

Business Intelligence und Big Data Reifegradmodelle – Eine Status Quo Analyse

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“
im Studiengang Wirtschaftswissenschaft
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover.

vorgelegt von:

Name: Christ
[REDACTED] [REDACTED] Vorname: Julia
[REDACTED] [REDACTED]

Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 22.12.2016

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Sperrvermerk	V
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Theoretische Grundlagen	2
2.1 Die fünf V's von Big Data.....	3
2.2 Einordnung von Big Data Analytics in Business Intelligence	5
2.2.1 Veränderungen in der technischen Infrastruktur.....	5
2.2.2 Neue Analytics-Möglichkeiten	8
2.3 Inhalte und Aufgaben der Reifegradmodelle	10
2.4 Capability Maturity Model Integration als Leitbild vieler Reifegradmodelle.....	13
3 Methodik: Literaturanalyse	16
3.1 Problemidentifikation	17
3.2 Vorgehen.....	17
3.3 Literaturrecherche bei den BI / Big Data Reifegradmodellen.....	18
3.4 Literaturanalyse und Selektion von BI / Big Data Reifegradmodellen aus einer Vielzahl der Modelle der Digitalen Transformation	22
4 Überblick über bestehende BI / Big Data Reifegradmodelle	23
4.1 Methodische Analyse.....	27
4.2 Inhaltliche Analyse.....	30
5 Diskussion	35
5.1 Vergleich der Dimensionen von BI und BI / Big Data Reifegradmodellen.....	35
5.2 Berücksichtigung der Branche bei den BI / Big Data Reifegradmodellen.....	36
5.3 Umsetzung von BI / Big Data Reifegradmodellen nach der Firmengröße	37

6	Implikation und Handlungsempfehlungen bei der Wahl und Anwendung von BI / Big Data Reifegradmodellen	39
7	Limitationen	46
7.1	Kritische Würdigung der Ergebnisse	46
7.2	Erschwernisse bei der vollständigen Suche von BI / Big Data Reifegradmodellen.....	47
7.3	Vorteile und Nachteile von Reifegradmodellen	48
8	Fazit und Ausblick.....	50
9	Literaturverzeichnis	VIII
10	Anhang.....	XVII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fünf V's von Big Data	3
Abbildung 2: Überblick über BI / Big Data Analytics.....	9
Abbildung 3: Bestimmung des Reifegrades von einer Beispielorganisation	11
Abbildung 4: Bestandteile von Reifegradmodellen.....	13
Abbildung 5: CMMI-Komponenten mit Fähigkeits- und Reifegraden.....	14
Abbildung 6: Rahmenwerk für den Literaturüberblick	18
Abbildung 7: Pace Layer Model.....	37
Abbildung 8: Stufenförmige Darstellung von Reife.....	45
Abbildung 9: Kontinuierliche Darstellung von Reife	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technologische BIA-Landschaft.....	6
Tabelle 2: Gegenüberstellung der Fähigkeits- und Reifegrade	15
Tabelle 3: Vorgehen beim Vergleich der Reifegradmodelle	16
Tabelle 4: Vorgehen bei der Literaturrecherche von BI / Big Data Reifegradmodellen.....	19
Tabelle 5: Resonanz der ehemaligen BI-Entwickler bei der Neu- oder Weiterentwicklung von BI / Big Data Reifegradmodellen	21
Tabelle 6: Bestehende BI / Big Data Reifegradmodelle	27
Tabelle 7: Methodische Analyse zu bestehenden BI / Big Data Reifegradmodellen	28
Tabelle 8: Identifizierung der Dimensionen im Rahmen der Inhaltlichen Analyse	33
Tabelle 9: Inhaltliche Analyse zu bestehenden BI / Big Data Reifegradmodellen.....	34
Tabelle 10: Dokumentationspflicht nach Firmengröße.....	41
Tabelle 11: Gewichtsmatrix zu Einflussbereichen zwischen DQI und KPI	44
Tabelle 12: Überblick über Reifegradmodelle mit direktem oder indirektem Bezug zu BI / Big Data	XXII
Tabelle 13: Studien ohne Anlehnung an ein BI / Big Data Reifegradmodell.....	XXIV

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Abschn.	Abschnitt
BDA	Big Data Analytics
BI	Business Intelligence
BIA	Business Intelligence Analytics
Bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CRM	Customer Relationship Management
DAR	Decision Analysis and Resolution
DQI	Datenqualitätsindikator
DSS	Decision Support System
DW	Data Warehouse
EFQM	European Foundation for Quality Management
ERP	Enterprise Resource Planning
IDC	International Data Corporation
IoT	Internet of Things
IS	Information System
IT	Informationstechnologie
k.A.	keine Angabe
Kap.	Kapitel
KDD	Knowledge Discovery in Database
KPI	Key Performance Indikator
MDM	Master Data Management
NoSQL	Not only Sequential Query Language
OLAP	On-line Analytical Processing
ROI	Return on Investment
RDBMS	Relationales Datenbank Management System
RM	Reifegradmodell
SPOT	Single Point of Truth
V's	Volume – Velocity – Variety – Veracity – Value Eigenschaften von Big Data
VV&A	Verification, Validation, and Accreditation

1 Einleitung

Ein Zitat von Carl Josef »Necko« Neckermann lautet: „Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit.“ Die gegenwärtige Zeit wird von Big Data bestimmt, also der Generierung vielfältiger, temporärer und großer Datenmengen. Diese Daten entstehen unter der zunehmenden Nutzung sozialer Netzwerke. Die smarte Ausstattung vom Handy bis zum selbstregulierenden Haus führen unter Verwendung zahlreicher Sensoren zu umfangreichen Datensätzen.¹ Die Tendenz für das Datenwachstum ist dabei steigend. Für das Jahr 2009 lag die Datenmenge weltweit bei 0,79 Zettabytes und für das Jahr 2019 wird mit einer Erhöhung auf 35 Zettabytes gerechnet.² Für dasselbe Jahr sagt die International Data Corporation (IDC) globale Einkünfte durch Big Data Aktivitäten in Höhe von 187 Billionen Dollar voraus.³ Auf dem internationalen Parkett ist es bereits großen Unternehmen wie Google, Amazon oder Facebook gelungen, sich im Big Data Bereich durchzusetzen.⁴ Für die kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland sind die potenziellen Einnahmequellen im gleichen Bereich ebenso vorstellbar. Dabei ist es denkbar, im Handel das Marketing, in der Industrie die IT-Services und im Versicherungssektor die Risiko-Controlling-Abteilung mit den Möglichkeiten des Big Data zu optimieren. Dieser Einsatz lohnt sich, davon sind die Unternehmen aller Branchen überzeugt. So versprechen sie sich hiervon Wettbewerbsvorteile, Erhöhung der Umsätze und Senkung der Ausgaben.⁵

Jedoch besagt das Zitat von Lucius Annaeus Seneca: „Für einen, der nicht weiß, welchen Hafen er ansteuert, ist jeder Wind der richtige Wind.“ Zum Aufnehmen des richtigen Kurses, zum Erreichen von Firmenzielen oder Erfüllen von externen Vorschriften, bieten sich die Reifegradmodelle an. Wie mit einem Kompass lässt sich mithilfe eines Reifegradmodells die Ist-Situation für die Entscheidungsträger im Management ermitteln sowie die Handlungsschritte ableiten und in eine Rangfolge bringen. Unter Anwendung des Modells kann das Unternehmen einen festgelegten oder einen dynamischen Entwicklungspfad durchlaufen. Dabei bilden die Reifegrade die aktuelle Lage des Unternehmens ab, welche die Merkmale von Beginn bis zum fortgeschrittenen Stadium beinhalten. Die Bewegung entlang des Entwicklungspfades und das Erreichen höherer Stufen werden als Erhöhung der Effizienz und Effektivität der Geschäftsaufgaben angesehen, was unabdingbar für das wirtschaftliche Handeln ist.⁶ Getreu diesem Gedanken bewährten sich in der Vergangenheit bei zahlreichen Unternehmen (z.B. bei Continental Automotive SGP) das CMMI (Capability Maturity Model Integration) Reifegradmodell. Dieses Modell liegt direkt oder indirekt vielen BI (Business Intelligence) Reifegradmodellen zugrunde und unterstützt bei der Veränderung oder Erweiterung von Geschäftsmodellen. Dank des Modells wird die Weiterentwicklung der Prozesse an den Geschäftszielen orientiert.⁷ Dies ermöglicht einen einheitlichen Aufbau und Ausbau der Organisation und steuert zu einer kosteneffizienten Ausführung der Vorhaben bei.⁸ Dabei wird

¹ vgl. Trost (2015), S. 62.

² vgl. CSC o. V. [Internetquelle 2016].

³ vgl. IDC o.V. [Internetquelle 2016].

⁴ vgl. Wrobel (2012), S. 28 ff.

⁵ vgl. Schäfer et al. (2012), S. 8 ff.

⁶ vgl. Becker et al. (2009b), S. 249.

⁷ vgl. Sze, Müller (2009), S. 22.

⁸ vgl. UNITY AG o. V. [Internetquelle 2016].

bei Aufgaben mit Business Intelligence-Charakter überwiegend auf strukturierte unternehmensinterne Daten zurückgegriffen. Dagegen wird bei Big Data mit unstrukturierten externen Daten gearbeitet. Eine Gemeinsamkeit beider Verfahren besteht darin, aus Daten entscheidungsrelevante Informationen mittels IT-gestützter Analysen zu gewinnen. Bei gegebenem Konsens und guter Resonanz von BI Reifegradmodellen wird angesetzt und folgende Forschungsfragen aufgestellt:

Welche BI / Big Data Reifegradmodelle stehen den Unternehmen zur Verfügung?

Zu welchen Feststellungen kommt man infolge der quantitativen und qualitativen Auswertung der Reifegradmodelle?

Was ist bei der Auswahl und Anwendung von Reifegradmodellen zu beachten?

Um diese Forschungsfragen zu beantworten, werden im folgenden Kapitel vorerst die charakteristischen Merkmale von Big Data vorgestellt und zusätzlich beschrieben, welche Veränderungen diese auf die technische und analytische Sicht haben. Darüber hinaus werden die Bestandteile von Reifegradmodellen sowie das Konzept des CMMI vorgestellt, welches essentiell die Entwicklung der Reifegradmodelle prägte. Auf dieser Grundlage werden in Kap. 4 die BI / Big Data Reifegradmodelle vorgestellt sowie verschiedene Vergleiche durchgeführt, um die positiven Eigenschaften und die Defizite aufzudecken. In der anschließenden Diskussion wird auf die Eignung der BI / Big Data Reifegradmodelle unter Berücksichtigung unterschiedlicher Firmengrößen und Branchen eingegangen. Diese Erkenntnisse dienen als Anhaltspunkt für die in Kap. 6 beschriebene Implikation und Handlungsempfehlung bei der Auswahl und dem Einsatz solcher Reifegradmodelle in der Praxis. Abschließend wird ein Fazit gezogen sowie im Ausblick auf die Möglichkeiten eingegangen, wie dieses Forschungsgebiet fortgesetzt werden kann. Weiterhin wird bei dieser Arbeit unter Kap. 7 Limitationen auf die Einschränkungen der Ergebnisse eingegangen.

2 Theoretische Grundlagen

Innerhalb weniger Jahre hat das rasante Wachstum von Big Data-Anwendungen mit all den Möglichkeiten etliche Unternehmen überrascht. Nun versprechen sich die Akteure in vielen Bereichen durch dieses Phänomen große Potenziale. So können hypothetische Personenprofile erworben werden, welche aus der Nutzung vieler Webdienste resultieren. Die damit verbundenen Daten können später nach spezifischem Zusammenhang ausgewertet werden, um dem jeweiligen Endnutzer maßgeschneiderte Angebote anzubieten.⁹

Um allerdings zu einem profitablen Unternehmen auf diesem Gebiet zu zählen, bedarf es vorerst einer Auseinandersetzung mit grundlegenden Fragen. Was kennzeichnet Big Data? Worin liegen die Unterschiede bei den Anwendungen sowie den Analytics? Darauf wird in folgenden Abschnitten eingegangen, um später die Inhalte und die Entwicklung infolge höherer Stufen der BI / Big Data Reifegradmodelle bewerten zu können, die ein Unternehmen bei seinem Aufstieg durchläuft.

⁹ vgl. Dapp, Heine (2014), S. 19 f.

- Das Ziel vieler Reifegradmodelle ist das Erreichen einer höheren Stufe.²⁴⁶ Im Sinne des Unternehmens ist eine stärkere Ausrichtung an den Unternehmenszielen besser, wodurch Wettbewerbsvorteile erreicht werden.²⁴⁷

8 Fazit und Ausblick

In der vorliegenden Bachelorarbeit wurden die folgenden Forschungsfragen untersucht:

Welche BI / Big Data Reifegradmodelle stehen den Unternehmen zur Verfügung?

Zu welchen Feststellungen kommt man infolge der quantitativen und qualitativen Auswertung der Reifegradmodelle?

Was ist bei der Auswahl und Anwendung von Reifegradmodellen zu beachten?

Um Antworten auf diese Fragen zu geben, wurden zum allgemeinen Verständnis die Begriffe Big Data, Reifegradmodelle sowie CMMI vorgestellt. Das Big Data wird durch die fünf V's: Volume – Velocity – Variety – Veracity – Value charakterisiert. Darüber hinaus wurde aufgezeigt, welche Veränderungen der aktuelle Hype um dieses Thema auf die technische Landschaft sowie auf die Analytics zur Folge haben. Dadurch ist das Ausmaß der Veränderungen in den Unternehmen besser vorstellbar. Die Reifegradmodelle bestehen im Wesentlichen aus den Reifegradebenen, Dimensionen und Indikatoren. Je nach Problembereich können die Reifegradmodelle den unterschiedlichen Modelltypen zugeordnet werden. Das CMMI hat seinen Anfang in den 80er Jahren und bot sich somit optimal als Orientierung bei der Wahl und in der Anwendung von Reifegradmodellen in der Wissenschaft sowie in der Praxis an.²⁴⁸ Infolgedessen wurden vierzehn BI / Big Data Reifegradmodelle vorgestellt sowie die unterschiedlichen Parameter verglichen. Die Entwicklung der meisten Modelle liegt dabei weniger als fünf Jahre zurück. Zudem wurden diese Modelle allgemein gehalten, um eine Beschränkung auf eine bestimmte Firmengröße oder Branche zu vermeiden. Ähnliches gilt für die Dimensionen der Modelle. Alle Modellarchitekten waren bemüht, die wichtigen Bereiche wie das Datenmanagement oder die Analyse & Visualisierung bei der Transformation des Unternehmens in Richtung BI / Big Data abzudecken. Der überwiegende Teil der BI / Big Data Reifegradmodelle kommt dabei aus den IT-Beratungsunternehmen, sodass die Annahme nahe liegt, dass diese beabsichtigen, einen größeren Anwenderkreis für ihre Dienste und Produkte zu erzielen. Die richtige Wahl sowie der erfolgreiche Einsatz von BI / Big Data Reifegradmodellen in den Unternehmen hängt von vielen Vorbereitungen ab. So sind etwa die personellen und finanziellen Ressourcen mit den Anforderungen der Reifegradmodelle in Bezug auf die Dokumentationspflicht zur Erlangung des nächsten Reifegrades abzuwägen.

²⁴⁶ vgl. Kamprath (2011), S. 99.

²⁴⁷ vgl. Greb, Kneuper (2010), S. 105.

²⁴⁸ vgl. Wendler (2012), S. 1328.

Die Resultate aus der Gegenüberstellung von bestehenden Reifegradmodellen können für die Planung eines neuen Reifegradmodells eingesetzt werden. Dabei können folgende Überlegungen gemacht werden: Entwurf eines ganz neuen Modells, Verbesserung eines bestehenden Modells, Zusammenfügung von einer Reihe an Modellen oder Verwenden von Form und Kerngedanken der vorhandenen Modelle für neue Anwendungsfelder.²⁴⁹ Durch das Finden und Vergleichen von BI / Big Data Reifegradmodellen wurden zwei von vier Schritten nach dem Vorgehensmodell von Neff et al., welches auf den Ausführungen von Becker et al. beruht, zur Konstruktion eines Reifegradmodells absolviert.²⁵⁰ Bei den abschließenden Schritten ist ein optimales BI / Big Data Reifegradmodell zu erstellen und zu evaluieren. In diesen abschließenden Phasen sind auch die Experteninterviews inbegriffen, wobei in der Vorbereitung der Fragenbögen insbesondere die Firmengröße zu berücksichtigen ist. In Bezug auf die Dimension Infrastruktur ist die benötigte Rechenleistung für die Verarbeitung von Daten in großen Mengen zu kleinen Preisen möglich,²⁵¹ jedoch verfügen die Firmen je nach Größe unter Umständen über unterschiedliche finanzielle und personelle Ressourcen.²⁵²

Des Weiteren sind bei der Konzeptualisierung von einem optimalen Reifegradmodell die Theoretischen Grundlagen zu erweitern. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Auswirkungen auf die BIA Architektur und die Analytics vorgestellt. Darüber hinaus zog Big Data Veränderungen in anderen Bereichen nach sich wie beispielsweise die Visualisierungsmöglichkeiten der Ergebnisse der Analytics.²⁵³ Aus personeller Sicht ist die Erweiterung der Qualifikationen des Controllers empfehlenswert²⁵⁴ oder die Neuauslegung der Zuständigkeiten zu anderen Berufen wie dem Data Scientist ratsam.²⁵⁵ Wenn die fundierten Kenntnisse über den Wandel durch Big Data in allen Dimensionen gegeben sind, können die Indikatoren je nach Stufe und Dimension zutreffend formuliert werden.

In Zusammenhang mit Big Data wurde beispielsweise bei „The Eight Building Blocks of Big Data“, welche zum Reifegradmodell von Radcliffe gehören, auf Open Data eingegangen.²⁵⁶ An anderer Stelle wurde prognostiziert, dass das BIP der 28 EU-Mitgliedsstaaten für das Jahr 2020 durch Big und Open Data um 206 Billionen Euro zunehmen wird.²⁵⁷ Damit sind in erster Linie Daten gemeint, welche für unterschiedliche Zwecke allen Interessengruppen, wie auch den Unternehmen, in den meisten Fällen frei zugänglich sind.²⁵⁸ Zu der Klasse dieser Daten zählen beispielsweise: „Karten und Satellitenaufnahmen, Geo- oder Umweltdaten.“²⁵⁹ Neben Big Data ist die Rolle von Smart Data zu beleuchten, wobei zwischen Wissenschaft und Wirtschaft auf verstärkte Kooperation gesetzt wird.²⁶⁰

²⁴⁹ vgl. Becker et al. (2009b), S. 255.

²⁵⁰ vgl. Neff et al. (2014), S. 897 ff. und vgl. Becker et al. (2009b) 250 ff.

²⁵¹ vgl. Sanders (2014), S. 194.

²⁵² vgl. Fedouaki et al. (2013), S. 61.

²⁵³ vgl. Kohlhammer et al. (2016), S. 306.

²⁵⁴ vgl. Seufert (2014a), S. 43.

²⁵⁵ vgl. Horváth, Aschenbrücker (2014), S. 55.

²⁵⁶ vgl. Radcliffe (2013a), S. 1 ff.

²⁵⁷ vgl. BDVA o. V. (2016), S. 4.

²⁵⁸ vgl. Dapp, Heine (2014), S. 30 f.

²⁵⁹ ebd., S. 31.

²⁶⁰ vgl. Fischer (2014), S. 119.

Dem Smart Data liegt folgende Definitionsaufschlüsselung zu Grunde, die als eine Erweiterung von Big Data zu sehen ist:

„Smart Data = Big Data + Nutzen + Semantik + Datenqualität + Sicherheit + Datenschutz
= *nutzbringende, hochwertige und abgesicherte Daten*“²⁶¹

In weiteren Arbeiten ist zu untersuchen, inwieweit die BI / Big Data Reifegradmodelle für diese und andere Arten von Daten im Kontext von Big Data Ihre Gültigkeit behalten.

Abschließend wurden bei der Suche nach den BI / Big Data Reifegradmodellen beispielsweise die Studien von SMC [4] und MHP [6] gefunden, welche in Anlehnung an ein verifiziertes Reifegradmodell erfolgten. Bei anderen acht Studien zur Untersuchung von BI / Big Data in den Unternehmen war dies gemäß [32] bis [39] aus Tabelle 13 offenbar nicht der Fall, wie auch bei der Studie des Fraunhofer Instituts [33].²⁶² Dies wirft die Frage auf, ob sich andere Alternativen zur optimalen Umsetzung von BI / Big Data in den Unternehmen anbieten. Dies kann mit allgemein bekannten Nachteilen von Reifegradmodellen in Abschn. 7.3 sowie mit den Einschränkungen des CMMI-Ansatzes als Grundlage vieler Reifegradmodelle in Abschn. 7.1 zusammenhängen. Die Kosten für die Urheberrechte bei der Nutzung der Reifegradmodelle können das Budget für eine Studie übersteigen. Der vorgegebene Rahmen der Reifegradmodelle lässt sich gegebenenfalls nicht mit dem Umfang der Studie vereinbaren. Eventuell können die Hinweise für die Firmen unterschiedlicher Branchen²⁶³ besser in einem Leitfaden²⁶⁴ als in den Handlungsempfehlungen nach jeder Stufe vermittelt werden. Big Data ist erst seit weniger als fünf Jahren allgemein bekannt und der ideale Endzustand für ein Unternehmen wird von vielen internen und externen Faktoren beeinflusst, als es durch ein Reifegradmodell aus heutiger Sicht vorausgesagt werden kann.

²⁶¹ Reussner (2013), S. 1.

²⁶² vgl. E-Mail unter Anlage: 33_Fraunhofer-Institut.

²⁶³ vgl. Urbanski, Weber (2012), S. 51 ff.

²⁶⁴ vgl. E-Mail unter Anlage: 35_KPMG.