ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Müller, Simon C.; Böhm, Markus; Krcmar, Helmut; Welpe, Isabell M.

Research Report

Machbarkeitsstudie: Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 12-2016

Provided in Cooperation with:
Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Suggested Citation: Müller, Simon C.; Böhm, Markus; Krcmar, Helmut; Welpe, Isabell M. (2016) : Machbarkeitsstudie: Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 12-2016, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/156640

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Machbarkeitsstudie: Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft

Simon C. Müller, Markus Böhm,

Prof. Helmut Krcmar, Prof. Isabell M. Welpe

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 12-2016

Technische Universität München

Februar 2016

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 12-2016

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle

c/o Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Pariser Platz 6

10117 Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Weitere Mitwirkung im Rahmen wissenschaftlicher Abschlussarbeiten oder als wissenschaftliche Hilfskraft: Simon Neusser.

Ansprechpartner:

Simon C. Müller

Lehrstuhl für Strategie und Organisation
Technische Universität München
Arcisstraße 21
80333 München
Tel: +49-(0)89-289-24829
Fax: +49-(0)89-289-24805
Email: simon.mueller@tum.de

Markus Böhm

fortiss GmbH
An-Institut der TU München
Guerickestr. 25
80805 München
Tel: +49-(0)89-289-19532
Fax: +49-(0)89-289-19533
Email: markus.boehm@in.tum.de

Inhalt

Zusammenfassung ... 1
1 Motivation ... 3
2 Digitale Wirtschaft – Eine Definition ... 4
2.1 Digitale Wirtschaft als Branche ... 4
2.2 Digitale Wirtschaft als Digitalisierungsgrad der Wertschöpfung ... 6
3 Stand der Forschung ... 8
3.1 Status quo ... 8
3.1.1 Digitale Infrastruktur und IKT-Branche ... 8
3.1.2 Digitalisierungsgrad der Wertschöpfung ... 9
3.1.3 Innovationsquellen ... 18
3.2 Zukunftsszenarien ... 20
3.2.1 Digitalisierung der Branchen ... 20
3.2.2 Digitale Infrastruktur ... 20
3.3 Legitimation, Hemmnisse und Handlungsbedarfe ... 21
3.3.1 Marktversagen ... 21
3.3.2 Gesetzgebung ... 21
3.3.3 Besteuerung ... 22
3.3.4 Gesellschaftliche Fragestellungen ... 23
3.3.5 Standardisierung ... 23
3.4 Fazit – Behandlung der Forschungsfragen in der Literatur ... 23
3.5 Bestehende Ansätze zur Messung von Digitalisierung in Unternehmen ... 26
3.5.1 Survival of the Smartest 2.0 ... 26
3.5.2 Digital Transformation Report 2014 ... 27
3.5.3 Digital Maturity Model ... 30
3.5.4 Digitalisierungsindex ... 31
3.5.5 Digital Maturity ... 32
3.5.6 Digital Capability ... 33
3.5.7 Industry Digitization Index ... 34
3.5.8 Vergleich ... 34
4 Datenquellen und Forschungsdesign ... 37
4.1 Ländervergleich ... 37
4.2 Sekundärdatenanalysen ... 37
4.2.1 Zielsetzung ... 37
4.2.2 Erforschung der Entstehungsdynamik ... 37
4.2.3 Ländervergleich nach börsennotierten Unternehmen ... 41
4.2.4 Akquisitionsanalyse ... 42
4.2.5 Patente ... 43

4.3 Fallstudieninterviews und Delphi Studie ... 43
4.3.1 Zielsetzung ... 43
4.3.2 Vorgehensweise und Stichprobe ... 43
4.3.3 Interviewleitfaden ... 45
4.3.4 Pre-Test ... 45
4.4 Umfrage ... 46
4.4.1 Zielsetzung ... 46
4.4.2 Stichprobe ... 46
4.4.3 Fragebogendesign ... 46
4.4.4 Pre-Test ... 51
4.5 Zusammenfassung ... 52
5 Kostenschätzung ... 60
5.1 AP 1 Sekundärdatenanalysen ... 60
5.1.1 AP 1.1 Erforschung der Entstehungsdynamik ... 60
5.1.2 AP 1.2 Ländervergleich nach börsennotierten Unternehmen ... 60
5.1.3 AP 1.3 Akquisitionsanalyse ... 60
5.1.4 AP 1.4 Analyse der Entwicklungen im Patentsystem ... 60
5.2 AP 2 Fallstudieninterviews und Delphi-Studie ... 61
5.3 AP 3 Umfrage ... 61
5.4 AP 4 Literaturrecherche ... 62
5.5 AP 5 Bericht & Präsentation ... 62
Abbildungsverzeichnis ... 64
Tabellenverzeichnis ... 65
Abkürzungsverzeichnis ... 66
Literaturverzeichnis ... 68

Zusammenfassung

Selten zuvor haben Konzepte und Technologien überall auf der Welt so schnell und weitreichend Anwendung gefunden wie digitale Geschäftsmodelle und Smartphones in den letzten Jahren. Die digitale Transformation stellt die Politik vor große Herausforderungen. Für eine fundierte Entscheidungsfindung fehlen derzeit aber noch belastbare Studien. Diese Machbarkeitsstudie benennt und erläutert Datensätze und Forschungsmethoden zur Beantwortung der gestellten Forschungsfragen. Dabei wird auch auf Risiken und Kosten der vorgeschlagenen Forschungsmethoden eingegangen.

Die Verfasser der Machbarkeitsstudie schlagen einen Methodenmix vor, der sowohl quantitative und qualitative Befragungen, als auch die Auswertung umfassender Datenbanken beinhaltet. Es wird vorgeschlagen die Erforschung des Status quo und insbesondere der Entstehungsdynamik digitaler Geschäftsmodelle anhand einer Kombination aus Handelsregisterdaten, d.h. alle Kapitalgesellschaften als Grundgesamtheit, und Datensätzen zu *Mergers and Acquisitions* (M&A), *Initial Public Offerings* (IPO) und *Venture-Capital* (VC) Finanzierungsrunden durchzuführen. Für börsennotierte Firmen soll der Erfolg digitaler Geschäftsmodelle mit Hilfe von Daten großer Finanzdatenanbietern wie Thomson Reuters oder Bloomberg gemessen werden. Die Bedeutung des Endnutzerzugangs soll mit Hilfe der Firmenbewertungen von Unternehmen mit Services, die eine hohe Nutzerzahl aufweisen, quantifiziert werden. Zukunftsszenarien sollen basierend auf aktuellen Firmengründungen, VC-Finanzierungsrunden, Akquisitionen, Patentanmeldungen sowie Experteninterviews bzw. einer Delphi Studie entwickelt werden. Fallstudieninterviews in allen relevanten Basissektoren sollen Veränderungen in den Wertschöpfungsnetzwerken der Unternehmen aufzeigen. Eine Umfrage unter Führungskräften mit IT-Verantwortung soll die Nutzung aktueller Technologien wie Big Data und Cloud Computing aufzeigen und die Erfolgswirkung der digitalen Transformation untersuchen.

Die Machbarkeitsstudie ist wie folgt organisiert: Kapitel 1 erläutert die Relevanz der Arbeit, Kapitel 2 und 3 enthalten wichtige Begriffsdefinitionen und geben einen umfassenden Überblick über die relevante Literatur, um aufzuzeigen, welche Forschungsfragen sich bereits mit Hilfe der bestehenden Literatur beantworten lassen. Kapitel 4 erklärt das Forschungsdesign, das zur Beantwortung der Forschungsfragen entwickelt wurde. Dabei zeigt Tabelle 8 relevante Sekundärdatensätze. Abschnitt 4.5 beschreibt in kompakter Form (Tabelle 12 - Tabelle 14) welche Forschungsfragen mit welchem Forschungsdesign beantwortet werden sollen und welches Risiko mit den jeweiligen Ansätzen verbunden ist. Kapitel 5 enthält die Kostenschätzung für die Durchführung der einzelnen Arbeitspakete.

1 Motivation

Selten zuvor haben Konzepte und Technologien überall auf der Welt so schnell und weitreichend Anwendung gefunden wie digitale Geschäftsmodelle und Smartphones in den letzten Jahren. Die erste Stufe der digitalen Transformation hat sich mit einer Geschwindigkeit weltweit verbreitet, die nur die wenigsten Beobachter erwartet hätten. Im Juli 2005 wurde die kleine Firma Android Inc. durch Google Inc. aufgekauft. Inzwischen hat sich Android zum führenden Betriebssystem für mobile Endgeräte entwickelt. Im Jahre 2007 brachte Apple das erste iPhone auf den Markt. Nun, nicht einmal zehn Jahre später, nutzen weltweit 1,6 Milliarden Menschen ein Smartphone mit dem Android-Betriebssystem und knapp 400 Millionen Menschen ein iOS basiertes Mobilgerät (Statista, 2015a). In den Metropolen rund um den Globus kann im Alltag beobachtet werden, wie Smartphones, Netbooks und Tablet-Computer die Besitzer regelrecht in ihren Bann ziehen.

Gleichzeitig gewinnt aber nicht nur die Internetwirtschaft an Bedeutung. Auch in bestehenden Branchen vollzieht sich der digitale Wandel. Die Roland Berger Strategy Consultants (2013) haben im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie Best-Practice Beispiele in den Basissektoren Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung herausgearbeitet. Sie zeigen, welche Beiträge die Digitalisierung in den verschiedensten Bereichen erbringen kann. Nachhaltig positive Effekte auf den Wohlstand sind aber nur möglich, wenn sich Deutschland auch als führender Anbieter in diesen Bereichen etablieren kann. Ziel des Forschungs- und Innovationssystems der Bundesrepublik Deutschland muss es deshalb sein, Rahmenbedingungen bereitzustellen, die dies ermöglichen. Frau Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel erwähnte hierzu auf dem World Economic Forum (2015) in Davos: „Wir müssen eher aufholen, als dass wir behaupten könnten, an der Spitze zu sein."

Um dies zu erreichen, bedarf es wichtiger politischer sowie unternehmensstrategischer Entscheidungen. Als Entscheidungsgrundlage mangelt es allerdings an aktuellen Daten sowie Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Ländern. So wird in öffentlichen Debatten zwar immer wieder über die positiven wie negativen Auswirkungen einer zunehmenden Digitalisierung diskutiert bzw. diese mit eindrucksvollen Beispielen veranschaulicht, jedoch gibt es kaum belastbare Studien dazu. So bleibt die Frage der Erfolgswirkung einer digitalen Transformation weitestgehend unbeantwortet. Auch ist unklar, wie sich die Wertschöpfung in Deutschland künftig verändern wird und mit welchen Herausforderungen Unternehmen bei der Digitalisierung ihrer Geschäftsmodelle konfrontiert werden.

Diese Machbarkeitsstudie adressiert die von der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) aufgeworfenen Forschungsfragen, indem es zunächst den aktuellen Stand der Forschung vor diesem Hintergrund analysiert, sowie ein Forschungsdesign zur Schaffung der notwendigen Datengrundlagen für politische und unternehmensstrategische Entscheidungen vorschlägt. Auf Grund der Komplexität der Fragestellungen ist ein methodenpluralistisches Forschungsdesign notwendig, welches zahlreiche Datenquellen auf innovative Art und Weise kombiniert. So wird unter anderem vorgeschlagen, traditionelle Kapitalmarkt- bzw. Unternehmensdaten mit eigens erhobenen Umfragedaten bzw. einer Analyse von Investitionsflüssen von Risikokapitalgebern zu kombinieren.

2 Digitale Wirtschaft – Eine Definition

Der Begriff „digitale Wirtschaft“ wird in zwei Bedeutungen verwendet. Einerseits wird er verwendet, um den Wirtschaftszweig der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) und Internetbranche zu bezeichnen, andererseits um das Phänomen der zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft zu beschreiben.

2.1 Digitale Wirtschaft als Branche

Als Branchenabgrenzung wird der Begriff „digitale Wirtschaft“ verwendet um Unternehmen der IKT-Branche aber auch andere Unternehmen, deren Geschäftsmodell auf Internettechnologien basiert, zusammenzufassen. So stellt die digitale Wirtschaft für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) einen Wirtschaftszweig dar, der sich aus der Informations- und Kommunikationstechnikbranche, sowie der Internetwirtschaft zusammensetzt (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 13).

Die IKT-Branche umfasst die IKT-Hardwarehersteller sowie die IKT-Dienstleister (inklusive Softwareentwicklung). Nicht berücksichtigt werden die Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten sowie der IKT-Handel (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 108).

Tabelle 1: Branchenabgrenzung IKT

IKT-Hardware-hersteller	26.1 Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten 26.2 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten 26.3 Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik 26.4 Herstellung von Geräten der Unterhaltungselektronik 26.8 Herstellung von magnetischen und optischen Datenträgern
IKT-Dienstleister	58.2 Verlegen von Software 61 Telekommunikation 62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie 63.1 Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale

Quelle: (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 108).

Die Internetwirtschaft umfasst die internetbasierten Wirtschaftsaktivitäten. Da eine eindeutige Branchenabgrenzung hier nicht möglich ist, werden Umfang und Bedeutung der Internetwirtschaft im Sinne einer volkswirtschaftlichen Verwendungsrechnung anhand der internetbasierten Konsum-, Investitions- und Außenhandelsumsätze ermittelt (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 110).

Tabelle 2: Abgrenzung Internetwirtschaft

Ausgaben aus Perspektive der Haushalte, der Unternehmen und des Staates für:	- Hardware, - E-Commerce (B2B und B2C), - Datendienste, - Internetbasierte IT-Services, - Online Werbung, - Online Content (Glücks- und Videospiele, Video Streaming und digitale Musik)
Außenhandel mit	- IKT-Hardware,

	- Telekommunikationsdienstleistungen, - IT-Dienstleistungen

Quelle: (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 110).

Als problematisch stellt sich dabei aber die Überschneidung mit der IKT Branchenabgrenzung und der Abgrenzung zu weiteren Branchen heraus. Diesem Umstand wird durch die Verwendung von Korrekturfaktoren Rechnung getragen. So werden beispielsweise nur 5 % der B2C[1] E-Commerce Umsätze angesetzt (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014b, S. 110f.)

Eine weitere Beschreibung der digitalen Wirtschaft als Branche findet sich beim Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW). Dieser grenzt die Branche jedoch etwas enger ab. Demnach zählen hierzu einerseits Unternehmen, welche mit Internetdienstleistungen und virtuellen Gütern wirtschaften, sowie andererseits Unternehmen klassischer Branchen, welche bei der Umsetzung von Geschäftsprozessen durch Internettechnologien unterstützt werden.

> *„Die digitale Wirtschaft ist eine Querschnittsbranche, die im Kern alle Wirtschaftszweige umfasst, in denen zur Umsetzung von Geschäftsprozessen eine IP-Adresse genutzt wird. Das heißt, zum einen zählen Unternehmen hierzu, die mit ‚reinen' Internetdienstleistungen und virtuellen Gütern wirtschaften, zum anderen werden Anteile ‚klassischer' Branchen hinzugezählt, bei denen Geschäftsprozesse bzw. Transaktionen durch Internettechnologien unterstützt werden."*
>
> (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2012, S. 6)

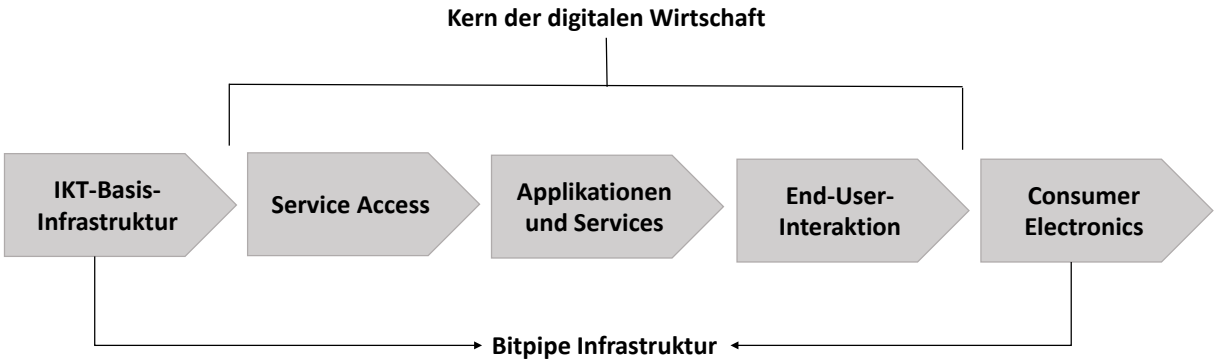
Als Kern der digitalen Wirtschaft werden drei Felder definiert (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2012):

- **Service Access:** hierunter fallen alle mobilen und stationären Datendienste für den Zugang zum Internet, zu Internet-Exchange-Services und die Domainvergabe.
- **Applikationen und Services:** hierzu gehören IT-Outsourcing, Hosting, Cloud Computing, die Erstellung von Internet-Präsentationen, Online-Marketing, Softwareapplikationen für Webanwendungen einschließlich E-Learning und die digitale Printvorstufe sowie Web-to-Print-Anwendungen.
- **End-User-Interaktion:** dieser Bereich umfasst alle End-User, Unternehmen und Konsumenten, d. h. den gesamten B2B[2]-E-Commerce zwischen Unternehmen, das Online-Banking, B2C-E-Commerce mit Waren und Online-Services (Partnervermittlung, Tickets, Fahrkarten, Reisetouristik etc.) sowie originären Web-Content (Online-Publishing, Mediendownloads, mobile Apps etc.).

Im Gegensatz zur Definition des BMWi werden hier die IKT-Basis-Infrastruktur und Consumer Electronics nicht zur digitalen Wirtschaft gezählt. Darüber hinaus hat die Beschreibung des BVDW einen sehr starken Bezug zu Internettechnologien.

[1] Business-to-Consumer; Geschäftsbeziehung zwischen einem Unternehmen und Privatpersonen
[2] Business-to-Business; Geschäftsbeziehungen zwischen zwei (oder mehr) Unternehmen

Abbildung 1: Wertschöpfungskette der digitalen Wirtschaft



Quelle: (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2012, S. 6).

2.2 Digitale Wirtschaft als Digitalisierungsgrad der Wertschöpfung

Über die Branchenabgrenzung hinaus wird mit dem Begriff digitale Wirtschaft (engl. *digital economy*) auch das Phänomen der zunehmenden Digitalisierung von Unternehmen umschrieben. Kennzeichnend hierfür ist eine starke Abhängigkeit der wirtschaftlichen bzw. betrieblichen Aktivitäten (z.B. Geschäftsprozesse) von der IKT.

> *„Internetökonomie bezeichnet eine Form des Wirtschaftens, die maßgeblich auf elektronischen Informations- und Kommunikationsnetzen basiert, eine rechnergestützte Vernetzung von Akteuren und Gütern ermöglicht sowie Kommunikation und wirtschaftliche Transaktionen im globalen Rahmen unterstützt.“*
>
> (Fichter & Beucker, 2006, S. 2)

Atkinson und McKay (2007) definieren die digitale Wirtschaft als:

> *“The digital economy represents the pervasive use of IT (hardware, software, applications and telecommunications) in all aspects of the economy.”*
>
> (Atkinson & McKay, 2007, S. 7)

In ähnlicher Weise definieren auch Georgiadis et al. (2013) die digitale Wirtschaft, jedoch schließen sie neben wirtschaftlichen Aktivitäten auch soziale Aktivitäten mit ein:

> *"The term ‚digital economy‘ (or Internet economy) refers to all the economic and social activities that are enabled by the Internet and the other Information and Communication Technologies (ICTs).”*
>
> (Georgiadis, Stiakakis, & Ravindran, 2013, S. 1)

Diesen Definitionen gemein ist eine Fokussierung auf die wirtschaftlichen bzw. unternehmerischen Aktivitäten, welche durch IT unterstützt werden. Demzufolge kann jedes Unternehmen, unabhängig von seiner eigentlichen Branchenzugehörigkeit, zur digitalen Wirtschaft gezählt werden, sofern seine Geschäftsprozesse zu einem bestimmten Grad IT-gestützt und somit digitalisiert sind. Die digitale Wirtschaft umfasst demnach Unternehmen, deren Wertschöpfung größtenteils auf IT-gestützten Geschäftsprozessen basieren. In diesem

Sinne lässt sich der Begriff „digitale Wirtschaft“ mit dem Begriff des „digitalen Geschäftsmodells“ gleichsetzen.

Allgemein beschreibt ein Geschäftsmodell die logische Funktionsweise eines Unternehmens hinsichtlich der Art und Weise seiner Wertschöpfung: *“A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers and captures value”* (Osterwalder & Pigneur, 2010, S. 14). Den zuvor in diesem Kapitel aufgeführten Definitionen folgend, kann ein Geschäftsmodell demnach als digital verstanden werden, wenn die Wertschöpfung des Unternehmens in starkem Maße von Informations- und Kommunikationstechnologien abhängig ist:

> *“A business model is digital if changes in digital technologies trigger fundamental changes in the way business is carried out and revenues are generated.”*
>
> (Veit et al., 2014, S. 48)

3 Stand der Forschung

Ziel dieses Abschnittes ist es, den aktuellen Stand, der für die gestellten Forschungsfragen relevanten Literatur darzustellen. Damit sollen bestehende Studien aufgezeigt werden, die für die Beantwortung der Forschungsfragen hilfreich sein können.

3.1 Status quo

3.1.1 Digitale Infrastruktur und IKT-Branche

Als essentiell für die Realisierung der digitalen Wirtschaft wird die digitale Infrastruktur angesehen (World Economic Forum & The Boston Consulting Group, 2014). Diese Einschätzung vertritt auch Bundesminister Sigmar Gabriel (2015), der sich zu diesem Thema wie folgt geäußert hat: „Das Erste und Wichtigste ist ganz sicher, dass wir mit dem Ausbau der Infrastruktur, der digitalen Infrastruktur vorankommen“. Die Studie sollte deshalb untersuchen, wie die Weiterentwicklung der digitalen Infrastruktur im Ländervergleich positioniert ist und ob sich bereits Aussagen treffen lassen, ob Deutschland hier in Zukunft eine Vorreiterrolle einnehmen kann.

Bezüglich dem aktuellen Stand digitaler Infrastrukturen hat die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD (2014b) zahlreiche Indikatoren zusammengefasst. Im Bereich mobiler, kabelloser Breitbandanschlüsse ergaben sich im Jahr 2013 folgende Platzierungen: als 4. Schweden mit ca. 113 Anschlüssen pro 100 Einwohner, als 6. die Republik Korea mit ca. 105 Anschlüssen pro 100 Einwohner, als 7. die USA mit ca. 101 Anschlüssen pro 100 Einwohner und als 21. Deutschland mit ca. 63 Anschlüssen pro 100 Einwohner (OECD, 2014b, 2015). Daneben sind im gleichen Werk der OECD (2014b) auch Vergleichswerte der für die kabellose Vernetzung von Maschinen wichtigen Machine-to-Machine (m2m) SIM-Karten pro Einwohner im Jahre 2012 aufgeführt. Hier liegt Schweden laut der OECD (2014b) mit großem Vorsprung bei 511 % auf dem ersten Platz. Deutschland liegt hier mit 28 % auf dem 16. Platz. Die USA und die Republik Südkorea sind nicht aufgeführt. Als mögliche Erklärung für die Vorreiterrolle Schwedens kann die Verbreitung von Smart-Metern[3] gesehen werden (Ernst & Young, 2013).

Eine ganze Reihe weiterer Vergleichsindikatoren zur digitalen Infrastruktur sind von der Weltbank publiziert (World Bank, 2015). Als Beispiel ist hier z.B. die Anzahl an Internetservern mit Verschlüsselung zu nennen. Für das Jahr 2013 liegt die Republik Korea mit 1995 Servern pro eine Million Einwohner auf Platz 11, Schweden mit 1434 auf Rang 17, die USA mit 1306 auf Rang 20 und Deutschland mit 1071 auf Rang 25. Bei der Anzahl der verschlüsselten Internetservern pro Einwohner fällt außerdem auf, dass hier 5 Länder (Liechtenstein, Bermuda, Monaco, Isle of Man, Cayman Islands) der Top 10 des Jahres 2013 in Berichten der OECD im Zusammenhang mit einer nachteiligen Steuerpraxis in der Vergangenheit erwähnt wurden (OECD, 2000).

Weitere Daten für den Ländervergleich im Bereich der Anwendung digitaler Technologien wurden auch durch die International Telecommunication Union (2014) publiziert. Hier finden sich zum ICT Development Index (IDI) zahlreiche Ranglisten zu verschiedenen Teilbereichen. Dazu zählen unter anderem Kosten für Internetanschlüsse in Bezug auf das durchschnittliche Haushaltseinkommen, sowie die Verfügbarkeit von schnurlosem Internet in ländlichen Regionen. Unter Zusammenfassung mehrerer Indikatoren sieht die International

[3] Smart-Meter sind Zähler, die den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit ermitteln und automatisch an das Energieversorgungsunternehmen übertragen.

Telecommunication Union Deutschland in Europa auf dem 11. Platz (International Telecommunication Union, 2014, S. 99).

Darüber hinaus berechneten auch Katz und Koutroumpis (2013) einen Digitalisierungsindex, der sich aus verschiedenen Faktoren (3G Verbreitung, Breitbandgeschwindigkeiten, Arbeitsmarktfaktoren u.v.m.) zusammensetzt. Im berechneten Index des Jahres 2010 erreichte Norwegen den ersten Platz. Die Republik Korea kam auf Rang 3, die USA auf Platz 6, sowie Deutschland auf Platz 20.

Neben Studien zur digitalen Infrastruktur existieren auch zahlreiche Studien zur Bedeutung der IKT-Branche im Ländervergleich. Insbesondere die OECD (2014b) hat hier zahlreiche Indikatoren zusammengestellt, darunter „OECD and major exporters of ICT services, 2000 and 2013“ (OECD, 2014b, S. 145) sowie „Gross exports of ICT products and ICT domestic value embodied in foreign final demand, 2009“. Ein besonders auf Deutschland zugeschnittener und damit sehr relevanter Bericht über die Entwicklungen der IKT-Branche wurde zudem vom Statistischen Bundesamt (2013) publiziert.

3.1.2 Digitalisierungsgrad der Wertschöpfung

Wie in Kapitel 2.2 dargestellt, ist die Nutzung von IKT-basierten Technologien das wesentliche Merkmal, um den Grad der Digitalisierung der Wertschöpfung bzw. der Geschäftsmodelle in der deutschen Wirtschaft zu ermitteln. Hier sind insbesondere die aktuellen Trendthemen Cloud Computing, Big Data, Mobile Enterprise und Social Business von Interesse, um festzustellen, wie agil die deutsche Wirtschaft Digitalisierungstrends adaptiert. Im Folgenden werden einige Studien präsentiert, welche die Nutzung dieser Technologien in Unternehmen ermitteln. Neben dem Zeitverlauf der Nutzung über die letzten Jahre ist hier auch der Ländervergleich interessant, um die Ergebnisse in Relation zu anderen Innovationsstandorten setzen zu können.

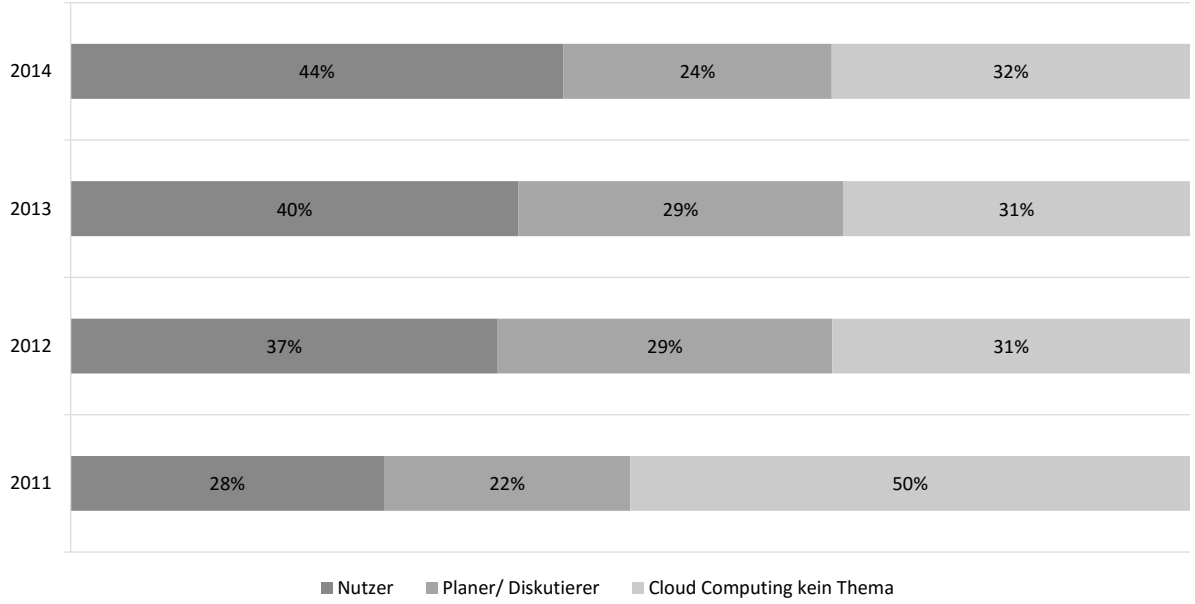
3.1.2.1 Cloud Computing

Unter der Bezeichnung Cloud Computing hat sich in den letzten Jahren ein weiteres Bereitstellungsmodell für IT-Dienstleistungen etabliert und damit die Art und Weise verändert, wie IT-Services vertrieben bzw. bezogen werden können. Die Definition des National Institute of Standards and Technology (NIST) beschreibt Cloud Computing als „[…] a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction” (Mell & Grance, 2011). Demnach zeichnet sich Cloud Computing durch die fünf Charakteristika on-demand self-service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity und measured service aus. Außerdem unterscheidet die Definition von NIST noch die drei Service Modelle Software-as-a-Service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS) und Infrastructure-as-a-Service (IaaS), welche über eine der vier Bereitstellungsmodelle Private, Community, Public oder Hybrid Cloud bereitgestellt werden (Mell & Grance, 2011).

3.1.2.1.1 Cloud Computing Nutzung in Deutschland im Zeitverlauf

Die seit 2012 von BITKOM jährlich durchgeführte, repräsentative Studie „Cloud Monitor“ gibt einen Überblick über die Verbreitung von Cloud Computing in deutschen Unternehmen und ermöglicht aufgrund ihrer Langfristigkeit aussagekräftige Rückschlüsse auf die Entwicklungen im Zeitverlauf zu ziehen.

Abbildung 2: Cloud Computing Nutzung im Zeitverlauf



Quelle: in Anlehnung an (KPMG & BITKOM, 2013, 2015).

Die in Abbildung *2 Quelle:* dargestellten Ergebnisse zeigen einerseits, dass Ende 2014 rund 44 % der 456 befragten Unternehmen[4] Cloud Computing Lösungen nutzten, was einem Anstieg um vier Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr entspricht. Seit 2011 ist die Nutzung um 57 % gestiegen. Dies verdeutlicht, dass Cloud Computing in deutschen Unternehmen angekommen ist. Lediglich ein Drittel der Unternehmen beschäftigt sich nicht mit dem Thema (KPMG & BITKOM, 2015).

Ein weiteres Ergebnis der Studie ist, dass Cloud Dienste in großen Unternehmen mit 500 oder mehr Mitarbeitern (GU) mit 70 % deutlich weiter verbreitet sind, als in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) (KPMG & BITKOM, 2015). Auch die im Februar 2011 von PricewaterhouseCoopers (PwC) durchgeführte Studie „Cloud Computing im Mittelstand“ belegt eine stärkere Nutzung von Cloud Diensten in GUs (18 %) gegenüber KMUs (9 %) (PricewaterhouseCoopers, 2011).

Weiterführend untersuchten die Studien auch, ob sich die Erwartungen der Unternehmen an den Einsatz der Technologie erfüllt haben. Hier sehen 93 % der von PwC befragten Nutzer ihre Erwartungen ganz oder teilweise erfüllt (PricewaterhouseCoopers, 2011, S. 10).

Der Cloud Monitor von KPMG kommt zu einem ähnlichen Ergebnis, stellt dieses jedoch detaillierter dar, indem zwischen Private und Public Cloud Nutzern unterschieden wird. Der Vergleich fällt hier leicht zugunsten der Private Cloud aus, deren Nutzer zu 78 % von positiven Erfahrungen berichten, während 73 % der Public Cloud Nutzer mit dem Cloud Dienst zufrieden waren (KPMG & BITKOM, 2015, S. 12).

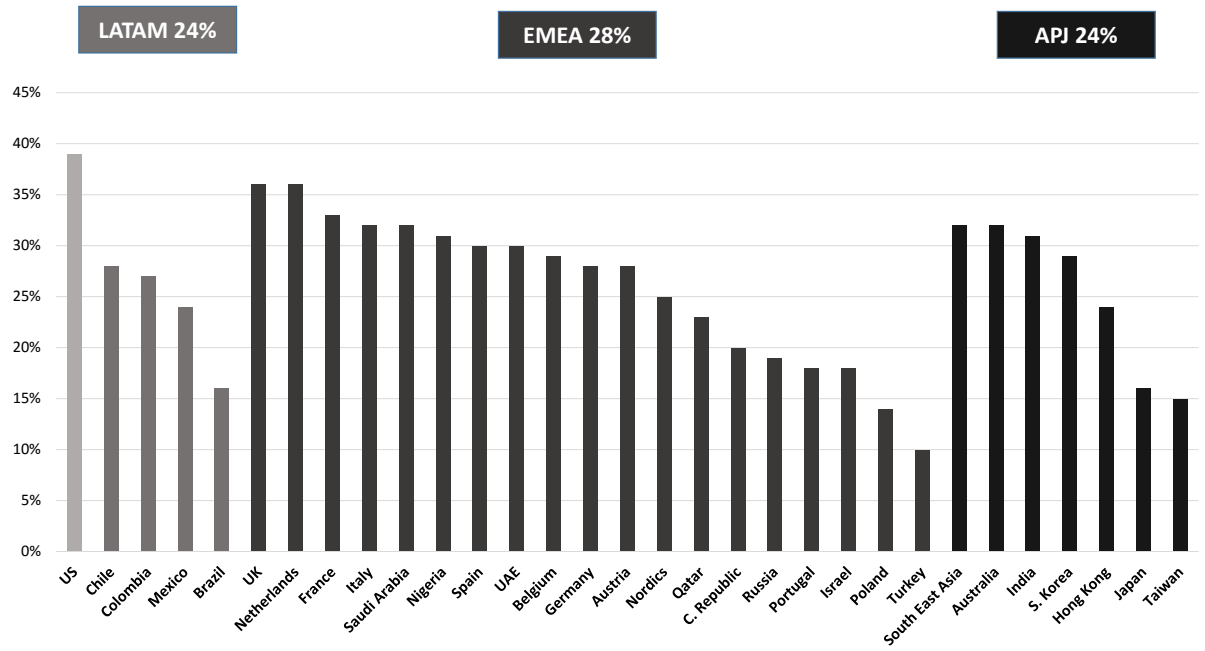
3.1.2.1.2 Cloud Computing Nutzung im Ländervergleich

Eine 2014 von EMC durchgeführte Studie ging der Frage nach, welche Rolle die IT im Unternehmen spielt, aber auch wie aktuelle IT-Trends wie Cloud Computing einen Wettbewerbsvorteil für Unternehmen erzeugen können. Im Rahmen dieser Studie wurden

[4] Unternehmen ab 20 Mitarbeitern

10.451 IT-Entscheider aus 33 Ländern befragt. Ein zentrales Ergebnis ist die wachsende Bedeutung von Cloud Services. Mehr als zwei Drittel (71 %) der Entscheider glauben, dass sich die IT-Abteilungen zukünftig zu Anbietern von On-Demand Services entwickeln müssen. Eine wichtige Rolle wird hierbei die kombinierte Nutzung von Private und Public Cloud Diensten, die sogenannte Hybrid Cloud, spielen. Die Mehrheit (64 %) aller Befragten sagte aus, dass diese Art von Cloud Computing ein höheres Agilitäts- und Sicherheitsniveau biete und dadurch die Vorteile beider Ansätze vereint. Dies zeigt sich auch in der steigenden Nutzung von Hybrid Clouds: 27 % aller Unternehmen haben bereits eine Hybrid Cloud im Einsatz, was einem Zuwachs von 9 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht (EMC, 2014).

Abbildung 3: Anteil der Unternehmen mit Hybrid Cloud Nutzung im Ländervergleich



Quelle: (EMC, 2014, S. 12).

Ein detaillierteres Bild ergibt sich aus Abbildung *3*, einer Darstellung der Hybrid Cloud Nutzung im Kontinental- und Ländervergleich. Mit einem Anteil von 28 % Hybrid Cloud Nutzern liegt der Durchschnitt des EMEA-Wirtschaftsraums (Europe, Middle East and Africa) leicht über dem Lateinamerikas (LATAM) und dem des asiatisch-pazifischen Raums (APAC) mit je 24 %. Deutschland liegt mit 28 % im Mittelfeld der EMEA-Region, während Großbritannien und die Niederlande den Vergleich mit 36 % anführen. Weltweit führend sind die USA mit einem Anteil von 39 %, während die türkischen und polnischen Unternehmen mit 10 bzw. 14 % die Schlusslichter darstellen.

3.1.2.2 Big Data

Unter Big Data versteht man auf der einen Seite eine große bzw. komplexe Menge an sich stetig verändernden Daten, die mit konventionellen Analysemethoden und Mitteln der Datenverarbeitung nicht mehr ausgewertet werden können. Auf der anderen Seite versteht man darunter aber auch die Summe der Datenverarbeitungstechnologien und Analysemethoden, welche in den letzten Jahren entwickelt wurden, um eine große bzw. komplexe Menge an Daten zu sammeln und auszuwerten (Reichert, 2014, S. 40). Die Eigenschaften von Big Data lassen sich nach Gartner am besten durch die drei V's Volumen (engl. volume) der Daten,

Geschwindigkeit (engl. velocity) des Datenwachstums und Vielfalt (engl. variety) der Daten beschreiben (Beyer, 2011).

3.1.2.2.1 Big Data Analytics 2014

Eine der größten Studien, die sich speziell auf Big Data fokussiert, wurde 2014 vom Business Application Research Center (BARC) durchgeführt. Sie untersucht die Nutzung und die Potentiale von Big Data im DACH-Raum (Deutschland, Österreich und die Schweiz) anhand der ausgewerteten Daten von 373 teilnehmenden Unternehmen.

Eine zentrale Erkenntnis der Studie ist, dass Big Data langsam aber stetig die Unternehmen erobert. 30 % der befragten Unternehmen gaben an, bereits Big-Data-Initiativen im Einsatz zu haben. Bei 12 % sind diese Initiativen schon fest in die Unternehmensprozesse integriert, während sich bei 18 % die Initiativen noch in der Pilotphase befinden (Bange & Janoschek, 2014).

Weiterhin kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass der tatsächliche Nutzen von Big-Data-Analysen für die meisten Unternehmen höher als erwartet ausfällt. Während in der zwei Jahre zuvor durchgeführten „Big Data Studie 2012“ die Hälfte der Teilnehmer angab, mit Vorteilen durch schnellere Analysen zu rechnen und 41 % detailliertere Analysen erwarteten, fallen die 2014 tatsächlichen realisierten Werte mit 78 % (schnellere Analysen) und 75 % (detailliertere Analysen) deutlich höher aus.

3.1.2.2.2 Analytics: Big Data in der Praxis

Die IBM Studie „Analytics: Big Data in der Praxis“ untersucht, welche Bedeutung Big Data in Unternehmen beigemessen wird und welchen Nutzen diese bereits heute daraus ziehen. Bereits Mitte 2012 wurden dazu 1144 Fachleute aus 95 Ländern befragt. Die Umfrage ergab, dass 28 % der Unternehmen bereits Pilotprojekte begonnen und erste Big Data Lösungen implementiert hatten, während weitere 47 % Big Data Aktivitäten planten. Die übrigen 24 % hatten noch keinerlei Initiativen gestartet.

Ein Schwerpunkt der Studie war es, die Zielsetzungen hinter dem Big Data Einsatz zu untersuchen. Fast die Hälfte der Befragten nannte hier „kundenorientierte Ziele“ als oberste Priorität. Big Data wird als Möglichkeit erkannt, Input aus allen möglichen Kanälen wie Transaktionsdaten und sozialen Medien zu analysieren und so ein umfassendes Verständnis über den Kunden und seine Bedürfnisse zu erwerben. Weitere häufig genannte Zielsetzungen waren „Betriebliche Optimierung“ (18 % der Befragten), sowie „Risiko- und Finanzmanagement“ (15 %) und „Neues Geschäftsmodell“ (14 %) (Schroeck, Shockley, Smart, Romero-Morales, & Tufano, 2012, S. 6 ff.).

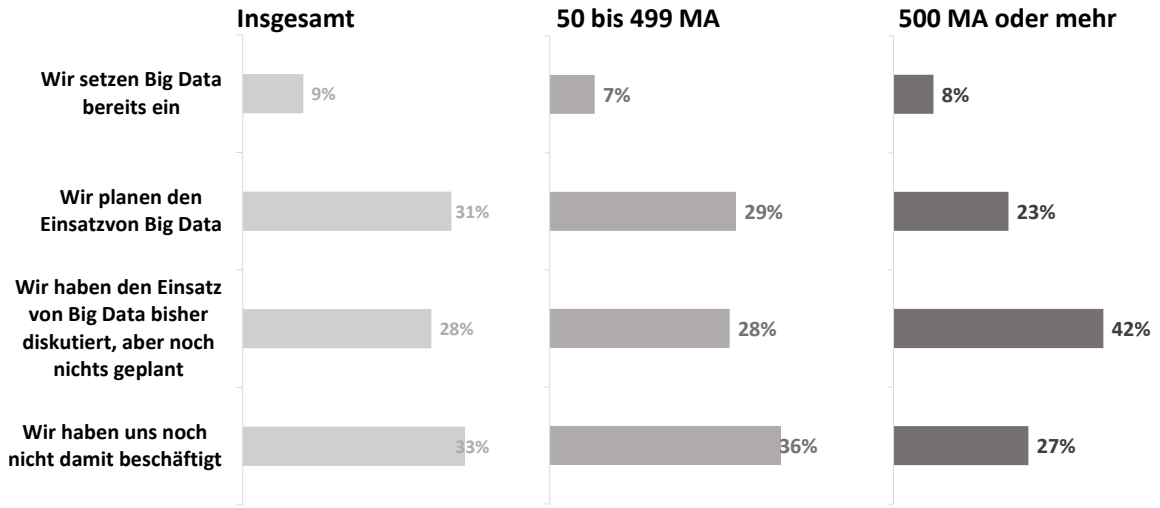
3.1.2.2.3 Potentiale und Einsatz von Big Data

Die im Februar 2014 von der BITKOM durchgeführte repräsentative Studie befragte 507 Unternehmen in Deutschland mit dem Ziel, den derzeitigen Einsatz der Technologie und die zukünftigen Potentiale zu erheben. Die Studie zeigt, dass zum Zeitpunkt der Umfrage fast jedes zehnte deutsche Unternehmen (9 %) Big Data Lösungen im Einsatz hatte und weitere 31 % den Einsatz konkret planten. Während sich 28 % noch in der Entscheidungsphase befanden, hatte ein Drittel (33 %) sich noch nicht mit dem Thema beschäftigt (BITKOM, 2014).

Ein deutlicher Unterschied lässt sich zwischen Großunternehmen und Mittelständlern erkennen. Während nur 7 % der Mittelständler Big Data tatsächlich anwenden und 29 % konkrete Pläne haben, sind es bei Großunternehmen 27 % (Nutzer) bzw. 42 % (konkrete Pläne).

Auch haben mehr als ein Drittel (36 %) der Mittelständler sich noch nicht mit Big Data befasst, wohingegen diese Gruppe bei Großunternehmen nur 8 % ausmacht.

Abbildung 4: Big Data Nutzung



Quelle: (BITKOM, 2014, S. 21).

3.1.2.2.4 The Emerging Big Returns on Big Data

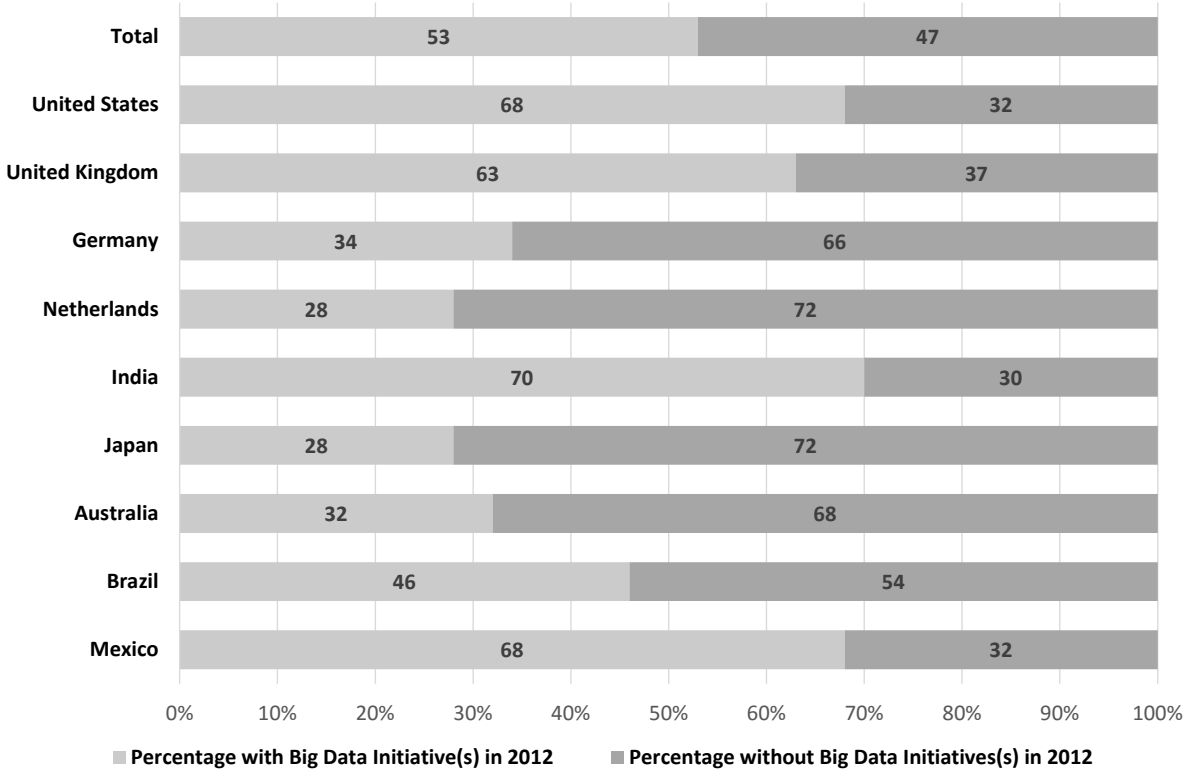
Eine größere internationale Studie, die einen Ländervergleich ermöglicht, wurde 2013 von Tata Consultancy Services durchgeführt. Dazu wurde eine Online-Umfrage erstellt, an der 1217 Großunternehmen[5] teilnahmen. Die Studie zeigt die große Bedeutung von Big Data Analysen für viele Unternehmen. Mehr als die Hälfte (53 %) der Befragten gaben damals an, im vergangenen Jahr (2012) Big Data Initiativen unternommen zu haben (TCS, 2013, S. 9).

Abbildung 5 zeigt, wie verbreitet die Big Data Nutzung in den verschiedenen Ländern ist. Mit 34 % liegt Deutschland deutlich unter dem internationalen Durchschnitt von 53 %. Die Unternehmen der Spitzenreiter Indien (70 %), USA (68 %), Mexiko (68 %) und Großbritannien mit 63 % haben rund doppelt so häufig Big Data Initiativen im Einsatz, wie die Unternehmen hierzulande.

Was das Investitionsvolumen in Big Data Initiativen betrifft, liegen deutsche Unternehmen mit einem Median von 9,2 Mio. USD noch vor den USA (9,0 Mio. USD), aber leicht unter dem internationalen Median, welcher bei 10 Mio. USD liegt. Am meisten investieren Unternehmen in Australien (Median: 50 Mio. USD), den Niederlanden (15,5 Mio. USD) und Japan (15 Mio. USD). Der Median wird hier dem Durchschnittswert vorgezogen, da die Big Data Investitionen stark polarisiert sind. So investierten 7 % der Unternehmen 2012 über 500 Mio. USD in Big Data, während 24 % weniger als 2,5 Mio. investierten, was die Aussagekraft des Durchschnittswertes verringert (TCS, 2013, S. 14).

[5] Durchschnittlicher Umsatz: 19 Mrd. USD, Median: 6,9 Mrd. USD

Abbildung 5: Anteil der Unternehmen mit Big Data Initiativen je Land in 2012



Quelle: (TCS, 2013, S. 13).

Dass sich die Investitionen in Big Data schnell gewinnbringend auswirken, zeigen die Einschätzungen der Unternehmen bezüglich des Returns on Investment (ROI) von Big Data, denn 43 % der Big Data Nutzer erwarteten einen ROI von mehr als 25 %, während nur 8 % von einem negativen ROI ausgingen (TCS, 2013, S. 24).

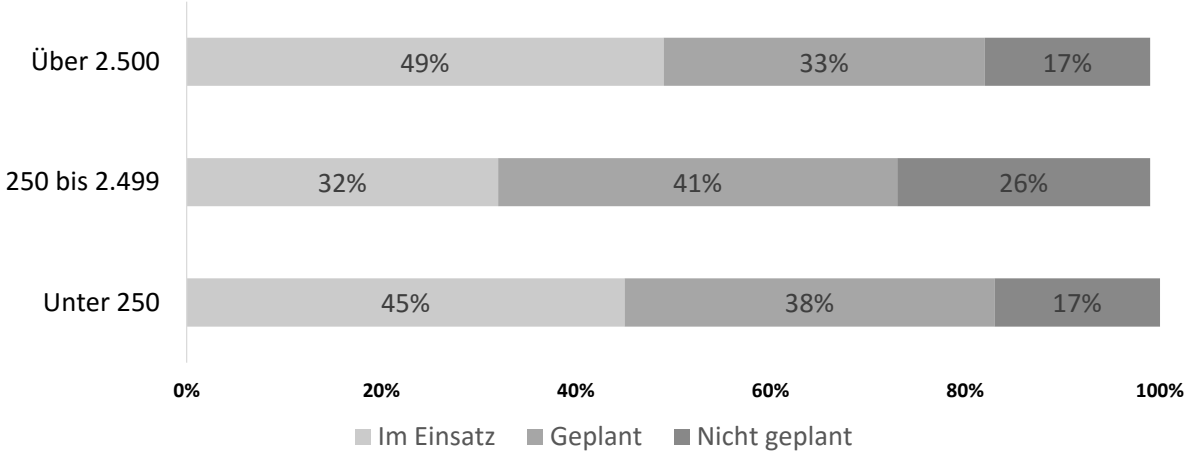
3.1.2.2.5 Big Data Innovationspotentialanalyse

Eine 2013 im Auftrag des BMWi durchgeführte Studie untersucht das Innovationspotential von Big Data. Ziel ist es, eine quantitative und qualitative Bewertung des Ist-Zustandes sowie der wirtschaftlichen Potentiale von Big Data durchzuführen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Zu diesem Zweck vergleicht und ermittelt die in Zusammenarbeit der TU Berlin, TU München und der Universität Münster erstellte Studie durch weitreichende Sekundärforschung die Kernaussagen der existierenden Studien, welche auch die in diesem Kapitel behandelten Studien von TCS sowie die Vorgängerstudie von Bange und Janoschek umfassen.

Eine der zentralen Aussagen aller untersuchten Studien ist, dass die Innovationspotentiale von Big Data von Unternehmen jeder Größenordnung erkannt und teilweise bereits praktisch umgesetzt werden (Hoeren et al., 2013, S. 17). So nutzen sowohl Unternehmen mit über 2.500 Mitarbeitern als auch solche mit weniger als 250 Mitarbeitern zu über 45 % Big-Data-Werkzeuge, während die Nutzung bei den Unternehmen mittlerer Größe (250 bis 2.499 Mitarbeiter) mit 32 % leicht geringer ausfällt (vgl. Abbildung *6*). Unabhängig von der Unternehmensgröße planen zudem 30 – 40 % eine Nutzung solcher Big Data Lösungen.

Abbildung 6: Nutzung von Big-Data-Werkzeugen nach Unternehmensgröße (n = 132)



Quelle: (BARC, 2013, S. 35)

Eine weitere Aussage der Studie mit hoher Relevanz für diese Arbeit ist die Feststellung, dass Big Data zu neuen Geschäftsmodellen führt. So erwarten mehr als 60 % der Befragten von Big Data disruptive Effekte wie neue Geschäftsmodelle, Märkte und grundlegende Veränderungen (Hoeren et al., 2013, S. 54f.).

Innovative, neue Geschäftsmodelle werden also als disruptive Effekte betrachtet, die durch die disruptive Technologie Big Data ausgelöst werden. Daraus lässt sich ableiten, dass diese Effekte auch von anderen disruptiven Technologietrends wie Cloud Computing, Mobile Enterprise und Social Business zu erwarten sind.

3.1.2.3 Mobile Enterprise

Mobile Enterprise ist eine allgemeine Bezeichnung für die Nutzung von Anwendungen auf mobilen Endgeräten, welche die Geschäftsprozesse in einem Unternehmen ganz oder teilweise abbilden und damit unterstützen. Verwandte Begriffe sind Enterprise Mobility und Mobile Business (M-Business), wobei sich der letzte Begriff wie folgt definieren lässt:

> *„M-Business umfasst die Gesamtheit der über ortsflexible, datenbasierte und interaktive Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. Mobiltelefone, PDAs) abgewickelten Geschäftsprozesse.“*
>
> (Reichwald, Meier, & Fremuth, 2002, S. 8)

3.1.2.3.1 Managing Mobile Enterprises

Um die aktuelle Situation sowie die Pläne der Unternehmen rund um Enterprise Mobility näher zu untersuchen, befragte IDC im Juli 2012 insgesamt 288 IT- und Business Entscheider. Im Rahmen der Studie wurden nur deutsche Unternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern in Betracht gezogen. Eine wichtige Erkenntnis der Studie bezüglich der Verbreitung von mobilen Geräten lautet, dass im Durchschnitt 54 % der Beschäftigten zumindest hin und wieder mobil arbeiten. Diese Mitarbeiter sind dementsprechend neben den stationären Geräten zumindest teilweise von mobilen Lösungen abhängig.

Angesichts dieser bereits starken Durchdringung steigt die Wichtigkeit einer guten Mobility-Strategie. Daher haben bereits 40 % der befragten Unternehmen eine solche Strategie

implementiert, während weitere 51 % eine Umsetzung innerhalb der nächsten 12 Monate anvisieren. Die restlichen 9 % planen eine Umsetzung in 12 bis 24 Monaten, was bedeutet, dass sich jedes Unternehmen mit dem Thema zumindest schon auseinander gesetzt hat. Dieser Umstand unterstreicht die Bedeutung von Enterprise Mobility in der digitalen Wirtschaft (IDC, 2012, S. 1).

3.1.2.3.2 Mobile Enterprise Review

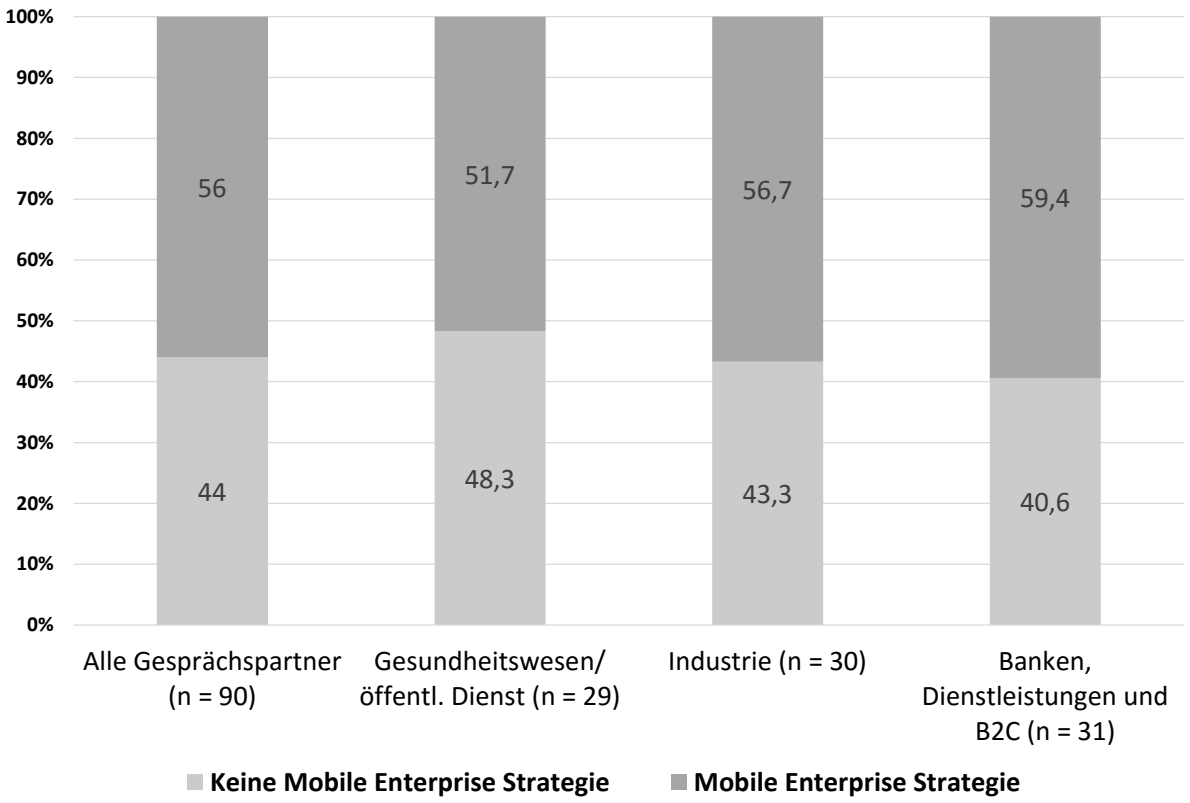
Eine aktuellere Studie zum Thema Mobile Enterprise führte Lünendonk (2014) in Zusammenarbeit mit verschiedenen Beratungsunternehmen durch. Dabei wurden IT-Bereichsleiter und Chief Information Officers[6] (CIO) von 91 Unternehmen mit mehr als 1000 Mitarbeitern befragt (Lünendonk, 2014, S. 30).

Die Studie zeigt, dass 58 % der Befragten glauben, durch Mobile Enterprise Lösungen den Unternehmenserfolg erhöhen zu können (Lünendonk, 2014, S. 5). Mit 56 % der befragten Unternehmen verfolgen auch fast genauso viele eine Mobile Enterprise Strategie. Die Branchengruppe Gesundheitswesen und öffentlicher Dienst liegt mit 51,7 % leicht unter diesem Durchschnitt während Banken, Dienstleistungen und B2C-Firmen mit 59,4 % überdurchschnittlich häufig eine Mobile Enterprise Strategie implementiert haben (vgl. Abbildung *7*). Aufgrund der kleinen Stichprobe ist die Aussagekraft dieser Werte jedoch kritisch zu betrachten. Insbesondere die Aussagen über die 3 Branchengruppen mit einer Stichprobengröße von nur etwa 30 Interviews können bestenfalls eine Tendenz andeuten.

Der Vergleich der Unternehmen, die eine Mobile Enterprise Strategie verfolgen mit denen, die dies bisher nicht tun, zeigt die Potentiale der Technologie auf. So brechen die Hälfte der Unternehmen mit Enterprise Mobility Strategie bestehende Prozesse und Anwendungen auf, um die mobile Anbindung an die betrieblichen Informationssysteme zu optimieren, wohingegen nur 20 % der Firmen ohne Enterprise Mobility Strategie dieses Potential ausschöpfen. Vorteile liegen hier nicht nur im vereinfachten Zugriff auf die erforderlichen Informationen, denn mobile Endgeräte ermöglichen in vielen Fällen weitere Prozessoptimierungen, beispielsweise durch Nutzung von Positionsdaten bei Field-Service-Anwendungen (Lünendonk, 2014, S. 10f.).

[6] 75 IT-Entscheider und 16 Business Entscheider

Abbildung 7: Anteil an Unternehmen mit einer Mobile Enterprise Strategie nach Branchengruppen



Quelle: (Lünendonk, 2014, S. 10).

3.1.2.4 Social Business

Durch soziale Medien können bestehende Geschäftsmodelle fundamental verändert werden, da die damit verbundenen Netzeffekte die Skalierbarkeit von Produkten und Geschäftsmodellen erhöhen (vgl. Breyer-Mayländer, 2014, S. 203).

Eine unternehmensspezifische Ausprägung der sozialen Medien stellen soziale Unternehmensnetzwerke dar. Trotz des Wunsches durch den Einsatz sozialer Unternehmensnetzwerke die Kollaboration und Produktivität in Unternehmen zu verbessern, liegt deren Nutzung noch weit hinter den klassischen sozialen Netzwerken wie Facebook, das inzwischen über 1,4 Milliarden Nutzer verfügt (Statista, 2015b).

Dennoch sind auch die sozialen Unternehmensnetzwerke mit einiger Verzögerung auf dem besten Wege, das Arbeitsleben im selben, nachhaltigen Maße zu verändern, wie die Vorbilder für den Privatgebrauch.

3.1.2.4.1 Frost & Sullivan

Die von Frost & Sullivan durchgeführte Studie „Analysis oft the Global Enterprise Social Networking Market“ ermittelte, dass 2013 weltweit 208 Millionen Menschen soziale Unternehmensnetzwerke nutzten, was einem Wachstum um 30 % gegenüber dem Vorjahr entsprach. Die Unternehmensberatung geht davon aus, dass diese Zahl bis 2018 auf über 535 Millionen steigen wird (Sullivan, 2014).

3.1.2.4.2 The business of social business

Um besser zu verstehen, welchen Nutzen Unternehmen durch Social Business generieren können, führte IBM (2012) die globale Studie „The business of social business“ durch. In diesem Rahmen wurden mehr als 1.100 Personen befragt. Zusätzlich wurden 24 Intensivinterviews mit anerkannten Führungspersönlichkeiten aus der Social Business Branche geführt. Die Studie zeigt deutlich, wie viele Unternehmen den Mehrwert von Social Business erkannt haben und nun versuchen, diese Technologie zu implementieren. So gaben 46 % der Befragten an, im aktuellen Jahr ihre Investitionen in diesem Bereich erhöht zu haben. 62 % planen ihre Ausgaben in den kommenden drei Jahren zu erhöhen (SCM, 2012).

3.1.2.4.3 Social Intranet

Um den aktuellen Stand von Social Media in deutschen Unternehmen zu untersuchen, wurde 2012 von der School for Communication and Management (SCM) die Studie „Social Intranet 2012“ durchgeführt. Knapp ein Drittel (29 %) der 280 Mitarbeiter aus der internen Kommunikation gaben an, bereits ein Social Media Anwendung implementiert zu haben. Von den restlichen Unternehmen planten 64 % innerhalb der folgenden 3 Jahre eine solche Anwendung für die interne Kommunikation einzuführen. Zwei Gründe für die bereits hohe Adaption dieser Technologie lassen sich ebenfalls aus der Studie ableiten, denn 77 % der Befragten glaubten, dass der Einsatz von Social Media Anwendungen das eigene Unternehmen für die Mitarbeiter attraktiver macht. Außerdem ergab die Studie, dass die Zufriedenheit mit der Funktionalität des Intranets um 23 % größer ist, wenn Social Media Anwendungen vorhanden sind (SCM, 2012).

3.1.3 Innovationsquellen

3.1.3.1 Innovationsquellen für Unternehmensgründungen

Zahllose Artikel preisen das Silicon Valley als einzigartige Umgebung für erfolgversprechende Unternehmensgründungen. Eine detaillierte Analyse des Innovationssystems im Silicon Valley wurde kürzlich von Guzman und Stern (2015b) durchgeführt. Dabei konnten Guzman und Stern durch die Verknüpfung von Patentdaten des United States Patent und Trademark Offices (USPTO), Firmenregistrierungsdaten sowie IPO Daten aus Thomson Reuters SDC Platinum die Regionen mit besonders hoher Wachstumswahrscheinlichkeit von Unternehmensgründungen bis auf Postleitzahlebene eingrenzen. Guzman und Stern (2015b) erwähnen in Ihrer Arbeit, dass eine räumliche Auflösung bis auf Straßenlevel möglich wäre. Ein spannendes und wichtiges Ergebnis ist unter anderem, dass die Firmengründungen im Umfeld starker Universitäten (wie z.B. Stanford oder der University of California at Berkeley) besonders vielversprechend sind. Damit gibt die Studie erste Indizien für die in der Ausschreibung gestellte Forschungsfrage bezüglich wichtiger Ideengeber für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle.

Ein weiteres spannendes Ergebnis ist, dass sich das Vorhandensein von Patenten und die Registrierung der Firma in Delaware als signifikante Erfolgsfaktoren herausgestellt haben. Liegt eines der beiden Merkmale vor, führt dies zu einer relativen Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit um mehr als das 25-fache. Liegen beide Merkmale in Kombination vor, steigt die Erfolgswahrscheinlichkeit sogar um das 200-fache.

3.1.3.2 Innovationsquellen für etablierte Unternehmen

Um die wichtigsten Innovationsquellen deutscher Unternehmen zu beleuchten, führte der BVDW die Studie „Innovationsmanagement in der digitalen Wirtschaft“ durch. Im Rahmen

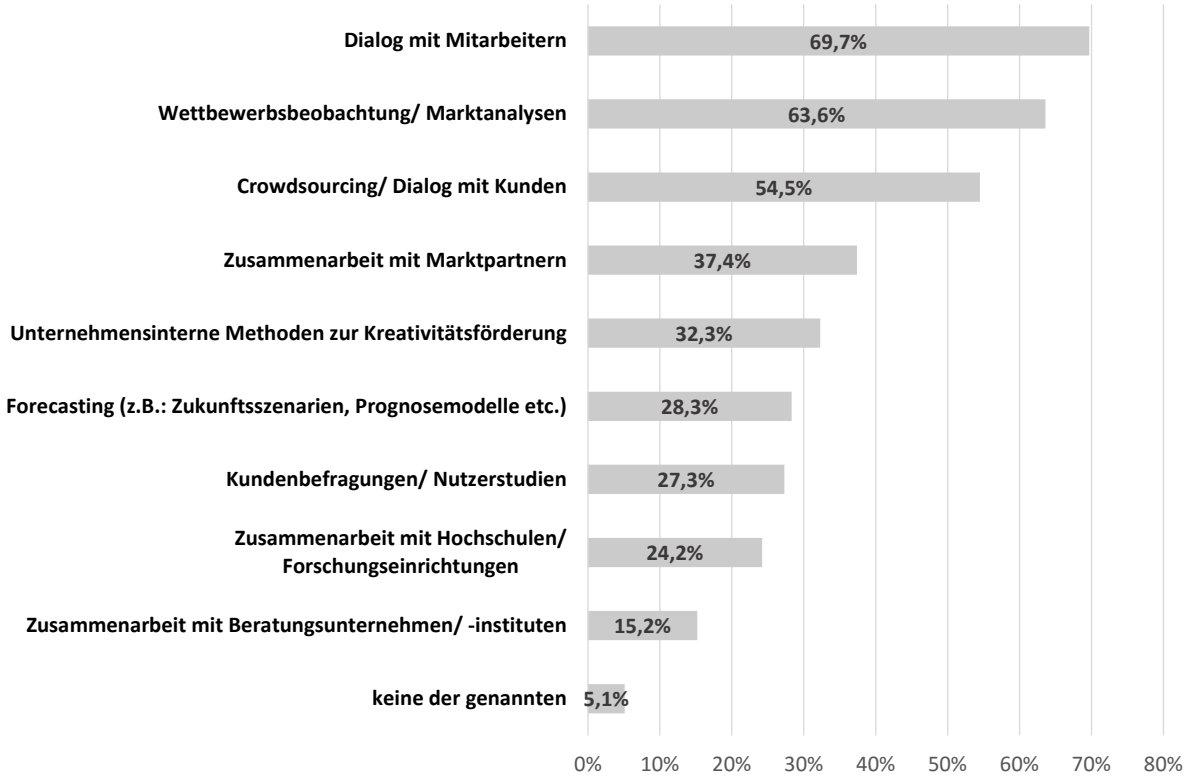
dieser Online-Umfrage wurden zwischen Juni und August 2014 knapp 100 Experten aus der digitalen Wirtschaft befragt. Digitale Wirtschaft ist hier im Sinne der Definition des BVDW als Querschnittsbranche zu verstehen.

Mit 69,7 % ist die am häufigsten genannte Innovationsquelle die eigenen Mitarbeiter. Darauf folgen Marktanalysen (63,6 %), Crowdsourcing (54,5 %) und die Zusammenarbeit mit Marktpartnern (37,4 %). Die Zusammenarbeit mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen wurde mit 24,2 % nur am achthäufigsten genannt (vgl. Abbildung *8*) (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2014).

Das Ergebnis der Studie zeigt, dass die wichtigsten Ideengeber für Innovationen aus der Wirtschaft kommen, während die Hochschulen nur eine untergeordnete Rolle im Innovationsprozess spielen.

Beachtlich ist, dass mit Crowdsourcing ein vollständig digitales Innovationskonzept an dritter Stelle steht, welches ohne die Nutzung von IKT nicht denkbar wäre. Dies zeigt die Auswirkungen, welche die Nutzung internetbasierter Technologien auf den Forschungs- und Entwicklungsprozess hat.

Abbildung 8: Innovationsquellen für digitale Unternehmen



Quelle: (Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V., 2014).

3.2 Zukunftsszenarien

3.2.1 Digitalisierung der Branchen

Es kann sicherlich erwartet werden, dass der Anteil der digitalen Dienste an der Wertschöpfung zunehmen wird. Zahlreiche Pilotprojekte in den Basissektoren Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung zeigen, dass die weitere Vernetzung und Einführung innovativer Geschäftsmodelle in allen Bereichen der Wirtschaft voran schreiten wird (Roland Berger Strategy Consultants, 2013).

Als konkretes Beispiel sind autonome Autos zu nennen, die aufzeigen, welche drastischen Änderungen sich aus der Digitalisierung des Automobilsektors ergeben werden (Waldrop, 2015). Was Forschungsfrage B4, d.h. die Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette anbelangt, steht es noch aus, die konkreten Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette zu beziffern. Die Bedeutung von datengetriebenen Diensten wird aber in jedem Fall zunehmen.

Durch die hohe Bedeutung der Wertschöpfung der Automobilwirtschaft in Deutschland muss die zunehmende Bedeutung von Datendiensten im Automobil genau verfolgt werden. Damit muss die Forschungsfrage B5 bezüglich der Existenz eines Risikos für die deutsche Wirtschaft im Bereich der Automobilindustrie sicherlich bejaht werden. Eine sich daraus ableitende Forschungsfrage ist aber, wie die Eintrittswahrscheinlichkeit der Abwanderung signifikanter Anteile der Wertschöpfung vermieden werden kann und in welchen weiteren Branchen ähnliche Szenarien drohen.

3.2.2 Digitale Infrastruktur

Es ist anzunehmen, dass die technische Entwicklung ungebremst weitergehen wird. Mit einer zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung werden immer größere Datenmengen anfallen. Um die Entwicklung und Nutzung neuer Geschäftsmodelle in Deutschland zu ermöglichen, ist deshalb die digitale Infrastruktur von großer Bedeutung. Als essentiell für die Realisierung der digitalen Wirtschaft wird die digitale Infrastruktur angesehen (World Economic Forum & The Boston Consulting Group, 2014). Diese Einschätzung vertritt auch Bundesminister Sigmar Gabriel (2015): „das Erste und Wichtigste ist ganz sicher, dass wir mit dem Ausbau der Infrastruktur, der digitalen Infrastruktur vorankommen“. Die Studie sollte deshalb untersuchen, wie die Weiterentwicklung der digitalen Infrastruktur im Ländervergleich positioniert ist und ob sich bereits Aussagen treffen lassen, ob Deutschland hier in Zukunft eine Vorreiterrolle einnehmen kann.

Während sich der Mobilfunkstandard Long-Term-Evolution-Advanced (LTE-Advanced) aktuell in der Diffusionsphase befindet, arbeiten die Entwickler bereits an den Nachfolgetechnologien. Hier ist insbesondere 5G zu nennen. Firmen wie AT&T, die Deutsche Telekom, Vodafone und Singtel haben sich unter anderem in der Next Generation Mobile Networks (NGMN) Alliance zusammengeschlossen und vor wenigen Monaten konkrete Pläne publiziert (NGMN - next generation mobile networks, 2015). Die NGMN Roadmap sieht eine Finalisierung der Standards bis Ende 2018 vor und die kommerzielle Verbreitung ab 2020.

Dementsprechend besteht aktuell noch die Möglichkeit, durch richtige Weichenstellungen Deutschland gut zu positionieren. Die Studie soll deshalb die Entwicklung von 5G genau betrachten. Resultierend aus der Analyse soll aufgezeigt werden, welche Hemmnisse seitens der Politik ausgeräumt werden können. Parallel sollen aber auch die Entwicklung von Konkurrenztechnologien sowie die Entwicklung im Festnetzbereich betrachtet werden.

3.3 Legitimation, Hemmnisse und Handlungsbedarfe

3.3.1 Marktversagen

Zur Beantwortung der Forschungsfrage C1 (siehe Tabelle 3) ist es unter anderem wichtig, Indizien für mögliche Ursachen von Marktversagenstatbeständen zu identifizieren. Eine wichtige mögliche Ursache liegt im Bereich von Monopolen. Während die Hauptstudie hier noch weitergehende Datensätze identifizieren sollte, fällt bereits im Rahmen der Machbarkeitsstudie die bedeutende Position von Google auf. Im Bereich der Desktopsuche besitzt Google laut Statista (2015d) mit 91 % einen sehr starken Marktanteil. Die dominierende Stellung von Google im mobilen Bereich ist allerdings noch größer. Hier wird der Marktanteil mit 97,39 % beziffert (Statista, 2015d). In der Tat berichteten Mullins, Winkler, und Kendall (2015) kürzlich, dass die Federal Trade Commission (FTC) der USA in einer Untersuchung bezüglich des Verhaltens von Google Indizien für die Verletzung der Marktmacht gefunden hat. Konkret zitieren Mullins et al. (2015) einen Bericht der FTC: "Google's 'conduct has resulted—and will result—in real harm to consumers and to innovation in the online search and advertising markets.'" Die Aussage bezüglich zukünftiger Auswirkungen zeigt, dass der Bereich weiter überwacht werden sollte. In der Tat wurde vor wenigen Tagen berichtet, dass die EU-Kommission ein Wettbewerbsverfahren anstrengt (Zeit Online, 2015).

Da die Digitalisierung natürlich auch eine erhöhte Vernetzung bedeutet, ist insgesamt zu erwarten, dass verstärkte Netzwerkeffekte auftreten werden. Da eine Konvergenz zu Monopolen bei Netzwerkeffekten möglich ist, ist es nicht ausgeschlossen, dass Monopolerscheinungen zunehmen werden.

3.3.2 Gesetzgebung

In seiner Studie hält der MÜNCHNER KREIS e. V. et al. (2015, S. 43) fest, dass „*in den USA Gesetze die Digitalisierung im ‚Großen' leiten*". Im Gegensetz dazu konstatiert der MÜNCHNER KREIS e. V. et al. (2015) für Deutschland und Europa, dass zu detaillierte regulatorische Rahmenbedingungen die Weiterentwicklung bremsen. Eine ähnliche Meinung vertrat kürzlich auch Rupert Stadler, der Vorstandsvorsitzende der Audi AG. Er äußerte, dass das Testen autonomer Autos in den USA aufgrund der Gesetzgebung leichter möglich sei als in Europa, wo dies noch größtenteils verboten sei (dpa, 2015). In Kalifornien regelt beispielsweise der Vehicle Code 38750 bereits die Nutzung autonomer Fahrzeuge zu Testzwecken (California Department of Motor Vehicles, 2015). Auch in Schweden befasst sich die Transportbehörde mit Regelungen zum autonomen Fahren (Swedish Transport Authority, 2014).

Vor diesem Hintergrund soll die Studie die Entwicklungen in Deutschland und der Welt genauer analysieren, um so herauszuarbeiten, wie die Gesetzgebung hier den Innovationsprozess unterstützen kann. Außerdem soll analysiert werden, ob in anderen Branchen die Gesetzgebung in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern innovationshemmend wirkt.

3.3.2.1 Datenschutz

Die Komplexität der Fragestellungen im Bereich Datenschutz ist vor allem bei der grenzüberschreitenden Datenübertragung gegeben. Denn die Gesetzgebung unterscheidet sich

international und befindet sich darüber hinaus in den einzelnen Ländern auch in einem Wandlungsprozess. Die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit in den jeweiligen Ländern sind bisher allerdings nur unzureichend erforscht.

Im internationalen Vergleich ist deshalb zu prüfen, ob die deutsche Datenschutzgesetzgebung hier innovationshemmend ist. Bei einer genauen Untersuchung könnte sich herausstellen, dass deutsche Firmen im Vergleich zu internationalen Wettbewerbern in der Tat stärker durch Regulierung gebremst sind. In diesem Fall wäre die Frage zu stellen, ob das deutsche Datenschutzgesetz noch der von einer Vielzahl deutscher Bürger vollzogenen Praxis (z.B. in sozialen Netzwerken) entspricht. Aktuell sind vor allem amerikanische Anbieter von sozialen Netzwerken führend (Statista, 2015c). Viele der bekannten US-amerikanischen Anbieter sozialer Netzwerke haben sich auf der safe-harbor Liste registrieren lassen (U.S. Department of Commerce's International Trade Administration, 2015). Nutzer aktuell führender sozialer Netzwerke (vgl. (Facebook Inc., 2015; Linkedin Inc., 2015)) schließen Ihre Nutzungsvereinbarungen mit Konzerngesellschaften in Irland ab. Nach dem EU-US-safe harbor Abkommen können diese Firmen damit auch personenbezogene Daten in die USA leiten. Folglich unterliegen die in den sozialen Netzwerken gespeicherten Daten US-amerikanischen Datenschutzstandards. Vor diesem Hintergrund ist deshalb der Vergleich US-amerikanischer und deutscher Datenschutzgesetzgebung wichtig und soll zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen werden.

Die Betrachtung der Datenschutzgesetzgebung bezüglich innovationsfördernder Maßnahmen darf aber auch aktuelle gesellschaftliche Debatten nicht ausblenden. Nach dem VDI Technologiezentrum und Fraunhofer ISI (2014, S. 24) gibt es aktuell zwei gesellschaftliche Strömungen. Zum einen die „Post-Privacy", die im Zuge der Digitalisierung und des Austausches von Daten die früheren Vorstellungen von Privatsphäre für veraltet halten. Zum anderen die nach wie vor weit verbreitete Ansicht, dass der Schutz der Privatsphäre von großer Bedeutung ist. Aus diesem Spannungsfeld heraus folgern das VDI Technologiezentrum und Fraunhofer ISI (2014, S. 24), dass detailliertere Analysen notwendig sind. Diese Entwicklungen sollten bei der Beantwortung der Forschungsfrage C3 zu möglichen gesetzlichen Rahmenbedingungen mit in die Betrachtung einbezogen werden.

3.3.2.2 Patentsystem

Offen ist aktuell noch die Rolle von Patenten auf dem Europäischen digitalen Binnenmarkt. Verdeutlicht wird dies durch aktuell stattfindende Konferenzen wie z.B. einer Konferenz in Brüssel mit dem Titel „The Role of Patents – Innovation in the European Digital Single Market". Auch international ist die Rolle von Patenten in der digitalen Ökonomie noch nicht endgültig geklärt. Die Patentsysteme insbesondere der USA und Europas unterscheiden sich hier. In Europa sind Verfahren für geschäftliche Tätigkeiten nach dem Europäischen Patentübereinkommen nicht patentierbar (Europäisches Patentamt, 2013; Wikipedia, 2015b). In den USA war dies in der Vergangenheit möglich (Ovans, 2000), aber in letzter Zeit haben gerichtliche Verfahren hier die Praxis verändert (Bloomberg Law, 2015; Hirshfeid, 2014; Wikipedia, 2015a).

3.3.3 Besteuerung

Die Steuergesetzgebung ist im Zusammenhang mit der digitalen Wirtschaft von außerordentlicher Bedeutung. Die steuerliche Belastung eines möglichen Ziellandes spielt für die Wahl des Registrierungssitzes von Firmen eine große Rolle. Die Bedeutung ist im Vergleich

zu traditionellen Industrien nochmals erhöht, da je nach Geschäftsmodell die Nähe des Sitzes zum Geschäftsort von geringer bis keiner Bedeutung ist. Zum Thema Base Erosion und Profit Shifting (BEPS) wurden von der OECD bereits umfassende Studien publiziert (OECD, 2014a). Eine mögliche Handlungsoption lautet hier z.B. „signifikante digitale Präsenz“ (OECD, 2014a, S. 143f.), die im Unterschied zur „physikalischen Präsenz“ an Bedeutung gewinnt.

3.3.4 Gesellschaftliche Fragestellungen

Einen ausführlichen Bericht stellt der „D21-Digital-Index 2014 – Die Entwicklung der digitalen Gesellschaft in Deutschland“ von der Initiative D21 & TNS Infratest (2014) dar. Die Unterscheidung der Gesellschaft in „Außenstehender Skeptiker“, „Häuslicher Gelegenheitsnutzer“, „Vorsichtiger Pragmatiker“, „Reflektierter Profi“, „Passionierter Onliner“ sowie „Smarter Mobilist“ zeichnet ein detailliertes Bild der Gesellschaft (Initiative D21, 2014, S. 15). Diese Ergebnisse sollen bei der Beantwortung der Forschungsfragen zu gesellschaftlichen Themen wie z.B. dem Digital Divide herangezogen werden.

3.3.5 Standardisierung

Zur Beantwortung der Forschungsfrage C6 bezüglich der Interoperabilität digitaler Schnittstellen sollen u.a. auch die Erkenntnisse der neu gegründeten Plattform Industrie 4.0 herangezogen werden (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie & Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2015). Die Anstrengungen sollen mit dem Industrial Internet Consortium (IIC) verglichen werden. Beide Vereinigungen werden bei der Standardisierung in ihren jeweiligen Ländern eine bedeutende Rolle einnehmen.

3.4 Fazit – Behandlung der Forschungsfragen in der Literatur

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Forschung im Themenfeld der digitalen Wirtschaft sehr aktiv ist und aktuell verschiedene Forschungsergebnisse zu diversen Fragestellungen vorliegen. So gibt es z.B. eine ganze Reihe an Studien – teilweise auch über mehrere Jahre hinweg – die die Verbreitung und Nutzung internetbasierter Technologien wie Big Data und Cloud Computing untersuchen. Auch zu den Fragestellungen zu den Akteuren im Innovationssystem liegen bereits verschiedene Ergebnisse vor. Am Beispiel Big Data zeigt sich, dass die Kosten, welche bei der Entwicklung und Einführung von digitalen Geschäftsmodellen entstehen, in verschiedenen Studien untersucht wurden. Zu den Erträgen – insbesondere bei KMU – liegen jedoch noch unzureichende Ergebnisse vor. Zudem fehlt eine ganzheitliche Betrachtung von Kosten und Erträge, die bei der Entwicklung und Einführung von digitalen Geschäftsmodellen entstehen können. Am Beispiel der Automobilbranche zeigt sich, wie stark neue digitale Geschäftsmodelle und internetbasierte Technologien die Wertschöpfung der Zukunft beeinflussen werden. Eine branchenübergreifende Betrachtung liegt aktuell jedoch noch nicht vor.

Gleichzeitig handelt es sich beim Themenfeld der digitalen Wirtschaft aber auch um ein äußerst komplexes Themenfeld mit vielen verschiedenen Fragestellungen. Zudem befindet sich das Themenfeld in einem starken und stetigen Wandel. Die in diesem Kapitel diskutierten Studien zeigen, dass – insbesondere für KMU – ein erhöhter Handlungsbedarf bei der Adaption der digitalen Wirtschaft vorhanden ist. So bedarf es weiterführender Forschung, welche Hemmnisse bei der Umsetzung der digitalen Wirtschaft untersucht und insbesondere für KMU

angepasste Strategien entwickelt. Auch zeigt es sich, dass das Konzept der digitalen Wirtschaft noch sehr jung ist und sich viele Fragestellungen zum Nutzen und zu den Auswirkungen erst in den kommenden Jahren beantworten lassen. Schlussendlich zeigt diese Arbeit aber auch die hohe Bedeutung der digitalen Wirtschaft für die – insbesondere deutsche – Unternehmenslandschaft.

Zu verschiedenen Fragestellungen, z.B. inwieweit das bestehende Bildungs- und Ausbildungssystem relevante Fertigkeiten für die digitale Wirtschaft vermittelt und welche Herausforderungen hinsichtlich der Interoperabilität digitaler Schnittstellen und deren Standardisierung bestehen, konnten im Rahmen dieser Arbeit keine Forschungsergebnisse ermittelt werden.

Die folgenden drei Tabellen zeigen überblicksweise die Behandlung bzw. Abdeckung der verschiedenen Fragestellungen in der Literatur. Damit werden auch jene Fragestellungen hervorgehoben, für die sich ein besonders hoher Forschungsbedarf zeigt.

Tabelle 3: Forschungsfragen zur Erfassung des Status quo und die Behandlung in der existierenden Literatur

	Forschungsfragen	**Behandlung in der Literatur**
A1	„Lässt sich die Entstehungsdynamik neuer digitaler Geschäftsmodelle im Zeitverlauf und im Ländervergleich (Deutschland, USA, Skandinavien, Korea) messbar machen?“	◔
A2	„Welche Akteure im Innovationssystem sind wichtige Ideengeber bzw. welche sind an deren Entstehung beteiligt?“	◑
A3	„Welche Kosten entstehen bei der Entwicklung der Geschäftsmodelle und welche Erträge sind damit verbunden?“	◔
A4	„Lassen sich Aussagen dazu treffen, ob die Einführung neuer digitaler Geschäftsmodelle den Unternehmenserfolg erhöht?“	◔
A5	„Wie verbreitet ist die Nutzung internetbasierter Technologien wie Big Data und Cloud Computing im Zeitverlauf und im Ländervergleich?“	◕
A6	„Welche Akteure im Innovationssystem nutzen diese bevorzugt?“	◑
A7	„Verändert die Nutzung internetbasierter Technologien Forschungs- und Innovationsprozesse in Unternehmen?“	◔
A8	„Haben neue digitale Geschäftsmodelle und die Nutzung internetbasierter Technologien den Wettbewerb und die Wertschöpfungsketten in den verschiedenen Industrie- und Dienstleistungsbranchen verändert?“	◔
A9	„Führt der Einsatz der Technologien zu veränderten Mustern von strategischer Dominanz oder Kontrolle?“	◔

Quelle: (EFI, 2014, S. 1)**.**

Tabelle 4: Forschungsfragen zu Zukunftsszenarien und deren Behandlung in der existierenden Literatur

	Forschungsfragen	Behandlung in der Literatur
B1	„Wie beeinflussen neue digitale Geschäftsmodelle und internetbasierte Technologien die Wertschöpfung der Zukunft?“	◔
B2	„Wie werden neue digitale Geschäftsmodelle und internetbasierte Technologien Forschungs- und Innovationsprozesse in Zukunft verändern?“	◕
B3	„Welche Bedeutung kommt dem Zugang zum Endkunden zu?“	○
B4	„Mit welchen Veränderungen bzw. Verschiebungen der Wertschöpfung müssen traditionelle Industrieunternehmen rechnen, wenn die Schnittstellen zu Kunden und Zulieferern von anderen Unternehmen bereitgestellt bzw. beherrscht werden?“	◔
B5	„Ist damit ein Risiko für die deutsche Wirtschaft insgesamt verbunden?“	◑
B6	„Welche Szenarien lassen sich für die kommenden zehn bis 20 Jahre erwarten?“	◔

Quelle: (EFI, 2014, S. 1f.).

Tabelle 5: Forschungsfragen zu Legitimation, Hemmnissen und Handlungsbedarfen und deren Behandlung in der existierenden Literatur

	Forschungsfragen	Behandlung in der Literatur
C1	„Lassen sich heute schon Marktversagenstatbestände durch die Entstehung neuer digitaler Geschäftsmodelle und die Nutzung internetbasierter Technologien identifizieren?“	◔
C2	„Legen zukünftige Entwicklungen (vgl. Szenarien) ein gesondertes Marktversagen in der Zukunft nahe?“	◔
C3	„Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen, z.B. im Bereich des Datenschutzes, können Anreize für Investitionen in neue digitale Geschäftsmodelle setzen?“	◔
C4	„Welche spezifischen Förderinstrumente eignen sich, soweit ein Eingriff des Staates erforderlich scheint?“	◔
C5	„Inwieweit vermittelt das bestehende Bildungs- und Ausbildungssystem die relevanten Fertigkeiten und wo besteht längerfristig Anpassungsbedarf?“	○
C6	„Welche Herausforderungen bestehen hinsichtlich der Interoperabilität digitaler Schnittstellen und deren Standardisierung?“	○

C7	„Welche gesellschaftlichen Fragestellungen sind mit der Entstehung neuer Geschäftsmodelle verbunden? Z.B. Technologieakzeptanz bei begrenzter Datensicherheit cloud-basierter Dienstleistungen, oder eine sich verstärkende digitale Kluft (Digital Divide) im Zuge der Nutzung neuer Geschäftsmodelle“	◔

Quelle: (EFI, 2014, S. 2)

3.5 Bestehende Ansätze zur Messung von Digitalisierung in Unternehmen

Die verschiedenen unterschiedlichen Ansätze zur Definition des Begriffes „Digitale Wirtschaft“ zeigen, dass es sich um einen schwer zu greifenden Begriff handelt (vgl. Kapitel 1). Sowohl die Branchendefinition als auch die Anschauung des Digitalisierungsgrades von Unternehmen sind durchaus vage und dementsprechend schwer fällt es, Unternehmen einzuordnen, zumal das Hauptmerkmal für die Zugehörigkeit zur digitalen Wirtschaft die Abhängigkeit von digitalen Technologien ist. Da dieser Grad der Digitalisierung sehr viele Ausprägungsstufen annehmen kann, ist es wichtig eine Methode zur Quantifizierung zu finden, um Aussagen über die Effekte unterschiedlich starker Digitalisierungsgrade treffen zu können. Zu diesem Zweck sind digitale Reifegradmodelle gut geeignet. Sie bewerten in der Regel in einem Bottom-up Ansatz die wichtigsten Dimensionen und aggregieren die einzelnen Werte zu einem Gesamtindex. Durch diese Methodik können vergleichbare Bewertungen unter Einbezug verschiedener Faktoren ermitteln werden.

In der Praxis existiert bereits eine Reihe von Modellen zur Ermittlung der digitalen Reife, die sich mitunter grundlegend in den ausgewählten Metriken unterscheiden. Die beiden größten Gruppen der Reifegradmodelle stellen die Digitalisierungsindizes zur Bewertung von Volkswirtschaften und die Indizes für Unternehmen dar.

An dieser Stelle seien nur volkswirtschaftliche bzw. gesellschaftliche Indizes erwähnt:

- Digitization Index (Katz & Koutroumpis, 2013)
- D21 Digital Index (TNS Infratest, 2014)
- ICT Development Index (ITU, 2014)
- Digitization Score (Sabbagh, El-Darwiche, Friedrich, & Singh, 2012)

Diese Modelle messen den Fortschritt der Digitalisierung im Ländervergleich und die Auswirkungen auf den gesellschaftlichen Wohlstand. Um den Digitalisierungsgrad einer Volkswirtschaft zu messen, verwenden diese Indizes Dimensionen wie Anzahl der Internetzugänge, Internetnutzung und -kosten sowie Kenntnisse der Bürger.

Im Folgenden werden die in der Literaturrecherche identifizierten Reifegradmodelle beschrieben, analysiert und verglichen, welche sich auf die Messung der digitalen Kompetenzen von Unternehmen spezialisieren. Der Fokus liegt dabei auf den Kriterien, die für die Ermittlung der digitalen Reife herangezogen werden.

3.5.1 Survival of the Smartest 2.0

Im Rahmen der im April 2014 durchgeführten Studie „Survival oft the Smartest 2.0“ befragte KPMG 500 Unternehmen aus 10 Branchen (KPMG, 2014). Die Studie untersucht, wie deutsche Unternehmen auf die Herausforderungen der digitalen Transformation reagieren und versucht, den Digitalisierungsfortschritt zu ermitteln. Dazu wurde die Annahme zugrunde gelegt, dass

Unternehmen nur mit der Digitalisierung Schritt halten können, wenn sie in ausreichendem Maße über Digitalkompetenz verfügen.

Digitalkompetenz gemäß Definition der Studie haben Unternehmen, die in den folgenden fünf Dimensionen brillieren, in dem sie die entsprechenden Maßnahmen umsetzen (KPMG, 2014, S. 13):

Geschäftsmodell: Es müssen Änderungen der Geschäftsmodelle auf verschiedenen Ebenen angestoßen werden. Dazu gehören nicht nur die Anpassung bestehender sowie die Entwicklung neuer Produkte und Services für die digitale Welt. Auch die Ansprache neuer Zielgruppen, die internetbasierte Kundenbetreuung und die Nutzung neuer Vertriebskanäle (Onlinevertrieb, mobile Endgeräte) können wichtige Maßnahmen sein. (KPMG, 2014, S. 13)

Geschäftsprozesse: Die zentralen Geschäftsprozesse sollten so weit wie möglich digital, internetbasiert und unter Einsatz von zeitgemäßen IT-Systemen durchgeführt werden (KPMG, 2014, S. 15).

Kundenorientierung: Um sich auf die zunehmende Internetnutzung der Kunden einzustellen, sollte eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt werden. Dazu gehören Online-Werbung und verstärkter Internetvertrieb, genauso wie ein intensivierter Kundendialog über Social-Media-Plattformen, der auch eine bessere Einbindung der Kunden in die Produktgestaltung umfasst. Außerdem sollten Kundendaten umfassend analysiert werden und eine möglichst kurze Reaktionszeit im Kundenservice angestrebt werden (KPMG, 2014, S. 21).

Innovationsfähigkeit: Zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit empfiehlt es sich, Investitionen an einer klaren Zukunftsstrategie auszurichten. Innovation sollte als kontinuierlicher Prozess verstanden werden und Änderungen schnell umgesetzt werden. Sowohl die Kunden als auch Geschäftspartner müssen in die Innovationsprozesse eingebunden werden. Des Weiteren muss die ausreichende Allokation von Ressourcen wie Kapital, Personal und Know-how sichergestellt sein, da andernfalls die Innovationskraft stark eingeschränkt wird (KPMG, 2014, S. 33).

Folgende Aktivitäten können zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit durchgeführt werden: Einbindung vieler Mitarbeiter, Know-how-Transfer aus anderen Branchen, Kooperation mit Forschungseinrichtungen, Forschung und Entwicklung (FuE) in Verantwortung vom Vorstand, Social-Media-Analysen, Big-Data-Analysen, Nutzung externer FuE Dienstleister, Nutzung von Open Innovation-Plattformen, Akquisition von/Kooperation mit Startups, dezentrale FuE Abteilungen (KPMG, 2014, S. 33).

Wettbewerbsdynamik: Die digitale Transformation verändert klassische Wertschöpfungsketten und ermöglicht branchenübergreifende Lösungen. Es ist für Unternehmen entscheidend, Expansionspotentiale in dieser neuen Wettbewerbsdynamik zu erkennen und zu nutzen (KPMG, 2014, S. 39).

Auf Basis dieser Dimensionen wurde ein Fragebogen entwickelt. Die befragten Unternehmen sollten angeben, inwieweit die jeweiligen Maßnahmen bereits umgesetzt wurden, um hieraus den Grad der Digitalen Reife zu ermitteln.

3.5.2 Digital Transformation Report 2014

Der von Neuland herausgegebene „Digital Transformation Report 2014“ (Azhari, Faraby, Rossmann, Steimel, & Wichmann, 2014) untersucht, inwiefern deutsche Unternehmen gerüstet sind, um mit der Digitalisierung Schritt zu halten. Dazu wird ein Model zur Quantifizierung des

digitalen Reifegrads vorgestellt, welches eingesetzt wurde, um die Gewinner des „Digital Transformation Awards“ zu ermitteln. Mit diesem erstmalig vergebenen Preis, werden deutsche Unternehmen ausgezeichnet, die durch gezielten Einsatz digitaler Technologien den Unternehmenserfolg erhöht und die Weichen für die Zukunft gestellt haben.

Das Bewertungsverfahren wurde von Neuland in Zusammenarbeit mit dem „Research Center for Digital Business“ an der Hochschule Reutlingen entwickelt. Es besteht aus 32 Einzelkriterien und bietet eine Metrik zur Beurteilung der digitalen Reife aus der Perspektive verschiedener Interessengruppen, um Optimierungspotentiale in einzelnen Unternehmensbereichen identifizieren zu können. Wie aus Abbildung *9* ersichtlich, lässt sich das Model in acht Dimensionen unterteilen:

Strategy: Die digitale Strategie muss disruptive technologische Entwicklungen und auch Veränderungen im Konsumentenverhalten miteinbeziehen. Sie sollte laufend hinterfragt und um neue Erfahrungen erweitert werden. Des Weiteren muss die Strategie genau wie die Vision des Managements dokumentiert und der gesamten Organisation konsequent kommuniziert werden.

Leadership: Das Mittlere- und Top-Management muss ein Verständnis für die neuen Technologien entwickeln und sich der Wichtigkeit des Wandels bewusst werden. Dieses Verständnis muss an die gesamte Organisation weitergegeben werden, damit Mitarbeiter dem Einsatz neuer digitaler Tools unvoreingenommen gegenüberstehen. Es existieren flache Hierarchien und Mitarbeiter verschiedener Ebenen arbeiten im Team und geben sich Feedback.

Products: Inwieweit die angebotenen Produkte und Dienstleistungen bereits digitalisiert sind, zeigt sich durch Geschäftsmodellinnovationen, den Wertschöpfungsanteil der Digitalisierung und durch Kundenvorteile, die durch den Einsatz digitaler Prozesse ermöglicht werden.

Operations: Die Agilität von Geschäftsprozessen und die Nutzung digitaler Kanäle sind wichtige Merkmale bei der Ermittlung der digitalen Reife im operativen Geschäft. Die Zuweisung von Ressourcen wie Mitarbeitern, Equipment, Technologien und Budget zur Umsetzung der digitalen Strategie sowie die Integration von digitalen Aktivitäten in das Betriebsmodell sollten ebenfalls gegeben sein.

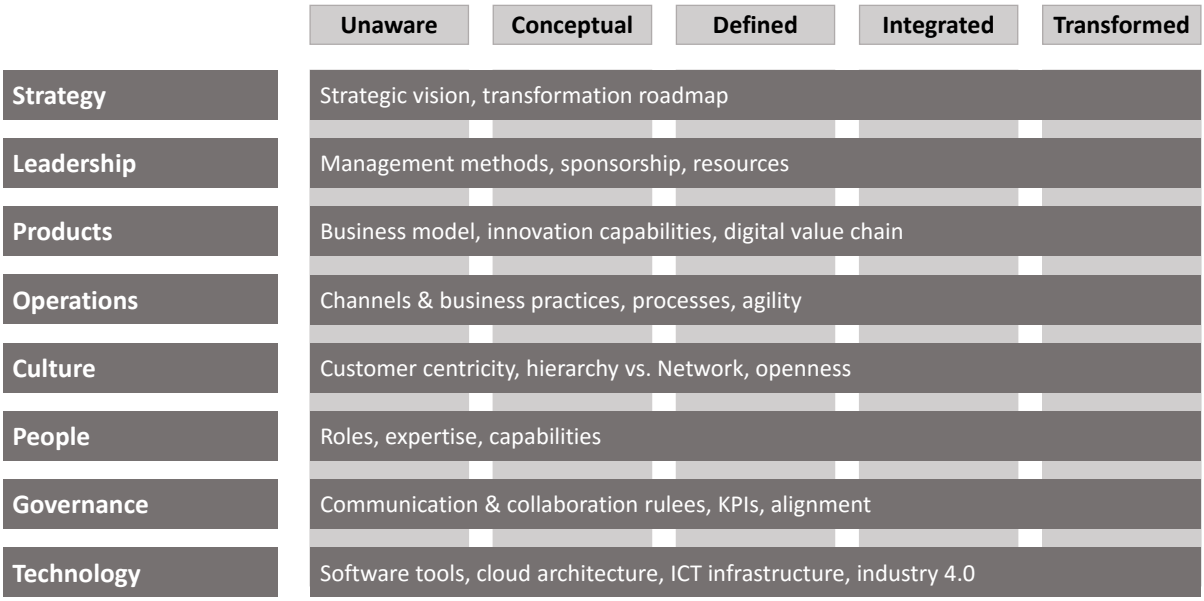
Culture: Die Organisation zeichnet sich durch hohe Dynamik und Transparenz aus, wobei digitale Medien entscheidend zur Entscheidungsfindung beitragen. Mitarbeiter an der Schnittstelle zum Kunden verfügen über eine hohe Selbstständigkeit. Im Rahmen von digitalen Kanälen wird Change zum Tagesgeschäft.

People: Im Unternehmen ist hohe digitale Expertise vorhanden, die zur Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen genutzt wird und darüber hinaus als externes Angebot bereitgestellt wird. Die Silos im Unternehmen werden aufgelöst.

Governance: Digitale Strategien und Stakeholder sind im Unternehmen erkennbar. Es existieren etablierte Richtlinien und Steuerungsgremien, sodass eine ganzheitliche Steuerung der digitalen Aktivitäten durchgeführt werden kann. Entscheidungen werden auf Basis von Key Performance Indicators (KPI) getroffen.

Technology: Wichtige Kriterien sind die Fähigkeiten zur Daten-Analyse, zum Cross-Channel Management, der Prozessautomatisierung sowie die Agilität der unterstützenden Systeme. Ein weiterer Punkt für Reife in der Technology Dimension ist die Umsetzung von Digital-Workplace-Konzepten.

Abbildung 9: Digital Maturity Model nach Neuland



Quelle: (Azhari et al., 2014)

Diese Dimensionen können einer von fünf möglichen Reifegradstufen zugeordnet werden:

Unaware: Es existiert keine digitale Strategie und kein Organisationsbewusstsein und folglich keine digitalen Governance Modelle oder KPIs. Dies spiegelt sich in einer sehr geringen Digitalisierung von Produkten und Prozessen sowie einem Mangel an digitalen Kompetenzprofilen wieder.

Conceptual: Es ist noch keine bereichsübergreifende Strategie definiert, sondern nur Pilotprojekte in einzelnen Organisationsbereichen, sodass der Kompetenzaufbau sich auf diese Bereiche beschränkt. Das etablierte Geschäftsmodell wird nicht durch Innovation gefährdet und auch ein kultureller Wandel ist noch nicht in Sicht.

Defined: Die in ersten Pilotprojekten gewonnenen Erfahrungen werden in Bereichsstrategien zusammengefasst, die explizit dokumentiert sind. Es sind viele Mitarbeiter in die Umsetzung der Strategie eingebunden, wodurch in der Organisation ein Grundbewusstsein entsteht und der Kompetenzaufbau vorangetrieben wird. Governance- und Steuerungsmodelle werden auf Bereichsebene getestet. Mit den Diskussionen – in Ansätzen auch um das Thema Wirtschaftlichkeit – entsteht eine frühe Kultur des Wandels.

Integrated: Durch die Diskussion um die Wirtschaftlichkeit der digitalen Strategien entsteht eine tiefere Integration digitaler Medien in die Geschäftsprozesse. Das Management steht hinter diesem Wandel und trägt Projekte zur Umgestaltung von Kernprozessen und Produkten. Es bilden sich lokale Kompetenzcenter von spezifischer Expertise und der Kulturwandel gewinnt an Dynamik.

Transformed: Die Integration digitaler Technologien in Produkte und Kernprozess lassen neue Ansätze im Geschäfts- und Betriebsmodell entstehen, deren Umsetzung vom Top-Management gefördert wird. Funktionale Silos verlieren an Bedeutung, was die Transparenz der

Organisation erhöht und die etablierten Kommunikations- und Führungsmodelle verändert. Um die vielen digitalen Kanäle und die damit einhergehende Komplexität steuerbar zu machen, sind neue Governance Modelle erforderlich. Aus der Perspektive der Unternehmenskultur ist eine nachhaltige Veränderung erkennbar.

Um dem zu bewertenden Unternehmen einen dieser Reifegrade zuordnen zu können, wird jede Dimension unabhängig mit einem Scoring-Verfahren bewertet. Der maximal zu erreichende Score ist dabei 100 % und wird von einer Expertenjury auf Basis eines Interviews ermittelt. Die erreichten Scores definieren den Reifegrad wie folgt (Azhari et al., 2014, S. 38):

- Unaware: 0 % – 29 %
- Conceptual: 30 % - 49 %
- Defined: 50 % - 69 %
- Integrated: 70 % - 89 %
- Transformed: 90 % - 100 %

Das Verfahren eignet sich in der für den Digital Transformation Award durchgeführten Form nur bedingt für eine große Teilnehmerzahl, da die Ermittlung der Scores von einer Expertenjury durchgeführt werden muss. Für eine breite Anwendung als Teil eines quantitativen Fragebogens muss die Evaluation auf möglichst einfache und eindeutig zu beantwortende Fragen heruntergebrochen werden.

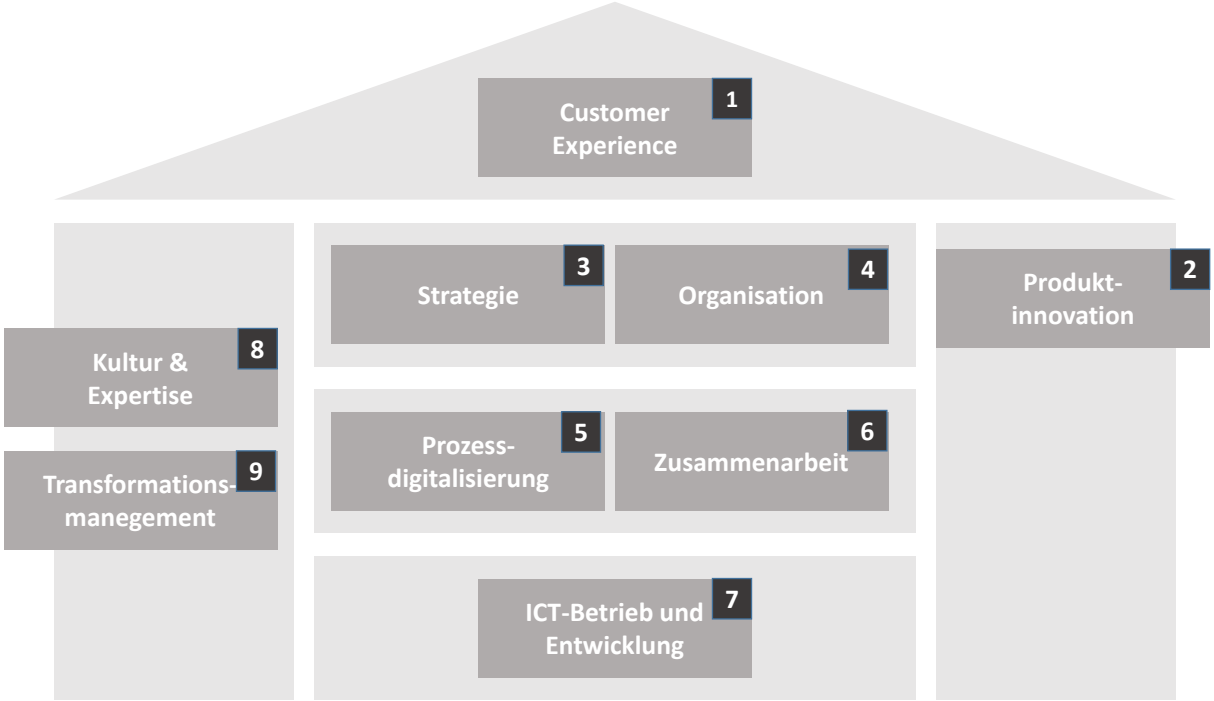
3.5.3 Digital Maturity Model

An der Universität St. Gallen wurde 2014 in Kooperation mit der Unternehmensberatung Crosswalk ebenfalls ein „Digital Maturity Modell“ entwickelt, um Unternehmen bezüglich ihrer digitalen Kompetenz einstufen zu können. Dies soll den Vergleich mit Wettbewerbern ermöglichen und Handlungsmöglichkeiten aufdecken.

Das entwickelte Modell basiert auf der Business Engineering Landkarte von Österle und Winter (2003) und wurde aus einer Analyse bestehender Modelle entwickelt und durch Experteninterviews validiert (Back & Berghaus, 2014, S. 6).

Das Modell umfasst acht Dimensionen (vgl. Abbildung *10*), die wie folgt beschrieben werden.

Abbildung 10: Dimensionen des Digital Maturity Models



Quelle: Back und Berghaus (2014, S. 6)

Jeder Dimension sind etwa drei Reifekriterien zugeordnet. Um die Erfüllung dieser Kriterien messen zu können, wurden pro Kriterium 2-3 Fragen in den Fragebogen aufgenommen, was insgesamt in rund 80 Fragen resultierte.

3.5.4 Digitalisierungsindex

Die Unternehmensberatung Accenture hat in der Studie „Die Top500 vor der digitalen Herausforderung“ (Accenture, 2014) untersucht, wie es die umsatzstärksten deutschen Unternehmen schaffen, ihre Spitzenposition auch im Wandel der Digitalisierung zu halten. Um in diesem Zusammenhang den Fortschritt der einzelnen Unternehmen bewerten zu können, hat Accenture einen Digitalisierungsindex entwickelt.

Folgende zentrale Faktoren wurden hierzu ermittelt (vgl. Abbildung *11*):

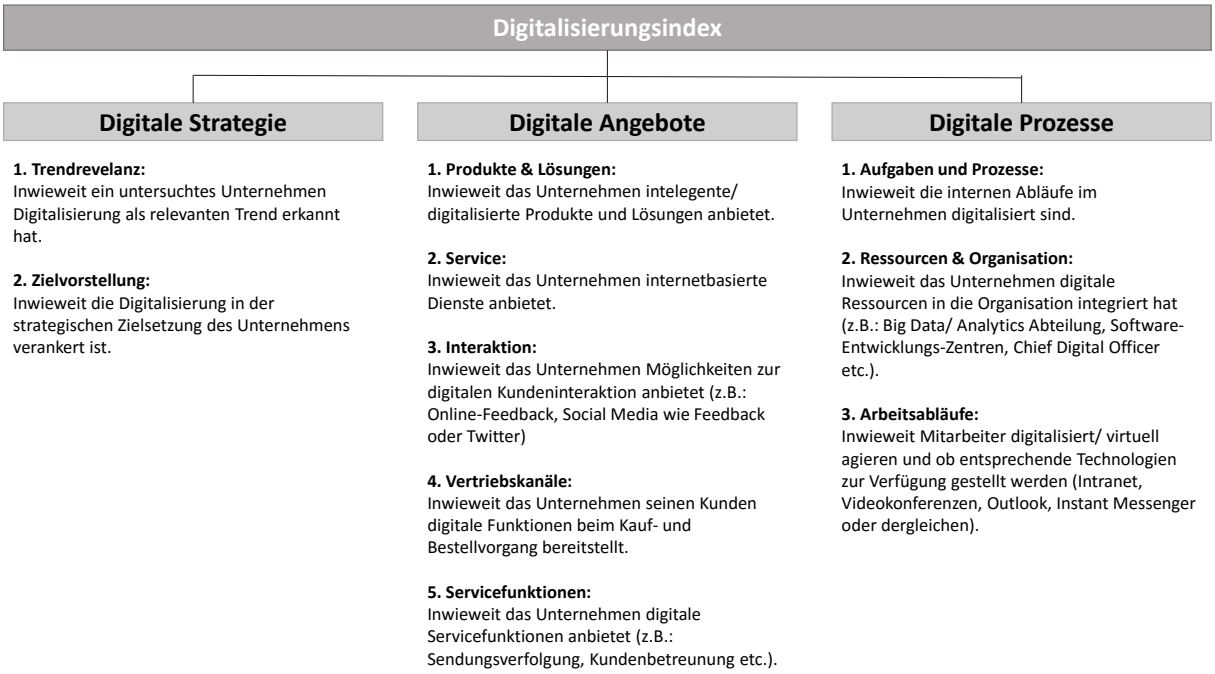
Digitale Strategie: Ein entscheidender Faktor sind die Definition und Umsetzung digitaler Strategien, die vom Top-Management getragen werden müssen. Sie ermöglichen die Erschließung von angrenzenden oder neuen Märkten. Außerdem muss ein strategischer Fokus auf die für den Markterfolg entscheidende Schnittstelle zum Kunden gelegt werden.

Digitale Angebote: Produkte werden nicht mehr nur verkauft, sondern als Schnittstelle zum Kunden verstanden. Durch den Einsatz neuer Technologien können bestehende Produkte zu neuen, intelligenten Lösungen reifen, die kontinuierlich Nutzungsdaten sammeln und so noch gezielter auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden können.

Digitale Prozesse: Der Einsatz digitaler Technologien ermöglicht eine effizientere und flexiblere Umsetzung der internen Geschäftsprozesse. Des Weiteren erlaubt dies ein feineres Controlling, sodass Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung gezielter platziert werden können.

Zur Bestimmung des Digitalisierungsindex wurde auf Geschäfts- und Analystenberichte, sowie Unternehmenspräsentationen und –websites zurückgegriffen. Anhand dieser Daten bewertete Accenture die einzelnen Unterkategorien auf einer Skala von 1 bis 4[7]. Der hieraus gebildete Durchschnittswert bezieht sich auf jeweils eines der drei Hauptfelder. Aus den Werten der drei Hauptfelder wird erneut der Mittelwert gebildet, um den Gesamtdigitalisierungsindex zu erhalten.

Abbildung 11: Accenture Digitalisierungsindex



Quelle: (Accenture, 2014, S. 9)

3.5.5 Digital Maturity

Die 2012 vom MIT in Zusammenarbeit mit Capgemini durchgeführte Studie (Westerman, Tannou, Bonnet, Ferraris, & McAfee, 2012) kam zur Erkenntnis, dass Unternehmen, die eine höhere digitale Reife besitzen, auch wirtschaftlich erfolgreicher sind. Der Studie wird ein Digital Maturity Modell zugrunde gelegt, welches digitale Reife als Kombination zweier Dimensionen betrachtet.

Die erste Dimension ist die **Digital Intensity**, welche die Investitionsbereitschaft in innovative und durch die Technologie ermöglichte Projekte beschreibt. Dazu zählen insbesondere Initiativen zur Verbesserung der Kundenbindung und –kommunikation, Prozessoptimierung und Anpassung des Geschäftsmodells.

Die zweite Dimension stellt die Führungskompetenzen dar, welche Notwendig sind, um die digitale Transformation des Unternehmens voranzutreiben. Diese sogenannte „**Transformation Management Intensity**“ besteht aus 4 Teildimensionen, die mit in die Bewertung einfließen:

Transformative vision: Eine starke Vision vermittelt den Mitarbeitern ein Zukunftsbild ihres Unternehmens, welches zeigt wo und wie sich das Ist-Unternehmen weiterentwickeln muss.

[7] 1 = größtenteils, 2 = teilweise, 3 = wenig, 4 = ansatzweise digitalisiert.

Diese Vision sollte möglichst konkret ausformuliert sein und an die Mitarbeiter kommuniziert werden. Sie bildet die Basis für die Entwicklung einer Strategie.

Digital governance: Damit die digitalen Initiativen im gewünschten Maße Wirkung zeigen, müssen effektive Investitionsrichtlinien und Steuerungsgremien- bzw. Führungsrollen implementiert werden.

Engagement: Das Ziel ist es, die Mitarbeiter von der gemeinsamen Vision zu überzeugen und so eine Kultur des Wandels zu schaffen, damit die Mitarbeiter sich engagiert dafür einsetzen, die Vision Wirklichkeit werden zu lassen. Des Weiteren verringert sich dadurch der Widerstand gegenüber Veränderungen, sodass Mitarbeiter weitere Innovationspotentiale erkennen, die über die ursprüngliche Vision hinausgehen.

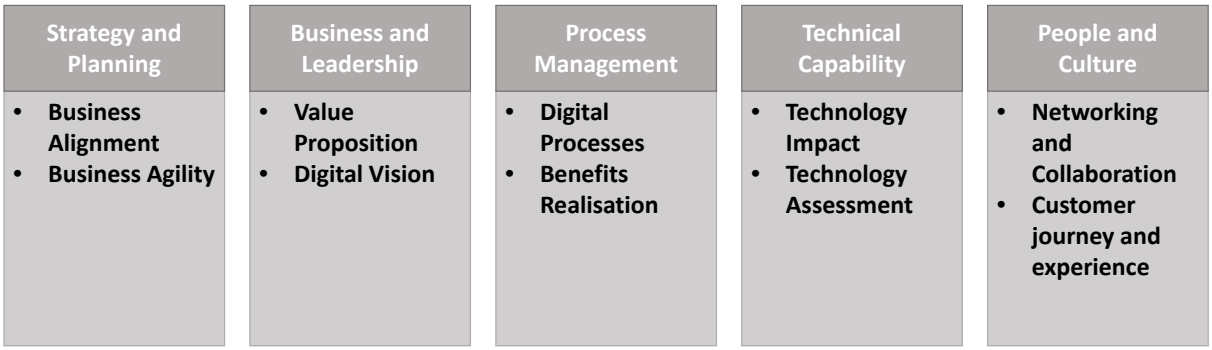
IT-Business relationships: Das Ziel der digitalen Transformation ist es, mithilfe von IKT große Teile des Unternehmens neu zu definieren. Daher ist es von zentraler Bedeutung, dass die digitale Strategie mit der Businessstrategie abgestimmt wird und ein gemeinsames Verständnis auf der Führungsebene erreicht wird. Dies kann unternehmensspezifisch umgesetzt werden, beispielsweise durch die Rolle des CIOs oder aber durch bereichsübergreifende Teams, die die treibenden Rollen zur Umsetzung der digitalen Initiativen einnehmen (Westerman et al., 2012, S. 12).

Um das beschriebene Reifegradmodell anwenden zu können, sind weitere Informationen zur Durchführung notwendig, die in der Studie nicht offengelegt wurden, wie insbesondere konkrete Kriterien zur Messung der einzelnen Dimensionen, welche für die Konzeption eines Fragebogens verwendet werden können. Dennoch gibt der Vergleich der Dimensionen mit anderen Aufschluss über die zu berücksichtigenden Punkte.

3.5.6 Digital Capability

Ein weiteres Modell zur Ermittlung der digitalen Reife eines Unternehmens wurde 2011 am Innovation Value Institute entwickelt (O'Hea, 2011). Das Modell ist in fünf Kategorien unterteilt, die jeweils zwei Fähigkeitskomponenten umfassen (vgl. Abbildung *12*).

Abbildung 12: Digital Capability Model nach O'Hea



Quelle: (O'Hea, 2011, S. 5)

Die einzelnen Fähigkeitskomponenten werden dann den Reifegraden 1 bis 5 zugeordnet. Dazu wurden die einzelnen Reifegrade für die zehn Fähigkeitskomponenten detailliert definiert, jedoch nicht veröffentlicht.

3.5.7 Industry Digitization Index

Der 2011 von der Beratungsfirma Strategy& (ehemals Booz & Company) publizierte Bericht „Measuring Industry Digitization“ versucht zu verstehen, wie stark die verschiedenen Branchen von der Digitalisierung transformiert werden. Dafür wurde der Industry Digitization Index entwickelt, der die folgenden vier Dimensionen betrachtet (Friedrich, El-Darwiche, & Koster, 2013, S. 22):

Digitaler Input: Der Digitalisierungsgrad der Beschaffungsprozesse wird festgelegt durch den Einsatz von Computernetzwerken und automatischen Bestellvorgängen.

Digitale Prozesse: Der Grad der internen und externen Prozessintegration. Die interne Integration umfasst Punkte wie die Nutzung von Technologien wie Enterprise Resource Planning (ERP) und Customer Relationship Management (CRM), sowie Plattformen zum Informationsaustausch zwischen verschiedenen Abteilungen. Die externe Integration besteht aus Aktivitäten wie Supply Chain Management (SCM) und dem elektronischen Datenaustausch mit Geschäftspartnern, der öffentlichen Verwaltung oder Finanzinstituten.

Digitaler Output: Der Einsatz von digitalen Prozessen im Verkauf, wie zum Beispiel die automatisierte Bearbeitung von Bestellungen, zeigt den Fortschritt in der Output Dimension.

Infrastruktur: Der Entwicklungsstand der verwendeten IT-Infrastruktur fokussiert die Existenz und den Einsatz von LAN/WAN Netzwerken sowie die Art der Verbindung dieser Netzwerke zum Internet.

Durch die Aggregation der einzelnen Dimensionen kann schlussendlich ein Gesamtindex auf Branchenebene erhoben werden. Die betrachteten Dimensionen sind in diesem Modell jedoch sehr auf die verwendete Infrastruktur und die Prozesssicht beschränkt, sodass es im folgenden Vergleich nicht berücksichtigt wird.

3.5.8 Vergleich

Im Folgenden werden sechs der vorgestellten Modelle bezüglich der untersuchten Dimensionen verglichen (vgl. Tabelle *6*). Dafür wurden zunächst auf Basis der Dimensionsbeschreibungen in den verschiedenen Modellen soweit diese vorhanden waren - die zentralen Kategorien herausgearbeitet.

Insbesondere wurden zum Teil unterschiedlich bezeichnete Kategorien zusammengefasst, die in ihrer Definition sehr ähnlich sind. So stimmt beispielsweise die Beschreibung der Transformationsmanagement-Dimension von (Back & Berghaus, 2014, S. 16) mit den Beschreibungen der Governance-Dimensionen von (Azhari et al., 2014) sowie (Westerman et al., 2012) überein, da als zentraler Punkt die Bestimmung von Rollen und Verantwortlichkeiten im Hinblick auf die Umsetzung der digitalen Strategie genannt wird. Analog sind auch die Kategorien „Value Proposition“ (O'Hea, 2011, S. 5), welche von (Osterwalder & Pigneur, 2010) als eine zentrale Komponente des Geschäftsmodells definiert ist, und „Produktinnovation“ (Back & Berghaus, 2014, S. 9) zur Kategorie „Geschäftsmodelländerungen“ zugehörig.

Der Vergleich zeigt, dass alle untersuchten Modelle die Kriterien „Prozessänderungen“ und „Geschäftsmodelländerungen“ enthalten oder Kriterien, die zwar anders bezeichnet sind, aber starke inhaltliche Gemeinsamkeiten aufweisen. Diese Punkte sind insbesondere deshalb so wichtig, weil sie die konkreten Auswirkungen der Digitalisierung auf die Art und Weise zeigen, wie ein Unternehmen Wert für seine Kunden schöpft.

Auch das Kriterium „Kundenorientierung“ wird immer noch in fünf von sechs Modellen herangezogen, was die zentrale Rolle der Kundenbeziehungen in der digitalen Wirtschaft unterstreicht.

Die Dimensionen „Technologie“ und „Strategie“ werden jeweils in vier Indizes verwendet, während „Unternehmenskultur“, „Vision“, „Governance“, „Innovationsfähigkeit“ in drei Modellen ermittelt werden. Die Punkte „Leadership“ und „Zusammenarbeit“ werden jeweils nur in den Modellen von (Back & Berghaus, 2014) und (Azhari et al., 2014) betrachtet.

Der Vergleich der Modelle zeigt, dass Neuland das umfassendste Bewertungsverfahren nutzt. Bis auf den Aspekt der Wettbewerbsdynamik, welcher ausschließlich von KPMG untersucht wird, werden alle Kriterien entweder als Dimension oder als Unterpunkt analysiert. Dementsprechend beschränkt ist in der Folge die Detailtiefe, mit der die einzelnen Punkte untersucht werden.

Das Model von (Back & Berghaus, 2014) umfasst ebenfalls eine große Breite an Dimensionen und benötigt in der Folge mehr als 80 Fragen, um präzise Informationen in allen Bereichen zu erheben.

Das Ergebnis der Analyse zeigt, dass insgesamt ein starker Konsens bezüglich der zentralen Kriterien besteht, welche ein Unternehmen mit hoher digitaler Reife auszeichnen.

Tabelle 6: Vergleich der Reifegradmodelle hinsichtlich der untersuchten Dimensionen

	(KPMG 2014)	**(Azhari et al., 2014)**	**(Back & Berghaus, 2014)**	**(Accenture 2014)**	**(Westerman et al., 2012)**	**(O'Hea 2011)**
Vision	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
Strategie	Nein (1 Frage)	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Governance	Nein	Ja	Ja (Tranformations-mgt.)	Nein	Ja	Nein
Kundenorientierung	Ja	Ja (Culture)	Ja	Ja	Ja	Nein
Geschäftsmodell-änderungen	Ja	Ja (Produkte/ Strategy)	Ja (Produktinnovation)	Ja	Ja	Ja (Value Proposition)
Prozessänderungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Innovationsfähigkeit	Ja	Ja (Products)	Ja	Nein	Nein	Nein
Unternehmenskultur	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja (Engagement)	Ja
Technologie	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Wettbewerbs-dynamik	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Zusammenarbeit	Nein	Ja (Gover-nance)	Ja	Nein	Nein	Nein
Leadership	Nein	Ja	Ja (Tranfor-mations-mgt.)	Nein	Nein	Nein

Quelle: Eigene Darstellung.

4 Datenquellen und Forschungsdesign

Das folgende Kapitel beschreibt die geplanten Forschungsmethoden. Zu Beginn wird mit einer Erläuterung der geplanten Sekundärdatenanalysen begonnen. Im Anschluss werden die geplanten Experteninterviews und die Delphi-Studie erläutert. Daran schließt sich eine Beschreibung der geplanten Umfrage unter Führungskräften relevanter Branchen sowie unter Führungskräften mit IT-Verantwortung an. Das Kapitel schließt mit einer tabellarischen Zuordnung der geplanten Forschungsmethoden zu den Forschungsfragen.

4.1 Ländervergleich

In der Studie ist geplant, neben den USA und der Republik Korea Schweden als Vergleichsland heranzuziehen. Als Gründe sind hier folgende zu nennen: Im Unterschied zu Norwegen ist Schweden Mitglied in der Europäischen Union. Im Vergleich zu Finnland bewertet die Europäische Kommission (2015) zudem die digitale Leistungsfähigkeit von Schweden höher. Zwar stuft die EU die digitale Leistungsfähigkeit Dänemarks noch höher ein, allerdings zählt Dänemark nicht in allen Definitionen zu Skandinavien. Zu guter Letzt ist Schweden das bevölkerungsreichste Land unter den zur Auswahl stehenden Möglichkeiten. Damit sind Bevölkerungszahl bedingte Effekte, bei der möglichen Übertragung der Ergebnisse auf Deutschland, als kleiner einzustufen.

4.2 Sekundärdatenanalysen

4.2.1 Zielsetzung

Die in Abschnitt 4.2.2 beschriebene Sekundärdatenanalyse hat zum Ziel, die Entstehungsdynamik zu messen und die damit verbundenen **Forschungsfragen A1 – A4** zu beantworten. Da Firmen bei der Entstehung in der Regel nur als kleine Kapitalgesellschaften registriert sind, soll vor allem auf Handelsregisterdaten (bzw. entsprechende Datensätze in den Vergleichsländern) zurückgegriffen werden. Hieraus soll der Zeitverlauf im Ländervergleich dargestellt werden.

Wegen der Berichtspflichten ist die Datenlage bei börsennotierten Firmen vergleichsweise gut weshalb diese in einer gesonderten Analyse erforscht werden. Diese Tatsache soll sich die in Abschnitt 4.2.3 beschriebene Sekundärdatenanalyse zu Nutze machen um einen umfassenden Ländervergleich durchzuführen und damit insbesondere bei der Beantwortung der **Forschungsfrage A4** helfen.

Die Analyse von Akquisitionen in der Vergangenheit soll den Wert des Endnutzerzugangs (**Forschungsfrage B3**) quantifizieren. Daneben soll mit der Analyse aktueller Akquisitionen im Bereich der digitalen Wirtschaft aufgezeigt werden, welche neuen Geschäftsmodelle und digitale Technologien von börsennotierten Firmen derzeit als besonders vielversprechend bewertet werden und damit Aufschluss über Zukunftsszenarien (**Forschungsfrage B6)** geben.

Ebenfalls die Zielsetzung des Aufzeigens von Zukunftsszenarien hat eine weitere Sekundärdatenanalyse, die aktuelle Trends aufgrund von Patentanmeldungen aufzeigen soll.

4.2.2 Erforschung der Entstehungsdynamik

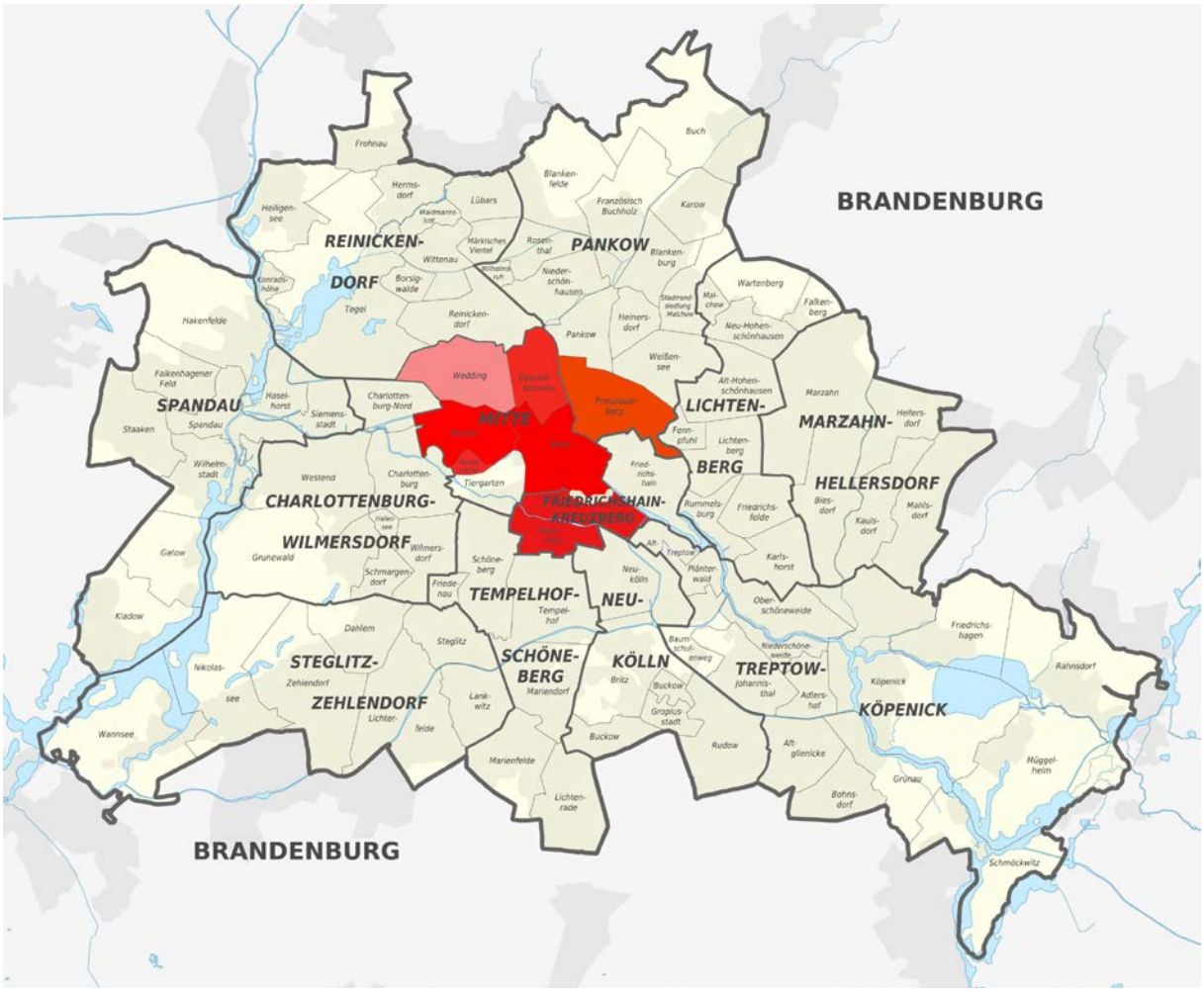
Ziel der Sekundärdatenanalyse zur Entstehungsdynamik soll sein, die **Forschungsfragen A1 – A4** zu beantworten. Dazu sollen erfolgreiche Zentren genauer analysiert werden. Dass die Analyse existierender Innovationszentren hilfreich sein kann, merkte in einer vor wenigen

Monaten veröffentlichten Studie auch der MÜNCHNER KREIS e. V. et al. (2015, S. 47) an. Eine beispielhafte Studie veröffentlichten kürzlich Guzman und Stern (2015b). Sie untersuchten die Entstehungsdynamik von Unternehmen im Silicon Valley quantitativ. Ein ähnliches methodisches Vorgehen würde sich für die Analyse der Entstehungsdynamik von Start-ups digitaler Geschäftsmodelle in Deutschland eignen. Die Forschungsarbeiten über Deutschland sollen dann den Ergebnissen der USA, der Republik Korea sowie Schweden gegenübergestellt werden. Als mögliche Erweiterung würde sich anbieten, die Ergebnisse ähnlich wie Guzman und Stern (2015b) zu visualisieren. Beispielhaft ist dies in Abbildung 14 dargestellt.

Abbildung 13: Mögliche zu testende Einflussvariablen bei der Entstehungsdynamik digitaler Geschäftsmodelle

Einflussfaktor
Entfernung zur nächsten Universität
Entfernung zur nächsten Fachhochschule
Form der Kapitalgesellschaft
Markeneintragung
Patente
Größe des Gründungsteams
Räumliche Dichte

Abbildung 14: Exemplarische, grafische Darstellung von Entstehungszentren von Unternehmensgründungen mit digitalen Geschäftsmodellen am Beispiel von Berlin. Die aktuelle Fokussierung auf Mitte, Kreuzberg und Prenzlauer Berg dient lediglich der Illustration und beruht noch nicht auf der Auswertung von Daten. Dies ist im Rahmen der Hauptstudie geplant.



Quelle: In Anlehnung an Wikimedia Commons, 2010.

Tabelle 7: Tools für die dynamische Visualisierung von Ergebnissen

Name	Lizenz	Beispiel für geographische Visualisierung gemessener Größen
Tableau	proprietär	http://www.tableau.com/learn/gallery/worldwide-oil-usage
Open Heatmap	Open source	http://www.openheatmap.com/examples/us_unemployment_county/
R	Open source	http://blog.revolutionanalytics.com/2009/11/choropleth-challenge-result.html
D3.js	Open source	http://environment.yale.edu/poe/v2014

Quelle: Eigene Darstellung.

In Anlehnung an Guzman und Stern (2015b) ist die Kombination von Firmenregistrierungsdaten, Patentdaten und Finanzdaten geplant. Tabelle *8* zeigt mögliche Datenbankprodukte, die für die Bearbeitung der Studie hilfreich sind.

Ausgangspunkt der Studie zur Entstehungsdynamik bildet dabei die Liste aller registrierten Firmen. Für Deutschland wäre eine mögliche Datenquelle damit ein vollständiger Abdruck des Handelsregisters. Falls möglich könnte eine Lösung der Direktbezug vom Bundesanzeiger Verlag sein. Die Daten sind aber auch in den kommerziellen Datenbanken Hoppenstedt und Amadeus enthalten. Letztere Datenbank enthält die Daten für Gesamteuropa, womit z.B. Schweden in die Analyse miteinbezogen werden könnte. Für die USA kann eine Auswertung relevanter Bundesstaaten erfolgen, z.B. Kalifornien ähnlich zu Guzman und Stern (2015b).

Bezüglich der Patendaten ist als Alternative zum Bulk-Download der USPTO Daten von Google die Verwendung der Patstat-Datenbank der Europäischen Patentorganisation (EPO) geplant. Bei Finanzdaten ist die Verwendung von SDC Platinum geplant, wobei die Ergebnisse auch mit Bloomberg Professional verifiziert werden können. Für frühere Phasen der Startup-Finanzierung kann zudem auch Crunchbase herangezogen werden.

Tabelle 8: Übersicht über Sekundärdatenquellen. Zugänge zu Datenbanken mit (*) versehener Einträge liegen den Verfassern der Machbarkeitsstudie vor

Datentyp	Name	Abdeckung	Preisschätzung
Patentanmeldungen	PATSTAT	Weltweit	(*) 1220 €
Firmenregistrierungen	Kepler	Kalifornien	(*) 200 US$
Firmenregistrierungen	Handelsregisterauszug des Bundesanzeiger Verlags	Deutschland	unbekannt
Firmenregistrierungen	Hoppenstedt	Deutschland	44000 €
Firmenregistrierungen	Markus	Deutschland	5000 €
Firmenregistrierungen	Amadeus	Europa	7000 €
Firmenregistrierungen	Orbis (Einschränkung auf bestimmte Länder)	Spezifische Auswahl (DEU, SWE, KOR, USA)	10000 €
M&A Deals	SDC Platinum	Weltweit	(*) unbekannt
Kapitalmarktdaten	Bloomberg Professional	Weltweit	(*) unbekannt
Kapitalmarktdaten	Thomson ONE	Weltweit	(*) unbekannt
Venture Capital Finanzierung	Crunchbase	Weltweit	gratis
Handelsmarken	WIPO ROMARIN	Weltweit	Für staatliche Einrichtungen gratis
Handelsmarken	DPMAconnect	Deutschland	Für staatliche Einrichtungen gratis
Handelsmarken	USPTO Bulk Download	USA	gratis

Quelle: Eigene Darstellung.

Für den Vergleich der Entstehungsdynamik schlagen Guzman und Stern (2015a) zwei Indizes vor: Den „Regional Entrepreneurship Cohort Potential Index (RECPI)“ sowie den „Entrepreneurship Quality Index (EQI)“. Der EQI erlaubt die Berechnung einer Wahrscheinlichkeit für Wachstumsereignisse (IPO oder VC-Finanzierung) innerhalb einer Firmengruppe. Guzman und Stern (2015a) führen weiter aus, dass der RECPI die direkte Berechnung der zu erwartenden Anzahl an Wachstumsereignissen innerhalb einer gegebenen Gruppe von Firmengründungen innerhalb eines definierten geografischen Umfelds erlaubt. Für den geplanten Ländervergleich zwischen Deutschland, USA, Südkorea und Schweden bietet es sich deshalb an, u.a. auch den RECPI zu berechnen. Nach Delgado, Porter, und Stern (2014) kann erwartet werden, dass insbesondere Innovationscluster eine große Rolle spielen werden. Ziel dieser Forschung sollte es auch sein, besonders erfolgreiche regionale Ökosysteme zu identifizieren. Diese sollten dann mit den besonders erfolgreichen Regionen in den USA, dem „Silicon Valley“, dem Gebiet um die Harvard University und um das MIT (Boston), d.h. insbesondere die Massachusetts Route 128, verglichen werden.

4.2.3 Ländervergleich nach börsennotierten Unternehmen

Parallel zur Untersuchung der Entstehungsdynamik in Abschnitt 4.2.1 soll auch untersucht werden, welche Größe die jeweiligen Wirtschaftszweige annehmen und welche Unterschiede hier zwischen den zu untersuchenden Ländern bestehen. Hierzu sollen in einer separaten Analyse v.a. börsennotierte Firmen der digitalen Wirtschaft verglichen werden. Aufgrund der Möglichkeit von Netzwerkeffekten, d.h. der möglichen Konvergenz zu großer, fast monopolartiger Firmen, sollten große Konzerne untersucht werden. Ein weiterer Grund für die Untersuchung ist die sehr gute Datenlage bei börsennotierten Firmen aufgrund der Berichtspflicht, weshalb diese Daten auch in die Betrachtung kommen.

Tabelle 9: Übersicht beispielhafter relevanter Branchenklassifizierungen in verschiedenen Klassifizierungssystemen für den Ländervergleich der Digitalwirtschaft nach Marktkapitalisierung und Umsatz

Klassifikationssystem	Symbol	Beschreibung
NAICS	519130	Internet Publishing and Broadcasting and Web Search Portals
NAICS	518210	Data Processing, Hosting, and Related Services
NAICS	454112	Electronic Shopping
NAICS	454111	Electronic Auctions
SIC	274130	Social Media
SIC	5961	Catalog and Mail-Order Houses
WZ/NACE	63.12.0	Webportale
WZ/NACE	47.91.9	Sonstiger Versand- und Internet-Einzelhand

Quelle: Eigene Darstellung.

Ausgehend von den in Tabelle *9* dargestellten Klassifizierungen sollten weitere relevante Klassifikationsgruppen identifiziert werden. Im Hinblick auf die beste Übertragbarkeit über Ländergrenzen hinweg sollte dann eine geeignete Teilmenge ausgewählt werden und die Marktkapitalisierung sowie der Umsatz aller Firmen im jeweiligen Land verglichen werden. Der Bezug der Daten im Zeitverlauf kann dann z.B. mittels Thomson Reuters ONE oder Bloomberg Professional erfolgen. Mit Thomson Reuters haben es die Verfasser der Machbarkeitsstudie bereits getestet.

4.2.4 Akquisitionsanalyse

4.2.4.1 Bedeutung des Endnutzerzugangs

Zur Beantwortung der **Forschungsfrage B3** bzgl. der Bedeutung des Endnutzerzugangs sollen mit Hilfe von Sekundärdaten insbesondere Firmenübernahmen von App-Betreibern analysiert werden. Eine grobe Abschätzung des Werts pro Endnutzer bei Apps kann aus der Division des Übernahmepreises durch die Anzahl der Nutzer bestimmt werden. Damit ergibt sich bei der Übernahme von WhatsApp durch Facebook ein Wert von 42 US$ und aus der Instagram Übernahme ein Wert von 30 US$ pro Endnutzer (Gara, 2014). Darüber hinaus gibt es natürlich noch eine Reihe weiterer Dienste, die v.a. durch ihre hohen Nutzerzahlen bekannt sind wie z.B. YouTube, Skype und Twitter (Globalwebindex, 2013). Hier lassen sich weitere Erfahrungswerte für die Kennzahl „Bewertung pro Endnutzer“ ableiten. Im Rahmen der Studie sollte darüber hinaus in die Berechnung miteinbezogen werden, ob die Firmen bereits Einnahmen haben, die in die Bewertung der Firma neben dem Wert des Endkundenzugangs eingeflossen sein könnten.

4.2.4.2 Aktuelle Übernahmen als Ausblick für zukünftige Entwicklungen

Aber auch zur Beantwortung der **Forschungsfrage B6**, bzgl. der Zukunftsszenarien in den nächsten 10 bis 20 Jahren, können Sekundärdaten sehr hilfreich sein. So lässt sich an den Akquisitionen führender Konzerne ablesen, in welche Richtung sich die Strategie entwickeln soll. Tabelle *10* zeigt sechs ausgewählte Firmenzukäufe (von insgesamt 35 im Jahr 2014) durch Google. Diese Übernahmen zeigen bereits exemplarisch, in welche verschiedenen Richtungen führende Technologiekonzerne vordringen wollen.

Tabelle 10: Ausgewählte Akquisitionen von Google im Jahr 2014

Firmenname	Beschreibung
Titan Aerospace	Drohnenhersteller
Skybox Imaging	Satellitenfotografie
Deepmind Technologies Ltd	Anbieter von Software für künstliche Intelligenz
Nest Labs Inc.	Rauchmelder und Thermostathersteller
Quest Visual Inc.	Echtzeitübersetzung
Enterproid Inc.	Android-Anpassung für Unternehmensintegration

Quelle: Thomson Reuters.

Rückblickend wurde im Jahr 2005 Android durch Google erworben. Dieses Beispiel zeigt, welche rasche weltweite Verbreitung innerhalb von 10 Jahren erreicht werden kann.

4.2.5 Patente

Neben den vorher erwähnten Kapitalmarktdaten sollen in der Hauptstudie außerdem Patente analysiert werden. Wie in Abschnitt 3.3.2.2 erläutert bestehen in der Gesetzgebung zur Patentierbarkeit im Untersuchungsgebiet zwischen den USA und Europa signifikante Unterschiede. Dementsprechend soll die Hauptstudie Patentierungen genauer betrachten. Hierzu sind insbesondere auch die Entwicklungen in der CPC-Subklasse G06Q "*data processing systems or methods, specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes; systems or methods specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes, not otherwise provided for*" (United States Patent and Trademark Office, 2013) zu betrachten. Hierbei soll insbesondere analysiert werden, ob und ggf. wie die unterschiedlichen Gesetzgebungen die Wettbewerbsfähigkeit von Firmen in diesem Bereich beeinflussen. Damit können die Ergebnisse ggf. auch die Ergebnissynthese zur Beantwortung der **Forschungsfrage C3** bezüglich gesetzlicher Rahmenbedingungen unterstützen.

Daneben soll die Hauptstudie auch auf den Inhalt von Patentanmeldungen zur Technologie- und Prozessvorhersage eingehen. Diese Ergebnisse sollen insbesondere auch bei der Beantwortung der Fragen zu möglichen Zukunftsszenarien, d.h. insbesondere **Forschungsfrage B6** eingehen.

4.3 Fallstudieninterviews und Delphi Studie

4.3.1 Zielsetzung

Ziel dieses qualitativen Studiendesigns ist es, Einblicke in die Digitalisierungsaktivitäten ausgewählter Unternehmen sowie deren damit verbundenen Herausforderungen zu erhalten. Hierzu werden zunächst fallzentrierte Interviews mit Unternehmensvertretern der Basissektoren der vier Vergleichsländer geführt. Die dabei identifizierten Konzepte sollen schließlich hinsichtlich ihrer Bedeutung im Rahmen einer Delphi-Studie bewertet werden. Hierdurch werden im Wesentlichen die **Forschungsfragen A2, A7** bis **A9, B1** bis **B6** sowie **C1** bis **C6** adressiert.

4.3.2 Vorgehensweise und Stichprobe

In einem ersten Schritt werden Interviews mit Unternehmensvertretern geführt. Die Auswahl der Interviewteilnehmer orientiert sich an der theoriegeleiteten Stichprobenauswahl. Dabei werden die Studienteilnehmer nicht auf Basis einer Zufallsstichprobe ausgewählt sondern auf Grund theoretischer Überlegungen (Eisenhardt, 1989). Um potenzielle Unterschiede zwischen verschiedenen Branchen zu identifizieren sollen die Interviews die fünf Basissektoren der Wirtschaft abdecken. Diese gliedern sich gemäß Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a) in Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung. Ergänzend hierzu soll auf Grund der wirtschaftlichen Bedeutung und IT-abhängigkeit auch der Finanzsektor in die Stichprobe aufgenommen werden. Als weitere Dimension der Stichprobenauswahl dient der Digitalisierungsgrad des Unternehmens. Unternehmen sollen dabei anhand der Kriterien des Digitalisierungsindexes (vgl. Kapitel 3.5) bewertet werden. Hieraus sollen sich Unterschiede aus der Einschätzung hoch digitalisierter Unternehmen zu bislang kaum digitalisierten Unternehmen ableiten lassen. Tabelle *11* zeigt die hieraus resultierende 6x2-Matrix für die Stichprobenauswahl. Im Idealfall sollen je Feld fünf Interviewpartner identifiziert werden, die

sich auf die Länder Deutschland, Schweden, USA und Südkorea verteilen. Ein Schwerpunkt wird auf Deutschland gelegt, weshalb hier zwei Interviews je Kategorie geführt werden sollen. Hierbei wird eine weitere Unterscheidung hinsichtlich der Unternehmensgröße angestrebt. Wie Studien zeigen, bestehen Unterschieden zwischen KMU und GU hinsichtlich der Adoption von digitalen Technologien (siehe Kapitel 3.1.2).

Als Interviewpartner werden insbesondere Führungskräfte aus der IT bzw. der Unternehmensstrategie ausgewählt. Hierbei ist einerseits auf technisches Verständnis sowie deren Verständnis für strategische Zusammenhänge im Unternehmen zu achten.

In Deutschland können insbesondere der Münchener Kreis sowie die SAP AG Unterstützung beim Zugang zu Interviewpartnern bieten. Für den Kontakt zu ausländischen Fallstudienpartnern können die Jönköping International Business School (Schweden), die Northeastern University (USA) sowie das Korea Institute of Science and Technology (Südkorea) Hilfestellung bieten.

Tabelle 11: Theoriegeleitete Stichprobenauswahl

Wirtschaftssektoren	*Bildung*	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1
	Energie	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1
	Gesundheit	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1
	Verkehr	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1
	Verwaltung	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1
	Finanzwirtschaft	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1	DE: 2 [KMU | GU] SE: 1 US: 1 KR: 1

gering *hoch*

Digitalisierungsgrad

Die Interviews werden nach Möglichkeit persönlich bzw. alternativ telefonisch geführt. Mit Einverständnis der Interviewpartner werden die Interviews aufgenommen und für die qualitative Inhaltsanalyse transkribiert.

Auf Basis der Interviewtranskripte wird eine qualitative Inhaltsanalyse (Mayring, 2000) durchgeführt, um wesentliche Konzepte (z.B. Prozessveränderungen) zu identifizieren. Besondere Beachtung sollen dabei auch die Begründungszusammenhänge finden.

In einem letzten Schritt wird eine Delphi Studie (Häder, 2014) durchgeführt, um die von den Experten beigemessene Bedeutung der jeweiligen Konzepte zu erheben. Als Experten für die Delphi Studie werden die bereits befragten Interviewpartner herangezogen. Hierbei wird eine Bereitschaft von 50 % angenommen. Sollten weniger als 10 Experten zur Verfügung stehen, müssen weitere Experten gewonnen werden. Es wird angenommen, dass sich nach zwei bis drei Iterationen ein Konsens über die wesentlichen Konzepte herausstellt. Die Delphi Studie wird auf Basis eines elektronischen Fragebogens durchgeführt.

Seitens der Interviewpartner ist mit einem Aufwand von etwa einer Stunde für das Interview sowie einem Aufwand von ca. 30 Minuten je Iteration für die Bewertung der Konzepte im Rahmen der Delphi Studie zu planen. Als Anreizinstrument haben sich Verlosungen von Sachpreisen (z.B. iPad, Amazon-Gutscheine) bewährt.

4.3.3 Interviewleitfaden

Der Interviewleitfaden richtet sich im Wesentlichen an den Forschungsfragen A7 bis A9, B1 bis B6 sowie C1 bis C6 aus. Die Gestaltung des Leitfadens orientiert sich dabei an den Empfehlungen von Gläser und Laudel (2009). Um möglichst konkrete Aussagen zu erhalten, werden die Interviews möglichst fallzentriert geführt. Der Interviewpartner soll dabei über die konkrete Situation seines Unternehmens sprechen. Als Einstieg für die Interviews wird zunächst nach dem jeweiligen Verständnis von Digitalisierung gefragt und ggf. ein gemeinsames Begriffsverständnis geschaffen. Hieran schließt sich eine Erläuterung des Geschäftsmodells sowie des derzeitigen Stands der Digitalisierung der einzelnen Geschäftsmodellkomponenten an. Die zu behandelnden Geschäftsmodellkomponenten werden aus dem Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur (2010) abgeleitet. Hieraus lässt sich einerseits der aktuelle Stand der Digitalisierung der verschiedenen Unternehmen ableiten. Der dritte Teil der Interviews fokussiert sich auf die künftigen Entwicklungen. Die Interviewpartner sollen dabei auf geplante Digitalisierungsaktivitäten ihres Unternehmens sowie auf die Entwicklungen in ihrem Ökosystem eingehen. Abschließend werden Hemmnisse und Handlungsbedarfe diskutiert.

4.3.4 Pre-Test

Im Rahmen einer vorausgehenden Studie wurden Interviews mit Unternehmensgründern über die Bedeutung von Cloud Computing für ihr Geschäftsmodell bzw. die Chancen und Risiken für die Unternehmensgründung geführt. Aus dieser Erfahrung lässt sich festhalten, dass Unternehmensgründer grundsätzlich bereit sind, Auskunft über Ihr Geschäftsmodell zu geben und über die Rolle von Technologien zu reflektieren. Problematisch erwiesen sich dagegen quantifizierbare Aussagen hinsichtlich des Erfolgs. So ist die konkrete Auskunftsbereitschaft über die Kosten- und Erlösseite des Geschäftsmodells gering ausgeprägt.

Darüber hinaus wurde ein Testinterview mit einer Führungskraft aus der IT-Abteilung eines großen IT-Service-Anbieters geführt. Als wesentliches Kriterium für den Erfolg der Interviews stellte sich ein grundlegendes Verständnis für betriebswirtschaftliche und strategische Themen heraus. Insofern ist auf die Auswahl der Interviewpartner großes Augenmerk zu legen. Auch hier zeigte sich eine geringe Auskunftsbereitschaft zu Kosten und Erlösen.

4.4 Umfrage

4.4.1 Zielsetzung

Ziel der Umfrage ist es, ein für die Basissektoren der deutschen Wirtschaft repräsentatives Bild der Digitalisierung von Geschäftsmodellen zu geben und den aktuellen Stand im internationalen Vergleich darzustellen. Hierzu werden Primärdaten von Führungskräften (insb. IT-Entscheider) zur digitalen Transformationsfähigkeit (Strategie & Vision, Leadership & Governance, Unternehmenskultur) sowie zur Digitalisierung wesentlicher Geschäftsmodellkomponenten erhoben. Auf Basis der Umfrageergebnisse lassen sich einerseits der aktuelle Digitalisierungsgrad der deutschen Wirtschaft sowie andererseits die Erfolgswirkung von Digitalisierungsmaßnahmen untersuchen. Hierdurch werden insbesondere die **Forschungsfragen A4** bis **A6** adressiert.

4.4.2 Stichprobe

Für die Umfrage wird eine nach Branchen geschichtete Zufallsstichprobe benötigt. Analog zu den Experteninterviews sollen auch hier die fünf Basissektoren der Wirtschaft (Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung - Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a)) sowie der Finanzsektor abgedeckt werden.

Als Stichprobengröße wird eine Fallzahl von 300 je Land (Deutschland, USA, Schweden, Südkorea) angestrebt. Wie sich bereits im Pre-Test der Experteninterviews zeigte (vgl. Abschnitt 4.3.4), ist ein grundlegendes Verständnis für betriebswirtschaftliche und strategische Themen zur Beantwortung der Fragen notwendig. Insofern sollte der Fragebogen vorzugsweise von Führungskräften mit betriebswirtschaftlichem und technischem Hintergrund beantwortet werden. Hierfür würden sich insbesondere IT-Entscheider (z.B. CIOs) eignen, da diese einerseits Einblick in strategische Entscheidungen des Unternehmens, andererseits aber auch Einblick in die Geschäftsprozesse und deren Digitalisierungsgrad haben.

Für die Datenerhebung sollte auf Marktforschungsunternehmen zurückgegriffen werden, um eine repräsentative Stichprobe sicherzustellen. Angebote wurden hierzu bereits von den Firmen Research Now, Keyfacts sowie Schmiedl Marktforschung eingeholt. Die Kosten der Erhebung werden in der Kostenschätzung (vgl. Kapitel 5) berücksichtigt.

4.4.3 Fragebogendesign

In Kapitel 3.5 wurden Ansätze dargestellt und verglichen, wie „Digitalisierung“ in bestehenden Studien operationalisiert wurde. Entsprechend der Zielsetzung der Studie wurden Konstrukte zur Messung der digitalen Transformationsfähigkeit (Strategie & Vision, Leadership & Governance, Unternehmenskultur) sowie zur Digitalisierung wesentlicher Geschäftsmodellkomponenten (Produkte & Dienstleistungen, Prozessänderungen, Kundenbeziehungen) in das Umfragedesign aufgenommen. Die wesentlichen Geschäftsmodellkomponenten adressieren die interne Perspektive, die Perspektive des Wertversprechens sowie die externe Perspektive im Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur (2010). Zur Erfolgsmessung sollen demographische Daten zum Unternehmen erhoben werden. Im Idealfall geben die Umfrageteilnehmer die Unternehmensnamen preis, da somit auf objektive Unternehmensdaten wie Umsatz und Gewinn aus öffentlichen Datenquellen

zurückgegriffen werden kann. Wollen die Umfrageteilnehmer die Unternehmensdaten nicht preisgeben, so werden zusätzliche Erfolgskennzahlen abgefragt.

Ergänzend zu den Konstrukten des Hypothesenmodells werden Informationen zur deskriptiven Analyse der Nutzung aktueller Technologien (Cloud Computing, Big Data, Mobile Technologien, soziale Netzwerke) herangezogen.

Auf Grund der Tatsache, dass die Umfrage Führungskräfte adressiert, ist der Zeitbedarf auf 12 bis 15 Minuten zu beschränken. Insofern sollte der Fragebogen nicht mehr als 30 Items umfassen. Dies entspricht auch den Vorgaben der angefragten Marktforschungsunternehmen.

Im Folgenden wird der Fragebogen mit den jeweiligen Items dargestellt. Wie oben beschrieben, basiert dieser auf den theoretischen Grundlagen zur Messung von Digitalisierung in Unternehmen (vgl. Kapitel 3.5). Die Auswahl der jeweiligen Items basiert auf einem im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie durchgeführten Pre-Test (vgl. 4.4.4).

Nutzung aktueller Technologien

Inwieweit nutzt ihr Unternehmen …

	Vollumfänglich				Überhaupt nicht
Cloud Computing	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐
Mobile Technologien	☐	☐	☐	☐	☐
Soziale Netzwerke (intern und extern)	☐	☐	☐	☐	☐

Digitalisierungsgrad Ihres Geschäftsmodells

Ein Geschäftsmodell wird als digital bezeichnet, wenn die Wertschöpfung des Unternehmens in starkem Maße von Informations- und Kommunikationstechnologien abhängig ist. Ein vollständig digitales Geschäftsmodell vertreibt demnach ausschließlich digitale Produkte und erstellt diese mit Hilfe vollständig digitalisierter Geschäftsprozesse.

Als wie digital würden Sie das Geschäftsmodell ihres Unternehmens einschätzen?

100 %					50 %					0 %
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Strategie & Vision

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Unser Unternehmen hat eine klare Digital-Strategie.	☐	☐	☐	☐	☐

Die Digital-Strategie wird in allen Abteilungen umgesetzt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ihre Digital-Strategie ist gut dokumentiert und kommuniziert.	☐	☐	☐	☐	☐
Unsere Digital-Strategie wird laufend aktualisiert.	☐	☐	☐	☐	☐

Leadership & Governance

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Die Führungskräfte in unserem Unternehmen stehen hinter der Digital-Strategie und vermitteln deren Wichtigkeit.	☐	☐	☐	☐	☐
Alle Führungskräfte sind an der Entwicklung und Umsetzung der digitalen Strategie beteiligt.	☐	☐	☐	☐	☐
Es gibt klare Leitlinien und Rahmenwerke für den Umgang mit digitalen Medien.	☐	☐	☐	☐	☐
Es existieren feste Metriken (KPIs), um den Erfolg der Digital-Strategie zu messen.	☐	☐	☐	☐	☐

Unternehmenskultur

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Die Mitarbeiter sind sehr offen gegenüber digitalen Technologien und den damit verbundenen Veränderungen.	☐	☐	☐	☐	☐
Digitale Medien spielen eine zentrale Rolle für den Dialog zwischen Mitarbeitern und Führungskräften.	☐	☐	☐	☐	☐
Abteilungen und Mitarbeiter sind in die Entscheidungen eingebunden.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Entscheidungsgeschwindigkeit hat sich durch den Einsatz digitaler Technologien deutlich erhöht.	☐	☐	☐	☐	☐

Produkte & Dienstleistungen

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Wir haben bestehende Produkte/Services an die digitale Welt angepasst.	☐	☐	☐	☐	☐
Wir haben neue Produkte/Services für die digitale Welt entwickelt.	☐	☐	☐	☐	☐
Wir haben neue Ertragsmodelle erarbeitet (z.B. Bezahl-/Preisstrategien).	☐	☐	☐	☐	☐
Wir erwirtschaften einen großen Teil unseres Umsatzes mit digitalen Produkten und Dienstleistungen.	☐	☐	☐	☐	☐

Prozessänderungen

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Die Geschäftsprozesse sind sehrt transparent und können problemlos an veränderte Bedingungen angepasst werden.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Kernprozesse der Wertschöpfung sind stark digitalisiert.	☐	☐	☐	☐	☐
Impulse aus der Digitalstrategie führen häufig zu Innovationen in den Geschäftsprozessen.	☐	☐	☐	☐	☐
Der Prozesse mit Zulieferern sind stark digitalisiert (z.B. Beschaffungsprozess)	☐	☐	☐	☐	☐

Kundenbeziehungen

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

	Trifft nicht zu				Trifft voll zu
Wir verkaufen einen großen Teil unserer Produkte über digitale Kanäle.	☐	☐	☐	☐	☐
Wir pflegen einen intensiven Kundendialog über Social-Media-Plattformen/Onlineforen.	☐	☐	☐	☐	☐
Wir binden unsere Kunden verstärkt ein (z.B. in Produktgestaltung).	☐	☐	☐	☐	☐
Wir führen eine umfangreiche Analyse von Kundendaten und Nutzerprofile durch.	☐	☐	☐	☐	☐

Unternehmensdaten

Abschließend benötigen wir noch einige demographische Angaben zu Ihrem Unternehmen. Diese können wir eigenständig aus öffentlichen Quellen erheben, wenn Sie uns den Namen Ihres Unternehmens nennen. (Die Auswertung erfolgt vollständig anonymisiert).

Für welches Unternehmen arbeiten Sie? _____

Alternativ bitten wir Sie nachstehende Fragen zu beantworten.

Wie viele Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen? _____

Welcher Branche ist Ihr Unternehmen am ehesten zugehörig? _____

Wann wurde Ihr Unternehmen gegründet?	_____
Welchen Umsatz hatte Ihr Unternehmen im vergangenen Geschäftsjahr?	_____
Welchen Gewinn erwirtschaftete Ihr Unternehmen im vergangenen Geschäftsjahr	_____

4.4.4 Pre-Test

Zur Evaluation des Fragebogens wurde ein Pre-Test entsprechend der Empfehlungen von Moore und Benbasat (1991) durchgeführt. Ziel des Pre-Tests war es, eine hohe Konstruktvalidität durch Auswahl geeigneter Fragebogenitems sicherzustellen.

In einer ersten Iteration wurden die in der Literatur identifizierten neun Konstrukte und 64 Fragebogenitems zur Messung der Digitalisierung untersucht. Hierzu wurden 4 Probanden gebeten, die Fragebogenitems einer Kategorie zuzuordnen. Diese Zuordnung resultierte in einer Inter-Coder-Reliabilität von 53 %.

Für den Fragebogen wurden schließlich sechs Konstrukte zur Messung der digitalen Transformationsfähigkeit (Strategie & Vision, Leadership & Governance, Unternehmenskultur) sowie zur Messung der Digitalisierung wesentlicher Geschäftsmodellkomponenten (Produkte & Dienstleistungen, Prozessänderungen, Kundenbeziehungen) ausgewählt. Auf Basis der Ergebnisse der ersten Iteration wurden die vier Items mit der höchsten Zuordnungsgenauigkeit je Konstrukt ausgewählt.

In einer zweiten Iteration wurden diese 24 Items erneut überprüft. Drei Probanden wurden gebeten, diese Items den sechs gewählten Konstrukten zuzuordnen. Hierbei konnte eine Übereinstimmung von 70 % erreicht werden, was einer ausreichenden Inter-Coder-Reliabilität entspricht. Unschärfen existieren insbesondere noch zwischen den Konstrukten zur Transformationsfähigkeit. Vor Durchführung der Umfrage sollten die Frageformulierungen noch etwas angepasst werden, um eine bessere Trennschärfe zwischen den Konstrukten zu erreichen.

4.5 Zusammenfassung

Ziel der Studie ist es, Antworten auf die seitens des Auftraggebers gestellten Forschungsfragen zu finden. Das in den Kapiteln 4.2 bis 4.4 dargestellte Untersuchungsdesign adressiert die Forschungsfragen größtenteils direkt. Teilweise können jedoch nur Indikatoren gegeben werden. Dies betrifft insbesondere die Frage nach den Kosten für die Entwicklung der Geschäftsmodelle und der damit verbundenen Erträge (A3).

Im Folgenden wird je Forschungsfrage zusammengefasst, durch welche Forschungsmethoden diese adressiert wird. Hierzu werden neben der Methode auch die Datenquellen sowie eine kurze Beschreibung der Vorgehensweise und möglicher Einschränkungen gegeben. Ferner wird auch eine Einschätzung zu möglichen Risiken des vorgeschlagenen Forschungsdesigns gegeben.

Tabelle 12: Forschungsfragen zur Erfassung des Status quo, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze

	Forschungsfrage	Methode	Vorgehensweise und Einschränkungen	Risiken der Ansätze
A1	„Lässt sich die Entstehungsdynamik neuer digitaler Geschäftsmodelle im Zeitverlauf und im Ländervergleich (Deutschland, USA, Skandinavien, Korea) messbar machen?“	Analyse der Handelsregister der jeweiligen Länder, Kombination mit VC-Informationen von Crunchbase sowie IPO & Akquisitionsdaten von Platinum SDC / Bloomberg Professional	Die Entstehungsdynamik digitaler Geschäftsmodelle kann anhand von Unternehmensgründungen und Investitionen von Risikokapitalgebern über den Zeitverlauf dargestellt werden. Hierzu werden VC- und Unternehmensdatenbanken analysiert. Ebenso werden öffentliche Berichterstattungen mit Hilfe von Textminingverfahren analysiert. Eine Untersuchung der Veränderungen (Digitalisierung) von Geschäftsmodellen etablierter Unternehmen ließe sich nur durch eine langfristig angelegte Primärdatenerhebung durchführen, da keine geeigneten Datenbanken auffindbar waren. Eine derartige Panelstudie ist unter den zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen nicht möglich.	Abgrenzung (z.B. nach Branchencode WZ / NAICS) der Digitalwirtschaft vs. Grundgesamtheit ist evtl. nicht trennscharf
A2	„Welche Akteure im Innovationssystem sind wichtige Ideengeber bzw. welche sind an deren Entstehung beteiligt?“	Datensätze aus A1 kombiniert mit räumlicher Information (z.B. Postleitzahl) & Fallstudieninterviews	Durch eine geographische Auswertung der Sekundärdaten aus A1 lassen sich Aussagen darüber treffen, in der Nähe welcher Akteure des Innovationssystems sich erfolgreiche Unternehmensgründungen vorzugsweise ansiedeln. Darüber hinaus werden Unternehmen im Rahmen von Experteninterviews hierüber befragt.	Keine größeren Risiken erkennbar
A3	„Welche Kosten entstehen bei der Entwicklung der Geschäftsmodelle und welche Erträge sind damit verbunden?“	Kapitalmarktdaten von Thomson Reuters oder Bloomberg Professional von börsennotierten Firmen mit ausschließlich digitalen Geschäftsmodellen	Aus dem Verlauf von Unternehmensgründungen bis zur Börsennotierung lassen sich Näherungswerte über die Kosten der Geschäftsmodellentwicklung ableiten. Aus einer Analyse der Kapitalmarktbewertung können Rückschlüsse über den Erfolg derartiger Investitionen gezogen werden. In vergangenen Studien hat sich gezeigt, dass die Auskunftsbereitschaft von Interviewpartnern bezüglich der konkreten Kosten- und Erlössituation gering ist. Im Rahmen von Umfragen ist es schwer kontrollierbar, welche Kosten der jeweilige Umfrageteilnehmer einbezieht und welche nicht. Insofern ist von einer Primärdatenerhebung abzuraten, was zu einer Vernachlässigung dieser Forschungsfrage bei etablierten Unternehmen führt.	Beantwortung ist mit großen methodischen Risiken verbunden. Über den Verlauf von Unternehmensgründungen bis zur Börsennotierung sind dann auch alle anderen Kosten enthalten. Bei qualitativer Befragung ist mit geringer Auskunftsbereitschaft zu rechnen

A4	„Lassen sich Aussagen dazu treffen, ob die Einführung neuer digitaler Geschäftsmodelle den Unternehmenserfolg erhöht?“	Kapitalmarktdaten von Thomson Reuters oder Bloomberg Professional von Firmen mit ausschließlich digitalen Geschäftsmodellen & Umfrage	Anhand von Neugründungen mit digitalen Geschäftsmodellen lässt sich eine Aussage darüber treffen, ob digitale Geschäftsmodelle erfolgversprechend sind (d.h. ob gegründete Firmen denen ein digitales Geschäftsmodell zugrunde liegt, häufiger ein IPO erzielen, aufgekauft werden, oder andere Firmen akquirieren). Daneben lässt sich für börsennotierte Firmen mit digitalem Geschäftsmodell z.B. das Umsatz- und Erlöswachstum darstellen. Zudem wird diese Forschungsfrage mit einer Umfrage unter etablierten Unternehmen adressiert. Hierzu werden u. a. der Digitalisierungsgrad sowie der Erfolg von Unternehmen erhoben und Zusammenhänge zwischen diesen Konstrukten statistisch analysiert. Denkbar wäre zudem eine Ereignisstudie unter börsennotierten Unternehmen um die Reaktion des Kapitalmarkts auf Ankündigungen von Geschäftsmodelländerungen zu untersuchen. Problematisch gestaltet sich hierbei allerdings die Identifikation derartiger Ereignisse. Zudem treten derartige Ereignisse nicht immer isoliert auf, was zu Ergebnisverzerrungen führt.	Die Analyse wird die Frage nur für Firmen beantworten die ein vollständiges digitales Geschäftsmodell aufweisen. Auch hier ist die Abgrenzung (z.B. per Branchencode) evtl. unscharf. Für ein objektives Erfolgsmaß müssten die Umfrageteilnehmer den Namen des Unternehmens preisgeben, für das sie arbeiten. Wird dies verweigert, muss auf eine subjektive Einschätzung des Erfolgs zurückgegriffen werden.
A5	„Wie verbreitet ist die Nutzung internetbasierter Technologien wie Big Data und Cloud Computing im Zeitverlauf und im Ländervergleich?“	Literaturstudie, Umfrage unter Führungskräften mit IT-Verantwortung	Wie die Literaturstudie zeigt, gibt es bereits einige, teilweise wiederholt durchgeführte Studien, die die Adoption von Big Data und Cloud Computing untersuchen. Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage kann hierauf zurückgegriffen werden. Einschränkungen bestehen hinsichtlich der Aktualität (bis zum Jahr 2014) sowie der Vergleichbarkeit aller Daten (Zeitverlauf über Länder). Zudem wird die Adoption internetbasierter Technologien im Rahmen der Umfrage unter Unternehmen erhoben (Konstrukte zum Grad der Digitalisierung). Eine Untersuchung zum Zeitverlauf wäre nur im Rahmen einer Längsschnitterhebung möglich, welche unter den zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen nicht möglich ist.	Keine größeren Risiken absehbar
A6	„Welche Akteure im Innovationssystem nutzen diese bevorzugt?“	Umfrage unter Führungskräften mit IT-Verantwortung	Eine Clusteranalyse der Umfragedaten (insb. zu A5) hinsichtlich Branche und Unternehmensgröße lässt Rückschlüsse bezüglich der Adoption unterschiedlicher Akteursgruppen zu.	Die Umfrage adressiert lediglich Unternehmen der 6 Basissektoren. Insofern kann es sein, dass eine besonders auffällige Nutzung durch andere Akteure (z.B. Landwirtschaftsbetriebe) nicht identifiziert werden.

A7	„Verändert die Nutzung internetbasierter Technologien Forschungs- und Innovationsprozesse in Unternehmen?“	Fallstudieninterviews	Durch die qualitative Befragung von Unternehmen in den wichtigsten Branchen lässt sich abbilden, ob und wie sich die Forschungs- und Innovationsprozesse verändert haben.	Möglicherweise haben nicht alle Interviewpartner Einblick in die F&E-Prozesse im Unternehmen. Für die Fallstudien kann keine repräsentative Stichprobe gewählt werden. Stattdessen kommt ein theoriegeleitetes Stichprobenverfahren zur Anwendung.
A8	„Haben neue digitale Geschäftsmodelle und die Nutzung internetbasierter Technologien den Wettbewerb und die Wertschöpfungsketten in den verschiedenen Industrie- und Dienstleistungsbranchen verändert?“	Fallstudieninterviews	Durch die qualitative Befragung von Unternehmen verschiedener Branchen lassen sich Rückschlüsse auf eine Veränderung von Wettbewerb und Wertschöpfung ziehen.	Lediglich allgemeine Schwächen qualitativer Studien (z.B. mangelnde Repräsentativität). Durch das theoriegeleitete Stichprobenverfahren sollen jedoch gute Ergebnisse sichergestellt werden.
A9	„Führt der Einsatz der Technologien zu veränderten Mustern von strategischer Dominanz oder Kontrolle?“	Fallstudieninterview und Delphi Studie Sekundärdatenanalyse	Aus den Ergebnissen bezüglich der Forschungsfragen zu veränderten Schnittstellen in der Wertschöpfung (insb. B4) lassen sich Rückschlüsse in Bezug auf strategische Dominanz ziehen. Zudem können im Rahmen einer Akquisitionsanalyse Unternehmenskonzentrationen untersucht werden. Hierdurch können Veränderungen der Marktdominanz analysiert werden.	Keine größeren Risiken absehbar

Quelle: Expertenkommission Forschung und Innovation, 2014, S. 1.

Tabelle 13: Forschungsfragen zu Zukunftsszenarien, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze

	Forschungsfrage	**Methode**	**Vorgehensweise und Einschränkungen**	**Risiken der Ansätze**
B1	„Wie beeinflussen neue digitale Geschäftsmodelle und internetbasierte Technologien die	Delphi Studie	Auf Basis der in den Interviews erhobenen Fallstudiendaten kann die Wirkung digitaler Geschäftsmodelle und internetbasierter Technologien untersucht werden. Deren zukünftige Bedeutung wird im Rahmen einer Delphi Studie bewertet.	Als allgemeines Risiko der Delphi Studie besteht das Risiko einer mangelnden Motivation der Teilnehmer, an allen Bewertungsrunden teilzunehmen. Hierfür müssen Anreize gesetzt werden (z.B. Verlosung).

	Wertschöpfung der Zukunft?“		Zusätzlich können publizierte Fallstudien vor diesem Hintergrund ausgewertet werden.	
B2	„Wie werden neue digitale Geschäftsmodelle und internetbasierte Technologien Forschungs- und Innovationsprozesse in Zukunft verändern?“	Delphi Studie	Auf Basis der in den Interviews erhobenen Fallstudiendaten kann die Wirkung digitaler Geschäftsmodelle und internetbasierter Technologien untersucht werden. Deren zukünftige Bedeutung wird im Rahmen einer Delphi Studie bewertet. Zusätzlich können publizierte Fallstudien vor diesem Hintergrund ausgewertet werden.	Bezüglich der Delphi Studie besteht lediglich das allgemeine Risiko der Forschungsmethode (s.o.)
B3	„Welche Bedeutung kommt dem Zugang zum Endkunden zu?“	Analyse der Bewertung von Firmen mit großen Nutzerzahlen zum Zeitpunkt der Übernahme (Daten von ThomsonONE, SDC Platinum oder Bloomberg Professional), Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Die Bedeutung des Endnutzerzugangs kann auf Basis einer Akquisitionsanalyse untersucht werden. So lässt sich anhand der Firmenübernahmen der vergangenen Jahre eine Größenordnung des Wertes des Endnutzerzugangs abschätzen. Darüber hinaus kann im Rahmen der Fallstudieninterviews die von den Unternehmen wahrgenommene Bedeutung analysiert und die künftige Bedeutung im Rahmen einer Delphi Studie erhoben werden.	Strategische Überlegungen – über den Endnutzerzugang hinaus – können die Bewertung des Endnutzerzugangs verzerren. Bezüglich der Fallstudieninterviews und der Delphi Studie bestehen lediglich die allgemeinen Risiken der jeweiligen Forschungsmethode (s.o.)
B4	„Mit welchen Veränderungen bzw. Verschiebungen der Wertschöpfung müssen traditionelle Industrieunternehmen rechnen, wenn die Schnittstellen zu Kunden und Zulieferern von anderen Unternehmen bereitgestellt bzw. beherrscht werden?“	Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Durch Analyse der im Rahmen der Interviews erhobenen Fallstudiendaten von traditionellen Industrieunternehmen können Verschiebungen in der Wertschöpfung und die Bedeutung der Kundenbeziehung untersucht werden. Hierbei wird versucht, die wesentlichen Akteure im Wertschöpfungsnetzwerk der jeweiligen Unternehmen zu beschreiben. Darüber hinaus kann deren zukünftige Bedeutung im Rahmen einer Delphi Studie bewertet werden.	Bezüglich der Fallstudieninterviews und der Delphi Studie bestehen lediglich die allgemeinen Risiken der jeweiligen Forschungsmethode (s.o.)
B5	„Ist damit ein Risiko für die deutsche Wirtschaft insgesamt verbunden?“	Delphi Studie	Im Rahmen der Delphi Studie wird untersucht, welches Risiko verschiedene Unternehmensgruppen einer Verschiebung der Schnittstelle zum Kunden beimessen.	Bezüglich der Delphi Studie besteht lediglich das allgemeine Risiko der Forschungsmethode (s.o.)

B6	„Welche Szenarien lassen sich für die kommenden zehn bis 20 Jahre erwarten?“	Analyse der Akquisitionen und Patentanmeldungen führender Firmen der digitalen Wirtschaft; Analyse aktuell besonders VC geförderter Trends Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Einschätzungen über Entwicklung von Wettbewerbskonzentrationen und Veränderungen in der Wertschöpfung können durch Extrapolation der Akquisitionsanalyse gemacht werden. Weitere Einschätzungen können durch eine Analyse von Patentanmeldungen getroffen werden. Darüber hinaus werden Entwicklungsszenarien in den Fallstudieninterviews diskutiert und deren Bedeutung für verschiedene Unternehmensgruppen im Rahmen der Delphi Studie bewertet.	Nichtpatentierbare Eigenentwicklungen von etablierten Unternehmen sind basierend auf Sekundärdaten nicht messbar. Bezüglich der Fallstudieninterviews und der Delphi Studie bestehen lediglich die allgemeinen Risiken der jeweiligen Forschungsmethode (s.o.)

Quelle: Expertenkommission Forschung und Innovation, 2014, S. 1f.

Tabelle 14: Forschungsfragen zu Legitimation, Hemmnissen und Handlungsbedarfen, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze

	Forschungsfrage	Methode	Vorgehensweise und Einschränkungen	Risiken der Ansätze
C1	„Lassen sich heute schon Marktversagenstatbestände durch die Entstehung neuer digitaler Geschäftsmodelle und die Nutzung internetbasierter Technologien identifizieren?“	Ergebnissynthese der Studien für Block A und B Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Einerseits können Resultate durch Synthese der Studienergebnisse für Block A und B abgeleitet werden (z.B. Monopolstellungen). Andererseits adressieren die Fallstudieninterviews sowie die Delphi Studie diese Forschungsfrage. Hieraus lassen sich Rückschlüsse auf bestehendes oder künftig erwartetes Marktversagen ziehen.	Der Nachweis beispielsweise des Missbrauchs einer marktbeherrschenden Stellung ist im Fall von Google evtl. durch die minimale Anpassung geheimer Algorithmen gegeben. Dies nachzuweisen überschreitet den Umfang der Studie. Das theoriegeleitete Stichprobenverfahren schränkt eine Generalisierung z.B. auf andere Branchen als die Basissektoren ein.
C2	„Legen zukünftige Entwicklungen (vgl. Szenarien) ein gesondertes Marktversagen in der Zukunft nahe?“	Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Durch den Netzwerkeffekt ist zu erwarten, dass solche Entwicklungen in verschiedenen Bereichen häufiger eintreten können. Im Rahmen der Delphi Studie soll gezeigt werden, welche künftigen Entwicklungen und damit verbundene Risiken bezüglich eines Marktversagens erwartet werden.	Das theoriegeleitete Stichprobenverfahren schränkt eine Generalisierung z.B. auf andere Branchen als die Basissektoren ein.
C3	„Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen, z.B. im Bereich des Datenschutzes, können Anreize für Investitionen in neue digitale Geschäftsmodelle setzen?“	Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Im Rahmen der Fallstudieninterviews soll thematisiert werden, wie die rechtlichen Rahmenbedingungen von den Unternehmen wahrgenommen werden und welche Änderungen wünschenswert wären. Die identifizierten Änderungswünsche sollen schließlich im Rahmen der Delphi Studie bewertet werden.	Es ist noch nicht absehbar, ob sich alle Interviewpartner qualifiziert mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen auseinander gesetzt haben. Darüber hinaus ist eine Generalisierbarkeit eingeschränkt (s.o.).
C4	„Welche spezifischen Förderinstrumente eignen sich, soweit ein Eingriff des Staates erforderlich scheint?“	Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Auf Basis der Fallstudieninterviews sowie der Delphi Studie sollen geeignete Förderinstrumente identifiziert und bewertet werden. Darüber hinaus sollte eine Kosten- und Nutzenabwägung stattfinden.	Eine Kosten- und Nutzenabschätzung kann voraussichtlich nur in rudimentärer Form erfolgen. Diese bedarf aller Voraussicht nach einer umfangreicheren Untersuchung.
C5	„Inwieweit vermittelt das bestehende Bildungs- und Ausbildungssystem die relevanten Fertigkeiten und wo besteht längerfristig Anpassungsbedarf?“	Fallstudieninterviews, Delphi Studie	Im Rahmen der Fallstudieninterviews sowie der Delphi Studie soll erhoben werden, welche Fähigkeiten Unternehmen von ihren Mitarbeitern fordern. Hieraus kann gefolgert werden, inwieweit das Bildungs- und Ausbildungssystem diese Fähigkeiten adressiert.	Konkrete Fähigkeiten zu benennen erweist sich häufig als schwierig. Sollten sich lediglich allgemeine Fähigkeiten aus den Interviews ergeben, müssen ggf. Interviews mit Bildungsexperten geführt werden, um

				eine gute Grundlage für die Delphi Studie zu erhalten.
C6	„Welche Herausforderungen bestehen hinsichtlich der Interoperabilität digitaler Schnittstellen und deren Standardisierung?“	Ergebnissynthese der Studien für Block A und B	Einerseits kann durch Synthese der Ergebnisse aus Forschungsfrage B4 und B5 auf derartige Herausforderungen geschlossen werden, da eine Verschiebungen in den Wertschöpfungsketten Aufschluss geben wird, an welchen Schnittstellen Datenaustausch stattfindet könnte bzw. muss. Darüber hinaus werden Herausforderungen hinsichtlich der Interoperabilität auch in den Fallstudieninterviews thematisiert.	Keine größeren Risiken absehbar.
C7	„Welche gesellschaftlichen Fragestellungen sind mit der Entstehung neuer Geschäftsmodelle verbunden? Z.B. Technologieakzeptanz bei begrenzter Datensicherheit cloud-basierter Dienstleistungen, oder eine sich verstärkende digitale Kluft (Digital Divide) im Zuge der Nutzung neuer Geschäftsmodelle“	Ergebnissynthese der Studien für Block A und B Fallstudieninterviews	Zu den gesellschaftlichen Fragestellungen gibt es bereits einige umfassende Studien. Diese sollen den Ergebnissen der Studie gegenübergestellt werden. Hieraus lassen sich gesellschaftliche Implikationen aus einer zunehmenden Digitalisierung identifizieren und bewerten.	Keine größeren Risiken absehbar.

Quelle: Expertenkommission Forschung und Innovation, 2014, S. 2.

5 Kostenschätzung

5.1 AP 1 Sekundärdatenanalysen

5.1.1 AP 1.1 Erforschung der Entstehungsdynamik

Ziel des Arbeitspakets	Erforschung der Entstehungsdynamik
Methodik	Sekundärdatenanalyse
Ergebnisse	Vergleichswerte zur Entstehungsdynamik, räumliche Analyse wichtiger Entstehungszentren, Ideengeber im Innovationssystem
Aufwand	1,5 PM
Zusätzliche Kosten	Datenbank zu Kapitalgesellschaften 10 000 €

5.1.2 AP 1.2 Ländervergleich nach börsennotierten Unternehmen

Ziel des Arbeitspakets	Ländervergleich nach börsennotierten Unternehmen
Methodik	Sekundärdatenanalyse
Ergebnisse	Kosten für einzelne Studienkomponenten
Aufwand	0,5 PM

5.1.3 AP 1.3 Akquisitionsanalyse

Ziel des Arbeitspakets	Akquisitionsanalyse
Methodik	Sekundärdatenanalyse
Ergebnisse	Abschätzung für Wert des Endnutzerzugangs Trendvorhersage basierend auf aktuellen Akquisitionen
Aufwand	0,5 PM

5.1.4 AP 1.4 Analyse der Entwicklungen im Patentsystem

Ziel des Arbeitspakets	Ableitung von Trends und Zukunftsszenarien aus Patenten
Methodik	Sekundärdatenanalyse

Ergebnisse	Patentierungstrends im Bereich der digitalen Wirtschaft
Aufwand	0,5 PM

5.2 AP 2 Fallstudieninterviews und Delphi-Studie

Zur Vorbereitung, Durchführung und Transkription der Interviews wird ein Tag je Interview veranschlagt. Auf Basis von 60 geplanten Interviews werden somit 60 Personentage benötigt. Reduziert man die Anzahl der Vergleichsländer, so entfällt je Land ein Aufwand von ca. 0,5 PM. Fünf Personentage werden für die qualitative Inhaltsanalyse einkalkuliert. Für die Durchführung und Auswertung der Delphi Studie werden je Iteration 5 Tage geplant.

Insgesamt ergibt sich für die Fallstudieninterviews 41 bis 60 Personentage sowie für die Delphi Studie ein Aufwand von 15 Personentagen. Aus Kostengründen wird empfohlen, die Fallstudieninterviews und die Delphi Studie auf Deutschland und die USA zu beschränken. Dieser Vorschlag wird in der Kostenkalkulation aufgegriffen. Als Anreiz für die Teilnahme an der Delphi Studie wird eine Verlosung durchgeführt. Für die Preise werden 500 € veranschlagt.

Ziel des Arbeitspakets	Zukunftsszenarios und Herausforderungen
Methodik	Fallstudieninterviews und Delphi-Studie
Ergebnisse	Überblick über Digitalisierungsaktivitäten ausgewählter Unternehmen sowie deren damit verbunden Herausforderungen
Aufwand	3 PM (bei Vergleichsstudie DE, US) 4 PM (bei Vergleichsstudie DE, SE, US, KR) 3,5 PM (bei Vergleichsstudie DE, SE, US)
Zusätzliche Kosten	250 € Schaffung von Anreizen zur Teilnahme

5.3 AP 3 Umfrage

Für die Durchführung der Umfrage wird ein Marktforschungsunternehmen beauftragt. Hierfür entstehen laut Angebot Kosten von ca. 4.000 € je Land. Aus Kostengründen wird empfohlen, die Umfrage lediglich in Deutschland, den USA sowie in Schweden durchzuführen. Hierfür entstünden Kosten in Höhe von ca. 12.000 €. Für die statistische Auswertung der Umfrageergebnisse werden 10 Personentage veranschlagt.

Ziel des Arbeitspakets	Erfolgswirkung von Digitalisierungsmaßnahmen
Methodik	Umfrage und quantitativ-empirische Analyse
Ergebnisse	Untersuchung des aktuellen Digitalisierungsgrads der deutschen Wirtschaft sowie der Erfolgswirkung von Digitalisierungsmaßnahmen
Aufwand	0,5 PM

Zusätzliche Kosten	12.000 € (bei Vergleichsstudie DE, SE, US) Auftrag an Marktforschungsunternehmen

5.4 AP 4 Literaturrecherche

Ziel des Arbeitspakets	Ermittlung des Standes der Forschung.
Methodik	Literaturrecherche
Ergebnisse	Zusammenfassung zu bestehender Forschung
Aufwand	0,5 PM

5.5 AP 5 Bericht & Präsentation

Ziel des Arbeitspakets	Zusammenfassung der Ergebnisse
Ergebnisse	Abschlussbericht und Abschlusspräsentation
Aufwand	1,5 PM

Zur Durchführung des Projekts wird auf Seiten des Lehrstuhls für Strategie und Organisation (LfSO) und des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik (LfWI) jeweils ein wissenschaftlicher Mitarbeiter bereitgestellt. Die hierfür veranschlagten Personalkosten werden auf Grundlage des Tarifvertrags der Länder (TV-L E13) festgesetzt und beinhalten auch die Personalnebenkosten. Hinzu kommen weitere Kosten für Lizenzen, Unteraufträge an Marktforschungsunternehmen und Teilnahmeanreize.

Tabelle 15 fasst die geschätzten Kosten für die Durchführung der vorgeschlagenen Studie zusammen. Der Eindeutigkeit halber sind diese klar den jeweiligen Lehrstühlen zugeordnet. Es ist aber ein stetiger Austausch für die Bearbeitung der Studie zwischen den beiden Forschungsgruppen angedacht. Dabei wird im Rahmen von AP 2 aus Kostengründen jedoch nur von einem weiteren Vergleichsland neben Deutschland ausgegangen. In AP 3 wird von einer Umfrage in 3 Ländern ausgegangen.

Tabelle 15: Projektkosten für die Gesamtlaufzeit

Typ	**LfSO**	**LfWI**	**Gesamt**
Personenmonate AP 1	3		3
Personenmonate AP 2		3*	3
Personenmonate AP 3		0,5	0,5
Personenmonate AP 4	0,5		0,5
Personenmonate AP 5	0,75	0,75	1,5
Anzahl Personenmonate	4,25	4,25	8
Kosten Personenmonat	5.693 €	5.693 €	11.386 €
Personalkosten	**24.195 €**	**24.195 €**	**48.391 €**
+ Sachkosten, Datenbanken, Aufträge	12.250 €	12.250 €**	24.500 €
+ Reise- und Tagungskosten	1.000 €	1.000 €	2.000 €
= Projektkosten	**37.445 €**	**37.445 €**	**74.891 €**
+ Gemeinkostenpauschale (20 %)	7.489 €	7.489 €	16.509 €
= Gesamtkosten (netto)	**44.934 €**	**44.934 €**	**89.869 €**

*nur Deutschland und USA ** ohne Südkorea

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wertschöpfungskette der digitalen Wirtschaft 6
Abbildung 2: Cloud Computing Nutzung im Zeitverlauf 10
Abbildung 3: Anteil der Unternehmen mit Hybrid Cloud Nutzung im Ländervergleich 11
Abbildung 4: Big Data Nutzung 13
Abbildung 5: Anteil der Unternehmen mit Big Data Initiativen je Land in 2012 14
Abbildung 6: Nutzung von Big-Data-Werkzeugen nach Unternehmensgröße (n = 132) 15
Abbildung 7: Anteil an Unternehmen mit einer Mobile Enterprise Strategie nach Branchengruppen . 17
Abbildung 8: Innovationsquellen für digitale Unternehmen 19
Abbildung 9: Digital Maturity Model nach Neuland 29
Abbildung 10: Dimensionen des Digital Maturity Models 31
Abbildung 11: Accenture Digitalisierungsindex 32
Abbildung 12: Digital Capability Model nach O'Hea 33
Abbildung 13: Mögliche zu testende Einflussvariablen bei der Entstehungsdynamik digitaler Geschäftsmodelle 38
Abbildung 14: Exemplarische, grafische Darstellung von Entstehungszentren von Unternehmensgründungen mit digitalen Geschäftsmodellen am Beispiel von Berlin. Die aktuelle Fokussierung auf Mitte, Kreuzberg und Prenzlauer Berg dient lediglich der Illustration und beruht noch nicht auf der Auswertung von Daten. Dies ist im Rahmen der Hauptstudie geplant. 39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Branchenabgrenzung IKT 4
Tabelle 2: Abgrenzung Internetwirtschaft 4
Tabelle 3: Forschungsfragen zur Erfassung des Status quo und die Behandlung in der existierenden Literatur 24
Tabelle 4: Forschungsfragen zu Zukunftsszenarien und deren Behandlung in der existierenden Literatur 25
Tabelle 5: Forschungsfragen zu Legitimation, Hemmnissen und Handlungsbedarfen und deren Behandlung in der existierenden Literatur 25
Tabelle 6: Vergleich der Reifegradmodelle hinsichtlich der untersuchten Dimensionen 35
Tabelle 7: Tools für die dynamische Visualisierung von Ergebnissen 39
Tabelle 8: Übersicht über Sekundärdatenquellen. Zugänge zu Datenbanken mit (*) versehener Einträge liegen den Verfassern der Machbarkeitsstudie vor 40
Tabelle 9: Übersicht beispielhafter relevanter Branchenklassifizierungen in verschiedenen Klassifizierungssystemen für den Ländervergleich der Digitalwirtschaft nach Marktkapitalisierung und Umsatz 41
Tabelle 10: Ausgewählte Akquisitionen von Google im Jahr 2014 42
Tabelle 11: Theoriegeleitete Stichprobenauswahl 44
Tabelle 12: Forschungsfragen zur Erfassung des Status quo, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze 53
Tabelle 13: Forschungsfragen zu Zukunftsszenarien, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze 55
Tabelle 14: Forschungsfragen zu Legitimation, Hemmnissen und Handlungsbedarfen, zur Beantwortung vorgeschlagene Forschungsmethoden sowie Risiken der Forschungsansätze 58
Tabelle 15: Projektkosten für die Gesamtlaufzeit 63

Abkürzungsverzeichnis

APAC	Asien-Pazifik
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BARC	Business Application Research Center
BEPS	Base Erosion und Profit Shifting
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BVDW	Bundesverband Digitale Wirtschaft
CIO	Chief Information Officer
CRM	Customer Relationship Management
DACH	Deutschland, Österreich, Schweiz
EFI	Expertenkommission Forschung und Entwicklung
EMEA	Europe, Middle East and Africa
EPO	Europäische Patentorganisation
EQI	Entrepreneurship Quality Index
ERP	Enterprise Resource Planning
FTC	Federal Trade Commission
FuE	Forschung und Entwicklung
GU	Große Unternehmen
IaaS	Infrastructure-as-a-Service
ICT	Information and communications technology
IDI	ICT Development Index
IIC	Industrial Internet Consortium
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IPO	Initial public offering
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KPI	Key Performance Indicator
LATAM	Lateinamerika
LfSO	Lehrstuhl für Strategie und Organisation
LfWI	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

LTE	Long-Term-Evolution
M&A	Mergers & Acquisitions
NGMN	Next Generation Mobile Networks
NIST	National Institute of Standards and Technology
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PaaS	Platform-as-a-Service
PwC	PricewaterhouseCoopers
RECPI	Regional Entrepreneurship Cohort Potential Index
ROI	Return on Investment
SaaS	Software-as-a-Service
SCM	Supply Chain Management
USPTO	United State Patent and Trademark Office
VC	Venture-Capital

Literaturverzeichnis

Accenture. (2014). Neue Geschäfte, neue Wettbewerber. Die Top500 vor der digitalen Herausforderung.

Angela Merkel. (2015). *Rede von Bundeskanzlerin Merkel anl. des Jahrestreffens 2015 des World Economic Forum am 22. Januar 2015* World Economic Forum, Davos.

Atkinson, R. D., & McKay, A. S. (2007). Digital prosperity: understanding the economic benefits of the information technology revolution. *Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=1004516 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1004516*.

Azhari, P., Faraby, N., Rossmann, A., Steimel, B., & Wichmann, K. S. (2014). Digital Transformation Report 2014: neuland GmbH, WirtschaftsWoche.

Back, A., & Berghaus, S. (2014). Digital Maturity Model. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://crosswalk.ch/media/25590/digital_maturity_model_download.pdf

Bange, C., & Janoschek, N. (2014). Big Data Analytics 2014 - Auf dem Weg zur datengetriebenen Wirtschaft: BARC-Institut.

BARC. (2013). Big Data Survey Europe. Nutzung, Technologie und Budgets europäischer Best Practice Unternehmen. Würzburg: BARC-Institut.

Beyer, M. (2011). Gartner Says Solving „Big Data“ Challenge Involves More Than Just Managing Volumes of Data. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://www.gartner.com/newsroom/id/1731916

BITKOM. (2014). Potenziale und Einsatz von Big Data [Pressemitteilung]. Abgerufen von http://www.bitkom.org/files/documents/Studienbericht_Big_Data_in_deutschen_Unternehmen.pdf

Bloomberg Law. (2015). CLS Bank Int'l v. Alice Corp. Pty. Ltd. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://www2.bloomberglaw.com/public/desktop/document/CLS_Bank_Intl_v_Alice_Corp_Pty_Ltd_717_F3d_1269_106_USPQ2d_1696_2/1

Breyer-Mayländer, T. (2014). *Vom Zeitungsverlag zum Medienhaus: Geschäftsmodelle in Zeiten der Medienkonvergenz*. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2014a). Eckpunkte für eine Strategie "Intelligente Vernetzung".

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2014b). Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2014: Innovationstreiber IKT.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, & Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2015). Startschuss zur Gründung der Plattform Industrie 4.0 [Pressemitteilung]. Abgerufen von http://www.bmwi.de/DE/Presse/pressemitteilungen,did=696160.html

Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. (2012). Trends der digitalen Wirtschaft in Zahlen: Daten und Fakten aus der BVDW-Studiensammlung im Überblick.

Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. (2014). Innovationsmanagement in der Digitalen Wirtschaft. Düsseldorf.

California Vehicle Code § 38750 Autonomous Vehicles (2015).

Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy, 43*(10), 1785-1799.

dpa. (2015). Audi fürchtet beim Zukunftsthema autonomes Fahren um Standort Europa. *Focus*.

EFI. (2014). *Ausschreibung: Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft*. Abgerufen von http://www.e-fi.de/fileadmin/Ausschreibungen_2015/Ausschreibung_Geschaeftsmodelle_in_der_digitalen_Wirtschaft_2014_11_20.pdf.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review, 14*(4), 532-550.

EMC. (2014). *EMC Global Forum Research Results*. Excecutive Summary - Hybrid Cloud. http://germany.emc.com/collateral/presentations/emc-forum-master-results-presentation.pdf

Ernst & Young. (2013). Kosten-Nutzen-Analyse für einen flächendeckenden Einsatz intelligenter Zähler: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Europäische Kommission. (2015). How digital is your country? New figures reveal progress needed towards a digital Europe [Pressemitteilung]. Abgerufen von http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4475_en.htm

Europäisches Patentamt. (2013). *Europäisches Patentübereinkommen*. Abgerufen von http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/treaties/en/ep001/trt_ep001_001en.pdf.

Facebook Inc. (2015). Nutzervereinbarung. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von https://www.facebook.com/legal/terms

Fichter, K., & Beucker, S. (2006). *Wandel der Innovationsbedingungen in der Internetökonomie*. Stuttgart: Fraunhofer IRB.

Friedrich, R., El-Darwiche, B., & Koster, A. (2013). Digitization for economic growth and job creation: Regional and industry perspectives: Strategy&.

Gara, T. (2014). Facebook Values WhatsApp Users at $42 Each Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://blogs.wsj.com/corporate-intelligence/2014/02/19/facebooks-whatsapp-price-tag-19-billion/

Georgiadis, C. K., Stiakakis, E., & Ravindran, A. R. (2013). Editorial for the special issue: Digital Economy and E-commerce Technology. *Operational Research, 13*(1), 1-4.

Gläser, J., & Laudel, G. (2009). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen* (3 ed.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Globalwebindex. (2013). Top global smartphone apps, who's in the top 10 Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://www.globalwebindex.net/blog/top-global-smartphone-apps

Guzman, J., & Stern, S. (2015a). Nowcasting and Placecasting: Entrepreneurial Quality and Performance *Measuring Entrepreneurial Businesses: Current Knowledge and Challenges*: University of Chicago Press.

Guzman, J., & Stern, S. (2015b). Where is Silicon Valley? *Science, 347*(6222), 606-609.

Häder, M. (2014). *Delphi-Befragungen: Ein Arbeitsbuch*. Wiesbaden: Springer Verlag.

Hirshfeid, A. H. (2014). *Preliminary Examination Instructions in view of the Supreme Court Decision in Alice Corporation Ply. Ltd. v. CLS Bank Illternational, et al.*

Hoeren, T., Krcmar, H., Markl, V., Hemsen, H., Löser, A., Schermann, M., . . . Bitter, T. (2013). Innovationspotentialanalyse für die neuen Technologien für das verwalten und Analysieren von großen Datenmengen (Big Data Management). Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

IBM. (2012). The business of social business - executive summary.

IDC. (2012). IDC-Studie Managing Mobile Enterprises in Deutschland 2012: BYOD hat Zenit erreicht [Pressemitteilung]. Abgerufen von http://idc.de/dwn/SF_98861/pm14_idc_studie_managing_mobile_enterprises_2012.pdf

Initiative D21. (2014). D21 - Digital - Index 2014: Die Entwicklung der digitalen Gesellschaft in Deutschland.

International Telecommunication Union. (2014). Measuring the Information Society Report 2014.

ITU. (2014). Measuring the Information Society Report. Geneva, Switzerland.

Katz, R. L., & Koutroumpis, P. (2013). Measuring digitization: A growth and welfare multiplier. *Technovation, 33*(10–11), 314-319. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2013.06.004

KPMG. (2014). Survival of the smartest 2.0: Wer zögert, verliert. Verschlafen deutsche Unternehmen die digitale Revolution? : KPMG.
KPMG, & BITKOM. (2013). Cloud-Monitor 2013: Cloud-Computing in Deutschland – Status quo und Perspektiven: KPMG, BITKOM.
KPMG, & BITKOM. (2015). Pressekonferenz Cloud Monitor 2015: KPMG, BITKOM.
Linkedin Inc. (2015). Nutzervereinbarung. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von https://www.linkedin.com/legal/user-agreement
Lünendonk. (2014). Mobile Enterprise Review. *Lünendonk Trendstudie 2014*.
Mayring, P. (2000). Qualitative Inhaltsanalyse. *Forum Qualitative Sozialforschung, 1*(2, Art. 20).
Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing.
Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research, 2*(3), 192-222.
Mullins, B., Winkler, R., & Kendall, B. (2015). Inside the U.S. Antitrust Probe of Google. *The Wall Street Journal*.
MÜNCHNER KREIS e. V., deep innovation GmbH, Deutsche Telekom AG, EICT GmbH, F., Robert Bosch GmbH, Siemens AG, . . . Zweites Deutsches Fernsehen. (2015). *Digitalisierung. Achillesferse der deutschen Wirtschaft*. Zukunftsstudie MÜNCHNER KREIS. http://zuku14.de/media/2015/01/2014_Digitalisierung_Achillesferse_der_deutschen_Wirtschaft.pdf
NGMN - next generation mobile networks. (2015). NGMN 5G White Paper: NGMN Alliance.
O'Hea, K. (2011). Digital Capability. How to Understand, Measure, Improve and Get Value from it: Innovation Value Institute.
OECD. (2000). Towards Global Tax Co-operation: Report to the 2000 ministerial council meeting and recommendations by the committee on fiscal affairs: OECD.
OECD. (2014a). *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy*: OECD Publishing.
OECD. (2014b). *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*: OECD Publishing.
OECD. (2015). OECD Broadband Portal. Abgerufen am 24. März, 2015, von http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm
Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
Ovans, A. (2000). Can You Patent Your Business Model? *Harvard Business Review*. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von https://hbr.org/2000/07/can-you-patent-your-business-model
PricewaterhouseCoopers. (2011). Cloud Computing im Mittelstand: Erfahrungen, Nutzen und Herausforderungen.
Reichert, R. (2014). Big Data: Medienkultur im Umbruch. In H. Ortner, D. Pfurtscheller, M. Rizzolli, & A. Wiesinger (Eds.), *Datenflut und Informationskanäle* (pp. 37-54). Innsbruck: Innsbruck University Press.
Reichwald, R., Meier, R., & Fremuth, N. (2002). Die mobile Ökonomie - Definition und Spezifika. In R. Reichwald (Ed.), *Mobile Kommunikation - Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste* (pp. 3-18). Wiesbaden: Gabler Verlag.
Roland Berger Strategy Consultants. (2013). Best-Practice-Studie Intelligente Netze – Beispielhafte IKT-Projekte in den Bereichen Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.
Sabbagh, K., El-Darwiche, B., Friedrich, R., & Singh, M. (2012). Maximizing the Impact of Digitization: Strategy&.

Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero-Morales, D., & Tufano, P. (2012). Analytics: Big Data in der Praxis - Wie innovative Unternehmen ihre Datenbestände effektiv nutzen: IBM Institute for Business Value in Zusammenarbeit mit der Saïd Business School an der Universität Oxford.

SCM. (2012). Social Intranet: Social Media in der Internen Kommunikation.

Sigmar Gabriel. (2015) *Sigmar Gabriel über Digitalisierung, Datenschutz und Datensicherheit im Interview mit dem Deutschlandfunk/Interviewer: Deutschlandfunk.*

Statista. (2015a). Anzahl der in Gebrauch befindlichen Smartphones weltweit nach Betriebssystem im Dezember 2014 (in Millionen) Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/246004/umfrage/weltweiter-bestand-an-smartphones-nach-betriebssystem/

Statista. (2015b). Größte Social Networks nach Anzahl der monatlich aktiven Nutzer (MAU) im März 2015 (in Millionen) Abgerufen am 27. März 2015, von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181086/umfrage/die-weltweit-groessten-social-networks-nach-anzahl-der-user/

Statista. (2015c). Marktanteile der Top 10 Social Networks in Deutschland im Jahr 2014. Abgerufen am 12. April 2015, von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/157885/umfrage/reichweite-der-groessten-social-networks-in-deutschland/

Statista. (2015d). Marktanteile von Suchmaschinen bei der Desktop-Suche und bei der mobilen Suche in Deutschland im Februar 2015. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/301012/umfrage/marktanteile-der-suchmaschinen-und-marktanteile-mobile-suche/

Statistisches Bundesamt. (2013). IKT-Branche in Deutschland: Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung.

Sullivan, F. (2014). Enterprises Harness Social Networking for Increased Agility and Responsiveness, Finds Frost & Sullivan [Pressemitteilung]. Abgerufen von http://www.frost.com/prod/servlet/press-release.pag?docid=289562565

Swedish Transport Authority. (2014). *Autonomous driving*. Abgerufen von http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/Autonomous_driving_eng_short.pdf.

TCS. (2013). The Emerging Big Returns on Big Data: TATA Consultancy Services.

TNS Infratest. (2014). D21 Digital Index 2014. Die Entwicklung der digitalen Gesellschaft in Deutschland: Initiative D21.

U.S. Department of Commerce's International Trade Administration. (2015). U.S.-EU Safe Harbor List. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von https://safeharbor.export.gov/list.aspx

United States Patent and Trademark Office. (2013). Cooperative Patent Classification. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://www.uspto.gov/web/patents/classification/cpc/html/cpc-G.html

VDI Technologiezentrum, & Fraunhofer ISI. (2014). Gesellschaftliche Entwicklungen 2030 - 60 Trendprofile gesellschaftlicher Entwicklungen *BMBG-Foresight Zyklus II*: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Veit, D., Clemons, E., Benlian, A., Buxmann, P., Hess, T., Kundisch, D., . . . Spann, M. (2014). Geschäftsmodelle. *Business & Information Systems Engineering*, *56*(1), 55-64.

Waldrop, M. M. (2015). Autonomous vehicles: No drivers required. *Nature*, *518*(7537), 20.

Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry: Capgemini Consulting, MIT Center for Digital BusinessCapgemini.

Wikipedia. (2015a). Alice Corp. v. CLS Bank International. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://en.wikipedia.org/wiki/Alice_Corp._v._CLS_Bank_International

Wikipedia. (2015b). Business method patent. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://en.wikipedia.org/wiki/Business_method_patent

World Bank. (2015). World Bank Indicators. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://data.worldbank.org/indicator

World Economic Forum, & The Boston Consulting Group. (2014). Delivering Digital Infrastructure: Advancing the Internet Economy.

Zeit Online. (2015). Apple und Google drohen angeblich Verfahren. Abgerufen am 07. Oktober 2015, von http://www.zeit.de/digital/internet/2015-04/google-apple-wettbewerb-verfahren-eu-kommission