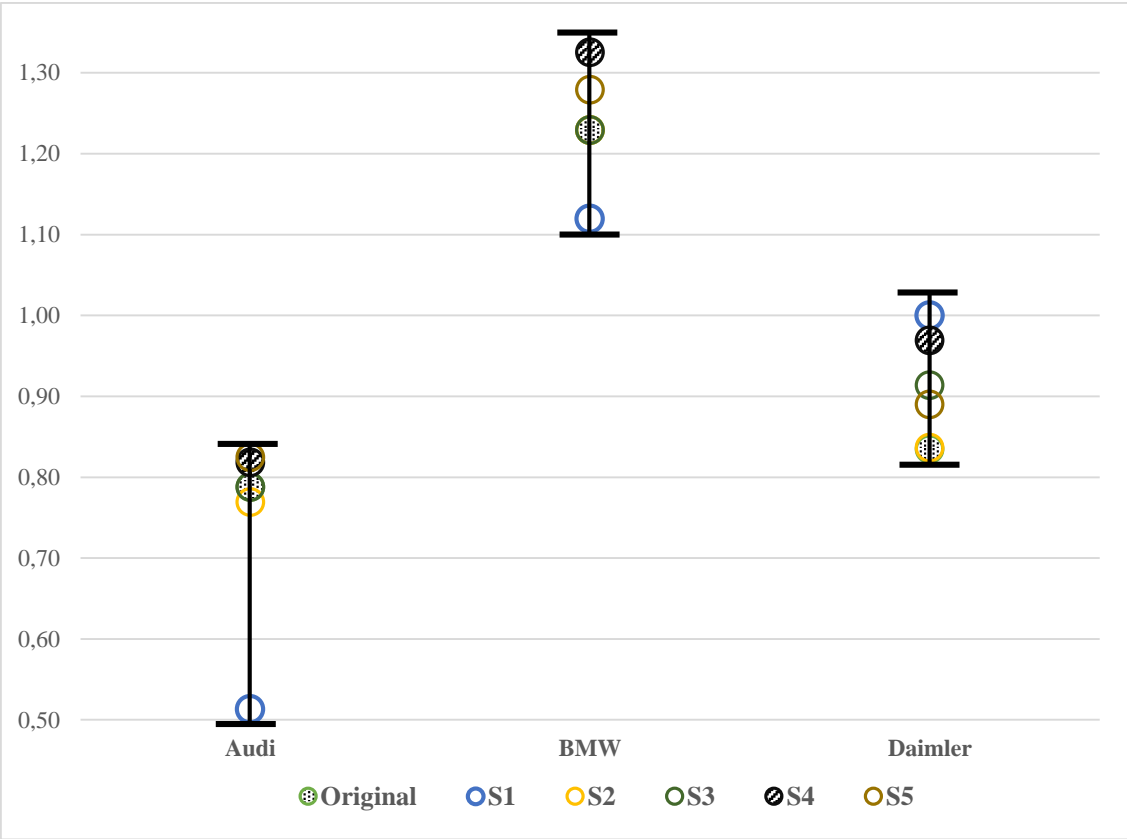
Tabelle 13: Ergebnisse der Simulation<sup>37</sup>

	2016			2017			Summe		
	Audi	BMW	Daimler	Audi	BMW	Daimler	Audi	BMW	Daimler
<i>Indexwerte</i>									
<b>Original</b>	26,54	18,83	<b>42,92</b>	24,23	<b>49,50</b>	9,71	50,77	<b>68,33</b>	52,63
<b>1. Simulation</b>	0,67	0,79	<b>1,74</b>	0,59	<b>1,38</b>	0,25	1,26	<b>2,16</b>	1,98
<b>2. Simulation</b>	25,58	18,76	<b>42,10</b>	23,88	<b>48,38</b>	9,94	49,46	<b>67,14</b>	52,04
<b>3. Simulation</b>	13,27	9,42	<b>23,04</b>	12,12	<b>24,75</b>	4,85	25,38	<b>34,17</b>	27,89
<b>4. Simulation</b>	17,48	14,36	<b>25,77</b>	14,21	<b>26,32</b>	8,59	31,68	<b>40,68</b>	27,89
<b>5. Simulation</b>	47,23	36,50	<b>79,30</b>	44,45	<b>87,00</b>	16,95	123,36	<b>166,30</b>	96,25
<i>Indexwerte normiert [0,1]</i>									
<b>Original</b>	0,42	0,23	<b>0,83</b>	0,36	<b>1,00</b>	0,00	0,79	<b>1,23</b>	0,83
<b>1. Simulation</b>	0,29	0,36	<b>1,00</b>	0,23	<b>0,76</b>	0,00	0,51	<b>1,12</b>	1,00
<b>2. Simulation</b>	0,41	0,23	<b>0,84</b>	0,36	<b>1,00</b>	0,00	0,77	<b>1,23</b>	0,84
<b>3. Simulation</b>	0,42	0,23	<b>0,91</b>	0,36	<b>1,00</b>	0,00	0,79	<b>1,23</b>	0,91
<b>4. Simulation</b>	0,50	0,33	<b>0,97</b>	0,32	<b>1,00</b>	0,00	0,82	<b>1,33</b>	0,97
<b>5. Simulation</b>	0,43	0,28	<b>0,89</b>	0,39	<b>1,00</b>	0,00	0,82	<b>1,28</b>	0,89

<sup>37</sup> **Anm.:** Die in der Original-Zeile ausgewiesenen Ergebnisse stimmen nicht exakt mit den berechneten endgültigen Innovationsstärken der genannten Automobilhersteller für die beiden Jahre überein, da einige Einträge in der verwendeten Datenbank nach der Simulation bearbeitet und aktualisiert wurden.



Abbildung 11: Kriteriensimulation (normierte Indexwerte, Summe 2016-2017)



## Ergänzungen zur Fallstudienenerhebung

Tabelle 14: Codierschema<sup>38</sup>

Innovationsumfeld der Connected-Car-Services	Innovationsfähigkeit
<p>1) Charakteristika der digitalen Innovationen (15)</p> <p>2) strategische Aspekte  a. Planungen und Innovationsstrategie (38)  b. Notwendigkeit der digitalen Services (1)  ▪ branchenbezogen (9)  ▪ Kundenperspektive (16)  ▪ neue Trends, insb. autonomes/elektrisches Fahren (9)  c. grundlegende Entscheidungen (31)</p> <p>3) Innovationsdruck (12)  a. durch Automobilhersteller (5)  ▪ etablierte OEMs (19)  ▪ neue Hersteller (32)  b. durch digitale Player (18)</p> <p>4) Differenzierung und Wettbewerbsvorteile (6)  a. gegenüber anderen OEMs (17)  ▪ Gesamtprodukt (29)  ▪ Partner (10)  ▪ Zeitlicher Vorsprung (10)  ▪ Datensicherheit und -qualität (5)  b. gegenüber digitalen Playern (6)</p> <p>5) Imitation (28)</p>	<p>1) Organisatorische Verankerung (42)</p> <p>2) Maßnahmen und Veränderungen (3)  a. Initiale Anstrengungen (2)  ▪ Ressourcen- und Kompetenzaufbau (17)  ▪ Prozesse (11)  ▪ Plattform für Betrieb der Services (7)  ▪ Mindset (13)  b. Weiterentwicklungen und Learnings (19)  ▪ In-Sourcing (17)  ▪ Lokale Entwicklungen (8)  ▪ Entwicklungsprozesse (19)  ▪ Neue Technologien (31)</p> <p>3) Herausforderungen  a. Abhängigkeiten durch Kerngeschäft  ▪ Prozessabhängigkeiten (10)  ▪ Hardware im Fahrzeug (17)  b. Plattform-Betrieb der Services (28)  c. Digitale Transformation (20)  ▪ Ressourcen- und Kompetenzdefizite (16)  ▪ Veraltete Denkweisen und Strukturen (34)  d. Kostendruck, Finanzierung und Funding (14)  e. Kunde bzw. Nutzererwartungen (30)</p>
Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsstrukturen	Erlösgenerierung
<p>1) Charakteristika (53)</p> <p>2) Netzwerkstrukturen  a. Verteilung der wertschöpf. Aktivitäten (25)  b. Kollaboration (Value Co-Creation) (15)  c. Ideengenerierung und -bewertung (24)</p> <p>3) Partnerintegration (4)  a. Partnerzugang (offen vs. geschlossen) (30)  b. Zusammenarbeit mit neuen Partnern  ▪ Veränderungen (22)  ▪ Herausforderungen (44)</p>	<p>1) Grundlegende Erkenntnisse und Erfolgsfaktoren (23)</p> <p>2) Rentabilität der Services (28)</p> <p>3) Herausforderungen beim Verkauf der Services  a. Kunde (21)  b. Einnahmen vs. Ausgaben (8)  c. Mehrwert der Dienste (7)  d. E-Commerce und B2C-Geschäft (12)</p> <p>4) Zahlungsbereitschaft (15)  a. Verkauf mit Fahrzeug (6)  b. Verlängerung der Dienste (16)  c. On-Demand-Ausstattung (12)  d. Umsatzstarke Dienste (26)</p> <p>5) Potenzielle weitere Einnahmequellen (5)  a. Datennutzung (18)  ▪ Potenziale der internen Verwertung (13)  ▪ Datenmonetarisierung (24)  b. Provisionen und Prämien (11)  c. Indirekte Monetarisierung (6)  d. Sonstiges (6)</p> <p>6) Ausbildung der Erlösfähigkeiten (11)  a. Maßnahmen und Entscheidungen (40)  b. Vorbilder (8)</p>

<sup>38</sup> **Anm.:** Die in Klammern genannten Zahlen entsprechen der Anzahl an zugehörigen Codings (insgesamt 1.206).

*Tabelle 15: Anonymisierte Dokumente der Fallstudien*

<b>Kürzel</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>veröffentlicht</b>
Dok. A1	Geschäftsbericht 2018	2019
Dok. A2	Geschäftsbericht 2017	2018
Dok. A3	Pressemitteilung zu "On demand"-Ausstattung	2019
Dok. A4	Pressemitteilung zum Wandel der Branche	2018
Dok. A5	Pressemitteilung über die digitalen Angebote	2018
Dok. A6	Material zum Angebotskonzept der Datenfreigabe	2019
Dok. B1	Geschäftsbericht 2018	2019
Dok. B2	Geschäftsbericht 2017	2018
Dok. B3	Bericht eines Dienstleisters von Unternehmen B	2020
Dok. B4	Pressematerial von Unternehmen B zum Datenschutz	2020
Dok. C1	Geschäftsbericht 2019	2020
Dok. C2	Geschäftsbericht 2018	2019
Dok. C3	Fahrzeug-Konfigurator	2020
Dok. D1	Pressematerial von Unternehmen D zu Schnittstellen	2020
Dok. D2	Fahrzeug-Konfigurator	2020

## Literaturverzeichnis

- Abernathy, W.J. und Utterback, J.M. (1978):** Patterns of Industrial Innovation, in: *Technology Review*, 80, 7, S. 40-47
- Abrell, T., Pihlajamaa, M., Kanto, L., Vom Brocke, J. und Uebernickel, F. (2016):** The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms, in: *Information & Management*, 53, 3, S. 324-335
- Albers, S. und Gassmann, O. (Hrsg., 2005):** Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement – Strategie – Umsetzung – Controlling, Wiesbaden 2005
- Albers, S., Klapper, D., Konradt, U., Wolf, J. und Walter, A. (Hrsg., 2009):** Methodik der empirischen Forschung, 3. Auflage, Wiesbaden 2009
- Almirall, E. und Casadesus-Masanell, R. (2010):** Open versus Closed Innovation: A Model of Discovery and Divergence, in: *Academy of Management Review*, 35, 1, S. 27-47
- Amit, R. und Schoemaker, P.J.H. (1993):** Strategic assets and organizational rent, in: *Strategic Management Journal*, 14, 1, S. 33-46
- Amit, R. und Zott, C. (2001):** Value creation in E-business, in: *Strategic Management Journal*, 22, 6-7, S. 493-520
- Anderson, M.L. und Tushman, P. (1997):** Managing Through Cycles of Technological Change, in: Tushman, Anderson (Hrsg., 1997), S. 45-52
- Arend, R.J. und Bromiley, P. (2009):** Assessing the dynamic capabilities view: spare change, everyone?, in: *Strategic Organization*, 7, 1, S. 75-90
- Armstrong, M. (2006):** Competition in two-sided markets, in: *The RAND Journal of Economics*, 37, 3, S. 668-691
- Atteslander, P. (2008):** Methoden der empirischen Sozialforschung, 12. Auflage, Berlin 2008
- Audi AG (2011):** Geschäftsbericht 2011, Ingolstadt 2011
- Audi AG (2015):** AUDI AG, BMW Group und Daimler AG einigen sich mit Nokia Corporation über gemeinsamen Kauf des digitalen Kartengeschäfts HERE, Auf den Seiten von Audi-mediacenter.com, verfügbar unter <https://www.audi-mediacenter.com/de/pressemitteilungen/audi-ag-bmw-group-und-daimler-ag-einigen-sich-mit-nokia-corporation-ueber-gemeinsamen-kauf-des-digitalen-kartengeschaefts-here-4600>, Stand: 03.08.2015, Zugriff am 25.06.2019
- Audi AG (2017):** Pilotiertes Fahren mit künstlicher Intelligenz: Audi kooperiert mit Top-Unternehmen der Elektronikindustrie, Auf den Seiten von Audi-mediacenter.com, verfügbar unter <https://www.audi-mediacenter.com/de/pressemitteilungen/pilotiertes-fahren-mit-kuenstlicher-intelligenz-audi-kooperiert-mit-top-unternehmen-der-elektronikindustrie-7203>, Stand: 05.01.2017, Zugriff am 02.08.2019

- Audi AG (2019):** Der Audi e-tron, Auf den Seiten von Audi-mediacyber.com, verfügbar unter <https://www.audi-mediacyber.com/de/audi-auf-der-ces-2019-11175/der-audi-e-tron-11181>, Stand: 08.01.2019, Zugriff am 18.06.2019
- Bain, J.S. (1968):** Industrial Organization, 2. Auflage, New York 1968
- Barney, J. (1991):** Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, in: *Journal of Management*, 17, 1, S. 99-120
- Barreto, I. (2010):** Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future, in: *Journal of Management*, 36, 1, S. 256-280
- Barrett, M., Davidson, E., Prabhu, J. und Vargo, S.L. (2015):** Service Innovation in the Digital Age: Key Contributions and Future Directions, in: *MIS Quarterly*, 39, 1, S. 135-154
- Bäurle, I. (1996):** Internationalisierung als Prozeßphänomen – Konzepte - Besonderheiten - Handhabung, Wiesbaden 1996
- Benlian, A., Hilkert, D. und Hess, T. (2015):** How open is this platform? The meaning and measurement of platform openness from the complementors' perspective, in: *Journal of Information Technology*, 30, 3, S. 209-228
- BMW AG (2011):** Geschäftsbericht 2011, München 2011
- BMW AG (2012):** Smarte Kontrolle des Fahrzeugs. Vielseitige My BMW Remote App jetzt auch für Smartphones mit Android-Betriebssystem verfügbar., Auf den Seiten von Bmwgroup.com, verfügbar unter <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0128876DE/>, Stand: 31.07.2012, Zugriff am 01.08.2019
- BMW AG (2014):** Geschäftsbericht 2014, Stuttgart 2014
- BMW AG (2016a):** BMW Labs: Ein Online-Labor für ConnectedDrive Services. BMW Group ist weltweit erster Automobilhersteller mit Anbindung an IFTTT., Auf den Seiten von Bmwgroup.com, verfügbar unter <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0251182DE/bmw-labs:-ein-online-labor-fuer-connecteddrive-services-bmw-group-ist-weltweit-erster-automobilhersteller-mit-anbindung-an-ifttt>, Stand: 19.01.2016, Zugriff am 13.08.2019
- BMW AG (2016b):** Die neue BMW 5er Limousine., Auf den Seiten von Bmwgroup.com, verfügbar unter <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0264348DE/>, Stand: 02.12.2016, Zugriff am 02.08.2019
- BMW AG (2019):** BMW Group erhöht die Verkehrssicherheit durch das Teilen von anonymisierten Verkehrsdaten., Auf den Seiten von Bmwgroup.com, verfügbar unter <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0296690DE/>, Stand: 03.06.2019, Zugriff am 25.06.2019
- Borchardt, A. und Göthlich, S.E. (2009):** Erkenntnisgewinnung durch Fallstudien, in: Albers, Klapper, Konradt, Wolf, Walter (Hrsg., 2009), S. 33-48

- Bosler, M., Burr, W. und Ihring, L. (2018):** Vernetzte Fahrzeuge – empirische Analyse digitaler Geschäftsmodelle für Connected-Car-Services, in: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 55, 2, S. 329-348
- Bosler, M., Burr, W. und Ihring, L. (2019):** Geschäftsmodell "Connected Car" – digitale Innovationen in der Automobilindustrie, in: Meinhardt, Popp (Hrsg., 2019), S. 73-96
- Bosler, M., Burr, W. und Ihring, L. (2020):** Digital Innovation in Incumbent Firms: An Exploratory Analysis of Value Creation, in: *International Journal of Innovation and Technology Management*, 26, Online Ready Version, S. 1-22
- Bosler, M., Jud, C. und Herzwurm, G. (2017):** Connected-Car-Services: eine Klassifikation der Plattformen für das vernetzte Automobil, in: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 54, 6, S. 1005-1020
- Boudreau, K. (2010):** Open Platform Strategies and Innovation: Granting Access vs. Devolving Control, in: *Management Science*, 56, 10, S. 1849-1872
- Bowman, C. und Ambrosini, V. (2000):** Value Creation Versus Value Capture: Towards a Coherent Definition of Value in Strategy, in: *British Journal of Management*, 11, 1, S. 1-15
- Brockhoff, K. (1999):** Forschung und Entwicklung – Planung und Kontrolle, 5. Auflage, München 1999
- Bromiley, P. und Rau, D. (2014):** Towards a practice-based view of strategy, in: *Strategic Management Journal*, 35, 8, S. 1249-1256
- Bromiley, P. und Rau, D. (2016a):** Missing the point of the practice-based view, in: *Strategic Organization*, 14, 3, S. 260-269
- Bromiley, P. und Rau, D. (2016b):** Operations management and the resource based view: Another view, in: *Journal of Operations Management*, 41, 1, S. 95-106
- Brüsemeister, T. (2008):** Qualitative Forschung – Ein Überblick, 2. Auflage, Wiesbaden 2008
- Burmann, C., Freiling, J. und Hülsmann, M. (Hrsg., 2005):** Management von Ad-hoc-Krisen – Grundlagen - Strategien - Erfolgsfaktoren, Wiesbaden 2005
- Burr, W. (2014):** Die frühen Phasen der deutschsprachigen betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung (bis 1980), in: Burr (Hrsg., 2014), S. 11-39
- Burr, W. (Hrsg., 2014):** Innovation – Theorien, Konzepte und Methoden der Innovationsforschung, Stuttgart 2014
- Burr, W. (2016):** Service Engineering bei technischen Dienstleistungen – Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung, 2. Auflage, Wiesbaden 2016
- Burr, W. (2017):** Innovationen in Organisationen, 2. Auflage, Stuttgart 2017
- Burr, W. und Schmidt, X. (2014):** Der Einsatz von Fallstudien in der betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung, in: Burr (Hrsg., 2014), S. 375-413

- Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P. und Wu, D.J. (2012):** Cocreation of Value in a Platform Ecosystem! The Case of Enterprise Software, in: *MIS Quarterly*, 36, 1, S. 263
- Center of Automotive Management (2018):** CCI 2018: Connected Car Innovation Studie (Summary), Bergisch Gladbach 2018
- Center of Automotive Management (2019):** CCI 2019: Connected Car Innovation Studie (Summary), Bergisch Gladbach 2019
- Chesbrough, H., Lettl, C. und Ritter, T. (2018):** Value Creation and Value Capture in Open Innovation, in: *Journal of Product Innovation Management*, 35, 6, S. 930-938
- Constantinides, P., Henfridsson, O. und Parker, G.G. (2018):** Platforms and Infrastructures in the Digital Age, in: *Information Systems Research*, 29, 2, S. 381-400
- Coppola, R. und Morisio, M. (2016):** Connected Car, in: *ACM Computing Surveys*, 49, 3, S. 1-36
- Cornelsen, J. (2000):** Kundenwertanalysen im Beziehungsmarketing – Theoretische Grundlegung und Ergebnisse einer empirischen Studie im Automobilbereich (Dissertation), Nürnberg 2000
- Daimler AG (2009):** Mercedes-Benz S-Klasse, Baureihe W 220 (1998 bis 2005), Auf den Seiten von Daimler.com, verfügbar unter <https://media.daimler.com/marsMediaSite/ko/de/9273052>, Stand: 11.05.2009, Zugriff am 14.06.2019
- Daimler AG (2012):** Geschäftsbericht 2012, Stuttgart 2012
- Daimler AG (2013):** Das Anzeige- und Bedienkonzept: Elegante neue Kommandozentrale, Auf den Seiten von Daimler.com, verfügbar unter <https://media.daimler.com/marsMediaSite/ko/de/9903513>, Stand: 22.03.2013, Zugriff am 12.06.2019
- Daimler AG (2014):** Geschäftsbericht 2014, Stuttgart 2014
- Daimler AG (2018a):** Geschäftsbericht 2018, Stuttgart 2018
- Daimler AG (2018b):** Mercedes-Benz auf der CES 2018: MBUX – Mercedes-Benz User Experience: Revolution im Cockpit, Auf den Seiten von Daimler.com, verfügbar unter <https://media.daimler.com/marsMediaSite/ko/de/32705603>, Stand: 09.01.2018, Zugriff am 12.06.2019
- Daimler AG (2019):** Pilotprojekt von Lab1886: chark jetzt auch in Berlin: Lieferungen direkt ins parkende Auto, Auf den Seiten von Daimler.com, verfügbar unter <https://media.daimler.com/marsMediaSite/ko/de/44098573>, Stand: 08.08.2019, Zugriff am 13.08.2019
- Deppe, P. (2009):** InCar Hotspot – Drahtloser Internetzugang im Fahrzeug zur Nachrüstung, Auf den Seiten von Mercedes-benz-passion.com, verfügbar unter <https://blog.mercedes-benz-passion.com/2009/12/incar-hotspot-drahtloser-internetzugang-im-fahrzeug-zur-nachrustung/>, Stand: 29.12.2009, Zugriff am 13.08.2019
- Dierickx, I. und Cool, K. (1989):** Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, in: *Management Science*, 35, 12, S. 1504-1511

- Dyer, W.G. und Wilkins, A.L. (1991):** Better Stories, Not Better Constructs, to Generate Better Theory: A Rejoinder to Eisenhardt, in: *Academy of Management Review*, 16, 3, S. 613
- Echterfeld, J. und Gausmeier, J. (2018):** Digitising Product Portfolios, in: *International Journal of Innovation Management*, 22, 5, Online Ready Version, S. 1-27
- Eisenhardt, K.M. (1989):** Building Theories from Case Study Research, in: *The Academy of Management Review*, 14, 4, S. 532
- Eisenhardt, K.M. und Graebner, M.E. (2007):** Theory Building From Cases: Opportunities And Challenges, in: *Academy of Management Journal*, 50, 1, S. 25-32
- Eisenhardt, K.M. und Martin, J.A. (2000):** Dynamic capabilities: what are they?, in: *Strategic Management Journal*, 21, 10-11, S. 1105-1121
- Flick, U. (2009):** Triangulation in der qualitativen Forschung, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 309-318
- Flick, U., Kardorff, E. und Steinke, I. (Hrsg., 2009):** Qualitative Forschung – Ein Handbuch, 7. Auflage, Reinbek 2009
- Flick, U., Kardorff, E. von und Steinke, I. (2009):** Was ist qualitative Forschung?, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 13-29
- Foss, N.J. (1997):** Resources, firms, and strategies – A reader in the resource-based perspective, New York u.a. 1997
- Freiling, J. (2001):** Resource-based View und ökonomische Theorie, Wiesbaden 2001
- Freiling, J. (2005):** "Dominant Logic" als Handlungsbarriere beim Management von Ad-hoc-Krisen, in: Burmann, Freiling, Hülsmann (Hrsg., 2005), S. 443-459
- Freiling, J., Gersch, M. und Goeke, C. (2006):** Eine „Competence-based Theory of the Firm“ als marktprozess-theoretischer Ansatz, in: Schreyögg, Conrad (Hrsg., 2006), S. 37-82
- Fritz, W. (1995):** Marketing-Management und Unternehmenserfolg – Grundlagen und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, 2. Auflage, Stuttgart 1995
- Garz, D. und Kraimer, K. (Hrsg., 1991):** Qualitativ-empirische Sozialforschung – Konzepte, Methoden, Analysen, Wiesbaden 1991
- Gawer, A. (2014):** Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework, in: *Research Policy*, 43, 7, S. 1239-1249
- Gawer, A. und Cusumano, M.A. (2002):** The Elements of Platform Leadership, in: *MIT Sloan Management Review*, 43, 3, S. 51-58
- Gawer, A. und Cusumano, M.A. (2014):** Industry Platforms and Ecosystem Innovation, in: *Journal of Product Innovation Management*, 31, 3, S. 417-433
- Gawer, A. und Henderson, R. (2007):** Platform Owner Entry and Innovation in Complementary Markets: Evidence from Intel, in: *Journal of Economics & Management Strategy*, 16, 1
- Gersch, M., Adler, H., Dreher, C. und Biedermann, A. (2014):** Innovationen aus einer ressourcen- und kompetenzorientierten Perspektive, in: Burr (Hrsg., 2014), S. 163-219



- Gioia, D.A., Corley, K.G. und Hamilton, A.L. (2013):** Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research, in: *Organizational Research Methods*, 16, 1, S. 15-31
- Gläser, J. und Laudel, G. (2010):** Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse, 4. Auflage, Wiesbaden 2010
- Goetz, J. und LeCompte, M.D. (1984):** Ethnography and qualitative design in educational research, Orlando 1984
- Grant, R.M. (1991):** The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation, in: *California Management Review*, 33, 3, S. 114-135
- Hauschildt, J. (2005):** Dimensionen der Innovation, in: Albers, Gassmann (Hrsg., 2005), S. 23-39
- Hauschildt, J., Salomo, S., Schultz, C. und Kock, A. (2016):** Innovationsmanagement, 6. Auflage, München 2016
- Helfat, C.E. und Peteraf, M.A. (2003):** The dynamic resource-based view: capability lifecycles, in: *Strategic Management Journal*, 24, 10, S. 997-1010
- Helfat, C.E. und Peteraf, M.A. (2009):** Understanding dynamic capabilities: progress along a developmental path, in: *Strategic Organization*, 7, 1, S. 91-102
- Helfat, C.E. und Raubitschek, R.S. (2018):** Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems, in: *Research Policy*, 47, 8, S. 1391-1399
- Helfat, C.E. und Winter, S.G. (2011):** Untangling Dynamic and Operational Capabilities: Strategy for the (N)ever-Changing World, in: *Strategic Management Journal*, 32, 11, S. 1243-1250
- Henfridsson, O. und Lindgren, R. (2010):** User involvement in developing mobile and temporarily interconnected systems, in: *Information Systems Journal*, 20, 2, S. 119-135
- Henfridsson, O., Mathiassen, L. und Svahn, F. (2014):** Managing technological change in the digital age: the role of architectural frames, in: *Journal of Information Technology*, 29, 1, S. 27-43
- Henfridsson, O., Nandhakumar, J., Scarbrough, H. und Panourgias, N. (2018):** Recombination in the open-ended value landscape of digital innovation, in: *Information and Organization*, 28, 2, S. 89-100
- Henneke, D. (2015):** Dynamische Fähigkeiten und Unternehmenserfolg – Untersuchung des Mediationseffekts der Unternehmensinnovativität, Bern 2015
- HERE (2016):** HERE unveils next generation real-time data services for automotive industry, Auf den Seiten von Here.com, verfügbar unter <https://www.here.com/en/company/newsroom/press-releases/2016-26-09>, Stand: 26.09.2016, Zugriff am 25.06.2019
- Hinings, B., Gegenhuber, T. und Greenwood, R. (2018):** Digital innovation and transformation: An institutional perspective, in: *Information and Organization*, 28, 1, S. 52-61
- Hitt, M.A., Xu, K. und Carnes, C.M. (2016):** Resource based theory in operations management research, in: *Journal of Operations Management*, 41, 1, S. 77-94

- Holmström, J. (2018):** Recombination in digital innovation: Challenges, opportunities, and the importance of a theoretical framework, in: *Information and Organization*, 28, 2, S. 107-110
- INRIX (2013):** Audi adds innovative INRIX Park Service to Audi connect services globally, Auf den Seiten von Inrix.com, verfügbar unter <http://inrix.com/press-releases/2742/>, Stand: 05.06.2013, Zugriff am 13.08.2019
- Jene, S. (2015):** Die faire Verteilung von Effizienzgewinnen in Kooperationen – Eine kritische Analyse der Eignung des [Tau]-Werts und des [Chi]-Werts, Wiesbaden 2015
- Johanning, V. und Mildner, R. (2015):** Car IT kompakt – Das Auto der Zukunft, Wiesbaden 2015
- Katz, M. und Shapiro, C. (1985):** Network Externalities, Competition, and Compatibility, in: *The American Economic Review*, 75, 3, S. 424-440
- Kelle, U. und Kluge, S. (2010):** Vom Einzelfall zum Typus – Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung, 2. Auflage, Wiesbaden 2010
- Kemmerer, S. (2018):** Elektrifizierend profitabel, Auf den Seiten von Audi.com, verfügbar unter <https://www.audi.com/de/company/investor-relations/talking-business/powering-profitability.html>, Stand: 15.05.2018, Zugriff am 18.06.019
- Kemp, R., Schot, J. und Hoogma, R. (1998):** Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management, in: *Technology Analysis & Strategic Management*, 10, 2, S. 175-198
- Kirsch, W. (1991):** Unternehmenspolitik und strategische Unternehmensführung, 2. Auflage, München 1991
- Kohli, R. und Melville, N.P. (2019):** Digital innovation: A review and synthesis, in: *Information Systems Journal*, 29, 1, S. 200-223
- Kowal, S. und O'Connell, D.C. (2009):** Zur Transkription von Gesprächen, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 437-447
- Kraaijenbrink, J., Spender, J.-C. und Groen, A.J. (2010):** The Resource-Based View: A Review and Assessment of Its Critiques, in: *Journal of Management*, 36, 1, S. 349-372
- Kühl, S. (Hrsg., 2009):** Handbuch Methoden der Organisationsforschung – Quantitative und qualitative Methoden, 1. Auflage, Wiesbaden 2009
- Kume, H. (2020):** Tesla teardown finds electronics 6 years ahead of Toyota and VW, Auf den Seiten von Nikkei.com, verfügbar unter <https://asia.nikkei.com/Business/Automobiles/Tesla-teardown-finds-electronics-6-years-ahead-of-Toyota-and-VW2>, Stand: 17.02.2020, Zugriff am 17.04.2020
- Kutschker, M., Bäurle, I. und Schmid, S. (1997):** Quantitative und qualitative Forschung im internationalen Management: ein kritisch-fragender Dialog (Ausgabe 82 der Diskussionsbeiträge der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät Ingolstadt), Eichstätt 1997
- Lamnek, S. (2005):** Qualitative Sozialforschung – Lehrbuch, 4. Auflage, Weinheim 2005
- Lepak, D.P., Smith, K.G. und Taylor, M.S. (2007):** Value Creation and Value Capture: A Multilevel Perspective, in: *Academy of Management Review*, 32, 1, S. 180-194

- Liebold, R. und Trinczek, R. (2009):** Experteninterview, in: Kühl (Hrsg., 2009), S. 32-56
- Lyytinen, K., Yoo, Y. und Boland Jr., R.J. (2016):** Digital product innovation within four classes of innovation networks, in: *Information Systems Journal*, 26, 1, S. 47-75
- Mahoney, J.T. und Pandian, J.R. (1992):** The resource-based view within the conversation of strategic management, in: *Strategic Management Journal*, 13, 5, S. 363-380
- Maniak, R., Midler, C., Beaume, R. und Pechmann, F. von (2014):** Featuring Capability: How Carmakers Organize to Deploy Innovative Features across Products, in: *Journal of Product Innovation Management*, 31, 1, S. 114-127
- March, J.G. (1991):** Exploration and Exploitation in Organizational Learning, in: *Organization Science*, 2, 1, S. 71-87
- Mason, E.S. (1939):** Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise, in: *The American Economic Review*, 29, 1, S. 61-74
- Mayer, H.O. (2009):** Interview und schriftliche Befragung – Entwicklung, Durchführung und Auswertung, 5. Auflage, München 2009
- Mayring, P. (2015):** Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken, 12. Auflage, Weinheim 2015
- Meinefeld, W. (2009):** Hypothesen und Vorwissen in der qualitativen Sozialforschung, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 265-275
- Meinhardt, S. und Popp, K. (Hrsg., 2019):** Digitale Geschäftsmodelle, Band 2, Wiesbaden 2019
- Meuser, M. und Nagel, U. (1991):** ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht: ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion, in: Garz, Kraimer (Hrsg., 1991), S. 71-93
- Miles, M.B. und Huberman, A.M. (1994):** Qualitative data analysis, Thousand Oaks 1994
- Mizik, N. und Jacobson, R. (2003):** Trading off between Value Creation and Value Appropriation: The Financial Implications of Shifts in Strategic Emphasis, in: *Journal of Marketing*, 67, 1, S. 63-76
- Moldaschl, M.F. (2006):** Innovationsfähigkeit, Zukunftsfähigkeit, Dynamic Capabilities, in: Schreyögg, Conrad (Hrsg., 2006), S. 1-36
- Monteiro, E. (2018):** Reflections on digital innovation, in: *Information and Organization*, 28, 2, S. 101-103
- Montresor, S. (2004):** Resources, capabilities, competences and the theory of the firm, in: *Journal of Economic Studies*, 31, 5, S. 409-434
- Nambisan, S. (2017):** Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship, in: *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41, 6, S. 1029-1055
- Nambisan, S. (2018):** Architecture vs. ecosystem perspectives: Reflections on digital innovation, in: *Information and Organization*, 28, 2, S. 104-106

- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. und Song, M. (2017):** Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World, in: *MIS Quarterly*, 41, 1, S. 223-238
- Newbert, S.L. (2007):** Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research, in: *Strategic Management Journal*, 28, 2, S. 121-146
- PACE (2019):** Mach dein Auto zum Smartcar!, Auf den Seiten von Pace.de, verfügbar unter <https://www.pace.car/de>, Zugriff am 25.06.2019
- Penrose, E. (1959):** The Theory of the Growth of the Firm, Oxford 1959
- Peters, M.L. und Zelewski, S. (2004):** Möglichkeiten und Grenzen des “Analytic Hierarchy Process” (AHP) als Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsanalyse, in: *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung*, 15, 3, S. 295-324
- Picot, A. und Dietl, H. (1990):** Transaktionskostentheorie, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 19, 4, S. 178-184
- Pinkse, J., Bohnsack, R. und Kolk, A. (2014):** The Role of Public and Private Protection in Disruptive Innovation: The Automotive Industry and the Emergence of Low-Emission Vehicles, in: *Journal of Product Innovation Management*, 31, 1, S. 43-60
- Porsche AG (2016):** Voll vernetzt mit Porsche Connect, Auf den Seiten von Porsche.com, verfügbar unter <https://newsroom.porsche.com/de/technik/porsche-connect-panamera-infotainment-paket-12713.html>, Stand: 19.07.2016, Zugriff am 02.08.2019
- Porter, M.E. (1980):** Competitive strategy – Techniques for analyzing industries and competitors, New York 1980
- Porter, M.E. (1981):** The Contributions of Industrial Organization to Strategic Management, in: *The Academy of Management Review*, 6, 4, S. 609
- Porter, M.E. (1985):** Competitive advantage – Creating and sustaining superior performance, New York 1985
- Porter, M.E. (1990):** The Competitive Advantage of Nations, in: *Harvard Business Review*, 68, 2, S. 73-93
- Porter, M.E. (1991):** Towards a dynamic theory of strategy, in: *Strategic Management Journal*, 12, S2, S. 95-117
- Porter, M.E. und Heppelmann, J.E. (2014):** How Smart, Connected Products Are Transforming Competition, in: *Harvard Business Review*, 92, 11, S. 64-88
- Prahalad, C.K. und Bettis, R.A. (1986):** The dominant logic: A new linkage between diversity and performance, in: *Strategic Management Journal*, 7, 6, S. 485-501
- Priem, R.L. und Butler, J.E. (2001a):** Is the Resource-Based "View" a Useful Perspective for Strategic Management Research?, in: *The Academy of Management Review*, 26, 1, S. 22

- Priem, R.L. und Butler, J.E. (2001b):** Tautology in the Resource-Based View and the Implications of Externally Determined Resource Value: Further Comments, in: *The Academy of Management Review*, 26, 1, S. 57
- Rochet, J.-C. und Tirole, J. (2006):** Two-sided markets: a progress report, in: *The RAND Journal of Economics*, 37, 3, S. 645-667
- Rogers, E.M. (2003):** Diffusion of innovations, Fifth edition, Free Press trade paperback edition, New York u.a. 2003
- Sanchez, R. (Hrsg., 1996):** Dynamics of competence-based competition – Theory and practice in the new strategic management, Oxford 1996
- Sanchez, R. und Heene, A. (1997):** Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, in: *European Management Journal*, 15, 3, S. 303-317
- Sanchez, R., Heene, A. und Thomas, H. (1996):** Introduction: Towards the Theory and Practice of Competence Based Competition, in: Sanchez (Hrsg., 1996):
- Schäfer, T., Jud, C. und Mikusz, M. (2015):** Plattform-Ökosysteme im Bereich der intelligent vernetzten Mobilität: Eine Geschäftsmodellanalyse, in: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 52, 3, S. 386-400
- Schmidt, C. (2009):** Analyse von Leitfadeninterviews, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 447-456
- Schnell, R., Hill, P.B. und Esser, E. (2005):** Methoden der empirischen Sozialforschung, 7. Auflage, München 2005
- Schoemaker, P.J.H., Heaton, S. und Teece, D. (2018):** Innovation, Dynamic Capabilities, and Leadership, in: *California Management Review*, 61, 1, S. 15-42
- Schreyögg, G. (2013):** In der Sackgasse: organisationale Pfadabhängigkeit und ihre Folgen, in: *Organisationsentwicklung*, 1, S. 21-28
- Schreyögg, G. und Conrad, P. (Hrsg., 2006):** Management von Kompetenz, Wiesbaden 2006
- Schultz, C., Salomo, S. und Talke, K. (2013):** Measuring New Product Portfolio Innovativeness: How Differences in Scale Width and Evaluator Perspectives Affect its Relationship with Performance, in: *Journal of Product Innovation Management*, 30, 1, S. 93-109
- Schumpeter, J.A. (1912):** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leipzig 1912
- Schumpeter, J.A. (1931):** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 3. Auflage, Leipzig 1931
- Schumpeter, J.A. (1939):** Business Cycles – A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, New York und London 1939
- Seo, D. (2017):** Digital Business Convergence and Emerging Contested Fields: A Conceptual Framework, in: *Journal of the Association for Information Systems*, 18, 10, S. 687-702
- Specht, G. und Beckmann, C. (1996):** F&E-Management, Stuttgart 1996
- Steinke, I. (2009):** Gütekriterien qualitativer Forschung, in: Flick, Kardorff, Steinke (Hrsg., 2009), S. 319-331

- Stephan, M. (2014):** Theorien der Industrieentwicklung, in: Burr (Hrsg., 2014), S. 220-266
- Strauss, A.L. und Corbin, J.M. (2010):** Grounded Theory – Grundlagen qualitativer Sozialforschung, Nachdruck der letzten Auflage, Weinheim 2010
- Swahn, F., Mathiassen, L. und Lindgren, R. (2017):** Embracing Digital Innovation in Incumbent Firms: How Volvo Cars Managed Competing Concerns, in: *MIS Quarterly*, 41, 1, S. 239-253
- Teece, D.J. (1986):** Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, in: *Research Policy*, 15, 6, S. 285-305
- Teece, D.J. (2006):** Reflections on “Profiting from Innovation”, in: *Research Policy*, 35, 8, S. 1131-1146
- Teece, D.J. (2007):** Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance, in: *Strategic Management Journal*, 28, 13, S. 1319-1350
- Teece, D.J. (2010):** Business Models, Business Strategy and Innovation, in: *Long Range Planning*, 43, 2-3, S. 172-194
- Teece, D.J. (2014):** The Foundations of Enterprise Performance: Dynamic and Ordinary Capabilities in an (Economic) Theory of Firms, in: *Academy of Management Perspectives*, 28, 4, S. 328-352
- Teece, D.J. (2018a):** Business models and dynamic capabilities, in: *Long Range Planning*, 51, 1, S. 40-49
- Teece, D.J. (2018b):** Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world, in: *Research Policy*, 47, 8, S. 1367-1387
- Teece, D.J., Pisano, G. und Shuen, A. (1997):** Dynamic capabilities and strategic management, in: *Strategic Management Journal*, 18, 7, S. 509-533
- Tesla (2012):** Annual Report 2012, Palo Alto 2012
- Tesla (2014):** Software v6.0, Auf den Seiten von Tesla.com, verfügbar unter [https://www.tesla.com/de\\_DE/blog/software-v60](https://www.tesla.com/de_DE/blog/software-v60), Stand: 19.09.2014, Zugriff am 02.08.2019
- Thomas, L.D.W., Autio, E. und Gann, D.M. (2014):** Architectural Leverage: Putting Platforms in Context, in: *Academy of Management Perspectives*, 28, 2, S. 198-219
- Tilson, D., Lyytinen, K. und Sørensen, C. (2010):** Research Commentary – Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda, in: *Information Systems Research*, 21, 4, S. 748-759
- Tiwana, A. (2014):** Platform ecosystems – Aligning architecture, governance, and strategy, Amsterdam und Waltham (MA) 2014
- Tiwana, A. (2015):** Platform Desertion by App Developers, in: *Journal of Management Information Systems*, 32, 4, S. 40-77
- Tiwana, A., Konsynski, B. und Bush, A.A. (2010):** Research Commentary — Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics, in: *Information Systems Research*, 21, 4, S. 675-687
- Töpfer, A. (2012):** Erfolgreich Forschen – Ein Leitfaden für Bachelor-, Master-Studierende und Doktoranden, 3. Auflage, Wiesbaden 2012

- Töytäri, P., Turunen, T., Klein, M., Eloranta, V., Biehl, S. und Rajala, R. (2018):** Aligning the Mindset and Capabilities within a Business Network for Successful Adoption of Smart Services, in: *Journal of Product Innovation Management*, 35, 5, S. 763-779
- Tushman, P. und Anderson, M. L. (Hrsg., 1997):** Managing strategic innovation and change, New York u.a. 1997
- Ulrich, K. (1995):** The role of product architecture in the manufacturing firm, in: *Research Policy*, 24, 3, S. 419-440
- Utterback, J.M. (1994):** Mastering the dynamics of innovation, Boston 1994
- Vergne, J.-P. und Durand, R. (2011):** The Path of Most Persistence: An Evolutionary Perspective on Path Dependence and Dynamic Capabilities, in: *Organization Studies*, 32, 3, S. 365-382
- Volvo (2012):** The all-new Volvo V40 - Volvo Sensus: New, personalised interactive dashboard, Auf den Seiten von Volvocars.com, verfügbar unter <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/45561>, Stand: 27.09.2012, Zugriff am 02.08.2019
- Volvo (2014):** Intuitiver Bedienkomfort im neuen Volvo XC90: Touchscreen ermöglicht beste Übersichtlichkeit, Auf den Seiten von Volvocars.com, verfügbar unter <https://www.media.volvocars.com/at/de-at/media/pressreleases/146677/intuitiver-biedienkomfort-im-neuen-volvo-xc90-touchscreen-ermglicht-beste-bersichtlichkeit>, Stand: 03.06.2014, Zugriff am 02.08.2019
- Wang, C.L. und Ahmed, P.K. (2007):** Dynamic capabilities: A review and research agenda, in: *International Journal of Management Reviews*, 9, 1, S. 31-51
- Wee, D., Kässer, M., Bertocello, M., Heineke, K., Eckhard, G., Hölz, J., Saupe, F. und Müller, T. (2015):** Competing for the connected customer – perspectives on the opportunities created by car connectivity and automation (McKinsey&Company), Stuttgart u.a. 2015
- Wernerfelt, B. (1984):** A resource-based view of the firm, in: *Strategic Management Journal*, 5, 2, S. 171-180
- Whitmore, A., Agarwal, A. und Da Xu, L. (2015):** The Internet of Things – A survey of topics and trends, in: *Information Systems Frontiers*, 17, 2, S. 261-274
- Winter, S.G. (2003):** Understanding dynamic capabilities, in: *Strategic Management Journal*, 24, 10, S. 991-995
- Yin, R.K. (2018):** Case study research and applications – Design and methods, 6. Auflage, Los Angeles, London u. a. 2018
- Yoo, Y. (2010):** Computing in Everyday Life: A Call for Research on Experiential Computing, in: *MIS Quarterly*, 34, 2, 213-231
- Yoo, Y. (2013):** The Tables Have Turned: How Can the Information Systems Field Contribute to Technology and Innovation Management Research?, in: *Journal of the Association for Information Systems*, 14, 5, S. 227-236

**Yoo, Y., Boland, R.J., Lyytinen, K. und Majchrzak, A. (2012):** Organizing for Innovation in the Digitized World, in: *Organization Science*, 23, 5, S. 1398-1408

**Yoo, Y., Henfridsson, O. und Lyytinen, K. (2010):** Research Commentary: The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research, in: *Information Systems Research*, 21, 4, S. 724-735

**Zahn, E. (Hrsg., 1995):** Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart 1995

**Zahn, E. und Weidler, A. (1995):** Integriertes Innovationsmanagement, in: Zahn (Hrsg., 1995), S. 351-376

**Zahra, S.A., Sapienza, H.J. und Davidsson, P. (2006):** Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda, in: *Journal of Management Studies*, 43, 4, S. 917-955