



Masterarbeit

Entwicklung eines optimierten Vorgehensmodells zur Integration von Data Analytics im Personalwesen

Verfasser: Matthias Schulze

Matrikelnummer: 22422

Erstgutachter: Prof. Dr. Christian Schmeißer

Zweitgutachterin: Dipl.-Wirtsch.-Inform. Petra Schwerin

Eingereicht am: 19.02.2022

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Kurzzusammenfassung	V
Gendererklärung	VI
Akronym- und Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Ausgangslage und Einleitung	1
1.1 Hinführung zum Thema	1
1.2 Ziele und Forschungsansatz	2
1.3 Aufbau der Arbeit	6
2 Analyse des Anwendungskontexts.	6
2.1 Personalwesen	7
2.1.1 Strukturen und Begriffe der Personalwirtschaft.	7
2.1.2 Untersuchung der Akteure und Festlegung der Zielgruppe	10
2.1.3 Probleme und Möglichkeiten der Akteure	11
2.2 Data Analytics	15
2.2.1 Wissen und Theorie	15
2.2.2 Teildisziplinen von Data Analytics	18
2.2.3 Stand der Technik von Datenanalytik im Personalwesen	19
2.3 Systematische Literaturrecherche	20
2.3.1 Analyse der identifizierten Vorgehensmodelle	21
2.3.2 Aktivitäten im HR-Analytics-Prozess und Phasen bekannter Vorgehensmodelle.	25
2.3.3 Mögliche Ursachen für das Scheitern von Data-Science-Projekten.	29
2.4 Anforderungen an ein optimiertes Vorgehensmodell.	31
2.4.1 Vorstellung der mitwirkenden Praxispartner	33
2.4.2 Vorgehen zur Ermittlung der Anforderungen.	34
2.4.3 Erhebung der Anforderungen	36
3 Entwicklung und prototypische Umsetzung	47
3.1 Ziele der Entwicklung	48
3.2 Auswahl eines Instruments für den Wissenstransfer.	49
3.3 Prototypische Umsetzung des Artefakts	50
3.3.1 Erste Implementierung mit Microsoft Sharepoint	50
3.3.2 Zweite Implementierung mit Microsoft Sway	51
4 Evaluation der Methode	56

4.1	Abdeckung der erhobenen Anforderungen	57
4.2	Summative Evaluation durch Experten	59
4.3	Erwarteter Nutzen für die Zielgruppe des Artefakts	60
4.4	Verbesserungspotenziale des Artefakts	63
5	Zusammenfassung und Ausblick	64
5.1	Ergebnisse der Arbeit	66
5.2	Kritische Betrachtung.	68
5.3	Weitere potenzielle Forschungsarbeit	69
A	Anhang 1: Workshop Ergebnisse Hypothesenbaum PLG	70
B	Anhang 2: Workshop Ergebnisse Hypothesenbaum SWH	73
C	Anhang 3: Workshop Ergebnisse MuSCoW-Priorisierung	76
D	Anhang 4: Druckfassung des Artefakts	77
E	Anhang 5: Transkript Demonstration und Evaluation	92
	Literaturverzeichnis	106

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der vierstufige Erkenntnisprozess in Design Science Research Projekten	4
Abbildung 2: Die sechs Phasen eines Employee Lifecycle.	8
Abbildung 3: HR-Prozesslandkarte	9
Abbildung 4: Advanced Analytics Begriffe im zeitlichen Bezug, ergänzt um Beispiele aus dem Personalwesen	16
Abbildung 5: Die vier Teilstufen der Data Analytics sortiert nach Aufwand zur Umsetzung und Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele	19
Abbildung 6: Das CRISP-DM Vorgehensmodell	47
Abbildung 7: Bildausschnitt einer prototypischen Checkliste für die ersten beiden Phasen in einem HR Analytics-Projekt	51
Abbildung 8: Bildausschnitt der Navigationsstruktur des Artefakts	52
Abbildung 9: Ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen HRA-VGM 1.0	53
Abbildung 10: Aufwandsschätzung in einem optimierten VGM gegenüber der Darstellung in CRISP-DM	54
Abbildung 11: Die verschiedenen Kategorien von DSR-Beiträgen	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswertung zur Charakterisierung der 18 identifizierten Vorgehensmodelle	24
Tabelle 2: Vergleich der Aktivitäten nach Beschreibung von Wirges u. a. mit den generischen VGM KDD und CRISP-DM	26
Tabelle 3: Phasen und Inhalte der Wissensbasis bekannter Data Science Vorgehensmodelle	28
Tabelle 4: Anforderungsbasierter Vergleich der HR-spezifischen Vorgehensmodelle mit dem eigenen Ansatz	58

Kurzzusammenfassung

Die Analyse personenbezogener Daten kann dazu beitragen, datenbasierte Entscheidungen im Personalwesen zu treffen. Für viele Unternehmen stellt das sogenannte HR Analytics eine Möglichkeit dar, ihr Personalmanagement auf strategische Herausforderungen auszurichten, bemängeln aber, dabei vor Hürden zu stehen, um die Technologie zu integrieren. Die bestehende Fachliteratur zum Thema HR Analytics scheint nicht ausreichend, um die Zielgruppe auf die Besonderheiten bei der Erhebung und Auswertung von personenbezogenen Daten vorzubereiten.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen zu entwickeln.

Dazu wurde der Forschungsansatz Design Science Research gewählt, um systematisch ein Artefakt zu konstruieren, das die Probleme der Praxis lösen soll.

Dabei ist in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern aus dem HR- und IT-Bereich aus der Praxis ein digitaler Leitfaden entstanden, der detaillierte Lösungsansätze zum Abbau der Hürden bereitstellt.

Um den Praxisnutzen des Leitfadens zu bestimmen, wurde abschließend eine Demonstration und Begutachtung mit einer HRA-Expertin durchgeführt.

Schlagnworte: HR Analytics, People Analytics, Vorgehensmodell, Leitfaden, Design Science Research, datenbasierte Entscheidungen

Gendererklärung

Zur besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Es wird das generische Maskulinum verwendet, wobei beide Geschlechter gleichermaßen gemeint sind.

Akronym- und Abkürzungsverzeichnis

ASUM-DM	Analytics Solutions Unified Method for Data Mining / Predictive Analytics
CRISP-DM	Cross Industry Standard Process for Data Mining
DM	Data Mining
DSR	Design Science Research
ETL	Extract - Transform - Load
HR	Human Resources
HRA	HR Analytics
HRM	Human Resources Management
KDD	Knowledge Discovery in Databases
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LAMP	Logic - Analytics - Measures - Process
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MLU	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
MuSCoW	Must / Should / Could / Won't Have (-Priorisierung)
MVP	Minimal Viable Product
OTA	Over-the-Air-Update
PA	Predictive Analytics
PAP	People Analytics Prozessmodell
PLG	Porsche Leipzig GmbH
RE	Requirements Engineering
SWH	Stadtwerke Halle GmbH
TDSP	Team Data Science Process
VGM	Vorgehensmodell

1 Ausgangslage und Einleitung

1.1 Hinführung zum Thema

Die Akquise und Auswahl von geeignetem Personal im 21. Jahrhundert sollte objektiv und einfach sein. So stehen den Mitarbeitern im Personalmanagement diverse Instrumente von A wie Assessment Center bis Z wie Zeugnisse zur Verfügung. Dass es dennoch keine leichte Aufgabe ist, Bewerber und Unternehmen zusammenzubringen, zeigt eine Befragung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) zur Digitalisierung und strategischen Herausforderungen von Personalabteilungen. Darin sieht ein Drittel der befragten Unternehmen die Gewinnung von qualifiziertem Personal als größte Herausforderung. Daneben stellt die langfristige Bindung von Talenten ebenfalls einen Schwerpunkt in der Personalarbeit dar. Die Studie wurde vom Lehrstuhl für Personalwirtschaft und Business Governance der MLU durchgeführt, die Anfang des Jahres 2020 den Stand der Digitalisierung in der Personalarbeit (Wirges u. a., 2020, S. 5) erfassen wollten. Befragt wurden dabei 117 Mitarbeiter sowie Führungskräfte im Personalbereich diverser Branchen.

Mehr als die Hälfte der Befragten hat angegeben, dass HR-Prozesse oder Aufgaben bereits digitalisiert seien und es die Veränderungsprozesse im Unternehmen zu begleiten gilt. Es ist davon auszugehen, dass die COVID-19-Pandemie, die nach Ende des Befragungszeitraums eingetreten ist, diese Herausforderungen noch verschärft hat.

Ein Teil dieser Unterstützung könnte in Form datenbasierter Entscheidungsfindung erfolgen. So gaben fast alle Befragten der MLU-Studie an, dass ihr Unternehmen Personaldaten erhebe. Datenbasierte Entscheidungen daraus leiten nur zwölf Prozent der Unternehmen ab. Dies ist für die Studienautoren Grund genug, Ursachenforschung zu betreiben. Bei der weiteren Befragung wurde ein klares Bild gezeichnet, dass die Firmen sowohl in der Erhebung als auch bei der Auswertung der Daten vor Hürden stehen.

Nach der Erläuterung der Ergebnisse ihrer Befragung diskutieren die Autoren der MLU in ihrem Bericht, wie die datengestützte Entscheidungsfindung im Personalwesen stärker vorangetrieben werden könne. Zum Weiterlesen werden Führungskräfte an ein Buch der Studienautoren verwiesen (Wirges u. a., 2020a).

Darin erhalten Führungskräfte Einblicke in die Themen Datenanalyse und datengestützte Entscheidungsfindung, zusammengefasst unter der Bezeichnung HR Analytics. Für die Integration hat das Autorenteam einen mehrstufigen Prozess entwickelt, der an die Besonderheiten im Personalwesen angepasst ist.

1.2 Ziele und Forschungsansatz

Damit hat das Autorenteam der MLU ein Vorgehensmodell (VGM) zu HR Analytics für die Praxis vorgelegt. Die Verwendung eines VGM ist im Bereich der Informatik, genauer gesagt der Softwareentwicklung, etabliert. Ein Lehrbuch für angehende Entwickler begründet diese Herausbildung folgendermaßen:

Wer ein Modell für sein Handeln hat, der zeigt, dass er über das eigene Handeln nachgedacht hat. Das eigene Handeln zu überdenken und zu optimieren, ist zweifellos eine Maßnahme zu [sic!] Verbesserung der Qualität der Arbeit. (Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 5)

Nach dem Lehrbuch zeichnen sich Vorgehensmodelle durch diese drei Eigenschaften aus:

1. Sie legen die Art und Weise fest, wie ähnliche Projekte ablaufen sollen.
2. Sie enthalten Beschreibungen zu Beteiligten und deren Aufgaben im Projekt.
3. Sie enthalten Methoden zur Durchführung der Aufgaben (vgl. Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 3).

Die Tipps, die Wirges et al. den HR-Entscheidern in ihrem Ratgeber mitgeben, entsprechen diesen drei Eigenschaften. Besondere Kontextfaktoren wie der Umgang mit Datenschutzbelangen und der Einfluss der Geschäftsführung werden berücksichtigt. Die eigentliche Datenanalyse und das dazugehörige Vorgehen werden im Text in fünf Schritten vorgestellt (Wirges u. a., 2020a, S. 17–20).

Das Buch versteht sich selbst nur als Einführung in die Thematik, um den Stand der Technik kompakt zu vermitteln. Durch die Verflechtung mit der vorausgegangenen Studie soll es jedoch als Hauptquelle für die in der vorliegenden Arbeit geplanten Optimierungen dienen. So lassen sich die in der Studie identifizierten Kompetenzlücken in den Unternehmen genauer analysieren. Auch der Verweis auf konkrete Verfahren, die sich im Personalwesen anbieten oder empfehlenswerte Analysetools sind nicht zu finden. Dies entspricht dem generellen Eindruck, der bei der Suche nach passender, insbesondere deutschsprachiger Literatur entsteht. Der Teil, der sich an die Entscheider richtet, stellt die Potenziale und Herausforderungen der Technologie dar. Die überwiegende Mehrheit richtet sich an Fachexperten und beschreibt konkrete Verfahren. Darin begründet sich das Ziel der vorliegenden Arbeit: Wie kann ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics (DA) im Personalwesen aussehen?

Konkret sollen dabei folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- **Inwieweit kann ein optimiertes Vorgehensmodell Unternehmen bei der Integration von HR Analytics und dem Abbau der Hürden unterstützen?**
- **Welche Aspekte muss ein strategisches Konzept zur dauerhaften Anwendung von HR Analytics berücksichtigen?**
- **Inwieweit unterscheiden sich die Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen zwischen privaten und öffentlichen Unternehmungen?**

Zur Beantwortung dieser Fragen soll der Forschungsansatz Design Science Research (DSR) angewendet werden. Dieser Ansatz unterscheidet sich von klassisch verhaltensorientierter Forschung. Der Unterschied begründet sich darin, dass DSR die Erstellung neuen Wissens in Form sogenannter Artefakte zum Ziel hat (vgl. Abts und Müller, 2017, S. 5). Mit diesem Artefakt als Gestaltungsziel unterscheidet sich DSR vom anderen, traditionell in der Wirtschaftsinformatik genutzten Ansatz, der die Realität mithilfe von einem „Erklärungsziel“ erforschen will (vgl. Bergener u. a., 2019, S. 27 ff.). Der Begriff Artefakt sollte dabei allgemein als vom Menschen geschaffenes Objekt verstanden werden, das zur Bewältigung eines konkreten Problembereichs einzusetzen ist (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 3). Übertragen auf den Bereich der Wirtschaftsinformatik werden vorrangig Artefakte mit direktem Bezug zu Informationssystemen geschaffen, wie bessere Algorithmen oder Prototypen für spezielle Probleme. Darüber hinaus können die geschaffenen Lösungen auch den Umgang mit IT besser gestalten. Mögliche IT-Artefakte stellen weiterhin Modelle (vgl. Bergener u. a., 2019, S. 28) oder Managementsysteme (vgl. Zimmermann, 2018, S. 8 ff.) dar, um den Einsatz bestehender IT-Anwendungen zu optimieren. Ein wichtiger Bestandteil in diesem Vorgehen besteht häufig auch darin, die „(...) Partizipation von Stakeholdern“ (Robra-Bissantz und Strahringer, 2020, S. 172) zu erhöhen.

Dabei haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Modelle zur Durchführung von DSR-Projekten herausgebildet. Erwähnenswert an dieser Stelle sind einerseits die von Hevners et al. veröffentlichten „Guidelines for Design Science in Information Systems“. Diese Leitlinien und das dazugehörige Framework sollen sicherstellen, dass während des Lösungsprozesses die wissenschaftliche Sorgfalt (Rigor) und Relevanz nachgewiesen werden (vgl. Hevner u. a., 2004, S. 82 ff.). Daneben gilt das Modell von Peffers et al. als bedeutender Beitrag, da deren DSR-Prozess (vgl. Peffers u. a., 2006, S. 93) als Muster für andere Forscher herangezogen werden kann (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 87).

Die vorliegende Arbeit orientiert sich am Erkenntnisprozess von Österle (vgl. Österle u. a., 2010, S. 4 f.), der sich insbesondere für die Nutzung in wissenschaftlichen Arbeiten bewährt hat (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 5).

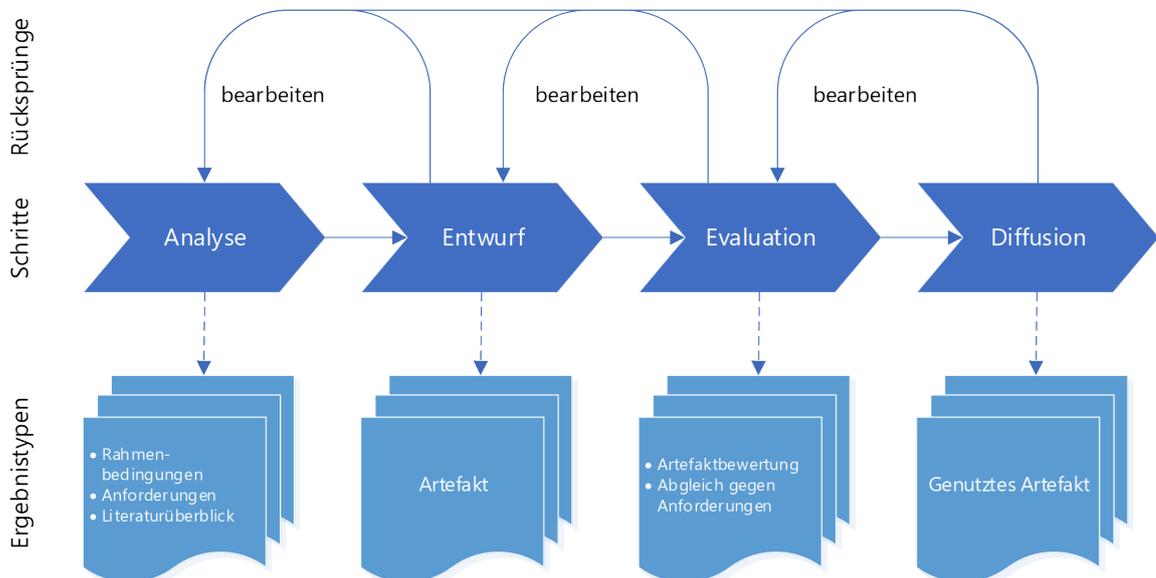


Abbildung 1: Der vierstufige Erkenntnisprozess in Design Science Research Projekten (Benner-Wickner u. a., 2020, S. 6)

Die Darstellung in Abbildung 1 zeigt die vier aufeinander aufbauenden Schritte, nach denen das Artefakt systematisch entwickelt werden soll (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 6 ff.).

Im ersten Schritt soll der Kontext analysiert werden, in dem das zu lösende Problem auftritt. Als Teil dieses sogenannten Problemraums werden dabei insbesondere die Akteure, deren Probleme und Möglichkeiten untersucht. Bei der Analyse des Kontextes gilt es weitere Rahmenbedingungen wie technologische Strukturen, in denen das zu lösende Problem auftritt, festzustellen.

Das Ergebnis der Festlegung dieses Anwendungskontextes ist die Bestimmung der Anforderungen an das zu entwickelnde Artefakt und dessen Zielgruppe. Als Teil der Kontextanalyse gilt es außerdem, existierendes Wissen und verwandte oder bereits bestehende Artefakte zu untersuchen. Um sich diese sogenannte Wissensbasis zu erarbeiten, sieht das Modell einen Literaturüberblick vor. Dieser Schritt dient neben der Erarbeitung weiterer Anforderungen, der Sicherstellung von Rigor und Relevanz und damit des Mehrwerts des Beitrags.

Darauf aufbauend soll im zweiten Schritt systematisch das gewünschte Artefakt entworfen werden. Der Entwurfsprozess und seine relevanten Teilschritte sollen methodisch erfolgen und dokumentiert werden. Während der Entwurfsphase sind stets die Kriterien zur Erfüllung der Anforderungen und die Rahmenbedingungen zu prüfen.

Zum Nachweis des Mehrwerts wird von der Forschungsmethode ebenfalls gefordert, das entwickelte Artefakt systematisch zu evaluieren. Besonderes Augenmerk liegt dabei in der Erfüllung der zu Beginn definierten Anforderungen und ob das Artefakt einen Mehrwert für die Zielgruppe bietet. In Ihrem Leitfaden für die Nutzung von DSR in Abschlussarbeiten unterlegen die Autoren diese Forderung mit folgendem Hinweis:

„Ein entworfenes Artefakt kann als solches nicht ‚wahr‘ oder ‚korrekt‘ sein, sondern es kann (und sollte) systematisch konstruiert und nützlich sein sowie die formulierten Anforderungen erfüllen“ (Benner-Wickner u. a., 2020, S. 7).

Wie bereits in den Phasen zuvor gilt es diesen Nachweis systematisch zu erbringen und die dazugehörigen Schritte im Vorfeld festzulegen. Dabei werden zwei Formen der Evaluation unterschieden - die formative sowie die summative Evaluation.

Beide Formen haben das Ziel zum Ausdruck, dass dadurch Verbesserungsmöglichkeiten im Design der Lösung identifiziert werden sollen (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 138). Der Hauptunterschied besteht im Zeitpunkt, an dem die beiden Formen angewendet werden. Der begleitende und permanente Abgleich der Anforderungen mit den Rahmenbedingungen ab der Phase des Entwurfs beschreibt die formative Evaluationsform.

Den Zeitpunkt für die summative Form stellt dagegen der Abschluss der Evaluation dar, um zusammenfassend Qualität und Wirksamkeit des Entwurfsprozesses zu beurteilen (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 7).

Je nach Kontext des Problems und Ziels haben sich verschiedene Strategien und Methoden zur Bestimmung der Nützlichkeit entwickelt, abhängig davon, ob die Evaluation im Nachhinein (ex post) oder vor der erstmaligen Nutzung (ex ante) durchgeführt werden soll (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 138 ff.).

Nach erfolgreicher Evaluation sieht die letzte Phase in allen DSR-Modellen vor, dass das entstandene Artefakt zur dauerhaften Nutzung in der Praxis veröffentlicht wird. Die für diese Phase zugehörige Leitlinie nach Hevner fordert die Vorstellung der Forschung sowohl einer technologisch-orientierten als auch einer management-orientierte Zuhörerschaft (vgl. Hevner u. a., 2004, S. 90). Auch in den von Österle u. a. aufgestellten Grundsätzen wird der Wunsch einer „größtmöglichen Diffusion“ der Ergebnisse in die Praxis bekräftigt (vgl. Österle u. a., 2010, S. 5).

Demnach kann diese Diffusion beispielsweise dadurch geschehen, dass die Ergebnisse über wissenschaftliche Kanäle veröffentlicht werden (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 151 f.). Die Autoren, die sich in ihrem Leitfaden auf die Grundsätze von Österle stützen, erachten diese Phase für Abschlussarbeiten als „meist weniger relevant“ (Benner-Wickner u. a., 2020, S. 8), sie sollte dennoch theoretisch gewürdigt werden. Eine Möglichkeit dafür stellt für die Autoren die Einbeziehung der Ergebnisse in die Prozesse privater oder öffentlicher Unternehmen dar.

1.3 Aufbau der Arbeit

Damit gibt das Vorgehen dieser Phasen auf natürliche Weise den Aufbau der vorliegenden Arbeit und Forschungsplan vor: Im ersten Teil wird der Problemraum analysiert. Dazu werden zunächst die Ergebnisse der Befragung vorgestellt, um den Kontext der Umgebung des Problems abzugrenzen. Im Anschluss daran wird eine Literaturrecherche durchgeführt, um die bestehende Wissensbasis zu untersuchen. Ziel ist es, weitere mögliche VGM zu identifizieren, die als Grundlage für eine Optimierung dienen können.

Die Modelle werden systematisch erfasst und auf Unterschiede in ihrer Gestaltung und dem Ablauf untersucht. Um die Analyse abzuschließen, werden Akteure des Problemkontextes zu ihren Anforderungen an ein Artefakt befragt.

Das zweite Kapitel behandelt den Entwurf und die Entwicklung des IT-Artefakts.

Im dritten Kapitel werden die einzelnen Schritte zur Evaluation des Artefakt-Designs dargestellt.

Abschließend werden im vierten Abschnitt die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zusammengefasst und diskutiert, inwieweit das Artefakt Anklang in der Praxis findet.

Der Aufbau dieser Masterarbeit nimmt dabei Bezug auf die Gliederung auf den Beitrag von Schieber und Hilbert (2014). Da in ihrer Arbeit bereits immense Forschungsarbeit zur Untersuchung von Vorgehensmodellen investiert wurde, wird sie üblicherweise für anknüpfende Untersuchungen herangezogen.

2 Analyse des Anwendungskontexts

In diesem Abschnitt werden zunächst die Begriffe Personalwesen und Data Analytics vorgestellt. Ebenfalls erläutert wird, in welchem Zusammenhang sie für die vorliegende Arbeit stehen. Für sich betrachtet kann jedes der Themenfelder als weitreichend erforscht und dokumentiert bezeichnet werden. Die Befragung der MLU zeigt aber, dass bei vielen Unternehmen Unklarheiten im statistischen sowie im IT-Bereich vorliegen, um tiefer gehende Analysen für die Entscheidungsfindung durchzuführen (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 13).

Ebenso wichtig für die Integration von Data Analytics im Personalwesen ist ein umfassendes Verständnis der Prozesse und Aufgaben im Bereich Human Resources (HR):

„Understanding functions like talent acquisition, learning and development, compensation strategy, talent management and others are indispensable to the integration (and therefore application) of machine learning in HR. [...] Understanding HR before attempting machine learning is as critical as understanding the soil before planting a crop.“ (Rosett und Hagerty, 2021, S. 5)

Daher erfolgt neben der Analyse des Anwendungskontextes zunächst eine Klärung der Grundbegriffe. Damit soll ein umfassendes Verständnis für die Literaturrecherche, die anschließende Entwurfsphase und die Zielgruppe des Artefakts aufgebaut werden.

2.1 Personalwesen

2.1.1 Strukturen und Begriffe der Personalwirtschaft

Im einleitenden Teil der vorliegenden Arbeit wurden Prozesse zur Personalakquise und allgemein die Digitalisierung des Personalwesens angesprochen. Die Personalbeschaffung macht nur einen Teil der Arbeit im Personalwesen aus. Für die Abgrenzung des Anwendungskontextes gilt es daher zu Beginn zu klären, was unter dem Begriff Personalwesen zu verstehen ist.

Aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre kann das Personalwesen als der Bereich in einem Unternehmen definiert werden, der sich mit Personal und Arbeit als Produktions- und Erfolgsfaktor zur Erreichung der Unternehmensziele beschäftigt (vgl. Wöhe und Döring, 2008, S. 133). Als synonyme Bezeichnungen haben sich auch Personalwirtschaft (vgl. Hagenloch, 2009, S. 187) oder die englische Bezeichnung Human Resource Management (HRM) im Sprachgebrauch etabliert (vgl. Berthel und Becker, 2010, S. 21). Die Personalarbeit als Teil des übergreifenden Managementsystems und -prozesses wird häufig einfach auch als Personalmanagement bezeichnet ((vgl. Berthel und Becker, 2010, S. 13). Das Personalmanagement kann dabei nur als Oberbegriff für die verschiedenen Teilaufgaben verstanden werden, die in diesen Verantwortungsbereich fallen. Die Tätigkeiten lassen sich zunächst in Primär- und Sekundäraktivitäten unterteilen, auch wenn das Grundmodell von Michael E. Porter ursprünglich auf die Wertschöpfung in Produktionsbetrieben bezogen hat (vgl. Porter, 1986, S. 20 ff.).

Die Primäraktivitäten in der Personalwirtschaft bilden die Hauptprozesse, die die Laufbahn eines Angestellten innerhalb eines Unternehmens beschreiben. Dieser sogenannte Employee Lifecycle wird je nach Quelle auf verschiedene Weise unterteilt. Für die Klärung der Grundbegriffe und die weitere Analyse des Problemkontextes wird die Einteilung der Autoren Rosett und Hagerty verwendet:

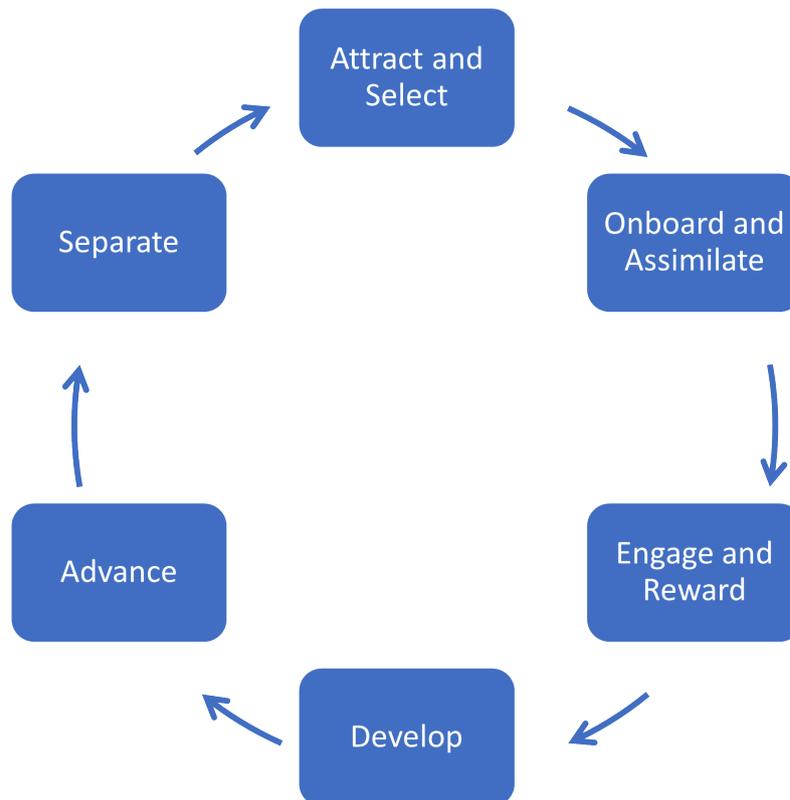


Abbildung 2: Die sechs Phasen eines Employee Lifecycle

Eigene Darstellung in Anlehnung an Rosett und Hagerty (2021, S. 13 f.)

Die Laufbahn neuer Mitarbeiter beginnt demnach bereits vor der Anstellung, wenn sie sich der von der zu vergebenden Stelle im Unternehmen angesprochen fühlen. Der nächste Abschnitt beginnt mit dem Ankommen und der Integration des neuen Mitarbeiters in der Organisation. Anschließend ist es nach Ansicht der Autoren Aufgabe der Führungskraft, den neuen Mitarbeiter einzubeziehen und zu unterstützen, um ihn im vierten Abschnitt weiter auszubilden. Dem nahestehend ist die Laufbahnentwicklung innerhalb der Organisation. Den Abschluss des Employee Lifecycle bildet die Trennung, die durch verschiedene Ereignisse ausgelöst werden kann (vgl. Rosett und Hagerty, 2021, S. 14). Jeder Mitarbeiter eines Unternehmens durchläuft in dieser oder leicht abgewandelter Form diesen Lifecycle und gibt damit die Reihenfolge der Primäraktivitäten in ihrer operativen Reihenfolge vor.

Obgleich Porters Grundmodell ursprünglich für die Betriebe des verarbeitenden Gewerbes entwickelt wurde, lässt es sich auch auf den Produktionsfaktor Arbeit anwenden: der Bedarf an Personal muss geplant und beschafft werden. Im Anschluss daran gliedern sich die weiteren Teilaufgaben aus dem Employee Lifecycle als Primäraktivitäten.

Flankiert werden diese Hauptprozesse von steuernden und unterstützenden Sekundäraktivitäten, die indirekt an den Primäraktivitäten beteiligt sind.

Die Bereiche Strategie, Führung und das Personalmarketing stellen dabei steuernde Querschnittsfunktionen dar, die die Tätigkeiten in den operativen Prozessen beeinflussen und umgekehrt. Die unterstützenden Service-Prozesse umfassen die Personalverwaltung und das -controlling. Die so unter dem Oberbegriff des Personalmanagements entstandenen Handlungsfelder lassen sich in einer solchen Prozesslandkarte zusammenfassen, wie in Abbildung 3:

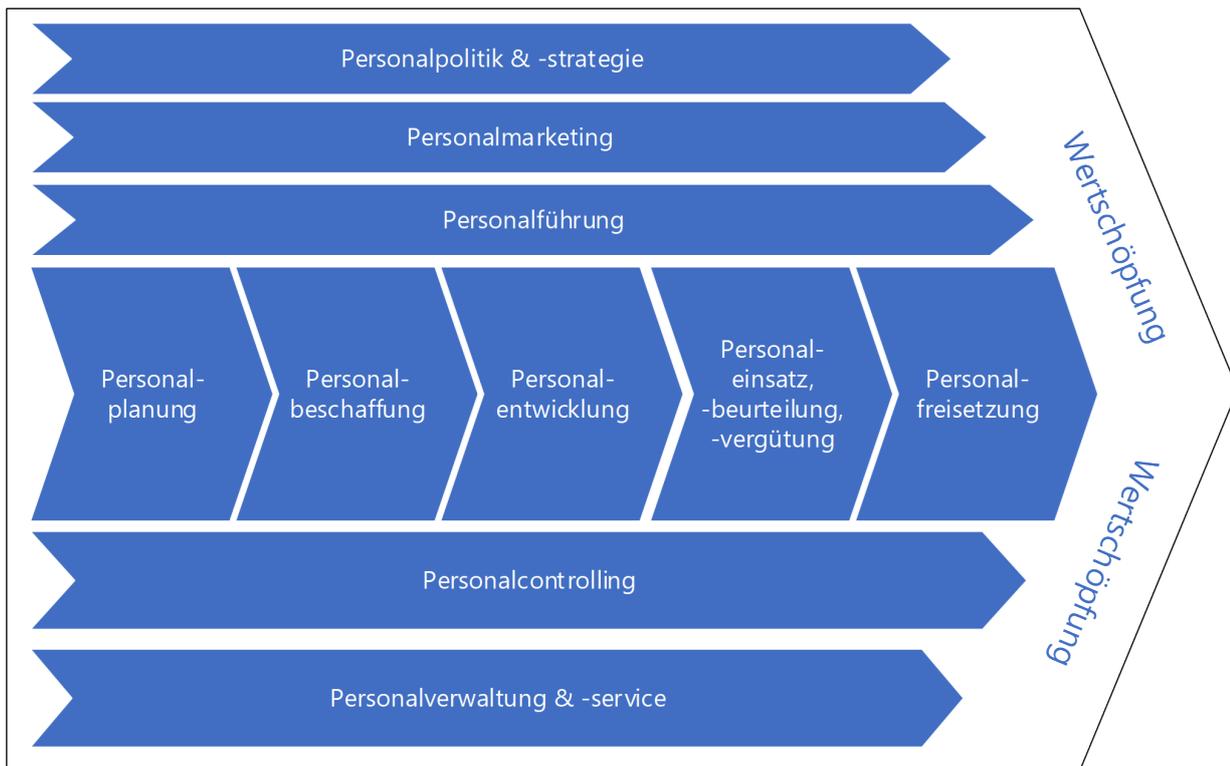


Abbildung 3: HR-Prozesslandkarte (Petry und Jäger, 2018, S. 62)

Dieses Modell stammt aus dem Einführungsbeitrag der beiden Forscher und Berater Petry und Jäger. Mit Ihrer HR-Prozesslandkarte wollen sie einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben im Personalwesen geben. Für die vorliegende Arbeit dient sie darüber hinaus als Einstieg für die weitere Untersuchung der Strukturen im Kontext des zu untersuchenden Problems.

Die Prozesslandkarte stellt einen Baustein im zentralen Modell dar, welches die Forscher als den „Digital HR-Bezugsrahmen“ (Petry und Jäger, 2018, S. 32) bezeichnen. Dieser Bezugsrahmen ist für die Untersuchung des Problemraums insofern relevant, dass darin verschiedene Treiber und deren Relevanz für die Digitalisierung der Personalwirtschaft vorgestellt werden. Die Autoren sehen als Treiber die Potenziale neuer Technologien, u. a. People Analytics, aber auch in der Veränderung der Arbeit selbst.

Diese Veränderungen üben Einfluss auf die Teilsysteme der Personalwirtschaft aus, im Bezugsrahmen der Autoren als Bausteine bezeichnet:

- die HR-Strategie
- die HR-Prozesse (aus Abbildung 3)
- den Strukturen im HR-Bereich sowie
- der HR-IT

Im weiteren Verlauf Ihres Beitrages gehen die Autoren dabei auf jeden dieser Bausteine ein. Dabei geben Sie Impulse für Anpassungen innerhalb der einzelnen Bausteine, um die digitale Transformation im Personalmanagement zu gestalten (vgl. Petry und Jäger, 2018, S. 58 ff.). Für die Analyse des Problemraums lassen sich die Erkenntnisse der Autoren so zusammenfassen, dass das Umfeld und damit die Anforderungen an das Personalwesen durch die Digitalisierung starken Veränderungen unterliegen. Um mit diesem Wandel mithalten zu können und Entscheidungen zu erleichtern, sollte eine angepasste HR-Strategie der Unternehmen eine sogenannte Evidenzbasierung aufweisen (vgl. Petry und Jäger, 2018, S. 60). Sowohl diese als auch die weiteren Hinweise der Autoren wirken sich direkt auf die Gestaltung der HR-Prozesse aus Abbildung 3 aus. Die verschiedenen Treiber der Digitalisierung und die Veränderungen in der HR-Strategie erhöhen zunehmend den IT-Anteil in der Personalprozessen (vgl. Petry und Jäger, 2018, S. 86 f.). Datengestützte Entscheidungen verändern zunehmend die Primäraktivitäten von der Personalplanung über die Auswahl bis zur Entwicklung von Mitarbeitern (vgl. Petry und Jäger, 2018, S. 61 ff.). Daraus ergeben sich besondere Anforderungen im Sinne des Datenschutzes (vgl. Papp u. a., 2019, S. 199 ff.), ebenso wie die betriebliche Mitbestimmung durch weitere Akteure neben den HR-Mitarbeitern. Jede Form der Datennutzung kann den HRA-Experten Rosett und Hagerty zufolge nur gelingen, wenn diese in das System und die Kultur eines Unternehmens passen (vgl. Rosett und Hagerty, 2021, S. 207). Zum besseren Verständnis der fachlichen Perspektive, sollen dazu im folgenden Abschnitt die Akteure untersucht werden, die innerhalb des Problemkontextes agieren.

2.1.2 Untersuchung der Akteure und Festlegung der Zielgruppe

Ausgehend von einer generischen HR-Wertschöpfungskette, wie in Abbildung 3, lassen sich die an der Wertschöpfung beteiligten Akteure je nach Grad der Beteiligung in zwei Gruppen einteilen:

- Mitarbeiter im Personalwesen (direkt an den HR-Prozessen beteiligt)
- (Potenzielle) Mitarbeiter des Unternehmens (indirekt an der HR-Wertschöpfung beteiligt)

Die neuen Technologien im HR-Umfeld verändern zunehmend auch Berufsbilder und Beschäftigungsformen (vgl. Klotz, 2018, S. 13 ff.). Auch wenn die mitarbeitenden Personen in den Organisationen indirekt von evidenzbasierten Entscheidungen profitieren, werden diese für die weitere Untersuchung nicht weiter betrachtet.

Zur Festlegung einer Zielgruppe für das Artefakt werden erneut die MLU-Studie und die darin befragten Personen herangezogen. Die überwiegende Mehrzahl der Befragten gab an, eine Position im HR-Bereich zu besetzen (Wirges u. a., 2020b, S. 7). Diese Gruppe besteht zu 31 % aus HR-Projektleitern sowie zu 36 % aus HR-Fachkräften in Unternehmen verschiedener Größen und Branchen innerhalb Deutschlands. Dabei geht die Studie auch auf die Aufgabenprofile der Akteure ein. Der Berufsalltag der Akteure ist geprägt von operativen und administrativen Tätigkeiten. Lediglich 11 Prozent der Befragten gaben an, dass strategische Aufgaben den Großteil ihrer Arbeitszeit ausmache (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 9). Eben dieser strategische Aspekt von Projekten bildet die Grundannahme für das weitere Vorgehen im DSR-Prozess, dass es sich bei den HR-Projektleitern und ihren „Schmerzpunkten“ um die Kernzielgruppe handele. Darüber hinaus soll sich die zu entwickelnde Lösung an interessierte Fachkräfte im HR-Bereich richten, die evidenzbasierte Entscheidungen in ihre Prozesse integrieren wollen.

Gegenüber der Geschäftsleitung werden die Interessen der indirekt an den HR-Prozessen beteiligten Mitarbeitern durch andere Akteure vertreten. In größeren Unternehmen treten diese Akteure in Form von Betriebsräten (vgl. Rudel, 2021, S. 11) sowie durch den Datenschutzbeauftragten (vgl. Papp u. a., 2019, S. 211 f.) auf. Die Vorgaben dieser Interessengruppen stehen dabei nicht immer im Einklang mit den Zielen der HR-Mitarbeiter. Bei der Entwicklung eines optimierten VGM für die Zielgruppe ist die Befolgung der meist gesetzlichen Vorgaben zu berücksichtigen. Die gesetzlichen Anforderungen, werden für die weitere Analyse daher nicht als Probleme in dem Sinne eingeordnet, dass diese durch die HR-Abteilung verändert werden können. Die folgenden Abschnitte konzentriert sich darauf Möglichkeiten zu finden, den Problemkontext der Akteure zu verbessern.

2.1.3 Probleme und Möglichkeiten der Akteure

In Ihrem Ergebnisbericht zum Stand der Digitalisierung im Personalwesen widmen die Macher der Studie der datengestützten Entscheidungsfindung ein eigenes Kapitel (Wirges u. a., 2020b, S. 13 ff.). Darin werden die Antworten gesammelt, welche Arten von Daten die Unternehmen bereits erheben und für welche Funktionen Datenauswertungen im Personalwesen relevant sind. Daneben schlüsselt der Bericht auf, vor welchen Hürden die Befragten stehen.

Diese lassen sich in zwei Bereiche einteilen (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 15 ff.):

- Hürden bei der Erhebung der Daten
- Hürden bei der Auswertung der Daten

Zur Erhebung lässt sich das Ergebnis der Studie so zusammenfassen, dass die Befragten die verschiedenen IT-Systeme für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche am hinderlichsten sehen. Entweder lassen sich die Daten nur schwer weiterverwenden bzw. transferieren oder die Anwender haben überhaupt keinen Zugriff darauf. Fast die Hälfte der Befragten gab auch an, dass ihrem Unternehmen ein Konzept fehle, die erhobenen Daten für die weitere Verwendung zu strukturieren. Darüber hinaus werden die gesetzlichen Regelungen zum Datenschutz als Hindernis genannt. Einem Viertel der Befragten fällt es zudem schwer, eine Kernfrage zur datengestützten Entscheidungsfindung zu beantworten, um die Notwendigkeit der Datenerhebung begründen zu können.

Die Antworten zum Bereich Datenauswertung lassen sich in technische und strukturelle Hürden unterteilen. Befragt zur technischen Ausstattung gaben fast zwei Drittel der Unternehmen an, dass die passende Softwarelösung fehle. Für einen Teil der Befragten waren diese Lösungen technisch zu komplex. In knapp einem Drittel der Unternehmen gibt es strukturelle Hindernisse der Art, dass kein strategisches Konzept im Umgang mit Daten vorhanden ist. Es fehle an Kompetenzen im IT-Bereich, Budget und der passenden Organisationskultur. Neben IT-Kenntnissen mangelt es fast der Hälfte der Unternehmen an statistischen Kenntnissen und Zeit, die Analysen vorzubereiten und durchzuführen.

Damit entsprechen die Ergebnisse der deutschen Befragung, denen aus vergleichbaren internationalen Studien mit Teilnehmern in den obersten Führungspositionen (vgl. Berndtsson u. a., 2020, S. 4). Die Auswertung eines schwedischen Forscherteams von drei verschiedenen Befragungen ergab, dass auch im internationalen Kontext der Zugriff auf Daten die Unternehmen vor Hürden stellt (vgl. Berndtsson u. a., 2020, S. 6). Dieses eher technische Problem steht in den Ergebnissen der Auswertung, zwei weiteren Kategorien entgegen. Demnach umfassen die beiden anderen Kategorien Hürden aufseiten der Organisation und des Managements. Dabei sind die meistgenannten Antworten nahezu deckungsgleich, mit denen der MLU-Studie: Unkenntnis, wie Data Analytics (DA) zur Verbesserung der Geschäftsabläufe beitragen kann, mangelnde Fachkompetenz bei der Arbeit mit Daten, fehlende Datenstrategie und Unterstützung durch die Geschäftsführung (vgl. Berndtsson u. a., 2020, S. 5 f.).

Zu einem vergleichbaren Ergebnis, dass es sich um ein generelles Strukturproblem handelt, kommt eine weitere Untersuchung zu Fehlschlägen von Big-Data-Projekten. Bei der Befragung von über 100 Fachleuten wurden fast zwei Drittel der Projektmisserfolge auf Probleme auf Seiten des Projektmanagements und organisatorischen Aspekten zurückgeführt (vgl. Becker, 2017, S. 2321).

Die Untersuchung enthält dabei keine Auskunft, über die Branchen der Teilnehmer. Die Auswertung der schwedischen Forscher beinhaltete Interviews mit Unternehmen aus dem Finanz- und Transportwesen sowie aus dem produzierenden Gewerbe (vgl. Berndtsson u. a., 2020, S. 20). Die Primäraktivitäten und dabei anfallenden Bewegungsdaten lassen sich nur schwer mit den Besonderheiten der Datenerhebung im Personalwesen vergleichen.

Die Prozesse in der in Abbildung 3 dargestellten Form mit den Teilprozessen Personalentwicklung und -controlling gelten ungefähr seit den 1980er-Jahren bis heute als Schwerpunkte des Personalmanagements (vgl. Hellge, 2019, S. 115 ff.).

Wie im vorhergehenden Abschnitt 2.1.1 festgestellt werden konnte, wirken sich neue oder veränderte Technologien auch immer stärker auf diese Handlungsfelder aus. Die Befragten der eingangs erwähnten MLU-Studie sind sich dieser Veränderungen durchaus bewusst. Ihrer Aussage zufolge, gehe der Verlauf der digitalen Transformation aufgrund aufwendiger operativer Prozesse hingegen schleppend voran (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 13). Als Beispiel für den Stand der Digitalisierung kann aufgeführt werden, dass erst die Hälfte der befragten Unternehmen eine digitale Personalakte einsetzt, um die Stammdaten ihrer Mitarbeiter zu verwalten (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 21). Dies bedeutet, dass im Umkehrschluss in vielen Firmen Papierprozesse vorherrschen.

Zu der Einschätzung, dass im Personalwesen noch viel Potenzial zur Digitalisierung vorhanden ist, kommen ebenfalls Petry und Jäger. Ihrer Aussage entsprechend, sind die HR-Abteilungen deutscher Unternehmen schlecht auf die Digitalisierung vorbereitet und reagieren nur mit zeitlichem Versatz auf die geänderten Anforderungen aus dem Business (Petry und Jäger, 2018, S. 31). Die Experten sprechen davon, dass das Personalwesen mit der Digitalisierung vor eine doppelte Herausforderung gestellt wird. Zum einen die Transformation der eigenen Prozesse, zum anderen gilt es, andere Abteilungen bei der Umstellung auf die geänderten Anforderungen zu unterstützen (Petry und Jäger, 2018, S. 29 f.). Auch von anderer Stelle wird den Unternehmen attestiert, die HR-Prozesse nur nachrangig gegenüber dem Kerngeschäft mit passender Software ausgestattet und Teilprozesse in Form von „Prozesssilos“ digitalisiert zu haben (Ziebell u. a., 2018, S. 118 f.).

Neben den klassischen Verwaltungssystemen für Stammdaten und Abrechnung existieren voneinander getrennte Softwarelösungen zur Personalplanung oder dem Talentmanagement. Im Arbeitsalltag bedeutet dies zumeist Prozessschnittstellen und Medienbrüche bei der Datenerhebung, wie die Hälfte der Befragten der MLU-Studie bemängelt. Nicht jedes System verfügt dabei über Schnittstellen für Input oder Output zur weiteren Verwendung in anderen HR-IT-Systemen.

Die Datenerhebung in der Personalwirtschaft konzentriert auf einen Bereich. Befragt zum Stand des klassischen Personalcontrollings haben immerhin 98 % der Teilnehmer angegeben, dass sie dafür Daten erheben. Lediglich 29 % gaben noch an, dass sie mit den Daten weitere Analysen durchführen (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 13).

Die Autoren Reindl und Krüger schreiben dem Personalcontrolling eine zentrale Rolle dabei zu, das Personalmanagement noch strategischer in betrieblichen Entscheidungen zu positionieren (Reindl und Krüger, 2017, S. 18 f.). Der Fokus in Bezug für die datengestützte Entscheidungsfindung soll aber dem Personalcontrolling zuteilwerden. In diesem Unterstützungsprozess ist traditionell die Aufgabe angesiedelt, „[...] die verschiedenen HR-Prozesse und -Funktionen mit entsprechenden Daten, Interpretationen und Empfehlungen zu versorgen“ (Petry und Jäger, 2018, S. 77). Begründet sehen sie diese Stellung in der Art, wie sich künftig die Anforderungen an neue Mitarbeiter und damit die Aufgaben des Personalcontrollings daran anpassen müssen (Reindl und Krüger, 2017, S. 17). Zu einer ähnlichen Einschätzung dieser Priorität kommen auch die HR-Berater Kaufmann und Tan, die einen steigenden „[...] Bedarf an erweiterter Berichterstattung und analytischen Fähigkeiten [...]“ (Kaufmann und Tan, 2021) in Unternehmen sehen.

Für diese erweiterte Möglichkeit der Datenauswertung im Personalwesen verwenden die Autoren den Begriff Personalanalytik bzw. People Analytics. Diese neue Ausrichtung unterscheidet sich gegenüber dem klassischen HR-Controlling bereits in der Erhebung von Daten. Neben den bisherigen Kennzahlen fließen auch immer mehr Daten aus anderen Bereichen oder von außerhalb des Unternehmens mit ein (Reindl und Krüger, 2017, S. 35). Damit sehen die Autoren das Anwendungsgebiet breiter gefasst als zur Auffassung von Wirges et al., die den Kernbereich ihres Buches so abgrenzen, dass dort ausschließlich mit Daten aus dem HR-Bereich gearbeitet wird (Wirges u. a., 2020a, S. 7). Die VGM der beiden Werke werden im Abschnitt 2.3.2 zusammen mit den anderen Beiträgen der gesamten Literaturrecherche systematisch untersucht. Die Uneinigkeit der Autoren bei der Abgrenzung von Datenauswertung im Personalwesen kann damit nicht abschließend geklärt werden. Zur Beantwortung der Forschungsfragen zum Abbau der Hürden in der Praxis spielt der Begriff eine untergeordnete Rolle. Daher wird in folgenden Abschnitten vorrangig der Begriff HR Analytics (HRA) für Datenauswertungen im Personalbereich verwendet.

Für die Bearbeitung der datenwissenschaftlichen Fragestellungen dagegen spielt die Art und Herkunft der Daten sehr wohl eine Rolle. Diese können je nach Fragestellung auch außerhalb der Personalabteilung erhoben werden. Daher wird die Einschränkung von Wirges et al., dass ausschließlich HR-interne Daten genutzt werden, nicht als zielführend zur Lösung der Praxisprobleme angesehen. Es wird daher bewusst diese Auffassung im weiteren Sinne von Reindl und Krüger (2017, S. 16 f.) für die Entwicklung des Artefakts verfolgt. Wie diese Daten nutzenstiftend für die Personalprozesse genutzt werden können, wird im nächsten Kapitel nach der Klärung der Grundbegriffe erläutert.

2.2 Data Analytics

2.2.1 Wissen und Theorie

Im Abschnitt zuvor konnte festgestellt werden, dass die Prozesse und Instrumente im HR-Bereich seit vielen Jahren wohldefiniert und untersucht sind. Im Gegensatz dazu verhält es sich mit dem Themenkomplex HRA. Hierbei handelt es sich um einen vergleichsweise jungen Teilbereich in der Personalwirtschaft (Wirges u. a., 2020a, S. 5), in der es viele Überschneidungen mit anderen Themenfeldern gibt. Die Literaturrecherche ergab verschiedene Blickwinkel beim Versuch einer Definition, die für den Kontext des zu lösenden Problems relevant sind.

Die synonyme Verwendung des englischen Begriffs HR in der Personalarbeit ist in vielen Unternehmen gängig. Im Bereich Data Analytics führen die verschiedenen Begriffe zu Mehrdeutigkeit, ohne dass ein einheitliches Verständnis für die verschiedenen Definitionen herrscht.

Eine Möglichkeit für eine Definition liegt zunächst in der Übersetzung des Begriffs ins Deutsche: Datenanalytik. Dabei handelt es sich nach Kaufmann und Tan um „[...] eine übergreifende Disziplin, die das gesamte Datenmanagement einschließlich der Sammlung, Validierung, Bereinigung, Organisation, Speicherung und Analyse von Daten umfasst“ (Kaufmann und Tan, 2021, S. 29). Eine deckungsgleiche englischsprachige Definition findet sich in einem Lehrbuch zu diesem Thema (vgl. Moreira u. a., 2018, S. 14). Die Autoren eines Herausgeberwerks zum Thema Wirtschaftsinformatik erweitern den Begriff um ein weiteres Schlagwort zu *Big Data Analytics (BDA)*. Die Erweiterung liegt in der Auffassung begründet, dass es sich um „umfassende Datenbestände“ handelt, die analysiert und interpretiert werden, mit der Maßgabe, Empfehlungen zur Erreichung des Unternehmensziels zu erhalten (vgl. D’Onofrio und Meier, 2021, S. 8 f.). Der unternehmerische Aspekt spiegelt sich auch in der Begriffserklärung im Analytics-Ratgeber der MLU-Autoren wider. Darin bringen die Forscher ein weiteres Schlagwort ein. Ihrer Auffassung nach handelt es sich bei HR Analytics um einen Teilbereich der *Business Intelligence (BI)*. Das wiederum beschreibt das „evidenzbasierte Management auf Grundlage der Erstellung von Datenmaterial“ (Wirges u. a., 2020a, S. 5), was die Autoren anschließend mit personalwirtschaftlichen Bezug verknüpfen.

Die Suche nach einer absoluten Definition inspirierte einen Autor, seine Überlegungen dazu in einem Artikel auf kdnuggets.com, einer führenden Internetseite zum Thema Data Science, zu veröffentlichen. Darin verbindet er die verschiedenen Begriffe und datengetriebene Geschäftsaktivitäten miteinander zu seiner relativen Definition (vgl. Valchanov, 2018).

Dafür erläutert er die Begriffe zunächst und entwirft schrittweise ein Bild, das die Überschneidungen anschaulich darstellt. Ein wichtiger Bestandteil dieser Überlegungen ist das Konzept der verschiedenen Zeitzustände. In seiner Übersicht zieht Valchanov eine Trennlinie, die die analytischen Verfahren einteilt, ob sie auf die Vergangenheit oder Zukunft ausgerichtet sind. In seiner relativen Betrachtung ordnet er BI als Teilgebiet ein, das ausschließlich historische Daten untersucht.

Für den in den Zukunft gerichteten Teil der Methoden führt er zwei weitere Begriffe ein. Der erste Begriff beschreibt die Erstellung von Vorhersagen - beispielsweise Verkaufszahlen - bezeichnet er als *Predictive Analytics (PA)*. Dieser Begriff ist für das Begriffsverständnis ebenfalls sehr wichtig, sodass er im folgenden Abschnitt 2.2.2 weiter untersucht wird.

Als weiteren Begriff bringt Valchanov *Data Science (DS)* ein. Für ihn bezeichnet Data Science Prozesse, die nicht unmittelbar dem Bereich Business aber Data Analytics zugeordnet werden sollten. Damit sind beispielsweise benötigte Instrumente und Verfahren für die zu erstellenden Analysen gemeint. Damit wird gleichzeitig eine weitere Verbindung bzw. Schnittmenge zum Bereich der *Künstlichen Intelligenz (KI)* geschaffen. Die Verfahren zum *Maschinellen Lernen (ML)* werden in der Übersicht zum Bereich Data Analytics, also auch Data Science gefasst. Daraus entsteht im letzten Schritt das folgende Schnittmengendiagramm, mit der der Autor alle zuvor genannten Aspekte unter dem Oberbegriff *Advanced Analytics* zusammenfasst, dargestellt in Abbildung 4:

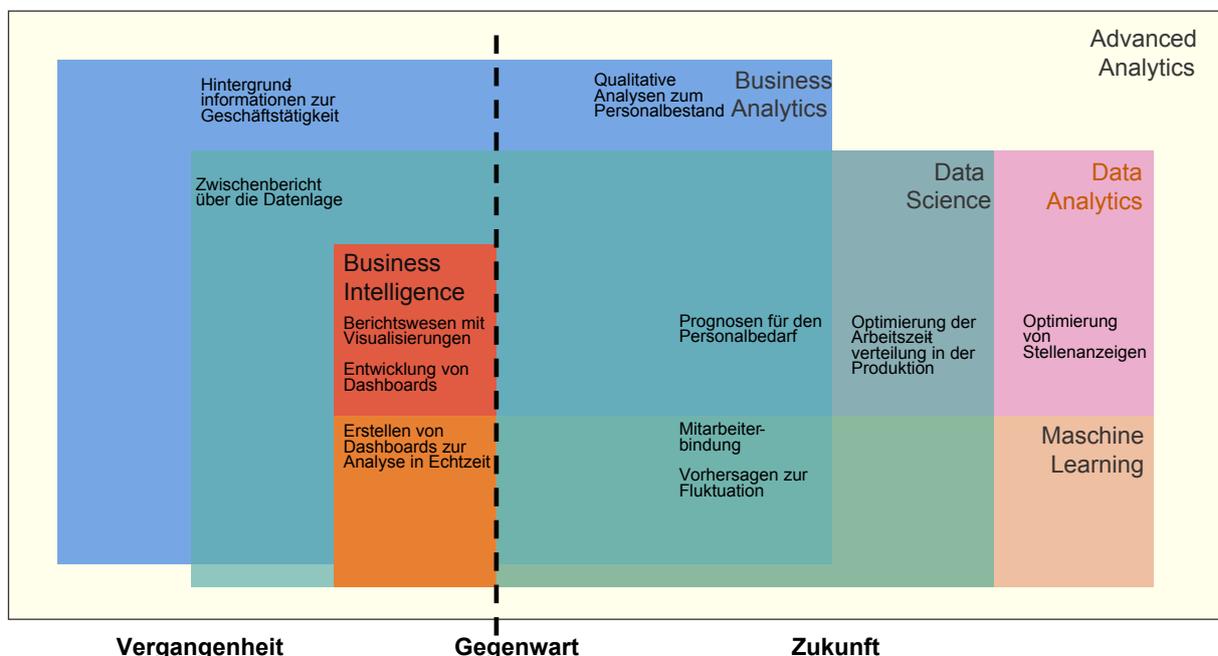


Abbildung 4: Advanced Analytics Begriffe im zeitlichen Bezug, ergänzt um Beispiele aus dem Personalwesen

Quelle: In Anlehnung an Valchanov (2018)

Im Kontext praktischer Anwendung hat sich vornehmlich die Bezeichnung Data Science anstelle von Data Analytics etabliert. In seinem praxisorientierten Buch stellt der Autor Michael Oettinger Data Science dem Leser zunächst als eine Wissenschaft vor (vgl. Oettinger, 2020, S. 8). Nach seiner Definition handelt es sich dabei um „den Prozess, durch die Analyse von Daten mit geeigneten Verfahren Erkenntnisse zu gewinnen“ (Oettinger, 2020, S. 24). Ähnliche Einschätzungen dazu finden sich auch bei anderen Autoren, beispielsweise in der englischsprachigen Literatur, herausgegeben vom MIT (vgl. Kelleher und Tierney, 2018, S. 1 f.) oder einem Lehrbuch, das ursprünglich für einen Kurs einer Universität in New York entwickelt wurde (vgl. Provost und Fawcett, 2017, S. 24). Die Herausforderung eine überschneidungsfreie Definition zu finden, wird bereits im Vorwort zum „Handbuch Data Science“ deutlich. Demnach handelt es sich dabei um „[...] die Wissenschaft, die den eingangs genannten Begriffen und Buzzwords übergeordnet ist“ (Papp u. a., 2019, S. XIII). Häufig wird Data Science auch als Kombination aus Verfahren der Statistik und Softwareentwicklung gesehen (vgl. Godsey, 2017, S. 5).

Auch Kaufmann & Tan gehen auf die Schwierigkeit ein, Data Science und Datenanalytik zu trennen. Die Autoren bezeichnen Data Science metaphorisch als „ein Zuhause für alle Methoden und Werkzeuge“ und Datenanalytik als „einen Raum in diesem Haus“ (Kaufmann und Tan, 2021, S. 33). Für sie ist DA „spezifischer und konzentrierter als Data Science“. Die Analytics-Methoden sind für sie grundsätzlich Bestandteil von DS und daher sind für sie „beide Begriffe [...] austauschbar und werden auch so behandelt“ (Kaufmann und Tan, 2021, S. 33 f.).

Besonders erwähnenswert ist die Aufarbeitung des historischen Kontexts zum Wandel von Business Intelligence hin zu Data Science von Haneke u. a. (vgl. Haneke u. a., 2019, S. 1 ff.). Darin werden zwei weitere, für die Wissensbasis wichtige Begriff vorgestellt. Dabei handelt es sich um den sogenannten KDD-Prozess, sowie dessen Teilprozess „Data Mining (DM)“ (vgl. Haneke u. a., 2019, S. 8). KDD steht als Abkürzung für *Knowledge Discovery in Databases*, also die Suche nach neuen Erkenntnissen in Datenbankensystemen.

Diese Begriffe sind insofern wichtig, da es sich dabei um den Prototypen aller VGM für datenanalytische Fragestellungen und damit die Grundlage für die vorliegende Arbeit handelt. Die Autoren Provost und Fawcett bezeichnen dies in ihrem Buch als „Fundamentales Konzept. Die Extraktion nützlichen Wissens aus Daten zum Lösen unternehmensrelevanter Aufgaben kann systematisch durch einen Prozess mit klar abgegrenzten Phasen durchgeführt werden“ (Provost und Fawcett, 2017, S. 39). Der KDD-Prozess und seine Ursprünge Ende der 1980er-Jahre werden ausführlich in einem Aufsatz aus dem Jahr 1996 dargestellt (vgl. Fayyad u. a., 1996). Die Merkmale dieses und anderer VGM werden im Abschnitt 2.3.1 eingehender untersucht. Um die Übersicht der Grundbegriffe rund um Data Analytics abzuschließen, gilt es zunächst noch die Teildisziplin „Predictive Analytics (PA)“ einzuordnen.

2.2.2 Teildisziplinen von Data Analytics

Im vorhergehenden Abschnitt wurde festgestellt, dass Wirges u. a. den Bereich HR Analytics zum Teilgebiet der Business Intelligence zuordnen (vgl. Wirges u. a., 2020a, S. 5). Entsprechend der relativen Definition nach Valchanov, wären damit lediglich in die Vergangenheit gerichtete Analysen gemeint. Diese Zuordnung bildet einen Widerspruch zu den weiteren Ausführungen im MLU-Ratgeber. Nach Wirges u. a. setzt sich HR Analytics aus drei aufeinander aufbauenden Stufen zusammen, die unterschiedliche Fragestellungen beantworten sollen:

Descriptive „Was ist passiert?“

Predictive „Was wird passieren?“

Prescriptive „Welche Handlungsmaßnahmen sollten zur Zielerreichung ergriffen werden?“
(Wirges u. a., 2020a, S. 6)

Anderer Meinung sind D’Onofrio und Meier (vgl. D’Onofrio und Meier, 2021, S. 9) sowie Oettinger (vgl. Oettinger, 2020, S. 93), die eine vierte Teildisziplin beschreiben: Diagnostic Analytics. Diese Ebene ist nach der Stufe „Descriptive“ einzuordnen und soll die Frage beantworten, warum etwas passiert ist. Laut Burk und Miner ist diese Einteilung auf das Beratungsunternehmen Gartner zurückzuführen (Burk und Miner, 2020, S. 100). Dem Unternehmen gelang es, die unterschiedlichen Facetten und Entwicklungen zum Thema zu systematisieren. Dazu wählten sie den Anteil, mit dem die Analysen die Zielerreichung der Organisation unterstützen können. Der Anteil nimmt je nach Teilstufe zu, aber gleichzeitig erhöht sich auch der Aufwand für die Organisation, wie in [Abbildung 5](#) dargestellt. An anderer Stelle unterteilt das Unternehmen die Stufen nach dem Grad menschlichen Inputs an der Entscheidungsfindung. Der Anteil vom Mitarbeiter am Geschäftsprozess nimmt demnach zunehmend ab, je stärker Data Analytics genutzt wird (vgl. van der Meulen und Rivera, 2014).

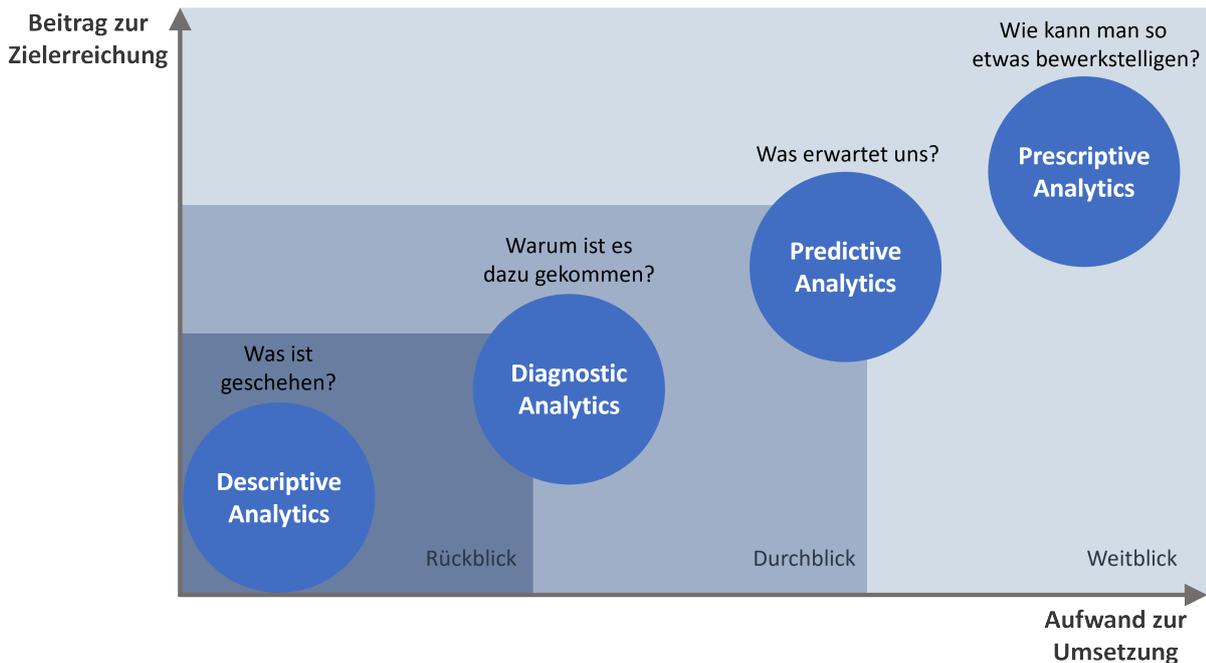


Abbildung 5: Die vier Teilstufen der Data Analytics sortiert nach Aufwand zur Umsetzung und Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele

Aus dem Englischen nach McNellis (2019)

Bezogen auf den Problemkontext kann festgestellt werden, dass sich eine solche Einteilung auf die Personalabteilungen der MLU-Studie übertragen lässt. Von den befragten Unternehmen setzen bisher nur 29 % auf deskriptive Analysen. Im Bereich Predictive Analytics waren es zum Zeitpunkt der Befragung nur 4 % (vgl. Wirges u. a., 2020b, S. 13). Wie diese Teildisziplinen im HR-Bereich angewendet werden, wird im folgenden Abschnitt erläutert, in dem die Theorien der Wissensbasis miteinander verknüpft werden.

2.2.3 Stand der Technik von Datenanalytik im Personalwesen

Im selben Jahr, in dem Gartner die Einteilung der Teilstufen aus Abbildung 5 vorgenommen hat, wurde ebenfalls ein Buch zum Thema „Predictive analytics for human resources“ von Fitz-enz und Mattox (2014) veröffentlicht. Die Autoren schildern darin verschiedene Anwendungsfälle, wie Predictive Analytics im Personalwesen genutzt werden kann, bspw. für Prognosen zum Personalbedarf oder Hintergrundinformationen zur Fluktuation zu prognostizieren (vgl. Fitz-enz und Mattox, 2014, S. 29).

Der HR-Experte Dr. Jac Fitz-enz stellte bereits 2010 in seinem Buch „The New HR Analytics“ einen Plan vor, wie HR Vorhersagen für evidenzbasierte Entscheidungen treffen kann (vgl. Fitz-enz, 2010, S. 5 ff.). Dies stellte einen Meilenstein im Bereich HR Analytics dar, was zu weiterer Forschung und besseren Modellen führte (vgl. Ferrar und Green, 2021, S. 7 ff.). Die Fortschritte durchdringen aber nur im Ansatz die Prozesse

im HR-Bereich. So kommt Wirges im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche zu dem Schluss, dass die Nutzung von HRA gering sei und die Unternehmen sich häufig auf der Teilstufe Descriptive Analytics bewegen (vgl. Wirges u. a., 2020a, S. 9). Zu einem ähnlichen Fazit gelangen auch vgl. Petry und Jäger (vgl. 2018, S. 134 f.) oder Kaufmann und Tan (2021, S. 251 ff.).

In einer systematischen Literaturrecherche soll daher geprüft werden, ob in der Wissensbasis weitere VGM neben den Handlungsempfehlungen von vgl. Wirges u. a. (vgl. 2020a, S. 18 f.) bekannt sind.

2.3 Systematische Literaturrecherche

In Kapitel 1.2 wurde das DSR-Vorgehen nach Österle u. a. beschrieben. Als Bestandteil der Analysephase wird darin ein Literaturüberblick empfohlen (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 7). Dieses Vorgehen bietet sich in DSR-Vorhaben an und erleichtert den Einstieg bei der Analyse des Anwendungskontextes (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 95). Der Überblick über die Literatur dient im weiteren Verlauf ebenfalls dazu „[...] das Artefakt und die Designprozesse durch die Wissensbasis [...]“ zu fundieren (Benner-Wickner u. a., 2020, S. 8).

Für das Vorhaben, ein optimiertes VGM zu erstellen, bedeutet dies in erster Linie eine Recherche zu weiteren Modellen durchzuführen. So kann ein systematischer Vergleich mit dem Modell der MLU-Autoren vorgenommen werden.

Vor der eigentlichen Informationsbeschaffung war es naheliegend, zunächst den Ratgeber der MLU-Studienautoren zu verwenden. Die darin und in der Studie aufgeworfenen Schlagworte und verwendeten Begriffe sollten als Ausgangslage für eine sogenannte „Forward-Backward-Suche“ dienen, um weitere für die Wissensbasis relevante Quellen zu identifizieren (vgl. Lindner, 2020, S. 21). Dazu wurden die Begriffe HR bzw. People Analytics zunächst in wissenschaftlichen Literaturdatenbanken gesucht (vgl. Stickel-Wolf und Wolf, 2013, S. 144 ff.).

Um zum Abbau der Hürden der Akteure beizutragen, sollten die Beiträge Abläufe beinhalten, die es Organisationen ermöglichen, eigene Analyticsprojekte erfolgreich durchzuführen. Wie in Kapitel 1.2 beschrieben, wird für die Literatursuche der Begriff des Vorgehensmodells für solche Handlungsanweisungen verwendet. Die beiden Professoren Schieber und Hilbert erklären Vorgehensmodelle als Beschreibung „in welcher Reihenfolge bestimmte Aktivitäten ablaufen müssen, um (IT-)Projekte, die Entwicklung eines Anwendungssystems oder einen Prozess erfolgreich durchzuführen“ (Schieber und Hilbert, 2014, S. 10). Wie auch im Beitrag von Schieber und Hilbert, galt es für die Entwicklung eines optimierten Artefakts vorrangig bekannte Beiträge

zu identifizieren, die ein explizites Vorgehensmodell beinhalten (vgl. Schieber und Hilbert, 2014, S. 7). Um noch weitere Suchergebnisse zu erhalten, wurde die Suche neben den Literaturdatenbanken auf deutsch- und englischsprachige Webportale und Verlage mit HR-Bezug ausgeweitet.

2.3.1 Analyse der identifizierten Vorgehensmodelle

Die Ergebnisse der Recherche werden in Tabelle 1 zusammengefasst. Diese beinhaltet zu jeder Quelle funktionale Merkmale, die Schieber und Hilbert nutzen, um die Struktur von Vorgehensmodellen zu bestimmen (vgl. Schieber und Hilbert, 2014, S. 11 f.). Damit folgt die vorliegende Arbeit dem Forschungsdesign der beiden Forscher, um, wie sie, diese Auflistung später zu Evaluation das eigene Artefakt mit der Wissensbasis zu vergleichen.

Die Merkmale, die die Autoren für Ihren Beitrag herausgearbeitet haben, lassen sich auch für die Untersuchung der Wissensbasis der vorliegenden Arbeit verwenden. Die identifizierten Quellen werden nach ihrer Ausprägung in den folgenden Merkmalen erfasst:

- Anwendungsdomäne
- Formalisierung
- Phasenordnung
- Vorgehen bei der Problemlösung
- Art der Vorgehenssteuerung (Schieber und Hilbert, 2014, S. 11 f.)

Hinsichtlich der Anwendungsdomäne lassen sich die Modelle unterscheiden, ob diese „neutral“, also domänenübergreifend nutzen lassen. Auf die Besonderheiten im Personalwesen ausgelegte Modelle werden mit „HR-spezifisch“ charakterisiert.

Als nächstes Merkmal lässt sich unterscheiden, ob die Modelle in Form als „Abbildung“, „Tabelle“ oder „Auflistung“ vorliegen.

Als weitere Möglichkeit der Charakterisierung führen die Autoren die Phasenordnung an und unterscheiden dabei nach „sukzessiven“ und „parallelen“ Aktivitäten. Je nachdem, ob ein Modell die gleichzeitige Bearbeitung verschiedener Aufgaben vorsieht.

Daran angeknüpft, unterscheiden die Autoren das Merkmal der Problemlösung innerhalb der Abfolge von Aktivitäten. Bauen diese aufeinander auf, wird das Modell als „inkrementell“ eingestuft. Sind die Aktivitäten an Feedbackschleifen gekoppelt als „iterativ“ und wenn sich die Aktivitäten selbst erneut aufruft als „rekursiv“.

Auch das letzte Merkmal hilft, die Komplexität in der Vielzahl der Modelle zu reduzieren. Dazu unterscheiden die Autoren drei Ausprägungen hinsichtlich der Vorgehenssteuerung: „aktivitätsorientiert“, „ergebnisorientiert“ und „entscheidungsorientiert“. Die erste Ausprägung wird für Modelle verwendet, die nur die Abfolge der einzelnen Aufgaben auflisten. Wird zusätzlich dazu die Form aufgeführt, in der die Resultate vorliegen sol-

len, wird das VGM als „ergebnisorientiert“ beschrieben. Lösen diese Ergebnisse dabei unterschiedliche Reaktionen innerhalb der Aktivitäten hervor, werden diese als „entscheidungsorientiert“ charakterisiert. Die Beschreibungen zu den Eigenschaften sind entnommen und ausführlicher zu finden im Bericht von Schieber und Hilbert (2014, S. 12).

Nicht alle Beiträge, die bei der systematischen Literatursuche erfasst wurden, lassen sich nach dem zuvor beschriebenen Schema charakterisieren. Die Besonderheiten im HR-Bereich mit den verschiedenen Prozesssilos der unterschiedlichen Aufgabenstellungen werden bereits im Vorfeld der Auswertung deutlich. So lassen sich die Ergebnisse dieser Literaturrecherche in drei Gruppen einteilen:

1. Beiträge, die ein explizites Modell beinhalten oder entwerfen.
2. Quellen, die ihrerseits Vorgehensmodelle vorstellen oder miteinander vergleichen.
3. Beiträge, die das Vorgehen in gescheiterten Projekten reflektieren.

Alle drei Gruppen enthalten für die vorliegende Arbeit und die weitere Analyse des Problemraums sehr wertvolle Beiträge. Die Beiträge, die zu der dritten Gruppe gezählt werden können, beschreiben sprichwörtliche Fallstricke in Data-Science-Projekten. Mit dem Ziel der Optimierung bestehender Modelle betrachtet, beinhalten diese Beiträge wichtige Erkenntnisse, wie Data-Science-Projekte trotz Verwendung bekannter VGM scheitern können (vgl. Becker, 2017, S. 2321). Für die vorliegende Arbeit sind diese Quellen von besonderem Interesse und werden vor alle in der folgenden Design- und Entwicklungsphase berücksichtigt.

Als Grundlage für die weitere Untersuchung werden die Beiträge, die der ersten Gruppe zu zuordnen sind in Tabelle 1 nach ihren Autoren in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Auswertung des ersten Strukturmerkmals zeigt deutlich, dass in der Literaturrecherche nur eine geringe Anzahl an Vorgehensmodellen mit spezifischen HR-Bezug identifiziert werden konnten. Lediglich fünf der 18 Modelle wurden von den Autoren mit Hinblick auf die Besonderheiten der Personalwirtschaft konzipiert. Diese HR-spezifischen VGM waren zum Zeitpunkt der Recherche Ende des Jahres 2021 damit zum Teil bereits über fünf Jahre in der Wissensbasis verfügbar. Elf Jahre nachdem Fitz-enz „The Era of Analytics“ (Fitz-enz, 2010, S. xiii) im Personalwesen ausgerufen hat (vergleiche 2.2.3).

Die beiden ältesten VGM, die nach der Recherche der Wissensbasis zugeordnet werden konnten, sind zum einen der im vorgehenden Abschnitt 2.2.1 beschriebene KDD-Prozess von Fayyad u. a. aus dem Jahr 1996 und zum anderen das darauf aufbauende Vorgehensmodell CRISP-DM. Das Akronym beschreibt den Einsatzzweck als Cross Industry Standard Process for Data Mining (Chapman u. a., 2000).

Ursprünglich für Projekte im Bereich Data Mining entwickelt, sind die beiden VGM bei der Beschreibung der Aktivitäten neutral hinsichtlich der Anwendungsdomäne.

Daneben wurden bei der systematischen Literaturrecherche elf weitere neutrale VGM identifiziert.

Das Vorgehen von zwei Dritteln der Modelle wird in Form einer Abbildung dargestellt und zusätzlich von den Autoren im Fließtext ausführlich beschrieben. Bei fünf Autoren wird das VGM ausschließlich als Auflistung im Text behandelt (vgl. Zhang, 2017, S. 66 ff.). Eine Besonderheit hinsichtlich der Formalisierung, stellt das HR-spezifische Modell von Mühlbauer (2017) dar. Der Autor verwendet zur Darstellung seines Beitrags eine Tabelle, in der er die Teilschritte um Hinweise zu benötigten Kompetenzen und möglichen Herausforderungen ergänzt.

Die Auswertung der Phasenordnung zeigt, dass alle Modelle sukzessiv bei der Bearbeitung der Data-Science-Aufgaben vorgehen. Das Modell von Angée u. a. (2018) nennt dabei noch explizit ein parallel zu den analytischen Teilschritten verlaufendes Projektmanagement.

In der sukzessiven Vorgehensweise gehen fast alle Modelle dabei inkrementell bei der Problemlösung vor. Die Hälfte beschreibt iteratives Vorgehen in einzelnen Teilschritten bzw. zur Lösung der unternehmerischen Zielstellung.

Das Merkmal der Vorgehenssteuerung lässt sich nicht bei allen Modellen zweifelsfrei charakterisieren. Die Auswertung zeigt jedoch, dass das Vorgehen in der Hälfte der Modelle als aktivitätsorientiert beschrieben werden kann. Die Modelle beschreiben den Ablauf der Teilaktivitäten hintereinander weg. Nur vier der Beiträge können der Gruppe der ergebnisorientierten VGM zugeordnet werden. Zwei dieser ergebnisorientierten Modelle sind HR-spezifisch. Beim Beitrag von Mühlbauer (2017) ist dies darauf zurückzuführen, dass sich das Modell auf das Modell von Cascio und Boudreau (2011) bezieht und Kriterien für eine optimale Messung festlegt.

Die Autoren Reindl und Krügel nutzen diese Ergebnisse ebenfalls zur Steuerung, um „[...] je nach Fortschritt und Zwischenerkenntnissen dynamisch zwischen den einzelnen Schritten hin und her“ (Reindl und Krügel, 2017, S. 130) wechseln zu können.

Als Beispiel für ein entscheidungsorientiertes Modell kann der Beitrag der Arbeitsgruppe um Schulz u. a. (2020) eingestuft werden. Die Gruppe hat für die Entwicklung ihres VGM sieben Schlüsselbereiche der Data Science (vgl. Schulz u. a., 2020, S. 13 ff.) untersucht. Zu jedem Schlüsselbereich wurde ein Aufgabenkatalog entwickelt, der die Teilaufgaben der sieben Bereiche in Bezug setzt. Für die Steuerung in den Bereichen sollen so beispielsweise Strategien auf Basis von Eigenschaften festgelegt werden. Die Resultate in den Zwischenschritten wirken sich dann auf das weitere Vorgehen aus.

Tabelle 1: Auswertung zur Charakterisierung der 18 identifizierten Vorgehensmodelle
 Tabellenstruktur in Anlehnung an Schieber und Hilbert (2014, S. 13)

Merkmal	Anwendungsdomäne			Formalisierung			Phasen-anordnung		Problem-lösung			Vorgehens-steuerung		
	Ausprägung: HR spezifisch	neutral		Abbildung	Tabelle	Auflistung	sukzessive	parallel	inkrementell	iterativ	rekursiv	aktivitätsorientiert	ergebnisorientiert	entscheidungsorientiert
Angée u. a. (2018)	✓			✓				✓	✓	✓		✓		
Cascio und Bodreau (2011)	✓					✓	✓		✓				✓	
Chapman u. a. (2000)	✓			✓			✓		✓	✓		✓		
Domino Data Lab (2017)	✓			✓			✓		✓			✓		
Fayyad u. a. (1996)	✓			✓			✓		✓	✓		✓		
Ferrar und Green (2021)	✓					✓	✓		✓					✓
Kampakis (2020)	✓			✓		✓	✓		✓	✓		✓		
Kaufmann und Tan (2021)	✓			✓			✓		✓			✓		
Mühlbauer (2017)	✓				✓	✓	✓		✓				✓	
Reindl und Krüger (2017)	✓			✓			✓			✓			✓	
Rudel (2021)	✓			✓		✓	✓		✓	✓		✓		
Saltz u. a. (2022)	✓			✓			✓		✓	✓			✓	
Schulz u. a. (2020)	✓			✓			✓		✓					✓
Tabladillo u. a. (2017)	✓			✓			✓		✓	✓				✓
Waters u. a. (2018)	✓			✓		✓	✓		✓	✓		✓		✓
Weiner (2021)	✓					✓	✓		✓	✓		✓		
Wirges u. a. (2020a)	✓					✓	✓		✓					✓
Zhang (2017)	✓					✓	✓		✓			✓		
Übereinstimmung (n=18)	5	13		12	1	9	17	1	17	10	0	10	4	5
	28%	72%		67%	6%	50%	94%	6%	94%	56%	0%	56%	22%	28%

Die Auswertung zeigt, dass sich fast alle identifizierten Beiträge durch dieselben strukturellen Eigenschaften, von der sukzessiven Phasenordnung über die inkrementelle Problemlösung hin zu einem aktivitätsorientierten Vorgehen, beschreiben lassen. Die Übereinstimmung in ihren strukturellen Eigenschaften lässt sich auf eine Abstimmung vom KDD-Prozess und CRISP-DM zurückführen (vgl. Moreira u. a., 2018, S. 12 f.). CRISP-DM ist das Ergebnis, den KDD-Prozess auf Industrieprozesse zu übertragen und gilt als erfolgreichstes und meistgenutztes VGM (vgl. Moreira u. a., 2018, S. 13). Das Lehrbuch von Moreira u. a. kann zur zweiten Gruppe der Beiträge gezählt werden, die bei der Literaturrecherche identifiziert werden konnten und bekannte VGM vorstellen oder vergleichen. Diese Beiträge wurden zur Erstellung der vorliegenden Arbeit ebenfalls genutzt und an entsprechender Stelle als Quelle gekennzeichnet. Von einer gesonderten Auswertung dieser Beiträge wird abgesehen, da der Mehrwert für die Untersuchung des Problemkontexts vernachlässigt werden kann. Einen Sonderfall stellt dabei der Beitrag von Rudel dar. Bei dem Modell handelt es sich um ein auf People Analytics angepasstes Modell von CRISP-DM (vgl. Rudel, 2021, S. 112). Die Übereinstimmungen in den Modellen werden im folgenden Abschnitt besonders deutlich. Darin werden die identifizierten Beiträge hinsichtlich ihrer Aktivitäten in den Phasen untersucht.

2.3.2 Aktivitäten im HR-Analytics-Prozess und Phasen bekannter Vorgehensmodelle

Wieder dient der Ratgeber der MLU-Studienautoren als Grundlage für die weitere Betrachtung. Darin werden die Aktivitäten im HRA-Prozess in folgender Reihenfolge beschrieben:

1. Informationsbedarfsanalyse
2. Datenbereitstellung
3. Aufbereitung der Daten
4. Datenanalyse
5. Informationsanwendung (vgl. Wirges u. a., 2020a, S. 18 ff.)

Der KDD-Prozess oder CRISP-DM werden dabei von den Autoren nicht explizit als Grundlage genannt. Dass die Aktivitäten generell übertragbar sind, soll die folgende Tabelle 2 verdeutlichen, die die Aktivitäten im HRA-Prozess von Wirges u. a. mit dem KDD-Prozess und CRISP-DM gegenüberstellt:

Wirges u. a.	KDD-Prozess	CRISP-DM
Informationsbedarfsanalyse	Problemabgrenzung	Business Understanding
Datenbereitstellung	Auswahl der Daten	Data Understanding
Aufbereitung der Daten	Datenvorverarbeitung (...)	Data Preparation
Datenanalyse	(...) Data Mining	Modeling / Evaluation
Informationsanwendung	Anwendung des gefundenen Wissens	Deployment

Tabelle 2: Vergleich der Aktivitäten nach Beschreibung von Wirges u. a. mit den generischen VGM KDD und CRISP-DM

Eigene Darstellung nach (Chapman u. a., 2000; Fayyad u. a., 1996; Wirges u. a., 2020a)

Auch die überwiegende Mehrheit der identifizierten Beiträge ist nach dieser logischen Phasenordnung zur Problembearbeitung angeordnet, wie sich der Auswertung in Tabelle 3 entnehmen lässt.

So sind die ersten beiden Teilschritte zu Business und Data Understanding unter gleicher oder ähnlicher Bezeichnung in allen Beiträgen vertreten.

Der dritte Teilschritt zur Aufbereitung der Daten wird lediglich in sieben Beiträgen explizit genannt.

Unterschiede sind ebenfalls in der Bezeichnung des vierten Teilschritts zur Durchführung der eigentlichen Datenanalyse zu verzeichnen, wird aber in fast jedem Beitrag anders bezeichnet und ausgestaltet. Beispielsweise erwähnen nur vier der Beiträge dabei eine Evaluation der Ergebnisse explizit. Der fünfte Teilschritt ist hinsichtlich der Informationsanwendung in allen Beiträgen zuordenbar, auch wenn die Bezeichnungen durch die Autoren teilweise voneinander abweichen. Die Auflistung von Waters u. a. (2018) benennt den Teilschritt zur Evaluation dabei erst ganz am Ende.

Mit diesem Teilschritt ist die Phasenordnung nach dem Vorbild CRISP-DM vorbei. Bei der Hälfte der identifizierten Beiträge lassen sich aber noch mindestens eine weitere Phase zu ordnen. Darin beschreiben die Beiträge Wege zur Nutzbarmachung der Ergebnisse für die Stakeholder. Dies ist bei vielen anderen Modellen bereits im fünften Teilschritt erfolgt. Eine weitere Ausnahme stellt dabei das Modell von Angée u. a. (2018) dar, die noch eine separate Projektmanagementphase in ihr VGM integrieren, das parallel zum ersten Teilschritt startet.

Eine weiteres Merkmal, welches in den anderen Beiträgen nicht explizit erwähnt wird, ist im VGM des Domino Data Lab (2017) zu finden, das nach der Nutzbarmachung um die Teilaufgabe „Monitoring“ ergänzt wurde.

Für den Problemkontext kann festgestellt werden, dass sowohl in den neutralen als auch in den HR-spezifisch angepassten Modellen die erste, zweite, vierte und fünfte Phase vorhanden sind. In allen Beiträgen liegen die Schwerpunkte auf „Business“ sowie „Data Understanding“, der eigentlichen Datenanalyse und der anschließenden Nutzbarmachung der Ergebnisse.

Ihr People Analytics Prozessmodell (PAP) beschreiben die Autoren Reindl & Krüger selbst als Zusammenfassung bestehender Ansätze aus der Literatur mit Vorgehensweisen aus dem Projektmanagement vgl. Reindl und Krügl (vgl. 2017, S. 125). Die Aktivität der ersten Phase „Business Understanding“ wird im PAP-Beitrag als „Qualitative Phase“ bezeichnet und in drei Einzelschritte aufgeteilt, die mit der Hypothese zum geschäftsrelevanten Problem endet (vgl. Reindl und Krügl, 2017, S. 126 ff.). Daran schließt sich die sogenannte „Qualitative Phase“ an, in der die Erfassung, Bereinigung und Analyse der Daten vorgesehen ist (vgl. Reindl und Krügl, 2017, S. 129 ff.). Damit lässt sich das Vorgehen ebenfalls mit der zweiten, dritten und vierten Phase im CRISP-DM vergleichen. Auch bei PAP schließt sich mit der sogenannten Umsetzungsphase der Schritt der Nutzbarmachung der gewonnenen Erkenntnisse an (vgl. Reindl und Krügl, 2017, S. 132 f.).

Ein weiterer Beitrag, auf den sich zwei HR-spezifische VGM stützen, stellt der sogenannte „LAMP“-Ansatz von Cascio und Boudreau (2011) dar. Dieses Akronym steht dabei für ein Rahmenmodell aus vier Bestandteilen, die die Autoren für ein Analysevorhaben als erfolgskritisch erachten:

- „Logic“ (Logik)
- „Analytics“ (Analysen)
- „Measures“ (Maße)
- „Process“ (Prozesse) (vgl. Cascio und Boudreau, 2011, S. 10 ff.)

Diese Herangehensweise wird auch im Buch von Petry & Jäger zur Gestaltung eines evidenzbasierten Personalmanagements im Rahmen ihres digitalen HR-Bezugsrahmens adaptiert (vgl. Petry und Jäger, 2018, S. 128 f.). Die Inhalte der vier Bestandteile lassen sich wie in [Tabelle 3](#) ersichtlich auf das Phasenschema anderer VGM übertragen. Auch die weiteren VGM aus dem HR-Bereich von Wirges u. a. und Mühlbauer u. a. greifen den LAMP-Ansatz auf. Das Modell von Mühlbauer (2017) teilt dabei den Prozessbestandteil in zwei Teilschritte auf: der Autor erweitert sein VGM neben der Nutzbarmachung („Enable“), um die „Möglichkeit zur selbstständigen Navigation der Daten und Datenanalysen durch relevante Anspruchsgruppen“ (Mühlbauer, 2017, S. 277).

Tabelle 3: Phasen und Inhalte der Wissensbasis bekannter Data Science Vorgehensmodelle
 Tabellenstruktur in Anlehnung an Schieber und Hilbert (2014, S. 16 f.)

Quelle	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Angée u. a. (2018)	Analyze	Design		Configure & Build	Deploy	Operate & Optimize	Project Management (über alle Phasen hinweg)
Cascio und Bodreau (2011)	Logik	Maße		Analyse	Prozess		
Chapman u. a. (2000)	Business Understanding	Data Understanding	Data Preparation	Modeling / Evaluation	Deployment		
Domino Data Lab (2017)	Ideation	Data Acquisition and Exploration		Research & Development / Validation	Deployment	Delivery	Monitoring
Fayyad u. a. (1996)	Problem-abgrenzung	Auswahl der Daten	Datenvorverarbeitung / Daten-reduktion und Kodierung	Auswahl der DM Methode & Algorithmus / Data Mining / Interpretation des Ergebnisses	Anwendung des gefundenen Wissens		
Ferrar und Green (2021)	Frame Business Questions / Build hypotheses	Gather Data		Conduct analyses	Reveal insights / Determine recommendations	Get your point across / Implement and evaluate	
Kampakis (2020)	Defining the Problem	Choosing the Right Data		Solving the Problem	Creating Value Through Actionable Insights		
Kaufmann und Tan (2021)	Geschäfts-relevante Frage	Daten-erfassung	Daten-vorbereitung	Daten-Analyse	Geschäfts-entscheidung		
Mühlbauer (2017)	IDENTIFY	COLLECT & CONNECT		ANALYZE	NAVIGATE	ENABLE	
Reindl und Krüger (2017)	Problemstellung definieren / Gesamt-zusammenhang verstehen / Hypothesen bilden	Untersuchungs-design	Daten-bereinigung und Analyse	Visualisierung und Kommunikation / Umsetzung und Optimierung	Erfolgs-betrachtung	
Rudel (2021)	Business Understanding	Data Understanding	Data Preparation	Modeling/ Evaluation	Deployment		
Saltz u. a. (2022)	Business understanding / project proposal	Project preparation / launch		Project execution (multiple iterations)	Knowledge management for retrospective		
Schulz u. a. (2020)	Projektauftrag	Datenbereit-stellung		Analyse / Evaluation	Nutzbar-machung	Nutzung	
Tabladillo u. a. (2017)	Business Understanding	Data Ingest & Understanding		Modeling	Deployment	Acceptance	
Waters u. a. (2018)	Define the Business Challenge	Form Your Hypothesis		Run Basic Analyses	Use Data to Inform Your Decisions	Communicate Your Findings	Evaluate Your Intervention
Weiner (2021)	Define Phase	Acquisition and Exploration of Data		Model-Building Phase / Interpret and communicate	Deployment phase		
Wirges u. a. (2020a)	Informations-bedarfsanalyse	Datenbereit-stellung	Aufbereitung der Daten	Datenanalyse	Informations-anwendung		
Zhang (2017)	Setting of Goals / Clearly Setting Priorities for Measurement	Data Gathering	Data Scrubbing	Analysis of Data	Result Interpretation		
Übereinstimmung (n=18)	18	18	7	18	18	9	3
	alle	alle	39 %	alle	alle %	50 %	17 %

2.3.3 Mögliche Ursachen für das Scheitern von Data-Science-Projekten

Die bisherige Auswertung der systematischen Literaturrecherche fokussierte sich auf Beiträge die explizite Vorgehensmodelle beinhalteten. Daneben konnten weitere Quellen identifiziert werden, die sich mit dem Problemen auseinandersetzen, warum Data-Science-Projekte scheitern. Bei erneuter Betrachtung der Auswertung wird deutlich viele Quellen auf dem Industrie-Standard CRISP-DM setzen oder ihn mit anderen bekannten Modellen vergleichen. Die Aktivitäten im HRA-Prozess und den neutralen VGM sind dabei nahezu gleich. Die bisherigen Ergebnisse der Literaturrecherche zeigen, dass innerhalb der Wissensbasis damit zahlreiche gut erforschte und praxiserprobte VGM bekannt sind. Im vorangehenden Abschnitt zur Untersuchung der Probleme der Akteure konnte festgestellt werden, dass Data Science Projekte häufig scheitern (vergleiche Abschnitt [2.1.3](#)). Die Einschätzung zum Anteil fehlgeschlagener Data-Science-Projekte lag für das Jahr 2017 bei 60 % (vgl. Becker, 2017, S. 2322). Aktuellere Prognosen gingen davon aus, dass der Anteil an gescheiterten Projekten bis 2022 bei 80 % liegen würde (vgl. White, 2019). Dabei stehen die Prognosen und die bisherige Analyse des Problemkontextes teilweise in Konflikt zueinander:

- Die Wissensbasis zu CRISP-DM ist gut untersucht und vielfach dokumentiert, dass das VGM sehr gut für Data-Science-Fragestellungen in Produktionsprozessen geeignet scheint.
- Die Aktivitäten in HRA-Vorgehensmodellen stimmen mit denen von CRISP-DM größtenteils überein und sollten daher auch für das Personalwesen geeignet sein.
- Die Prognosen der Experten zeichnen ein anderes Bild der Realität, dass die Projekte häufig scheitern.

Die Studie MLU hat mit den identifizierten Hürden bereits Anhaltspunkte gegeben, warum Data-Science-Vorhaben auch im Personalwesen nicht erfolgreich verlaufen können. Diese Hürden decken sich dabei mit denen anderer Autoren. Das 2020 erschienene Analytics-Buch von Burk und Miner führt als mögliche Ursachen folgende zwölf Faktoren auf:

- „Gaps in Education or Knowledge“
- „Lack of Adaptability“
- „Lack of Alignment and Communication“

- „Lack of Organizational Accountability“
- „Lack of Vision / Leadership“
- „Isolation / Disconnects“
- „Poor Motivation / Incentives“
- „Organizational Structure“
- „Lack of Clear Objectives and Consistency“
- „Organizational Policy“
- „Improper Planning“
- „Project Scope“ Burk und Miner (2020, S. 51)

Die Data-Science-Expertin der Intel Corporation Joyce Weiner sucht in ihrem 2020 erschienen Buch ebenfalls nach möglichen Ursachen für das Scheitern von Analytics-Projekten. Die Schätzung, dass 85 % der Projekte scheitern würden, sei ihrer Meinung nach darauf zurückzuführen, dass diese Projekte nicht die „Deployment“-Phase, d. h. die Anwendung des gefundenen Wissens, erreichen vgl. Weiner (vgl. 2021, S. 1). Sie teilt die Erfahrung, dass alle Projekte mit dem Risiko behaftet sind, in fünf schwierige Situationen zu geraten:

1. „the scope of the project is too big;“ (ein zu großer Projektumfang)
2. „the project’s scope increased in size as the project progressed—e. g. , scope creep;“ (der Projektumfang erhöht sich mit zunehmenden Projektfortschritt, sogenannter „scope creep“)
3. „the model couldn’t be explained, hence there was lack of trust in the solution;“ (das statistische Modell konnte nicht erklärt werden, wodurch kein Vertrauen in die Lösung besteht)
4. „the model was too complex; and“ (das statistische Modell war zu komplex)
5. „the project solved the wrong problem“ (das Projekt hat das falsche Problem gelöst) (vgl. Weiner, 2021, S. 5 ff.)

Damit sieht die Autorin das Risiko für Fehlschläge ausschließlich im Bereich Projektmanagement. Dies steht im Gegensatz zu den Faktoren, die Burk & Miner identifiziert haben. Nur zwei der zwölf Ursachen sehen die Autoren im Projektmanagement. Weitere Ursachen liegen in mangelnden Kenntnissen und Erfahrungen sowie organisatorischen Mängeln.

Weitere Fehlerquellen sieht der amerikanische Autor und Wirtschaftsprofessor Smith in den statistischen und mathematischen Aspekten von Data-Science-Projekten, u. a. die Datenqualität oder die Bedeutung von Hypothesen (vgl. Smith und Cordes, 2019, S. 3 ff.)

Bei der Literaturrecherche konnte weiterhin ein Ratgeber identifiziert werden, der häufige Fehlerquellen in People-Analytics-Projekten beschreibt (vgl. West, 2019, S. 409 ff.). Der Autor erläutert organisatorische Hürden und fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich sowie Probleme bei der Qualität der Daten.

Die Auswertung der Literaturrecherche und der Analyse des Problemkontexts kann damit zusammengefasst werden, dass HRA-Projekte nach dem gleichen Vorgehen ablaufen, wie normale Data-Science-Projekte. Daher können Analytics-Vorhaben im Personalbereich an den gleichen Fehlerquellen wie andere Projekte scheitern. Die Datensituation im Personalbereich, beispielsweise gegenüber Bereichen aus dem produzierenden Gewerbe, erschwert die Integration zusätzlich.

2.4 Anforderungen an ein optimiertes Vorgehensmodell

Neben der Analyse der Rahmenbedingungen und der relevanten Fachliteratur, stellt die Erhebung von Anforderungen an das Artefakt den Abschluss der Analysephase dar (vgl. Abbildung 1). In Vorbereitung der Anforderungsanalyse verlangt das systematische DSR-Vorgehen, das Ergebnis der Entwicklung abzuschätzen und bereits einen groben Entwurf des Artefakts zur Lösung des Problems entwerfen (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 105).

Dazu lassen sich die Ergebnistypen, die für die Lösung von IT-Problemen geeignet sind, in der DSR-Theorie in acht Grundtypen unterteilen (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 31). Für das vorliegende Problem und zur Beantwortung der Forschungsfragen, wird ein Artefakt vom Typ „Leitfaden“ gegenüber den anderen Grundtypen als zweckmäßig und effizient erachtet. Auch im Erkenntnisprozess nach Österle werden Leitfäden als mögliche Form des Ergebnisses aufgeführt (vgl. Österle u. a., 2010, S. 4). Ein Artefakt dieses Ergebnistyps stellt eine Handlungsempfehlung für ein Vorgehen in einer spezifischen Problemsituation dar (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 31). Die Aussage „Wenn es ein Vorgehensmodell gibt, fällt das Arbeiten in den Projekten leichter“ (Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 4) bildet dabei das Leitmotiv für die weitere Entwicklung auf Grundlage der Literaturrecherche.

Der systematischen Ermittlung, Dokumentation und Verwaltung von Anforderungen widmet sich eine eigene Disziplin, das sogenannte Requirements Engineering (RE) (vgl. Rupp, 2014, S. 13 f.). Um die Erhebung von Anforderungen effizient durchzuführen, haben sich im RE dazu zahlreiche Techniken zur Ermittlung herausgebildet. Als bekanntes Verfahren wäre als Beispiel die Kreativitätstechnik „Brainstorming“ zu nennen (vgl. Rupp, 2014, S. 98 ff.). Das „Kompendium für die Arbeit mit Anforderungen“ (Rupp, 2014, S. 1) stellt dabei noch weitere Kategorien und Methoden, um Anforderung durch Beobachtung, Befragung oder auf Grundlage von Altsystemen zu ermitteln (vgl. Rupp, 2014, S. 103 ff.).

Als Ergebnis der Literaturrecherche können die bekannten VGM als Altsysteme betrachtet werden. Auf Grund der möglichen Fehlerquellen, die ebenfalls ausgewertet konnten, wurde zur Entwicklung eines optimierten Modells auf eine weitere Technik zurückgegriffen, der sogenannten „Root Cause Analysis“. Dabei wird versucht ein Problem auf seine Ursachen zurückzuführen. Dieses Konzept zur Fehlersuche ist auf japanische Prinzipien zur Verbesserung von Produktionsabläufen zurückzuführen (vgl. Brunner, 2017, S. 13 ff.). Bezogen auf die Lösungsfindung im DSR-Prozess werden dabei systematisch jeder Ursache eine Anforderung zugeordnet, wie ein IT-Artefakt dem Problem entgegenwirken kann (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 105). Um neben den Ergebnissen der Literaturrecherche weitere Anforderungen von Akteuren aus dem Problemkontext in die Entwicklung einzubringen, wurden zwei weitere Erhebungstechniken eingesetzt: Interviews in Verbindung mit Workshops.

Um die Anforderungen der HR-Akteure systematisch zu erheben, wurde als Methode die Befragungstechnik Interview gewählt (vgl. Rupp, 2014, S. 106 ff.). Im Lehrbuch für Wirtschaftsinformatik von Abts und Mülder (2017) wird das Interview als mündliche Befragung bezeichnet, bei der „(...) ausgesuchte Mitarbeiter eines Unternehmensbereichs zu Aufgaben, Abläufen, Hilfsmitteln und Schwachstellen befragt“ (Abts und Mülder, 2017, S. 456) werden. Für den DSR-Ansatz werden Interviews als empirische Forschungsmethode genutzt, um Anforderungen von Experten aus der Praxis zu erhalten. Die Anforderungen der Akteure gelten als besonders fundiert zur Lösung der Probleme, insofern da die Interviewpartner direkt vom zu lösenden Problem betroffen sind (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 57 f.).

Werden zur gleichen Zeit verschiedene Personen befragt oder diskutieren eine Fragestellung, wird dies in der Literatur durch die Teilnehmeranzahl als Gruppeninterview bezeichnet (vgl. Abts und Mülder, 2017, S. 457). Diese Form eignet sich dazu, innerhalb kurzer Zeit Anforderungen von einer sogenannten Fokusgruppe zu ermitteln (vgl. Andler, 2011, S. 115 ff.; vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 107 f.). Neben den Vorteilen, der direkten Erreichbarkeit der Zielgruppe, bietet diese Form der Erhebung auch Nachteile. So spiegelt sich insbesondere die Qualität der Interviewergebnisse in der Erfahrung des Interviewers und dessen Fähigkeiten zur Moderation wider (vgl. Rupp, 2014, S. 109). Diese Fähigkeit wird als entscheidend angesehen, um nützliche Beiträge von allen Teilnehmern zu erhalten (vgl. Andler, 2011, S. 116).

Zur Sicherstellung qualitativer Beiträge sollten die Befragungstechniken mit weiteren unterstützenden Methoden kombiniert werden (vgl. Rupp, 2014, S. 112). Für „Umfangreiche Prozesse mit vielen Stakeholdern (...)“ (Rupp, 2014, S. 113) empfehlen die RE-Experten die Durchführung von Workshops. Dieser Oberbegriff beschreibt Arbeitstreffen von mehreren Akteuren, die innerhalb dieses Rahmens Maßnahmen zu einem bestimmten Thema entwickeln sollen, um damit einen bestimmten Ist-Zustand zu verbessern (vgl. Beermann u. a., 2012, S. 6 f.).

Die Auswahl der Workshopteilnehmer soll demnach aus Personen bestehen, die „(...)“

direkt von der Thematik betroffen oder Spezialisten auf diesem Gebiet“ (Beermann u. a., 2012, S. 8) sind. Aus diesem Grund scheint die Methode besonders für die Erhebung von Anforderungen in DSR-Projekten geeignet, da in diesem Rahmen ungeeignete Lösungsvorschläge für das Artefaktdesign von vornherein ausgeschlossen werden können (vgl. Wieringa, 2014, S. 64).

Dazu wurden zwei Workshops mit HR-Fachkräften aus verschiedenen Branchen durchgeführt, um weitere Anforderungen für die Analyse des Problemkontextes und zur Beantwortung der Forschungsfragen zu ermitteln.

Vor der Beschreibung der genauen Planung, des Ablaufs und der Ergebnisse, werden zunächst die am Workshop beteiligten Experten aus der Praxis kurz vorgestellt.

2.4.1 Vorstellung der mitwirkenden Praxispartner

Um möglichst nah am Forschungsdesign der MLU-Studie zu bleiben, wurden Akteure in ähnlichen Positionen und Branchen gesucht. Diese sollten zu ihren Anforderungen und Wünschen befragt werden, was für sie notwendig wäre, um HR Analytics in ihrem Bereich zu integrieren.

Dazu konnten für die vorliegende Abschlussarbeit mehrere HR-Experten aus zwei Unternehmen in der Region Mitteldeutschland zur Mitwirkung gewonnen werden. Es handelt sich dabei um keine dauerhafte Kooperation zwischen der Hochschule Merseburg und den Unternehmen, sondern beschränkt sich auf die Teilnahme an den Anforderungsworkshops für die vorliegende Abschlussarbeit.

Die Auswahl der beiden Unternehmen erfolgte dabei im Hinblick auf die zu beantwortende Forschungsfrage, ob sich die Hürden und Einsatzmöglichkeiten in öffentlich und privat geführten Organisationen unterscheiden.

Porsche Leipzig GmbH

Stellvertretend für die Unternehmen aus der Automobilindustrie wurden Fachkräfte der Porsche Leipzig GmbH (PLG) befragt. Die PLG ist als 100-prozentige Tochtergesellschaft der Porsche AG ein Unternehmen aus der privaten Wirtschaft und beschäftigt über 4000 Mitarbeiter für die Fertigung von Sportfahrzeugen, die z. T. auf dem Werksgelände in vier verschiedenen Berufen ausgebildet werden (vgl. Porsche Leipzig GmbH, o. J.). Neben den Mitarbeitern, die für die Primäraktivitäten der Fahrzeugfertigung eingesetzt werden, verfügt das Unternehmen über Angestellte, die mit der Ausführung der Sekundäraktivitäten in den Führungs- und Unterstützungsprozessen betraut sind, beispielsweise dem Controlling oder IT-Management. Das Werk verfügt ebenfalls über eine standorteigene Personalabteilung (vgl. Porsche Leipzig GmbH, 2022). Für die Optimierung, Standardisierung und Digitalisierung der Personalprozesse sind Mitarbeiter in der Abteilung „Personalprozesse und Standards“ zuständig (vgl. Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, o. J.), die ihre langjährige Erfahrung, besonders im Bereich der Auswertung von Personalkennzahlen, für die vorliegende Arbeit zur Verfügung stellen.

Stadtwerke Halle GmbH

Das zweite Unternehmen, dessen HR-Experten sich Zeit für die Mitwirkung an der vorliegenden Arbeit genommen haben, gehören zur Stadtwerke Halle GmbH (SWH). Das kommunale Versorgungsunternehmen kann repräsentativ für die Anforderungen anderer Branchen der MLU-Studie gesehen werden: die Geschäftsfelder der SWH umspannen neben der Energie-, Versorgungs- und Abfallwirtschaft weitere Dienstleistungen (vgl. Stadtwerke Halle GmbH, 2022). So stellt die Unternehmensgruppe den öffentlichen Personennahverkehr der Stadt Halle bereit. Die konzerneigene Unternehmensberatung erbringt als Shared Serviceprovider neben unternehmensinternen IT-Diensten auch kommunale Infrastruktur-Dienstleistungen. Die SWH beschäftigt dazu knapp 3000 Personen, die hauptsächlich im gewerblichen Bereich eingesetzt sind. Teile der Belegschaft werden dazu in mehr als 10 Ausbildungsberufen selbst ausgebildet (vgl. Stadtwerke Halle GmbH, o. J.). Daneben ist die SWH, neben weiteren Versorgungsunternehmen, Mitglied der User Group „Strategisches Personalmanagement“ (Stadtwerke Halle GmbH, 2021). Dabei handelt es sich um eine Interessenvertretung für die Bereiche Personalmanagement, -entwicklung, -controlling und -marketing, die sich mit aktuellen Herausforderungen und Entwicklungen der Personalarbeit beschäftigen (vgl. „User Group Strategisches Personalmanagement | Energieforen(...)“, o. J.). Es kann daher angenommen werden, dass die SWH-Gruppe über eine Personalabteilung verfügt, die für die verschiedenen Personalprozesse zuständig ist. Neben den HR-Experten, nahmen am Workshop der SWH-Gruppe auch Mitarbeiter mit Erfahrung in der Auswertung großer Datenmengen und IT-Projekten teil.

2.4.2 Vorgehen zur Ermittlung der Anforderungen

Um vor den eigentlichen Workshop-Terminen ein einheitliches Verständnis zum Thema zu schaffen, erhielten die potenziellen Teilnehmer eine virtuelle Vorstellung rund um das Thema HRA. In diesem Vorgespräch konnten gegenseitige Erwartungen sowie Fragen zum Thema geklärt werden (vgl. Beermann u. a., 2012, S. 13 f.).

In Vorbereitung auf die geplanten Workshops wurden auch die Erkenntnisse der MLU-Studie und die Hürden der darin befragten Fachkräfte vorgestellt. Der Workshop verfolgte damit zwei Ziele (vgl. Beermann u. a., 2012, S. 14):

1. Das Teilziel des Workshops, die Anforderungen der Fachkräfte aufzunehmen.
2. Ein darüber hinausgehendes Praxisziel, nach dem Workshop die Hürden der Personalabteilungen abzubauen.

Nach der Auswahl der Teilnehmer sowie der Klärung des Themas galt es, einen Termin und Ort für die Workshops zu planen (vgl. Beermann u. a., 2012, S. 31 ff.) Die Herausforderung bestand darin, während der aktuellen Pandemielage und den damit einhergehenden Hygienebestimmungen, eine Gruppe von Experten gleichzeitig zu interviewen. Eine weitere Herausforderung bestand darin, dass für die Workshops bei beiden Terminen jeweils nur eine Stunde zur Durchführung zur Verfügung stand.

Durch den Einsatz von virtuellen Konferenzmöglichkeiten konnte diese organisatorischen Hürden reduziert werden. Die digitale Durchführung hatte den positiven Aspekt, dass so möglichst viele Fachkräfte in einem Termin befragt werden konnten, auch wenn diese an diesem Tag nicht vor Ort im Unternehmen im Einsatz waren. Der Einsatz der Videokonferenzsysteme bot ebenfalls die Möglichkeit, verschiedene unterstützende Kreativitäts- und Befragungstechniken einzusetzen und direkt in vorbereiteten digitalen Whiteboards die Ideen der Teilnehmer zu erfassen.

Abgesehen vom klassischen Personalcontrolling gab es in beiden Teilnehmergruppen keine Vorkenntnisse im Bereich von Data Science oder Analytics. Daher wurden die Teilnehmer zu Beginn der kreativen Phase des Workshops mit einem beispielhaften HR-Problem konfrontiert. Das Beispiel beruht auf der Fragestellung eines lokalen Verkehrsunternehmens in Simbabwe und wie es mittels datenbasierter Entscheidungen die Zahl der Verkehrsunfälle ihrer Fahrer senken konnte (vgl. Nguwi, 2016). Angesichts dieser Fallstudie und durch gezielte Fragestellungen konnten sich die Teilnehmer die Aktivitäten im HRA-Prozess schrittweise herleiten (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 106 f.).

Die dazu gestellten Nachfragen bezogen sich auf die in Tabelle 1 genannten Strukturmerkmale und wie diese in einem optimierten Vorgehensmodell ausgeprägt sein sollten. Selbst ohne ausgeprägtes Vorwissen zu Data-Science-Projekten war es den Teilnehmern durch Anwendung der unterstützenden Befragungstechniken das Workshop-Ziel zu erreichen. Die intensive Vorbereitung auf das Thema und insbesondere durch die Arbeit an der Fallstudie konnten so Anforderungen zur Ausgestaltung eines optimierten VGM erhoben werden. Um konkrete Lösungsansätze zu den Hürden aus der MLU-Befragung abzuleiten, haben die Teilnehmer dazu im Workshop ihre Ergebnisse strukturiert in einem sogenannten Hypothesenbaumdiagramm erfasst (vgl. Andler, 2011, S. 63 ff.). Dieser Ansatz wurde gewählt, um nach dem Prinzip der „Root Cause Analysis“ (vgl. 2.4) Hypothesen zu den Ursachen der einzelnen Hürden aufzustellen bzw. direkt Lösungsansätze für jede Hürde strukturiert zu erfassen. Die nachbereiteten Ergebnisse dazu befinden sich in den Anlagen A und B.

Im nächsten Schritt wurde den Teilnehmern eine Auswahl bekannter VGM in verschiedenen Formalisierungen vorgestellt, damit diese ihre Ergebnisse mit der Wissensbasis vergleichen konnten. Anhand dieses Vorgehens sollten die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, konkrete Anforderungen für ein optimiertes VGM entwickeln zu können.

2.4.3 Erhebung der Anforderungen

Im DSR-Ansatz können zwei Teilaufgaben zur Anforderungserhebung unterschieden werden, beginnend mit der Vorauswahl eines geeigneten Artefakttyps. Diese Vorauswahl wurde in Kapitel 2.4 getroffen. Die zweite Subaktivität dieser Phase besteht darin, konkrete Anforderungen zur Ausgestaltung des Artefakts zu ermitteln (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 104 ff.). Auch für diesen Bereich existieren im Forschungsansatz Leitlinien, was es bei der systematischen Anforderungserhebung zu beachten gilt. So soll die Vorüberlegung in eine konkrete Anforderung überführt werden, welchen Typs das Artefakt entsprechen soll.

Die Anforderungen sollen klar und präzise formuliert werden sowie eine Erläuterung beinhalten, warum diese Anforderung zur Lösung des Problems beiträgt. Die Hinweise fordern auch dazu auf, die Herkunft der Anforderungen zu dokumentieren. Damit ist sowohl die Herkunft gemeint, ob die Anforderungen auf Literatur oder Stakeholder zurückzuführen ist, als auch wie diese eingebunden wurden (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 108).

Für die vorliegende Arbeit und das zu entwickelnde Artefakt wurden diese Quellen bereits in den Abschnitten 2.3 und 2.4.2 ausführlich beschrieben. Die in den unterstützenden Workshops erstellten Hypothesenbäume sollten dazu dienen, die Hürden des Problemkontextes in eine direkte Beziehung zu den Anforderungen zu setzen. In Anbetracht der knappen Zeit für die Workshops, als auch die anschließende Entwicklungsphase wurde für die Erhebung und Abstufung der Anforderungen das sogenannte MuSCoW-Prinzip angewendet. Dabei handelt es sich um eine Erhebungsmethode, die aus dem agilen Projektmanagement stammt (vgl. Gloger, 2016, S. 133 f.; vgl. Wirdemann und Mainusch, 2017, S. 107 f.). Die Großbuchstaben des Akronyms stehen dabei für vier Kriterien, nach denen eine Einschätzung getroffen werden kann, ob eine Anforderung für die Stakeholder wirklich notwendig ist:

- **Must-have** (Muss haben): Für alle unbedingt erforderlichen Anforderungen, ohne die eine zu entwickelnde Lösung keinesfalls ausgeliefert werden kann.
- **Should-have** (Soll haben): Diese Anforderungen sind den Stakeholdern sehr wichtig. Eine zu entwickelnde Lösung würde aber auch ohne diese Eigenschaften funktionieren. Sollten umgesetzt, werden, wenn alle Must-Anforderungen erfüllt werden können.
- **Could-have** (Kann haben): Diese Einstufung wird für Anforderungen verwendet, die eine geringe Bedeutung für die zu entwickelnde Lösung haben. Sie werden auch als „nice-to-have“ bezeichnet und können umgesetzt werden, wenn die Erfüllung der Muss- und Soll-Anforderungen nicht beeinträchtigt wird.

- **Won't-have-this-time** (Wird nicht enthalten sein): Diese Anforderungen werden erfasst, werden aber nicht für die Umsetzung berücksichtigt, sondern für zukünftige Projekte vorgemerkt. (vgl. Gloger, 2016, S. 108; vgl. Kusay-Merkle, 2018, S. 139; vgl. Kuster u. a., 2019, S. 90)

Diese Art der Erhebung sei demnach gut geeignet, um in ersten Anforderungsworkshops schnell und einfach notwendige Eigenschaften zu sammeln, da darauf verzichtet wird, die Anforderungen „(...) einer Wert-, Kosten- und Risiko-Analyse zu unterziehen“ (Wirdemann und Mainusch, 2017, S. 107). Das Vorgehen stellte damit eine weitere unterstützenden Methode in der Partizipation der Teilnehmer dar und diene der Konsensfindung bei der Priorisierung der Anforderungen. Der kritische Einwand des Agile-Experten Glogers, dass die Priorisierung nur als erste Einschätzung dienen könne und im Verlauf des Projektes ständig überdacht werden soll (vgl. Gloger, 2016, S. 134), wird für das vorliegende DSR-Projekt als Chance gesehen. Im Sinne einer formativen Evaluation, sollte demnach immer wieder während der Entwicklungsphase der Kontakt zu den Akteuren gesucht werden, dargestellt durch die Rücksprünge in Abbildung 1. Für die durchgeführten Workshops wurden den Teilnehmern dazu eine sogenannte Satzschablone (vgl. Rupp, 2014, S. 215 ff.) vorbereitet:

- **Ein optimiertes Vorgehensmodell**
- _____ (MUSS, SOLL, KANN, WIRD NICHT)
- _____ (konkrete Anforderung)
- , um _____ (gewünschter Effekt).

Einerseits diene diese Schablone als weitere unterstützende Maßnahme für die Teilnehmer. Darüber hinaus sollten dadurch die Forderungen nach präzisen Anforderungen und der Erläuterung, wie diese zur Problemlösung beitragen, berücksichtigt werden. Das Ergebnis aus dem Workshop mit der SWH ist im Anhang C zu finden. Aus Zeitgründen konnte diese Vorlage im PLG-Workshop nicht ausführlich erstellt werden. Für die Nachbereitung und Durchsprache der Anforderungen wurde aus jedem Workshop je ein Teilnehmer, deren Schwerpunkt im Bereich Personalkennzahlen liegt, angefragt, die als Ansprechpartner für ihre Gruppe agiert haben.

So konnten die Anforderungen mit beiden Gruppen abgeglichen werden. Aus diesem Feedback ist der folgende Anforderungskatalog entstanden:

Anforderung	001	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell muss in Phasen unterteilt sein, um eine Fortschrittskontrolle über Meilensteine oder Zwischenziele zu ermöglichen.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Keine passende Organisationskultur Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung	
Anforderung	002	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell muss in digitaler Form vorliegen, um es bei Bedarf schneller anpassen zu können.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Fehlende Zeit Fehlendes Budget	
Anforderung	003	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell sollte ansprechend gestaltet werden, um möglichst viele Interessierte anzusprechen.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Notwendigkeit der Datenerhebung wird nicht gesehen bzw. Kernfrage, die beantwortet werden soll, ist nicht klar Keine passende Organisationskultur	
Anforderung	004	Minimalprinzip
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell soll den Akteuren helfen, die Integration mit minimalen Kosten zu erreichen, bei maximalem Effekt.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Fehlendes Budget Fehlende Zeit	

Anforderung	005	Vorgehenssteuerung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell soll Beispiele zum aktuellen Stand der Technik (State of the Art) und Best Practices enthalten, um relevante Systeme und Verfahren in das Personalwesen zu integrieren.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich Keine passende Organisationskultur kein strategisches Konzept zur Integration Fehlende Zeit	
Anforderung	006	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell soll in verschiedene Detailgrade („Flughöhen“) unterteilt sein, um schneller erfasst werden zu können. Die oberste Ebene des Modells soll als Zielgröße auf eine DIN A4-Seite passen.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Fehlende Zeit Zu komplexe Software-Lösungen Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung	
Anforderung	007	Zusatzinformationen
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte sogenannte Tool-Tips enthalten, die weitere Zusatzinformationen oder Details anzeigen, wenn der Leser mit der Maus über die Grobübersicht fährt.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	Fehlende Zeit Zu komplexe Software-Lösungen Fehlende statistische Kompetenzen Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich	

Anforderung	008	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte Symbole, Icons oder Infobuttons enthalten, z. B. Warndreiecke oder Ausrufezeichen, um zu kennzeichnen, was als nächstes getan oder beachtet werden muss	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Notwendigkeit der Datenerhebung wird nicht gesehen bzw. Kernfrage, die beantwortet werden soll, ist nicht klar</p> <p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Kein Konzept zur Strukturierung von Daten</p> <p>Fehlende statistische Kompetenzen</p> <p>Fehlende Zeit</p>	
Anforderung	009	Problemlösung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell soll zur Problemlösung inkrementelle und je nach Projekt iterative Aktivitäten beschreiben.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Notwendigkeit der Datenerhebung wird nicht gesehen bzw. Kernfrage, die beantwortet werden soll, ist nicht klar</p> <p>Keine passende Organisationskultur</p> <p>Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung</p>	
Anforderung	010	Tutorial
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte verschiedene Abläufe enthalten, je nach Projekt. Dazu soll es möglich sein, dass der Leser interaktiv sein Projekt anhand von Fragen zu „Problemzonen“ charakterisiert und sich der Guide und die Use Cases daran anpassen.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Fehlende Zeit</p> <p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich</p> <p>Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich</p>	

Anforderung	011	Vorgehenssteuerung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte als Flussdiagramm abgebildet werden, mit Verzweigungen, die über die Vorgehenssteuerung im Projekt entscheiden. Die Verzweigungen sollen jeweils als Absprung, wie Links in einem Wiki aufgebaut sein	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Fehlende Zeit</p> <p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich</p> <p>Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich</p>	
Anforderung	012	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell soll mobilfähig sein, d. h. auf mobilen Endgeräten gut lesbar, um die Zugangsbarrieren zum Leitfaden so gering wie möglich zu halten.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Fehlende Zeit</p> <p>Keine einheitlichen IT-Systeme und Tools</p>	
Anforderung	013	Formalisierung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte interaktive Elemente enthalten, um einen größeren Mehrwert gegenüber statischen Leitfäden zu haben.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung</p> <p>Fehlende Zeit</p>	

Anforderung	014	Anwendungsdomäne
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell muss detaillierte Lösungsansätze zu HR-spezifischen Hürden und Stolpersteinen in den einzelnen Phasen und Aktivitäten enthalten, um einen Mehrwert für die Praxis zu generieren.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung</p> <p>Fehlende statistische Kompetenzen</p> <p>Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich</p> <p>Kein strategisches Konzept zur Integration</p> <p>Datenschutzrechtliche Aspekte</p> <p>Daten aus IT-Systemen lassen sich nicht bzw. nur schwer weiterverwenden</p>	
Anforderung	015	Anwendungsdomäne
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell könnte Beispiele für Rollen, Kennzahlen und Metriken enthalten, die für HR Analytics geeignet sind, um die Integration zu erleichtern.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Fehlende Zeit</p> <p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Fehlende statistische Kompetenzen</p> <p>Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich</p> <p>Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung</p>	
Anforderung	016	Problemlösung
Beschreibung:	Ein optimiertes Vorgehensmodell sollte Lösungsansätze beinhalten, wie eine gefundene Analytics-Lösung von Anfang an als End-2-End-Prozess integriert werden kann.	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Kein strategisches Konzept zur Integration</p> <p>Fehlende Zeit</p> <p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Fehlende statistische Kompetenzen</p>	

Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich
 Allgemeines Misstrauen in datengestützte Entscheidungsfindung

Anforderung 017 Formalisierung

Beschreibung: Ein optimiertes Vorgehensmodell sollte eine Aufwandsschätzung beinhalten, um die Verteilung der Arbeitsaufwände in den einzelnen Phasen transparent zu machen.

Lösungsansatz gegen Hürde(n):
 Fehlende Zeit
 Fehlende statistische Kompetenzen
 Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich
 Fehlendes Budget
 Notwendigkeit der Datenerhebung wird nicht gesehen bzw. Kernfrage, die beantwortet werden soll, ist nicht klar

Anforderung 018 Randbedingung Videotutorials

Beschreibung: Ein optimiertes Vorgehensmodell wird in der ersten Version keine Tutorialvideos enthalten, um das Artefakt innerhalb der Bearbeitungszeit fertigzustellen.

Lösungsansatz gegen Hürde(n):
 Fehlende Zeit
 Fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich
 Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich

Anforderung	019	Randbedingung Videotutorials
Beschreibung:	<p>Ein optimiertes Vorgehensmodell wird kein Tool mit automatisierten Workflows beinhalten, der Grundtyp des Artefakts wurde als Leitfaden festgelegt. Dies könnte als Idee für einen weiteren Design-Zyklus und weitere Forschungsarbeit aufgegriffen werden.</p> <p>Der Workflow sollte transparent und Rollenbasiert arbeiten und die HR-Mitarbeiter mit Fragen durch die Analytics-Aktivitäten, bspw. den ETL-Vorgang führen.</p>	
Lösungsansatz gegen Hürde(n):	<p>Zu komplexe Software-Lösungen</p> <p>Keine passenden Software-Lösungen</p> <p>Fehlende Kompetenzen im statistischen Bereich</p> <p>Fehlende Kompetenzen im IT-Bereich</p> <p>Datenschutzrechtliche Aspekte</p> <p>Kein Konzept zur Strukturierung von Daten</p>	

Dabei zeigte sich unabhängig voneinander in beiden Workshops, dass weniger der Inhalt der verschiedenen Phasen, als die eigentliche Darstellungsform des Vorgehensmodells die Teilnehmer heraus- bzw. überfordern. Die Teilnehmer begründeten die Kritik, dass ihnen die Zeit fehle, eine umfangreiche, auf Skalierung ausgelegte Darstellung wie Microsofts TDSP (Team Data Science Process) (vgl. Tabladillo u. a., 2021) oder den Domino Data Lifecycle (vgl. Domino Data Lab, 2017) zu verwenden. Die Ergebnisse der Vorüberlegung zum Artefakt und den Workshops zur Anforderungsermittlung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- das Vorgehensmodell soll als Anleitung für HR-Fachkräfte und -Projektleiter dienen
- das VGM muss in digitaler Form vorliegen, damit Änderungen an einer zentralen Stelle für alle Interessierten abrufbar sind
- das VGM soll mehrstufig abgebildet werden, damit es zugleich kompakt, aber auch ausführlich ist
- der Leitfaden könnte prozessgestützt sein, um der Zielgruppe den Einstieg mit passenden Beispielen oder weiterführenden Hinweisen unterstützen.

Dieser Anforderungskatalog als Ersteinschätzung aus Sicht betroffener Akteure, dient als Nachweis, dass das Workshopziel mit den Teilnehmern erreicht wurde.

Bevor mit der Entwurfsphase gestartet werden kann, soll an dieser Stelle geprüft werden, ob die Anforderungen auch zum Abbau der Hürden der MLU-Studie ausreichen.

So kann ein prozessgestützter digitaler Leitfaden die unter Zeitmangel stehenden Fachkräfte unterstützen. Die Workshopteilnehmer sind der Meinung, dass eine Aufteilung des VGM in mehrere Ebenen den Zugang zum Thema erleichtert, ohne die Leser auf Anhieb mit zu vielen Details zu überfordern. Im Vergleich zu den analogen Ratgebern wird der Leser zum Nutzer. Der Nutzer soll durch den Analytics-Prozess geführt werden. Weiterführende Hinweise zu Details und Beispielen sollen neben dem Hauptbereich eingeblendet werden, sodass der Nutzer bei Bedarf dahin abspringen kann, um fehlendes statistisches Know-how aufzuarbeiten. In diesem Bereich sollen dem Nutzer auch Vorschläge zu geeigneter Software mitgegeben werden, um die Hürde der mangelnden IT-Kenntnisse zu verringern. Die TN stellen sich den Leitfaden wie die freie Enzyklopädie Wikipedia vor. Er könnte bestenfalls webbasiert von interessierten Nutzern fortgeschrieben und bearbeitet werden können, um die Beiträge zu verbessern oder zu aktualisieren. Dieser Vergleich und die Anforderungen an eine digitale, interaktive Lösung implizieren weitere Anforderungen aus dem Bereich der Softwaretechnik. Das Ziel von Softwareentwicklungsvorhaben liegt auch vorrangig in der Erstellung nützlicher Anwendungen. Zur Erfüllung dieses Ziels hat sich ein Qualitätsmodell mit sechs Kategorien etabliert, die ein Softwareprodukt erfüllen soll (vgl. Goll, 2011, S. 132). So soll eine Anwendung u. a. folgende Qualitätseigenschaften haben, die auch auf einen digitalen Leitfaden zutreffen sollen:

- spezifiziert
- korrekt
- benutzbar
- wartbar
- portabel
- erweiterbar (vgl. Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 76 ff.)

An dieser Stelle ist es wichtig festzuhalten, dass das Forschungsdesign nach wie vor dem DSR folgt. Für eine digitale Umsetzung von Anforderungen einer Organisation, wäre herkömmliche Softwareentwicklung ausreichend gewesen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist jedoch keine Auftragsarbeit zur Erstellung einer Software. Die Nutzung dieser Kriterien zur systematischen Entwicklung führt unweigerlich zu einer Ähnlichkeit mit allgemeiner Softwareentwicklung. Der DSR-Ansatz hat dabei aber zum Ziel, die neu gewonnenen Erkenntnisse so zu generalisieren, dass sie für eine möglichst große Zielgruppe von Nutzen ist (vgl. Wieringa, 2014, S. 13 f.). Befürworter argumentieren, dass der Mehrwert im Erkenntnisgewinn liege, welcher durch die systematische Evaluation erfolgt (vgl. Portmann, 2017, S. 15). Im DSR-Framework nach Hevner wird dies als „Rigor Cycle“ bezeichnet (Hevner, 2007). Dies entspricht der Analysephase und Verwendung bestehender Artefakte im Framework nach Österle, dem die vorliegende Arbeit folgt (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 7).

Die oben aufgeführten Eigenschaften können dennoch als Kriterien ebenfalls für die systematische Entwicklung für Anforderungen der Workshopteilnehmer und die Evaluation herangezogen werden.

Ein weiterer praktischer Nebeneffekt einer solchen Umsetzung ist, dass es die im Sinne der DSR geforderte Diffusion des Artefakts erleichtert, da der Leitfaden so einer großen Anzahl Unternehmen zur Verfügung gestellt werden kann. Deren Hinweise und Kommentare zur Nützlichkeit können die Erkenntnisse des ersten Designs verbessern und somit zu neuen Anforderungen führen.

Der kreative Vorschlag der Teilnehmer eignet sich, offensichtliche Hürden abzubauen. In Anbetracht der Wissensbasis und den verschiedenen existierenden Modellen handelt es sich dabei eher um eine „Minimallösung“. Komplexere Hürden, wie die Schwierigkeit, eine geeignete Kernfrage zu formulieren oder die fehlende Strategie zu den Themen Datenerhebung und -auswertung, konnten mit diesem Teilnehmerkreis nicht beantwortet werden. Damit das geplante Artefakt auch in dieser Hinsicht optimiert wird, mussten daher weitere Anforderungen aus den Erkenntnissen der Literaturrecherche abgeleitet werden. Dazu wurden zwei Erhebungstechniken des RE angewandt. Einerseits wurden dazu Anforderungen der HR-Mitarbeiter „erahnt“ (vgl. Rupp, 2014, S. 118 f.). Die Herkunft für diese Präzisierung der Anforderungen lag in der dritten Gruppe der Wissensbasis, die in Abschnitt 2.3.3 vorgestellt wurden. Auf dieses Vorwissen konnten die Teilnehmer nicht zurückgreifen.

Weitere Merkmale wurden aus den bestehenden Vorgehensmodellen abgeleitet, als diese den Teilnehmern in den Workshops vorgestellt wurden. Dies wird im RE als unterstützende Erhebungsmethode eingesetzt, wenn nicht alle Spezifikationen bekannt oder eindeutig vorgegeben werden können (vgl. Rupp, 2014, S. 110 ff.). Bei der Spezifikation von IT-Systemen wird dies auch als sogenanntes „Reverse Engineering“ bezeichnet (vgl. Alpar u. a., 2019, S. 408 f.), im RE-Buch von vgl. Rupp (vgl. 2014, S. 111 f.) wird die Bezeichnung „Reuse“ dafür verwendet.

Die Beurteilung, ob das übergeordnete Praxisziel der Workshops erreicht werden kann, kann zum Ende der Analysephase nicht abschließend geklärt werden. Das Interesse und die Partizipation der Akteure, lässt darauf schließen, dass die Analyse des Problemkontextes der vorliegenden Arbeit die im DSR-Ansatz geforderte wissenschaftliche (Rigor) und praktische Relevanz gleichermaßen berücksichtigt (vgl. Johansson und Perjons, 2014, S. 16; vgl. Österle u. a., 2010, S. 4 f.). Abschließend kann dies für die vorliegende Arbeit erst nach der geplanten Evaluation beantwortet werden. Zunächst gilt es die Anforderungen in ein Artefakt zu überführen, was im nächsten Kapitel beschrieben wird.

3 Entwicklung und prototypische Umsetzung

Im SWH-Workshop wurde von einem Teilnehmer die Frage zur Diskussion gestellt, was an den bestehenden VGM nicht gut genug oder genauer gesagt optimierungswürdig ist. So würden die Abbildungen bei CRISP-DM ja eindeutig beschreiben, was in welcher Phase zu tun sei. Die Darstellung, die zur Debatte stand, ist in der folgenden Abbildung 6 zu sehen:

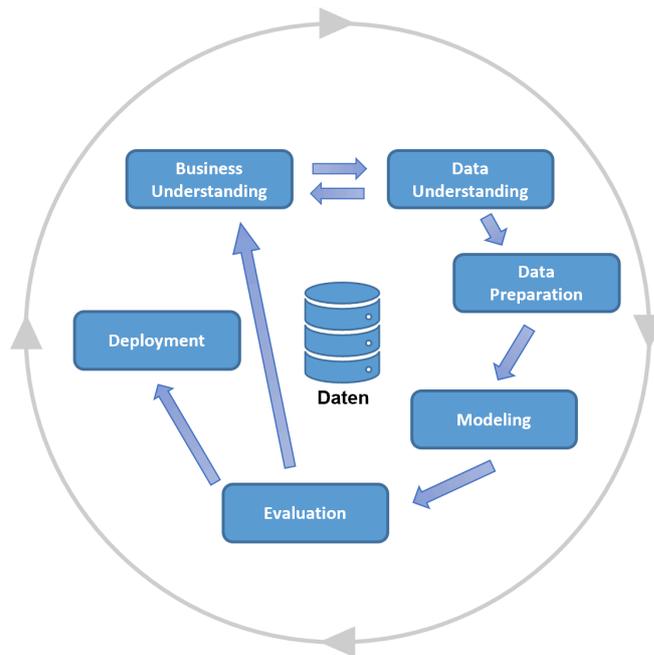


Abbildung 6: Das CRISP-DM Vorgehensmodell
(Chapman u. a., 2000, S. 13)

Aus Sicht der Wissensbasis steht dieser Aussage grundsätzlich nichts entgegen. Das Modell ist gut dokumentiert und wurde in vielen Projekten erfolgreich eingesetzt (vgl. Provost und Fawcett, 2017, S. 52 f.; vgl. Rosett und Hagerty, 2021, S. 203 f.; vgl. Rudel, 2021, S. 118). Die Auswertung der Phasen in Tabelle 3 über die unterschiedlichen Modelle hinweg zeigt, dass sich alle folgenden Modelle an die logische Schrittfolge im CRISP-DM Prozess halten. Worin Sie sich unterscheiden, ist in welcher Tiefe und Ausführlichkeit die Autoren ihr eigenes oder das Vorgehen im Industriestandard erläutern. Daraus hat sich im SWH-Workshop die Idee entwickelt, dass der Leser des Leitfadens eine eigene Wahl zum geeignetsten VGM treffen könnte. Die Idee würde dabei unterstützen, die Integration von Data Analytics voranzutreiben. Aber lediglich eine Auswahlhilfe zu bestehenden VGM steht im Fokus der Entwicklung.

Das Gestaltungsziel eines digitalen Leitfadens soll nach den DSR-Prinzipien ein IT-Artefakt darstellen, was die bekannten Hürden der bestehenden Lösungen abbaut. Das dieses Ziel eine generelle, unternehmensübergreifende Lösung darstellen soll, wird im folgenden Zitat zum Stand der praxisorientierten Forschung deutlich:

„Die entsprechende Forschung gibt Unternehmen Hinweise dazu, worauf sie achten müssen, wenn sie beispielsweise erwägen, in Zukunft mit Chat Bots im Kundenkontakt zu agieren. Aus dem Blickwinkel der Forschung entstehen damit Design Principles oder eine Design-Theorie, die aus konkreten Lösungen das Grundlegende abstrahieren, das für eine ganze Klasse von Lösungsansätzen gestaltungsleitend sein kann. Design-Theorien und Design-Prinzipien stellen daher auf andere Lösungen und Lösungsprozesse transferierbares Wissen dar.“ (Robra-Bissantz und Strahinger, 2020, S. 172)

Aus diesem Anspruch lässt sich das Ziel der Entwicklung des Artefakts ableiten.

3.1 Ziele der Entwicklung

Die Entwicklungsphase verfolgt bei genauerer Betrachtung mehrere Ziele. Zunächst die Erstellung Artefakts, die in diesem Abschnitt beschrieben wird. Darüber hinaus die Beantwortung der aufgestellten Forschungsfragen aus Kapitel 1.2, die bei der Entwicklung ebenfalls mit einbezogen werden müssen. Ob diese erfüllt werden konnten, wird in Kapitel 5.1 erläutert. An dieser Stelle wird zunächst weiter das Vorgehen im DSR-Erkenntnisprozess beschrieben (siehe Abbildung 1).

Ein ähnliches Konstrukt, wie die Anforderungsschablone aus Abschnitt 2.4.3 existiert auch in der DSR-Forschung, um die Ziele der Artefaktentwicklung zu konkretisieren. Die Vorlage ist wie folgt aufgebaut:

- Improve <a problem context>
- by <(re)designing an artifact>
- that satisfies <some requirements>
- in order to <help stakeholders achieve some goals> (Wieringa, 2014, S. 16)

Übertragen auf die Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit, stellt sich das Ziel der Entwicklungsphase wie folgt dar:

- Die Integration von Data Analytics im Personalwesen verbessern,
- indem ein optimiertes digitales Vorgehensmodell entwickelt wird,
- dass konkrete Lösungsansätze für die Aktivitäten im HRA-Prozess enthält,
- um die Hürden der Akteure im Problemkontext abzubauen.

Wie lässt sich dieses Ziel ausgehend von der Ist-Analyse und den Problemen der Akteure in ein Soll-Konzept überführen? In einem DSR-Vorhaben zum Thema Vorgehensmodelle wurde auch die Durchführung dieser Phase nach den Guidelines der Literatur gestaltet (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 125). Vor der Erläuterung der Struktur und Inhalte, wird zunächst das Vorgehen in der Artefaktentwicklung vorgestellt.

3.2 Auswahl eines Instruments für den Wissenstransfer

Um auch in dieser Phase die Partizipation der Akteure aus dem Problemkontext zu sichern, wurde ein iteratives Vorgehen für die Entwicklung gewählt. Das iterative Vorgehen bestand darin, mit den beiden Kontaktpersonen der Workshops Ideen zum Aufbau zu entwickeln. Im Sinne einer formativen Evaluation wurden mit Ihnen die Zwischenergebnisse der Entwicklung besprochen und abschließend demonstriert.

Die grundsätzliche Form des Artefakts als digitaler Leitfaden stand bereits fest, weshalb es im nächsten Schritt erforderlich war mit den Stakeholdern Ideen zu bewerten, wie eine solche digitale Lösung aussehen könnte (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 121 f.). Die Idee einer eigenständig entwickelten, prozessgestützten Softwarelösung wurde aus Gründen der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit vorerst abgewählt. Für eine prototypische Umsetzung sollte auf etablierte, robuste Lösungen gesetzt werden, die auch in anderen Bereichen des betrieblichen Wissensmanagements zum Einsatz kommen. Eine Übersicht über die Bedeutung und Prozesse des Wissensmanagements ist ausführlicher im Buch von Kern und Müller (2019) zu finden. Der Beitrag enthält auch eine Übersicht über mögliche Instrumente für das betriebliche Wissensmanagement. Darin werden die verschiedenen Lösungen danach unterteilt, welche Wissensprozesse sie unterstützen (vgl. Kern und Müller, 2019, S. 12). Von besonderem Interesse für einen digitalen Leitfaden sind demnach Groupware, Weblogs und Wikis. Die drei Instrumente zeichnen sich dadurch aus, dass sie die folgenden Wissensprozesse unterstützen:

- Wissen erwerben
- Wissen entwickeln
- Wissen (ver)teilen
- Wissen nutzen
- Wissen bewahren (Kern und Müller, 2019, S. 12)

Bei beiden Instrumente, Weblogs und Wikis, handelt es sich um Webseiten, die Einträge zu bestimmten Themen enthalten. Der Unterschied darin besteht vor allem in der Bearbeitungsform: bei Weblogs handelt es sich zumeist um Beiträge vieler Autoren mit dem Ziel, Wissen öffentlich zugänglich zu machen (vgl. Abts und Mülder, 2017, S. 406 f.; vgl. Alpar u. a., 2019, S. 117; vgl. Lehner, 2014, S. 267). An Weblogs können auch mehrere Autoren arbeiten, interessierte Leser können die Beiträge dabei aber nur kommentieren und nicht wie bei Wikis die Dokumente bearbeiten (vgl. Abts und Mülder, 2017, S. 399 ff.; vgl. Alpar u. a., 2019, S. 116 f.).

Im Sinne der geforderten Diffusion und den Anforderungen an die Wartbarkeit sowie der Anforderung, Beiträge zu aktualisieren, erschienen Wikis als optimales Instrument für den Wissenstransfer in die Praxis.

Als nachteilig für eine prototypische Umsetzung hat sich dabei jedoch der Einsatz der Wiki-Software herausgestellt. So gibt es zwar freie Open-Source-Lösungen, diese müssen doch auf einem eigenen Server betrieben werden, was hinsichtlich der Bearbeitungszeit nicht zielführend erschien.

Daher wurde sich zunächst auf die Groupware „Microsoft Sharepoint“ als Lösung konzentriert, da Sharepoint zur freien Verwendung durch die Hochschule Merseburg bereitgestellt wird. Groupware stellt auch eine in Unternehmen verbreitete Form (vgl. Alpar u. a., 2019, S. 450 f.) von „Informations- und Kommunikationstechnologien zur Unterstützung von Teamarbeit“ (Brich u. a., 2013, S. 77). Diese Gründe führten zu der Entscheidung zunächst zu versuchen, den Leitfaden in einem Sharepoint nach dem Prinzip „Sketch and Build“ (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 123 f.) umzusetzen.

3.3 Prototypische Umsetzung des Artefakts

In der DSR-Literatur ist zur Bezeichnung von Iterationen in der Entwicklung, auch der englische Begriff „Lap“ anzutreffen (vgl. Vom Brocke u. a., 2020). Dies kann wörtlich als Runde oder sinnbildlich als Stufe oder Durchlauf übersetzt werden. In anderen Quellen wird lediglich von prototypischer Umsetzung oder Implementierung gesprochen (vgl. Hevner u. a., 2004, S. 92; vgl. Wieringa, 2014, S. 29 f.). In den folgenden Abschnitten wird zunächst die Implementierung mit Microsoft Sharepoint vorgestellt und warum anschließend eine zweite Implementierung in einem anderen Tool notwendig war.

3.3.1 Erste Implementierung mit Microsoft Sharepoint

Das Groupwareprodukt von Microsoft bietet in der von der Hochschule Merseburg bereitgestellten Version die Funktion, Projektdokumentationen mithilfe vorgefertigter Templates zu erstellen. Innerhalb des Sharepoints können Unterdokumente erstellt werden, die miteinander verlinkt werden können. Dies hätte die Anforderungen bezüglich Formalisierung und Phasenordnung erfüllt, um die verschiedenen geforderten Detailstufen zu erfüllen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Checklisten in die Dokumente einzubinden, die interessierte Leser durch die verschiedenen Phasen eines HRA-Projektes geführt hätten. Ein Beispiel, wie dies hätte umgesetzt werden können, zeigt die folgende Abbildung 7.



Abbildung 7: Bildausschnitt einer prototypischen Checkliste für die ersten beiden Phasen in einem HR Analytics-Projekt

Neben den Checklisten können auch ganz normale Seiten erstellt werden, auf denen die Inhalte der Phasen im Detail hätten erklärt werden können. So hätte über Umwege eine Form eines Wikis entstehen können.

Dieser erste Durchlauf musste jedoch nach kurzer Zeit abgebrochen werden. Der Grund dafür bestand im komplexen Berechtigungsmanagement von Sharepoint, sodass kein Zugriff und damit keine Möglichkeit zur Verwendung oder Bearbeitung durch Nutzer außerhalb der Hochschule Merseburg oder ohne bestehendes Microsoft Office365-Abo bestand.

Um die Entwicklung des geplanten Artefakts dennoch abschließen zu können, wurde kurzfristig auf ein anderes Microsoft-Produkt zurückgegriffen.

3.3.2 Zweite Implementierung mit Microsoft Sway

Bei Microsoft Sway handelt es sich um ein neues Office-Produkt. Das Tool wird dabei als Alternative zu PowerPoint als interaktive Präsentations-Webanwendung positioniert (vgl. Malter und Rheinwerk Verlag, 2021, S. 159).

Zwar ist für die Erstellung und Bearbeitung ein Microsoft-Konto erforderlich, die fertige Sway-Präsentation kann dagegen von jedem Nutzer mit einem Link betrachtet werden (vgl. Microsoft, o. J.). Nach Rücksprache mit den Workshop-Teilnehmern wurde diese Lösung weiterverfolgt, da erste Entwürfe nach Aussage der Teilnehmer zu ansprechenden Ergebnissen geführt haben. Das Tool bietet dazu auch verschiedene Vorlagen für Projektberichte, Blogs oder Vorgehensweisen.

Verwendung des Artefakts

Die Verwendung des Artefakts richtet sich nach den Anforderungen der angestrebten Zielgruppe: interessierte HR-Mitarbeiter sowie IT-Projektleiter im HR-Bereich, die Data Analytics in ihrer Organisation integrieren wollen. Als digitaler Leitfaden kann er von den Lesern zum Vorgehen in HRA-Projekten konsultiert werden, da er mobilfähig ist von jedem Endgerät und unabhängig davon, wo sich der Leser gerade aufhält.

Es handelt sich dabei nur um „ein“ Vorgehensmodell - die Lösungsansätze dienen als Startpunkt für eigene Projekte, die auf die Situation im jeweiligen Unternehmen adaptiert werden sollten.

Organisationen, die erstmalig mit Data Science oder HR Analytics einsetzen wollen werden angehalten, zunächst den Guide vollständig zu lesen, um sich einen Überblick über den Aufwand in den einzelnen Phasen zu verschaffen. Um die Zielgruppe den Aufwand in einem solchen Projekt transparent zu gestalten, wurde dazu eine Abbildung einer solchen Schätzung in den Beitrag aufgenommen. Durch den Aufbau in zwei Detailebenen können Organisationen mit mehr Erfahrung sich lediglich am Modell in Form der folgenden Abbildung 9 orientieren und bei Bedarf nach Lösungsansätzen in den einzelnen Phasen suchen:

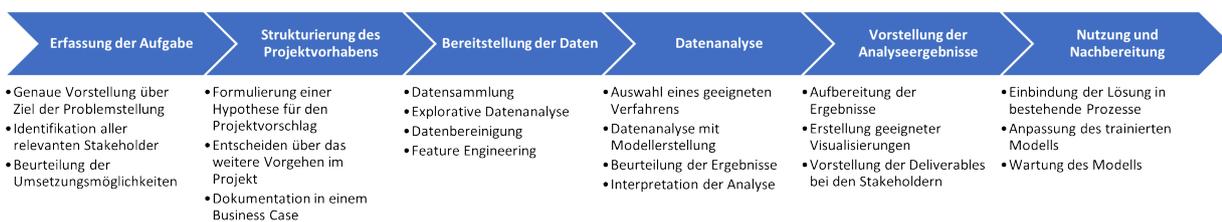


Abbildung 9: Ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen HRA-VGM 1.0

Eigene Darstellung

Innovationen gegenüber bestehenden Artefakten

Bei Betrachtung des VGM in Abbildung 9 wird deutlich, dass auch das Artefakt sich in der Phasenordnung an der logischen Reihenfolge der Aktivitäten im HRA-Prozess 2.3.2 orientiert. Als Optimierung gegenüber bestehenden Artefakten kann aufgeführt werden, dass der Beitrag in einer digitalen Form vorliegt, die unmittelbar wartbar oder erweiterbar ist, im Vergleich zu gedruckten Artefakten. Hinzu kommt die Möglichkeit der Einbindung interaktiver Elemente oder der Verlinkung auf weiterführende Informationen. Diese Möglichkeit konnte in ähnlicher Form nur im Beitrag von Waters u. a. (2018) in Form der „Deep Dives“ identifiziert werden.

Ein direkter Abruf auf die weiterführenden Hinweise war aber nur möglich, wenn die E-Book-Variante des Beitrags verwendet wurde.

Zwei weitere Ansätze, die als Innovation gegenüber bestehenden Artefakte betrachtet werden können, zeigt die folgende Abbildung 10:

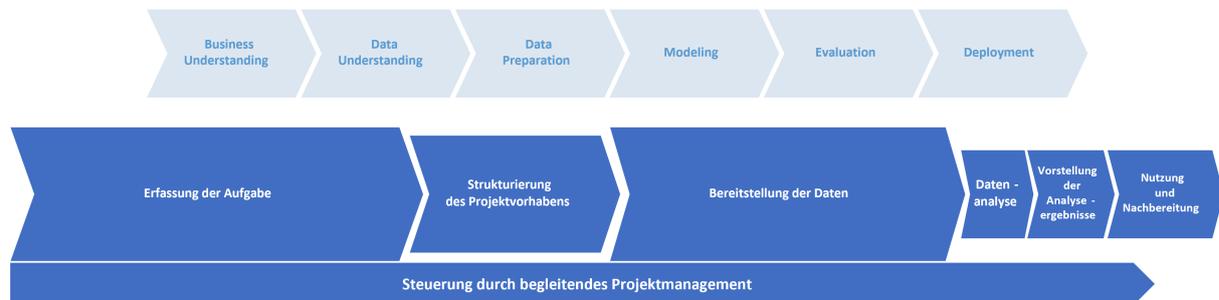


Abbildung 10: Aufwandsschätzung in einem optimierten VGM gegenüber der Darstellung in CRISP-DM

Eigene Darstellung in Anlehnung an Chapman u. a. (2000)

Die Abbildung 10 zeigt die geschätzte Aufwandsverteilung in einem HRA-Projekt und ist auf die Rückfrage aus dem Workshop zurückzuführen, was an den bestehenden Modellen noch optimiert werden kann. Die verschiedenen Hürden, die in den Abschnitten 2.1.3 sowie 2.3.3 dargestellt wurden, waren in den meisten Fällen auf organisatorische Mängel oder nicht ausreichendes Projektmanagement zurückzuführen. Aus diesem Grund ist im Modell auch eine separate Projektmanagementphase vermerkt, die über alle Aktivitäten im HRA-Prozess hinweg verläuft. Bei der Analyse der Wissensbasis konnte dies in ähnlicher Form nur im, als ASUM-DM bekannten Beitrag von Angée u. a. (2018) identifiziert werden.

Quellen für den Entwurf

Die Untersuchung der Wissensbasis zum Thema HR Analytics in Abschnitt 2.3 sollte dazu dienen bestehende Erkenntnisse in die Artefaktentwicklung einfließen zu lassen. Die DSR-Guidelines zur Entwurfsphase geben vor, Quellen die in den Entwurf eingeflossen sind explizit zu benennen.

Wie bereits oben geschildert, wird auch im ASUM-DM von (vgl. Angée u. a., 2018, S. 622) eine separate Projektmanagementphase aufgeführt. Gründe für einen Einsatz von Projektmanagement in Machine Learning-Vorhaben sind auch im Buch von vgl. Rosett und Hagerty (vgl. 2021, S. 191 ff.) enthalten. Darin werden auch agile Konzepte angerissen, z. B. das MVP (Minimal-Viable-Product). Das MVP und weitere agile Methoden für Analytics-Projekte werden ausführlich im Beitrag zum Data-Driven-Scrum von Saltz u. a. (2022) erläutert.

Grundlegende Theorie und wie die CRISP-DM-Aktivitäten im HR-Bereich durchgeführt werden sollen, sind überblicksweise im Buch von vgl. Rudel (vgl. 2021, S. 110 ff.) und Kaufmann und Tan (2021, S. 263 ff.) enthalten.

Wie bereits in Abschnitt 2.3.3 vorgestellt, werden detaillierte Lösungsansätze zu Hürden in DS-Projekten in den Büchern von Weiner (2021) und HR-spezifisch bei West (2019) vorgestellt. Kaufmann und Tan (2021) sowie Haneke u. a. (2019) bieten detaillierte Information zu Data Science im Allgemeinen. Weitere Best Practices für DS-Projekte sind im Buch von Kampakis (2020) zu finden. Erwähnenswert im Bezug auf die Phase Business Understanding sind Empfehlungen von (Godsey, 2017, S. 19 ff.). Der Aspekt des Stakeholdermanagements wird besonders im Beitrag von (Ferrar und Green, 2021, S. 86 ff.) gewürdigt.

Als Referenz für VGM muss der Beitrag von Schulz u. a. (2020) genannt werden. Die 22 Autoren haben darin ein VGM mit mehreren, miteinander verknüpften Stufen erstellt. Neben den grundlegenden Aspekten bietet das Praxisbuch von Oettinger (2020) eine Übersicht zu Verfahren, Daten und geeigneter, aktueller Software. Der Einstieg in Data Science mit Tabellenkalkulationsprogrammen wird beispielsweise bei (vgl. Greco, 2020, S. 2 ff.) beschrieben. Mächtigere Verfahren und Open-Source-Lösungen werden bei (Rudel, 2021, S. 14 ff.) beschrieben. Da der HR-Bereich mit Hürden, wie geringen Datenmengen zu kämpfen hat, empfiehlt West (2019, S. 397 ff.) einfache, dafür robuste Methoden. Darin sind auch Hinweise bezüglich Datenmenge und Datenqualität enthalten. Eine weitere Hürde im HR-Bereich besteht darin, dass Daten sich nur schwer weiterverwenden lassen. Zu diesem Thema wird auf den Abschnitt Feature Engineering im Buch von Burkov (2019, S. 44 ff.) verwiesen.

Am Ende der Entwurfsphase und zahlreichen Überarbeitungen steht als Ergebnis der digitale Leitfaden im Internet bereit. Die Hinweise und Verständnisfragen der Ansprechpartner aus den Interessengruppen waren nützlich zur Verfeinerung des Artefakts. Im nächsten Kapitel wird erläutert, wie der Arbeitsstand, der innerhalb des Bearbeitungszeitraums entstanden ist, systematisch evaluiert wurde.

4 Evaluation der Methode

In der Vorstellung der Forschungsmethode in Abschnitt 1.2 konnte festgestellt werden, dass zwei Evaluationsformen angewendet werden können und sollen. Dabei wurde auch festgestellt, dass entwickelte Artefakte nicht als korrekt oder wahr, sondern ausschließlich als nützlich bewertet werden können. Wie für die vorhergehenden Phasen, sind in der DSR-Forschung verschiedene Ansätze bekannt, wie eine Evaluation durchgeführt werden sollte (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 145).

Auch in dieser Phase sollten dazu Ziele und eine passende Strategie festgelegt werden (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 137 ff.). Das Hauptziel besteht demzufolge darin, wie gut das Artefakt zur Lösung des ursprünglichen Problems geeignet ist (vgl. Benner-Wickner u. a., 2020, S. 7). Daraus leiten sich weitere Ziele ab, etwa die Anforderungen des Artefakts zu evaluieren und wie es sich gegenüber bestehenden Artefakten im untersuchten Kontext vergleichen lässt (vgl. Wieringa, 2014, S. 61 f.).

Ob diese Ziele erreicht werden konnten, wird im folgenden Abschnitt 4.1 geprüft.

Weitere Ziele im Sinne der Design Science Research liegen darin zu ermitteln, welche Grenzen in der Nutzung des Artefakts bestehen und an welcher Stelle Verbesserungen vorgenommen werden können (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 137 f.). Die Strategien und Methoden zur Ermittlung, ob diese Ziele erreicht werden, lassen sich dabei in ex ante und ex post (vergleiche 1.2) unterteilen. Dabei gelten die ex post Methoden alles effizient, sofern jedoch Beschränkungen im Budget oder im Zeitplan vorliegen, kann häufig ex ante Strategien eingesetzt werden (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 142). Aus diesem Grund wurde für die vorliegende Abschlussarbeit ebenfalls ein ex ante Ansatz gewählt, um die Evaluation des Artefakts innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit effektiv zu bearbeiten. Dazu schreibt der ehemalige Professor und Informatikexperte Wieringa: „The simplest way to validate an artifact is by expert opinion“ Wieringa (2014, S. 63). Dieser Satz lässt sich wörtlich übersetzen, dass es sich dabei um den einfachsten Weg handeln würde. Der Autor vergleicht das Expertengutachten im weiteren Verlauf des Textes aber mit dem Vorgehen, bei dem erfahrene Softwareentwickler fremden Programmcode auf Fehler untersuchen, dem sogenannten Code-Review (vgl. Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 20). Daher kann angenommen werden, dass die Bedeutung des Satzes so gemeint ist, dass für die Validierung eines Artefakts, die Expertenmeinung der geeignetste Weg ist. In diesem Sinne wurde als Strategie für die summative Evaluation die Meinung von HRA-Experten angefordert. Der Ablauf und das Urteil der Experten werden in Abschnitt 4.2 vorgestellt.

Über die Ziele zur Bewertung des Artefakts soll die Evaluation auch zur Beantwortung der Forschungsfragen beitragen.

4.1 Abdeckung der erhobenen Anforderungen

Zur Untersuchung, ob das entwickelte Artefakt, die zuvor ermittelten Anforderungen erfüllt, wurde erneut ein systematischer Vergleich in Form einer Tabelle vorgenommen. Die Struktur ist wie zuvor an Forschungsplan von Schieber und Hilbert (2014) angelehnt. Dies bietet die Möglichkeit, das Artefakt nicht isoliert, sondern im direkten Vergleich zu den bekannten HR-spezifischen VGM zu bewerten. Das Ergebnis wird dargestellt in Tabelle 4. Rein objektiv betrachtet, zeigt die Auswertung, dass das entwickelte Artefakt alle Bestandteile enthält, die es den Workshopteilnehmern zu Folge enthalten muss, um die Hürden abzubauen. Dies stellt insofern keine Überraschung dar, da das Artefakt innerhalb der Analyse- und Entwurfsphase so entwickelt wurde, dass es diese Anforderungen erfüllt. Entsprechend der MuSCoW-Priorisierung lag der Fokus im Anschluss der Entwicklung auf den Anforderungen, die umgesetzt werden sollten, aber deren Bestandteil im Artefakt als weniger kritisch angesehen wird. Sieben von neun der geforderten Bestandteile können als erfüllt betrachtet werden, die beiden weiteren Soll-Anforderungen als teilweise erfüllt. Die sechs weiteren Anforderungen deren Priorisierung als „nice-to-have“ in den Workshops angesehen wurden, konnten nur teilweise oder gar nicht erfüllt werden. Dies lässt sich zum einerseits durch die grundlegende Wahl des Artefakts erklären, als auch durch Auswahl von Microsoft Sway zur Präsentation des Leitfadens. Diese Aspekte werden zum Abschluss der Evaluationsphase in Abschnitt 4.4 erneut aufgegriffen, der potenzielle Verbesserungsmöglichkeiten beschreibt.

Die weiteren fünf HR-spezifischen VGM sind alle Bestandteile von Büchern zum Thema, umrahmt mit weiteren Informationen. Daher werden nicht nur die expliziten VGM, sondern die gesamten Werke der Autoren in den Vergleich mit einbezogen. Dabei wird vor allem deutlich, dass die traditionelle Form der Wissensverteilung nicht digital stattfindet. Diese Anforderung erfüllt teilweise nur der Beitrag von Mühlbauer (2017). Das Modell kann in Form eines digitalen Buchs im Internet freizugänglich erreicht und gelesen werden. Die Anforderung kann daher als teilweise erfüllt angesehen werden. Obgleich alle Modelle in Phasen eingeteilt sind, erfüllen nur die Beiträge von Mühlbauer (2017) und Reindl und Krügl (2017) die Anforderung nach detaillierten Lösungsansätzen zu den Besonderheiten im Personalbereich. Die Beiträge von Rudel (2021) sowie Waters u. a. (2018) erfüllen die Anforderung nur teilweise, da die Vorgehensmodelle zwar einen HR-Bezug aufweisen, aber nicht den Grad an Details aufweisen, wie die beiden zuvor genannten Beiträge. Eine weitere Abstufung muss im Hinblick auf die Vorgehensbeschreibung im Beitrag von Wirges u. a. (2020a) werden. Das VGM erläutert zwar die einzelnen Phasen und Aktivitäten im HRA-Prozess, vermag dabei aber nicht detaillierte Lösungsansätze zu erbringen, wie sie die anderen vier Beiträge bieten. Das Ergebnis ist Bestandteil der kritischen Würdigung in Abschnitt 5.2.

Tabelle 4: Anforderungs-basierter Vergleich der HR-spezifischen Vorgehensmodelle mit dem eigenen Ansatz

Tabellenstruktur in Anlehnung an Schieber und Hilbert (2014, S. 53)

Anforderung „Ein optimiertes VGM...“	Mühlbauer (2017)	Reindl und Krüger (2017)	Rudel (2021)	Waters u. a. (2018)	Wirges u. a. (2020a)	Eigener Ansatz
...muss in Phasen unterteilt sein.	●	●	●	●	●	●
...muss detaillierte Lösungsansätze zu HR-spezifischen Hürden in den einzelnen Phasen enthalten.	●	●	◐	◐	○	●
...muss in digitaler Form vorliegen.	◐	○	○	○	○	●
...sollte ansprechend gestaltet werden.	●	●	●	●	◐	●
...soll die Integration mit minimalem Kostenaufwand vorantreiben.	●	●	◐	○	○	●
...soll aktuelle Technik und Best Practices enthalten.	○	◐	●	●	◐	◐
...soll in verschiedene Detailgrade unterteilt sein...	◐	●	●	○	○	◐
...und die oberste Flughöhe soll auf eine DIN-A4 Seite passen.	●	●	●	○	○	●
...soll die Problemlösung inkrementell beschreiben und ggf. auf iterative Aktivitäten verweisen.	●	●	●	●	◐	●
... soll Lösungsansätze beinhalten, wie die HR Analytics als End-2-End-Prozess integriert werden kann.	●	◐	◐	◐	○	●
...sollte eine Aufwandsschätzung beinhalten.	○	◐	○	○	○	●
...soll mobilfähig sein.	○	○	○	○	○	●
...könnte Tool-Tips / Deep Dives enthalten.	○	◐	○	●	○	◐
...könnte Symbole, Icons oder Infobuttons enthalten.	○	○	○	◐	○	○
...könnte je nach Projektvorhaben, verschiedene Abläufe enthalten (Tutorial).	◐	◐	○	○	◐	○
...könnte als Flussdiagramm mit Verzweigungen abgebildet werden.	○	○	○	○	○	○
...könnte interaktive Elemente enthalten.	○	◐	○	◐	○	◐
... könnte Beispiele für Rollen, Kennzahlen und Metriken enthalten.	●	◐	◐	●	◐	◐

Legende: ● = erfüllt ◐ = teilweise erfüllt ○ = nicht erfüllt

4.2 Summative Evaluation durch Experten

Die Begutachtung eines Artefakts durch Experten mag den geeignetsten Weg für eine Bewertung darstellen. Die Herausforderung besteht eher darin, entsprechende Experten für ein solches Unterfangen zu erreichen und zu begeistern. Der ursprüngliche Forschungsplan hatte vorgesehen, IT-Projektleiter zu Ihrer Prognose zu Artefaktnutzung zu befragen. Die Erfahrungen zum Thema HR Analytics und Data Science im Allgemeinen waren leider nicht ausreichend vorhanden für eine geeignete Begutachtung. Das Feedback wurde im Sinne der formativen Evaluation zur weiteren Überarbeitung der Umsetzung verwendet.

Um die Stärken, Schwächen und Grenzen des Artefakts und eine Prognose, ob das Artefakt nützlich für den analysierten Problemkontext sind, war es erforderlich die Strategie anzupassen. Dazu konnte die Autorin und HR Analytics-Expertin Dr. Steffi Rudel für eine Einschätzung gewonnen werden. Ihr Buch, das Teil der untersuchten Wissensbasis ist, enthält den folgenden Aufruf:

„Scheuen Sie sich also nicht, ihr eigenes Vorgehensmodell für People Analytics auf Basis der hier vorgestellten zu entwickeln – und stellen Sie es der Community gerne zur Diskussion und Weiterentwicklung zur Verfügung.“ (Rudel, 2021, S. 118)

Frau Dr. Rudel bot an, sich kurzfristig Zeit für eine Vorstellung und anschließende Diskussion des DSR-Vorhabens zur Entwicklung eines optimierten VGM zu nehmen. Das Gespräch dazu fand am 07.02.2022 über Microsoft Teams statt und befindet sich als geglättetes Transkript (vgl. Claussen u. a., 2020, S. 62 ff.) im Anhang E. Durch ihre Lehre an der Universität der Bundeswehr München ist sie mit dem DSR-Ansatz vertraut, der neben der Motivation zum Thema ebenfalls zu Beginn des Gesprächs angerissen wurde. Sie begrüßte den Ansatz, die Hürden in Workshops mit Akteuren aus dem HR-Bereich zu untersuchen, ebenso die unterstützende Maßnahme, dass die Teilnehmer sich die Aktivitäten anhand einer Fallstudie herleiten sollten.

Als Analytics-Expertin ist sie ebenfalls mit dem CRISP-DM-Standard vertraut. Das entwickelte Artefakt basiert auch auf dergleichen Reihenfolge von Aktivitäten. Frau Dr. Rudel hob den Detailgrad der Lösungsansätze in den Phasen sowie die Darstellung zur Aufwandsschätzung innerhalb der Phasen hervor. Der Einsatz von Projektmanagementmethoden im optimierten VGM wurde auf ihren Hinweis noch deutlicher in der Schätzung hervorgehoben. Ihrer Meinung nach könnte das Modell in der Praxis nutzenstiftend sein. Als Schwäche sieht sie, dass der Leitfaden in seiner aktuellen Arbeitsfassung textlastig ist. Dies führte zum Hinweis, welche Grenzen das Artefakt besitzt. Ihrer Meinung nach ist das optimierte VGM zur Integration im HR-Bereich geeignet. Für den erstmaligen Einsatz sollte es mit einer begleitenden Schulung verknüpft und über das ganze Projekt begleitet werden.

Als Autor der beiden Hauptquellen wurde ebenfalls Felix Wirges um seine fachliche Einschätzung des Artefakts gebeten. Herr Wirges hat im Gespräch um Verständnis gebeten, dass der Lehrstuhl der MLU nicht offiziell Stellung zur vorliegenden Arbeit beziehen kann. Dies wurde mit der knappen Vorlaufzeit der Anfrage begründet.

4.3 Erwarteter Nutzen für die Zielgruppe des Artefakts

Die Expertin hat in Ihrer Prognose zur Nutzung des Artefakts bereits Aspekte genannt, die als Stärken für das entwickelte Artefakt gewertet werden können. Um den erwarteten Nutzen systematisch zu betrachten, kann das in Abbildung 11 dargestellte Schema herangezogen werden:

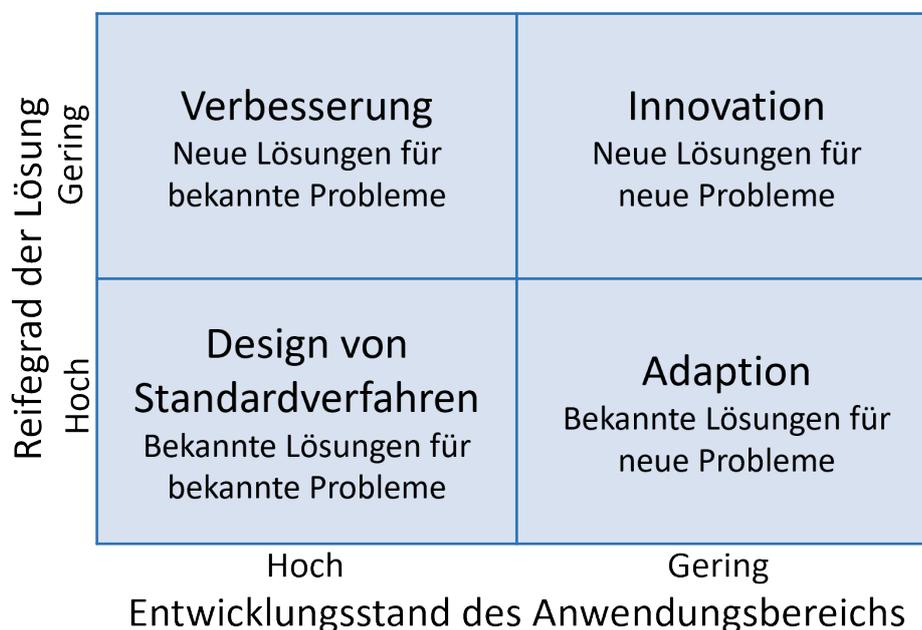


Abbildung 11: Die verschiedenen Kategorien von DSR-Beiträgen

Aus dem Englischen nach (Johannesson und Perjons, 2014, S. 10)

In der Design Science Forschung haben sich dazu zwei Kriterien entwickelt, nach denen Beiträge unterteilt werden können (vgl. Johannesson und Perjons, 2014, S. 10 ff.):

- nach dem Reifegrad der Lösung sowie
- dem Entwicklungsstand des Anwendungsbereichs.

Je nach Ausprägung kann das Artefakt einer der vier Kategorien zugeordnet werden, ausgehend vom ersten Quadranten oben rechts:

1. Innovation - das Artefakt entwickelt neue Lösungen für neuartige Probleme.
2. Verbesserung - das Artefakt bietet neue Lösungen für bekannte Probleme.
3. Design von Standardverfahren - das Artefakt kombiniert bekannte Lösungen für bekannte Probleme.
4. Adaption - das Artefakt wendet bekannte Lösungen auf neue Probleme an.

Wie in Abschnitt 2.2.3 festgestellt werden konnte, ist der Entwicklungsstand im HR-Bereich bei der Integration von Data Analytics gering. Die Analyse des Problemkontextes insbesondere in Abschnitt 2.3.3 hat gezeigt, dass viele der Hürden auch für Data-Science-Projekte, die nicht HR-spezifisch sind, als Risiko betrachtet werden können. Die Untersuchung der Wissensbasis hat gezeigt, dass bereits Lösungsansätze zu einzelnen Hürden entwickelt wurden.

Insbesondere durch die Anforderungen, einen digitalen Leitfaden zu entwickeln, stellt das Artefakt vor allem eine Verbesserung gegenüber bestehenden Beiträgen dar. Das Artefakt bietet damit eine neue Lösung für bekannte Probleme, wie die Auswertung in Tabelle 4 zeigte. Bei der Nutzung des Artefakts im HR-Bereich werden die folgenden Verbesserungen erwartet:

Abbau der Hürden bei der Erhebung von Daten

Die Verbesserungen zum Abbau der Hürden lassen sich mit der Umsetzung der geforderten detaillierten Lösungsansätze begründen. Insbesondere die erste Phase im optimierten VGM „Erfassung der Aufgabe“ widmet sich den Aspekten, wie Kernfragen für Projektvorhaben entwickelt werden können, um so die Notwendigkeit der Erhebung von Daten verständlicher zu machen. Zu dieser Ursache-Wirkungs-Kette kann auch das Konzept des Erwartungsmanagements gezählt werden.

Ebenfalls in der ersten Phase werden Hinweise zu Schnittstellen gegeben, die die Erhebung von Daten verbessern können. Schnittstellen lassen sich in sämtlichen Aktivitäten entlang des Employee Lifecycles ausmachen (vgl. 2.1.1). Der Zielgruppe wird daher empfohlen, eine Ersteinschätzung zu verfügbaren Datenquellen durchzuführen. Dabei können auch weitere wichtige Merkmale festgelegt werden, die zukünftig erhoben werden können. In der letzten Phase werden abschließende Hinweise für die dauerhafte Nutzung der Analytics-Lösung gegeben. Darunter auch der Verweis auf etablierte Rollen, um die Erhebung und Strukturierung der Daten zu verbessern.

Abbau der Hürden bei der Auswertung von Daten

Als Verbesserungen zum Abbau der Hürden bei der Auswertung von Daten kann allgemein das optimierte VGM angeführt werden, das den Akteuren zur Verfügung gestellt wird. Die enthaltenen Lösungsansätze innerhalb der Phasen, sollen Projektfehlschläge vermeidbar machen und die Kompetenzlücken im statistischen und im IT-Bereich ausgleichen.

Das VGM unterstützt die Akteure bei der Hypothesenbildung und bei der Wahl eines geeigneten Verfahrens für ihr Analyseziel. Dazu werden Beispiele für jedes Verfahren genannt, wie diese auf die Besonderheiten im HR-Bereich angewendet werden können. Der digitale Leitfaden unterstützt die Anwender auch in IT-Aspekten, mit der Beschreibung von Best Practices, wie die Besonderheiten der HR-Daten zur Auswertung umgewandelt werden können. Die Anwendung von Best Practices in Kombination mit einfachen Verfahren, deren Ergebnisse erklärt werden können, sollen dazu beitragen, dass allgemeine Misstrauen in die datengestützte Entscheidungsfindung abzubauen. Es wird daher auf Analysetools verwiesen, die sich grundsätzlich in bestehende HR-IT-Landschaften integrieren lassen und zudem kostenlos sind.

Schnellerer Überblick und besseres Verständnis

Ebenfalls die Workshops mit den Akteuren des Problemkontextes haben gezeigt, dass Entwicklungsstand bei der Integration gering ist. Die Forderung der Praxis nach einem mehrstufigen VGM konnte erfüllt werden. Das Artefakt enthält zwei Abbildungen, die die Aktivitäten im HRA-Prozess und die darin enthalten Schlüsselaktivitäten darstellen. Dazu enthält der Leitfaden weitere Lösungsansätze und Detailinformationen zu jeder einzelnen Phase. Es wird erwartet, dass diese Maßnahmen zu einem besseren Verständnis und damit einer erfolgreichen Integration im Personalwesen führen.

Erweiterbarkeit und Anpassungen

Als weiterer Nutzen werden die Möglichkeiten der Erweiterbarkeit sowie der Anpassung des Leitfadens angesehen. Der Leitfaden in seiner aktuellen Implementierung kann jederzeit angepasst und mit weiteren Hinweisen versehen werden. Dieser Aspekt der Digitalisierung wird als besondere Verbesserung gewertet. Gegenüber gedruckten Büchern verhält sich der digitale Guide, wie beispielsweise ein Fahrzeug des Herstellers Tesla gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen. Mittels sogenannter Over-the-Air-Updates (OTA) kann die Fahrzeugsoftware über eine Funkschnittstelle aktualisiert werden, ohne dass der Kunde dafür in die Werkstatt muss (vgl. Köllner, 2020). Dieser Aspekt einer digitalen Lösung stellt auch eine Verbesserung gegenüber gedruckten Leitfäden dar, die im ungünstigsten Fall bereits vor dem Erwerb überholte Informationen beinhalten. Das Artefakt kann beliebig angepasst werden, insbesondere durch Creative Commons-Lizenzierung.

4.4 Verbesserungspotenziale des Artefakts

Microsoft Sway stellt für den ersten Entwurf eine praktikable Lösung dazu dar, jedoch konnten bereits innerhalb der Bearbeitungszeit Verbesserungspotenziale identifiziert werden. Die summative Evaluation hat als Schwäche ergeben, dass das Artefakt durch die detaillierten Lösungsansätze textlastig ist. Die Erfüllung der Anforderung nach detaillierten Lösungen zum Abbau der Hürde fehlender Kompetenzen verhält sich damit konfliktär zu der Hürde fehlender Zeit der Zielgruppe. Eine kurzfristige Lösung könnte sein, die Implementierung auf mehrere Sway-Instanzen aufzuteilen und untereinander zu verlinken.

Mittelfristig sollte das VGM in eine Wiki-Software überführt werden. Die Umsetzung ist komplexer, dafür bietet dieses Instrument granulare Möglichkeiten für die Wissensverteilung. So könnte die Anforderung verschiedener Detailgrade im Modell noch besser erfüllt werden und der Einstieg in das Modell wäre kompakter und weniger textlastig. So könnten dem VGM nach und nach Deep Dives zu relevanten Aktivitäten hinzugefügt werden, ähnlich dem Beitrag von Waters u. a. (2018). Durch die Wiki-Struktur wäre es möglich, eine weitere nice-to-have-Anforderung umzusetzen. So könnte auf der Einstiegsseite eine Abfrage stattfinden, ob der Leser bereits Erfahrung mit HRA hat oder ein begleitendes Tutorial zum VGM wünscht.

Potenzial für eine langfristige Verbesserung, besteht in der Referenz eines Workshop-teilnehmers auf das Softwaretool „WISO“. Das Programm wird verwendet, um prozessgestützt eine Lohnsteuererklärung für das Finanzamt durchzuführen. Der Anwender erhält dabei während der einzelnen Prozessschritte nützliche Tipps, was beim Vorgehen beachtet werden muss. Neben dem Hauptbereich, in dem die Teilprozesse bearbeitet werden, werden daneben weiterführende Hinweise und Links zu Informationen eingeblendet. Im Hinblick auf die Wahl des grundsätzlichen Artefakttyps des Leitfadens, stellte diese Anforderung eine Randbedingung für die Entwicklung dar. Grundsätzlich sollte dieser prozessgestützte Ansatz aufgegriffen werden, da damit auf eine andere Art, die Hürden mangelnder Kompetenzen abgebaut werden könnten. Eine durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Arbeitsgruppe zur Kompetenzentwicklung für künstliche Intelligenz kam zu einem ähnlichen Schluss. In Form sogenannter Low-Code- bzw. No Code-Anwendungen wäre es beispielweise nicht zwingend erforderlich, die konkreten statistischen Verfahren zu verstehen: „Vergleichbar ist dies mit gängigen Softwarelösungen für technische Berechnungen im Maschinenbau, bei denen [...] der Ingenieur zwar die Berechnung selbst nicht mehr durchführen, die grundlegenden Mechaniken aber verinnerlicht haben muss, um die Software kompetent einsetzen zu können“ (André und Bauer, 2021, S. 22). Die Entwicklung einer solchen Software würde einen wesentlichen Beitrag für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) darstellen, die mindestens vor den gleichen Hürden bei der Integration von Data Analytics stehen, wie große Unternehmen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

„Lösen Sie die Probleme unserer Zeit!“ (HS Merseburg, o. J.) - die Aufforderung fasst in einem Satz die Motivation für die vorliegende Arbeit zusammen.

Eine der aktuellen Herausforderungen, mit der sich Unternehmen gegenwärtig konfrontiert sehen, stellt den Stand der Digitalisierung im Personalwesen dar.

In einer im Zeitraum vor der Covid-19-Pandemie erstellten Studie, wurden strategische Herausforderungen im Personalwesen erhoben.

Ein Baustein zur Überwindung dieser Schwierigkeiten wird im Einsatz von Data Analytics gesehen. Datengestützte Entscheidungsfindungen sollen HR-Mitarbeitern in ihren operativen Prozessen unterstützen oder strategische Beschlüsse vorbereiten.

Die Studie kommt dabei zu dem Schluss, dass der Einsatz von Data Analytics im Personalbereich durch Hürden in der Erhebung und der Auswertung von Daten gehemmt wird.

Im Sinne der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik wurde in der vorliegenden Arbeit ein digitaler Leitfaden geschaffen. Für die systematische Entwicklung einer Lösung, wurde ein Vorgehen nach dem Ansatz der Design Science Research gewählt. Dieser Forschungsansatz zeichnet sich dadurch aus, dass er die Erstellung neuen Wissens in Form sogenannter Artefakte zum Ziel hat, mit denen Probleme der Praxis gelöst werden sollen. Als Rahmen für die vorliegende Arbeit wurden die Phasen des Erkenntnisprozesses zur Erstellung eines solchen IT-Artefakts genutzt. Die Phasen stellen dabei Teilaufgaben bei der Erstellung des Artefakts dar. Die genaue Durchführung von drei dieser Phasen wurde dabei in den Kapiteln der vorliegenden Arbeit dokumentiert.

In der ersten Phase wurde der Kontext analysiert, in dem das Problem auftritt. Dazu wurden zunächst wichtige Grundbegriffe zu den Themen Personalwesen und Data Analytics erläutert. Im weiteren Ergebnis konnten daraus Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Artefakts abgeleitet werden. Dazu wurden die beteiligten Akteure sowie deren Möglichkeiten und Probleme untersucht.

Es konnte festgestellt werden, dass die Digitalisierung komplexe Auswirkungen auf die Strategie, Strukturen, Prozesse und die IT im HR-Bereich nach sich zieht. Als Möglichkeit zur Anpassung an diese Veränderungen, wird Data Analytics im Personalbereich gesehen, das sogenannte HR Analytics.

HR Analytics entspricht nicht den Aktivitäten des traditionellen HR-Controllings. In einer umfassenden Begriffserklärung wurde hergeleitet, dass sich Data Analytics durch den zeitlichen Bezug von Auswertungen des Controllings unterscheidet. Die Prognosen die mit Data Analytics erstellt werden können, lassen sich in vier Teilstufen unterteilen. Die Analyse des Problemkontextes hat dabei ergeben, dass Unternehmen, die HR Analytics einsetzen, sich häufig noch auf der ersten Teilstufe befinden.

Der Forschungsansatz sieht als weitere Aufgabe der Analysephase einen Überblick über relevante Literatur vor. Dabei konnten 18 sogenannte Vorgehensmodelle für Data-Science-Projekte identifiziert werden. Vorgehensmodelle beinhalten Phasen und beschreiben den Ablauf von Aktivitäten in Projekten. Dabei konnten auch fünf HR-spezifische Beiträge identifiziert werden. Eine Auswertung dieser bestehenden Modelle hat ergeben, dass sich die Aktivitäten im HR Analytics-Prozess auf das als CRISP-DM bekannte Standardvorgehensmodell zurückführen lassen.

Die weitere Auswertung der Wissensbasis hat ergeben, dass die Hürden auch in Projekten außerhalb vom Personalbereich auftreten.

Die dritte Teilaufgabe in der Analysephase bestand darin, Anforderungen an die zu entwickelnde Lösung zu ermitteln. Dazu wurden Workshops mit Akteuren des Problemkontexts durchgeführt. Die Teilnehmer sollten sich dazu zunächst die Aktivitäten im HRA-Prozess anhand einer Fallstudie herleiten. Anschließend wurden Hypothesen aufgestellt, wie die Hürden bei der Erhebung und Auswertung von Daten im Personalbereich abgebaut werden könnten. Diese Hypothesen wurden anschließend in einen Anforderungskatalog überführt, der als Grundlage für die anschließende Entwicklungsphase diente. Das Ziel der Entwicklung sollte ein digitaler Leitfaden sein, der ein optimiertes Vorgehensmodell für die Integration von Data Analytics im Personalwesen beschreibt. Anschließend wurde in zwei verschiedenen Implementierungen versucht, die Anforderungen der HR-Mitarbeiter prototypisch umzusetzen. Dabei ist ein mehrstufiges Vorgehensmodell entstanden, das der Zielgruppe als digitaler Leitfaden im Internet als Startpunkt für eigene Projekte zur Verfügung steht.

Die dritte Phase im DSR-Ansatz zielt darauf ab, das IT-Artefakt zu evaluieren. Bereits während der Entwicklung wurde Feedback von den Teilnehmern des Workshops einbezogen. Abschließend wurde der eigene Ansatz und die HR-spezifischen VGM darauf untersucht, inwieweit sie die zuvor aufgestellten Anforderungen erfüllen. Dabei konnte festgestellt werden, dass die entwickelte Lösung im aktuellen Arbeitsstand alle unbedingt geforderten Bestandteile enthält und viele weitere Anforderungen ganz oder teilweise erfüllt.

Um die Evaluation abzuschließen wurden zwei Experten im Bereich HR Analytics angefragt, die Stärken, Schwächen und Grenzen der entwickelten Lösungen einzuschätzen. Eine der beiden angefragten Experten konnte für eine Stellungnahme gewonnen werden. Grundlage dazu stellte die Demonstration der Bestandteile des Artefakts dar.

Anschließend wurde die Prognose der Expertin sowie weitere erwartete Nutzen für die Anwendung im Problemkontext erläutert. Zum Abschluss der Evaluation wurden potenzielle Verbesserungsmöglichkeiten des Artefakts diskutiert, die in weiteren Designphasen umgesetzt werden könnten.

5.1 Ergebnisse der Arbeit

Bei der vorliegenden Arbeit und dem Ziel der Erstellung eines optimierten VGM handelt es sich nicht um eine reine Literaturarbeit. Der Fokus lag dabei neben der Untersuchung der Wissensbasis und der Rahmenbedingungen, auf der Erhebung von Anforderungen und Entwicklung von Lösungsansätzen. Die Verwendung des DSR-Ansatzes als Vorgehensmodell und den Guidelines zu den einzelnen Phasen sorgten für die notwendige Struktur, um relevante Ergebnisse für die Praxis zu erzielen. Es zeigte sich, dass der DSR-Ansatz, Lösungsansätze für die Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten bereitstellt, wie es das Artefakt für die Integration von Data Analytics tun soll:

„Vorgehensmodelle definieren Standards. Standards können helfen, Projekte erfolgreicher abzuwickeln. In diesem Sinne entlastet ein Vorgehensmodell.“
(Brandt-Pook und Kollmeier, 2015, S. 5)

Bei der Evaluation des Artefakts konnte festgestellt werden, dass es sich gegenüber den bestehenden HR-spezifischen VGM um eine Verbesserung handelt. Die zentrale Neuerung besteht in den ausführlichen Lösungsansätzen, die zum Abbau der Hürden beitragen sollen und in der Formalisierung des Modells als digitaler Leitfaden.

Das VGM konnte gegenüber einer Expertin demonstriert werden, die dem Artefakt einen Nutzen für die Praxis prognostizierte. Das Hauptziel der Entwicklung eines optimierten Vorgehensmodells zur Integration von Data Analytics im Personalwesen kann daher als erfüllt betrachtet werden.

Anhand der zentralen Ergebnisse der Forschung, sollen in diesem Abschnitt die drei Forschungsfragen abschließend beantwortet werden. Die zentrale Forschungsfrage war dabei, wie ein optimiertes Modell den Abbau der Hürden unterstützen kann.

Die Integration und damit der Abbau der Hürden soll dadurch erleichtert werden, dass das optimierte VGM digital zur Verfügung steht und in verschiedene Detailgrade unterteilt ist. Wie ausführlich geschildert wurde, enthält es zahlreiche Lösungsansätze die sich den Abbau der Hürden zum Ziel haben.

Der optimierte Ansatz enthält zudem eine Aufwandsschätzung, was es für mehr Transparenz bei der Integration der Technologie sorgen soll. Dabei wird konkret auf eine unterstützende Projektmanagementphase hingewiesen, die über alle Phasen hinweg begleitend durchgeführt werden soll, bis das Analytics-Vorhaben in die Nutzung übergeht.

Bei der Demonstration des Artefakts wurden auch der Forschungsansatz, die Motivation und das Vorgehen zur Entwicklung des Modells vorgestellt. Dabei wurde das Vorgehen, die Bestandteile des HRA-Prozesses anhand einer Fallstudie herzuleiten als positiv gesehen. Für die Diffusion des Modells in die Praxis wird empfohlen den Leit-

faden mit einer Fallstudie zu kombinieren, wenn HRA das erste Mal im Unternehmen eingesetzt werden soll.

Die zweite Forschungsfrage zielte auf Aspekte für ein strategisches Konzept ab. Die Frage war ein Unterziel bei der Entwicklung des Artefakts, welche Bestandteile ein optimiertes VGM beinhalten muss, damit Data Analytics dauerhaft Anwendung im Personalwesen findet. Diese Forschungsfrage kann anhand der Hürden der Praxis und der Literaturrecherche zu Ursachen des Scheiterns von Data-Science-Projekten beantwortet werden.

Um Data Analytics nutzenstiftend im Unternehmen einzusetzen ist der wichtigste strategische Aspekt, das Vorhandensein einer Datenstrategie. Nur so können Analyseziele abgeleitet werden, die zur Lösung geschäftsrelevanter Fragen beitragen.

Der dauerhafte Einsatz kann einerseits sichergestellt werden, indem das allgemeine Misstrauen in datengestützte Entscheidungen abgebaut wird. Das Artefakt berücksichtigt diese Aspekte und unterstützt die Akteure darin, geeignete Fragestellungen für Analysevorhaben zu entwickeln, umzusetzen und als dauerhaften Ende-zu-Ende-Prozess zu integrieren. Dabei wird auf gut untersuchte und robuste statistische Verfahren gesetzt, deren Ergebnisse transparent erklärt werden können.

Die dritte Forschungsfrage sollte beantworten, inwieweit sich die Einsatzmöglichkeiten von Data Analytics in privaten und öffentlichen Unternehmen unterscheiden. Dazu wurde das Modell des Employee-Lifecycles erläutert. Darin wird ein Kreislauf beschrieben, den ein Mitarbeiter in einer Organisation durchläuft und nachdem die Primäraktivitäten im Personalwesen ausgerichtet sind. Der Employee-Lifecycle kann dabei als generisch betrachtet werden, dessen Ablauf sich nicht in privaten oder öffentlichen Unternehmen unterscheidet. Auch die Auswertung der MLU-Studie in Bezug auf die Hürden, beispielsweise im Datenschutz, zeigt keine Einschränkungen in den Einsatzmöglichkeiten für die beiden Unternehmensformen.

Für die kreative Phase des Forschungsvorhabens, konnten Teilnehmer gewonnen werden, die in einem privat geführten sowie einem öffentlichen Unternehmen tätig sind. Die Ergebnisse der Workshops führten im Hinblick auf die aufgestellten Hypothesen zum Abbau der Hürden zu ähnlichen Anforderungen an ein optimiertes VGM. Diese Forschungsfrage kann durch die vorliegende Arbeit nicht abschließend geklärt werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Einsatzmöglichkeiten in den beiden Unternehmensformen nicht unterscheiden, da sich die Kernprozesse im Personalbereich nicht unterscheiden. Worin sich die Unternehmen und Einsatzmöglichkeiten unterscheiden, kann in der Analytics-Teilstufe erklärt werden, zu deren Umsetzung ein Unternehmen in der Lage ist. Dieser Aspekt wird im folgenden Abschnitt zur kritischen Betrachtung der vorliegenden Arbeit erneut aufgegriffen.

5.2 Kritische Betrachtung

Remember that all models are wrong;
 the practical question is how wrong do they have to be to not be useful.
 - George E. P. Box (Box und Draper, 1987, S. 74)

Dieses Zitat beschreibt eine Problematik aus dem Bereich der Statistik, dass ein Modell es nie schaffen kann, alle Facetten der Realität darin abzubilden. Dieser Umstand lässt sich auch auf die Entwicklung von Vorgehensmodellen für Praxisprobleme übertragen. In Abschnitt 2.1.3 wurde beschrieben, welche Möglichkeiten, aber auch welche Probleme sich für Akteure in der Gestaltung digitaler HR-Prozesse ergeben. Die genauen Ursachen für die zurückhaltende Integration datengestützter Entscheidungen im HR-Bereich, sind nicht abschließend geklärt. Als Ursache wird in der Literatur der Umstand angegeben, dass der HR-Bereich im Vergleich zu anderen Abteilungen wenig mit Mathematik in Berührung gekommen ist vgl. Rosett und Hagerty (vgl. 2021, S. 5).

Die mangelnde Kenntnis zum Vorgehen und der Anwendung in den Bereichen Data Science und HR Analytics war nützlich zur Ideengenerierung, wie sich die Hürden im Personalbereich abbauen lassen. Als kritisch muss dabei gesehen werden, dass die Hypothesen, Anforderungen und letztlich das Vorgehensmodell darauf ausgelegt ist, dass die Analytics-Projekte im HR-Bereich angesiedelt werden. Die Lösungsansätze beziehen sich daher auf eine begrenzte Zielgruppe. Sofern eine Organisation sich entscheidet HR Analytics in der IT-Abteilung anzusiedeln, entstehen daraus andere Anforderungen für ein Vorgehensmodell.

Das Artefakt konnte bisher, abgesehen von der Demonstration für das Expertengutachten, noch nicht in der Praxis eingesetzt werden. Davon ausgehend, dass es sich dabei um einen ersten Arbeitsstand handelt. Nach einem Einsatz in der Praxis und damit mehr Möglichkeiten für eine ex post Evaluation, bedarf es aller Voraussicht nach noch Anpassungen innerhalb der Phasen und den Lösungsansätzen. Durch die empfohlene Bearbeitung einer Fallstudie oder eines konkreten Problems können so detaillierte Lösungsansätze und weitere Startpunkte für andere Unternehmen geschaffen werden.

Die geschaffene Lösung richtet sich an eine Zielgruppe von HR-Spezialisten und HR-IT-Projektmanagern. Diese sind vorrangig in mittleren und großen Unternehmen anzutreffen. Dies schränkt die Nutzung des Leitfadens nicht auf Unternehmen dieser Größe ein. Die Lösungsansätze können mit Anpassungen auch in KMU angewendet werden. Es muss aber angenommen werden, dass die personellen Ressourcen in diesen Unternehmen begrenzt sind, um alle Lösungsansätze des Leitfadens umzusetzen.

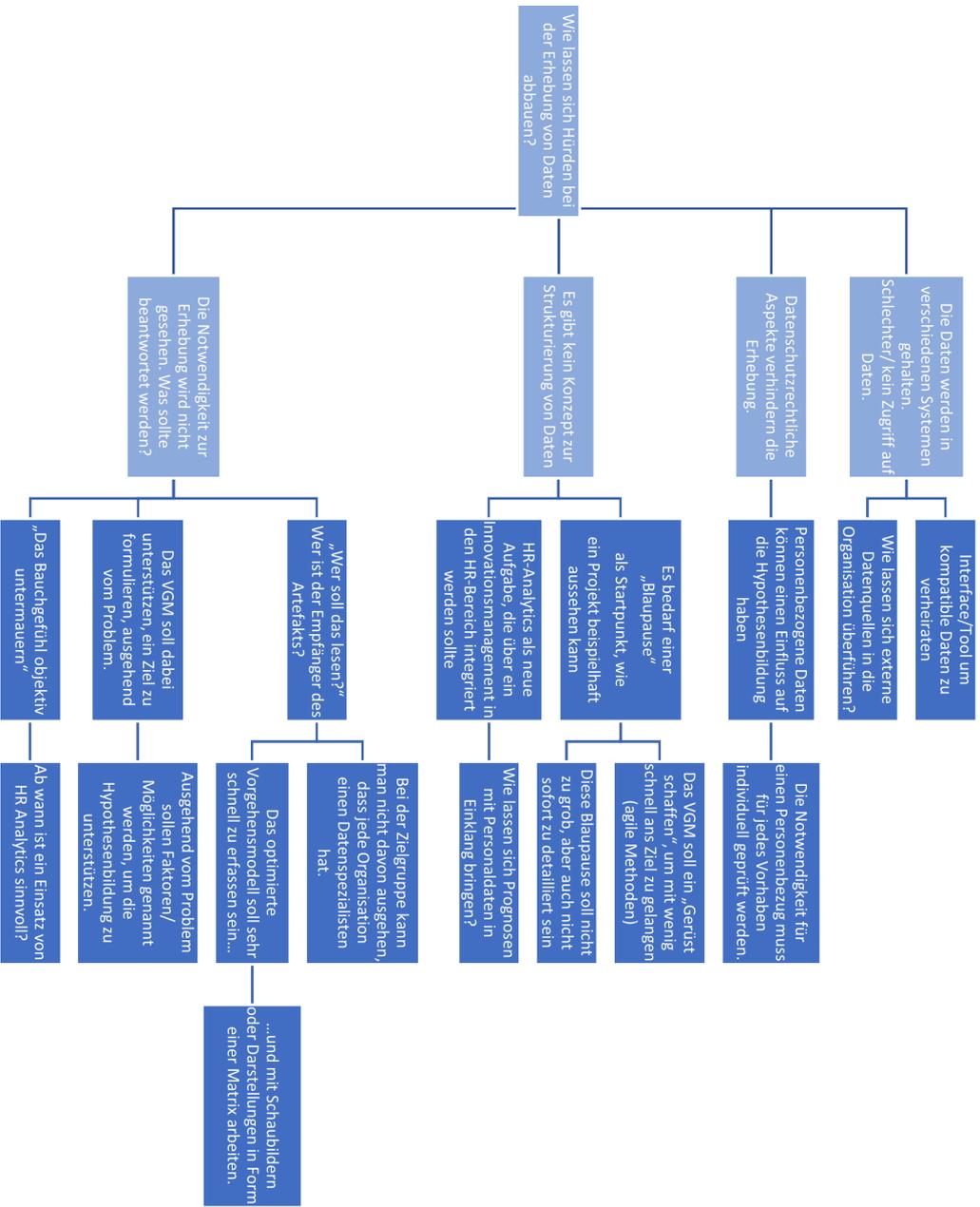
5.3 Weitere potenzielle Forschungsarbeit

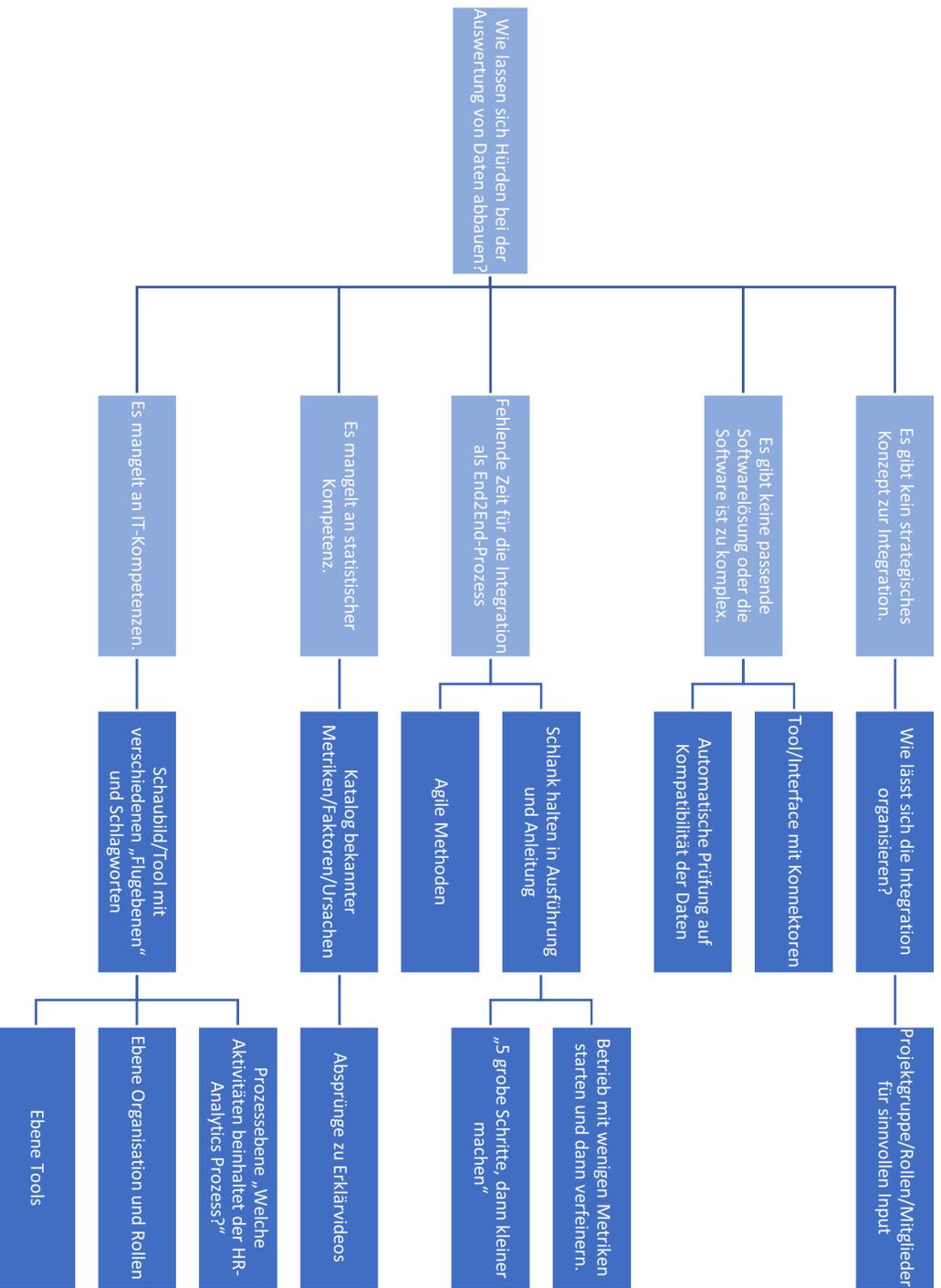
Als weitere potenzielle Forschungsarbeit sollte das VGM zunächst intensiv in der Praxis ausgetestet und weiter evaluiert werden. Dazu würden sich Feldstudien in verschiedenen Unternehmen anbieten. Im Hinblick auf die räumliche Nähe zur MLU, wäre eine Kooperation dazu mit dem Lehrstuhl Personalwirtschaft und Business Governance denkbar. Die Mitarbeiter vom Lehrstuhl haben zwar abgelehnt, zum aktuellen Arbeitsstand des Modells Stellung zu nehmen, haben aber vorgeschlagen für weitere Zusammenarbeit in Kontakt zu bleiben, um beratend zu unterstützen, wenn das Modell in der Praxis getestet wird.

Ausgehend vom ersten Arbeitsstand könnten so weitere Design-Zyklen mit anderen oder mehr Teilnehmern durchgeführt werden. Dadurch könnten weitere Anforderungen ermittelt oder bessere Lösungsansätze zum Abbau der Hürden entwickelt werden.

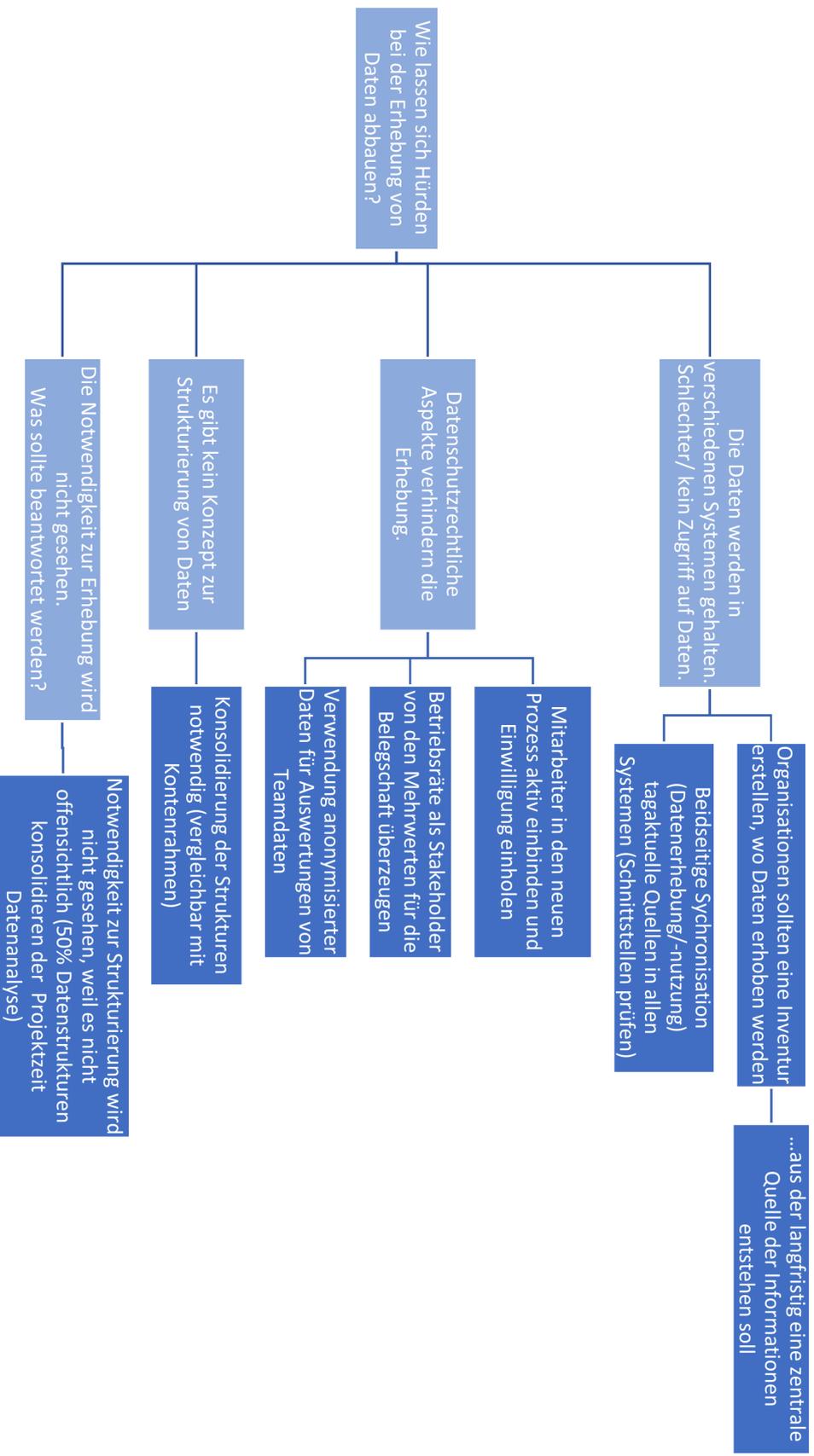
Abschließend wäre weitere Forschungsarbeit im Hinblick auf den Vorschlag eines prozessgestützten Low Code-Tools für HR Analytics denkbar. So könnte die Integration von Data Analytics für die Unternehmen, insbesondere KMU, noch einfacher gestaltet werden.

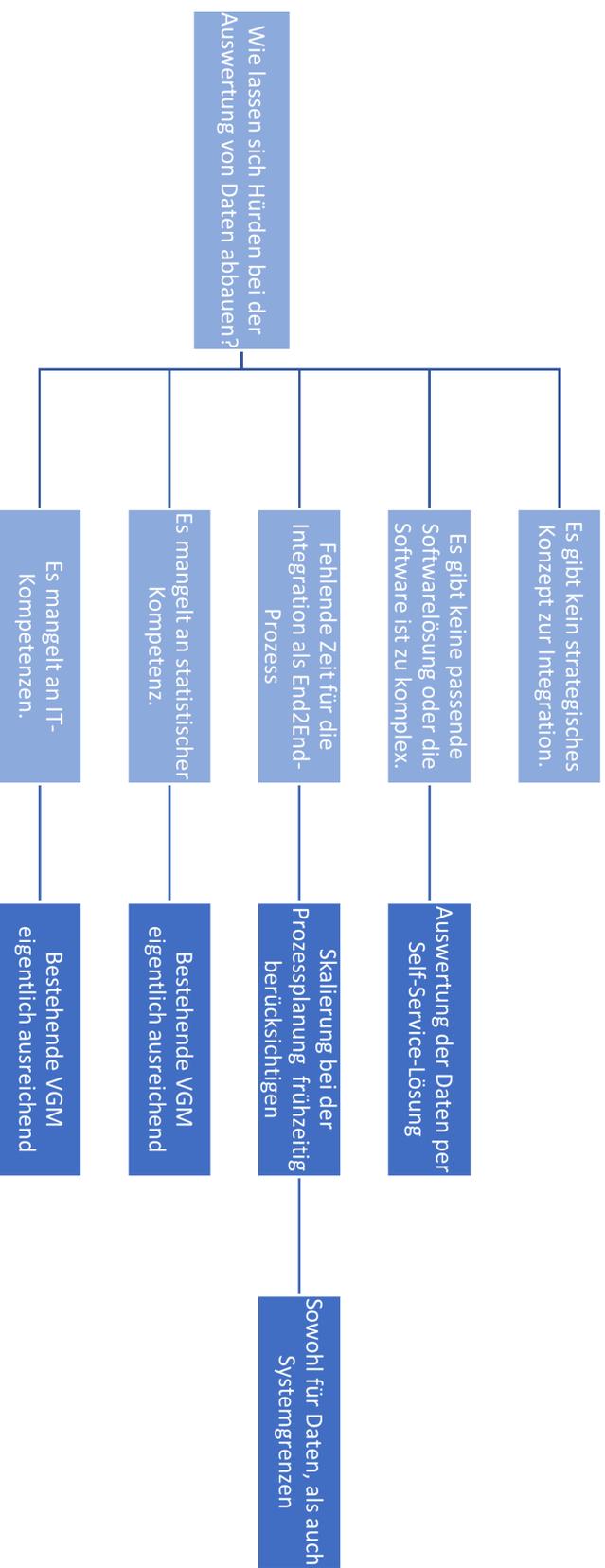
A Anhang 1: Workshop Ergebnisse Hypothesenbaum PLG



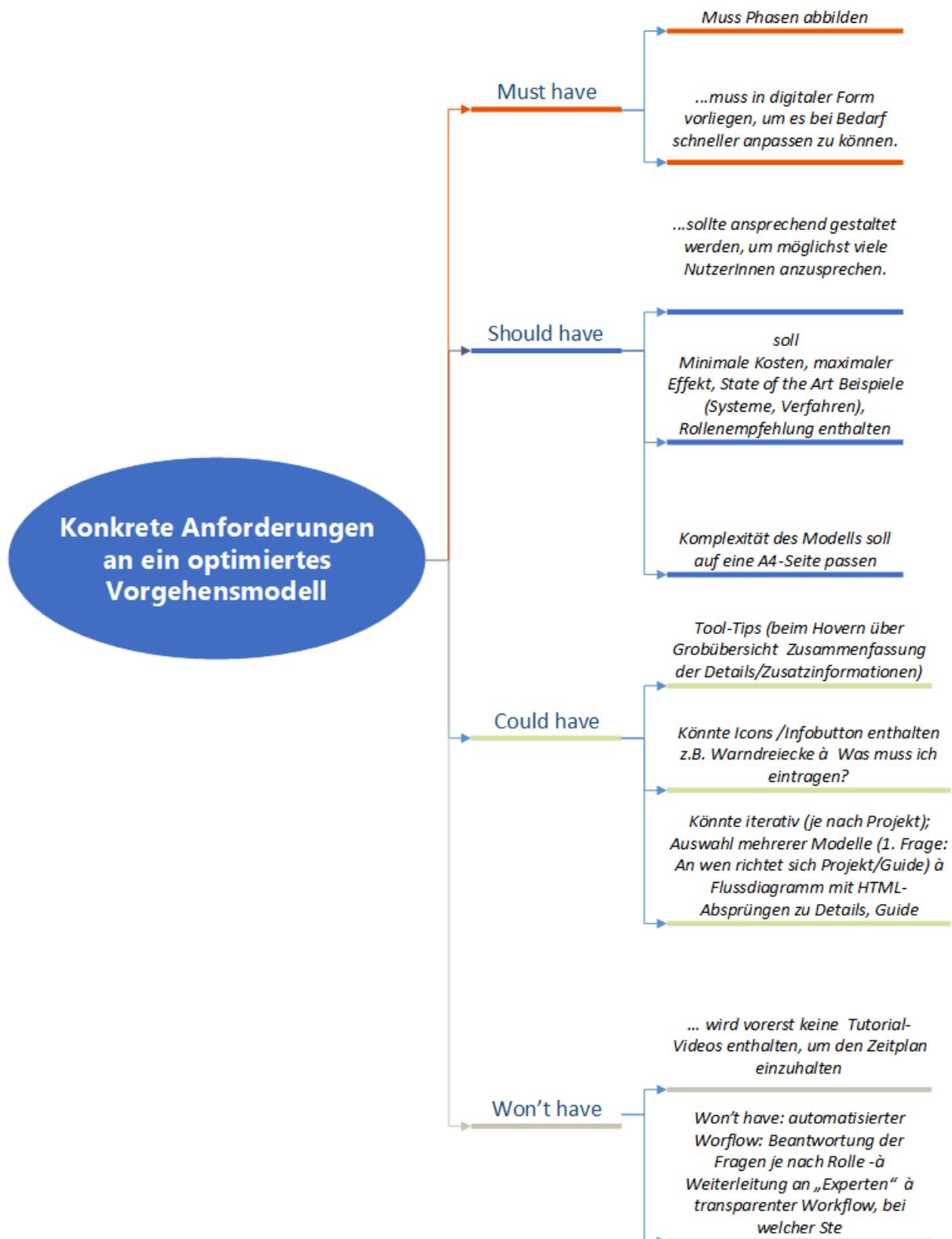


B Anhang 2: Workshop Ergebnisse Hypothesenbaum SWH





C Anhang 3: Workshop Ergebnisse MuSCoW-Priorisierung



D Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

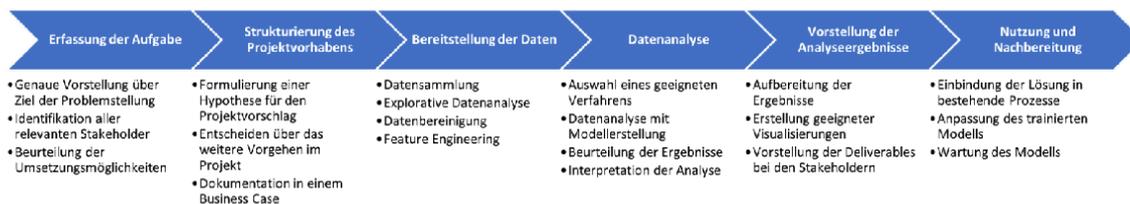


Ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen

Hintergrund zum HR Analytics Vorgehensmodell 1.0

Dieser **digitale Leitfaden zur Integration von Data Analytics im Personalwesen** ist in Kooperation mit verschiedenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus Personal- und IT-Abteilungen entstanden. Der Ursprung für die Entwicklung eines solchen Ratgebers liegt in einer umfangreichen [Studie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg \(MLU\)](#) aus dem Jahr 2020. Darin hat der Lehrstuhl für Personalwirtschaft und Business Governance den aktuellen Stand der Digitalisierung der Personalarbeit in Deutschland untersucht. Die Umfrage hat neben vielen weiteren Herausforderungen gezeigt, dass vor allem das Thema Datenanalyse viele Unternehmen vor große Hürden stellt. In mehreren Workshops wurden im Rahmen einer Abschlussarbeit an der Hochschule Merseburg weitere HR-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter befragt und Lösungsansätze entwickelt, wie sich die Hürden abbauen oder überwinden lassen. Die an der Mitwirkung beteiligten Praktiker stammen aus den Bereichen Personalmanagement und -controlling, Innovationsmanagement oder sind als IT-Planer tätig.

Im Ergebnis entstand daraus das optimierte Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen **HRA-VGM 1.0**:



Wodurch kennzeichnen sich erfolgreiche Data Science Projekte im Personalbereich? In welchen Schritten gelangt man von einer groben Idee zu einer datengestützten Umsetzung?

Dieser Leitfaden ist so aufgebaut, dass er zunächst einen Überblick über das Thema Data Science Projekte im Personalbereich gibt. Im Anschluss werden die Ergebnisse der Forschung im Rahmen einer Abschlussarbeit vorgestellt. Basierend auf Anforderungen und Hinweisen von Mitarbeitenden aus der Praxis sowie den Erfahrungen aus zahlreichen erfolgreichen und weniger erfolgreichen in der Literatur dokumentierten Projekten, die für den Leitfaden ermittelt wurden.

Die vorgestellten Lösungsansätze richten sich an große und größere Personalabteilungen in Unternehmen im privaten und öffentlichen Sektor. Dies soll keinesfalls bedeuten, dass dieser Leitfaden für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) ungeeignet ist. Ebenso wie größere Unternehmen können KMU von Fachkräftemangel, demografischem Wandel und anderen Hürden betroffen sein und so vom Vorgehensmodell sowie den darin festgehaltenen Erfahrungen größerer Unternehmen profitieren.

Was Sie entdecken können:

- Was ist Data Science im Personalwesen: HR Analytics
- Hürden bei der Erhebung und Auswertung von Daten
- Lösungsansätze für eine optimierte Integration der einzelnen Phasen im Personalbereich

Was ist Data Science und wie kann es im Personalwesen eingesetzt werden?

Data Science beschäftigt sich damit, Muster und Erkenntnisse aus Daten zu gewinnen, die auch für Experten nicht ohne Hilfsmittel offensichtlich oder mit bestehenden Ansätzen umsetzbar sind. Dabei kommen Verfahren aus der Mathematik, Statistik und Informatik zum Einsatz. Neben den Analyseverfahren werden häufig auch Visualisierungen genutzt, um die gewonnenen Erkenntnisse verständlicher zu machen. *Relevante Literatur zur Methode: Papp, S. et al, 2019 und Haneke, U. et al, 2019.*

Wendet man diese Verfahren auf Daten an, die bei der Personalarbeit gesammelt werden, spricht man von Personalanalytik oder HR Analytics. Die Analyse von HR-Daten bietet datengestützte Erkenntnisse für verschiedenste Probleme und Fragestellungen, mit denen sich Organisationen in ihrer Arbeit konfrontiert sehen:

- Gibt es Muster bei der Fluktuation von Mitarbeitern?
- Wie lange dauert der Prozess zur Einstellung neuer Mitarbeiter?
- Welche Prognosen lassen sich zur Personalbesetzung bestimmter Abteilungen aufstellen?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden Mitarbeiter das Unternehmen innerhalb eines Jahres verlassen?
- Welchen Effekt haben Weiterbildungsmaßnahmen auf die Leistung der Mitarbeitenden?

Die datengestützte Beantwortung dieser Fragen unterstützt Personaler dabei, wichtige Entscheidungen noch fundierter und objektiver zu treffen. *Relevante Literatur: Wirges, F. et al, 2020 und Rudel, 2021.*

Hürden bei der Erhebung und Auswertung von Daten

Wie bereits erwähnt, liegt der Ursprung dieses Leitfadens in der Studie der MLU begründet. Darin bestätigten die befragten HR-Mitarbeiter, dass das Thema HR Analytics immer mehr an Bedeutung gewinnt. Die Mitarbeiter gaben dabei aber an, vor diversen Hürden bei der Erhebung und Auswertung der gesammelten Daten zu stehen, um die Vorteile von Data Science im HR-Bereich vollumfänglich zu nutzen:

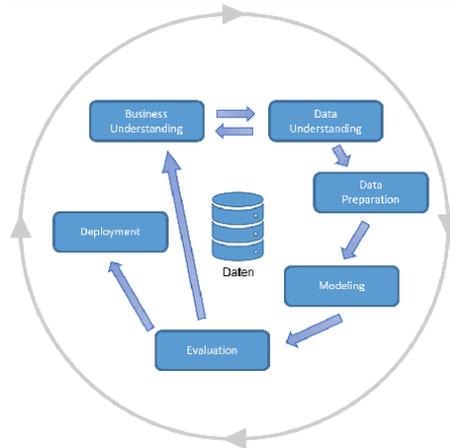
Viele der Beschäftigten begründeten dies damit, dass Ihnen zur Auswertung der Daten Kompetenzen sowohl aus dem Bereich der Statistik als auch IT fehlen würden. Ebenfalls sei der Zugriff auf die erhobenen Daten schwierig oder gar nicht möglich, da sie sich über verschiedene Systeme hinweg verteilt nur umständlich weiterverwenden lassen.

Neben diesen technologischen Barrieren fällt es vielen Unternehmen auch schwer, die Notwendigkeit der Datenerhebung gegenüber Entscheidern zu rechtfertigen oder eine Kernfrage zu formulieren, die mit Hilfe von Daten beantwortet werden soll.

Erkennen Sie Ihr Unternehmen in den genannten Punkten wieder?

Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

Viele dieser Hürden treten nicht nur in Personalabteilungen bei der Durchführung von Data Science Projekten auf. Im Laufe der Zeit haben sich viele verschiedene sogenannte Data Science Vorgehensmodelle, die nicht auf eine Anwendungsdomäne beschränkt sind, entwickelt. Darin werden Projekte in mehrere Phasen eingeteilt, nach denen erfolgreiche Data Science Analysen ablaufen sollen. Der de facto Standard, an dem sich alle anderen Vorgehensmodelle orientieren, wird als CRISP-DM bezeichnet:



1 - Das CRISP-DM Vorgehensmodell nach Chapman (2000)

Das Modell besteht aus sechs Phasen und beschreibt den Prozess von der Aufgabenstellung über die Sammlung der Daten bis zur Analyse und Auswertung. Auch der hier vorliegende Versuch, dieses Vorgehensmodell zu optimieren, orientiert sich an dieser unveränderlichen Abfolge.

Bei Betrachtung des Data-Science-Kreislaufs nach CRISP-DM scheint der Einstieg in Analysevorhaben keine große Herausforderung darzustellen. Unternehmen die bereits Erfahrung mit Data Science haben, können das CRISP-DM, was sich in vielen Industrieprojekten bewährt hat oder andere auf Skalierung ausgelegte Vorgehensmodelle problemlos einsetzen.

Die Realität in der Praxis zeigt aber, dass der Einstieg in Analyseprojekte viele Unternehmen und besonders Personalabteilungen vor zahlreiche Hürden stellt. Im traditionell eher verhaltensorientierten Personalwesen sind ausgeprägte mathematische oder statistische Kenntnisse im Bereich von Vergütung und dem Personalcontrolling zu finden. Damit liegen die Einstiegshürden für die Integration von Data Science im Personalwesen höher als beispielsweise bei produktionsnahen Abteilungen in Unternehmen, deren Daten auf weniger komplexen sozialen Konstrukten beruhen. Diese Besonderheiten im Personalwesen erfordern daher entsprechende Vorbereitungen in den ersten Phasen eines Analyseprojektes. In der Praxis zeigt sich daher, dass die Arbeitsbelastung sich nicht gleichmäßig über alle Phasen verteilt, wie es die erste Abbildung möglicherweise suggeriert.

Die folgende Darstellung vergleicht die sequenziellen Schritte von CRISP-DM beispielhaft mit einem für das Personalwesen optimierten Vorgehensmodell, dessen Lösungsansätzen in den folgenden Abschnitten beschrieben werden:



2 - Geschätzte Aufwandsverteilung der CRISP-DM-Phasen (oben) im Hinblick auf ein optimiertes Vorgehensmodell für HR Analytics (unten)

Die in der MLU-Studie erhobenen Hürden verdeutlichen, dass sich der Aufwand zur Umsetzung dieser Phasen nicht gleichmäßig über die Teilaufgaben verteilt. Erfolgreiche Data Science Projekte zeichnen sich durch Frontloading aus. Dieser Begriff aus dem Projektmanagement bedeutet, dass die ersten Phasen zur Vorbereitung der eigentlichen Analyse am arbeitsintensivsten sind. Vergleichen Sie Ihr Vorhaben einem Marathon oder der Teilnahme am berühmten Bergrennen Pikes Peak (eine der 156 Kurven auf dem Weg zum Ziel zielt als Hintergrund metaphorisch diesen Leitfaden):

Auch bei diesen Vorhaben wird die meiste Zeit mit der Planung und Vorbereitung verbracht. Wie gut diese Zeit genutzt wurde, zeigt sich am Tag des Rennens.

Werden diese Herausforderungen nicht zu Beginn des Data Science Prozesses zielgerichtet bearbeitet, droht die Integration im Unternehmen zu scheitern, das Vertrauen in die Verfahren ist verloren. Die folgenden Lösungsansätze konzentrieren sich daher vor allem auf diese ersten arbeitsintensiven Phasen und geben Impulse, damit Ihr Projektvorhaben von Anfang an in die richtige Richtung steuert.

Lösungsansätze, wie sich diese Hürden überwinden lassen

Phase 1 Erfassung der Aufgabe

Soll-Ergebnis: Verständnis der Businessperspektive der Analytics-Problemmstellung sowie ein umfassender Überblick über die zu Grunde liegende Datensituation.

Schlüsselaktivitäten

- Verschaffen Sie sich eine genaue Vorstellung über das Ziel der Problemstellung.
- Identifizieren Sie alle relevanten Stakeholder.
- Beurteilen Sie daraufhin die Umsetzungsmöglichkeiten und Realisierbarkeit.

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

- Betreiben Sie **Erwartungsmanagement**, um Ärger und Enttäuschung zu vermeiden! Mindestens ebenso wichtig wie "Business Understanding" ist "Data Science Understanding"! Wie das gelingen kann, wird im Folgenden beschrieben. Um bereits vor Beginn des Projekts eine Vorstellung zu erhalten, was Data Science leisten kann, sollten Personalbereiche ihre Idee anhand von drei generellen **Fragestellungen** entwickeln:

Sollen Fragen zu bekannten Problemen mit einem neuen Ansatz beantwortet werden?

Soll eine Story zu Hintergründen eines HR-Themas vermittelt werden?

Sollen Folgen und Auswirkungen von Personalentscheidungen abschätzbar gemacht werden?

Proof of Value (PoV): Verschaffen Sie sich übersichtsmäßig eine Vorstellung, in welcher Höhe sich die Kosten der Umsetzung belaufen. Prüfen Sie im Anschluss, ob die Lösung für den **Gesamtprozess** hilfreich ist. *Relevante Literatur zur Methode: Haneke, U. et al, 2019*

Lassen Sie sich **gründlich** erläutern, worin genau die geschäftliche Aufgabe besteht, die gelöst werden soll. Investieren Sie lieber zu viel als zu wenig für diesen Part. Ergünden Sie, ob die geforderte Lösung das ist, was vom Fachbereich wirklich gebraucht wird.

Identifizieren Sie alle relevanten Stakeholder und diskutieren Sie den **übergeordneten Kontext der Fragestellung**, um das Problem aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten.

- Wer kann Ihnen bei der Lösung behilflich sein?
- Sichern Sie sich die Unterstützung und den Einfluss der Geschäftsleitung oder eines anderen "**Sponsors**" in einer leitenden Position. Dies ist zum einen wichtig, um das Projekt abzusichern sowie Hindernisse während des Projektverlaufs zu beseitigen. Zum anderen trägt der Sponsor dazu bei, die Projekterfolge innerhalb der Organisation sichtbar zu machen.
- Welche **Geschäftsziele** müssen berücksichtigt werden?

Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

- Beziehen Sie die Personen, die mit der geplanten Lösung arbeiten sollen, in die Entscheidungsfindung und Gestaltung mit ein.
- Welche **Schnittstellen** müssen berücksichtigt werden? Dokumentieren Sie Ihre Erkenntnisse, um keine relevanten Personengruppen zu vergessen, auf einer **Stakeholderlandkarte**. Dies kann ein Mindmap-Diagramm sein, auf dem die verschiedenen Anspruchsgruppen und ihre Beziehungen zum Analysevorhaben vermerkt sind. *Relevante Literatur zur Methode: Rupp, C., 2014.*

Hinterfragen Sie den Umfang der Aufgabenstellung! Im Zweifelsfall sollte das Vorhaben besser in Teilprojekte getrennt werden. Viele Data Science Projekte scheitern an einem zu umfangreichen Scope. **Halten Sie Ihre Aufgabe daher einfach aber konkret.**

Arbeiten Sie mit offenen Fragestellungen! Überlegen Sie, welche Herausforderungen Sie für Ihre Organisation lösen wollen! Ein Problem muss die Lösung suchen, nicht eine Lösung nach dem passenden Problem.

- Recherchieren Sie, was notwendig ist, um Ihre Ausgangssituation zu verbessern, ohne die Lösung bereits vorwegzunehmen.
- Die Frage "Was machen andere Unternehmen?" ist wenig zielführend, da sich Modelle und Lösungsansätze oft nicht auf die eigene Fragestellung übertragen lassen.

Verschaffen Sie sich eine **Ersteinschätzung zu verfügbaren Datenquellen** und möglichen Merkmalen hinsichtlich Ihrer Projektidee:

- Welche Faktoren beeinflussen die Ausgangssituation? Lassen sich diese als erklärende Variablen verwenden?
- Lässt sich das Vorhaben mit vorhandenen oder zu erstellenden Daten verbessern oder lösen?
- Soll ein soziales Konzept, z. B. Mitarbeiterzufriedenheit, untersucht werden, das evtl. erst in ein mathematisches Maß überführt werden muss?
- Werden potenziell wichtige Merkmale nicht erfasst, prüfen Sie, ob diese in Zukunft erhoben werden können.
- Welche Erfahrungen können daraus abgeleitet werden, die sich übertragen oder vielmehr generalisieren lassen?
- Wie gliedert sich die zu schaffende Lösung in vor- und im anderen Fall in nachgelagerte Prozesse ein? Sollen Sie sich zwischen verschiedenen Projektideen entscheiden, treffen Sie Annahmen, um zu ermitteln welche den größten Einfluss auf strategische Geschäftsziele hat!
- Wie und in welcher Form kann der Nutzen für Ihre Organisation bewertet oder gemessen werden?

Proof of Concept (PoC): Stellen Sie fest, ob sich die betriebliche Fragestellung technisch und methodisch mit Daten lösen lässt. Diskutieren Sie, ob es eine einfachere Lösung gibt! *Relevante Literatur: Papp, S. et al, 2019.*

Prüfen Sie, ob das Analysevorhaben nicht gegen **ethische Bedenken oder datenschutzrechtliche Vorschriften** verstößt.

- Recherchieren Sie, welchen Vorgaben und gesetzlichen Bestimmungen das Vorhaben unterliegt.
- Sprechen Sie im Zweifel mit dem Datenschutzverantwortlichen Ihres Unternehmens, um konkrete Fragestellungen zu beantworten. Je eher desto besser, um Änderungen oder gar Projektabbrüche zu vermeiden.
- Informieren Sie sich über den Einfluss von algorithmischer Befangenheit, dem sogenannten **Bias**, in den unterschiedlichen Ausprägungen. Im HR-Bereich ist dies besonders kritisch, um diskriminierende Entscheidungen von vornherein auszuschließen! Prüfen Sie, wer der Dateneigner und Ansprechpartner ist und ob die geplanten Merkmale für das Projekt überhaupt verwendet werden dürfen.
- Legen Sie fest, wie mit kritischen Aspekten umgegangen wird und bestimmen Sie Verantwortlichkeiten im Projekt.

Dokumentieren Sie Ihre Erkenntnisse!

Phase 2 Strukturierung des Projektvorhabens

Soll-Ergebnis: Geregelt Ziele für langfristigen Projekterfolg.

Schlüsselaktivitäten

- Formulieren Sie eine Hypothese für den Projektvorschlag.
- Entscheiden Sie über das weitere Vorgehen im Projekt.
- Dokumentieren Sie das Vorhaben in einem Business Case.

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

Formulieren Sie eine **Hypothese zu Ihrer geschäftsrelevanten Frage**, die Sie mithilfe von Datenanalysen bestätigen wollen! Der Versuch, einfach Verfahren auf Daten anzuwenden und auf Erkenntnisse zu hoffen oder daraus zu interpretieren, ist in den meisten Fällen nicht zielführend.

Legen Sie das **Ziel der Datenanalyse** fest und welche Erfolgskriterien erfüllt sein sollen (vergleichend mit dem Erwartungsmanagement aus der ersten Phase).

- Woran erkennen Sie, dass das Ziel erreicht wurde? Gibt es eine **messbare Zielgröße**? Alternativ: Wie lassen sich subjektive Werte oder soziale Konstrukte, etwa ob eine Person für eine Stelle geeignet ist, quantifizieren?
- Welche **Zwischenziele** oder Meilensteine sollen erbracht werden (sogenannte "Deliverables")? *Relevante Literatur: Tiemeyer, E., Bauer, N. (Eds.), 2014 und Andler, N., 2011.*
- Welche Genauigkeit wird bei der Lösung (sprich dem statistischen Modell) akzeptiert? Je nach Umfang der Aufgabenstellung kann zunächst mit einem sogenannten "**Minium Viable Product**" (MVP) ein erstes Modell entwickelt werden, das der Minimallösung für Ihr Vorhaben entspricht. Darauf aufbauend kann das Modell anschließend optimiert werden. *Relevante Literatur zur Methode: Alpar, P. et al, 2019 und Haneke, U. et al, 2019.*
- Kann das Problem verallgemeinert werden? Lässt es sich ggf. in kleinere Aufgabenstellungen und damit mehrere Modelle teilen? Data Science Projekte scheitern häufig daran, dass die Modelle zu komplex werden oder das falsche Problem adressieren. Versuchen Sie die Modelle so einfach wie möglich zu halten, um diese jederzeit erklären zu können! Es droht das Risiko des Vertrauensverlusts der Stakeholder.
- Gibt es Kriterien für einen Projektabbruch und wie können diese quantifiziert werden?
- Wie wird mit Fehlschlägen umgegangen? Auch wenn die Analyse nicht die gewünschten Ergebnisse liefert, kann dies eine Erkenntnis für das nächste Experiment sein.

Die Angabe der genauen Methoden oder Algorithmen ist in der Regel (zu diesem Zeitpunkt noch) nicht erforderlich. Je nach Aufgabenstellung kommen unterschiedliche statistische Verfahren in Betracht und die Rechenleistung heutiger IT-Systeme ermöglicht das Probieren verschiedener statistischer Methoden. Als Orientierung für Ihre Planung können Sie die Verfahren je nach Ziel dennoch bereits abgrenzen:

Wollen Sie neue Erkenntnisse auf Basis von Daten ermitteln, zu denen Ihnen das Ergebnis bekannt ist?

Wollen Sie unbekannte Zusammenhänge oder Strukturen in Ihren Datensätzen ermitteln?

Dokumentieren Sie die gesammelten Erkenntnisse in geeigneter Form. So können Sie bei weiteren Projekten darauf zurückgreifen! Um den Umfang des Vorhabens für alle Beteiligten verständlich zu machen, ist die Erstellung eines Business Case zweckmäßig. *Relevante Literatur zur Methode: Tiemeyer, E., Bauer, N. (Eds.), 2014*

Darin sollten sich folgende Punkte wiederfinden, um ein einheitliches Verständnis herzustellen:

- Dokumentieren Sie die fachliche Motivation und betriebliche Einflussfaktoren.
- Legen Sie den genauen Projektumfang fest, was alles darunter fällt und was nicht ("in and out of scope"). Welche Randbedingungen gibt es?
- Welche Merkmale sollen verwendet werden? Wie sind diese definiert?

Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

- Wer ist in das Projekt involviert und welche Ressourcen werden benötigt? Der überwiegende Teil lässt sich in zwei Kategorien unterteilen: **personelle und informationstechnische Ressourcen**. Die eigentliche Datenbeschaffung folgt in der nächsten Phase. Dennoch sollten aus der Ersteinschätzung bereits die wichtigsten Datenquellen, Datenbanken oder Data Warehouses bekannt sein.
- Welche Ressourcen werden über das Projekt hinaus benötigt?
 - Wird eine Lösung geschaffen, die dauerhaft im Einsatz bleibt und gewartet werden muss?
 - Wie kann ein **End-to-End-Prozess** für Datenbeschaffung und -verarbeitung sichergestellt werden, um unabhängig von Einzelpersonen zu sein? Vervollständigen Sie gegebenenfalls Ihre Übersicht über die Stakeholder. Wer liefert Input zum Prozess? Wer ist der "Endkunde"? Beseitigen Sie Unklarheiten mit einer **"SIPOC"-Analyse**, mit der Sie alle am Prozess beteiligten Aspekte erheben können. *Relevante Literatur zur Methode: Alpar, P. et al, 2019.*

Supplier:

Wer ist der Lieferant für die benötigten Prozesseingaben?

Input:

Welche Eingaben werden für den Prozess benötigt?

Process:

Wie lautet der genaue Prozess, der untersucht wird? Wodurch wird er ausgelöst? Was sind die wichtigsten Schritte und wann ist das Prozessende erreicht?

Output:

Wodurch zeichnet sich das Prozessergebnis aus?

Customer:

Wer sind die Kunden des Prozesses und dem Ergebnis?

- Stellen Sie die geschätzten Kosten und den erwarteten Nutzen für die Organisation (siehe "PoV") gegenüber.
- Legen Sie **Risiken** der Umsetzung sowie der Nichtumsetzung des Projektes dar. Welche Strategien lassen sich aus identifizierten Risiken ableiten? Die Fragestellungen dieser Checkliste soll Ihnen helfen, viele Stolpersteine zu umgehen. Um ein umfassendes Bild über die Risiken in Ihrer Organisation zu erhalten, können Sie sich an folgenden Kategorien orientieren:
 - interne Organisation und Infrastruktur
 - externe Vorgaben (Datenschutz, Voreingenommenheit, Sicherheit)
 - Planung und Vorgehensmodell
 - ständige Nutzung
- Schließen Sie die Aufstellung zusammengefasst mit einer "Executive Summary" ab, um der Geschäftsführung eine Entscheidungsfindung auf Grundlage der bekannten Informationen zu erleichtern.
- Berücksichtigen Sie Zeit für **Change Management**. HR-Prozesse sind häufig sehr konservativ ausgerichtet. Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden Phasen viel Grundlagenarbeit geleistet werden muss.
- Bevor das Projekt startet, versammeln Sie mindestens einmal alle relevanten Beteiligten. Stellen Sie sicher, dass Fachbereich, IT und Infrastruktur ein gemeinsames Verständnis bekommen und die Möglichkeit haben, offene oder kritische Fragen zu klären- der Plan gelingt, wenn **Kommunikation** gelingt.
 - Vermeiden Sie "Scope Creep" indem Sie Anfragen für neue Features nur in dafür vorgesehenen Feedbackmeetings entgegennehmen. Steuern Sie Anfragen in agilen Projekten über den Product Owner.
 - Halten Sie die Kommunikation über die kommenden Phasen aufrecht! Informieren Sie die Stakeholder über Erkenntnisse, auch zu möglichen Hürden, Meilensteinen und Deliverables!

Phase 3 Bereitstellung der Daten

Soll-Ergebnis: Am Ende dieser Phase sollten die für die Analyse benötigten Daten in einer brauchbaren, d. h. aufbereiteten Form als sogenanntes Datenset vorliegen.

Schlüsselaktivitäten

- Datensammlung
- Explorative Datenanalyse
- Datenbereinigung
- Feature Engineering

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

Ausgehend von der Zielstellung und der Ersteinschätzung der Datenlage beginnt die eigentliche Vorbereitung für die Datenanalyse. Diese Phase trägt entscheidend zum Projekterfolg bei. Oder anders ausgedrückt: viele Projekte scheitern an "schlechten" Daten. Ähnlich verhält es sich mit der **Datenbeschaffung**. Bei vielen Fragestellungen ist ein einmalig gesammelter Datenabzug ausreichend. Die Betonung liegt auf "einmalig", da dies häufig mit viel manuellem Aufwand verbunden ist. Soll die Lösung auf Dauer in der Organisation eingesetzt werden, sollten Sie bereits im Vorfeld planen, wie die Daten automatisiert bereitgestellt werden können. Viele Projekte scheitern, weil zu spät darüber nachgedacht wird, wie ein vernünftiger End-to-End-Prozess gestaltet sein muss. Orientieren Sie sich an folgenden Fragen, um die Stolpersteine in dieser Phase zu umgehen.

Verfügt Ihre Organisation über eine **Datenstrategie**? Wenn Sie auf die folgenden Fragen nicht unmittelbar die richtige Antwort finden, ist dies kein Grund, das Vorhaben aufzugeben. Hürden in der Verfügbarkeit oder Qualität von Daten sowie deren Verarbeitungsgeschwindigkeit treten in der Praxis häufig auf. Dokumentieren Sie Probleme in der Infrastruktur, um diese sukzessive zu beheben und Risiken für das Projekt zu reduzieren.

- Welche **Richtlinien für die Datenerfassung und -aufbewahrung** müssen beachtet werden?
- Liegen die erforderlichen Zustimmungen der Mitarbeitenden oder Bewerbenden vor, falls diese zur Umsetzung der geplanten Aufgabe nötig sind? Ein erteiltes Einverständnis kann auch zurückgenommen werden - wie wird sichergestellt, dass der Datensatz aktualisiert wird?
- Ist ein **Personenbezug** notwendig? Lassen sich die Daten einfacher auch ordnungsgemäß anonymisiert verwenden, um weder Zustimmung noch Löschkonzepte zu benötigen? *Relevante Literatur: Rudel, S., 2021.*
- Wer ist berechtigt, auf die Daten zuzugreifen? Wie werden die **hochsensiblen Personaldaten** geschützt?
- Welche Datenquellen werden genutzt? Können Daten aus **externen Quellen** benutzt werden? Informieren Sie sich, ob Ihre Organisation über ein Team, das sich mit Business Intelligence oder einem Data Warehouse beschäftigt, verfügt. Eventuell liegen dort die benötigten Daten bereits aufbereitet vor!
- Welche Daten sind verfügbar? In welchem **Format** liegen die Daten vor? In welchem Format werden sie benötigt? Lassen sich die Daten zur Weiterverwendung in einer einzigen Tabelle abspeichern?
- Liegen die Daten in strukturierter (in Form einer Tabelle) oder unstrukturierter (z. B. Bilder oder Aufzeichnungen von Interviews) Form vor?
- Wer ist Dateneigner? Ist diese Person auch für **Verfügbarkeit und Qualität** verantwortlich?
- Welche Qualität haben die Daten? Verschaffen Sie sich einen Überblick mit einer sogenannten **explorativen Datenanalyse** (EDA)! Mithilfe einfacher statistischer Kennzahlen lassen sich vor dem eigentlichen Modellieren bereits wichtige Erkenntnisse zum Datensatz gewinnen. Abweichungen oder weit auseinanderliegende Datenpunkte können leicht visualisiert werden. *Relevante Literatur zur Methode: Haneke, U. et al, 2019.*
- Fehlen Daten oder Merkmale innerhalb des Datensatzes? **Fehlende Daten** können entweder aus der Analyse ausgeschlossen, geschätzt oder durch einen speziellen Fehlerwert gekennzeichnet werden.

Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

- Gibt es **Duplikate**, die entfernt werden müssen? Handelt es sich um separate, d. h. erwünschte Beobachtungen, die für die Analyse relevant sind?
- Überprüfen Sie, ob die vorliegenden Daten evtl. bereits **durch einen Bias verzerrt** sind! *Relevante Literatur: Papp, S. et al, 2019.*
 - Wie alt sind die Daten? Sind die Datensätze noch relevant, um Fluktuation oder andere Fragestellungen vorhersagen zu können? Handelt es sich um eine Stichprobe, die durch **saisonale Schwankungen** verzerrt ist?
 - Berücksichtigen Sie, dass Daten, die zu Menschen erhoben werden, häufig unvollständig oder fehlerhaft sind, was zu Verzerrungen führt. Hinzu kommt, dass im Personalbereich nur ein geringer Teil der Eigenschaften der Bevölkerung einbezogen werden kann.
 - Kommunizieren Sie die Ergebnisse an den Fachbereich. Sind sie plausibel? Herrscht **einheitliches Verständnis**, wie die Merkmale der Daten definiert sind?
- Ist der Dateneigner gleichzeitig der Datenproduzent/ -sender? Gibt es Abhängigkeiten, die berücksichtigt werden müssen?
- Wann stehen die Daten zur Verfügung? In welchen Intervallen werden sie bereitgestellt und über welchen Kanal? Lassen sich die Daten zeitnah und wirtschaftlich sinnvoll verarbeiten?
- Wie wird sichergestellt, dass die Daten in der geforderten Qualität vorliegen?
 - Müssen die Daten **transformiert**, d. h. in ein einheitliches Format oder gleiche Maßeinheiten gebracht werden?
 - Müssen die Daten **standardisiert** (bei normalverteilten Daten) **oder normalisiert** (bei stetiger Gleichverteilung) werden, damit kein Merkmal unverhältnismäßig stark in das Modell einfließt? Diese Umwandlungen oder Veränderungen der ursprünglichen Daten werden als "**Feature Engineering**" bezeichnet. *Relevante Literatur zur Methode: Ng, A., Soo, K., 2018.*
 - Können die Daten Schwankungen unterliegen, die das Ergebnis beeinflussen? Je nach Kontext kann es sinnvoll sein, die explorative Datenanalyse mehrfach durchzuführen, um die Ergebnisse mit geringem Aufwand vergleichen zu können.

Neben der Qualität muss auch die Quantität der Daten berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu anderen Bereichen der Industrie werden **im HR-Bereich viel weniger Daten** erhoben, die sich auf die Organisation oder einzelne Abteilungen beschränken.

- Die Auswirkungen dieser vergleichsweise geringen Datenmengen können zu unerwünschtem Verhalten führen. Analysen mit wenigen oder unausgeglichene Datensätzen lassen sich schlechter generalisieren und optimieren.
- Diese Herausforderung lässt sich beheben, in dem Daten über einen längeren Zeitraum erhoben werden- verbunden mit dem Risiko, dass die Daten "verrauschen" oder nicht mehr relevant für den Kontext der Aufgabe sind!

Phase 4 Durchführung der Datenanalyse

Soll-Ergebnis: Ein trainiertes statistisches Modell des Datensets.

Schlüsselaktivitäten:

- Auswahl eines geeigneten Verfahrens.
- Die eigentliche Datenanalyse mit Modellerstellung und Hyperparametertuning.
- Beurteilung der Ergebnisse.
- Interpretation der Analyse.

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

- Verwenden Sie möglichst einfache, aber dafür robuste Verfahren, um Ihre Ergebnisse stets erklären zu können. Die DSGVO stellt hohe Anforderungen an **Transparenz und Erklärbarkeit** im HR-Bereich, insbesondere bei automatisierten algorithmischen Entscheidungen! Dies schließt die Verwendung moderner Methoden wie künstlichen neuronalen Netze zunächst aus, da die Entscheidungen bisher wenig bis kaum nachvollziehbar sind. Vorteil dieser robusten Verfahren ist, dass sie mit sehr günstigen, teils kostenlosen Software-Lösungen umgesetzt werden können.
- Zur Auswahl eines geeigneten Verfahrens für Ihre Projektidee können Sie sich an folgender wieder Unterteilung orientieren:

1. Klassifikation.

Zur Zuordnung in bereits festgelegte Kategorien bspw. Eignung von potenziellen Bewerbern.

2. Prognosen

Zur Vorhersage von Verhalten neuer Daten auf Basis bekannter Werte. Beispielsweise, um zu ermitteln, in welcher Höhe ein optimales Einstiegsgehalt angesiedelt werden kann oder um zu Wahrscheinlichkeiten von Kündigungen zu prognostizieren.

3. Clustering

Zur Segmentierung von ähnlichen Daten in möglichst unterschiedliche Gruppen. Kann genutzt werden, um verschiedene Gruppen von potenziellen Bewerbern gezielter anzusprechen.

4. Abhängigkeitsanalyse

Um Beziehungen zwischen verschiedenen Datensätzen zu ermitteln, z. B. wenn Mitarbeiter eine bestimmte Schulung besuchten, nahmen Sie im Anschluss oder zu einem bestimmten Zeitpunkt auch an bestimmten anderen Schulungen teil. Kann genutzt werden, um die Personalentwicklung von Mitarbeitergruppen auf Basis bekannter Daten zu optimieren.

5. Abweichungsanalyse

Um in großen Datenmengen nach Objekten zu suchen, die statistisch signifikant von der Grundgesamtheit abweichen und durch welche Eigenschaft diese Abweichung verursacht wird. Könnte genutzt werden, um Datensätze aufzubereiten oder besonders risikobehaftete Organisationseinheiten zu identifizieren, um Burn-out oder COVID-Infektionen in gefährdeten Bereichen zu vermeiden.

Die Verfahren "Klassifikation" und "Prognosen" zählen zu den sogenannten **überwachten Lernverfahren**. Die statistischen Modelle werden dabei auf Grundlage bereits bekannter Merkmale trainiert. Die anderen Verfahren benötigen diese Vorbereitungen nicht ("**unüberwachtes Lernen**"). Bei diesen Methoden steht die Suche nach bisher unbekanntem Eigenschaften im Vordergrund. So können die Ergebnisse einer Segmentierung genutzt werden, um Daten für überwachtes Lernen in verschiedene Klassen zu sortieren. *Relevante Literatur zur Methode: Ng, A., Soo, K., 2018 und Oettinger, M., 2020.*

Wird ein sogenanntes überwachtes Lernverfahren eingesetzt, müssen die **Daten in drei Untermengen aufgeteilt** werden:

1. Menge "**Training**": zum Anlernen des Modells mit gelabelten historischen Daten.
2. Menge "**Validierung**": zur Verfeinerung des trainierten Modells durch sogenanntes "Hyperparametertuning".
3. Menge "**Test**": zur Überprüfung, wie gut das Modell das Gelernte auf unbekannte Daten übertragen kann.

Anhang 4: Druckfassung des Artefakts

- Prüfen Sie, ob die Daten **vollständig mit einem Label gekennzeichnet** sind, auf das das Modell trainiert werden soll.
- Achten Sie darauf, die Daten nach dem **Zufallsprinzip** auf die Untermengen zu verteilen. Damit kann gleichzeitig eine gute Varianz innerhalb der Daten hergestellt sowie Einmaleffekte oder saisonale Schwankungen ausgeglichen werden.
- Wer ist dafür verantwortlich, die Daten in das Modell zu laden und zu testen?
- **Dokumentieren Sie Ihr Test-Design**, also das Verfahren, die verwendeten Daten und wie die Parameter gesetzt sind, um ihr Modell wiederholen zu können.

Erstellen Sie mehrere Modelle, indem Sie verschiedene Verfahren oder Metriken mit Standardparametern verwenden. So lässt sich meist schnell herauszufinden, welches davon den **größten Mehrwert** für Ihre Organisation und ihre Daten liefert. Bei überschaubaren Datenmengen ist die Rechenleistung aktueller PCs ausreichend schnell, um zeitnah mit verschiedenen Verfahren zu experimentieren. Nehmen Sie die besten Ergebnisse in die engere Auswahl, um sie anschließend mit veränderten Hyperparametern zu optimieren. Verändern Sie dabei nicht alle Parameter gleichzeitig! Treffen Sie vorher **Annahmen**, wie sich die Veränderung auf das Modell auswirkt!

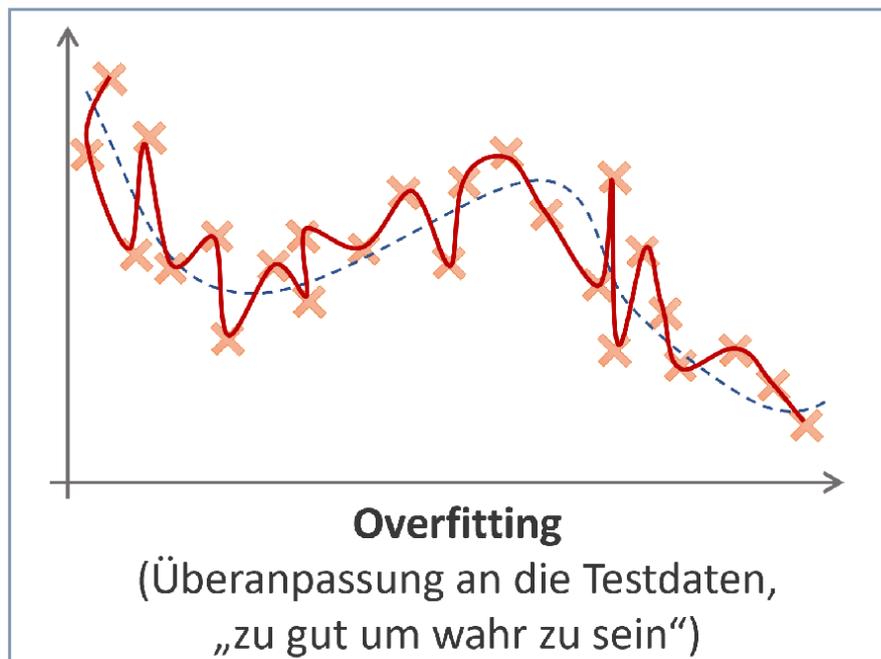
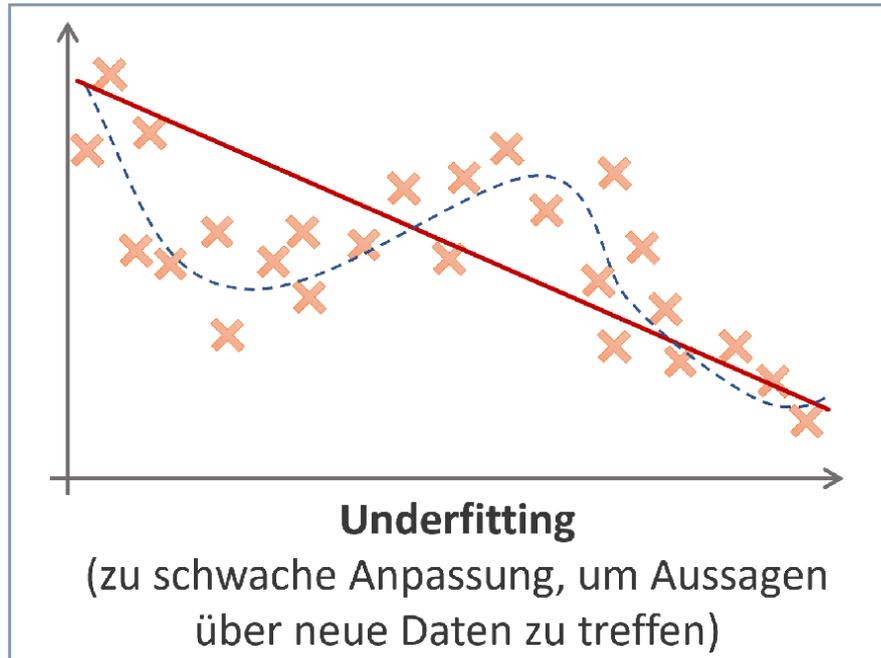
In den Workshops wurde mehrfach die Frage gestellt, mit welchem Programm oder **Tool** die Datenanalysen durchgeführt werden sollen. In der Praxis haben sich eine Vielzahl von Programmen durchgesetzt, allen voran die Programmiersprachen "R" und "Python". Diese zum einen leicht erlernbar und verfügen beide über eine große Nutzerbasis. Dies erleichtert die Integration, da es bereits spezielle Data Analytics Bibliotheken zur Nutzung gibt, deren Anwendung gut dokumentiert ist. Für erste Erfahrungen mit datenbasierten Entscheidungen ist jedes Standard-Tabellenkalkulationsprogramm geeignet. *Relevante Literatur: Rudel, 2021.*

Untersuchen Sie, wie gut Ihre Modelle sind. Hierfür stehen verschiedene Methoden bereit:

- Prüfen Sie, ob das Ergebnis mit Ihren **Annahmen aus den ersten Phasen** einhergeht!
- Gibt es gravierende **Abweichungen** zu den erwarteten Annahmen?
- Sind die Ergebnisse realistisch oder "zu schön, um wahr zu sein"? Holen Sie sich das **Feedback von Fachexperten**.
- Erfüllt das Modell die zuvor aufgestellten **Erwartungen und Zielkriterien** ihres Unternehmens?
- Haben sich bei der Interpretation der Ergebnisse neue Fragestellungen für weitere Projekte ergeben?
- Verwerfen Sie nicht einfach fehlerhafte Modelle, sondern dokumentieren Sie Ihre Erkenntnisse zu Fehlschlägen, um **Fehler in folgenden Projekten zu vermeiden**. Leiten Sie Strategien zum künftigen Umgang mit den Folgen als Handlungsanweisung zum Fortfahren ab.

Die tendenziell kleineren Datensätze im HR-Bereich können zu sogenannten **"Overfitting"** führen. Dabei können sehr komplexe Modelle entstehen, die sich so sehr an alle Feinheiten der Testdaten angepasst haben, dass sich die Ergebnisse nicht auf neue Daten anwenden (verallgemeinern) lassen. Auch der gegenteilige Fall, das sogenannte **"Underfitting"**, kann auftreten, wenn zu wenige Zusammenhänge ermittelt werden können. Das Modell konnte sich nicht genug an die Trainingsdaten anpassen, um daraus Schlüsse für neue Daten treffen zu können. *Relevante Literatur: Papp, S. et al, 2019.*

Dieses Verhalten lässt sich ganz einfach verdeutlichen, indem man versucht mit der Hand eine optimale Einteilung in ein Streudiagramm zu zeichnen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Die roten Linien zeigen jeweils beispielhaft die problematischen Anpassungen, während die blaue Linie als adäquat angepasstes Modell bezeichnet werden kann (verschieben Sie in der Webversion den Trennstreifen, um die Anpassungen zu vergleichen).



Phase 5 Vorstellen der Analyseergebnisse

Soll-Ergebnis: Ergebnisbericht, häufig in Form einer zielgruppenorientierten Präsentation.

Schlüsselaktivitäten:

- Aufbereitung der Ergebnisse
- Erstellung geeigneter Visualisierungen.
- Vorstellung der Deliverables bei den Stakeholdern.

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

Können Sie eine zusammenhängende Story zu dem Gesamtzusammenhang von Ausgangssituation, Datenlage, Ihrer Hypothese, Ihren Ergebnissen und dem Einfluss auf die Organisation ableiten?

- Bereiten Sie Ihre Vorstellung mithilfe eines sogenannten "**Storyboards**" vor. Eine Art "roter Faden", um die Struktur und den Ablauf Ihrer Geschichte vorzubereiten. *Relevante Literatur zur Methode: Engelfried, J., Zahn, S., 2012.*
- Wie lautet die **Kernaussage Ihrer Analyse**? Konnten geschäftsrelevante Antworten ermittelt werden? Wenn nicht, worin lagen die Gründe?
- Gibt es **Einschränkungen im Lösungsumfang**, z. B. in der Genauigkeit oder gelten die Ergebnisse nur für einen spezifischen Teil der Geschäftsfälle?
- Was wären die **nächsten Schritte** für das Projekt?

Sollen die Ergebnisse als Präsentation vorgestellt werden?

- Prüfen Sie, in welcher Form sich Ihre Ergebnisse grafisch am sinnvollsten aufbereiten lassen, um die gewünschten Informationen zu vermitteln!
- Nutzen Sie die Textform, um einzelne Zahlen wirken zu lassen.
- Achten Sie auf **aussagekräftige Beschriftungen** in Ihren Visualisierungen!
- Prüfen Sie, bis zu welchem Detailgrad ("**Flughöhe**") die Ergebnisse für Ihre Zielgruppe aufbereitet werden müssen. Nutzen Sie ihre Erfahrungen bezüglich wichtiger Stakeholder aus den ersten Projektphasen.
- **Antizipieren Sie** kritische Fragen zu Ihren Ergebnissen. Berücksichtigen Sie die geforderte Erklärbarkeit!
- Halten Sie zusätzliche Folien bereit, um **gegebenenfalls Details zur Vorgehensweise** oder Entscheidungen zu erläutern.

Phase 6 Nutzung und Nachbereitung

Soll-Ergebnis: Ihr trainiertes Modell wird vom Fachbereich eingesetzt.

Schlüsselaktivitäten:

- Einbindung der Lösung in bestehende Prozesse.
- Anpassung und Wartung des trainierten Modells.

Lösungsansätze für etwaige Hürden und Stolpersteine in dieser Phase:

Je nach Aufgabenstellung kann die gefundene Lösung dauerhaft im HR-Bereich eingesetzt werden, beispielsweise für Prognosen. Legen Sie **Verantwortlichkeiten** fest, bevor das Ergebnis vom Projekt- in den Betriebszustand übergeht.

Diese Phase unterscheidet sich von den Vorherigen in dem Sinne, dass sich der Fokus nun auf **Prinzipien der Softwaretechnik** verschiebt, da die erstellte Lösung gewartet und geupdated werden muss. *Relevante Literatur zur Methode: Brandt-Pook, H., Kollmeier, R., 2015.*

- Besteht **Akzeptanz der Stakeholder**, die Lösung zu verwenden?
- Legen Sie Verantwortlichkeiten für **Change Management** fest. Wer entscheidet über die Anpassung oder Erweiterung von Features? Wie kann das Modell verbessert werden?
- Werden dem Modell neue Datensätze hinzugefügt? Wie wird die Datenqualität sichergestellt? Wie wird die **Bereitstellung der Daten sichergestellt** bzw. überwacht?
- Wer ist mit der **Pflege und Wartung** des trainierten Modells betraut? Datenproduzent, die Endkonsumenten oder soll eine dritte Partei die Aufgaben übernehmen. In der Praxis hat sich dafür die Rolle des "Data Steward" etabliert.
- Wie wird sichergestellt, dass das Modell noch den Anforderungen entspricht, um beispielsweise **auf Veränderungen** am Arbeitsmarkt zu **reagieren**? Ist die Lösung noch relevant? Was wären Kriterien, die Lösung nicht mehr weiter zu verwenden.
- Was könnten Situationen sein, die ein erneutes Training des Modells erfordern oder automatisch auslösen?
- Soll das Modell in Intervallen neu trainiert werden?

Sollte es sich beim durchgeführten Projekt um **Grundlagenarbeit** handeln, sollten die Erkenntnisse unbedingt verwendet werden, um Handlungsanweisungen für folgende Themenfelder abzuleiten:

Datenstrategie

Rollen und Verantwortlichkeiten (Data Science kann auf Dauer nicht von Einzelpersonen geleistet werden. Daher haben sich in der Praxis Rollen wie Data Scientist, Data Engineer, Data Steward etabliert.) *Relevante Literatur: Papp, S. et al, 2019 und Haneke, U. et al, 2019.*

Einsatz von (cloudbasierten) Tools oder vorgefertigten trainierten Modellen, die nur auf die eigenen Daten angewendet müssen

Die im vorliegenden Leitfaden geschilderten Lösungsansätze sollen als Startpunkt dienen, wie die Integration von Data Analytics in den Personalbereich beispielhaft gelingen kann. Wenn Sie die Anwendung von cloudbasierten Tools erwägen, sollten Sie gleichermaßen weitere Vorgehensmodelle für Ihre Vorhaben evaluieren - für erfahrene Analytics-Anwender, stehen dazu verschiedene, auf Skalierung ausgelegte Vorgehensmodelle bereit. Wenn die hier beschriebenen Lösungsansätze für Ihre Organisation nicht mehr ausreichend sind, abschließend drei Vorschläge:

- [Der Microsoft Team Data Science Process mit Projektstruktur und Rollenbeschreibungen](#)
- [Der auf Skalierung in der Cloud ausgelegte Domino Data Science Lifecycle](#)
- [Für Organisationen mit Erfahrung in agilen Projekten das Data Driven Scrum Framework](#)

Jetzt sind Sie gefragt!

Die Arbeit an dem vorliegenden Leitfaden hat gezeigt, dass auch wenn die Aktivitäten in Data Analytics Projekten im Grunde nach dem gleichen Schema ablaufen, sind die Varianten der einzelnen Vorgehensmodelle so vielseitig, wie die Einsatzzwecke von HR Analytics. Die vorgestellten Lösungsansätze sollen Unternehmen unterstützen, ihr eigenes Vorgehen zu entwickeln.

Hat Ihnen dieser Leitfaden geholfen? Haben Sie etwas darin vermisst?

Haben Sie weitere Fragen zum Thema Data Science oder HR Analytics? Oder ein eigenes Vorgehensmodell entwickelt?

Schreiben Sie mir gerne eine E-Mail und ich werde versuchen Ihnen dabei zu helfen: matthias.schulze [at] stud.hs-merseburg.de

Viel Erfolg bei Ihren HR Analytics Projekten!



Ein optimiertes Vorgehensmodell zur Integration von Data Analytics im Personalwesen © 2022 by Matthias Schulze is licensed under CC BY-SA 4.0. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

E Anhang 5: Transkript Demonstration und Evaluation

Expertengespräch mit: Dr. rer. pol. Steffi Rudel

Datum: 07.02.2022

Ort: Microsoft Teams Meeting

00:00:03

Sprecher 1: Sehr geehrte Frau Dr. Rudel, ich würde dieses Gespräch gerne mit Ihnen aufzeichnen, damit ich es im Nachgang auswerten kann, wenn Sie damit einverstanden sind. Ansonsten würde ich jetzt die Aufzeichnung abbrechen.

00:00:14

Sprecher 2: Ich bin gerne damit einverstanden, dass Sie das aufzeichnen. Ich würde Sie eben nur bitten, wenn Sie es dann abgetippt haben, dass Sie es wieder löschen, sodass keine Spuren bleiben davon. Ja, was Sie gesagt haben, somit den Vorgehensmodell und gerade bei KMU, das ist schon so eine so eine Krux. Auch wenn ich ganz kurz was dazu sagen darf. Ich hatte vor ein paar Monaten so einen Workshop mit Unternehmen, da ging es um das war aber eher so HR-Controlling und die hatten mich aber angefragt für einen Vortrag zu People Analytics und ich sagte "So da machen wir doch was über Vorgehensmodelle. Weil meine Erfahrung auch ist, dass es zwar in der Theorie alles sehr schön, aber es wendet kein Mensch an und ich frag mich immer warum. Also gerade so diese ganzen Data Science Geschichten, da scheint dann jeder sein eigenes Süppchen wieder neu zu erfinden. Und das ist für uns Wissenschaftler so paradox. Wenn es da eigentlich schon was gibt, wo sich jemand Gedanken gemacht hat und gerade in kleinen und mittleren Unternehmen, glaube ich, schaut's da ganz übel aus. Und die Quintessenz von dem Ganzen war "Ja, das ist ja alles ganz spannend. Aber können Sie mir denn jetzt sagen, wie ich da meiner Unternehmensleitung konkret verkaufen kann, was ich jetzt mit People Analytics sparen kann?" Na ja, okay. Und da muss ich aber auch sagen, wenn jemand diese Fragen stellt, dann ist er noch nicht so weit. Also bei People Analytics kann man halt oftmals nicht so beziffern. Da kann man nicht sagen, da haben wir jetzt 3000 Euro gespart, sondern da geht es ja darum, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und die Entwicklung des Unternehmens. Aber viele Unternehmen sind noch nicht so weit, dass nur ganz kurz vorne weg ist, bin ich sehr gespannt, Ihr Vorgehensmodell kennenzulernen.

00:01:49

Sprecher 1: Zunächst, Sie haben da aus meiner Erfahrung gesprochen, wie es mir auch gegangen ist. Ich würde kurz bevor ich das Modell vorstelle, noch etwas zu dem Prozess vom Design Science Research sagen, wie ich da drauf gekommen bin, die-

ses Artefakt zu entwickeln. Es gibt dabei acht grundsätzliche Typen von IT-Artefakten, wie man bei der Entwicklung vorgehen könnte. Und für mich war eigentlich gerade aus den Vorgesprächen, dass das klar ist, in Richtung Leitfaden gehen wird. Und dazu habe ich mit Mitarbeitern aus Personalabteilungen, die ich im Laufe des Studiums kennengelernt habe, neben der Literaturrecherche der bestehenden Vorgehensmodelle, habe ich dann noch Workshops gemacht, um genau das, was Sie gerade beschrieben haben kurz vorzustellen, was ist das Thema People Analytics? Und da kamen mir die gleichen Fragen entgegen: "Was kann ich konkret damit machen? Was kann man damit einsparen?" Darum habe ich im Vorgespräch das Thema ein bisschen vorgestellt und habe dann eben auch genau das festgestellt, dass da dieser diese Erfahrung noch gar nicht da ist. Und habe mir dann eine Feldstudie gesucht. Dadurch, dass ich in einem kommunalen Stadtwerke arbeite, hat das auch ganz gut gepasst. Es ging um ein Verkehrsunternehmen im Simbabwe, ein Land, das man im ersten Moment nicht sofort Data Science in Verbindung bringen würde. Zumindest ging es mir so. Und das Unternehmen wollte auf jeden Fall die Zahl der Verkehrsunfälle in ihrem Unternehmen senken, mit People Analytics. Und das war eben ganz spannend, wie da vorgegangen sind. Und das habe ich mir als Fallstudie rausgesucht und mit den zwar erfahrenen Personalern, die verschiedene, z. B. strategische IT-Projekte behandelt, oder die Personal Kennzahlen betreuen in ihrem Unternehmen aber eben noch wenig Erfahrung und das auf Data Science zu übertragen. Da haben wir uns diese Schritte anhand der Fallstudie hergeleitet, also von der Problemstellung, wie kann man diese Datenquellen, bzw. gibt es vielleicht externe Datenquellen, die man dann mit einbeziehen kann und was man da eben daraus lernen kann? Also die Fallstudie war sehr interessant. Die haben dann auch festgestellt, es hat nicht unbedingt mit der Fahrtauglichkeitsprüfung, also mit diesen Busfahrern vorher eine Fahrtauglichkeitsprüfung- das hatte zum Beispiel gar keine Auswirkungen auf die Verkehrsunfallhäufigkeit. Es geht mehr um Stressresistenz, aber das nur am Rande dazu. Das war eben so ein überraschender Effekt für die Mitarbeiter. Und ausgehend von dieser Feldstudie und den Hürden, die ich den Teilnehmern im Vorfeld aus der Studie mitgegeben habe, haben wir in einem Workshop versucht, dazu Hypothesen aufzustellen, woran es denn im Unternehmen scheitert und dann im Anschluss versucht, konkrete Anforderungen an ein optimiertes Vorgehensmodell - dabei sag ich jetzt mal optimiert in Anführungsstrichen. Wir sind unter der Annahme vorgegangen, dass es im HR-Bereich angesiedelt ist und jetzt nicht in der IT. Das muss man ja auch dazu sagen, dass es ja von den Experten gekommen ist. Und man hat dann, um vorwegzugreifen, es geht mehr in Richtung um diesen Projektmanagement Teil, um dieses organisatorische, die Management Maßnahmen, das dazu. Wir haben uns dann auch immer, dass wir jetzt nicht dieser Vorgang, dass wir das wir einmal die Anforderung erhoben haben und danach habe ich nie wieder Kontakt mit den gehabt. Ich bin im Kontakt mit den Kollegen geblieben und das war dann so dieser Übergang von der Analyse zur Entwurfsphase. Wir sind da immer im Gespräch geblieben, um das

noch ein bisschen anzupassen, bis jetzt. Es ist ja immer noch ein Arbeitsstand würde ich mal sagen aber langsam ist es vorzeigbar meiner Meinung nach und da würde ich jetzt einfach mal mein Bildschirm teilen und ihnen zeigen, was daraus geworden ist. Ich hoffe, Sie können es schon sehen...

00:06:20

Sprecher 2: Oh ja sogar mit hübschen Bild.

00:06:22

Sprecher 1: Ja... ich musste dieses ganze Vorgehen, in diesen Projekten, das hat mich dann auch an meine Bachelorarbeit erinnert, man beschreibt es so, als ob man sich auf einen Marathon oder darauf einen zu Berg besteigen vorbereitet. Ich bin so ein bisschen ein Rennsport-Fan und das ist so ein ganz berühmtes Bergrennen, das Pikes Peak Rennen.

00:06:49

Sprecher 2: Okay.

00:06:49

Sprecher 1: Das findet einmal im Jahr statt und das sind 156 Kurven. Worauf sich die Rennfahrer das ganze Jahr darauf vorbereiten. Aber wenn man das Ergebnis zeigt, sich dann aber, wenn Sie das Rennen durchführen. Also wie gut die Vorbereitung war oder nicht. Das hat mich jetzt über die ganze Arbeit begleitet. Immer diese Vorstellung, diese ganzen Pfade, die sich da hoch schlängeln. Und deswegen war das so wichtig. Das wird vielleicht niemand anderes außer mir verstehen dieses Bild, aber das hat mich jetzt immer, wenn ich dran gearbeitet habe, so ein bisschen inspiriert.

00:07:23

Sprecher 2: Okay.

00:07:28

Sprecher 1: Ich gehe dann im ersten Schritt kurz zum Hintergrund ein. Ich habe sie jetzt ganz klassisch deutsch HR Analytics Vorgehensmodell 1.0 genannt und sage, dass es auf der Kooperation mit verschiedenen Mitarbeitern beruht, wie es entstanden ist und dass der Ursprung in dieser Studie von der MLU liegt. Ich hatte letzte Woche auch ein Gespräch mit dem Felix Wirges. Für ihn war das aber zu kurzfristig, als dass der Lehrstuhl sich ganz offiziell zu einem solchen Statement hinreißen lassen würde, kann ich auch völlig verstehen. Das war trotzdem ein sehr interessantes Gespräch und wir würden auch gern weiter in Kontakt bleiben. Das hat mir sehr gefallen, hat mir sehr viel bedeutet und sein persönlicher Hinweis an mich war, dass ich gleich an erster Stelle den eigenen Beitrag von mir vorstellen soll. Ich klicke mal auf

das Bild drauf, dann sehen Sie es ein bisschen größer. Das war auch eine Anforderung aus der Praxis. Die möchten gern am liebsten fünf grobe Schritte zusammengefasst haben, was sie machen müssen, um dann in dem in dem Leitfaden weiter in die Tiefe zu gehen. Deswegen dieser Schritt es so darzustellen. Ich glaube, Sie werden das ganz schnell erkennen, das dies auch wieder um eine Variante von CRISP-DM handelt.

00:09:03

Sprecher 2: Lassen Sie mich kurz lesen... Sie, wenn wir aufhören, genaue Vorstellungen von einer Strukturierung Formulierung einer Hypothese über das weitere Vorgehen, Dokumentation, Bereitstellung der Daten, Daten ohne Begründung. Was ist Feature Engineering?

00:09:24

Sprecher 1: Es kann sein, dass das manche Merkmale noch nicht, noch nicht ganz in dem Punkt vorliegen, wie sie dann am Ende für die Auswertung gebraucht werden. Also ich bin ich bin davon ausgegangen, dass im Personalbereich viel mit sozialen Konstrukten gearbeitet wird, mit Auswertungen zur Zufriedenheit, Mitarbeiterzufriedenheit, das diese Merkmale, diese Variablen vielleicht noch für die für die Auswertung angepasst werden müssen, also dass die Features noch bearbeitet werden müssen.

00:09:53

Sprecher 2: Ah, verstehe. Okay, gut, dann haben wir die Datenanalyse. Auswahlverfahren Analyse mit der Darstellung. Bereitstellung. Interpretation. Vorstellungen. Auswertung. Ergebnisse. Erstellung, Visualisierung und dann haben wir die Nutzung. Ja okay, alles klar, check habe ich.

00:10:13

Sprecher 2: Man merkt dass ... oder anders: Bei mir kommt stark das Projektmanagement und Consulting aus dem Studium durch und warum ich zu dieser Einteilung gekommen bin, wird im weiteren Verlauf klar. Ich habe dann noch kurz vorgestellt, wie der weitere Guide aufgebaut ist, wie das entstanden ist, was die Leser wirklich noch entdecken können. Er oder sie könnte jetzt an der Stelle vielleicht schon entschieden haben, dass es doch nicht genau das für ihre Organisation ist. Da ganz kurz was ist Data Sciences. Also ich habe das zusammengetragen und versucht, meinen eigenen Part aus dem Vorgehensmodell zu machen. Aber die Forschung an sich ist ja schon weiter. Deswegen habe ich dann innerhalb des Leitfadens immer den Stellen, was das jetzt wirklich nicht von mir ist auf relevante Literatur hingewiesen, auch als weitere Möglichkeit, um sich noch genauer in das Thema einzulesen. Dann kurze Beispiele, das war ja immer so eine Frage in den Workshops, was genau kann ich damit machen? Und deswegen hier grob fünf Beispiele von den unzähligen Möglichkeiten, wie man das

einbinden kann, dann auch wieder auf weitere Literatur verwiesen. Dann ein Abschnitt explizit zu den Hürden, die die Kollegen von der MLU festgestellt haben, also diese zwei großen Schwerpunkte im Bereich der Erhebung bereits und dann bei der Auswertung, dass es da keine keine strategischen Konzepte gibt, fehlenden Zugriff auf die Systeme. Und da habe ich dann versucht, in der Arbeit, das muss ich noch fertigstellen, also den Text dazu schreiben, Wir haben zu jeder dieser Hürden quasi versucht mit einer Art Wurzel- also Root Cause Analysis, jede dieser Hürde auf eine Anforderung zurückzuführen, wie man das verbessern könnte. Dann noch kurz der Absprung dann, dass diese Hürden ja nicht nur in Personalabteilungen auftreten, sondern dass sich schon viele andere im Vorfeld mit dem Thema beschäftigt haben, wie man das besser machen könnte, da den de facto Standard des CRISP-DM nochmal vorgestellt, auf dessen auf dem ja meine Arbeit am Ende schlussendlich dann auch wieder beruht. Auf den Forschungsleistung der echten Experten. Wie das aufgebaut ist und das die Leser sich das auch noch mal vorstellen können. Und. Ich wollte nur mal über den Punkt hinweggehen, meine meine ganze Vorstellung nach, wie ich mich jetzt in das Thema eingelesen habe, ist, dass viele das war auch so ein bisschen der Punkt in den Workshops, als ich, als ich die bestehenden Vorgehens Modelle vorgestellt habe, dass viele das sehen. Und ich habe gesagt, wie würdet ihr das finden? Das sind jetzt sechs einfache Schritte in dem Modell- würdet ihr das so hinbekommen? Das war teilweise Aussagen "Es ist doch alles beschrieben". Also sie haben nur dieses Kreislaufmodell gesehen und die haben nur gesagt es ist doch alles beschrieben. Das ist doch alles gar nicht so schwer. Warum möchten wir überhaupt was optimieren? Dann habe ich... das war halt, bevor wir diese Aktivitäten hergeleitet haben und sind eben dann darauf gekommen, dass das diese Aufwandsschätzung innerhalb der Phasen leider nicht so einfach ist, wie es auf dem Bild dargestellt wird. Da sind es durch die Darstellungsweise alles ähnlich große Grafiken und deswegen haben wir nur mal um so einen Eindruck über die Verteilung der Arbeit in so einem Projekt, habe ich habe versucht zu das visualisieren, wie dann der Eindruck nach dem Workshop war, dass sich eben die Arbeit völlig anders auch auf auf die Projekte verteilt, was für Mitarbeiter im Personalbereich, die vielleicht keinen direkten Zugriff darauf haben und vielleicht auch nicht diese diese Kompetenzen im statistischen oder IT-Bereich, das denen direkt am Anfang bewusst wird, dass die Analyse eigentlich der kleinste Part ist, weil dann maschinell übernommen wird...

00:15:07

Sprecher 2: Ja, Ja.

00:15:07

Sprecher 2: ...sondern es vielmehr darum geht, direkt am Anfang. Dieses Frontloading - habe ich so im Studium kennengelernt, diesen Begriff- also dass die, dass die wichtigsten Aufgaben am Anfang von dem Projekt durchgeführt werden müssen, weil

das die Weichen für den weiteren Verlauf stellt, das ist ja dann auch so eine eine, so ein typischer Stolperstein, in Data Science Projekten, den ich gelernt habe: das die Lösungen, vielleicht dann irgendwann fertig sind, aber ganz, ganz das falsche Problem lösen. Und deswegen habe ich mich bei den bei den Lösungsansätzen daran orientiert. Es gibt die Anforderungen Erhebungstechnik des Erahmens, also das ich als ich möchte mich nicht als Experte dafür bezeichnen, aber durch die durch die Literaturrecherche konnte ich ja dann so bisschen in den Workshops die Erwartungen und die Anforderung der Kollegen steuern, dass ich gesagt habe, wie ist es mit dem Aspekt, wie würdet ihr, was würde euch da was bringen? Also von der Form der Darstellung, von der Auflistung, von der Tiefe oder unter den wirklichen Inhalten. Und da habe ich das so versucht, in den in den Workshops dann ein bisschen zu lenken, dass es die Kollegen dann auch doch noch optimieren können. Sonst würde ich ja, hätte ich ja auch nach dem Workshop sagen können Die Anforderung aus der Praxis ist, dass die Modelle reichen. Ja, das wäre das dazu. Und daraus sind diese Lösungsansätze entstanden. Ich habe, ich habe in der in der Literaturrecherche quasi drei verschiedene Kategorien von Literatur, die mir bei der Arbeit geholfen haben, gefunden. Dann gab es teilweise wirklich Fachbücher, die die Data Science Vorgehens Modelle vorgestellt haben, also von den Anfängen. So bin ich unter anderem dann auf Ihr Buch gekommen. Sie haben ja das CRISP-DM auf den Personalbereich so ein bisschen umgeschlüsselt. Aber auch dann Methoden wie diesen Team Data Science Prozess von Microsoft, die mehr auf Skalierung ausgelegt sind und habe diese dann in der Arbeit gegenübergestellt, um dann die die Schwerpunkte dann auch zu sehen. Es ist nur interessant, dass es in der in der Industrie eigentlich, dass sich da alles an den CRISP-DM Standard orientiert und viele, viele andere Bücher zum Beispiel das von Herrn Wirges oder von dem Dr. Mühlbauer orientieren sich an diesem LAMP-Ansatz. Das war eben interessant zu vergleichen, wie und wo dass herkam. Und ich habe noch fünf Minuten, fällt mir gerade auf, deswegen gehe ich mal schnell drüber. Also ich habe dann zu jeder Phase das Soll-Ergebnis der Phase noch mal im Detail aufgeschrieben. Die Schlüsselaktivitäten, die oben schon in dem Gesamtmodell aufgeschrieben waren und dann Lösungsansätze für die für die Stolpersteine, die in dieser Phase auftreten könnten. Und dann das war eine der Soll-Anforderung von den Mitarbeiterinnen im Personalbereich. Ich weiß nicht. Sie meinten immer, das muss ansprechend aussehen, es muss ansprechend aussehen und interaktiv. Deswegen ist es hier ein wenig verspielter geworden. Und dann auch wieder zu den einzelnen Methoden. Proof of Value, relevante Literatur, die Schwerpunkte gehighlighted, dass die Kollegen da vorgehen können. Mein mein erster Ansatz war, wie so eine SharePoint Website zu machen, wo die Mitarbeiter, die sich dafür interessieren, eine Checkliste machen können und die einzelnen Punkte abhaken können. Das war aber schwierig, dann diese Diffusion, mit der geforderten, um das bereitzustellen. Deswegen habe ich das über diese virtuelle Präsentation gemacht. Die kann man sich dann auch als PDF ausdrucken. Es erleichtert eben diese Diffusion.

00:19:18

Sprecher 2: Okay.

00:19:20

Sprecher 2: Das wäre das dazu. Ich weiß jetzt nicht, ob Sie noch jede Phase im Detail durchgehen möchten. Sonst hätte ich nämlich, würde ich im Anschluss gerne Ihr Feedback. Ich weiß nicht, ob das. Ich habe sehr lange geredet, ist mir aufgefallen. Ich wollte eigentlich nur 5 Minuten demonstrieren. Ich hätte gerne für den Moment, also das Ziel des Gesprächs war, für eine abschließende Evaluation Experten-Feedback zu Stärken, ganz besonders auch Schwächen. und vielleicht auch Grenzen, oder ob Sie sich auch vorstellen könnten, Sie haben ja wirklich viel mehr Erfahrung, gerade was Sie von dem Workshop berichtet haben, Ob das, ob Sie eine Prognose geben könnten, ob das Modell in dem Problemkontext, den ich geschildert habe, für diese Unternehmen ein Ansatz wäre, um da etwas etwas sinnvoller vorzugehen.

00:20:20

Sprecher 2: Also das heißt, Sie würden dieses Vorgehensmodell den Unternehmen zur Verfügung stellen, damit Sie das anwenden können, oder wie muss ich mir das vorstellen? Wie würde das eingeführt werden in so einem Unternehmen?

00:20:33

Sprecher 1: Gute Frage! Zuerst mal habe dazu eine Creative Commons Lizenz gemacht und ich vermute, dass es dann auch über unsere Hochschule weiter verwendet wird. Es gibt so ein Forschungsprojekt zur Wissenschaftlichen Weiterbildung und Digitalisierung für die für die Region und das, das ich dann diesen diesen Leitfa-den, der jetzt hier entstanden ist, wahrscheinlich der Hochschule zur Verfügung stellen würde bzw. dann das es vielleicht im Internet gefunden werden könnte.

00:21:07

Sprecher 2: Ah okay. Können sie noch mal nach oben scrollen zu dieser der diesen Pfeil Auflistungen wo sie das eigene CRISP-DM mit den tatsächlichen Aufwendungen, genau. Also das finde ich sehr gut. Vor allem weil oben haben wir ja diese englischen Begriffe, wo ja vielleicht der eine oder andere dann nicht unbedingt etwas damit anfangen kann und dass sie das aber mal in Zeitabschnitte quasi erfasst haben, das finde ich eine ganz gute Idee, weil man hat ja immer so den Eindruck, gell, da mache ich da mal eine Analyse und die Datenanalyse macht dann so viel aus. Und tatsächlich, genau wie Sie sagen, ist ja nur so viel im Prinzip. Ich würde tatsächlich fast noch überlegen, ob sie nicht das Projektmanagement irgendwo sogar parallel machen, weil das brauchen sie tatsächlich über die ganze Zeit, über die ganze Linie, ja sogar drüber. Also das gefällt mir sehr gut. Ich finde es auch gut, dass Sie das jeweils zu erläutern, was ist in den einzelnen Schritten drin. Ich glaube, dass die Unternehmen,

wenn sie das jetzt nur so zur Verfügung gestellt bekommen, dass es wahrscheinlich wieder irgendwo hier rein und hier rausgeht. Also ich glaube, wenn man es mit einem Workshop verknüpfen würde, dann wäre das glaube ich eine sehr gute Idee. Ich habe das ja auch geschrieben in meinem Buch und ich, ich glaube wirklich, dass das ein guter Ansatz wäre, wenn die Unternehmen, die das erstmalig einsetzen wollen, People Analytics, HR Analytics, wie sie es auch immer nennen wollen, wenn die Unterstützung bekommen von extern, wenn die jemanden an die Hand kriegen, also in welcher Phase sind wir denn jetzt? Lass uns noch mal konzentrieren, da sind wir noch nicht ganz durch. Ich glaube, da muss man ein bisschen tiefer bohren, weil die im HR sitzen. Die sind halt einfach in ihren, in ihrer Fachabteilung verankert. Also man ist ja dann oft so weit drin in diesem Sumpf, dass man gar nicht mehr sieht, wo wollte ich eigentlich hin? Und da ist es eben glaube ich, ganz gut, wenn man jemanden hat, der dieses Modell vielleicht beim ersten Mal begleitet und dann kann man die Unternehmen entlassen, dass sie es auch selber machen könnten.

00:22:59

Sprecher 1: Das also, finde ich, finde ich, bin ich genau bei Ihnen. Das wäre so ein bisschen mein Wunsch für die Firma, in der ich jetzt eingestiegen bin. Ich bin also als Mitarbeiter im IT-Projektmanagement tätig. Also die Digitalisierung im HR macht Fortschritte, aber die sind eben noch stark mit solchen operativen Tätigkeiten verbunden und haben eben noch wirklich diesen Blick nur auf das Operative. Und für mich - das ist ein Aspekt, den ich aus dem Studium am meisten mitgenommen habe, dass dieser strategische Aspekt immer zu kurz kommt. Also man merkt es diese, dass die Personalabteilungen, dass die eigentlich den Anforderungen aus den anderen Unternehmensbereichen hinterherhinken. Und jetzt? Das ist quasi wieder nur reagieren, wenn sie das jetzt einführen würden. Wir haben es wieder so Reaktion auf die, auf die Anforderungen von den anderen Abteilungen. Und da, ja, da wären wir so eine Begleitung ganz gut. Ich finde, tatsächlich habe ich nur ein Vorgehensmodell in der Untersuchung von den 18 gefunden, was tatsächlich in der Abbildung eine separate Projektmanagement-Phase enthielt, die über das ganze Projektmanagement, ich meine das ganze Projekt läuft, explizit benennen. Es ist ein sehr guter Hinweis. Das kann ich noch einbauen, wenn ich das darf. Also es ist der Vorschlag ist jetzt von Ihnen.

00:24:39

Sprecher 2: Das dürfen Sie natürlich und das bewerten auch Sie, ob das für Sie sinnvoll ist oder nicht. Ich kann Ihnen nur meine meine Gedanken mit dazu geben. Ich glaube, das zum Beispiel auch das Crisp Modell kommt halt aus der IT, wie Sie schon sagen. Und wir wissen aber auch, ich komme ja aus beiden Welten IT und Wirtschaft, dass das Projektmanagement einfach immer auch ganz wichtig ist. Also das einfach in die Fachabteilung einzubinden. Also wie gehört das Thema in meine Abteilung, was habe ich für Daten. Also es geht halt nicht nur um die Technik, es ist wie wenn man eine

Mathe Aufgabe macht. Erst muss ich mir überlegen, wie komme ich überhaupt dahin, was ich machen will und dann kann ich rechnen. Aber ohne dass ich mir überlege, was will ich eigentlich machen? Hilft mir das überhaupt nichts, wenn ich die Technik beherrsche. Genau das wird mir dazu aufgefallen. Was Sie vielleicht im Kopf behalten sollten ist, dass das ein erster Wurf ist und dass sie mit Sicherheit, wenn sie das zwei, dreimal angewendet haben, hier noch mal justieren werden. Und das ist auch gut, wenn man das vorher schon so kommuniziert, weil sonst tendiert der Anwender dazu. Okay, ich benutze das funktioniert nicht. Also dann schreibe ich es wieder weg. Sozusagen.

00:25:48

Sprecher 1: Ja, also ich bin eigentlich nicht so ein Freund davon, meine E-Mail-Adresse zu veröffentlichen, aber ich habe das auch als Extrapunkt und noch mal als abschließenden Satz dazu geschrieben, wenn jemand Fragen dazu hat, dass ich da auch erreichbar bleibe. Also mir ist es ja wirklich wichtig dieses Thema, da es dann auch, weil es mit so vielen Vorurteilen behaftet ist oder so einen Mythos um sich entwickelt hat. So ein typisches Hypethema wie KI. Wo dann die Kollegen im Fachbereich dann versuchen es anzuwenden. Es ist gescheitert und das Thema wird ad acta gelegt. Und das möchte ich eben vermeiden, dass das passiert.

00:26:31

Sprecher 2: Es würde sich jetzt auch total anbieten für eine Feldstudien, dass sie jetzt das, was sie da erarbeitet haben, wirklich mal in 10-15 Unternehmen anwenden und das dokumentieren. Da könnten sie ganz wunderbar promovieren drüber.

00:26:47

Sprecher 1: Vielleicht im Nachgang.

00:26:50

Sprecher 2: Erst mal das hier abgeben.

00:26:51

Sprecher 1: Ja, die, die Pandemie hatten mich schon ein wenig gebeutelt. Ich bin froh, dass ich jetzt zu unserem Termin nicht ganz so gestresst war. Ich glaube, mein Sohn war jetzt innerhalb dieser Bearbeitungszeit drei oder viermal in Quarantäne.

00:27:07

Sprecher 2: Und wie alt ist Ihr Sohn?

00:27:08

Sprecher 1: Vier Jahre.

00:27:10

Sprecher 2: Ja, wunderbar. Das heißt, Ihre Arbeitsgeschwindigkeit war auch immer wieder ausgebremst.

00:27:20

Sprecher 1: Ich habe ich habe sehr viel Nachtschichten gemacht. Ich habe ja nebenbei noch diese Vollzeitstelle...

00:27:26

Sprecher 2: Nebenbei!

00:27:31

Sprecher 2: ... Na ja, ich habe mir ja so ausgesucht. Alles ist alles auf mich zurückzuführen. Deswegen kann ich da auch niemandem die Schuld geben. Aber ich freue mich, wenn ich jetzt Mitte Februar damit fertig bin, dass ich den ganzen Sommer mit meiner Familie verbringen kann und mir dann über dieses Thema erstmal wenig Sorgen machen. Also ich, ich promovieren vielleicht nicht, aber ich sehe mich das bestimmt noch mal in der Praxis anwenden. Also da kommt immer so diese Unternehmensberater in mir durch.

00:28:00

Sprecher 2: Ja, und da sind sie auch wirklich in einem Gebiet unterwegs, das absolut Zukunft hat, weil dieses People Analytics / HR Analytics. Wenn man so die Literatur liest, dann denkt man sich ja, das machen die ja alle schon irgendwie, weil man liest ja nur von den paar Unternehmen, die es schon gut machen. Aber ich kann eben aus meiner Erfahrung sagen, selbst große Unternehmen fangen teilweise erst an, das einzuführen. Also da ist steht ein ganz, ganz breites Feld offen. Und wenn Sie da rein springen, da haben sie bestimmt eine gute Zukunft vor sich.

00:28:31

Sprecher 1: Ja, also vielen Dank, dass das trifft auch das, also das deckt sich auch wieder mit den Erfahrungen, die ich jetzt im Workshop gemacht habe. Das eine Unternehmen, wo ich im Master-Praktikum die Chance hatte, dort tiefere Einblicke zu kriegen, war das Porsche Werk in Leipzig. Und dort haben die Mitarbeiter auch gesagt Wir sind noch nicht so weit. Die Stadt Halle, die Stad Halle genau soweit sind wir noch nicht, das wurde von mehreren Beratern vorgeschlagen, so weit sind wir noch nicht. Das ist noch so viel grundlegende Arbeit- Thema Datenstrategie. Diese Silos aufzubrechen, dass eben nicht alles nur mit Excel funktioniert. Das Excel ist dann wirklich noch das Rückgrat der Wirtschaft.

00:29:14

Sprecher 2: Ja. Ja.

00:29:17

Sprecher 1: Jetzt hab ich Sie leider unterbrochen.

00:29:19

Sprecher 2: Gar kein Problem. Haben Sie gar nicht. Ja, ich bin mir tatsächlich, aber wenn ich so in die Zukunft schaue, ich bin mir gar nicht so sicher, wie gut diese Vorgehensmodelle vom HR angenommen werden, weil so lange dieses Verständnis nicht da ist. Ich glaube, man muss wirklich jemand neuen dafür einstellen oder jemanden dafür freistellen, diese Projekte voranzutreiben, weil wenn es dann nur ist, ja jetzt macht er das halt bitte auch mal noch mit. Ich glaube dazu kommen die Leute, die im HR sind zu wenig aus der Datenanalyse, was ja jetzt für sie und mich schon so völlig normal ist. Aber die Leute sind ja teilweise seit 20 Jahren in ihrem Job und es ist ja auch gut so.. Na die haben wir haben und machen es schon ganz lange. Leute einstellen, Leute führen irgendwie. Dafür braucht man auch viel Menschenkenntnis. Aber dieses mit Daten arbeiten, das ist glaube ich noch ein bisschen weit weg für viele. Und ich bin gespannt, wie sich durchsetzen wird. Solange wir auf wenn wir nur versuchen, den Stand, den wir jetzt haben, irgendwie eins höher zu heben, ich glaube, dass die Leute damit überfordert und machen es dann einfach nicht. Und wenn die Unternehmen nicht bereit sind, dafür Geld in die Hand zu nehmen und jemand zusätzlichen bereitzustellen, dann glaube ich, wird es ganz schwierig. Dann machen sie halt die Großen, die sich leisten können und die kleinen sagen Ja pfft.

00:30:38

Sprecher 1: Ich habe die ganze Zeit, also die ganze Zeit nebenbei so im Hinterkopf gehabt, Eigentlich müsste man im Hintergrund von diesen von diesen Chevron feilen, jetzt einen großen Block machen "Projektmanagement" und davor eigentlich noch eine Phase 0, wo man erstmal also jetzt wie ihre Worte und aus dem Gespräch mit Herrn Wirges, man müsste wirklich noch so eine Phase Null davor packen, um erst mal diese - im Guide habe ich es geschrieben, dass dieses Verständnis von Business genauso wichtig ist wie das Data Understanding, diese beiden Phasen. Aber dass man dann wirklich, das mit der Feldstudie, ja, das hat mich jetzt auch auf die Idee gebracht, die Erfahrungen, die ich in dem Workshop gesammelt habe, als wir uns mit dieser Feldstudie diese Aktivitäten selber hergeleitet haben. Das wäre wahrscheinlich genau sowas, um dann. Also wir haben das dann versucht auch zu abstrahieren auf ein Problem, was das Unternehmen hat, also beispielsweise viel Fluktuation und darauf. Und dann hat man wirklich diesen, diesen, diesen Erkenntnisprozess auch bei den Kollegen erlebt. Ach, da könnte man das und das- die haben dann so viele Ideen mit einmal entwickelt...

00:31:51

Sprecher 2: Ja genau. Oft ist es so, wenn man in dem Bereich noch gar nicht so drin ist. Ich habe das früher mit Simulationen erlebt. Ich habe über Simulationen promoviert und eigentlich kann man damit auch wahnsinnig viel machen. Aber solange die Unternehmen die Methode noch nicht kennen, haben sie auch gar keine Idee. Was könnte ich damit tun? Das ist natürlich hier so, das, dass wir diese Tools, die schon verschiedene Sachen mitbringen, so beliebt sind. Also da kauft man sich dann ein großes Paket ein und dann muss man auf den Knopf drücken und dann analysiert das alles für mich. Das ist deswegen so beliebt, weil man dann erst mal so ein bisschen reinkommt und Ideen quasi kriegt. Ich sehe es als relativ kritisch an, weil man muss ja auch gucken, was steht dahinter, arbeiten die Tools auch korrekt. Aber auch auf die Ideen kommen sie ja erst, wenn sie es mal kennengelernt haben. Also erst dann kann man was kritisch hinterfragen. Was mir bei Ihren Ausführungen gerade noch eingefallen ist Da sind Sie wahrscheinlich deutlich mehr drin, weil Sie darüber gerade Ihre Arbeit geschrieben haben. Die Frage ist Gibt es da eigentlich so etwas wie Reifegrad Modelle bei Unternehmen? Klar, es gibt was. Wenn ich an mache ich nur analytische oder gehe schon schaue ich in die Zukunft. Also mache ich Predictive Analytics. Aber gibt es eigentlich, dass man Unternehmen im HR einordnen soll? Ihr seid auf Stufe eins, da braucht ihr erst gar nicht anfangen, People Analytics anzufangen oder so was.

00:33:08

Sprecher 1: Sehr gute Frage, welche ursprünglich in die Arbeit mit einbringen, hat mein Professor erst mal von abgeraten, um das Thema besser einzugrenzen. Aber bin ich bei der Recherche auch drauf gestoßen, weil das genau auch für mich für so eine Inventur des Unternehmens wo stehe ich, um da einzusteigen, wäre das für mich auch wichtig. Also gut, die Unternehmen, die wahrscheinlich so einen Leitfadens brauchen, sind noch im unteren Bereich, aber da gibt es verschiedene Reifegradbewertung. Ich glaube Herr Wirges hat es in drei verschiedene Stufen eingeteilt und ich habe noch eins von einem Beratungsunternehmen im Hinterkopf. Da konnte man so sein, sein Unternehmen aber im Bereich Data und Data Science allgemein, wie diese Daten-Strategie und diese Datenhaltung aufgebaut sind, gibt es und finde ich auch ganz wichtig diesen SOLL/IST Vergleich, um erstmal zu bewerten an welcher Stelle befinde ich mich und um dann auch so eine Prognose abgeben zu können, wie gut kann ich so ein Modell überhaupt nutzen für mich? Also dass man, dass man sich über seine eigenen Bausteine sage ich mal bewusst ist.

00:34:26

Sprecher 2: Ja genau, weil wenn man nämlich weiß, wo man steht, dann kann man auch sagen Okay, wo will ich eigentlich hin? Muss ich nur ein bisschen auf die Uhr schauen, Herr Schulze... Also lassen Sie uns gerne noch fünf Minuten reden. Und dann müsste ich aber leider auch weiter in fünf Minuten.

00:34:41

Sprecher 1: Alles gut. Sie haben sich so viel Zeit für mich genommen. Ich würde gerne noch oder wir könnten bestimmt noch stundenlang reden. Es ist sehr angenehm.

00:34:50

Sprecher 2: Haben Sie denn vielleicht noch eine abschließende Frage, wo ich vielleicht noch was dazu sagen kann, was Ihnen weiterhelfen würde?

00:34:59

Sprecher 1: Also Sie haben jetzt, Sie haben es hat mir sehr geschmeichelt, dass Sie das als Stärke gesehen haben oder als positiven Aspekt. denn Einstieg über diese Verteilung. Als Schwäche, wie die Unternehmen erst mal erst mal an diesen Guide kommen, da muss ich mir noch ein paar mehr Gedanken drüber machen. So habe ich als kleinen Schwachpunkt meiner Arbeit rausgehört. Grenzen. Also es war für mich dieser dieser Punkt, wie ich das kann. Evaluieren, wo die Stärken, Schwächen, grenzen. Da hätte ich jetzt den sie so verstanden mit dem Reifegrad Aspekt gerade noch mal. Also. Das Thema Kleinunternehmen, das die vielleicht Schwierigkeiten oder eher Probleme haben, damit einzusteigen. Und das dann als Prognose für die Nutzung, dass man dann eben für die Einführung das doch schon die Leute wirklich aktiv an die Hand nehmen muss und das in einer Art Weiterbildung. Aber das habe ich, als ich mich über die Design Science Research informiert habe für Abschlussarbeiten ging es um den Punkt der Diffusion und da war auch wenn man so was in Kooperation mit Praxispartnern macht, war dann die Empfehlung, dass man so etwas in einer internen Schulung vorstellt im Unternehmen und dann eben versucht, das weiterzuleiten. Das wäre auch mein mein Wunsch, dass ich das auf Arbeit besser integrieren könnte, um eben auch meinen Kollegen zu helfen.

00:36:42

Sprecher 2: Ok, gibt es für mich noch eine Frage dazu?

00:36:49

Sprecher 1: Ich glaube nein, sie haben wirklich sehr viel geholfen. Wenn jetzt, wenn die Verbesserungsmöglichkeiten haben, sie ja schon angesprochen sind und nicht nur spontan noch was einfällt, was es noch besser machen könnte.

00:37:02

Sprecher 2: Ich Lassen Sie mich kurz zusammenfassen Sie haben es gesagt Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken, richtig. Also Stärken sehe ich tatsächlich, dass Sie das doch relativ abstrakte Modell gut für mich ist CRISP nicht mehr abstrakt, aber für Leute, die sich nicht damit beschäftigen, dass Sie das wirklich mal runterbrechen auf wie lange dauern die Phasen zum Beispiel tatsächlich? Wie kann ich es anwenden? Das gefällt mir sehr gut. Schwächen. Wenn ich es jetzt so sehe, finde ich es relativ textlastig. Also wenn es jemand im Internet sucht, dann liest er es sich durch, aber kann er es dann wirklich anwenden? Chancen sehe ich, dass sie hiermit tatsächlich es ins Doing reinbringen können. Also es bleibt nicht so abstrakt, dass es in irgendeinem Buch drin ist, sondern wir, wenn es wirklich meinen Unternehmen an. Und da würde ich eben mit dazunehmen, wahrscheinlich braucht man jemanden, der das Unternehmen an die Hand nimmt, das immer alles erklärt und dann die Theorie dazu quasi zeigt. Und es ist auch die Frage: Wollen die Unternehmen die Theorie überhaupt dazu? Also meine Erfahrung ist, es interessiert hier eigentlich gar nicht dieses wissenschaftliche Blabla. Hauptsache es funktioniert. Risiken sind eben genau diese Krux, es wirklich so praxisnah und anhand von Beispielen aus der Praxis zu erläutern warum ist es so wichtig, die Daten bereitzustellen? Jetzt überlegt euch mal :Ich habe mir was tolles überlegt, aber jetzt habe ich die Daten nicht. Wo kriege ich die denn jetzt her? Dann geht es hier und da ist das man mal zusammen überlegt. Also. Die Leute wirklich, Wie sagt man? Ich finde immer, man muss sie emotional irgendwie auch berühren. Also mit einem Beispiel aus ihrem wirklichen Kontext, dass sie verstehen, worum geht es denn dabei tatsächlich? Weil sonst bleibt zu abstrakt und was man nicht versteht, das schmeißt man einfach wieder aus dem Hirn raus, weil man muss ja doch irgendwie in der täglichen Arbeit quasi bestehen. Genau das werden jetzt mein kurzes Statement zu diesen vier Sachen, also treiben sie es auf alle Fälle weiter, ist es ein tolles Thema. Sie haben es super aufbereitet. Sie haben sich Gedanken gemacht wie bringe ich es tatsächlich ins Unternehmen? Mit diesen Workshops, finde ich auch super. Und ja, ich bin sehr gespannt, ob man von ihnen weiter hören und lesen wird, Herr Schulze.

Literaturverzeichnis

- Abts, D., Müller, W., 2017. Grundkurs Wirtschaftsinformatik: eine kompakte und praxisorientierte Einführung, 9., erweiterte und aktualisierte Auflage. ed, Lehrbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden [Heidelberg]. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16379-2>
- Alpar, P., Alt, R., Bensberg, F., Weimann, P., 2019. Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik: strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen, 9. überarbeitete und aktualisierte Auflage. ed, Lehrbuch. Heidelberg, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25581-7>
- Andler, N., 2011. Tools for project management, workshops and consulting: a must-have compendium of essential tools and techniques, 2. ed. Publicis MCD GmbH, Erlangen.
- André, E., Bauer, W., 2021. Kompetenzentwicklung für Künstliche Intelligenz: Veränderungen, Bedarfe und Handlungsoptionen 41. https://doi.org/10.48669/PLS_2021-2
- Angée, S., Lozano-Argel, S.I., Montoya-Munera, E.N., Ospina-Arango, J.-D., Tabares-Betancur, M.S., 2018. Towards an Improved ASUM-DM Process Methodology for Cross-Disciplinary Multi-organization Big Data & Analytics Projects, in: Uden, L., Hadzima, B., Ting, I.-H. (Hrsg.), Knowledge Management in Organizations. Springer International Publishing, Cham, S. 613–624. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95204-8_51
- Becker, D.K., 2017. Predicting outcomes for big data projects: Big Data Project Dynamics (BDPD): Research in progress, in: 2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data). Gehalten auf der 2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), S. 2320–2330. <https://doi.org/10.1109/BigData.2017.8258186>
- Beermann, S., Schubach, M., Augart, E., 2012. Workshops: vorbereiten, durchführen, nachbereiten, TaschenGuide. Haufe, Planegg b. München.
- Benner-Wickner, M., Kneuper, R., Schlömer, I., 2020. Leitfaden für die Nutzung von Design Science Research in Abschlussarbeiten, IUHB Discussion Papers, Reihe: IT & Engineering. Erfurt.
- Bergener, K., Clever, N.C., Stein, A., 2019. Wissenschaftliches Arbeiten im Wirtschaftsinformatik-Studium: Leitfaden für die erfolgreiche Abschlussarbeit, Lehrbuch. Springer Gabler, Berlin.
- Berndtsson, M., Lennerholt, C., Svahn, T., Larsson, P., 2020. 13 organizations' attempts to become data-driven. International Journal of Business Intelligence Research 11, 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJBIR.2020010101>

- Berthel, J., Becker, F.G., 2010. Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit, 9., vollst. überarb. Aufl. ed. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Box, G.E.P., Draper, N.R., 1987. Empirical Model-Building and Response Surfaces, Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley, New York.
- Brandt-Pook, H., Kollmeier, R., 2015. Softwareentwicklung kompakt und verständlich: wie Softwaresysteme entstehen, 2. Auflage. ed, Lehrbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Brich, S., Hasenbalg, C., Springer Fachmedien Wiesbaden (Hrsg.), 2013. Kompakt-Lexikon Wirtschaftsinformatik: 1.500 Begriffe nachschlagen, verstehen, anwenden. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Brunner, F.J., 2017. Japanische Erfolgskonzepte: KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance, Shopfloor Management, Toyota Production System, GD³-Lean Development, 4., überarbeitete Auflage. ed, Praxisreihe Qualitätswissen. Hanser, München.
- Burk, S.W., Miner, G., 2020. It's all analytics! the foundations of AI, big data, and data science landscape for professionals in healthcare, business, and government, 1 Edition. ed. Routledge, New York.
- Burkov, A., 2019. The hundred-page machine learning book. Andriy Burkov, Quebec City.
- Cascio, W.F., Boudreau, J.W., 2011. Investing in people: financial impact of human resource initiatives, 2nd ed. ed. FT Press, Upper Saddle River, N.J.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., Wirth, R., 2000. CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide. SPSS inc 9, 13.
- Claussen, J., Jankowski, D., Dawid, F., 2020. Aufnehmen, Abtippen, Analysieren: Wegweiser zur Durchführung von Interview und Transkription, 1. Auflage. ed. BoD – Books on Demand, Norderstedt.
- Creative Commons — Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International — CC BY-SA 4.0 [WWW Document], o. J. URL <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> (zugegriffen 2.10.22).
- Domino Data Lab, 2017. The Practical Guide to Managing Data Science at Scale [WHITE-PAPER] (Whitepaper). San Francisco.
- D'Onofrio, S., Meier, A. (Hrsg.), 2021. Big Data Analytics: Grundlagen, Fallbeispiele und Nutzungspotenziale, Edition HMD. Springer Vieweg, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32236-6>
- Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, o. J. Stellenanzeige: | Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG [WWW Document]. URL <https://jobs.porsche.com/index.php?ac=jobad&id=2682> (zugegriffen 2.5.22).
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P., 1996. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. AIMag 17, 37. <https://doi.org/10.1609/aimag.v17i3.1230>

- Ferrar, J., Green, D., 2021. Excellence in people analytics: how to use workforce data to create business value. Kogan Page, London / New York.
- Fitz-enz, J., 2010. The new HR analytics: predicting the economic value of your company's human capital investments. AMACOM, New York.
- Fitz-enz, J., Mattox, J.R., 2014. Predictive analytics for human resources, Wiley and SAS business series. John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.
- Gloger, B., 2016. Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, 5., überarbeitete Auflage. ed. Hanser, München.
- Godsey, B., 2017. Think Like a Data Scientist. Manning Publications Co., Shelter Island, NY.
- Goll, J., 2011. Methoden und Architekturen der Softwaretechnik, 1. Aufl. ed, Studium. Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Greco, C., 2020. Data science tools. Mercury Learning and Information, Duxbury.
- Hagenloch, T., 2009. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre: theoretische Grundlagen und Managementlehre, Schriftenreihe des Kompetenzzentrums für Unternehmensentwicklung und -beratung (Kube e.V.). Books on Demand, Norderstedt.
- Haneke, U., Trahasch, S., Zimmer, M., Felden, C. (Hrsg.), 2019. Data Science: Grundlagen, Architekturen und Anwendungen, Edition TDWI. dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Hellge, V., 2019. Personalmanagement, -prozesse und -strategie, in: Personalmanagement in Unternehmensclustern. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 109–185. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26690-5_3
- Hevner, A., 2007. A Three Cycle View of Design Science Research. Scandinavian Journal of Information Systems 19.
- Hevner, A.R., March, S.T., Park, J., Sudha, R., 2004. Design Science in Information Systems Research. Management Information Systems Quarterly 28, 75.
- HS Merseburg, o. J. Wirtschaftsinformatik [WWW Document]. URL <https://www.hs-merseburg.de/studium/studiengaenge/wirtschaftsinformatik/> (zugegriffen 2.13.22).
- Johannesson, P., Perjons, E., 2014. An Introduction to Design Science, 1st ed. 2014. ed. Springer International Publishing : Imprint: Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8>
- Kampakis, S., 2020. The Decision Maker's Handbook to Data Science A Guide for Non-Technical Executives, Managers, and Founders. Apress, Berkeley, CA.
- Kaufmann, U.H., Tan, A.B.C., 2021. Data Science für Einsteiger: Daten analysieren, interpretieren und richtige Entscheidungen treffen. Hanser, München.
- Kelleher, J.D., Tierney, B., 2018. Data science. The MIT Press, Cambridge / London. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11140.001.0001>

- Kern, E.-M., Müller, J.C., 2019. Digitales Wissensmanagement oder die Frage: Kann Wissen online gemanagt werden?, in: Kollmann, T. (Hrsg.), Handbuch Digitale Wirtschaft, Springer Reference Wirtschaft. Springer Fachmedien, Wiesbaden, S. 1–21. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17345-6_65-1
- Klotz, U., 2018. Zukunft der Arbeit, in: Barton, T., Müller, C., Seel, C. (Hrsg.), Digitalisierung in Unternehmen: Von den theoretischen Ansätzen zur praktischen Umsetzung, Angewandte Wirtschaftsinformatik. Springer Fachmedien, Wiesbaden, S. 11–25. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22773-9_2
- Köllner, C., 2020. Welche Fortschritte gibt es bei OTA-Updates? [WWW Document]. springerprofessional.de. URL <https://www.springerprofessional.de/automobilelektronik---software/automatisiertes-fahren/welche-fortschritte-gibt-es-bei-ota-updates-/17731132> (zugegriffen 2.13.22).
- Kusay-Merkle, U., 2018. Agiles Projektmanagement im Berufsalltag: für mittlere und kleine Projekte. Springer Gabler, Berlin [Heidelberg]. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56800-2>
- Kuster, J., Bachmann, C., Huber, E., Hubmann, M., Lippmann, R., Schneider, E., Schneider, P., Witschi, U., Wüst, R., 2019. Handbuch Projektmanagement: agil - klassisch - hybrid, 4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. ed. Springer Gabler, Berlin [Heidelberg]. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57878-0>
- Lehner, F., 2014. Wissensmanagement: Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung, 5., aktualisierte Aufl. ed. Hanser, München.
- Lindner, D., 2020. Forschungsdesigns der Wirtschaftsinformatik: Empfehlungen für die Bachelor- und Masterarbeit, essentials. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Malter, S., Rheinwerk Verlag, 2021. Microsoft 365 Education: digital unterrichten mit Microsoft Teams, OneNote und Co. Für alle Office-Versionen - auch Office Online und Office-Apps.
- McNellis, J., 2019. You're likely investing a lot in marketing analytics, but are you getting the right insights? Gartner Blog Network. URL <https://blogs.gartner.com/jason-mcnellis/2019/11/05/youre-likely-investing-lot-marketing-analytics-getting-right-insights/> (zugegriffen 8.12.21).
- Microsoft, o. J. Erste Schritte mit Sway [WWW Document]. URL <https://support.microsoft.com/de-de/office/erste-schritte-mit-sway-2076c468-63f4-4a89-ae5f-424796714a8a?ui=de-de&rs=de-de&ad=de> (zugegriffen 2.10.22).
- Moreira, J., Carvalho, A.C.P. de L.F., Horváth, T., 2018. A general introduction to data analytics. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- Mühlbauer, D., 2017. People Analytics: Ein praxisorientiertes Umsetzungsmodell [WWW Document]. Handbuch HR-Management. URL <https://handbuch-hr.de/people-analytics-ein-praxisorientiertes-umsetzungsmodell/> (zugegriffen 1.20.22).

- Nguwi, M., 2016. Reducing Workplace Accident using People Analytics. AIHR. URL <https://www.aihr.com/blog/reducing-workplace-accident-people-analytics/> (zugegriffen 12.14.21).
- Oettinger, M., 2020. Data Science: Eine praxisorientierte Einführung im Umfeld von Machine Learning, künstlicher Intelligenz und Big Data - 2., erweiterte Auflage, 1. Auflage. ed. tredition, Hamburg.
- Österle, H., Winter, R., Brenner, W. (Hrsg.), 2010. Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: ein Plädoyer für Rigor und Relevanz. Infowerk, Nürnberg.
- Papp, S., Weidinger, W., Meir-Huber, M., Ortner, B., Langs, G., Wazir, R., 2019. Handbuch Data Science: mit Datenanalyse und Machine Learning Wert aus Daten generieren. Hanser, München.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Gengler, C., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., Bragge, J., 2006. The design science research process: A model for producing and presenting information systems research. Proceedings of First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology DESRIST.
- Petry, T., Jäger, W. (Hrsg.), 2018. Digital HR: smarte und agile Systeme, Prozesse und Strukturen im Personalmanagement, 1. Auflage. ed. Haufe Group, Freiburg München Stuttgart.
- Porsche Leipzig GmbH, 2022. Einsatzbereiche Arbeitswelt Porsche Leipzig GmbH [WWW Document]. URL <https://www.porsche-leipzig.com/jobs-karriere/porsche-arbeitswelt/einsatzbereiche> (zugegriffen 1.22.22).
- Porsche Leipzig GmbH, o. J. Das Porsche-Werk Leipzig wird zum Standort für Elektromobilität [WWW Document]. Porsche Newsroom. URL <https://newsroom.porsche.com/de/unternehmen/leipzig/das-porsche-werk-leipzig.html> (zugegriffen 2.5.22).
- Porter, M.E., 1986. Competition in Global Industries. Harvard Business Press, Boston, Massachusetts.
- Portmann, E. (Hrsg.), 2017. Wirtschaftsinformatik in Theorie und Praxis. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17613-6>
- Provost, F., Fawcett, T., 2017. Data Science für Unternehmen: Data Mining und datenanalytisches Denken praktisch anwenden, 1. Auflage. ed. mitp, Frechen.
- Reindl, C., Krügl, S., 2017. People Analytics in der Praxis - inkl. Arbeitshilfen online: Mit Datenanalyse zu besseren Entscheidungen im Personalmanagement. Haufe Lexware, Freiburg / München / Stuttgart. <https://doi.org/10.34157/9783648096048>
- Robra-Bissantz, S., Strahringer, S., 2020. Wirtschaftsinformatik-Forschung für die Praxis. HMD 57, 162–188. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00603-0>

- Rosett, C.M., Hagerty, A., 2021. Introducing HR Analytics with Machine Learning: Empowering Practitioners, Psychologists, and Organizations. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-67626-1>
- Rudel, S., 2021. People Analytics: Methoden & Werkzeuge zur Arbeit mit Daten im Human Resource Management (HRM). Verlag Franz Vahlen, München.
- Rupp, C., 2014. Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, 6., aktualisierte und erweiterte Auflage. ed. Hanser, München.
- Saltz, J., Sutherland, A., Hotz, N., 2022. Achieving Lean Data Science Agility Via Data Driven Scrum, Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences. o.O.
- Schieber, A., Hilbert, A., 2014. Entwicklung eines generischen Vorgehensmodells für Text Mining. Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik 69, 74.
- Schulz, M., Neuhaus, U., Kaufmann, J., Badura, D., Kerzel, U., Welter, F., Prothmann, M., Kühnel, S., Passlick, J., Reißler, R., Badewitz, W., Dann, D., Gröschel, A., Kloker, S., Alekozai, E.M., Felderer, M., Lanquillon, C., Brauner, D., Gölzer, P., Binder, H., Rohde, H., Gehrke, N., 2020. DASC-PM v1.0 ein Vorgehensmodell für Data-Science-Projekte. NORDAKADEMIE gAG Hochschule der Wirtschaft, Hamburg / Elsmhorn.
- Smith, G.N., Cordes, J., 2019. The 9 pitfalls of data science, 1st edition. ed. Oxford University Press, New York, NY.
- Stadtwerke Halle GmbH, 2022. Unternehmen | SWH. Stadtwerke Halle [WWW Document]. URL <https://swh.de/stadtwerke/unternehmen> (zugegriffen 1.22.22).
- Stadtwerke Halle GmbH, 2021. Mitgliedschaften der Geschäftsführung | SWH. Stadtwerke Halle [WWW Document]. URL <https://swh.de/stadtwerke/unternehmen/compliance/Mitgliedschaften> (zugegriffen 2.5.22).
- Stadtwerke Halle GmbH, o. J. Stadtwerke Halle GmbH | Ausbildung in Halle [WWW Document]. URL <https://ausbildung-in-halle.de/stadtwerke-halle-gmbh/> (zugegriffen 2.5.22).
- Stickel-Wolf, C., Wolf, J., 2013. Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken: erfolgreich studieren - gewusst wie!, 7., aktualisierte und überarbeitete Auflage. ed, Lehrbuch. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Tabladillo, M., Burk, S.W., Sharkey, K., 2021. What is the Team Data Science Process? - Azure Architecture Center [WWW Document]. URL <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/data-science-process/overview> (zugegriffen 1.22.22).
- User Group Strategisches Personalmanagement | Energieforen(...) [WWW Document], o. J. URL <https://www.energieforen.de/user-groups/strategisches-personalmanagement> (zugegriffen 2.5.22).

- Valchanov, I., 2018. Data Science vs Machine Learning vs Data Analytics vs Business Analytics. KDnuggets. URL <https://www.kdnuggets.com/2018/05/data-science-machine-learning-business-analytics.html> (zugegriffen 1.22.22).
- van der Meulen, R., Rivera, J., 2014. Gartner Says Advanced Analytics Is a Top Business Priority [WWW Document]. Gartner Newsroom. URL <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2014-10-21-gartner-says-advanced-analytics-is-a-top-business-priority> (zugegriffen 1.22.22).
- Vom Brocke, J., Hevner, A.R., Mädche, A. (Hrsg.), 2020. Design Science Research. Cases, Progress in IS. Springer, Cham.
- Waters, S.D., Streets, V.N., McFarlane, L., Johnson-Murray, R., 2018. The practical guide to HR analytics: using data to inform, transform, and empower HR decisions, First edition. ed. SHRM, Society for Human Resource Management, Alexandria, Virginia.
- Weiner, J., 2021. Why AI/Data science projects fail: how to avoid project pitfalls, Synthesis Lectures on Computation and Analytics. Morgan & Claypool Publishers, San Rafael.
- West, M., 2019. People Analytics, for dummies. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- White, A., 2019. Our Top Data and Analytics Predicts for 2019. Gartner Blog Network. URL https://blogs.gartner.com/andrew_white/2019/01/03/our-top-data-and-analytics-predicts-for-2019/ (zugegriffen 1.31.22).
- Wieringa, R.J., 2014. Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering, 1st ed. 2014. ed. Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43839-8>
- Wirdemann, R., Mainusch, J., 2017. Scrum mit User Stories, 3., erweiterte Auflage. ed. Hanser, München.
- Wirges, F., Ahlbrecht, M., Neyer, A.-K., 2020a. HR-Analytics: Was HR-Verantwortliche und Führungskräfte wissen und können müssen, essentials. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.
- Wirges, F., Neyer, A.-K., Kunisch, M., 2020b. HR-Studie 2020: So steht es um die Digitalisierung der Personalarbeit: Inwiefern Human Resources 4.0 bereits Realität ist und welche Potenziale noch ungenutzt sind., Studienreihe der forcont business technology gmbh. Leipzig / Halle.
- Wöhe, G., Döring, U., 2008. Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23., vollst. neu bearb. Aufl. ed, Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Vahlen, München.
- Zhang, A., 2017. Data Analytics: Practical guide to leveraging the power of algorithms, data science, data mining, statistics, big data, and predictive analysis to improve business, work, and life. CreateSpace Independent Publishing Platform, o.O.

- Ziebell, R.-C., Schoeneberg, K.-P., Schultz, M., Garrigós, J.A., Perello-Marin, M.R., 2018. Vom traditionellen Personalmanagement hin zu e-HRM in der Cloud Implementierungsansätze einer digitalen HR-Transformation, in: Reinheimer, S. (Hrsg.), Cloud Computing: Die Infrastruktur der Digitalisierung, Edition HMD. Springer Fachmedien, Wiesbaden, S. 113–139. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20967-4_9
- Zimmermann, S., 2018. Forschungsrahmen und Methodik, in: Der Umgang mit Schatten-IT in Unternehmen. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 7–27. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20787-8_2

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die Masterarbeit selbstständig und ohne unzulässige Inanspruchnahme Dritter verfasst habe. Ich habe dabei nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die aus diesen wörtlich, inhaltlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend kenntlich gemacht. Die Versicherung selbstständiger Arbeit gilt auch für Zeichnungen, Skizzen oder graphische Darstellungen. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder derselben noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Ort, Datum

Unterschrift