

Vorgehensweisen zur Einführung von Big Data in Unternehmen

Christian Bremser¹, Gunther Piller¹ und Franz Rothlauf²

¹ Hochschule Mainz, Fachbereich Wirtschaft, Mainz, Deutschland
{christian.bremser, gunther.piller}@hs-mainz.de

² Universität Mainz, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Mainz, Deutschland
rothlauf@uni-mainz.de

Abstract. Im Zuge einer fortschreitenden Digitalisierung versprechen sich viele Unternehmen durch die Einführung von Big-Data-Technologien neue Möglichkeiten, Daten geschäftswirksam einzusetzen. Allerdings nutzen nur wenige Firmen Big-Data-Anwendungen produktiv, trotz ihres vermuteten hohen Potenzials. Auf welche Art und Weise Unternehmen die Möglichkeiten von Big Data untersuchen, ist die zentrale Fragestellung der vorliegenden Arbeit. Im Rahmen einer multiplen Fallstudie werden drei verschiedene Vorgehensweisen identifiziert. Unternehmen konzentrieren sich zuerst entweder auf rein betriebswirtschaftliche Aspekte, oder auf einen systematischen Aufbau einer Big-Data-Technologie- und Datenplattform. Als theoretische Basis dient die Innovationsadoptionsforschung.

Keywords: Big Data, Technologieinnovation, Digitalisierung

1 Einführung

Die mit Big Data verbundenen Nutzenpotenziale und Herausforderungen sind im Zeitalter einer immer schneller fortschreitenden Digitalisierung ein wichtiges Thema für Unternehmen aller Branchen. Big Data verspricht neue datengetriebene Services, um Prozesse zu verbessern sowie innovative Produkte und Geschäftsmodelle zu ermöglichen [1]. Vor diesem Hintergrund investiert eine steigende Zahl von Unternehmen in Big Data, verbunden mit der Hoffnung, sich Wettbewerbsvorteile sichern zu können [2]. Dennoch scheinen Unternehmen Schwierigkeiten bei der produktiven Einführung von Big-Data-Anwendungen zu haben. Einer Gartner Studie zur Folge haben nur 14% der Unternehmen Big-Data-Anwendungen im produktiven Betrieb [3]. Untersuchungen, die die Einführung von Big-Data-Anwendungen begleiten sind somit wichtig und von wissenschaftlichem und praktischem Interesse.

Die Einführung von technologischen Innovationen wird in der wissenschaftlichen Literatur durch die Innovationsadoption beschrieben. Der Prozess der Innovationsadoption erstreckt sich typischerweise über zwei Phasen [4]: Initiierung und Implementierung. Innerhalb dieser Phasen müssen neue Technologien zahlreiche Hürden überwinden. Für technologiegetriebene Innovationen, wie Big Data [5], stellt

die Initiierungsphase, in der Unternehmen nach wertvollen Anwendungsfällen für bestimmte Big-Data-Technologien suchen, eine erste Hürde dar. Um diesen initialen Schritt in Richtung produktiver Implementierung zu untersuchen, geht die vorliegende Arbeit folgender Forschungsfrage nach:

Welche generischen Vorgehensweisen lassen sich in der Initiierungsphase bei Unternehmen, die Big-Data-Anwendungen einführen, identifizieren?

Trotz einer hohen Relevanz, existieren bisher keine spezifischen Studien zur Initiierungsphase der Big-Data-Adoption. Aktuelle Arbeiten untersuchen vornehmlich allgemeine Einflussfaktoren und Hürden bei der Implementierung von Big-Data-Technologien. Im Gegensatz hierzu analysiert dieser Beitrag derzeitige Vorgehensweisen bei der Untersuchung von neuen Potenzialen. Hierfür wurde eine multiple Fallstudie mit zehn Großunternehmen durchgeführt. Als theoretische Ausgangsbasis wird der organisationale Adoptionsprozess von Rogers [4] verwendet.

In einer fortschreitend digitalen Welt sind Unternehmen unter anderem dazu aufgefordert, sich aktiv mit neuen Technologien, ihren Möglichkeiten für Geschäftsprozesse und ihren Konsequenzen für die Unternehmens-IT auseinanderzusetzen. In dieser Arbeit wird gezeigt, wie dies im Bereich von Big Data derzeit geschieht.

Kapitel 2 nimmt Bezug zum aktuellen Stand der Forschung. In Kapitel 3 wird das konzeptionelle Modell und in Kapitel 4 das Forschungsdesign vorgestellt. Kapitel 5 präsentiert die Daten der Fallstudien. Eine Diskussion der Ergebnisse in Kapitel 6 und eine Zusammenfassung der Arbeit in Kapitel 7 schließen die Arbeit ab.

2 Stand der Forschung

Big Data wird von der TechAmerica Foundation [6] definiert als „a term that describes large volumes of high velocity, complex and variable data that require advanced techniques and technologies to enable the capture, storage, distribution, management, and analysis of the information.“ Aus der Definition wird offensichtlich, dass es sich bei Big Data um ein Bündel neuer technologischer und methodischer Möglichkeiten handelt, die es erlauben große, komplexe und schnell wachsende Datenbestände zu verarbeiten (z.B. In-Memory Datenverarbeitung, NoSQL Datenbanken). Big Data Analytics steht hierbei für verschiedene Techniken, die es erlauben, Wissen aus Big Data zu extrahieren [7]. Unternehmen wollen diese Möglichkeiten nutzen und versprechen sich vielseitige Vorteile durch die Einführung von konkreten Big-Data-Anwendungen (siehe dazu z.B. [7–9]).

Die Einführung von technologischen Innovationen wird in der wissenschaftlichen Literatur durch die Innovationsadoption beschrieben. Diese stellt zum einen die Einflussfaktoren auf die Entscheidungsfindung innerhalb des Einführungsprozesses dar [4]. Zum anderen beschreibt sie den Prozess, den Innovation von ihrer ersten Wahrnehmung in Unternehmen bis zu ihrem produktiven Einsatz durchlaufen [10]. Vorangegangene Arbeiten im Kontext der Big-Data-Adoption fokussieren

überwiegend die Untersuchung allgemeiner Einflussfaktoren auf den Adoptionsprozess mittels Technology-Organization-Environment Framework (TOE) (siehe hierzu z.B. [11–13]). Das TOE unterteilt diese Einflussfaktoren hinsichtlich ihrer technologischen, organisatorischen und umweltbedingten Aspekte [14]. Als Ergebnis wird gezeigt, dass Herausforderungen im technologischen Bereich in der Einhaltung von Datenschutz und in der Datenintegration liegen. Organisatorische Aspekte, wie u.a. fehlendes analytisches Können oder unklare Prozesse und Priorisierung von Anwendungsfällen sind weitere Hemmnisse bei der Einführung von Big Data. Positiv wird die Adoption hingegen von Unternehmensgröße und Wettbewerbsintensität beeinflusst.

Nam et al. [5] untersuchen in ihrer Forschungsarbeit die Veränderung der Einflussfaktoren innerhalb des Adoptionsprozesses. Als Ergebnis weisen Nam et al. nach, dass vorhandene IS-Kompetenz den Beginn des Adoptionsprozesses positiv beeinflusst, während Wettbewerbsintensität und finanzielle Bereitschaft die erfolgreiche Implementierung von Anwendungsfällen maßgeblich fördern.

In Bremser et al. [15] wird im Rahmen von TOE gezeigt, welche Faktoren die Herangehensweise von Unternehmen an Big-Data-Potenziale beeinflussen. IS-Kompetenz, wahrgenommene Komplexität der Big-Data-Technologien, sowie finanzielle und strategische Bereitschaft von Unternehmen wurden als wesentliche Einflussgrößen identifiziert.

Eine Untersuchung des Big-Data-Adoptionsprozess gibt es bisher nur von Chen et al. [16]. Diese nutzen eine multiple Fallstudie, um die Implementierungsphase zu beschreiben und Faktoren zu validieren, die diese beeinflussen. Die Faktoren dieser Untersuchung entstammen dem TOE [14], der Diffusionstheorie [4] und der IT Fashion Theorie [17]. Die Diffusionstheorie beschreibt die Ausbreitung einer Innovation innerhalb eines sozialen Systems und die Faktoren, die diese beeinflussen [4]. Die IT Fashion Theorie betrachtet soziale Aspekte im Rahmen der Innovationadoption, wie z.B. der Einfluss von Berater und Analysten [17]. Nach Chen et al. umfasst die Implementierungsphase tiefgreifende organisatorische Veränderungen, die für eine produktive Implementierung von Big-Data-Anwendungen notwendig sind. Als Ergebnis präsentieren sie eine „Limbo Stage“, in der Unternehmen, trotz positiver Absicht Big-Data-Anwendungen produktiv einzuführen, nicht über das Testen von Anwendungsfällen hinauskommen.

Die Darstellung der aktuellen Forschungsergebnisse zeigt, dass die Einflussfaktoren auf den Adoptionsprozess bereits umfangreich betrachtet wurden. Eine Untersuchung des Adoptionsprozess erfolgte durch Chen et al. [16], jedoch fokussierte dieser die Implementierungsphase. Es ist damit festzuhalten, dass für die Initiierungsphase trotz ihrer hohen Relevanz keine wissenschaftliche Untersuchung existiert.

3 Konzeptionelles Modell

Um die Forschungslücke zu adressieren und die Einführung von Big-Data-Anwendungen zu untersuchen, wird in dieser Arbeit der Adoptionsprozess von

Rogers als theoretische Ausgangsbasis verwendet [4]. Der Prozess der Innovationsadoption kann nach Rogers [4] in die Phasen Initiierung und Implementierung unterteilt werden, wobei beide Phasen durch eine Adoptionsentscheidung getrennt sind. Die Initiierungsphase besteht aus den Stufen Agenda-Setting und Matching und ist Basis des konzeptionellen Modells.

Das Agenda-Setting wird ausgelöst durch ein organisationales Problem oder durch die Wahrnehmung einer Innovation. Das organisationale Problem äußert sich durch eine wahrgenommene Leistungslücke, welche Resultat interner Ineffizienz oder veränderter Umweltbedingungen ist [18]. Die Wahrnehmung einer Innovation erfolgt durch kontinuierliches Scannen der Unternehmensumwelt (z.B. das Beobachten von Wettbewerbern oder technologische Entwicklungen). Beides löst in Unternehmen das Bedürfnis nach der Einführung einer Innovation aus. Innerhalb der Agenda-Setting-Stufe werden daher die unternehmerischen Reaktionsmöglichkeiten abgewogen, wie beispielsweise auf die Verfügbarkeit neuer Technologien reagiert werden kann.

Die Matching-Stufe umfasst Aktivitäten, die prüfen, ob die identifizierte Innovation geeignet ist, die organisationalen Bedürfnisse zu erfüllen und deren Einführung im Kontext der jeweiligen Unternehmenssituation sinnvoll ist. Typischerweise befassen sich einige Mitglieder einer Organisationseinheit intensiv mit den Funktionen dieser Innovation, um eine Empfehlung bezüglich der produktiven Einführung abgeben zu können. Fällt diese Prognose positiv aus, wird im Adoptionsprozess die Implementierungsphase angestoßen. Diese setzt sich aus den Stufen „Redefining“, „Clarifying“ und „Routinizing“ zusammen und umfasst alle Aktivitäten und Entscheidungen, die dazu nötig sind, die Innovation produktiv zu nutzen. Die vorliegende Forschungsarbeit konzentriert sich auf die Initiierungsphase des Adoptionsprozess. Die Implementierungsphase ist nicht Gegenstand dieser Arbeit und wird von Chen et al. [16] untersucht.

4 Forschungsdesign

Die Erforschung der Big-Data-Adoption in Unternehmen stellt ein komplexes Forschungsfeld dar. Aus diesem Grund wurden Fallstudien als geeignetes Mittel zur Analyse dieses komplexen Phänomens erachtet [19, 20]. Die Hauptinformationsquellen waren Experteninterviews mit Schlüssel-Informanten. Die Teilnehmer umfassten Führungskräfte aus Business und IT-Einheiten, sowie Chef-Architekten und Chef-Strategen. Alle Interviewteilnehmer waren verantwortlich für die jeweiligen Big-Data-Initiativen in ihren Unternehmen.

Im Sinne einer stringenten Umsetzung des Forschungsdesigns wurden vier etablierte Gütekriterien zugrunde gelegt [19]: externe Validität, interne Validität, Konstruktvalidität und Reliabilität.

Die *externe Validität* fokussiert die Generalisierbarkeit der Ergebnisse. Diese wird durch das Replizieren der Fallstudien sichergestellt. Im Kontext der Big-Data-Adoption wurde entschieden, eine multiple Fallstudie durchzuführen. Die Auswahl der Fallstudien erfolgte hierbei nach der „literal“ Replikationslogik [20]. Zur Sicherstellung eines vergleichbaren organisatorischen und technologischen Kontexts

wurde daher bei der Auswahl der Fallstudien explizit auf reine Internetunternehmen verzichtet und der Big-Data-Bezug mittels wissenschaftlicher Taxonomien geprüft (siehe z.B. [21]). Die Big-Data-Taxonomien stellen ein Klassifikationsschema dar und zeigen auf, welche Technologien, Methoden und Daten typischerweise im Kontext von Big Data verwendet werden.

Um die *interne Validität* sicherzustellen, wurde der Interviewleitfaden auf Basis des konzeptionellen Modells, das in Kapitel 3 beschrieben wurde, aufgebaut. Die Experteninterviews waren semi-strukturiert und die Fragen bewusst offen gehalten, um den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, frei zu sprechen. Der Interviewleitfaden baute sich wie folgt auf: Der erste Teil enthielt generelle Fragen über Rolle und Verantwortung des Interviewteilnehmers, sowie die aktuellen strategischen und taktischen Herausforderungen des Unternehmens und deren Einfluss auf den Umgang mit Big Data. Der zweite Teil der Fragen konzentrierte sich auf den aktuellen Einsatz von Daten, Methoden und Technologien zur datengetriebenen Entscheidungsfindung, sowie die entsprechend notwendigen Organisationsstrukturen und Prozesse. Zum Beispiel wurde nach der derzeitigen Relevanz von Daten im Entscheidungsfindungsprozess in verschiedenen Organisationen innerhalb der Unternehmen gefragt. Der dritte und umfangreichste Teil der Fragen richtete sich nach dem „warum“ und „wie“ Unternehmen im Kontext der Big-Data-Adoption vorgehen und erste Potenziale von Big-Data-Anwendungen finden. Dies umfasste den Auslöser solcher Big-Data-Initiativen, deren Fokus und organisatorische Einbindung, sowie den Prozess zur Identifikation und Evaluation von Big-Data-Einsatzszenarien.

Um *Konstruktvalidität* sicherzustellen, schlägt Yin [19] unter anderem Triangulation vor. Innerhalb der Fallstudien wurden daher unterschiedliche Datenquellen herangezogen. Neben den Interviews wurden öffentliche und - sofern verfügbar - interne Dokumente über Big-Data-Initiativen und Strategien der jeweiligen Unternehmen verwendet. Des Weiteren wurden Interviews mit Unternehmensberatungen und Software-Anbietern durchgeführt, die auf die Adoption von Big Data spezialisiert sind und bereits mit Unternehmen aus entsprechenden Branchen zusammen gearbeitet haben.

Die *Reliabilität* der Fallstudien wurde sichergestellt, indem eine Fallstudien Datenbank eingerichtet wurde. Dort wurden Daten zum Datenerfassungsprozess, Fallstudienprotokolle, die Daten selbst, wie z.B. Transkripte und Fallstudienresultate abgelegt. Nach Yin [19] wird damit sichergestellt, dass außenstehende Dritte bei Durchführung der Studie zu gleichen Ergebnissen kommen können.

Die Datenerhebung erfolgt im Zeitraum von Juni 2016 und erstreckte sich über einen Zeitraum von sieben Monaten. Jedes Interview dauerte im Durchschnitt 90 Minuten und wurde vor Ort oder per Telefonkonferenz durchgeführt. Die Gespräche wurden aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert. Nach jedem Interview wurde ein „Contact-Summary-Sheet“ [22] angefertigt, welches erste Eindrücke und Hauptinhalte des Interviews rekapitulierte.

Tabelle 1 präsentiert einen Überblick über die Teilnehmer der Fallstudie. Der Fokus der Fallstudienauswahl liegt auf Unternehmen, die mehr als 10.000 Mitarbeiter aufweisen und deren Unternehmenszentrale in Deutschland ist. Die untersuchten

Unternehmen operieren sowohl im Business-to-Consumer- als auch im Business-to-Business-Segment. Die Interviewteilnehmer stammen aus IT und Fachbereichen und verantworten in ihrem jeweiligen Unternehmen Big-Data-Initiativen.

Tabelle 1. Teilnehmende Unternehmen

	<i>Branche</i>	<i>Beschäftigte</i>	<i>Geschäftsfeld</i>	<i>Rolle des Teilnehmers</i>
1	Transport	>50.000	B2C, B2B	Head Domain Architecture
2	Banken	>50.000	B2C, B2B	Head IT Architecture
3	Versicherungen	>10.000	B2C, B2B	Head Group Strategy
4	Schienenfahrzeugbau	>50.000	B2B	IS Chief-Architect
5	Einzelhandel	>50.000	B2C	Head Business Intelligence
6	Energie	>50.000	B2C, B2B	Chief Digital IT Strategist
7	Automobilindustrie	>50.000	B2B	Head Analytics Lab
8	Bekleidungshersteller	>50.000	B2C	Head Data Analytics Lab
9	Konsumgüterproduktion	>10.000	B2C	Head Marketing & Analytics
10	Pharmaindustrie	>10.000	B2B	Head BI Architecture

Die Ergebnisse der Fallstudien wurden anhand eines zweistufigen Verfahrens extrahiert. Im ersten Schritt wurde eine Within-Case-Analyse durchgeführt und alle charakteristischen Inhalte, die sich auf das Agenda-Setting und Matching beziehen, extrahiert [19]. Die Darstellung der Phasen erfolgt in Kapitel 5 anhand der Prozessdefinition von Hammer und Champy [23], wonach ein Prozess Input, Aktivitäten und Ergebnis umfasst. Im zweiten Schritt wurde eine Cross-Case-Analyse durchgeführt und die Fallstudien miteinander verglichen. Das Resultat dieses Vergleichs wird in Kapitel 6 diskutiert.

5 Ergebnisse der Fallstudien

Auslöser für ein Unternehmen sich mit den Möglichkeiten einer technologischen Innovation zu befassen ist nach Rogers eine Leistungslücke der Firma oder das Wahrnehmen neuer Möglichkeiten [4]. Im Fall technologiegetriebener Innovationen wird in der dann gestarteten Agenda-Setting-Phase geprüft, wie das Unternehmen auf die Verfügbarkeit neuer Technologien reagieren soll [4]. Resultat ist eine sogenannte Agenda, die das Ziel der nächsten Schritte im Adoptionsprozess festlegt.

In der nachfolgenden Matching-Phase wird untersucht, inwieweit eine Innovation dazu genutzt werden könnte, unternehmerische Bedürfnisse zu adressieren. Kann für einen konkreten Anwendungsfall eine erfolversprechende Prognose abgegeben werden, wird dieser zur Implementierung vorgeschlagen [4]. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht der Agenda-Setting- und Matching-Phase.

Bei allen Teilnehmern der Fallstudie wurde der Adoptionsprozess für Big Data durch das Senior Management angestoßen. Ausschlaggebend war bei allen Unternehmen die Wahrnehmung des Hypes um Big Data und nicht die Suche nach Möglichkeiten zur Lösung bestehender interner Anforderungen. Ein Interviewteilnehmer der Fallstudie 8 beschrieb dies beispielsweise wie folgt: „es war

unserer damaliger CIO [...], der gesagt hat, Big Data ist ein Megatrend, den will ich auf keinen Fall verpassen ...“.

Tabelle 2. Agenda-Setting und Matching nach Rogers [4]

<i>Agenda-Setting</i>	
Input	Performance Gap oder Wahrnehmung einer Innovation
Aktivität	Betrachtung unternehmerischer Reaktionsmöglichkeiten
Resultat	Agenda: Legt das unternehmensspezifische Ziel der nächsten Aktivitäten im Adoptionsprozess fest
<i>Matching</i>	
Input	Agenda
Aktivität	Erprobung, in wie weit unternehmerische Bedürfnisse mit Hilfe einer Innovation adressiert werden können
Resultat	Entscheidungsvorlage für die mögliche Implementierung eines Anwendungsfalls

Die langfristigen Ziele, die sich Unternehmen mit Big Data erhofften, spannten die gesamte Bandbreite, von einer Optimierung bestehender Geschäftsprozesse, bis zu Services für gänzlich neue Geschäftsmöglichkeiten, auf. Ein Zitat aus Fallstudie 5 belegt dies: „...[wir hoffen Big Data] entweder zur Rationalisierung [nutzen zu können] oder auch zu anderen Wertschöpfungsmöglichkeiten, die jetzt nicht unbedingt was mit Rationalisierung zu tun haben, sondern wo wirklich neue Felder hinzukommen.“

Um die jeweilige Stoßrichtung der nächsten Big-Data-Aktivitäten festzulegen, wurde das Thema in allen Unternehmen im Senior Management besprochen. Als Resultat wurden erste Ziele und hierfür notwendige Schritte festgelegt. So wurden Verantwortliche für Big-Data-Initiativen und Ressourcen für Projektteams benannt. Tabelle 3 zeigt die kurzfristigen Ziele als Agenda der jeweiligen Big-Data-Initiative.

Tabelle 3. Agenda der Interviewteilnehmer

1	Portfolio für innovative datengetriebene Produkte, Services, Geschäftsmodelle
2	Möglichkeiten technologische Hürden für künftige Big-Data-Anwendungsfälle kostenneutral zu minimieren
3	Roadmap für einen systematischen Aufbau unternehmensinterner Fähigkeiten Big-Data-Technologien zu nutzen und Daten geeignet bereitzustellen
4	Konsistente Datenbasis für unternehmensweite Analysen, initial zur Identifikation von Effizienzsteigerungspotenzialen innerhalb bestehender Wertschöpfungsketten
5	Möglichkeiten eines zukunftsorientierten Ausbaus der Daten- und Technologieplattform für analytische Anwendungen
6	Portfolio innovativer digitaler Produkte für öffentliche, gewerbliche und private Kunden
7	Liste mit notwendigen Grundlagen bezüglich Technologien und Organisationen für zukünftige datenbasierte Produktinnovationen sowie eine konsistente Datenbasis
8	Potenziale für innovative Produkte und Verbesserungen der Prozesse entlang bestehender Wertschöpfungsketten

9	Möglichkeiten von Datenanalysen zur Effizienzsteigerung bestehender Prozessen mit Schwerpunkt Marketing & Vertrieb
10	Datenbasis aus bestehenden und neuen Daten für zukünftige Datenservices

Wie Tabelle 3 zeigt, war es Ziel einiger Unternehmen (Fälle 1, 6, 8, 9) sich unmittelbar mit möglichen Anwendungsfällen zu befassen. Für den Rest der Unternehmen (Fälle 2, 3, 4, 5, 7, 10) stand vorerst die Schaffung einer guten technologischen Ausgangsbasis und Datengrundlage im Vordergrund.

Ihrer Agenda folgend, haben die befragten Unternehmen ihre Aktivitäten in der Matching-Phase unterschiedlich ausgerichtet. Die wichtigsten Aktivitäten der untersuchten Fälle werden in Tabelle 4 dargestellt. Für ihre Ausführung wurde ein jeweils passender organisatorischer Rahmen festgelegt. Die gewählten Organisationsformen variieren zwischen Arbeitskreisen, eigenständigen Einheiten innerhalb der IT oder aus der Unternehmensorganisation gelöste Laborumgebungen.

Tabelle 4. Wesentliche Aktivitäten der Matching-Phase

1	Suche nach neuen, potenziellen datengetriebenen Produkten und Kundenservices - Bewertung der Anwendungsfälle hinsichtlich ihres betriebswirtschaftlichen Mehrwerts - Validierung von Prototypen in ausgewählten Marktsegmenten
2	Analyse bestehender Anforderungen in Hinblick auf Möglichkeiten Big-Data-Technologien einzusetzen - Suche nach Gelegenheiten bestehende IT-Bausteine kostenneutral durch Big-Data-Technologien zu substituieren (z.B. Hadoop File System statt Oracle Cluster)
3	Standortbestimmung über derzeit vorhandene Big-Data-Fähigkeiten und Lücken mittels branchentypischer Anwendungsfälle - Entwurf einer Roadmap um fehlende Fähigkeiten zu entwickeln, mit Fokus auf Big-Data-Technologien und Datenmanagement
4	Identifikation von Schwachstellen in der Datenarchitektur - Definition von Performance-KPIs für funktionsübergreifender Geschäftsprozesse - Planung eines Cloud Data Lakes zur unternehmensweiten Bereitstellung eines konsistenten Datenbestands
5	Kontinuierliche Evaluation von technologischen Innovationen zum Ausbau der zentralen Datenplattform - Identifikation und Integration weiterer Datenquellen für zukünftige Anwendungsfälle
6	Suche nach neuen datengetriebenen Kundenservices im B2C- und B2B-Segment - Beurteilung der Betriebswirtschaftlichkeit der Anwendungen als Proof of Concept (PoC) innerhalb einer zeitlich abgegrenzten Testphase in ausgewählten Marktsegmenten
7	Reduktion der Datensilos und Erstellen einer zentrale Datenbasis - Explorative Umsetzung branchentypischer Anwendungsfälle in einer Laborumgebung - Evaluierung von typischen Big-Data-Anforderungen hinsichtlich notwendiger technologischer und organisatorischer Auswirkungen

-
- 8 - Suche nach Anwendungsfällen in Fachbereichen mit Fokus auf potenzielle Wachstumsfelder und Kundennutzen
 - Aufbau eines Labors zur explorativen Datenanalyse, Einstellung von Data Scientists und Data Engineers
 - Identifikation von Leuchtturm Use Cases und Umsetzung als PoC in Laborumgebung
 - 9 - Identifikation neuer Potenziale für datengetriebene personalisierte Kundenservices in Marketing und Vertrieb
 - Durch konkrete Anwendungsfälle getriebene Erweiterung der unternehmensweiten Datenplattform mit zunehmender Integration externer Daten, z.B. Mediadaten
 - 10 - Aufbau eines Data Lakes in einer Cloud Infrastruktur, Integration der Unternehmensdaten
 - Entwurf und Implementierung von Prozessen zur Datengovernance
 - Bereitstellung von Data Scientist zur Untersuchung künftiger Big-Data-Anwendungsfälle
-

Ziel der Matching-Phase ist eine Entscheidungsvorlage, um beschließen zu können, ob ein konkreter Big-Data-Anwendungsfall produktiv implementiert werden soll oder nicht. Wie Tabelle 4 zeigt, befassen sich einige Unternehmen (Fälle 2, 3, 4, 5, 7, 10) in Übereinstimmung mit ihrer Agenda zuerst mit dem Aufbau einer Datenplattform und der Entwicklung von Fähigkeiten mit Big-Data-Technologien umzugehen. Untersuchungen konkreter unternehmensspezifischer Anwendungsfälle werden von diesen Firmen erst im Anschluss an diese Vorarbeiten geplant. Unternehmen (Fälle 1, 6, 8, 9), die mögliche Anwendungsfälle prototypisch umsetzen und evaluieren, nehmen diese bei einer positiven Adoptionsentscheidung in ein Projekt- oder Innovationsportfolio auf. Dort konkurrieren sie dann mit anderen Unternehmensprojekten um Ressourcen zur produktiven Implementierung.

6 Diskussion

Ein Vergleich der Fallstudien zeigt, dass drei unterschiedliche Vorgehensweisen identifiziert werden können. In Abbildung 1 werden diese schematisch dargestellt.

Die erste Vorgehensweise (**Business First**) fokussiert ausschließlich auf betriebswirtschaftliche Aspekte. Unternehmen suchen nach Anwendungsfällen mit einem hohen geschäftlichen Mehrwert. Sowohl eine Optimierung bestehender Geschäftsprozesse als auch die Bereitstellung neuer Produkte und Service werden untersucht. Dies wird durch ein Zitat aus Fallstudie 1 greifbar: „... das eine ist das existierende Geschäft dem Markt anzupassen [...], also existierende Prozesse zu verbessern [...]. Daneben gibt es das zweite Thema, neue Prozesse zu erfinden oder neue Geschäftsmodelle – tatsächlich Innovationen – anzugehen.“

Eine technische Bewertung der Anwendungsfälle hinsichtlich ihrer Integration in bestehende IT-Landschaften erfolgt in der Initiierungsphase nicht. Dies belegt unter anderem ein Zitat aus der Fallstudie 6: „Die Integrierbarkeit ist dabei anfangs tatsächlich nachrangig [...]. Wenn wir ein Produkt erfolgreich an den Markt gebracht haben, das auf der grünen Wiese entstanden ist, dann will man natürlich irgendwann auch eine Integration durchführen.“ Typischerweise werden bei diesem Vorgehen Big Data Use Cases als eigenständige IT-Systeme mit den jeweils notwendigen Big-

Data-Technologien (BD-Tech.) und Daten in einer Laborumgebung umgesetzt und dann mit ausgewählten Marktteilnehmern getestet. Ist diese Phase erfolgreich, wird der Use Case zur produktiven Implementierung vorgeschlagen. Beispielsweise wird in Fallstudie 6 gesagt: „[Ziel ist es, Use Cases in] 6-12 Monaten mit mehreren tausenden vielleicht auch einigen zehntausend Kunden [...] im echten Einsatz zu verproben. Und dann gibt's die Entscheidung, go or no-go“. Bei einer positiven Entscheidung wird eine Anwendung erstmals als eigenständiges IT-System weiter betrieben, um sie dann Schritt-für-Schritt in eine bestehende IT-Landschaft einzufügen. Unternehmen mit dieser Vorgehensweise finden sich in Fallstudie 1, 6, 8 und 9.

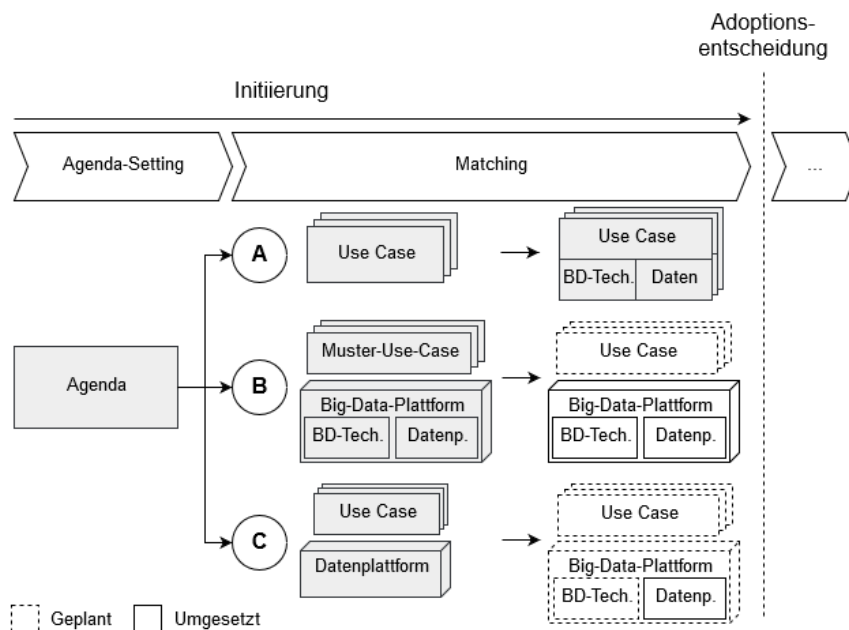


Abbildung 1. Vorgehensweisen zur Analyse von Big-Data-Potenzialen: A) Business First, B) Platform Building, C) Data Integration

Die zweite Vorgehensweise (**Platform Building**) zielt auf den Aufbau einer Technologie- und Datenplattform (Datenp.) für Big Data ab. Dieser Aufbau orientiert sich oft an Anforderungen aus branchentypischen Muster-Use-Cases. Zudem werden auch bestehende Anforderungen an die IT genutzt, um neue Technologien einzuführen, wie z.B. in Fallstudie 2: „... es ist Strategie, [...] für Sachen, die wir verpflichtend machen müssen, auf neue Technologien zu setzen, um damit [...] die Hürde für weniger gut kalkulierbare Use Cases [...] klein zu machen“. Unternehmen mit dieser Vorgehensweise wollen unter anderem aufgrund von finanziellen Restriktionen die monetären Aufwände für zukünftige Anwendungsfälle möglichst gering halten. Daher werden, wie z.B. in Fallstudie 2, bestehende Data-Management-Technologien sukzessive durch Big-Data-Technologien substituiert. Nicht den

Anschluss an aktuelle Entwicklungen zu verlieren, obgleich Fachbereiche noch keine überzeugenden Big-Data-Anwendungsfälle identifiziert haben, ist eine weitere beobachtete Motivation für Platform Building, wie z.B. in Fallstudie 5: *„In Memory Technik, [...] das wird die nächsten 10 Jahren in allen Bereichen Einzug halten. Dann kann ich investieren ohne konkrete Nutzung schon direkt vor Augen zu haben“*. Die aus diesem Vorgehen resultierende Big-Data-Plattform bildet die Grundlage für eine nachfolgend geplante Identifikation und Bewertung von Big Data Use Cases. Dieser Vorgehensweise folgen die Fallstudien 2, 3, 5 und 7.

Vornehmliches Ziel der dritten Vorgehensweise (**Data Integration**) ist die Bereitstellung einer konsistenten Datenbasis für zukünftige Analysen. Sie wird als elementare Grundlage für alle weiteren Entwicklungen im Themenbereich Big Data angesehen. So wird in Fallstudie 10 betont: *„...das ist unser Ansatz [...], wir wollen dieses Enterprise Data Repository aufbauen, [...] Schritt für Schritt alle Daten dort hineinbringen und verwalten, monitoren und ein semantisches Netzwerk darüber aufbauen“*. Die geschaffene Datenplattform soll dann erstmals in Use Cases mit traditionellen Analysen für unternehmensweite Fragestellungen verwendet werden. Ist dies erfolgreich, will man sich mit Big-Data-Anwendungsfällen und -Technologien auseinandersetzen. Die Fallstudien 4 und 10 fallen in diese Klasse.

7 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde untersucht, wie sich Unternehmen den Möglichkeiten von Big Data nähern, um letztendlich über die Implementierung und Einführung neuer Anwendungen zu entscheiden. Theoretischer Rahmen war der Adoptionsprozess von Rogers [4], dessen erste Phasen Agenda Setting und Matching in einer multiplen Fallstudie detailliert beleuchtet wurden. Als Ergebnis konnten drei unterschiedliche Vorgehensweisen identifiziert werden. Unternehmen konzentrieren sich zuerst entweder auf rein betriebswirtschaftliche Aspekte, oder auf einen systematischen Aufbau einer Big-Data-Technologie- und Datenplattform.

Als nächster Schritt soll im Detail untersucht werden, welche Einflussgrößen für diese unterschiedlichen Strategien verantwortlich sind und welche Vor- und Nachteile mit ihnen verbunden sind. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sollen dann zur Konstruktion eines Methodenbaukastens zur Identifikation und Bewertung potenzieller Big-Data-Anwendungsfälle genutzt werden.

References

1. Sivarajah, U., Kamal, M.M., Irani, Z., Weerakkody, V.: Critical Analysis of Big Data Challenges and Analytical Methods. *J. Bus. Res.* 70, 263–286 (2017).
2. Constantiou, I.D., Kallinikos, J.: New Games, New Rules: Big Data and the Changing Context of Strategy. *J. Inf. Technol.* 30, 44–57 (2015).
3. Kart, L.: Big Data Industry Insights 2015, http://public.brighttalk.com/resource/core/80421/september_29_industry_insights_lkart_118453.pdf (Accessed: 22.08.2017)
4. Rogers, E.M.: *Diffusion of Innovations*, 5th Edition. Free Press, New York (2003).

5. Nam, D.W., Kang, D., Kim, S.H.: Process of Big Data Analysis Adoption: Defining Big Data as a New IS Innovation and Examining Factors Affecting the Process. In: Hawaii International Conference on System Sciences. pp. 4792–4801 (2015).
6. TechAmerica Foundation: Demystifying Big Data: A Practical Guide to Transforming the Business of Government, https://bigdatawg.nist.gov/_uploadfiles/M0068_v1_3903747095.pdf (Accessed: 22.08.2017)
7. LaValle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M.S., Kruschwitz, N.: Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value. *MIT Sloan Manag. Rev.* 52, 21–32 (2011).
8. Davenport, T.H., Barth, P., Bean, R.: How “Big Data” is Different. *MIT Sloan Manag. Rev.* 54, 22–24 (2012).
9. Kiron, D., Prentice, P.K., Ferguson, R.B.: The Analytics Mandate. *MIT Sloan Manag. Rev.* 55, 1 (2014).
10. Fichman, Robert, G.: The Diffusion and Assimilation of Information Technology Innovations. *Fram. Domains IT Manag.* 105–127 (2000).
11. Malaka, I., Brown, I.: Challenges to the Organisational Adoption of Big Data Analytics : A Case Study in the South African Telecom Industry. In: South African Institute of Computer Scientists Conference. p. 27 (2015).
12. Agrawal, K.: Investigating the Determinants of Big Data Analytics (BDA) Adoption in Asian Emerging Economies. *Acad. Manag. Proc.* 1–18 (2015).
13. Sun, S., Cegielski, C.G., Jia, L., Hall, D.J.: Understanding the Factors Affecting the Organizational Adoption of Big Data. *J. Comput. Inf. Syst.* 1–11 (2016).
14. Tornatzky, L. G., Fleischer, M. & Chakrabarti, A.K.: Technological Innovation as a Process. In: *Processes of Technological Innovation*. Lexington Books, Lexington (1990).
15. Bremser, C., Piller, G., Rothlauf, F.: Strategies and Influencing Factors for Big Data Exploration. In: *American Conference on Information Systems*. pp. 1–10 (2017).
16. Chen, H., Kazman, R., Matthes, F.: Demystifying Big Data Adoption: Beyond IT Fashion and Relative Advantage. In: *Pre-ICIS DIGIT workshop* (2015).
17. Wang, P.: Chasing The Hottest IT: Effects of Information Technology Fashion on Organizations. *MIS Q.* 34, 63–85 (2010).
18. Damanpour, F., Schneider, M.: Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers. *Br. J. Manag.* 17, 215–236 (2006).
19. Yin, R.K.: *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications, New York (2003).
20. Dubé, L., Paré, G.: Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations. *MIS Q.* 597–636 (2003).
21. Kune, R., Konugurthi, P.K., Agarwal, A., Chillarige, R.R., Buyya, R.: The Anatomy of Big Data Computing. *Softw. - Pract. Exp.* 46, 79–105 (2016).
22. Miles, M.B., Huberman, A.M., Saldana, J.: *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications, Los Angeles (2013).
23. Hammer, M., Champy, J.: *Business Reengineering: Die Radikalkur für das Unternehmen*. Campus Verlag, Frankfurt am Main (2003).