

Management Summary

Das Zeitalter der Industrie 4.0 trug in den vergangenen Jahren wesentlich zum starken Anstieg der Datenmenge bei. Das Volumen dieser sogenannten Big Data, die sich mit herkömmlichen Methoden kaum weiterverarbeiten lassen, wird sich durch das Internet der Dinge und anderen technologischen Entwicklungen weiter vervielfachen. Eine Methodik, die sich Big Data zunutze macht, ist Predictive Analytics. Unter Einbezug eben dieser Daten sowie statistischer und mathematischer Verfahren lassen sich beliebige Szenarien von Vorhersagemodellen für das Controlling, Marketing und andere Geschäftsbereiche erstellen. Einige Unternehmen nehmen die Möglichkeit einer verlässlicheren, prospektiven Entscheidungsgrundlage demnach bereits wahr.

Wie Praxisbeispiele ergeben haben, handelt es sich vornehmlich um grössere Unternehmen, die mittels dieser Prognosen einen Mehrwert versuchen zu erzielen. Und das obschon kleinere und mittlere Unternehmen einen Grossteil der Schweizer Wirtschaft ausmachen. Die Thesis befasst sich daher mit der Frage, welche Chancen und Herausforderungen sich für KMU mit der Einführung von Predictive Analytics ergeben, insbesondere in Bezug auf die Optimierung des Entscheidungsprozesses.

Die Forschungsfrage wird anhand einer ausführlichen Literaturrecherche sowie einer empirischen Untersuchung beantwortet. Ein Experteninterview dient dazu, die aus der Theorie gewonnenen Erkenntnisse bei einem Recyclingunternehmen aus dem Mittelland zu vergleichen. Anschliessend wird eine Handlungsempfehlung abgegeben, ob sich eine Einführung der prädiktiven Analyse positiv auf den Planungsprozess des KMU auswirken würde.

Aus dem Experteninterview resultieren zahlreiche Parallelen zu den theoretischen Merkmalen, wobei der Eigentümer eine Doppelfunktion ausübt und Entscheidungen vermehrt selbst fällt. Zudem geht hervor, dass die Digitalisierung bis zuletzt kaum thematisiert wurde und man sich mit der Thematik der prädiktiven Analyse noch nicht befasst hat bzw. zurzeit keinen Nutzen darin sieht. Die Rahmenbedingungen und operativen Tätigkeiten in Abhängigkeit volatiler Preise bieten jedoch interessante Argumente für eine optimierte Planung und Entscheidungsprozesse.

Die theoretischen und praktischen Erkenntnisse zeigen, dass Predictive Analytics den Ablauf einer Entscheidungsfindung in einem KMU nachhaltig verändern kann. Die Methodik überzeugt durch schnellere, häufigere und akkuratere Vorhersagen, wobei

verschiedene Szenarien erstellt und beigezogen werden können. Gleichzeitig gilt es ein paar Hürden hinsichtlich struktureller, personeller und technologischer Aspekte zu bewältigen. Diese bedürfen zum Teil zusätzlicher Investitionen und Weiterentwicklungen, wofür oftmals nur eingeschränkte finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.

Grundsätzlich wird den kleineren und mittleren Unternehmen empfohlen, sich vertieft mit der Thematik der prädiktiven Analyse auseinanderzusetzen sowie Einsatzmöglichkeiten und Nutzen abzuwägen. Aufgrund der wirtschaftlichen Bedeutung der KMU in der Schweizer Wirtschaft werden aber weitere Forschungen nötig sein. Erkenntnisse und Aussagen lassen sich wegen der unterschiedlichen Grössenklassen, Anzahl Beschäftigten und verschiedenen Branchen nur schwierig pauschalisieren.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage und Problemstellung	1
1.2 Fragestellung und Zielsetzung.....	3
1.3 Aufbau und Abgrenzung der Arbeit	3
1.4 Forschungsmethodik	5
2 Begrifflichkeiten und konzeptioneller Überblick	6
2.1 Big Data.....	6
2.2 Big Data Analytics.....	8
2.3 Business Analytics	9
3 Predictive Analytics	13
3.1 Einführung.....	13
3.2 Methodik	14
3.3 Verfahren.....	15
3.4 Vor- und Nachteile, Chancen und Herausforderung sowie neue Berufsbilder	17
3.4.1 Vorteile & Chancen	17
3.4.2 Nachteile und Herausforderungen.....	19
3.4.3 Neue Berufsbilder.....	20
3.5 Anwendungsfelder und Einsatzbereiche	21
3.5.1 Anwendungsbeispiele	22
3.5.2 Anbieter.....	23
3.6 Fazit.....	25
4 Kleine und mittlere Unternehmen	26
4.1 Definition und Fakten zu KMU	26
4.2 Charakteristika eines KMU	27
4.3 Entscheidungswege / -prozesse in KMU	29

4.4	Controlling in KMU.....	29
4.5	Digitalisierung in KMU	30
4.5.1	Im Allgemeinen.....	30
4.5.2	In Bezug auf Business Analytics.....	34
4.6	Fazit.....	36
5	Praktisches Fallbeispiel bei der Recy AG anhand eines Experteninterviews ..	37
5.1	Fragestellung und Ziele.....	37
5.2	Erhebungsmethode.....	37
5.3	Datenerhebung.....	39
5.3.1	Interviewpartner	39
5.3.2	Interviewleitfaden.....	39
5.4	Erkenntnisse aus dem qualitativen Experteninterview	41
5.4.1	Transkription	42
5.4.2	Erkenntnisse aus dem Experteninterview	42
5.5	Handlungsempfehlung für die Recy AG.....	46
6	Vergleich theoretischer und empirischer Erkenntnisse.....	48
7	Konklusion und Handlungsempfehlung.....	50
7.1	Konklusion	50
7.2	Handlungsempfehlung für KMU	51
8	Ausblick.....	52
8.1	Limitationen der Arbeit.....	52
8.2	Weitere Forschung.....	52
	Literaturverzeichnis.....	VIII
	Anhang	XVI
	Anhang A: Experteninterview mit dem stellvertretenden CEO der Recy AG	XVI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Big Data 5V.....	7
Abbildung 2: Konzeptioneller Überblick.....	8
Abbildung 3: Unterschiedliche Analytics-Ausprägungen	10
Abbildung 4: Analysearten und Modelltypen der Betriebswirtschaftslehre	11
Abbildung 5: CRISP-DM Modell.....	14
Abbildung 6: Marktwirtschaftliche Unternehmen und Beschäftigte in 2017	27
Abbildung 7: Verteilung Unternehmen nach Branchen.....	31
Abbildung 8: Herausforderungen der Digitalisierung - Übersicht	32
Abbildung 9: Herausforderungen der Digitalisierung – Rangliste	33
Abbildung 10: Bewertungsskala Digitalisierungsgrad	35
Abbildung 11: Digitalisierungsgrad nach Unternehmensbereich.....	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Experteninterview: Allgemeine Fragen zum Unternehmen 40

Tabelle 2: Experteninterview: Fragen zur Digitalisierung 40

Tabelle 3: Experteninterview: Fragen zu Predictive Analytics 41

Tabelle 4: Experteninterview: Fragen zu Sonstigem und anderweitigen Aspekten 41

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-Business
BARC	Business Application Research Center
BFS	Bundesamt für Statistik
BIM	Building Information Modelling
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Financial Officer
CIO	Chief Information Officer
CRISP-DM	Cross-Industry Standard Process for Data Mining
CRM	Customer-Relationship-Management
EC	Electronic Cash
ERP	Enterprise-Resource-Planning
GPS	Global Positioning System
Hrsg.	Herausgeber
IKT	Information und Kommunikation
IT	Informationstechnologie
KDD	Knowledge Discovery in Database
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	Kleinere und mittlere Unternehmen
LME	London Metal Exchange
Stv.	Stellvertreter

1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die Ausgangslage, die Problemstellung und die Abgrenzung der Thematik beschrieben. Anhand der zugrundeliegenden Forschungsfrage wird die Zielsetzung definiert und der Aufbau der Arbeit sowie die Wahl der Forschungsmethodik aufgezeigt.

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Daten seien das neue Öl und Big Data einer der Digitalisierungstrends der vergangenen Jahre (Weichel & Hermann, 2016, S. 9). Ein Trend, der primär darauf basiert, Daten in hohem Masse zu sammeln, zu verarbeiten und im Optimalfall Wertschöpfung zu generieren und Wettbewerbsvorteile zu erzielen (Gentsch & Kulpa, 2016, S. 38). Die Daten können dabei aus verschiedensten Quellen stammen bzw. erzeugt werden, wie zum Beispiel durch die Nutzung von elektronischer Kommunikation (GPS¹, Social-Media etc.), EC- und Kreditkartentransaktionen oder auch je länger je mehr durch vernetzte Technik in Häusern und anderen Geräten (u.a. Internet of Things (IoT)², Smart Homes) (Gentsch & Kulpa, 2016, S. 33). Anhand dieser Beispiele ist zu erkennen, dass persönliche Daten einen wesentlichen Teil des Volumens ausmachen. Persönlich wird das einem spätestens bewusst, wenn man auf gewissen Internetseiten ‘zufällig’ Werbung über die favorisierte Sommerferiendestination erhält oder der Newsletter eines Supermarktes an Produkte erinnert, die bei den letzten Einkäufen den Weg in den Warenkorb nicht mehr gefunden haben.

Während sich Anbieter diverser Branchen die Methode von Big Data bereits zunutze machen, legt der Rahmen dieser Arbeit den Fokus primär auf das Controlling und den Wandel respektive die Umsetzung der Digitalisierung. Das Controlling, dessen Kernaufgaben die Planung, Steuerung / Koordinierung sowie Kontrolle darstellen, ist einer der wesentlichen Ansprechpartner des CFO und Managements, begründet durch die Bereitstellung von unternehmensrelevanten Informationen auf operativer und strategischer Ebene (Becker & Winkelmann, 2014, S. 2 f.). Das periodische Reporting

¹ GPS steht als Abkürzung für Global Positioning System und dient der Positionsbestimmung

² Das Internet der Dinge umfasst die Vernetzung von Geräten, Produkten, Menschen und virtuellen Objekten (Bosse & Zink, 2019, S. 377).

oder auch die operative Planung - die jährliche Budgetierung - sind zentrale Controlling-Prozesse, wobei meist historische im Unternehmen vorhandene Daten zur Unterstützung herbeigezogen werden (Langmann, 2019, S. 11). Ein Business Intelligence-System (BI) sammelt hierzu Daten aus unterschiedlichen Quellen, wertet aus und visualisiert diese abschliessend (Gluchowski, 2016, S. 275). Solche Auswertungen können in Form eines Berichtes, Dashboards und Scorecards oder auch als Ad-hoc-Abfragen bereitgestellt werden und zielen darauf ab, Fragen wie “Was und wann passiert ist” und “Wer der Verursacher ist”, zu beantworten (Chamoni & Gluchowski, 2017, S. 10). Es wird also versucht etwas zu beschreiben, womit die deskriptive Analyse (Descriptive Analytics) gemeint ist (Gluchowski, 2016, S. 276).

Descriptive Analytics stellt jedoch nur die erste von drei Ausprägungen im Bereich der Business Analytics dar (Gluchowski, 2016, S. 277). Im Zuge der digitalen Transformation im Controlling ergeben sich neue Möglichkeiten und Potenziale (Advanced Analytics), wobei zum einen die Komplexität zunimmt und zum anderen der geschäftliche Nutzen erhöht werden soll (Chamoni & Gluchowski, 2017, S. 10). Es sind dies die prädikative Analyse *Predictive Analytics* sowie die vorschreibende Analyse *Prescriptive Analytics* (Gluchowski, 2016, S. 277). Während Predictive Analytics darauf abzielt, vorherzusagen was passieren könnte, gibt die Prescriptive Analytics eine Empfehlung ab, wie agiert werden soll (Gluchowski, 2016, S. 276). Advanced Analytics ergänzt demnach die vergangenheitsbezogene Betrachtung von Business Intelligence mit zukünftigen Prognosen (Chamoni & Gluchowski, 2017, S. 9).

Predictive Analytics, das Kernthema dieser Arbeit, erstellt aus einer Kombination von einer grossen Menge an Daten und statistischen und mathematischen Verfahren Vorhersagen über künftige Ergebnisse (Buschbacher, 2016, S. 42). Dies kann durch Verfahren wie der Segmentierung, Assoziation, Klassifikation, Regressionsanalyse oder Prognosen geschehen (Iffert, 2016, S. 17). Über Predictive Analytics wird jedoch nicht nur diskutiert, welchen Einfluss es in der Theorie auf die Digitalisierung und zukünftigen Veränderungen des Controllings haben könnte, sondern findet bereits auch Anwendung in gewissen Bereichen der Praxis (Gluchowski, 2016, S. 273; Halper, 2014, S. 8). Dabei stehen den Unternehmen verschiedene Softwarelösungen zur Verfügung, die dieses Vorgehen vereinfachen und unterstützen (Bange, Derwisch, Fuchs & Iffert, 2016). Die bisherigen Literaturrecherchen und Beispiele haben ergeben, dass sich diese jedoch weitgehendst auf grössere Unternehmen konzentrieren, da diese grundsätzlich

die entsprechenden organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen mit sich bringen (Heupel & Lange, 2018, S. 209; Hoening, Esch & Wald, 2017, 36 f.). Mit Blick auf die kleineren und mittleren Unternehmen, die maximal 250 Mitarbeitende beschäftigen und in der Schweiz 99 Prozent aller Unternehmen ausmachen, fallen in Bezug auf Predictive- und Business Analytics die Informationen und Erkenntnisse eher spärlich aus (Bundesamt für Statistik [BFS], 2019).

1.2 Fragestellung und Zielsetzung

Ziele dieser wissenschaftlichen Arbeit sind hinsichtlich von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) Gründe für die zurückhaltende Umsetzung von Predictive Analytics und das damit beschränkte Informationsangebot aufzuzeigen sowie zu analysieren, ob und wie Predictive Analytics unter Einbezug technologischer Entwicklungen bei der datengetriebenen Entscheidungsunterstützung helfen kann.

Im Fokus der Arbeit steht daher die Forschungsfrage: *Inwiefern kann Predictive Analytics bei KMU zur Optimierung des Entscheidungsprozesses beitragen und was sind die Herausforderungen dabei?*

Des Weiteren werden die in der Theorie gewonnenen Erkenntnisse im empirischen Teil anhand der aktuellen Rahmenbedingungen (u.a. Unternehmensführung und -struktur, Digitalisierung, operativer Planungsprozess) eines Schweizer Recyclingunternehmens, der Recy AG³, überprüft und verglichen. Ausserdem werden die für die Absatz- resp. Umsatzplanung relevanten Werttreiber (intern und extern) ermittelt. Schliesslich soll unter Einbezug der theoretischen Erkenntnisse und den Antworten aus dem Experteninterview eine Empfehlung über eine mögliche Umsetzung bzw. Optimierung des Planungsprozesses durch Predictive Analytics abgegeben werden und den praktischen Teil abrunden.

1.3 Aufbau und Abgrenzung der Arbeit

Der Hauptteil der Arbeit ist in fünf Teile gegliedert. Im ersten Teil wird der Leser resp. die Leserin zuerst mittels eines konzeptionellen Überblicks und der Klassifizierung diverser Begrifflichkeiten in die Thematik eingeführt. Die Abgrenzung ist

³ Auf Wunsch des Interviewpartners werden sämtliche Informationen des Recyclingunternehmens vertraulich behandelt, weshalb nachfolgend die Bezeichnung *Recy AG* verwendet wird.

vorzunehmen, da diese Begrifflichkeiten in der Praxis immer wieder vermischt und fälschlicherweise synonym verwendet werden, während sie sich in dieser Arbeit klar unterscheiden und entsprechend Verwendung finden.

Im zweiten Teil werden anhand der einschlägigen Fachliteratur die theoretischen Grundlagen, Ansätze und Funktionsweise von Predictive Analytics erläutert. Der Fokus bei der Methodik liegt auf einer oberflächlichen Beschreibung sowie der Vorstellung der gängigsten Verfahren. Eine detailliertere Ausführung würde nur unwesentlich zum Mehrwert der Beantwortung der Fragestellung beitragen. Einsatzmöglichkeiten und Umsetzung werden dabei mithilfe von bestehenden Softwarelösungen und Praxisbeispielen verdeutlicht, wobei sich diese aufgrund der genannten Faktoren in der Problemstellung eher auf die grösseren Unternehmen konzentrieren. Eine kurze Auswahl und Vorstellung von Drittanbietern ist ebenso Bestandteil.

Im dritten Teil gilt der Fokus den KMU. Zunächst wird vertieft auf die Definition, Charakteristika und Entscheidungsprozeduren eingegangen, um wesentliche Unterschiede im Vergleich zu grossen Unternehmen auszumachen. Darüber hinaus wird überprüft, inwiefern die Digitalisierung generell und in Bezug auf Business Analytics in KMU vorangetrieben wird. Dafür werden die bisherige Literatur sowie Studien zur Analyse beigezogen. Anhand dieser Erkenntnisse sollen Rückschlüsse betreffend einer Einführung von Predictive Analytics gezogen werden können.

Im vierten und empirischen Teil wird in Zusammenarbeit mit der Recy AG die Situation mit den aus dem theoretischen Teil gewonnen Erkenntnissen und Merkmalen verglichen. Ausserdem wird überprüft, wie der Prozess der operativen Planung aufgesetzt und gelebt wird und die dazugehörigen wesentlichen internen und externen Werttreiber bestimmt. Mithilfe dieser Informationen wird ein mögliches Szenario erstellt sowie eine Empfehlung abgegeben, wie Predictive Analytics zukünftig im Planungsprozess der Recy AG dienen könnte.

In fünften und letzten Teil werden die theoretischen den empirischen Erkenntnissen gegenübergestellt und Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede aufgezeigt.

1.4 Forschungsmethodik

Im Zusammenhang mit der Datenerhebung und Datenauswertung bei der Recy AG wird auf ein Verfahren der empirischen Forschung zurückgegriffen. Solche Verfahren werden generell in die beiden Kategorien der qualitativen sowie quantitativen Methoden unterteilt (Kelle, Reith & Metje, 2017, S. 27). Die quantitative Methode beabsichtigt dabei die Erhebung standardisierter Daten, die anschliessend mit statistischen Verfahren (z.B. Regressions- oder Faktorenanalyse) analysiert werden (Kelle et al., 2017, S. 27). Die Objektivität, Reliabilität und Validität sind Gütekriterien, um die Qualität einer solchen Erhebung zu messen (Kelle et al., 2017, S. 27). Im Gegensatz dient die qualitative Methode dazu, detaillierte Aussagen über ein komplexes Phänomen in der Tiefe zu machen (Brosius, Haas & Koschel, 2012, S. 20). Die Gütekriterien definieren sich daher vornehm über Aspekte bezüglich der Begründung der Wahl der Methode, der Ziel- und Qualitätsansprüche sowie der konkreten Vorgehensweisen, sodass sich jeder ein eigenes Bild über das Projekt machen kann (Flick, 2014, S. 422).

Im Vordergrund dieser Arbeit steht die Beantwortung einer spezifischen Fragestellung, wobei die Problemstellung im Vornherein mithilfe theoretischer Grundlagen analysiert wird. Um Meinungen und Informationen individuell und in breitem Umfang zu erkunden, eignen sich laut Brosius et al. (2012, S. 19) qualitative Verfahren. Eine qualitative Erhebung kann unter anderem in Form eines Interviews, Gruppendiskussion oder Beobachtung vorgenommen werden (Schreier, 2013, S. 222). Da neben der eigentlichen Fragestellung ebenso eine Handlungsempfehlung betreffend einer Einführung von Predictive Analytics bei der Recy AG abgegeben werden soll, wird die Datenerhebung anhand eines Experteninterviews durchgeführt. Experteninterviews werden zu explorativen Zwecken und insbesondere bei der Erhebung von Kontext- und Betriebswissen eingesetzt (Meuser & Nagel, 2009, S. 465 f.). Mit dieser Vorgehensweise soll ein ausreichender Überblick über die Ausgangslage bei der Recy AG verschafft werden.

2 Begrifflichkeiten und konzeptioneller Überblick

Im Zuge der Digitalisierung respektive der technologischen Entwicklung entstehen immer wieder neue Fachausdrücke. Dabei werden gewisse zum Teil fälschlicherweise synonym interpretiert und verwendet. Folgender Abschnitt gibt Aufschluss über die gängigsten Begrifflichkeiten und veranschaulicht diese mittels eines konzeptionellen Überblickes.

2.1 Big Data

Daten werden charakterisiert als Lebenselixier der Entscheidungsfindung und als Rohmaterial für die Rechenschaftspflicht (Vasakis, Petrakis & Kopanakis, 2018, S. 4). In der Ära der Industrie 4.0⁴ wird den Daten noch grössere Bedeutung beigemessen, da sich Unternehmen und Regierungen vermehrt auf die Entwicklung von Fähigkeiten konzentrieren, die Wissen aus grossen und komplexen Datensätzen gewinnen – den sogenannten Big Data (Vasakis et al., 2018, S. 4). Insbesondere aufgrund der Entwicklung und Förderung von Innovationen und Produktivitätssteigerungen nimmt Big Data eine wichtige Rolle im wirtschaftlichen Kontext ein (Vasakis et al., 2018, S. 4).

Obschon der anhaltenden Trends rund um Big Data, lässt sich in der Literatur keine abschliessende einheitliche Definition finden. King (2014, S. 34) listet einen Teil der verbreitetsten Versionen auf. Was ursprünglich mit 3 Vs begann, wird hie und da um zusätzliche Attribute erweitert. Grundsätzlich lässt sich aber festhalten, dass sich Big Data insbesondere durch das riesige Volumen *Volume*, die hohe Vielfalt *Variety* und die Geschwindigkeit *Velocity* der Daten auszeichnet (Gadatsch, 2016, S. 63). Ergänzt werden diese drei Merkmale durch weitere Begriffe, wie beispielsweise Schroeck, Shockley, Smart, Romero-Morales und Tufano (2012, S. 4) mit *Veracity* und dem Abzielen auf die Zuverlässigkeit respektive die Richtigkeit der Daten. Oder auch durch *Value*, was die Relevanz und den Mehrwert miteinschliessen soll und sowohl vom Internationalen Controller Verein (2014, S. 3) als auch von Fosso Wamba, Akter,

⁴ Industrie 4.0 leitet sich von der vierten industriellen Revolution ab und befasst sich mit der Digitalisierung der industriellen Fertigung. Mithilfe der Vernetzung von Arbeitsmitteln, Maschinen, Produkten und Menschen soll eine weitgehendst selbstgesteuerte Produktion ermöglicht werden (Wagner, 2018, S. 4).

Edwards, Chopin und Gnanzou (2015, S. 235) als fünfte Eigenschaft hervorgehoben wird. Alle diese Eigenschaften werden zukünftig durch die Zunahme und Tiefe von neuen Quellen sowie deren Schnellebigkeit weiter beeinflusst (King, 2014, S. 35). Abbildung 1 verschafft einen Überblick über die fünf Vs.

BIG DATA				
Volume	Variety	Velocity	Veracity	Value
Volume bezieht sich auf die Anzahl und Grösse der Datensätze, die sich insbesondere durch die Zunahme an elektronischen Geräten und Sensoren sowie der damit verbundenen Generierung von neuen Daten rapide vergrössert.	Variety steht für die zunehmende Vielfalt an Datenquellen und Formaten. Daten aus Nachrichten, sozialen Medien, Transaktionen und Sensoren in unstrukturierten, semistrukturierten und strukturierten Formaten.	Velocity hängt mit der hohen Geschwindigkeit der Datengenerierung zusammen. Daten, die von elektronischen Geräten in Echtzeit generiert und verarbeitet werden, sowie z.B. in einem Kundenprozess oder der Datenanalyse dienen.	Unter Veracity versteht man die Richtigkeit sowie die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Daten. Unwahre, unsaubere und ungenaue Daten können zu Unsicherheit oder gar Fälschung in der Datensammlung führen.	Big Data kann für Unternehmen einen wirtschaftlichen Nutzen (Value) stiften. Dadurch können laufend Einblicke und Erkenntnisse über das Geschäft, die Produkte / Dienstleistungen sowie Veränderungen gewonnen werden.

Abbildung 1: Big Data 5V (Eigene Darstellung; Gadatsch, 2016, S. 63; King, 2014, S. 35; Schroeck et al., 2012, S. 4; Fosso Wamba et al., 2015, S. 235)

Unter Big Data versteht man strukturierte, semistrukturierte oder unstrukturierte Daten in verschiedenen Formaten (u.a. Text, Bild, Video) aus den unterschiedlichsten Quellen, wie etwa den betriebseigenen Systemen, sozialen Netzwerken oder auch Sensoren (IoT) (Brühl, 2019, S. 4; King, 2014, S. 35). Strukturierte Daten sind gebräuchliche Daten, die aus dem betriebseigenen ERP⁵- oder CRM⁶-System stammen (King, 2014, S. 35). Unstrukturierte Daten kommen in einem neuen Format daher und benötigen neue

⁵ Ein Enterprise-Resource-Planing (ERP) ist eine Anwendungssoftware, die Geschäftsprozesse (u.a. Einkauf, Finanzbuchhaltung etc.) koordiniert, abteilungsübergreifend unterstützt und somit zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Aufgaben eines Unternehmens dient (Bosse & Zink, 2019, S. 377).

⁶ CRM steht als Abkürzung für Customer-Relationship-Management (Kundenbeziehungsmanagement) (Bosse & Zink, 2019, S. 374).

Technologien, um weiterverarbeitet werden zu können (King, 2014, S. 35). Dazu gehören beispielsweise Daten von Internetbenutzern, die Einträge in Blogs, Foren und sozialen Netzwerken hinterlassen oder auch Videos (King, 2014, S. 35). Die semistrukturierten Daten stellen demzufolge ein Mix aus beidem dar, sind inkonsistent und beziehen sich unter anderem auf Umfragen und Weblogs (King, 2014, S. 35).

In Anbetracht der digitalen Trends rund um die Industrie 4.0 wird davon ausgegangen, dass sich das Volumen dieser Daten von ca. 33 Zetabytes im Jahr 2018 auf rund 175 Zettabytes im Jahr 2025 vervielfacht (1 Zettabyte = 10^{21} Bytes) (Reinsel, Gantz & Rydning, 2018, S. 3). Begründet werden kann dieser Anstieg hauptsächlich durch wirtschaftliche Änderungen, technologische Entwicklungen, wie zum Beispiel durch das Internet der Dinge, und der intensiveren Nutzung von Mobilfunkgeräten (King, 2014, S. 35).

2.2 Big Data Analytics

In Big Data Analytics geht es nun darum, die ganze Masse an Daten mittels geeigneter Methoden und Verfahren auszuwerten, um Prognosen anhand gewisser Muster oder Zusammenhänge zu erkennen (Brühl, 2019, S. 5). Gemäss Brühl (2019, S. 5) kann dabei Big Data Analytics als übergeordneter Begriff für die Kategorisierung der Verfahren *Data Mining*, *Machine Learning* und *Predictive Analytics* dienen, wobei sich Letzteres aus den beiden Vorangegangenen ableitet, wie aus der Abbildung 2 erkennbar wird.

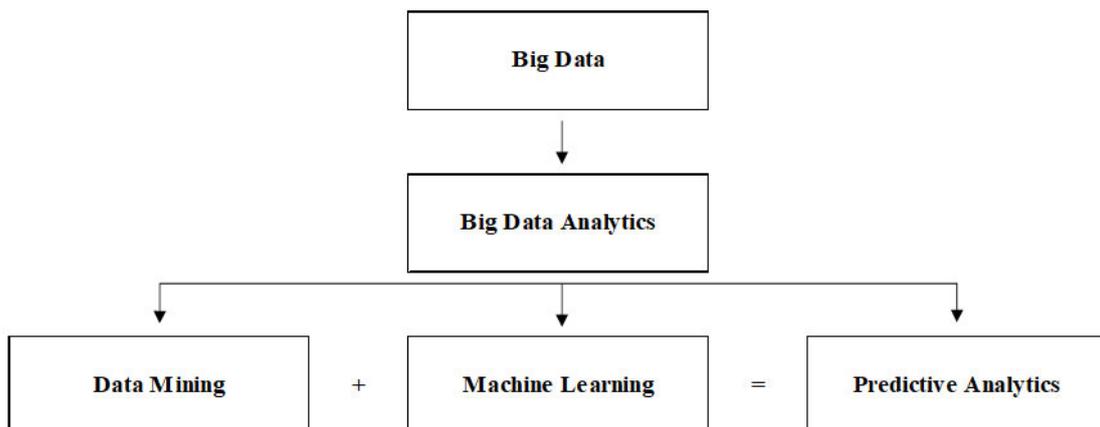


Abbildung 2: Konzeptioneller Überblick (in Anlehnung an Brühl, 2019, S. 3)

▪ **Data Mining**

Mit Data Mining wird beabsichtigt, Muster oder Zusammenhänge in bestehenden Daten zu erkennen (Brühl, 2019, S. 5). Die Daten werden durch wiederholte Anwendung statistischer Methoden, wie beispielsweise der Clusteranalyse oder Klassifikation, analysiert (Brühl, 2019, S. 5). Data Mining wurde bereits im letzten Jahrhundert von Fayyad, Piatetsky-Shapiro und Smyth (1996, S. 37 f.) als Bestandteil des *Knowledge Discovery in Database (KDD)* Prozesses im Zusammenhang mit Datenbanken und dem Aufbau von Informationssystemen betrachtet. Unter KDD versteht man den umfassenden Prozess der Wissensentdeckung, von der Datengewinnung über die Verarbeitung bis zur Analyse (Gluchowski, 2016, S. 275; Brühl, 2019, S. 4).

▪ **Machine Learning**

Einen Schritt weiter geht das maschinelle Lernen, das die Technologie von der künstlichen Intelligenz (KI) miteinbezieht und dort einsetzt, wo sonst üblicherweise menschliche Intelligenz vorausgesetzt wird (Brühl, 2019, S. 5). Die KI respektive der Algorithmus dahinter kann durch Wiederholungen mit neuen Informationen trainiert und optimiert werden, wofür zwei verschiedene Arten von Lernmöglichkeiten zur Auswahl stehen (Brühl, 2019, S. 5).

Einerseits das überwachte Lernen, welches durch ständiges Hinzufügen von richtigen Informationen den Algorithmus weiterentwickelt und die Wahrscheinlichkeit von korrekten Prognosen und Resultaten erhöht (Brühl, 2019, S. 6). Diese Methodik kommt insbesondere bei Spamfiltern oder der Bild- und Spracherkennung zum Zuge (Brühl, 2019, S. 6).

Andererseits das unüberwachte Lernen, wobei eher heterogene Daten bei unsicherem Ausgang verarbeitet werden (Brühl, 2019, S. 6). Der Algorithmus versucht selbstständig anhand von Merkmalen Anhaltspunkte in der Datenmenge zu erkennen und Muster abzuleiten (Brühl, 2019, S. 6). Verwendet wird diese Variante zum Beispiel in der Marktforschung im Zusammenhang mit Daten aus Social Media (Brühl, 2019, S. 6).

2.3 Business Analytics

Langmann (2019, S. 6) definiert Business Analytics als “Anwendung von statistischen Analysemodellen und entsprechenden Algorithmen auf Daten, die meist mehreren unterschiedlichen Quellen entstammen, um datenbasiert unternehmensrelevante

Problemstellungen zu lösen und die Entscheidungsfindung zu unterstützen“. Problemstellungen, die im gesamten Managementzyklus zu lösen sind und sich auf die Planung, Steuerung und Kontrolle beziehen, wie Seiter ergänzt (2017, S. 1).

Die Bedeutung von Business Analytics genoss bereits früh Priorität bei CFOs und CIOs, wie Umfragen von Gartner und IBM ergaben (Holsapple, Lee-Post & Pakath, 2014, S. 130). Dabei wurde Business Analytics der höchste Stellenwert beigemessen, noch vor der Mobiltechnologie oder Cloud Computing (Holsapple et al., 2014, S. 130).

Das Spektrum der Business Analytics unterteilt sich in drei Stufen: die Analyse, den Forecast und die Optimierung (Kajüter, Schaumann & Schirmacher, 2019, S. 143). Im Bereich der Analyse kommt unter anderem die deskriptive Analyse zur Anwendung (Mehanna, Tatzel & Vogel, 2016, S. 503). Die beiden Stufen Forecast und Optimierung sind der Untergruppe der Advanced Analytics zuzuordnen, indem die Methoden der prädiktiven und präskriptiven Analyse beigezogen werden (Mehanna et al., 2016, S. 504 f.; Gluchowski, 2016, S. 277). Abbildung 3 veranschaulicht die einzelnen Zusammenhänge.

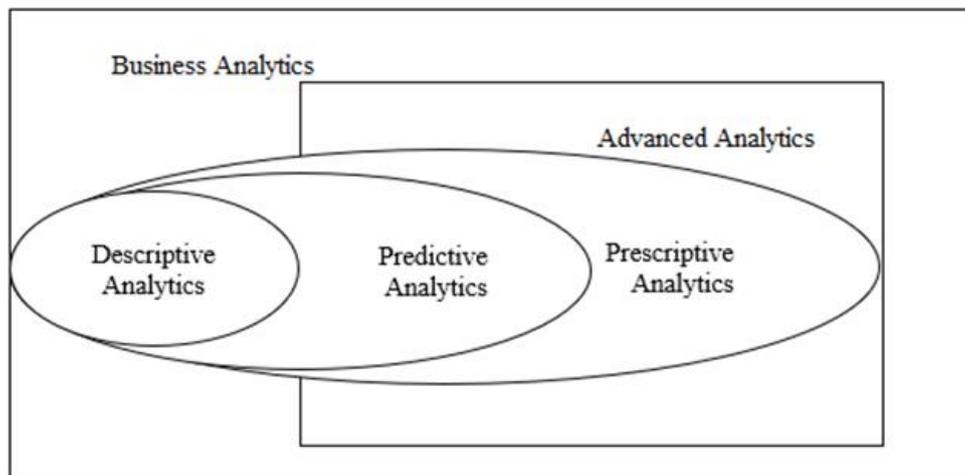


Abbildung 3: Unterschiedliche Analytics-Ausprägungen (in Anlehnung an Gluchowski, 2016, S. 277)

Advanced Analytics erweitert die klassischen Funktionen von Business Intelligence bei der Gewinnung neuer Erkenntnisse um mathematische und statistische Verfahren (Kajüter et al., 2019, S. 141). Mit Hilfe dieser Verfahren werden die zukunftsbezogenen, explorativen Fragen wie “Was wird geschehen?” und “Was sollte geschehen?” anvisiert (Kajüter et al., 2019, S. 141). Fragen, mit denen sich Controller bisher zwar auch schon beschäftigen mussten, jedoch noch ohne die Unterstützung der Advanced Analytics (Kajüter et al., 2019, S. 142).

Wie Gluchowski (2016, S. 276) ausserdem festgestellt hat und in Abbildung 4 dargestellt wird, gibt es Parallelen zwischen den Analysearten und Modelltypen der Betriebswirtschaftslehre, die sich in Beschreibungs-, Erklärungs- und Entscheidungsmodelle unterteilen, sowie den Analysearten von Business Analytics.

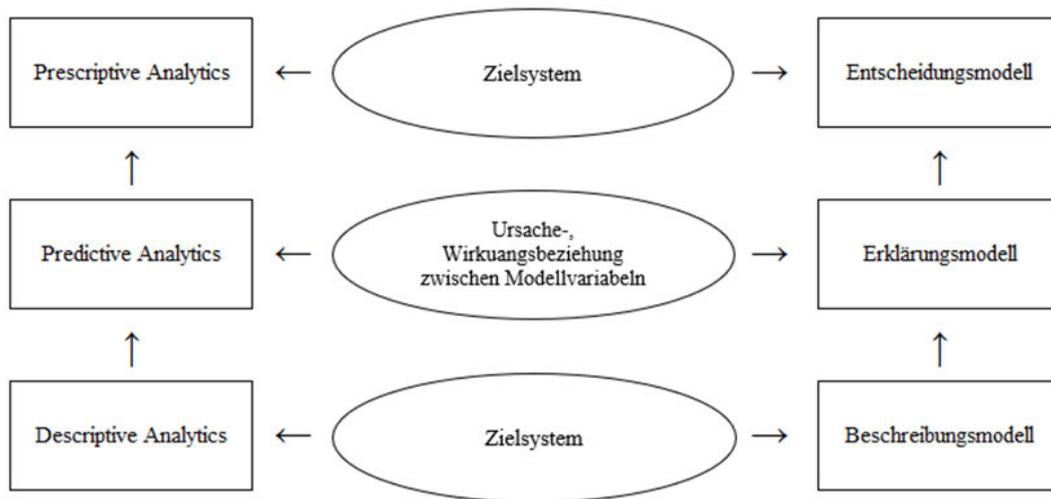


Abbildung 4: Analysearten und Modelltypen der Betriebswirtschaftslehre (in Anlehnung an Gluchowski, 2016, S. 276)

▪ **Descriptive Analytics (Analyse)**

Die deskriptive Analyse, das erste Anwendungsfeld der Business Analytics, ist vergangenheitsbezogen und versucht primär zu beantworten, was passiert ist (Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 56). Diese Frage kann um Faktoren wie wann, wo und warum ergänzt werden, um Ursachen und Gründe zu beschreiben (Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 56). Controller sind mit dieser Art von Analyse bestens vertraut, da sie im Alltag immer wieder mit solchen Situationen konfrontiert werden, wenn beispielsweise die Umsatzentwicklung des vergangenen Jahres analysiert und erörtert werden soll (Kajüter et al, 2019, S. 141).

Dabei stehen dem Controller oftmals sogenannte BI-Systeme zur Verfügung. Ein Business Intelligence-System dient der Sammlung, Aufbereitung, Speicherung, Analyse und Visualisierung von entscheidungsrelevanten Daten durch den Einbezug fachlicher Management-Methoden, EDV-technischer Verfahren sowie analytischer Prozesse (Gluchowski, 2016, S. 275; Schön, 2012, S. 277).

- **Predictive Analytics (Forecast)**

Wie in Punkt 2.2 bereits erläutert wurde, wird unter der prädiktiven Analyse die Kombination aus den Methoden Data Mining und Machine Learning verstanden, womit versucht wird, Forecasts sprich Prognosen zu einem in der Zukunft liegenden Zeitpunkt abzugeben (Mehanna et al., 2016, S. 504). Da Predictive Analytics einen wesentlichen Bestandteil dieser Arbeit ausmacht, wird in den nachfolgenden Kapiteln detaillierter auf die Thematik eingegangen.

- **Prescriptive Analytics (Optimierung)**

Komplettiert wird der Bereich der Business Analytics durch die vorschreibende Analyse, die über die Vorhersage hinaus Vorschläge beziehungsweise Empfehlungen abgibt und allfällige Konsequenzen aufzeigt (Gluchowski, 2016, S. 276). Die Anwendung übernimmt sozusagen die Entscheidung, um das Optimum aus Etwas herauszuholen, was den grösstmöglichen Einfluss für ein Unternehmen darstellt (Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 57).

3 Predictive Analytics

Nachdem das letzte Kapitel dazu diente, Predictive Analytics begrifflich und fachlich korrekt einzuordnen, wird in diesem Kapitel vertieft auf die Thematik eingegangen. Das Kapitel unterteilt sich in zwei Teile. Zunächst werden die Funktionsweise und Methoden von Predictive Analytics beschrieben. Anschliessend werden die Chancen und Herausforderungen erörtert sowie Anbieter und Lösungen präsentiert, die bereits existieren und Anwendung finden.

3.1 Einführung

Anhand des konzeptionellen Überblickes wurde aufgezeigt, dass Predictive Analytics ein Teilgebiet der Business Analytics ist und aufgrund der prospektiven Sichtweise gemeinsam mit der Prescriptive Analytics die Untergruppe der Advanced Analytics bildet. Das Wort *Predictive* stammt vom englischen Begriff *prediction* und bedeutet auf Deutsch *Vorhersage*. Das prädiktive Analysemodell versucht aus einer Kombination der Methoden Data Mining und Machine Learning Forecasts sprich Prognosen zu einem in der Zukunft liegenden Zeitpunkt abzugeben (Mehanna et al., 2016, S. 504). Die Basis dieser Kombination sind statistische Modelle und Algorithmen, die Beziehungen in historischen Daten erkennen und diese in zukünftige Entwicklungen übertragen (Möller, Federmann, Pieper & Knezevic, 2016, S. 509).

Predictive Analytics gewinnt zuletzt vermehrt an Bedeutung, was auf interne und externe Faktoren zurückzuführen ist (Möller et. al, 2016, S. 509). Zum einen erschweren sich Prognosen zukünftiger Unternehmens- und Marktentwicklungen aufgrund einer Vielzahl an Einflussfaktoren (Möller et. al, 2016, S. 509). Zum anderen werden in einem agilen und flexiblen Umfeld relevante Informationen immer zügiger benötigt, um Entscheidungen rechtzeitig und verlässlich zu fällen (Möller et. al, 2016, S. 509). Ausserdem wird bei herkömmlichen Auswertungen, in welche bekanntlich die deskriptiven Analysen miteinfließen, die vergangenheitsorientierte und reaktive Sichtweise bemängelt (Lanquillon & Mallow, 2015b, S. 258).

Wie eine solches Modell der Predictive Analytics funktioniert und konstruiert wird, wird im nächsten Abschnitt erläutert.

3.2 Methodik

Um eine schnelle und effiziente Entwicklung eines Predictive Analytics-Modelles sicherzustellen, sollte ein systematisches Verfahren beigezogen werden (Burow, Gerards & Demmer, 2017, S. 50). Hierbei war sich eine Gruppe von Experten in einer Umfrage von Eckerson (2007, S. 11) einig, dass für Predictive Analytics fortgeschrittene Fähigkeiten und in Bezug auf die Schaffung von Modellen gar eine künstlerische und kreative Seite benötigt werden. Dennoch gaben immerhin 15 Prozent an, für die Umsetzung prädiktiver Analyse die Methodik nach dem CRISP-DM⁷ Ansatz zu befolgen (Eckerson, 2007, S. 11).

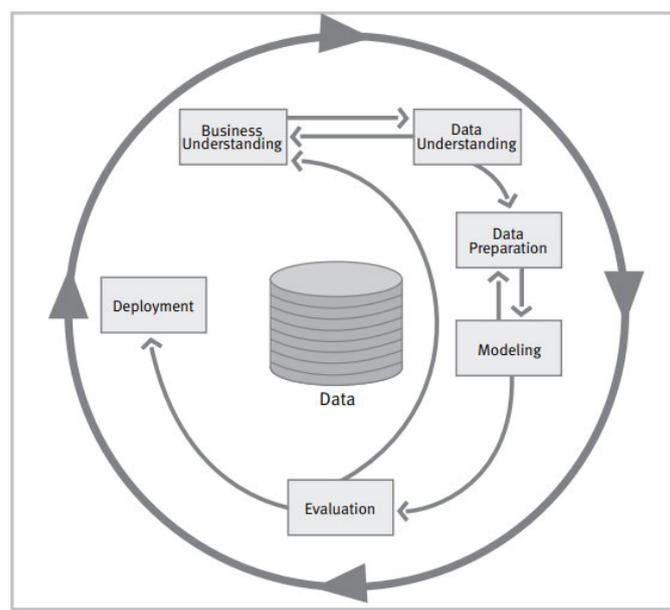


Abbildung 5: CRISP-DM Modell (Chapman et. al, 2000, S.10)

Anhand des CRISP-DM Prozess-Modelles in Abbildung 5 werden die folgenden sechs grundlegenden Schritte abgeleitet, die ein prädikatives Modell voraussetzt:

1. Definition des Projektes: Festlegung der gewünschten Ziele und Ergebnisse sowie Ableitung der groben Vorgehensweise (Eckerson, 2007, S. 11; Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 70).

⁷ CRISP-DM ist ein weitverbreiteter, branchenübergreifender Ansatz für Data Mining, welcher im Rahmen eines EU-Förderprojektes im Jahre 1996 konzipiert wurde und als Abkürzung für «Cross-Industry Standard Process for Data Mining» steht (Chapman et al., 2000, S. 1).

2. Datenuntersuchung: Analyse der Rohdaten zur Bestimmung der am besten geeigneten Daten und des Modelles. Ermittlung allfälliger Probleme (Eckerson, 2007, S. 11; Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 71).
3. Datenvorbereitung: Konstruktion des finalen Datensatzes durch Auswahl, Extrahierung und Transformierung der Daten (Eckerson, 2007, S. 11; Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 71).
4. Errichtung des Modelles: Erstellung verschiedener Modelle mittels geeigneter Verfahren (vgl. Kapitel 3.3) und Berücksichtigung der definierten Anforderungen (Eckerson, 2007, S. 11; Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 71 f.).
5. Evaluierung des Modelles: Überprüfung, Validierung und Optimierung verschiedener Modelle anhand eines Abgleiches der Anforderungen (Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 73).
6. Verwendung und Verwaltung des Modelles: Integration und Anwendung in Geschäftsprozessen und -entscheidungen. Weiterentwicklung und Optimierung des Modelles, wie beispielsweise eine Erhöhung der Genauigkeit oder die Reduzierung von redundanten Abläufen (Lanquillon & Mallow, 2015a, S. 73 f.).

Qualitative Daten sind essenziell für eine erfolgreiche Realisierung eines Projektes. Gegenüber herkömmlichen Auswertungen spielen die statistischen Verfahren bei der prädiktiven Analyse jedoch ebenso eine entscheidende Rolle, weshalb die gängigsten Fünf nachfolgend vorgestellt werden.

3.3 Verfahren

In Bezug auf die Erstellung eines Predictive Analytics-Modelles können unterschiedliche statistische Verfahren beigezogen werden. Ergebnisse einer Umfrage von Halper (2014, S. 18) haben aufgezeigt, dass die lineare Regression sowie Entscheidungsbäume am häufigsten angewendet werden. Auf den weiteren Plätzen folgen die Cluster-Analyse, Zeitreihen-Modelle sowie die logistische Regression (Halper, 2018, S. 18).

▪ Lineare Regression

Die lineare Regression als Teil der Regressionsanalyse versucht die Beziehung zwischen einer abhängigen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen zu erklären (Gluchowski, 2016, S. 282). Synonyme für die abhängige Variable sind endogen bzw. erklärt, für die unabhängige Variable exogen bzw. erklärend

(Gluchowski, 2016, S. 282). Je nach Anzahl Variablen (eine oder mehrere) handelt es sich um eine einfache oder multiple Regressionsanalyse (Gluchowski, 2016, S. 282). Als Verfahren für die Messung der Beziehung eignet sich zum Beispiel die Methode der kleinsten Quadrate (Gluchowski, 2016, S. 282). Dadurch ergeben sich diverse Werte in einer Art Punktwolke, wodurch die Regressionsgerade abgeleitet werden kann (Gluchowski, 2016, S. 282).

▪ **Entscheidungsbäume**

Die Methode der Entscheidungsbäume basiert - wie es der Name erahnen lässt - auf der Struktur eines Baumes (Gluchowski, 2016, S. 278). Zuerst gilt es dabei eine zu erklärende Zielvariable als abhängige Grösse, die Klassifikationsvariable, sowie andere, unabhängige Faktoren, die die Zielvariable beeinflussen, zu bestimmen (Gluchowski, 2016, S. 278). Anschliessend werden die Daten mittels iterativen Prozesses in immer kleinere, homogenere Gruppen (Äste) unterteilt, wobei die Werte der unabhängigen Parameter variieren (Gluchowski, 2016, S. 278 f.). Je nach Bedarf ist eine Einschränkung der Anzahl der Äste sinnvoll (Gluchowski, 2016, S. 279). Des Weiteren können zusätzliche Bäume mit anderweitigen Entscheidungskriterien erstellt und in einer Art Entscheidungswald dargestellt werden (Gluchowski, 2016, S. 279). Unabhängig davon ist für die Methode der Entscheidungsbäume eine grosse Datenmenge notwendig, um eine aussagekräftige und plausible Unterteilung sicherzustellen (Gluchowski, 2016, S. 279).

▪ **Cluster-Analyse / -Verfahren**

Bei der Methode der Cluster-Analyse werden Ähnlichkeiten in den Strukturen der Datenmenge untersucht und in sogenannte disjunkte, sprich wenn sie kein gemeinsames Element besitzen, Cluster gruppiert (Gluchowski, 2016, S. 279). Die Zielvariable ist dabei unbekannt (Harper, S. 18). Um die Ähnlichkeit respektive Verschiedenheit messen zu können, kann ein Distanzmass dienen, das sich wiederum auf den verwendeten Attributen ableitet (Gluchowski, 2016, S. 280). Die Clusteranalyse kann mittels eines partitionierenden oder hierarchischen Verfahrens durchgeführt werden (Gluchowski, 2016, S. 280). Der Hauptunterschied der beiden Verfahren betrifft die Anzahl der Cluster, die beim partitionierenden im Gegensatz zum hierarchischen Verfahren vorgegeben werden muss (Gluchowski, 2016, S. 280).

▪ **Zeitreihen-Modelle**

Das Modell der Zeitreihen untersucht die Entwicklung einer Variablen über eine gewisse Zeit, wobei Muster, wie beispielsweise Trends, Saisonalitäten oder Ausreisser erkannt werden sollen (Seiter, 2017, S. 147). Anhand dieser Erkenntnisse soll eine zukünftige Entwicklung abgeleitet und prognostiziert werden (Seiter, 2017, S. 147).

▪ **Logistische Regression**

Die logistische Regression ist eine Erweiterung der linearen Regression, da die Zielvariable diskret und eine Normalverteilung der Residuen nicht gegeben ist (McCarthy, McCarthy, Ceccucci & Halawi, 2019, S. 98 f.) Mit der diskreten Zielvariable ist eine binäre Ausprägung gemeint, sprich sie kann nur die Werte 0 und 1 (z.B. 0 für Ja und 1 für Nein) annehmen (McCarthy et al., 2019, S. 98). Letztendlich dient die logistische Regression ebenfalls der Überprüfung, ob eine Abhängigkeit zwischen der diskreten und unabhängigen Variablen besteht (McCarthy et al., 2019, S. 98).

3.4 Vor- und Nachteile, Chancen und Herausforderung sowie neue Berufsbilder

Wie bei jedem anderen System und Einbezug von technologischer Unterstützung, können sich auch bei Predictive Analytics Vor- und Nachteile sowie Chancen und Herausforderungen ergeben. Dazu entstehen aufgrund der Bedeutung von Big Data und der zunehmenden Datenmengen neue Berufsbilder rund um das Datenmanagement (Fasel & Meier, 2016, S. 14).

3.4.1 Vorteile & Chancen

Einen der Hauptvorteile von Predictive Analytics sehen Grönke, Kirchmann und Leyk (2014, S. 75) in einer schnelleren und effizienteren Erstellung von Forecasts für die Unternehmensplanung und -steuerung. Dank automatisierten Lösungen könne dieses Vorgehen häufiger und insbesondere mit reduziertem Personalaufwand durchgeführt werden (Grönke et al., 2014, S. 75). Der Miteinbezug neuer interner und externen Datenquellen würde sich zudem positiv auf die Qualität und Verlässlichkeit dieser Vorhersagen auswirken, was abteilungsübergreifend zu Einspar- und Kostenoptimierungsmöglichkeiten führen kann (Grönke et al., 2014, S. 75). Anhand der Prognosen können ausserdem frühzeitig proaktive Massnahmen ergriffen werden, um

gezielt unerwünschten Auswirkungen oder Veränderungen entgegenzuwirken (Grönke et al., 2014, S. 75).

Mehanna, Müller und Tunco (2015, S. 29) bekräftigen im Speziellen den Vorteil der effizienteren Gestaltung von Prognosen bei besser resultierenden Ergebnissen. Überdies sehen sie in der langfristigen Sicht Vorteile entlang der ganzen Wertschöpfungskette (Mehanna et al., 2015, S. 30). Unter anderem verbesserte Absatzprognosen, ein vollautomatisiertes Pricing, frühzeitige Erkennung von konjunkturellen Veränderungen zur Optimierung des Einkaufsverhaltens (z.B. Rohstoffpreise) oder auch eine optimierte Lagerhaltung, wobei die beiden Letzteren weitere Einsparungspotenziale bieten (Mehanna et al., 2015, S. 31).

Weitere Vorteile, die im Zusammenhang mit Predictive Analytics genannt werden, sind Transparenz über Abteilungen hinweg, höhere Verfügbarkeiten und Kundenzufriedenheiten sowie kundenindividuelle Produkte und Dienstleistungen (Klinkenberg, Schlunder, Klapic & Lacker, 2018, S. 139).

In Bezug auf das Controlling zeigen Analysen, dass sich ein Controller im Reporting-Prozess während rund zwei Drittel der Zeit mit manuellen Tätigkeiten beschäftigt, die keine direkte Wertschöpfung generieren (Langmann, 2019, S. 12). Ähnlich präsentiert sich die Situation bei der operativen Planung (Budgetierung) sowie der mehrmals vorgenommenen Forecasts innerhalb eines Jahres (Langmann, 2019, S. 20). Die Gründe sind vielfältig und erstrecken sich über fehlende Automatisierung, unstrukturierte Daten aber auch steigende Komplexität (Langmann, 2019, S. 21). Langmann (2019, S. 11) ist zur Einschätzung gekommen, dass die Einflussstärke der Digitalisierung mit dem Ressourcenaufwand korreliert, sprich dort am einflussreichsten Einzug finden wird, wo die meisten Kapazitäten eines Controllers anfallen. Es sind dies die zentralen Controlling-Prozesse des Reporting und der Budgetierung. Technologien, die dafür in Betracht gezogen werden, sind Big Data, Robotic Process Automation, Machine Learning und Predictive Analytics (Langmann, 2019, S. 11). Das sind aber auch Technologien, die das Rollenbild des Controllers nachhaltig verändern werden (Langmann, 2019, S. 42). Der ursprüngliche Zahlen- und Informationenslieferant ist mittlerweile zwar ein Business Partner der Unternehmensführung, jedoch noch immer in einer eher reaktiven Rolle (Langmann, 2019, S. 42). Dank zusätzlicher Kapazitäten soll der Controller eine proaktivere Rolle als Ideengeber und Treiber zum Erhalt des

langfristigen finanziellen Unternehmenserfolg einnehmen können (Langmann, 2019, S. 42).

3.4.2 Nachteile und Herausforderungen

Der Umgang und Einbezug von zusätzlichen Datenquellen und -volumen birgt nebst den obigen Vorteilen und Chancen auch diverse Risiken.

So sind beispielsweise die Schnittstellen zu all den Datenquellen aufrechtzuerhalten, Daten zu überwachen und zu validieren, die Datenerkennung und -integration zu ermöglichen oder auch mit Stichprobenverzerrung und Heterogenität umzugehen (McNeely & Hahm, 2014, S. 305). Vor allem in Bezug auf die Überwachung und Validierung der Daten, sprich der Datenqualität, ist Vorsicht geboten, da diese die Grundlage für valide und wertvolle Ergebnisse sind (Buschbacher, Konrad, Mussmann & Weber, 2014, S. 101). Mit der Datenqualität ist jedoch nicht nur die Prüfung hinsichtlich Vollständigkeit gemeint, sondern ebenfalls die Plausibilisierung, Aktualität, Beschaffenheit, Konsistenz und Verfügbarkeit der Daten (Buschbacher et al., 2014, S. 101).

Solche Datenquellen führen aber auch zu einem enormen Datenwachstum und steigenden Anforderungen an die IT-Abteilung (Gadatsch & Landrock, 2017, S. 5). Das klassische Rechenzentrum als bisheriger Kern einer IT-Infrastruktur wird je länger je mehr durch Cloud-Computing ergänzt oder teilweise auch ganz abgelöst (Gadatsch & Landrock, 2017, S. 5). Das ermöglicht eine Entlastung der eigenen Infrastruktur und Auslagerung von Verwaltungs- und Wartungsarbeiten der Applikationen (Gatzju Grivas & Witschel, 2017, S. 182).

Weissenberger und Bauch (2019, S. 712) ergänzen die herausfordernden Aspekte um die mathematischen und statistischen Verfahren. So sei es möglich, dass bei Analysen unter gewissen Voraussetzungen Korrelationen und zufällige Gemeinsamkeiten anstatt Kausalitäten beobachtet werden (Weissenberger & Bauch, 2019, S. 711 f.). Ebenso könne die Wahl des statistischen Verfahrens massgeblichen Einfluss auf das Resultat haben (Weissenberger & Bauch, 2019, S. 712).

Des Weiteren sind angesichts der Erhebung, Sammlung, Speicherung, Löschung, Veränderung und Weitergabe gewisser Daten Risiken bezüglich der Einhaltung von Datenschutzrichtlinien und gesetzlicher Vorgaben miteinzubeziehen (Buschbacher et al., 2014, S. 99). Einerseits umfasst das je nach Tätigkeitsgebiet die nationalen und

internationalen Regelungen, welche auf alle Fälle vorab zu prüfen und stets einzuhalten sind (Buschbacher et al., 2014, S. 99). Andererseits sind moralische und ethische Aspekte nicht zu vernachlässigen (Buschbacher et al., 2014, S. 99). Schaffung von Transparenz kann helfen, negative Auswirkungen auf die Reputation zu unterbinden (Buschbacher et al., 2014, S. 99 f.).

Langmann (2019, S. 42) betrachtet, wie unter den Chancen und Vorteilen erläutert, die Rollentwicklung des Controllers zu einem proaktiveren Businesspartner gegenüber der Unternehmensführung als Mehrwert. Heupel und Lange (2018, S. 214) widersprechen dem prinzipiell nicht, sehen aber auch Risiken in den automatisch erstellten Prognosen. Der Controller ist verpflichtet, mit seinen Kompetenzen diese Vorhersagen kritisch zu prüfen, um das Risiko falscher Entscheidungen zu minimieren (Heupel & Lange, 2018, S. 214). Damit ein Controller dem zukünftig entgegenwirken kann, wird er zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Informatik und Statistik benötigen (Heupel & Lange, 2018, S. 214).

3.4.3 Neue Berufsbilder

Im Zuge der neuartigen Technologien und den damit verbundenen Herausforderungen sind jüngst neue Berufsbilder entstanden, um die neuen Hürden zu bewältigen (Fasel & Meier, 2016, S. 13). Dazu gehören der Datenarchitekt, der Datenbankspezialist sowie der Data Scientist, die sich allesamt in irgendeiner Weise mit dem zusätzlichen Datenvolumen auseinandersetzen (Fasel & Meier, 2016, S. 13).

Um das Management der Daten sorgen sich der Datenarchitekt und der Datenbankspezialist (Fasel & Meier, 2016, S. 13). Der Datenarchitekt verantwortet die unternehmensweite Datenarchitektur und leitet anhand der Geschäftsmodelle ab, wo und wie Daten bereitgestellt werden (Fasel & Meier, 2016, S. 13). Der Datenbankspezialist befasst sich mit Themen wie der Technologie des Datenbanksystems, der Verteilung sowie der Archivierung, Reorganisation und Restaurierung der Daten (Fasel & Meier, 2016, S. 13).

Ein Data Scientist ist spezialisiert im Bereich der Business Analytics und beschäftigt sich mit der Datenanalyse und -interpretation (Fasel & Meier, 2016, S. 13). Sie beherrschen und verwenden Methoden und Werkzeuge des Data Mining, der Statistik und Visualisierung von mehrdimensionalen Zusammenhängen unter Daten, um nicht

bekannte Fakten aus Daten zu extrahieren und Zukunftsprognosen abzuleiten (Fasel & Meier, 2016, S. 13).

3.5 Anwendungsfelder und Einsatzbereiche

Das Spektrum der prädiktiven Analyse ist vielfältig und erstreckt sich über mehrere Bereiche hinweg (Halper, 2014, S. 8). Eine Umfrage von Halper (2014, S. 8) im Jahre 2014 hatte dazumal bereits aufgezeigt, dass in den Bereichen Marketing sowie Vertrieb jeweils über die Hälfte aller Teilnehmenden Gebrauch von Predictive Analytics machen. Analysen von Kundenpräferenzen dienen im Marketing zur Vorhersage und Optimierung von Kampagnen (Halper, 2014, S. 8). Bei den Vertriebs- und Verkaufsaktivitäten werden kundenspezifische Produktempfehlungen anhand von Cross-Selling- und Up-Selling-Potenzialen in den Prozess integriert (Halper, 2014, S. 8). Damit soll neben einem höheren Umsatz ebenso ein positiver Effekt bei der Kundenbindung erzielt und die Abwanderung reduziert werden (Halper, 2014, S. 8). Weitere in der Umfrage genannte Anwendungsfelder sind die Betrugserkennung sowie die Optimierung von Risiko- und Portfolioanalysen (Halper, 2014, S. 9).

In Hinsicht auf das Controlling wird Predictive Analytics gemäss Einschätzung von Langmann (2019, S. 11) Einsatzmöglichkeiten in diversen zentralen Prozessen finden. Da gibt es zum einen das Reporting (Langmann, 2019, S. 11). Durch Anwendung statistischer Verfahren und Erkennung von Ursache-Wirkung-Beziehungen können Werttreiber identifiziert und Transparenz in den unternehmerischen Zusammenhängen geschaffen werden, was eine agilere und präzisere Unternehmenssteuerung und optimierte Entscheidungsfindung zur Folge hätte (Langmann, 2019, S. 15). Zum anderen werden die operative Planung (Budgetierung) und unterjährige Forecasts wesentlich davon tangiert sein (Langmann, 2019, S. 11). Weitere Anwendungsfelder bieten das Risikomanagement, die strategische Planung sowie das Projekt- und Investitionscontrolling (Langmann, 2019, S. 11).

Darüber hinaus sehen Klinkenberg et al. (2018, S. 138) in der Industrie weitere Optionen, bei denen Predictive Analytics eingesetzt werden könnte. Dabei werden beispielweise Maschinen überwacht und so notwendige Wartungsarbeiten frühzeitig erkannt und Ausfälle vermieden (vgl. Anwendungsbeispiel Deutsche Bahn Wartung S. 22 f.) (Klinkenberg et al., 2018, S. 138). Der Fachbegriff dazu lautet Predictive Maintenance (Klinkenberg et al., 2018, S. 138). Ausserdem ergeben sich

Vorhersagemöglichkeiten betreffend die Bedarfs- und Bestellmenge für die Produktion und dafür benötigten Lagerkapazitäten, wobei parallel dazu Preisprognosen für die einzukaufenden Rohstoffe sowie die zu verkaufenden Produkte erstellt werden (Klinkenberg et al., 2018, S. 138).

3.5.1 Anwendungsbeispiele

Wie das vorherige Unterkapitel aufgezeigt hat, bieten sich über etliche Tätigkeitsfelder hinweg zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für die prädiktive Analyse an. Anhand nachfolgender Beispiele werden zwei dieser Varianten im Detail erläutert.

▪ Vertriebs-Controlling

Ein Vertriebsprozess kann sich nicht nur zeitlich in die Länge ziehen, sondern erstreckt sich auch im Prozess über etliche Phasen hinweg - vom Erstkontakt bis zur Unterzeichnung eines Kaufvertrages (Langmann, 2019, S. 25). Dabei stehen den Vertriebsmitarbeitenden grundsätzlich verschiedene CRM-Systeme zur Verfügung, die eine Abbildung und Administration der potenziellen Kundenaufträge / Ausschreibungen (nachfolgend Tender) ermöglicht (Langmann, 2019, S. 25). Zudem kann jeder einzelne Tender mit einer Auftragswahrscheinlichkeit zwischen 0 – 100 Prozent beurteilt werden (Langmann, 2019, S. 25). Diese Einschätzungen dürfen jedoch nicht unterschätzt werden, da sich daraus bedeutende Erkenntnisse für den Controller ableiten, die anschliessend in die Umsatzplanung einfließen (Langmann, 2019, S. 25).

Predictive Analytics soll hier Abhilfe schaffen (Langmann, 2019, S. 26). Durch die Analyse historischer Daten und den hinterlegten Wahrscheinlichkeiten der pendenten Tender können Prognosen abgeleitet werden, ob es zu einem erfolgreichen Abschluss kommen wird oder nicht (Langmann, 2019, S. 26). Dabei ist egal in welcher Phase sich der Auftrag gerade befindet. Dank Einbezug diverser anderer Details kann so die persönliche Einschätzung des Vertriebsmitarbeitenden relativiert werden (Langmann, 2019, S. 26).

▪ Deutsche Bahn Wartung

Während das Beispiel des Vertriebs-Controllings grundsätzlich Einfluss auf die Umsatzplanung und somit der Ertragsseite der Erfolgsrechnung hat, zeigt das folgende Unternehmensbeispiel der Deutsche Bahn AG auf, wie auch Konten der Aufwendungsseite tangiert sein können.

Für die Deutsche Bahn AG ist es unumgänglich, Lokomotiven und Lokomotivführer bereitzustellen (Hoening et al., 2017, S. 39). Bekanntlich sind Lokomotiven und andere Fortbewegungsmittel sowie auch Maschinen sporadisch Instandhaltungsarbeiten zu unterziehen, damit der funktionsfähige Zustand aufrechterhalten und potenzielle Ausfälle auf ein Minimum reduziert werden können (Hoening et al., 2017, S. 39). Mithilfe von angebrachten Sensoren an den Zugkombinationen sollen einerseits die Zustände laufend überwacht und andererseits die Planung der Wartungsarbeiten optimiert und koordiniert werden (Hoening et al., 2017, S. 39). Natürlich erhofft sich die Deutsche Bahn AG damit eine Kostenreduktion (Hoening et al., 2017, S. 39). In Anbetracht von Predictive Analytics können die gewonnenen Daten analysiert werden und in den Planungsprozess miteinfließen (Hoening et al., 2017, S. 39). Positive Nebeneffekte sind die Reduktion sowohl der Ausfallzeiten der Züge als auch der Anzahl der Verspätungen (Hoening et al., 2017, S. 40).

3.5.2 Anbieter

Bereits heute sorgen diverse Anbieter für ein umfangreiches Angebot an Softwarelösungen, wovon die Unternehmen profitieren können (Bange et al., 2016). Im folgenden Abschnitt werden zwei davon vorgestellt. Die Auswahl erfolgte aufgrund einer Studie des Business Application Research Center (BARC) (Bange et al., 2016), die unter Berücksichtigung zahlreicher Kriterien eine Marktübersicht über die gängigsten Advanced Analytics Softwareanbieter erstellte. Die beiden topplatzierten Anbieter sind SAS und IBM. Sie bieten die beste und kompletteste Lösung an und sind zugleich Marktführer (Bange et al., 2016). Auf den weiteren Plätzen folgen Microsoft und SAP, welche sich zuletzt durch strategische Akquisitionen verstärkt haben (Bange et al., 2016). Des Weiteren etablieren sich auch dank neuer Ideen vergleichsweise kleinere Unternehmen (KNIME, Rapidminer, Pentaho etc.) am Markt (Bange et al., 2016).

- **SAS Institute Inc.**

Das amerikanische Unternehmen SAS Institute Inc. mit ihrer gleichnamigen Statistik-Software SAS ist der Leader im Gebiet der Business Analytics Software, wobei 92 der 100 weltweit grössten Unternehmen der Welt gem. Forbes 1000 in 2018 Kunden von SAS waren (SAS Institute Inc., 2019a). SAS zählt aktuell knapp 14'000 Mitarbeitende in rund 147 Ländern und widmet sich der Analyse und Innovation dieser seit über 40

Jahren (SAS Institute Inc., 2019a). Die Angebotspalette umfasst und kombiniert Lösungen von künstlicher Intelligenz über Internet der Dinge bis hin zum Risikomanagement sowie Betrugs- und Sicherheitsintelligenz (SAS Institute Inc., 2019a).

In Bezug auf Business- respektive Predictive Analytics zeichnet sich SAS ebenfalls durch eine vielfältige Auswahl aus (SAS Institute Inc., 2019b). Bei der Analyse der Daten stehen praktisch sämtliche statistischen Methoden zur Verfügung (SAS Institute Inc., 2019b). Ausserdem lassen sie sich visualisieren, um die Interpretation und Kommunikation zu erleichtern (SAS Institute Inc., 2019b). Vorhersagen lassen sich manuell oder auch automatisch generieren, wobei auf Modelle für eine Vielzahl von Verhaltensweisen zurückgegriffen werden kann (SAS Institute Inc., 2019b). Eine Batch-Umgebung dient fortgeschrittenen Anwendern mit Hilfe der SAS-Programmiersprache zu weiteren Eingriffen, um Auswertungen zu analysieren oder Modelle selbstständig weiterzuentwickeln (SAS Institute Inc., 2019b). Unterstützt wird ebenso der Einbezug unstrukturierter Daten (SAS Institute Inc., 2019b).

▪ **IBM**

Als Nummer 2 hat sich IBM, eines der weltweit grössten IT-Unternehmen, etabliert, was unter anderem auch auf die strategische Übernahme von SPSS im Jahre 2009 zurückzuführen ist (IBM, 2009; Bange et al., 2016). Ähnlich wie SAS bietet IBM ein breites Sortiment an analytischen Technologien an (IBM, o. J.). Neben Möglichkeiten von Predictive Analytics sind das beispielsweise Tools für die Datenintegration, Datenvisualisierung, Big Data oder das Internet der Dinge (IBM, o. J.). Ausserdem besitzt und entwickelt IBM mit Watson eine der bekanntesten Plattformen, die auf künstlicher Intelligenz basiert und Daten aller Formen verstehen kann, mit dem Menschen interagiert, dazulernt und Rückschlüsse zieht (IBM, o. J.).

Im Bereich von Predictive Analytics unterstützt *IBM SPSS Statistics* bei der statistischen Analyse und Gewinnung von Erkenntnissen grosser Datenmengen (IBM, o. J.). Dabei können über die Schnittstelle diverse zusätzliche Funktionen und statistische Tools integriert werden (IBM, o. J.). Mittels den Programmiersprachen Python und R besteht ebenso die Möglichkeit, Erweiterungen aus einem Marktplatz miteinzubeziehen (IBM, o. J.). Für eine umfassende Planung und Vorhersage bietet IBM mit *IBM*

Planning Analytics eine weitere Lösung an, mit welcher sich die manuelle Planung automatisieren und dank technologischer Unterstützung präzisieren lässt (IBM, o. J.).

3.6 Fazit

Die prädiktive Analyse ist ein vorausschauendes Verfahren und Teilbereich der Business Analytics, das unter Einbezug statistischer Modelle, Algorithmen und einer grossen Menge historischer Daten zukünftige Entwicklungen prognostiziert. Die automatisierte Methode überzeugt durch präzise und effiziente Vorhersagen und bildet eine verlässliche Entscheidungsgrundlage für die zunehmend agileren und flexibleren Unternehmenssteuerungen.

Einer der Hauptvorteile gegenüber herkömmlichen Analysen ist auf die prospektive Sichtweise zurückzuführen. Daneben sind insbesondere häufigere und schneller verfügbare Forecasts, die basierend auf internen und externen Datenquellen für eine erhöhte Qualität in der Unternehmensplanung sorgen, positive Aspekte. Dadurch lassen sich Faktoren wie eine verbesserte Absatzplanung, abteilungsübergreifende Kostenoptimierungen oder auch kundenindividuelle Produkte und Dienstleistungen ermöglichen. Im Gegensatz dazu sind jedoch auch zusätzliche Herausforderungen zu bewältigen. Insbesondere die Datenqualität wird eine wesentliche Rolle einnehmen, da sie den Ausgang der Verfahren massgeblich beeinflusst. Des Weiteren werden von Mitarbeitenden zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Informatik und Statistik erfordert, um Prognosen kritisch prüfen und beurteilen zu können.

Die Einsatzmöglichkeiten von Predictive Analytics sind vielfältig. So findet die Methodik bereits beim Kampagnen-Management im Marketing sowie den kundenspezifischen Produktempfehlungen im Vertrieb erfolgreich Anwendung. Ausserdem werden zentrale Controlling-Prozesse, wie die jährliche Budgetierung oder die unterjährigen Forecasts, optimiert. In Bezug auf das Internet der Dinge werden längerfristig Maschinen und andere Geräte vernetzt, sodass sich ein weiteres Potenzial bezüglich Wartung (Predictive Maintenance) ergibt.

4 Kleine und mittlere Unternehmen

Zunächst wird die Definition eines KMU und dazugehörige Fakten erläutert sowie die wirtschaftlichen Bedeutungen in der Schweiz und unseren deutschsprachigen Nachbarländern beschrieben. Anschliessend werden gewisse Charakteristika in Bezug auf die Struktur und Führung von KMU erörtert und Unterschiede zu grösseren Unternehmen aufgezeigt. Danach werden Fortschritte von KMU in der Digitalisierung prinzipiell sowie in Bezug auf Business Analytics anhand von Studien analysiert.

4.1 Definition und Fakten zu KMU

Die Unternehmenslandschaft der Schweiz ist geprägt von KMU. Sie machen über 99 Prozent aller Unternehmen aus (BFS, 2019). Nicht zuletzt daher werden KMU immer wieder als das «Rückgrat der Schweizer Wirtschaft» bezeichnet und grosse volkswirtschaftliche Bedeutung beigemessen, da sie für Arbeitsplätze, Wettbewerb und neue Innovationen sorgen (Hämmerli, 2009; Fueglistaller, Müller, Müller & Volery, 2016, S. 25). KMU, «Marktwirtschaftliche Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigte», wie es das Bundesamt für Statistik definiert, werden in folgende drei Grössenklassen unterteilt (BFS, 2019):

- Mikrounternehmen 1 – 9 Beschäftigte
- Kleine Unternehmen 10 – 49 Beschäftigte
- Mittlere Unternehmen 50 – 249 Beschäftigte

Wie aus der Abbildung 6 zu entnehmen ist, waren von den insgesamt 590'253 Unternehmen im Jahr 2017 total 588'623 den KMU zuzuordnen (BFS, 2019). Davon machten Mikrounternehmen rund 90 Prozent aus, derweil sich die restlichen 10 Prozent auf kleine Unternehmen (8.5 Prozent) und mittlere Unternehmen (1.5 Prozent) verteilten (BFS, 2019). In Anbetracht der Anzahl Beschäftigten beträgt das Verhältnis immerhin noch zwei Drittel KMU (3.0 Mio.) zu einem Drittel Grossunternehmen (1.4 Mio.) (BFS, 2019). Obschon die Europäische Kommission ein paar zusätzliche Kriterien (quantitativ und qualitativ) zur Abgrenzung von KMU beizieht, weisen die deutschsprachigen Nachbarländer der Schweiz ähnliche Werte auf (Fueglistaller et al, 2016, S. 25). KMU machen über 99 Prozent aller Unternehmen aus und beschäftigen zwischen 60 Prozent und 70 Prozent aller Arbeitnehmenden (Deutschland 62.7 Prozent, Österreich 67.9 Prozent) (Fueglistaller et al., 2016, S. 26).

Grössenklasse	Anz. Unternehmen	in %	Anz. Mitarbeiter	in %
Mikrounternehmen (1 - 9 Beschäftigte)	529'490	89.7%	1'159'055	26.0%
Kleine Unternehmen (10 - 49 Beschäftigte)	50'053	8.5%	961'784	21.5%
Mittlere Unternehmen (50 - 249 Beschäftigte)	9'080	1.5%	897'566	20.1%
Kleinere und mittlere Unternehmen (KMU)	588'623	99.7%	3'018'405	67.6%
Grosse Unternehmen	1'630	0.3%	1'446'350	32.4%
Total	590'253	100.0%	4'464'755	100.0%

Abbildung 6: Marktwirtschaftliche Unternehmen und Beschäftigte in 2017 (in Anlehnung an BFS, 2019)

4.2 Charakteristika eines KMU

Die Eigentumsverhältnisse bei KMU verteilen sich grösstenteils nur auf ein paar wenige Personen, oftmals auch Familienangehörige, wohingegen in grösseren Unternehmen und Publikumsgesellschaften zahlreiche Investoren beteiligt sein können (Schön, 2012, S. 11). Zudem sieht die *Prinzipal-Agent-Theorie* bei den grossen Gesellschaften eine strikte Trennung zwischen Eigentümern und Führung vor, derweil KMU häufig inhaber- bzw. familiengeführt sind (Schön, 2012, S. 11).

Die Rollenunterteilung der Prinzipal-Agent-Theorie führt dazu, dass bei Grossunternehmen in der Geschäftsführung oftmals Personen mitwirken, die entweder gar nicht oder nur zu einem Bruchteil an der Unternehmung beteiligt sind (Schön, 2012, S. 12). Das hat zwei wesentliche Auswirkungen zur Folge. Zum einen hat die Investorenbasis (Prinzipal) gewisse Renditeerwartungen, die sich zeitlich eher im kurzfristigen Rahmen bewegen (Schön, 2012, S. 13). Zum anderen strebt die Geschäftsführung (Agent) nach persönlichem Erfolg, was mit Erfüllung der vorgegebenen Ziele, die sich unter anderem an den Vorstellungen des Prinzipals ableiten, erreicht wird (Schön, 2012, S. 13). Um nun dieser Erwartungshaltung gerecht zu werden, scheut die Führung nicht davor, notwendige Massnahmen umzusetzen, wie beispielsweise eine Anpassung der Strategie vorzunehmen oder neue Wege einzuschlagen (Schön, 2012, S. 13).

Im Gegensatz dazu setzen KMU vornehmlich auf Kontinuität und eine langfristige Ausrichtung, die oftmals auf generationenübergreifende und traditionelle Gründe zurückzuführen sind (Schön, 2012, S. 13). Im Vordergrund steht gewöhnlich die Sicherstellung des Lebensunterhaltes und nicht die Gewinnmaximierung, was primär mit der Bindung zum Unternehmen zusammenhängt (Fueglistaller et al., 2016, S. 29;

Immerschitt & Stumpf, 2019, S. 23). Dabei ist es üblich, dass die Unternehmensführung direkt am Betriebsgeschehen teilnimmt, wodurch sich der Kundenkontakt erhöht und wichtige Erfahrungen über das Marktgeschehen gewonnen werden können (Fust & Fueglistaller, 2015, S. 56). Zudem haben KMU meistens keine direkte Verpflichtung gegenüber dem Kapitalmarkt, was auf der Kehrseite jedoch auch die finanziellen Möglichkeiten einschränkt (Wolf, Paul & Zipse, 2009, S. 18).

Die Anzahl Mitarbeitenden respektive die Grösse eines KMU hat ebenfalls Auswirkung auf die strukturellen und kulturellen Merkmale (Wolf et al., 2009, S. 18). Aufgrund der eher knappen Ressourcen müssen Mitarbeitende vermehrt funktionsübergreifende Rollen einnehmen (Wolf et al., 2009, S. 18). Teilweise handelt es sich auch um übergeordnete, führende Rollen, da die finanziellen Möglichkeiten keine Spezialisten für jede einzelne Funktion zulassen (Wolf et al., 2009, S. 18). Man spricht daher immer wieder von Generalisten mit breitem Fachwissen, die im Umfeld von KMU gesucht und beschäftigt werden, wobei nicht gemeint ist, dass diese kein Spezialwissen mit sich bringen (Wolf et al., 2009, S. 18). Das hat wiederum zur Folge, dass in KMU meist flache hierarchische Organisationsstrukturen mit wenigen Instanzen vorzufinden sind, was sich stark auf Entscheidungs- und Kommunikationswege auswirkt sowie die Flexibilität erhöht und Transaktionskosten reduziert (Schön, 2012, S. 13; Botzkowski, 2018, S. 43). Daraus resultiert eine begrenzte Anzahl an Abteilungen und an Delegationsumfang (Botzkowski, 2018, S. 43).

Im Zusammenhang mit der Unternehmenskultur sind sich Schön (2012, S. 123) sowie auch Wolf et. al (2009, S. 18) einig, dass diese aufgrund der Grösse von KMU stark von der Unternehmensführung geprägt ist. Der Unternehmensführung bietet sich demnach die Möglichkeit, dass Verhalten und Wirken durch ihr Vorleben direkt auf die Belegschaft zu übertragen (Wolf et al., 2009, S. 18). Der soziale Zusammenhalt untereinander, die hohe Identifikation des Mitarbeitenden mit dem Unternehmen und der persönliche Kontakt zur Unternehmensleitung wirken sich positiv auf die Leistung der Individuellen aus (Wolf et al., 2009, S. 18). Manche sehen den patriarchalischen Führungsstil gar als den dominierenden in KMU, wobei sich die Mitarbeitenden gegenüber der Unternehmensführung loyal verhalten und Anweisungen vorbehaltlos zur Kenntnis nehmen (Immerschitt & Stumpf, 2019, S. 22).

4.3 Entscheidungswege / -prozesse in KMU

Im vorherigen Abschnitt wurde aufgezeigt, dass die Struktur kleinerer und mittlerer Unternehmen eine Zentrierung auf das Eigentum aufweist und von flachen Hierarchien sowie funktionsübergreifenden Rollen geprägt ist. Der Eigentümer fungiert oftmals gleichzeitig auch als Unternehmensführer und übt daher ein Doppelmandat aus, indem er die strategischen Ziele festlegt und parallel dazu an operativen Tätigkeiten und Entscheidungen teilnimmt. Bedingt durch diese Position erfolgt die Entscheidungsfindung in KMU anhand einer Art Einliniensystem mit vorgegebenen Informationswegen, wobei politische Aspekte, wie die eigene Person und Reputation allfälliger finanziellen Konsequenzen, durchaus übergeordnet werden (Botzkowski, 2018, S. 47). Die Quantität und Qualität von relevanten Informationen, die dafür beigezogen werden können, fallen eher spärlich aus (Lehmann, 2012, S. 96). Das ist sowohl auf die Knappheit der personellen Ressourcen und als auch auf die beschränkte Ausstattung an Informations- und Kommunikationstechnologien zurückzuführen (Lehmann, 2012, S. 96). Ausserdem beschränken sich Dokumentation, die zum Beispiel durch das Rechnungswesen erstellt werden, auf ein gesetzliches Minimum, sodass die Erstellung weiterer Auswertungen häufig keine weiteren entscheidungsrelevanten Merkmale mit sich bringen (Lehmann, 2012, S. 96).

Es zeigt sich, während in grösseren Unternehmen Entscheidungsgremien, -informationen und -prozesse installiert sind und als Basis dienen, reduziert sich das Ganze in KMU auf ein Minimum. Hierbei werden Entscheidungen intuitiv nach persönlichen Erfahrungen und Gefühlen gefällt, was unter anderem mit unzureichenden Informationen, Selbstüberschätzung oder auch zeitlichen Aspekten begründet wird (Lehmann, 2012, S. 88 f.). Zeit, die bevorzugt in das operative Tagesgeschäft und die Lenkung, Entwicklung und Gestaltung des Unternehmens investiert wird (Lehmann, 2012, S. 88 f.).

4.4 Controlling in KMU

Die soeben aufgeführten Gründe bezüglich der begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen widerspiegeln sich auch in Bezug auf die führungsunterstützenden Tätigkeiten eines Controllings in KMU. Oftmals werden die Tätigkeiten des Controllings und Rechnungswesen in einer Rolle oder Abteilung vereint (Schön, 2012, S. 14). Repetitive, zeitintensive Abschlusstätigkeiten betreffend die Monats-, Quartals-

und Jahresabschlüsse oder auch die Debitoren- und Kreditorenbuchhaltung beanspruchen hierfür bereits einen Grossteil der Kapazitäten (Schön, 2012, S. 14). Controlling-spezifische Aufgaben, wie beispielweise das Management-Reporting, stehen hinten an (Schön, 2012, S. 14). Gefördert wird dieses Unterfangen auch nicht durch fehlendes Knowhow und ausbleibende Investitionen in Software-Lösungen (Schön, 2012, S. 14). Zudem ergänzt Osthoff (2016, S. 17), dass die Unternehmensleitung die Verantwortung für das Controlling trotz Fokus und Involvierung in die operativen Tätigkeiten behält. Aufgrund ihres eher technischen Hintergrundes sähen sie in den produktbezogenen Eigenschaften jedoch den grösseren Erfolgsfaktor als bei den kaufmännischen Aspekten (Osthoff, 2016, S. 17).

4.5 Digitalisierung in KMU

In den folgenden beiden Abschnitten wird erörtert, wie die Digitalisierung in KMU generell und hinsichtlich Big Data- respektive Business Analytics Einzug hält.

4.5.1 Im Allgemeinen

Im Jahre 2017 hat das Institut für Unternehmensführung IFU-FHS der Fachhochschule St. Gallen eine Umfrage über das Thema Digitalisierung und damit verbundenen Chancen und Risiken in Schweiz KMU durchgeführt (Gehring, Lux, Tietz, Waibel & Weis, 2017, S. 1 f.). Insgesamt hatten 603 Unternehmen an der Umfrage teilgenommen, wovon rund 60 Prozent aller Teilnehmenden aus den Regionen Mittelland (23 Prozent), Zürich (19 Prozent) und der Nordostschweiz (19 Prozent) stammten und rund die Hälfte weniger als zehn Mitarbeitende beschäftigte (52 Prozent) (Gehring et al., 2017, S. 8). Ausgeglichen war die Verteilung nach Branchen, wie die Abbildung 7 zu erkennen gibt, wobei alle nachfolgend genannten mit 12 und 15 Prozent vertreten waren: Bau / Baugewerbe, Produzierendes Gewerbe, Dienstleistungen, Handel, Gesundheits- und Sozialwesen, Information und Kommunikation (IKT) sowie das Gastgewerbe (Gehring et al., 2017, S. 9).

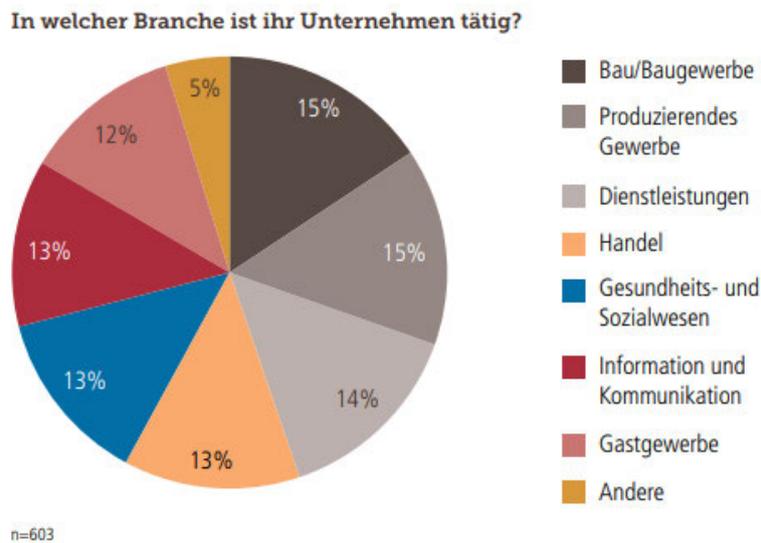


Abbildung 2: Verteilung nach Branchen

Quelle: IFU-FHS (2017)

Abbildung 7: Verteilung Unternehmen nach Branchen (Gehring et al., 2017, S. 9)

Grundsätzlich zeigt sich, dass im Schnitt knapp über 70 Prozent aller Teilnehmenden aktuell ein digitales Projekt verfolgen (Gehring et al., 2017, S. 12). Die Unterschiedlichkeit in der Definition der Digitalisierung respektive eines digitalen Projektes widerspiegelt sich auch hier (Gehring et al., 2017, S. 12). Das Verständnis über die Branchen hinweg ist weitreichend (Gehring et al., 2017, S. 12). Während für gewisse die Erneuerung der Unternehmenswebsite bereits ein Projekt darstellt, assoziieren andere Begrifflichkeiten wie Industrie 4.0 und damit einhergehende Trends, wie das Internet der Dinge, der 3D-Druck oder Building Information Modelling (BIM) mit Digitalisierung (Gehring et al., 2017, S. 12). Überdies erachten sämtliche Branchen die Digitalisierung eher als eine Chance (67 Prozent) (Gehring et al., 2017, S. 15). Die Digitalisierung genießt insbesondere in der Unternehmensführung der IKT an starker Bedeutung, weshalb bereits strategische und organisatorische Massnahmen ergriffen wurden (Gehring et al., 2017, S. 15 f.). Die IKT muss sich nicht nur als Branche weiterentwickeln, sondern dient auch als wichtiger Lieferant für die anderen (Gehring et al., 2017, S. 16).

Insgesamt werden als grösste Chancen die *Effizienzsteigerung durch Automatisierung von Prozessen*, die *Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftskonzepte* sowie die *Gewinnung von Neukunden ausserhalb des bestehenden geographischen Marktes* erachtet (Gehring et al., 2017, S. 18). Innerhalb der Branchen gibt es nur kleine Diskrepanzen bei den Ansichten (Gehring et al., 2017, S. 20 f.). Derweil für viele die

Effizienzsteigerung im Vordergrund steht, sehen die IKT in den neuen Geschäftskonzepten sowie das Gastgewerbe bei der Gewinnung von Neukunden die grössten Potenziale (Gehring et al., 2017, S. 20 f.).

Im Anbetracht dieser Arbeit interessieren primär die Herausforderungen, Hindernisse oder auch Gefahren, denen sich Unternehmen stellen müssen. Nachfolgende Abbildung 8 gibt einen Überblick über interne (Unternehmensperspektive) und externe (Marktumfeld) Faktoren, die im Zusammenhang mit der Umfrage aufgezählt wurden (Gehring et al., 2017, S. 23).



Abbildung 8: Herausforderungen der Digitalisierung - Übersicht (Gehring et al., 2017, S. 23)

Als zentralste Herausforderung wird praktisch branchenübergreifend die *Datensicherheit* festgemacht (Gehring et al., 2017, S. 24). In 44 Prozent der Fälle wurde die *Datensicherheit* als eine von drei möglichen Antworten ausgewählt (Gehring et al., 2017, S. 23). Die *Datensicherheit* umfasst Themen, wie den Schutz eigener und vertraulicher Daten, die Abwehr von internen und externen Angriffen sowie die Aufrechterhaltung betrieblicher Prozesse (Gehring et al., 2017, S. 23). Themen und Anforderungen, die oftmals mit technischen Investitionen verbunden sind, womit der zweitmeistgenannte Punkt gemeint ist (Gehring et al., 2017, S. 23). Für 40 Prozent stellt der *hohe Investitionsbedarf* eine Herausforderung dar (Gehring et al., 2017, S. 23). Insbesondere bei KMU kann dies aufgrund beschränkter finanzieller Ressourcen zusätzliche Kapitalkosten bedeuten (Gehring et al., 2017, S. 23). Neben technischen gesellen sich personelle Investitionen dazu (Gehring et al., 2017, S. 23). An dritter Stelle ist die *fehlende Kompetenz der Mitarbeitenden* zu finden (Gehring et al., 2017, S. 24). Humankapital ist ein wesentlicher Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens (Gehring et al., 2017, S. 23). Durch die Automatisierung und

Optimierung von Arbeitsabläufen und dem Wegfall tendenziell eher weniger anspruchsvollen Routineaufgaben, ergeben sich neue Arbeitsmodelle und Tätigkeitsfelder und dafür benötigte Kompetenzen (Gehring et al., 2017, S. 24). Ein weiterer Investitionsbedarf mit Verweis auf die ohnehin eingeschränkten finanziellen Möglichkeiten. Weitere Schwierigkeiten sind in der Abbildung 9 ersichtlich.

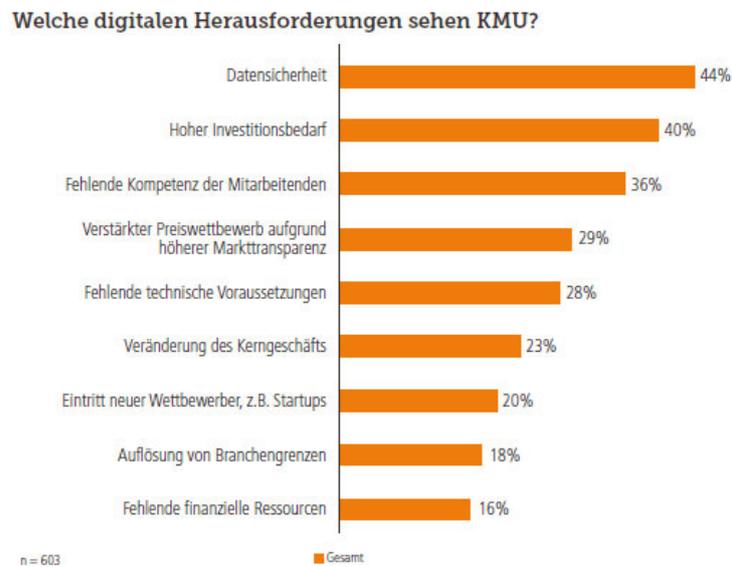


Abbildung 9: Herausforderungen der Digitalisierung – Rangliste
(Gehring et al., 2017, S. 24)

Eine Umfrage aus Deutschland ist bezüglich hindernder Gründe für die Umsetzung der Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen zum gleichen Resultat gekommen, wobei die Rangfolge leicht variiert (Saam, Viète & Schiel, 2016, S. 52). In Bezug auf die bisherige Umsetzung wurden die Unternehmen abschliessend in drei Gruppen je nach Digitalisierungsgrad unterteilt (Saam et al., 2016, S. 1). Dabei stellte sich heraus, dass nur rund 19 Prozent der teilnehmenden Unternehmen der Gruppe der *Vorreiter* zugeordnet werden konnten (Saam et al., 2016, S. 1). Mit *Vorreitern* sind Unternehmen gemeint, für die digitale Produkte und Services sowie Apps Bestandteil ihres Geschäftsmodelles sind oder Industrie 4.0 Projekte umsetzen (Saam et al., 2016, S. 1). Im Mittelfeld befinden sich rund die Hälfte aller Unternehmen, wobei die digitale Vernetzung zumindest teilweise bereits zur erhöhten Flexibilität, Interaktivität und Verknüpfung komplexer Informationen dient (Saam et al., 2016, S. 1). Die restlichen circa 30 Prozent, hauptsächlich Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, werden *Nachzügler* genannt, da sie sich erst am Anfang befinden und mit Themen der

grundlegenden digitalen Infrastruktur (z.B. Website, ERP) beschäftigen (Saam et al., 2016, S. 1).

Ergänzend lassen sich noch ein paar Details aus einer Studie der PwC Schweiz beziehen (Greif, Kühnis & Warnking, 2016). Diese hat festgestellt, dass der Digitalisierungsgrad positiv mit der Grösse eines Unternehmens, jedoch negativ mit dem Alter der Geschäftsleitung korreliert (Greif et al., 2016, S. 5). Zudem ist die Digitalisierung in den Unternehmensbereichen *Prozesse und Infrastruktur* sowie *Mitarbeiter und Kultur* weiter vorangeschritten als beim *digitalen Verkauf* und der *Kundeninvolvierung* (Greif et al., 2016, S. 11). Gründe hierfür sind minimierte Risiken bei der Automatisierung und Optimierung von Abläufen und Strukturen (Greif et al., 2016, S. 11). Ausserdem fördern Unternehmen die Entwicklung der digitalen Fähigkeiten ihrer Belegschaft (Greif et al., 2016, S. 11).

4.5.2 In Bezug auf Business Analytics

Anhand der Auswertung der Fachhochschule St. Gallen lässt sich über sämtliche Branchen hinweg festhalten, dass *Big Data-Analysen* zwar eine Rolle einnimmt, jedoch noch keine entscheidende (Gehring et al., 2017, S. 31 f.). Das ist primär auf die jeweiligen operativen Abläufe und Prozesse zurückzuführen (Gehring et al., 2017, S. 31 f.). So konzentriert sich beispielsweise das *produzierende Gewerbe* auf effizienzsteigernde, kosteneinsparende und automatisierte Produktlinien oder die Vernetzung von Produktionsschritten (Gehring et al., 2017, S. 31). Daneben macht sich die Technologie *Internet der Dinge* erst rund ein Fünftel zunutze, was auf das Gebiet der *Big Data-Analysen* starken Einfluss hat (Gehring et al., 2017, S. 30). Daraus resultiert, dass knapp 60 Prozent *Big Data-Analysen* noch gar nicht gebrauchen (Gehring et al., 2017, S. 31). Im *Handel* sind es ebenfalls noch knapp mehr als die Hälfte (55 Prozent), die *Big Data-Analysen* bisher in keiner Form nutzen, da Themen wie die elektronische Bestellabwicklung und der Onlineshop höhere Priorität geniessen (Gehring et al., 2017, S. 38). Am meisten Anwendung mit 62 Prozent ist in der Informations- und Telekommunikationsbranche auszumachen (Gehring et al., 2017, S. 46). Wie im letzten Abschnitt erläutert, ist die Branche von der Digitalisierung am stärksten betroffen, da sie gleichzeitig auch Anbieter von Lösungen ist (Gehring et al., 2017, S. 46). Daher verspricht man sich durch die zunehmende Generierung von Daten neues Wissen und Potenziale (Gehring et al., 2017, S. 46).

Eine Studie der PwC (Greif et al., 2016, S. 4) hatte zum Vorschein gebracht, dass die Digitalisierung bestehender Infrastruktur und Prozesse leichter fällt als der disruptive Umbruch des eigenen Geschäftsmodelles. Das hatte sich entsprechend in den Digitalisierungsgraden der beiden Unternehmensbereiche *digitaler Verkauf* und *Kundeninvolvierung* widerspiegelt (Greif et al., 2016, S. 11). Diese Erkenntnis ist insofern interessant, da die Bewertung für einen erhöhten Digitalisierungsgrad auf Kriterien von Big Data und Business Analytics basiert. Anhand der Abbildung 10 ist zu entnehmen, dass bei der *Kundeninvolvierung* bereits ab dem ersten Grad und beim *digitalen Verkauf* spätestens ab dem dritten Grad Big Data und damit im erweiterten Sinne die Datenanalyse sowie Predictive Analytics Kriterien einer fortgeschrittenen Umsetzung sind (Greif et al., 2016, S. 10).

	1	2	3	4
Digitaler Verkauf	Wir haben eine standardisierte Website für den Verkauf.	Unser Onlineverkauf wird durch flankierende Massnahmen und digitale Services ergänzt.	Wir stellen Kunden individualisierte Angebote aufgrund von Big Data zur Verfügung.	Wir haben unser Geschäftsmodell mit der Digitalisierung grundlegend verändert.
Kundeninvolvierung	Kunden können über digitale Kanäle standardisiert Feedback geben.	Kundenfeedbacks werden automatisiert aufbereitet und analysiert.	Kunden werden digital vereinzelt in Geschäftsprozesse eingebunden (z.B. Sales, Entwicklung).	Kunden werden digital in alle Geschäftsprozesse eingebunden (Sales, Entwicklung usw.).

Abbildung 10: Bewertungsskala Digitalisierungsgrad (Greif et. al, 2016, S. 10)

Die Resultate der beiden Auswertungen signalisieren, dass sich Unternehmen sehr unterschiedlich weit in der Realisierung befinden (vgl. Abbildung 11). In fast 60 Prozent der Fälle ist der Kunde abgesehen von Feedbacks noch nicht im Prozess involviert (Greif et al., 2016, S. 11). Beim *digitalen Verkauf* machen sich immerhin 27 Prozent die Möglichkeiten von Big Data zunutze und gar weitere 13 Prozent haben das Geschäftsmodell grundlegend verändert (Greif et al., 2016, S. 11).

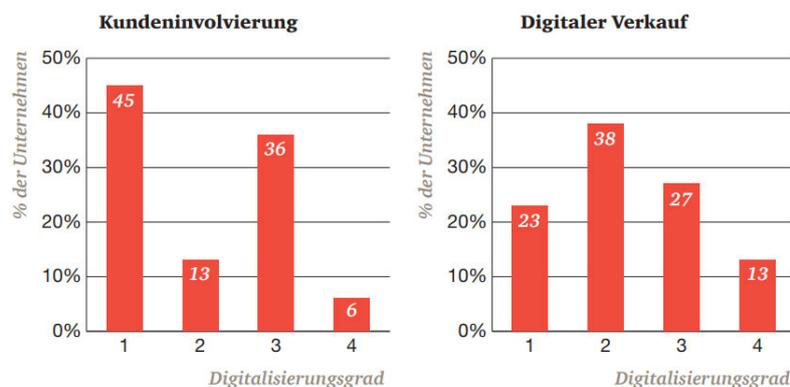


Abbildung 11: Digitalisierungsgrad nach Unternehmensbereich (Greif et. al, 2016, S. 11)

4.6 Fazit

Die KMU bilden mit über 99 Prozent aller Unternehmen das Rückgrat der Schweizer Wirtschaft, indem sie für Arbeitsplätze, Wettbewerb und neue Innovationen sorgen. Dabei werden die kleineren und mittleren Unternehmen häufig über mehrere Generationen hinweg inhaber- oder familiengeführt, wobei diese Personen oftmals gleichzeitig aktiv an operativen Tätigkeiten teilnehmen. Charakterisieren lassen sich KMU zudem prinzipiell über flache Hierarchien, funktionsübergreifende Rollen und Generalisten, keinen Zugang zum Kapitalmarkt sowie Kundennähe und Nischenmarkt. Die beschränkten Organisationsstrukturen führen zu kurzen Entscheidungs- und Kommunikationswegen. Insbesondere die Entscheidungsfindung ist vielmals zentral auf die Eigentümerschaft ausgerichtet, welche Entscheidungen unter Umständen auch gerne intuitiv und ohne Einbeziehung anderer Personen oder Informationen fällt.

In Hinsicht auf die Digitalisierung tun sich KMU aufgrund der Datensicherheit, des hohen Investitionsaufwandes sowie fehlender Kompetenzen häufiger schwer. Dennoch verfolgten rund 70 Prozent aller Teilnehmenden einer 2017 durchgeführten Studie ein digitales Projekt. Als Treiber wurden die Effizienzsteigerung, Automatisierung, Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftskonzepte sowie Kosteneinsparungen ausgemacht. Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass KMU die Digitalisierung bestehender Infrastruktur und Prozesse leichter fällt als der Umbruch der Geschäftsmodelle. Zudem setzen erst etwa ein Fünftel auf die Technologie *Internet der Dinge*. Gründe, die dazu führen, dass erst um 40 Prozent Gebrauch von *Big Data-Analysen* machen.

5 Praktisches Fallbeispiel bei der Recy AG anhand eines Experteninterviews

Dieses Kapitel widmet sich einer empirischen Untersuchung am Beispiel der Recy AG. Zunächst werden die Fragestellung und Ziele dieses Fallbeispiels definiert. Anschliessend wird die Wahl der Erhebungsmethode näher erläutert, der Interviewpartner vorgestellt und die Herleitung des Interviewleitfadens aufgezeigt. Schliesslich werden die gewonnenen Erkenntnisse dargelegt und resultierend daraus eine Handlungsempfehlung abgeleitet.

5.1 Fragestellung und Ziele

Die übergeordnete Zielsetzung der empirischen Untersuchung verfolgt das Ableiten einer Handlungsempfehlung für die Recy AG hinsichtlich der Einführung von Predictive Analytics. Daher lautet die Fragestellung: *Kann Predictive Analytics im Planungsprozess der Recy AG zukünftig eine Rolle einnehmen?*

Daraus leiten sich folgende Teilziele ab. Eines besteht in der Ermittlung von Erkenntnissen aus der Recy AG im Zusammenhang mit den Besonderheiten und Merkmalen in KMU. Ein weiteres soll vertieft betrachten, ob und wie Digitalisierung betrieben wird und welchen Stellenwert Predictive- respektive Business Analytics dabei einnimmt. Das dritte Teilziel versucht Informationen zu Planungsprozesses sowie relevanten Werttreibern zu gewinnen.

5.2 Erhebungsmethode

Die empirischen Methoden können in quantitative und qualitative Verfahren unterteilt werden (Brosius et al., 2012, S. 3). Bei quantitativen Verfahren wird anhand einer anzahlmässig grossen Menge spezifische Merkmale systematisch mit Zahlenwerten gesammelt und belegt (Brosius et al., 2012, S. 4). Das qualitative Verfahren zielt auf die Beschreibung eines komplexen Phänomens in der ganzen Breite ab (Brosius et al., 2012, S. 4).

Für die Beantwortung der Fragestellungen dieser Arbeit wurde ein qualitatives Verfahren ausgewählt. Die Wahl ist dabei hauptsächlich auf folgende Begründung zurückzuführen. Im Vordergrund dieser Arbeit steht die Beantwortung einer spezifischen Fragestellung, wobei die Problemstellung im Vornherein mithilfe der

theoretischen Grundlage analysiert wurde. Daraus haben sich Aspekte ergeben, die es bei der Beantwortung der Fragestellung miteinzubeziehen gilt. Gemäss Brosius et al. (2012, S. 4) eignet sich hierfür das qualitative Verfahren speziell, da Meinungen und Informationen individuell und subjektiv in der Tiefe erkundet werden können.

Als Erhebungsmethode wird ein Experteninterview angewendet, da sich aus den bisher gefundenen Aspekten ein praktischer Interviewleitfaden als Unterstützung herleiten lässt. Im nachfolgenden Abschnitt wird die qualitative Methode des Experteninterviews näher beschrieben.

▪ **Experteninterview als qualitative Methode**

Qualitative, leitfadengestützte Interviews sind Bestandteil der qualitativen Sozialforschung und teilen sich in Leitfaden- sowie Experteninterviews auf. Während ein vorbereiteter Leitfaden als Führung für ein Leitfadeninterview dient, definiert sich ein Experteninterview über die Auswahl und den Status der Zielgruppe der interviewten Person(en) (Hellferich, 2014, S. 559).

Ein Experteninterview gilt als ein wenig strukturiertes Erhebungsinstrument, welches zu explorativen Zwecken eingesetzt wird (Meuser & Nagel, 2009, S. 465). Weiter ist zu beachten, dass den Interviewten selbst nicht die Forschungsfragen, sondern deren Ableitungen und Übersetzungen gestellt werden (Ahlrichs, 2012, S. 106). Als Experten sieht Hellferich (2014, S. 561) einen Ratgeber und Wissensvermittler, der Zugang zu Wissensbereichen durch ihr Fakten- und Erfahrungswissen ermöglichen. Meuser und Nagel (2009, S. 470) halten abschliessend fest, dass ein Experte in irgendeiner Weise Verantwortung für den Entwurf, die Ausarbeitung, die Implementierung und / oder die Problemlösung trägt und damit über einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personengruppen, Sozialsagen, Entscheidungsprozesse, Politikfelder usw. verfügt.

Experteninterviews können des Weiteren in drei Kategorien unterteilt werden: das explorative, das systematisierende und das theoriegenerierende Experteninterview (Ahlrichs, 2012, S. 106). Beim explorativen Experteninterview wird unter Erhebung von Fakten und Information versucht, neue Forschungsgegenstände zu entwickeln und zu sondieren (Ahlrichs, 2012, S. 106). Faktisches Expertenwissen wird auch beim systematisierenden Experteninterview erhoben, jedoch um Handlungsfelder zu systematisieren (Ahlrichs, 2012, S. 106). Im Gegensatz dazu dient das theoriegenerierende Experteninterview vornehmlich für die subjektiven Deutungen des

Interviewten (Ahlrichs, 2012, S. 106). Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein systematisierendes Interview, da die Informationen unter Einbezug objektiver Aspekte, wie beispielsweise den organisatorischen Voraussetzungen und operativen Abläufen, erhoben werden.

Angesichts der Datenerhebung bei Experteninterviews wird zwischen Kontext- und Betriebswissen unterschieden, wobei sich das Betriebswissen im Unterschied zum Kontextwissen neben dem expliziten auch durch implizites Wissen auszeichnet (Meuser & Nagel, 2009, S. 472). Explizites Wissen lässt sich dabei oftmals einfacher kommunizieren (Meuser & Nagel, 2009, S. 472). Implizites Wissen ist zwar intuitiv ebenso vorhanden, lässt sich hingegen nicht jederzeit auf Anhieb wiedergeben und bedarf teilweise einer Rekonstruktion (Meuser & Nagel, 2009, S. 472). Daher eignet sich ein offenes Leitfadeninterview (Meuser & Nagel, 2009, S. 472). Ferner soll dem Interviewpartner ein gewisser Spielraum gewährt werden, um durch zusätzliche Informationen, Beispiele oder anderweitigen Formen der Exploration einen Mehrwert zu generieren (Meuser & Nagel, 2009, S. 472). Das offene Leitfadeninterview wird somit um den Aspekt der Flexibilität ergänzt (Meuser & Nagel, 2009, S. 472).

5.3 Datenerhebung

5.3.1 Interviewpartner

Die Recy AG wurde vor etwas mehr als 60 Jahren gegründet und wird aktuell in zweiter Generation geführt. Das Unternehmen hat ihren Hauptsitz im Mittelland und widmet sich der Gewinnung von wiederverwertbaren Materialien aus Schrott und sonstigen Abfällen. Nebenbei unterhält das Recyclingunternehmen einen weiteren Standort in der Ostschweiz sowie zwei Standorte in Deutschland. Die Recy AG ist bestrebt durch innovative und umweltverträgliche Verfahren sowie einem verantwortungsvollen Umgang aus einem Grossteil der Abfälle eine Wiederverwendung zu finden. Zur Beantwortung der Fragen des nachfolgenden Interviews stellt sich der stellvertretende CEO zur Verfügung.

5.3.2 Interviewleitfaden

Als Grundlage für den Interviewleitfaden dienen einerseits Informationen von der Website der Recy AG und andererseits Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil bezüglich Predictive Analytics und KMU. Der Interviewleitfaden gliedert sich in vier

Teile: Allgemeine Fragen zum Unternehmen, Fragen zur Digitalisierung, Fragen zu Predictive Analytics und Fragen zu Sonstigem und anderweitigen Aspekten.

1. Teil: Allgemeine Fragen zum Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensleitung & -führung • Organisation & Struktur • Entscheidungsfindung und -prozesse • Personal • Finanzierung
---	---

Tabelle 1: Experteninterview: Allgemeine Fragen zum Unternehmen (Eigene Darstellung)

Im ersten Teil wird versucht mittels konkreter Fragen bezüglich Unternehmensführung, Organisationsstruktur und -kultur, Personal, Finanzierung und Entscheidungsfindung ein Bild über die Recy AG zu machen (vgl. Tabelle 1). Anhand der Informationen, die auf der Unternehmenswebsite veröffentlicht sind, konnte vorab festgestellt werden, dass die Recy AG einen dreiköpfigen Verwaltungsrat sowie eine fünfköpfige Geschäftsführung hat. Der Inhaber ist gleichzeitig Verwaltungsratspräsident und Bestandteil der Geschäftsleitung, sodass der Principal-Agent-Ansatz (vorerst) keine Anwendung findet beziehungsweise der Inhaber eine Doppelfunktion ausübt. Dahingegen lässt die Bezeichnung des Interviewpartners (Stv. CEO) Interpretationsraum offen, ob und wann es zu Änderungen in der Organisation kommen könnte. Das Konstrukt bildet eine interessante Ausgangslage hinsichtlich der schlussendlichen Unternehmensleitung und Entscheidungsfindung / -prozesse. Des Weiteren soll überprüft werden, inwiefern sich Merkmale angesichts flacher Hierarchien, Generalisten und eingeschränkter Finanzierung in KMU ableiten lassen.

2. Teil: Fragen zur Digitalisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Digitalisierung • Digitalisierung in der Recy AG • Treiber und Hindernisse • Geplante Projekte
--	--

Tabelle 2: Experteninterview: Fragen zur Digitalisierung (Eigene Darstellung)

Im zweiten Teil des Interviews wird die Digitalisierung thematisiert (vgl. Tabelle 2). Dabei soll insbesondere herausgefunden werden, ob die Digitalisierung in der strategischen Ausrichtung eine wesentliche Rolle einnimmt und was für Projekte in der Vergangenheit bereits realisiert wurden. Was sind Treiber und / oder Hindernisse und gibt es konkrete Absichten für die nahe Zukunft? Aufgrund aufgeführter Details auf der Website lässt sich zumindest ansatzweise erahnen, dass man bemüht ist, operative

Tätigkeiten laufend und umweltfreundlich zu optimieren. Mithilfe dieser Informationen wird ein Gesamtüberblick über den digitalen Wandel innerhalb der Recy AG verschafft, bevor spezifisch in das Gebiet der Predictive Analytics übergegangen wird.

3. Teil: Fragen zu Predictive Analytics	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Budgets und Forecasts • Technische Hilfsmittel • Infrastruktur und Verfügbarkeit historischer Daten • Interne und externe Wertreiber • Einsatzmöglichkeiten
--	--

Tabelle 3: Experteninterview: Fragen zu Predictive Analytics (Eigene Darstellung)

Der dritte Teil (vgl. Tabelle 3) widmet sich prinzipiell der prädiktiven Analyse, wobei jedoch der Fokus zunächst auf der strategischen und operativen Planung respektive der führungsunterstützenden Instrumente der Recy AG liegt. Anschliessend wird überprüft, ob notwendige Voraussetzungen bezüglich einer potenziellen Einführung von Predictive Analytics erfüllt werden. Anhand dem Tätigkeitsgebiet des Recyclingunternehmens wurden dafür im Vornherein ebenso relevante interne und externe Wertreiber sowie Einsatzmöglichkeiten identifiziert.

4. Teil: Fragen zu Sonstigem und anderweitigen Aspekten	<ul style="list-style-type: none"> • Problembereiche • Zukunftsnahe Veränderungen • Nachfolgefragen, die sich während dem Interview ergeben • Ergänzungen seitens Interviewenden
--	--

Tabelle 4: Experteninterview: Fragen zu Sonstigem und anderweitigen Aspekten (Eigene Darstellung)

Schliesslich ist im vierten und letzten Teil beabsichtig, allfällige Problembereiche oder geplante Veränderungen auszumachen, welche die Beantwortung der übergreifenden Fragestellungen beeinflussen könnten (vgl. Tabelle 4). Daneben wird dem Interviewenden die Möglichkeit gegeben, seinerseits Kommentare und Ergänzungen kundzutun.

5.4 Erkenntnisse aus dem qualitativen Experteninterview

In diesem Unterkapitel werden die Erkenntnisse aus dem Experteninterview zusammengefasst. Das Experteninterview wurde telefonisch durchgeführt und mithilfe eines Mikrofons und der Spracherkennung auf dem Computer aufgezeichnet. Es wird daher zunächst kurz erläutert, wie die Transkription der Aufzeichnung erfolgte.

Anschliessend werden die Erkenntnisse in Anlehnung an den Interviewleitfaden faktisch wiedergegeben und am Ende jeweils konkludiert. Auf den vierten Teil (Fragen zu Sonstigem und anderweitigen Aspekten) wird bewusst verzichtet, da sich keine weiteren relevante Details daraus ergeben haben.

5.4.1 Transkription

Die Übertragung der verbalen Aufnahme des Experteninterviews in eine fixierte Form wurde anhand des Transkriptionssystems der wörtlichen Transkription vorgenommen (Höld, 2009, S. 660). Dieses System beinhaltet drei verschiedene Vorgehensweisen: das Arbeiten mit dem Internationalen Phonetischen Alphabet (IPA), die Literarische Umschrift sowie die Übertragung ins normale Schriftdeutsch (Höld, 2009, S. 660). Damit die Fragestellung beantwortet werden konnte, waren hauptsächlich die vorliegenden Gesprächsinhalte von Relevanz, weshalb die Methode der Übertragung ins normale Schriftdeutsch ausgewählt wurde. Dabei werden bei der Übertragung der Aufnahme der Dialekt bereinigt sowie die Grammatik und Stilistik korrigiert (Höld, 2009, S. 660).

5.4.2 Erkenntnisse aus dem Experteninterview

▪ 1. Teil: Allgemeine Fragen zur Unternehmung

Die Recy AG ist ein Recyclingunternehmen und typisches KMU, das seit rund zehn Jahren in zweiter Generation geführt wird und in etwa 100 Mitarbeitende an vier Standorten beschäftigt. Der Inhaber ist aktueller Geschäftsführer (CEO), Mitglied der Geschäftsleitung sowie Verwaltungsratspräsident. Das wird sich in naher Zukunft jedoch ändern, wie der Interviewpartner, aktuell in der Funktion des stellvertretenden CEO, verlauten liess. Das Unternehmen mit Hauptsitz im Mittelland befindet sich nämlich zurzeit in einer Restrukturierungsphase, wobei auch eine Reorganisation durchgeführt und eine Änderung an der Führungsstruktur vorgenommen wird. Dafür konnten in den vergangenen Monaten neue Mitglieder für die Geschäftsleitung gefunden werden. In der momentanen Übergangsphase übernimmt der stellvertretende CEO laufend Aufgaben des Inhabers und noch Geschäftsführers, sodass der Wechsel in absehbarer Zeit vollzogen werden kann. Der Eigentümer wird sich anschliessend in die Rolle des Verwaltungsratspräsidenten zurückziehen. Das hat zur Folge, dass gewisse Verantwortlichkeiten und Entscheidungskompetenzen neu auf die einzelnen

Geschäftsebenen verteilt werden. Die Belegschaft des Unternehmens umfasst hauptsächlich Generalisten, was auf die Grösse und die Arten der Arbeiten zurückzuführen ist. In Bezug auf Finanzierungsmöglichkeiten besteht eine Abhängigkeit zu Banken. Diese beinhaltet noch heute gewisse Verpflichtungen, die nach der Finanzkrise zur Unterstützung gewährt wurden. Ausserdem zielt das Unternehmen darauf ab, innerhalb der Schweiz organisch zu wachsen und Ihre Position im Verdrängungsmarkt zu festigen.

Konklusion:

Der erste Teil des Interviews bestätigt die Annahme, die vorab ans Gespräch mit den Informationen von der Unternehmenswebsite gemacht werden konnte, dass die Recy AG die spezifischen Merkmale eines KMU erfüllt. Der Inhaber und aktuelle CEO führte bisher eine Doppelfunktion aus, indem er Teil sowohl des Verwaltungsrates als auch der operativen Tätigkeiten und Führung war. Das Unternehmen wurde autoritär geführt und war zentral ausgerichtet, wobei Entscheidungen vom Eigentümer selbst oder vom Verwaltungsrat gefällt wurden. Zudem machen Generalisten einen Grossteil der Belegschaft aus und es besteht eine Abhängigkeit zu Banken, um Finanzierungsmöglichkeiten wahrnehmen zu können.

Mit der Neuorganisation werden Kompetenzen und Verantwortungen neu verteilt, sodass sich der Verwaltungsrat eher strategischen Aufgaben und Themen widmen kann, während sich die Geschäftsleitung und einzelne Standorte auf das operative Geschäft fokussieren. In Anbetracht dieses Vorgehens wurde letztes Jahr bereits ein Geschäftsplan für die Unternehmensgruppe über die nächsten fünf Jahre erstellt. Der Plan enthält Ideen, Strategien und Projekte, die anschliessend auf die einzelnen Geschäftsebenen übertragen wurden.

▪ **2. Teil: Fragen zur Digitalisierung**

Der Experte versteht unter dem Begriff der Digitalisierung einen fortlaufenden Prozess, der manuelle Arbeiten mit grossem Aufwand und Anfälligkeiten für Fehler, Ineffektivität und Ineffizienz versucht zu optimieren (digitalisieren), um die Qualität zu erhöhen sowie den Ablauf zu vereinfachen und kostengünstiger zu machen.

Aktuell sind ein paar Digitalisierungsprojekte am Laufen, die insbesondere die Bereiche Administration und Verwaltung tangieren. Der wesentliche Treiber dafür ist die

Kosteneinsparung. Zuvor hatte kaum digitaler Wandel stattgefunden, was hauptsächlich mit fehlendem Knowhow und Kapazitätsengpässen begründet wird.

Eines der Projekte befasst sich mit der Weiterentwicklung des ERP-Systems. Dieses wurde zwar vor etlichen Jahren implementiert, jedoch aufgrund personeller Engpässe und fehlendem Knowhow nie vollends umgesetzt. Die Weiterentwicklung beinhaltet ebenfalls ein Planungs- und Reporting-Tool.

Die Recy AG betreibt aktuell ein eigenes, lokales Rechenzentrum. Sie plant dieses jedoch in den nächsten anderthalb Jahren an einen externen Provider in Form einer Cloudlösung auszulagern. Gründe hierfür sind zunehmende Komplexität und hoher Aufwand.

Konklusion:

Es scheint als würde mir der Restrukturierung neuer Schwung aufgenommen, der sich auch auf die digitale Transformation des Unternehmens überträgt. Während früher kaum neue Projekte in Angriff genommen wurden, werden zurzeit gleich mehrere parallel vorangetrieben. Diese zielen vor allem darauf ab, Prozesse zu automatisieren und standardisieren, sodass Kapazitäten anderweitig eingesetzt werden können. Mit den Erweiterungen des ERP-Systems werden Abteilungen miteinander vernetzt und die Zusammenarbeit verbessert.

▪ **3. Teil: Fragen zu Predictive Analytics**

Spezifische Kompetenzen in Bezug auf das Controlling waren in den vergangenen Jahren fast nicht vorhanden. Zumindest wurden operative und strategische Planungen vorgenommen, jedoch in einem begrenzten Rahmen, was die Qualität und den Detaillierungsgrad betraf. Im Wesentlichen konzentrierte sich die Finanzabteilung dazumal auf die Finanzbuchhaltung. In der Zwischenzeit wurden ein Controller und weitere Personen eingestellt, die auch Kenntnisse betreffend Analysen- und Steuerungsthemen besitzen. Die Budgetierung findet nun unter der Leitung des Controllers und nach dem Bottom-Up-Verfahren⁸ von September bis November statt. Die einzelnen Bereichsverantwortlichen bereiten dezentral Ihre Budgets auf und leiten sie danach dem Controller weiter. Dieser konsolidiert und analysiert sämtliche Budgets,

⁸ Beim Bottom-Up-Verfahren erfolgt der Planungsprozess stufenweise von den unteren, dezentralen Geschäftsebenen bis nach oben auf die Ebene des Gesamtunternehmens (Schön, 2018, S. 160).

damit dem Verwaltungsrat Ende November ein Vorschlag präsentiert und zur Genehmigung vorgelegt werden kann. Als Hilfsmittel steht primär Microsoft Excel zur Verfügung. Historische Daten sind zwar vereinzelt vorhanden, finden aber aufgrund der volatilen Metallmärkte praktisch keine Berücksichtigung. Überdies fließen externe Informationen, die gleich noch ausführlicher beschrieben werden, ebenso in die Planung und Entscheidung mit ein.

Die Recy AG widmet Ihre Haupttätigkeit der Wiedergewinnung von Rohstoffen, wobei zwei massgebliche Werttreiber ausgemacht werden konnten. Zum einen sind das die Sammelstellen, die den notwendigen Schrott zur Verfügung stellen. Das Unternehmen ist nur im Business-to-Business (B2B) Bereich tätig und betreibt kein Privatkundengeschäft. Der Markt ist klein und man kennt sich, die Lieferanten sind preissensitiv und verhandeln viel. Zudem spielen Faktoren wie Zuverlässigkeit, reibungslose Verarbeitung sowie günstige und schnelle Logistik eine wichtige Rolle. Zum anderen besteht eine Abhängigkeit zur internationalen Konjunktur, da die Rohstoffe ins Ausland verkauft werden. Die Preise werden grundsätzlich von der LME⁹ bestimmt und variieren stark, da sie von Marktveränderungen, Konjunkturentwicklungen und Handelskriegen beeinflusst werden.

Hinsichtlich Predictive Analytics hat sich das Unternehmen noch keine Gedanken gemacht. Für den Interviewpartner ist die Thematik äusserst theoretisch und schwierig zu greifen, um mögliche Nutzen oder Mehrwerte ableiten zu können. Potenzielle Einsatzgebiete sieht er auch aufgrund des volatilen Marktumfeldes aktuell keine. Im Bereich der KMU besteht im Gegensatz dazu durchaus Potenzial, welches jedoch stark von den einzelnen Industrien und Bedürfnissen abhängig sei. Der Experte gibt ausserdem offen zu, sich noch vertiefter mit der prädiktiven Analyse auseinandersetzen zu müssen. Auch ein Grund, weshalb die Frage, wie denn der Nutzen im Vergleich zu anderen Digitalisierungsprojekten gemessen werden könnte, grundsätzlich unbeantwortet blieb. Zumindest hätten vereinzelt Berufskollegen aus KMU und Grossunternehmen, die man auf Kongressen antrifft und sich bereits damit befasst hatten, Pläne wieder verworfen und Ressourcen reduziert.

⁹ LME steht als Abkürzung für London Metal Exchange (Londoner Metallbörse) und ist das Weltzentrum für den Handel mit Industriemetallen (The London Metal Exchange, 2020).

Konklusion:

Eine weitere Charakteristik von KMU bestätigte sich auch in Bezug auf die Finanzabteilung respektive das Controlling, wobei die Tätigkeiten bis zuletzt von funktionsübergreifenden Mitarbeitenden erledigt wurden. In der Zwischenzeit gibt es wieder ein Controlling, welches durch die zentralen Prozesse wie der Budgetierung führt und so die führungsunterstützende Rolle einnimmt.

In diese Planung fließen zu einem gewissen Grad ebenso die relevanten internen und externen Werttreiber ein. Das Geschäft und die Verkaufspreise der Recy AG sind massgeblich von der weltweiten Konjunktur beeinflusst, lassen sich aber aufgrund volatiler Märkte und Handelskriegen schwierig prognostizieren.

Vorrausschauende Analysen in Form von Predictive Analytics sind bislang noch kein Thema. Man ist momentan noch zu wenig mit der Thematik vertraut und kann den Nutzen nicht richtig einschätzen, geht aktuell jedoch aufgrund volatiler Märkte eher von einem geringen Mehrwert aus. Historische Daten sind teilweise vorhanden, wenn auch nur eingeschränkt wegen der nicht abschliessenden Implementierung des ERP-Systems.

5.5 Handlungsempfehlung für die Recy AG

Anhand der vorherigen Schlussfolgerungen lässt sich ableiten, dass sich die Recy AG mit der Restrukturierung, der Reorganisation und den Digitalisierungsprojekten eine solide Basis hinsichtlich Predictive Analytics schafft. Eine Einführung zum jetzigen Zeitpunkt wäre zwecklos, da Voraussetzungen wie ein möglicher Nutzen, notwendige Kompetenzen und historische Daten nicht erfüllt sind. Auf der Gegenseite sind jedoch auch interessante Argumente auszumachen, für die es sich lohnen würde, eine mögliche Umsetzung in Betracht zu ziehen:

- Der Verwaltungsrat wird aufgrund der *Gewaltentrennung* zwischen ihm und der Geschäftsleitung bzw. dem operativen Geschäft zukünftig auf relevante Unterlagen angewiesen sein, die eine angemessene Entscheidungsfindung zulassen. Verlässliche Prognosen spielen für den langfristigen Erfolg eine wesentliche Rolle.
- Das operative Geschäft ist massgeblich geprägt von den Preisen an der LME und der weltweiten Konjunktur. Mit der prädiktiven Analyse wäre eine Vorhersage der Konjunkturentwicklung zwar weiterhin eine Illusion, aber es bestünden Möglichkeiten anhand verschiedener Szenarien eine akkuratere Budgetierung oder

unterjährige Planung abzuleiten. Mit diesen Erkenntnissen liessen sich ferner die erwähnten Investitions- oder Fünfjahresplanungen optimieren. Insbesondere gerade wegen der Volatilität könnten auf diese Art wertvolle Informationen daraus gewonnen werden.

- Daneben sind Treiber in den Bereichen Einkauf und Vertrieb auszumachen, wobei im Speziellen die Zuverlässigkeit, das Vertrauen und die Logistik drei genannte Kriterien sind. Die Methodik der prädiktiven Analyse findet gemäss theoretischer Erkenntnisse unter anderem auch bereits Anwendung in der Lagerhaltung und Spedition.

▪ **Handlungsempfehlung**

Abschliessend lässt sich festhalten, dass sich entgegen erster Eindrücke aus dem Interview, interessante Faktoren für eine Einführung ergeben haben. Es wird der Recy AG demzufolge empfohlen, sich zeitnah mit der Systematik und den Möglichkeiten von Predictive Analytics auseinandersetzen und Einsatzmöglichkeiten für den Planungsprozess zu evaluieren. Auf diese Weise könnte man zukünftig flexibel und rasch auf neue Bedürfnisse oder Anforderungen reagieren. Darüber hinaus wurden weitere Bereiche ausgemacht, die neben dem Controlling und der zentralen Prozesse ebenfalls davon profitieren könnten.

6 Vergleich theoretischer und empirischer Erkenntnisse

In dem nachfolgenden Abschnitt wird auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den theoretischen und empirischen Erkenntnissen eingegangen. Die Vergleiche werden auf den drei verschiedenen Ebenen des Interviewleitfaden (exkl. dem 4. Teil) erörtert.

▪ Vergleich der Charakteristika eines KMU

Beim Vergleich der Charakteristika ist die Situation bei der Recy AG vor und nach der Restrukturierungsphase zu berücksichtigen. Derweil die bisherige Konstellation praktisch sämtliche Merkmale erfüllte, ist nach den Änderungen der eine oder andere Unterschied auszumachen.

Vor der Restrukturierung deckten sich die Theorie und Empirie insbesondere aufgrund folgender Eigenschaften:

- Das Unternehmen wird in zweiter Generation und autoritär geführt.
- Der Inhaber amtiert als Verwaltungsratspräsident und nimmt am operativen Geschäft teil (kein *Prinzipal-Agent-Ansatz*).
- Einliniensystem und flache Hierarchien. Entscheidungen werden vom Eigentümer selbst oder auf Stufe des Verwaltungsrates gefällt.
- Generalisten übernehmen abteilungsübergreifende Rollen. Ein separates Controlling gibt es nicht.
- Abhängigkeit zu Banken und kein Zugang zum Kapitalmarkt.

Im Unterschied dazu gibt es nach der Restrukturierung und der damit verbundenen Reorganisation eine *Gewaltentrennung* zwischen dem Verwaltungsrat und der operativen Führung. Daneben übernimmt das *neue* Controlling die Führung in der Budgetierung und dient als Business Partner für die Geschäftsleitung. Das hat neue Entscheidungswege und -prozesse sowie eine Verteilung der Verantwortlichkeiten zur Folge.

▪ Vergleich des Digitalisierungsgrades

Die theoretischen Erkenntnisse legten dar, dass KMU unterschiedlich starke Fortschritte in der Digitalisierung verzeichnen. Dennoch fällt ein Vergleich aufgrund der aktuellen Situation bei der Recy AG nicht leicht. Zumindest festhalten lässt sich, dass das Recyclingunternehmen ein wenig hinterherhinkt und spät Digitalisierungstätigkeiten

aufgenommen hat, dafür nun gleichzeitig mehrere Projekte umsetzt und weitere bereits plant.

Ein Hauptunterschied kann dennoch ausgemacht werden. Während etliche der Probanden die Digitalisierung der operativen Tätigkeiten fokussiert, konzentriert sich die Recy AG zunächst vornehmlich auf Prozesse in der Administration und Verwaltung (vgl. Kapitel 4.5). Treiber und Argumente für die Umsetzung bleiben jedoch die gleichen.

▪ **Vergleich der Umsetzung von Predictive Analytics**

Wie das Kapitel 4.5.2 erläuterte, nutzen über die Hälfte aller teilnehmenden KMU Business Analytics noch nicht. Prioritäten geniessen vorerst Optimierungen vorhin erwähnter operativer Prozeduren. Ein ähnliches Bild präsentiert sich bei der Recy AG, die sich mit Predictive Analytics überhaupt noch nicht beschäftigt hat, respektive gemäss Aussagen soweit auch keinen Nutzen darin sieht. Das kann einerseits damit begründet werden, dass sich der Interviewpartner selbst noch nicht vertieft mit Predictive Analytics befasst hat und somit nur bedingt Annahmen treffen kann. Andererseits fehlten bisher die Voraussetzungen für eine mögliche Umsetzung, wie ebenfalls vorhin erläutert wurde.

7 Konklusion und Handlungsempfehlung

Folgend werden anhand der Erkenntnisse aus der Literaturrecherche sowie dem Experteninterview Schlussfolgerungen abgeleitet. Darüber hinaus rundet eine Handlungsempfehlung für KMU das Kapitel ab.

7.1 Konklusion

Diese Arbeit hat sich mit der Forschungsfrage, inwiefern kann Predictive Analytics bei KMU zur Optimierung des Entscheidungsprozesses beitragen und was sind die Herausforderungen dabei, beschäftigt.

Im Verlaufe hat sich dabei herausgestellt, dass sich die Rahmenbedingungen in einem KMU im Vergleich zu Grossunternehmen aufgrund diverser Gründe (vgl. Kapitel 4.2) zum Teil essenziell unterscheiden. Das widerspiegelt sich wiederum im Prozess der Entscheidungsfindung (vgl. Kapitel 4.3). Entscheidungen können geprägt sein von unzureichend vorhandenen Informationen, persönlicher Erfahrungen oder gar Intuition.

Das Verfahren der prädiktiven Analyse kann hierfür Abhilfe schaffen, wie in Kapitel 3.5 genauer aufgezeigt wurde. Predictive Analytics wird den Ablauf einer Entscheidungsfindung eines KMU mittels schnellerer, häufigerer und zuverlässigerer Prognosen optimieren können. Dabei wird die vergangenheitsbezogene Betrachtung um die prospektive Sichtweise erweitert. Mithilfe externer Daten und statistischen Verfahren lassen sich akkuratere Vorhersagen für die Unternehmensplanung und -steuerung erstellen. Ein Mehrwert der sich positiv auf andere strategische und operative Themen eines KMU übertragen lässt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit verschiedener Szenarien von Prognosen herzuleiten, je nach Bedürfnissen oder Annahmen der Entwicklung wesentlicher interner und externer Werttreiber. Diese sollen insbesondere bei bedeutenden Entscheidungen ergänzend beigezogen werden können.

Damit Predictive Analytics den erhofften Mehrwert schliesslich auch erbringen kann, sind einige Herausforderungen zu bewältigen. In Bezug auf KMU fallen diese vielfältig aus und umfassen organisatorische, strukturelle, personelle, technologische, und finanzielle Aspekte. Die Unternehmensführung gilt dabei als Treiber. Organisatorische Änderungen und eine Anpassung des Entscheidungsprozesses werden vorausgesetzt. Daneben werden zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Informatik und Statistik

benötigt, um den Prozess begleiten und die Resultate statistischer und mathematischer Auswertungen interpretieren zu können. Hinsichtlich der Technologie ist die Digitalisierung in den vergangenen Jahren unterschiedlich zügig in KMU vorangeschritten (vgl. Kapitel 4.5). Angesichts der prädiktiven Analyse beginnen die Herausforderungen bei der eigenen IT-Infrastruktur und Verfügbarkeit historischer Daten und erstrecken sich über Faktoren, wie beispielsweise zusätzliche Datenquellen und -volumen, Datenmanagement und Datensicherheit (vgl. Kapitel 3.4.2). Viele dieser Massnahmen lassen sich generell nur durch Weiterentwicklungen und Investitionen umsetzen. Wie sich jedoch auch herausgestellt hat, stehen dafür oftmals nur knappe finanzielle Mitteln zur Verfügung.

7.2 Handlungsempfehlung für KMU

Die Schlussfolgerungen des vorherigen Abschnittes haben deutlich aufgezeigt, dass die Einführung von Predictive Analytics mit erheblichen Eingriffen in ein KMU verbunden sein kann. Man wird daher nicht darum herumkommen abzuwägen, inwiefern diese Aufwendungen schlussendlich einen nachhaltigen Nutzen stiften können. Dafür ist es zunächst aber notwendig, ein Verständnis für die Thematik der prädiktiven Analyse zu entwickeln, wobei diese Arbeit für einen ersten Überblick dient. Ohne die Vorteile darin zu erkennen, lassen sich kaum Mehrwerte auf das eigene Geschäft übertragen, wie Aussagen im Experteninterview belegten. Zudem sollte die Betrachtungsweise der Entscheidungsfindung nicht nur auf die Unternehmensleitung selbst eingeschränkt, sondern auf das gesamte Umfeld und den langfristigen Horizont erweitert werden, da Predictive Analytics weitreichende Chancen bietet.

8 Ausblick

Dieser Abschnitt dient dem Ausblick, indem Limitationen der Arbeit und weitere Forschungsmöglichkeiten erläutert werden.

8.1 Limitationen der Arbeit

In dieser Arbeit konnten durch die theoretischen Erkenntnisse und der Auswertung des Experteninterviews zwar einige Resultate und Tendenzen aufgezeigt werden, jedoch liess sich damit nur eine pauschale Handlungsempfehlung ableiten. Das ist darauf zurückzuführen, dass zwar ein ausführliches, aber anzahlmässig nur ein Experteninterview durchgeführt wurde. Zudem sind KMU nicht nur ein kleiner Teil, sondern in diversen Branchen Rückgrat der Schweizer Wirtschaft. Diese Branchen unterscheiden sich hinsichtlich potenzieller Einsatzmöglichkeiten für Predictive Analytics wesentlich. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass sich Unternehmen unterschiedlich stark mit dem Thema Digitalisierung und Business Analytics befassen und voranschreiten. Das erstaunt vor allem aufgrund der Anzahl Mitarbeitenden (1 - 250 Beschäftigte) nicht weiter, wurde aber auch nicht zusätzlich eingeschränkt.

8.2 Weitere Forschung

Weitere Forschung ist erforderlich, um die Limitationen der vorliegenden Arbeit zu eliminieren. Aus diesem Grund wäre eine Untersuchung mit einer grösseren Stichprobe und zusätzlicher Kriterien interessant, sodass die Resultate auf die drei Grössenklassen, verschiedenen Branchen und einzelnen Geschäftsbereiche heruntergebrochen werden könnten. Ausserdem sollte nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Technologie weiter voranschreitet und so möglicherweise vereinfachtere Umsetzungen ermöglicht.

Literaturverzeichnis

- Ahlrichs, R. (2012). *Zwischen sozialer Vernunft und ökonomischer Vernunft - Unternehmensethische Impulse für die Sozialwirtschaft*. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-531-94355-8.
- Bange, C., Derwisch, S., Fuchs, C., & Iffert, L. (2016). *Advanced-Analytics-Software für das Controlling - eine Marktübersicht*. Abgerufen von: <https://www.bi-scout.com/advanced-analytics-software-fuer-das-controlling-marktuebersicht>.
- Becker, J., & Winkelmann, A. (2014). *Handelscontrolling - Optimale Informationsversorgung mit Kennzahlen*. 3. Auflage. Berlin: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-642-39530-7.
- Bosse, C. K., & Zink, K. J. (2019). *Arbeit 4.0 im Mittelstand - Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels für KMU*. Berlin: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-662-59474-2.
- Botzkowski, T. (2018). *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen im Mittelstand - Theorie, Empirie und Handlungsempfehlungen*. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-20333-7.
- Brosius, H.-B., Haas, A., & Koschel, F. (2012). *Methoden der empirischen Kommunikationsforschung - Eine Einführung*. 6., erweiterte und aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-531-94214-8.
- Brühl, V. (2019). *Big Data, Data Mining, Machine Learning und Predictive Analytics: Ein konzeptioneller Überblick*. CFS Working Paper Series Nr. 617. Frankfurt: Goethe-Universität, Center for Financial Studies (CFS).
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2019). *Kleine und mittlere Unternehmen*. Abgerufen von: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industriedienstleistungen/unternehmen-beschaeftigte/wirtschaftsstruktur-unternehmen/kmu.html>.
- Burow, L., Gerards, Y., & Demmer, M. (2017). Effektiv und effizient steuern mit Predictive Analytics. *Controlling & Management Review*, 61(9), S. 48-56. DOI.10.1007/s12176-017-0122-3.

- Buschbacher, F., Konrad, R., Mussmann, B., & Weber, M. (2014). Big Data-Projekte: Vorgehen, Erfolgsfaktoren und Risiken. In R. Gleich, K. Grönke, M. Kirchmann & J. Leyk (Hrsg.): *Controlling und Big Data - Anforderungen, Auswirkungen und Lösungen*. 1. Auflage. S. 83-108. München: Haufe-Lexware.
- Buschbacher, F. (2016). Wertschöpfung mit Big Data Analytics. *Controlling & Management Review Sonderhefte*, 2016(1), S. 40-45. DOI.10.1007/978-3-658-13444-0_5.
- Chamoni, P., & Gluchowski, P. (2017). Business Analytics – State of the Art. *Controlling & Management Review*, 61(4), S. 8-17. DOI.10.1007/s12176-017-0030-6.
- 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. Abgerufen von: <http://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>.
- Eckerson, W. W. (2007). *Predictive Analytics - Extending the Value of Your Data Warehousing Investment*. Renton: TDWI Research. Abgerufen von: https://www.researchgate.net/profile/Waranpong_Boonsiritomachai/publication/307571066_Exploring_business_intelligence_and_its_depth_of_maturity_in_Thai_SMEs/links/585017a708ae4bc8993b6696/Exploring-business-intelligence-and-its-depth-of-maturity-in-Thai-SMEs.pdf.
- Fasel, D., & Meier, A. (2016). *Big Data - Grundlagen, Systeme und Nutzungspotenziale*. Edition HMD. Wiesbaden: Springer Vieweg. DOI.10.1007/978-3-658-11589-0.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 17(3), S. 37-54. DOI.10.1609/aimag.v17i3.1230.
- Flick, U. (2014). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. S. 411-423. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-531-18939-0_29.
- Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How ‘big data’ can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal

- case study. *International Journal of Production Economics*, 2015(165), S. 234-246. DOI.10.1016/j.ijpe.2014.12.031.
- Fueglistaller, U., Müller, C., Müller, S., & Volery, T. (2016). *Entrepreneurship - Modelle - Umsetzung - Perspektiven*. 4. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag. DOI.10.1007/978-3-8349-4770-3.
- Fust, A., & Fueglistaller, U. (2015). KMU und Innovationen: der Einfluss des Unternehmers. In C. Hofmann, S. Lennerts, C. Schmitz, W. Stözle & F. Uebernickel (Hrsg.): *Business Innovation: Das St. Galler Modell*. S. 55-78. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-07167-7_6.
- Gadatsch, A. (2016). Die Möglichkeiten von Big Data voll ausschöpfen. *Controlling & Management Review Sonderhefte*, 2016(1), S. 62-67. DOI.10.1007/978-3-658-13444-0_8.
- Gadatsch, A., & Landrock, H. (2017). *Big Data für Entscheider – Entwicklung und Umsetzung datengetriebener Geschäftsmodelle*. Wiesbaden: Springer Vieweg. DOI.10.1007/978-3-658-17340-1.
- Gatziu Grivas, S., & Witschel, H. F. (2017). Business Analytics aus der Cloud: Möglichkeiten und Herausforderungen. In M. K. Peter (Hrsg.): *KMU-Transformation - Als KMU die digitale Transformation erfolgreich umsetzen*. 1. Auflage. S. 182-187. Olten: FHNW Hochschule für Wirtschaft.
- Gehring, M., Lux, W., Tietz, R., Waibel, R., & Weis, F. (2017). *Digitalisierung in Schweizer Klein- und Mittelunternehmen - KMU-Spiegel 2017*. St. Gallen: Fachhochschule St. Gallen.
- Gentsch, P., & Kulpa, A. (2016). Mit externen Big Data neue Möglichkeiten erschließen. *Controlling & Management Review Sonderhefte*, 2016(1), S. 32-38. DOI.10.1007/978-3-658-13444-0_4.
- Greif, K., Kühnis, N., & Warnking, P. (2016). *Digitalisierung – wo stehen Schweizer KMU?* PwC Schweiz. Abgerufen von: https://www.pwc.ch/de/publications/2016/pwc_digitalisierung_wo_stehen_schweizer_kmu.pdf.
- Grönke, K., Kirchmann, M., & Leyk, J. (2014). Big Data: Auswirkungen auf Instrumente und Organisation der Unternehmenssteuerung. In R. Gleich, K.

- Grönke, M. Kirchmann & J. Leyk (Hrsg.): *Controlling und Big Data - Anforderungen, Auswirkungen und Lösungen*. 1. Auflage. S. 63-82. München: Haufe-Lexware.
- Gluchowski, P. (2016). Business Analytics – Grundlagen, Methoden und Einsatzpotenziale. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 53(3), S. 273-286. DOI.10.1365/s40702-015-0206-5.
- Halper, F. (2014). *Predictive Analytics for Business Advantage*. Renton: TDWI Research. Abgerufen von: <https://vods.dm.ux.sap.com/previewhub/ITAnalyticsContentHubANZ/download/asset.2014-03-mar-17-21.predictive-analytics-for-business-advantage-pdf.pdf>.
- Hämmerli, F. (2019). *KMU: Man nennt sie «das Rückgrat der Wirtschaft» - und behandelt sie schlechter als Börsenanleger*. Abgerufen von: <https://www.saldo.ch/artikel/artikeldetail/kmu-man-nennt-sie-das-rueckgrat-der-wirtschaft-und-behandelt-sie-schlechter-als-boersenanleger/>.
- Helfferrich, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. S. 559-574. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-531-18939-0_39.
- Heupel, T., & Lange, V. W. (2018). Wird der Controller zum Data Scientist? Herausforderungen und Chancen in Zeiten von Big Data, Predictive Analytics und Echtzeitverfügbarkeit. In B. Hermeier, T. Heupel & S. Fichter-Rosada (Hrsg.): *Arbeitswelten der Zukunft - Wie die Digitalisierung unsere Arbeitsplätze und Arbeitsweisen verändert*. FOM-Edition. S. 201-221. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-23397-6_12.
- Hoening, C., Esch, M., & Wald, A. (2017). Big Data, Business Intelligence und Business Analytics: Bedeutung, Nutzen und Mehrwert für die Unternehmenssteuerung. In R. Gleich, K. Grönke, M. Kirchmann & J. Leyk (Hrsg.): *Strategische Unternehmensführung mit Advanced Analytics - Neue Möglichkeiten von Big Data für Planung und Analyse erkennen und nutzen*. 1. Auflage. S. 27-42. München: Haufe-Lexware.
- Holsapple, C., Lee-Post, A., & Pakath, R. (2014). A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, 2014(64), S.130-141. DOI.10.1016/j.dss.2014.05.013.

- Höld, R. (2009). Zur Transkription von Audiodaten. In R. Buber & H. H. Holzmüller (Hrsg.): *Qualitative Marktforschung – Konzepte - Methode - Analysen*. 2., überarbeitete Auflage. S. 655-668. Wiesbaden: Gabler. DOI.10.1007/978-3-8349-9441-7_41.
- IBM (2009). *IBM to Acquire SPSS Inc. to Provide Clients Predictive Analytics Capabilities*. Abgerufen von: <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/27936.wss>.
- IBM (o. J.). *Predictive Analytics*. Abgerufen von: <https://www.ibm.com/analytics/predictive-analytics>.
- Iffert, L. (2016). Predictive Analytics richtig einsetzen. *Controlling & Management Review Sonderhefte*, 2016(1), S. 16-23. DOI.10.1007/978-3-658-13444-0_2.
- Immerschitt, W., & Stumpf, M. (2019). *Employer Branding für KMU - Der Mittelstand als attraktive Arbeitgeber*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-23133-0.
- Internationaler Controller Verein (2014). *Business Analytics - Der Weg zur datengetriebenen Unternehmenssteuerung*. Abgerufen von https://www.icv-controlling.com/fileadmin/Assets/Content/AK/Ideenwerkstatt/Dream_Car_Business_Analytics_DE.pdf.
- Kajüter P., Schaumann K., & Schirmacher H. (2019). Einfluss aktueller IT-Trends auf das interne Berichtswesen. In T. Kümpel, K. Schlenkrich & T. Heupel (Hrsg.): *Controlling & Innovation 2019: Digitalisierung*. S. 135-153. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-23474-4_7.
- Kelle, U., Reith F., & Metje, B. (2017). Empirische Forschungsmethoden. In M. K. W. Schweer (Hrsg.): *Lehrer-Schüler-Interaktion - Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge*. 3. Auflage. S. 27-63. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-658-15083-9_2.
- King, S. (2014). *Big Data: Potential und Barrieren der Nutzung im Unternehmenskontext*. Wiesbaden: Springer VS. DOI.10.1007/978-3-658-06586-7.
- Klinkenberg, R., Schlunder, P., Klapic, E., & Lacker, T. (2018). Zukunftsweisende Informations- und Kommunikations-Technologien. In R. M. Wagner (Hrsg.):

-
- Industrie 4.0 für die Praxis*. S. 129-146. Wiesbaden: Springer Gabler.
DOI.10.1007/978-3-658-21118-9_9.
- Langmann, C. (2019). *Digitalisierung im Controlling*. essentials. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-25017-1.
- Lanquillon, C., & Mallow, H. (2015a). Advanced Analytics mit Big Data. In J. Dorschel (Hrsg.): *Praxishandbuch Big Data - Wirtschaft - Recht - Technik*. S. 55-88. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-07289-6.
- Lanquillon, C., & Mallow, H. (2015b). Grenzen konventioneller Business-Intelligence-Lösungen. In J. Dorschel (Hrsg.): *Praxishandbuch Big Data - Wirtschaft - Recht - Technik*. S. 255-263. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-07289-6.
- Lehmann, G. (2012). *Wertorientiertes Management mittelständischer Unternehmungen - Potenziale der Ermittlung von Eigenkapitalkosten sowie Herleitung von Konzeptanforderungen im Rahmen eines Delphi-Verfahrens*. München/Mering: Rainer Hampp. DOI.10.1688/9783866189218.
- McCarthy, R. V., McCarthy, M. M., Ceccucci, W., & Halawi, L. (2019). *Applying Predictive Analytics - Finding Value in Data*. Cham: Springer Nature Switzerland. DOI.10.1007/978-3-030-14038-0.
- McNeely, C. L., & Hahm, J. (2014). The Big (Data) Bang: Policy, Prospects, and Challenges. *Review of Policy Research*, 31(4), S. 304-310.
DOI.10.1111/ropr.12082.
- Mehanna, W., Müller, F., & Tunco, C. (2015). Predictive Forecasting und die Digitalisierung der Unternehmenssteuerung. *IM + io – Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management*, 2015(4), S. 28-32.
- Mehanna, W., Tatzel, J., & Vogel, P. (2016). Business Analytics im Controlling - Fünf Anwendungsfelder. *Controlling - Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, 28(8-9), S. 502-508. DOI.10.15358/0935-0381-2016-8-9-502.
- Meuser, M., & Nagel, U. (2009). Das Experteninterview - konzeptionelle Grundlagen und methodische Anlage. In S. Pickel, G. Pickel, H.-J. Lauth & D. Jahn (Hrsg.): *Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft - Neue*

- Entwicklungen und Anwendungen*. S. 465-479. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. DOI.10.1007/978-3-531-91826-6_23.
- Möller, K., Federmann, F., Pieper, S., & Knezevic, M. (2016). Predictive Analytics zur kurzfristigen Umsatzprognose. *Controlling - Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, 28(8-9), S. 509-518. DOI.10.15358/0935-0381-2016-8-9-509.
- Osthoff, L. (2013). *Der Einfluss operativer und strategischer Planungs- und Kontrollinstrumente auf den Erfolg mittelständischer Unternehmen – Eine panelökonometrische Analyse*. 1. Auflage. München: Rainer Hampp Verlag. DOI.10.1688/9783866189287.
- Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). *Data Age 2025 - The Digitization of the World From Edge to Core*. IDC White Paper. Abgerufen von: <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>.
- Saam, M., Viète, S., & Schiel, S. (2016). *Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen*. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. Abgerufen von: <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Digitalisierung-im-Mittelstand.pdf>.
- SAS Institute Inc. (2019a). *About SAS - Our Company*. Abgerufen von: https://www.sas.com/de_ch/company-information/profile.html.
- SAS Institute Inc. (2019b). *Advanced Analytics*. Abgerufen von: https://www.sas.com/de_ch/solutions/analytics.html#forecasting.
- Schön, D. (2012). *Planung und Reporting im Mittelstand - Grundlagen, Business Intelligence und Mobile Computing*. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-8349-3604-2.
- Schreier, M. (2013). Qualitative Erhebungsmethoden. In W. Hussy, M. Schreier & G. Echterhoff (Hrsg.): *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*. 2., überarbeitete Auflage. Berlin: Springer Medizin. DOI.10.1007/978-3-642-34362-9_6.

- Schroeck M., Shockley R., Smart J., Romero-Morales D., & Tufano P. (2012). *Analytics: the real-world use of big data - How innovative enterprises extract value from uncertain data*. New York: IBM Institute for Business Value.
- Seiter, M. (2017). *Business Analytics: Effektive Nutzung fortschrittlicher Algorithmen in der Unternehmenssteuerung*. 1. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen.
DOI.10.15358/9783800653713.
- The London Metal Exchange (2020). *About*. Abgerufen von: <https://www.lme.com/en-GB/About>.
- Vassakis, K., Petrakis, E., & Kopanakis, I. (2018). Big Data Analytics: Applications, Prospects and Challenges. In G. Skourletopoulos, G. Mastorakis, C. X. Mavromoustakis, C. Dobre & E. Pallis (Hrsg.): *Mobile Big Data - Applications, Prospects and Challenges*. S. 3-20. Cham: Springer International Publishing.
DOI.10.1007/978-3-319-67925-9_1.
- Wagner, R. M. (2018). Einleitung: Industrie 4.0 und Digitalisierung - Erfolgspotenziale für Unternehmen. In R. M. Wagner (Hrsg.): *Industrie 4.0 für die Praxis - Mit realen Fallbeispielen aus mittelständischen Unternehmen und vielen umsetzbaren Tipps*. S. 3-13. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-21118-9_1.
- Weichel, P., & Herrmann, J. (2016). Wie Controller von Big Data profitieren können. *Controlling & Management Review Sonderhefte*, 2016(1), S. 8-14. DOI.10.1007/978-3-658-13444-0_1.
- Weissenberger, B. E., & Bauch, K. A. (2019). Controlling in der Echtzeit-Economy: Auswirkungen der digitalen Transformation auf die Unternehmenssteuerung. In R. Obermaier (Hrsg.): *Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation - Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen*. S. 703-721. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI.10.1007/978-3-658-24576-4_30.
- Wolf, J., Paul, H., & Zipse, T. (2009). *Erfolg im Mittelstand - Tipps für die Praxis*. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler. DOI.10.1007/978-3-8349-8512-5.

Anhang

Anhang A: Experteninterview mit dem stellvertretenden CEO der Recy AG

- **Interviewer:** Guten Tag nochmals, Herr S., Wir konnten uns vorher kurz über ein paar Details austauschen, weshalb ich gar keine weitere Zeit verlieren und gleich mit den Fragen loslegen möchte, wenn das für Sie ebenfalls in Ordnung ist?
- **Experte:** Das ist in Ordnung für mich. Vielen Dank für die Einladung.
- **Interviewer:** Bestens. Danke nochmals für Ihre Teilnahme. Gehen wir gleich über zum ersten Teil. Da geht es vor allem um allgemeine Fragen bezüglich Ihres Unternehmens. Ich habe mich vorab auf Ihrer Website informiert und festgestellt, dass sie einen dreiköpfigen Verwaltungsrat sowie eine fünfköpfige Geschäftsleitung haben.
- **Experte:** Korrekt
- **Interviewer:** Dabei ist der Inhaber gleichzeitig auch der Verwaltungsratspräsident und in der Geschäftsleitung vertreten.
- **Experte:** Korrekt
- **Interviewer:** Sie sind gemäss Website der stellvertretende CEO. Daher leiten sich für mich zunächst einmal folgende Fragen ab. Schliesst das auf ein Einliniensystem zurück oder haben Sie auch eine gewisse Aufbauorganisation? Könnten Sie mir zudem Ihre Funktion grob beschreiben?
- **Experte:** Das kann ich machen. Ich beginne als erstes mit der Funktion. Meine Funktion ist (Deputy) stellvertretender CEO. Ich unterstütze den Inhaber der Firma als CEO und übernehme sukzessive operative Aufgaben mit dem Ziel, in einer überschaubaren Zeit die vollständige Funktion des Group CEO über die Recy AG Gruppe zu übernehmen. Wir wechseln aufgrund meines Eintritts und auch der Reorganisation der Gruppe von einer funktionalen / divisionalen Organisation zurück auf Einliniensystem. Das heisst ich habe direkt meine Manager, unter welchen die Funktionen der einzelnen Standorte entsprechend angegliedert sind.
- **Interviewer:** Okay, alles klar. Und der Inhaber selbst? Wird Er dann zukünftig auch noch am Geschäft teilnehmen? Ich gehe jetzt nämlich davon aus, dass er momentan als Funktion des CEO aktiv am operativen Geschäft teilnimmt.
- **Experte:** Eingeschränkt, denn Er zieht sich sukzessive aus dem operativen Geschäft zurück. Es wird momentan eine Art Handover durchgeführt. Das hat auch damit zu tun,

dass ich selbst nicht aus der Recyclingbranche komme, sondern einen starken Finanzbackground besitze. Das Ziel ist es aber, dass sich der Eigentümer in einer überschaubaren Zeit in die Rolle des Verwaltungsratspräsidenten zurückzieht. Damit würde Er sich aus dem operativen Geschäft herausziehen und strategische Aufgaben, Themen und Missionen widmen, wobei Er auch für die entsprechende Unternehmensgruppe zur Verfügung steht.

▪ **Interviewer:** Alles klar. Bestens. Wir wurden bis anhin Entscheidungen gefällt? Gab es da ein Gremium? Konnten dafür Unterlagen beigezogen werden?

▪ **Experte:** Es handelt sich hier um eine inhabergeführte Unternehmung. Entscheidungen wurden primär auf Ebene des Eigentümers bzw. auf Ebene des Verwaltungsrates gefällt. Aufgrund der Restrukturierung, die wir letztes Jahr eingeführt haben, und dem Aufbau der Aufbauorganisation, werden zunehmend Entscheidungen und Verantwortungen auf die Geschäftsleitung übertragen. Grössere, strategisch wichtige Entscheidungen bezüglich der Ausrichtung der Unternehmung oder sonstige Themen, die übergreifend Auswirkung haben, werden weiterhin auf Ebene des Verwaltungsrates besprochen und entschieden.

▪ **Interviewer:** Okay. Wie würden Sie die Führungsstruktur und die Verteilung der Führungsaufgaben beschreiben? Gibt es irgendwelche Weisungsbefugnisse?

▪ **Experte:** Das ist ebenfalls zusammenhängend mit der Aufbauorganisation. In den letzten Monaten haben wir die Geschäftsleitung sukzessive verändert, indem wir neue Mitarbeitende und Geschäftsleitungsmitglieder dazugewonnen haben. Nun findet der Transfer und Handover des Eigentümers und des Verwaltungsrates auf die entsprechende Geschäftsleitungsmitglieder statt. Diese werden laufend Verantwortung operativer und teils strategischer Art übernehmen.

▪ **Interviewer:** Okay. Wenn ich kurz nachhaken darf, vor der Restrukturierung war der Inhaber eben auch in der operativen Rolle und als CEO tätig, sprich die Unternehmung wurde autoritär geführt?

▪ **Experte:** Ja, richtig. Das hängt auch damit zusammen, dass sich die neue Geschäftsleitung zuerst das Vertrauen erarbeiten muss.

▪ **Interviewer:** Somit wird die Führung also auf mehrere Schultern verteilt, alles klar. Dann hätte ich noch eine Frage zum Personal ausserhalb des Managements. Aufgrund personeller und finanzieller Einschränkungen ist eine Charakteristik von KMU, dass gewisse Personen funktionsübergreifende Rollen wahrnehmen müssen – sogenannte

Generalisten. Wie ist das bei Ihnen? Haben sie vornehmlich abteilungsübergreifende Rollen oder gibt es einzelne Abteilungen, die effektiv Fachwissen beinhalten?

▪ **Experte:** Es ist richtig, bei uns handelt es sich um ein mittelständisches Unternehmen. Und es ist primär tatsächlich so, dass die Mitarbeitenden wegen der Aufgaben und der Grösse eine Art Generalisten sind. Mit Fokus auf die Verwaltung und den Vertrieb sind primär Generalisten eingestellt, die dann entsprechend die Aufgaben abdecken.

▪ **Interviewer:** Ja. Also prinzipiell in den administrativen Bereichen, wie sie sagen? Zum Beispiel die Finanzabteilung mit dem Rechnungswesen und Controlling?

▪ **Experte:** HR, Finanzbuchhaltung, Controlling, IT sowie auch auf dem Platz, also in den Betrieben.

▪ **Interviewer:** Wie sieht es bezüglich der Finanzierung aus? Bestehen da Abhängigkeiten zu Banken oder kann man auf Mittel vom Inhaber zurückgreifen? Denn ich gehe davon aus, sie haben keinen Zugang zum Kapitalmarkt selbst?

▪ **Experte:** Das ist korrekt. Die Firma ist aufgebaut vom Vater des Inhabers und wird seit rund zehn Jahren in zweiter Generation geführt. Die Firma ist mit Eigenkapital aufgebaut worden, benötigte aber seit der Finanzkrise Unterstützung von Banken. Das bedeutet wir haben noch heute Fremdfinanzierungen ausstehend, die wir dieses Jahr jedoch versuchen zu restrukturieren und optimieren. Das Ziel ist es, die Abhängigkeiten zu den Banken über die nächsten Jahre hinweg zu reduzieren.

▪ **Interviewer:** Gut, danke. Dann hätte ich noch eine letzte allgemeine Frage. Sind sie wachstumsorientiert? Ziehen Sie Expansionen oder auch Akquisitionen in Betrachtung?

▪ **Experte:** Wir befinden uns gerade in einer Restrukturierungsphase, Transformation mit dem Ziel auch wieder zu wachsen, organisch zu wachsen. Der Markt, in dem wir uns befinden, ist ein Verdrängungsmarkt und abhängig von Kontakten und der Qualität der Arbeit. Akquisition in dem Sinne ist kein Thema für uns, Expansion im Sinne weiterer Ausbreitung in der Schweiz zusammen mit Kooperationspartnern jedoch schon.

▪ **Interviewer:** Ja, ja. Und das würde dann nach der Restrukturierung auch von diversen Personen verfolgt beziehungsweise innerhalb eines Gremiums entschieden werden und nicht mehr unter der alleinigen Fittiche des Inhabers?

▪ **Experte:** Nein, wir haben letztes Jahr zusammen mit dem Controller und dem Verwaltungsrat einen Geschäftsplan für die Unternehmensgruppe für die nächsten fünf Jahre erstellt. Der Geschäftsplan ist abgeseget worden. Dort sind einzelnen Ideen,

Strategien und Projekte aufgeführt, welche auf die Geschäftsleitungsebenen übergeben worden sind und entsprechend abgearbeitet werden.

▪ **Interviewer:** Gut, Dankeschön. Das reicht mir jetzt für den ersten Teil soweit mal aus. Ich gehe dann gerne über zum zweiten Teil bezüglich der Digitalisierung. Digitalisierung ist ein Trend respektive ein Wort, das sich sehr breitgefächert interpretieren lässt. Vielleicht kurz und grob zu Beginn. Was verstehen Sie unter Digitalisierung?

▪ **Experte:** Also für mich vereinfacht ausgedrückt ist das ein Prozess. In unserem Umfeld werden manuelle Arbeiten mit grossem Aufwand, Fehleranfälligkeit sowie Ineffektivität und Ineffizienz ausgeführt. Wir versuchen diese entsprechend zu digitalisieren und zu vereinfachen, um damit kostengünstiger und qualitativ besser zu werden. Das Versuchen wir dieses Jahr ebenso mit unserem ERP-System, welches uns einige Möglichkeiten bietet, das Thema Digitalisierung weiterzubringen.

▪ **Interviewer:** Gut, Dankeschön. ERP ist ein gutes Stichwort, da komme ich dann später auch noch darauf zurück. Aufgrund der Details auf Ihrer Startseite im Internet und im Leitbild habe ich vernommen, dass sie bemüht sind, umweltschonende Verfahren auch in Zusammenarbeit mit Partnern zu optimieren. Findet somit Digitalisierung in Ihrem Unternehmen bereits statt oder bezieht sich das primär auf operative Abläufe und Tätigkeiten?

▪ **Experte:** Also die Digitalisierung bezieht sich zurzeit nicht auf den Betrieb, also auf den Teil, der für den Recyclingprozess der Materialien verantwortlich ist. Die Digitalisierung bezieht sich vor allem auf die Administration und Verwaltung im Bereich Handel, im Bereich Vertrieb, Einkauf, HR und auch Finanzbuchhaltung. Das sind aktuell die Bereiche, die vom Prozess oder vom Ziel einer höheren Digitalisierung am meisten betroffen sind.

▪ **Interviewer:** Okay, dann wäre gleich meine Anschlussfrage, obwohl sich das schon ein wenig aus Ihrer Definition ergeben hat, was denn die Treiber dieser Projekte sind? Kann ich davon ausgehen, dass es diejenigen sind, die Sie bezüglich der Standardisierung, aber auch der Vermeidung von Fehlern und Kosteneinsparungen erwähnt haben? Können Sie da Etwas ergänzen?

▪ **Experte:** Also das Thema ist definitiv Kosteneinsparung. Teure Mitarbeiter im Vergleich zu einem sauber definierten Prozess, der mehr oder weniger automatisiert abgebildet wird. Zudem Verbesserung der Qualität und Schnelligkeit. Das sind eigentlich die Treiber unserer Digitalisierungsprojekten.

-
- **Interviewer:** Was waren denn die Gründe, dass diese Projekte erst jetzt in den Angriff genommen werden? Finanzielle Aspekte oder fehlende Kapazitäten?
 - **Experte:** Primär sind das: fehlendes Knowhow, Verständnis über die Möglichkeiten, fehlende Kapazitäten für die Durchführung und Organisation von Projekten sowie teilweise auch die finanziellen Möglichkeiten.
 - **Interviewer:** Ja, danke. Sie haben jetzt über diverse Bereiche gesprochen. Wie sieht es denn mit der IT-Infrastruktur aus. Wird die lokal betrieben? Hatten Sie bereits ein ERP-System im Einsatz oder folgt jetzt das Erste? Und sind zum Beispiel Maschinen und Abteilungen untereinander vernetzt und verbunden?
 - **Experte:** Wir haben ein eigenes Rechenzentrum. Das wurde vor etlichen Jahren aufgebaut. Die Idee dahinter ist der Sicherheitsaspekt gewesen, um Zugriffe durch Fremde und Hackereingriffe entsprechend zu reduzieren. Aber aufgrund der Komplexität und des hohen Aufwandes haben wir langsam festgestellt, dass der Mehrwert dahinter, der einmal hervorgebracht wurde, nicht mehr aktuell ist. Wir planen deshalb unsere IT-Landschaft / Serverstruktur in eine Cloudlösung innerhalb der nächsten 12 – 18 Monate auszulagern und entsprechend über einen externen Provider warten zu lassen. Ein ERP-System ist seit etlichen Jahren im Einsatz. Dieses wurde aber aus vorhergehenden Gründen, aufgrund von Ressourcen und Knowhow, nur eingeschränkt implementiert. Das Versuchen wir jetzt entsprechend weiterzuentwickeln und eben die Möglichkeit der Optimierung und Automatisierung umzusetzen. Was zurzeit noch nicht funktioniert oder was zurzeit eben auch noch keinen grossen Mehrwert bringt, ist die Verknüpfung von Maschinen zu anderen Systemen - auch für Auswertungszwecke. Das ist eigentlich ein Thema des Controllings, was aber aufgrund anderer Prioritäten vernachlässigt wird. Das wird wahrscheinlich in ein bis zwei Jahren einen grösseren Stellenwert haben.
 - **Interviewer:** Bestens, merci. Dann würde ich jetzt gerne noch übergehen, auch ein wenig zur Digitalisierung, aber spezifischer auf Predictive Analytics. Da interessiert mich zuallererst, betreiben Sie ein Controlling und falls ja, wie viele Leute umfasst diese Abteilung?
 - **Experte:** Also ich habe, seit ich zur Unternehmung gekommen bin, einen Controller eingestellt. Das war die letzten fünf oder sechs Jahre nicht so. Und wir haben auch die Finanzabteilung soweit mit Personen aufgebaut, die entsprechend Verständnis nicht nur rein von der Finanzbuchhaltung, sondern auch vom Controllingthemen,

Steuerungsthemen und Analysethemen haben. Grundsätzlich ist ein Controller aktuell für vier Standorte mit etwa 100 Mitarbeitenden verantwortlich.

▪ **Interviewer:** Gut. Sie befinden sich aktuell in einer Restrukturierung, so wie ich heraushöre. Wie sah denn bisher der jährliche Kalender bezüglich der operativen Planung aus beziehungsweise wird er zukünftig aussehen?

▪ **Experte:** Wir haben die Planungsphase für die operativen, aber auch strategischen Planung auf den Herbst gezogen. Das heisst, wir beginnen im September mit der operativen und strategischen Planung und haben dann etwa drei Monate Zeit, entsprechend die operative Planung für das Folgejahr mit strategischen Eckpunkten und Überarbeitungen aufzubereiten. Die Ergebnisse daraus werden dem Verwaltungsrat Ende November präsentiert und zur Genehmigung vorgelegt.

▪ **Interviewer:** War das vorhin auch schon so?

▪ **Experte:** Ja, aber eingeschränkt in der Qualität des Controllings, in der strategischen Planung und auch im Detaillierungsgrad. Das ist heute ein anderes Niveau als vorher.

▪ **Interviewer:** Und wie viele Personen sind da in etwa involviert?

▪ **Experte:** Primär ist da der Controller, der als Organisator und Projektmanager dient. Und ansonsten sind eigentlich alle Ressourcen involviert, die einen Finanzbeitrag liefern. Das betrifft den Betrieb, die Anlage, das Personal, den Handel, die IT und die Finanzabteilung. Die Daten werden dezentral aufbereitet und dem Controller zur Verfügung gestellt - zum Zentralisieren und Analysieren.

▪ **Interviewer:** Und das wurde vorhin einfach sehr reduziert und eingeschränkt gemacht?

▪ **Experte:** Rudimentär betrieben

▪ **Interviewer:** Waren da die Leute auch schon involviert? Die Betriebsleiter etc.?

▪ **Experte:** Ja, aber eben alles sehr rudimentär.

▪ **Interviewer:** Jawohl. Und was stehen ihnen für Hilfsmittel zur Verfügung?

▪ **Experte:** Primäres Hilfsmittel ist eigentlich Excel. Wir sind aber gerade dabei das BI unseres ERP-Systems Recy weiter aufzubauen. Das Planungs- und auch Reportingtool soll uns sozusagen das Leben einfacher machen und unseren Planungsprozess vereinfachen und verschnellern

▪ **Interviewer:** Haben Sie da die Möglichkeit irgendwelche historische Daten miteinzubeziehen?

▪ **Experte:** Es gibt historische Daten. Aufgrund der Volatilität der Metallmärkte wird auf die eigentlich nur eingeschränkt zugegriffen. Man bedient sich primär an

Informationen aus dem laufenden Jahr und aus dem Vorjahr. Aufgrund des Lebenszyklus der Anlage weiss man in etwa, was für Investitionen zu betreiben sind. Es wird auch eine separate Investitionsplanung erstellt und vorangetrieben. Man geht nicht wirklich weit in die Historie zurück, maximal auf das Vorjahr. Alles andere ist aufgrund der Volatilitäten eingeschränkt nutzbar.

▪ **Interviewer:** Jawohl. Fliessen auch externe Informationen, gerade bezüglich dieser konjunkturellen Faktoren in Ihre Planungen und Entscheidungen mit ein?

▪ **Experte:** Ja, das ist so. Einerseits sind wir abhängig von Konjunkturzyklen. Wir sind abhängig von Preisen an der LME. Also alles was nicht Eisen ist, wird über die LME gesteuert. Auch bei den Eisenpreisen sind wir auf externe Faktoren angewiesen, wo wir uns ableiten müssen, wohin bewegt sich aus ökonomischer Sicht vor allem die Weltwirtschaft im nächsten Jahr. Es ist kein lokales Thema, weil die Preise mittlerweile von internationalen Faktoren getrieben sind. Und diese lassen wir in unsere Annahmen miteinfließen.

▪ **Interviewer:** Gut, gut. Eben, Sie sind ja ein Recyclingunternehmen. Ihre Haupttätigkeit widmet sich der Wiedergewinnung von Rohstoffen. Ich habe mir notiert die konjunkturelle Lage und die Rohstoffpreise könnten ihr Geschäft stark beeinflussen. Des Weiteren sind sie von Schrott abhängig, um die Produktivität aufrecht erhalten zu können. Da kommen wohl zum Beispiel Garagen als Lieferanten in Frage? Und wie ist das Verhältnis auch zu Privatpersonen? Was sind für sie neben diesen Faktoren die wesentlichen internen und externen Werttreiber?

▪ **Experte:** Also die externen Werttreiber sind natürlich die Sammelstellen. Wir haben kaum Privatkundengeschäft, wir arbeiten B2B und dort wird aufgrund der Marktsegmentierung (wir befinden uns im Bereich eines Oligopols) auch relativ stark geschaut, was die Konkurrenz macht. Es ist ein sehr preissensitives Geschäft, da eben die Lieferanten sehr preissensitiv sind. Sie verhandeln sehr viel. Es ist aber auch abhängig von Transportwegen. Wir haben da schon eine relativ stabile Klientel, das uns Waren entsprechend bringt. Auf der anderen Seite sind wir ebenso abhängig von der internationalen Konjunktur, da wir unsere Eisen und Nichteisen international verkaufen. Somit versuchen wir dann eben auch aufgrund von Diversifizierung dieser Abnehmer Margen entsprechend zu verbessern, um uns unabhängiger von einzelnen Abnehmern zu machen.

▪ **Interviewer:** Ja, ok. Also demzufolge sagen Sie, beobachten Sie auch die Konkurrenz. Einflüsse werden überwacht und gegebenenfalls eingeplant?

-
- **Experte:** Richtig. Korrekt.
 - **Interviewer:** Es ist also preissensitiv. Aber ich stelle mir halt auch immer vor, bei den KMU ist der Inhaber im operativen Geschäft involviert, hat Kundennähe und man ist im Nischenmarkt. Spielen auch die Kontakte eine gewisse Rolle? Oder ist es so preissensibel, dass da gar keine grossen Möglichkeiten bestehen?
 - **Experte:** Es ist ein People-Business. Die Leute kennen sich, der Markt ist klein. Und hier geht es vor allem um die Zuverlässigkeit in der Verarbeitung und in der Abholung. Die Logistik spielt sehr stark eine Rolle – günstige und schnelle Logistik – die reibungslos und pünktlich funktioniert. Das sind eigentlich so die Themenbereiche des Einkaufes. Und im Verkauf ist es eben auch das Netzwerk, nachhaltig und langfristig mit Partnern zusammenarbeiten. Da geht es vor allem auch um Vertrauen, da teilweise, je nachdem wo wir uns befinden, Material vorausgeschickt wird, ohne dass schon alles abbezahlt ist. Und das ist meistens nur möglich, wenn man sich gut kennt und schon jahrelang miteinander gearbeitet hat.
 - **Interviewer:** Ok, danke für die Ergänzung. Jetzt bin ich ein wenig abgeschweift. Eigentlich bin ich jetzt im Bereich der Predictive Analytics. Es war trotzdem ein Mehrwert, dass auch herauszuhören. Nun zurück zu Predictive Analytics. Haben sie sich bereits damit befasst? Falls ja, was ist ihre Meinung dazu?
 - **Experte:** Nein, ich habe mich damit ehrlich gesagt noch nicht befasst. Es ist für mich ein sehr theoretisches Thema, was auch sehr stark mathematisch respektive mit mathematischen Modellen getrieben ist. Ich persönlich sehe nur einen eingeschränkten Nutzen oder Mehrwert diesbezüglich. Wegen sehr hoher Volatilität der Preise, Marktveränderungen und Konjunkturentwicklungen sowie wirtschaftlicher Handelskriege. Und das ist meiner Meinung nach sehr schwierig mit mathematischen Modellen abzubilden.
 - **Interviewer:** Ja. Und abgesehen von den mathematischen Modellen. Könnte es eben auch an den Kompetenzen liegen? Also nicht um Ihnen jetzt direkt etwas zu unterstellen, verstehen sie mich nicht falsch.
 - **Experte:** Kompetenzen kann man einkaufen. Ich glaube eher, dass es ein grosser Aufwand ist, dort etwas aufzubauen. Aber ich glaube der Mehrwert, der dann aus möglichen Modellen, Berechnungen und Analysen herauskommt, lohnt sich für uns im Vergleich zum ganzen Arbeitsaufwand nicht.
 - **Interviewer:** Aber könnten sie sich vorstellen, allgemein auf KMU betrachtet, dass sich das längerfristig durchsetzen könnte? Ich habe mich natürlich mit der Theorie ein

wenig auseinandergesetzt. Man liest sehr viel. Die ganzen zentralen Prozesse des Controllings, wie das Forecasting und Reporting, können automatisiert werden und man kann somit Kapazitäten für anderweitige Tätigkeiten schaffen, sodass der Controller sich noch mehr zum proaktiven Business Partner entwickeln kann. Wie sehen sie das?

▪ **Experte:** Also, ich glaube sicherlich, dass es da Anwendungen geben wird, gerade im Bereich der KMU. Aus meiner Sicht ist das aber sehr abhängig von einzelnen Industrien und Bedürfnissen. Es wird KMU geben, die können aufgrund Ihres Geschäftsmodelles dort einen grösseren Mehrwert durch die Einführung gewinnen. Ich glaube aber auch, dass es KMU gibt, die davon nicht gross profitieren werden. Grundsätzlich sehe ich schon, dass Potenzial da ist. Es muss aber wirklich punktuell und genau analysiert werden, wie es im Unternehmen angesehen wird oder Nutzen generieren kann.

▪ **Interviewer:** Jetzt noch generell eine Frage interessenthalber zur Digitalisierung. Man kann es ja zum Beispiel mit einer Bank verknüpfen, die Mobile Banking macht. Das hilft dem Kunden direkt, das ist ein Mehrwert / Service. Man kann Digitalisierung für interne Prozesse, für Standardisierungen, Optimierungen, Abläufe und Vermeidung von Fehlern nutzen. Wie denken sie, könnte man Nutzen von Predictive Analytics messen?

▪ **Experte:** Eine ganz schwierige Frage.

▪ **Interviewer:** Eben, was kommt auf der Gegenseite heraus? Hat man bessere Forecasts? Wie möchte man das belegen?

▪ **Experte:** Also ich kenne Unternehmen, die haben sich mit diesem Thema beschäftigt. Auch grosse Unternehmen. Und ich weiss, dass einige Unternehmen die Ideen verworfen und auch die Ressourcen entsprechend gekürzt haben, weil man den Mehrwert der operativen Tätigkeiten oder Entwicklungen diesbezüglich nicht gefunden hat. Ob sich das wirklich einmal durchsetzen wird, ist schwierig zu sagen. Ich bin nicht in der Lage dazu.

▪ **Interviewer:** Gut, wenn sie sich noch nicht intensiv damit auseinandergesetzt haben, dann ist das verständlich.

▪ **Experte:** Ich bin auf Kongressen gewesen und dort habe ich das eben mitbekommen. Auch im Nachhinein, man hat sich vorgestellt, was man machen kann. Auch das Thema. Aber ich weiss von Teilnehmern, mit welchen ich in Kontakt geblieben bin, dass man den Mehrwert nicht gesehen hat.

-
- **Interviewer:** Dann stellt sich mir in diesem Zusammenhang natürlich auch wieder die Frage, wie das mit den Kompetenzen im Unternehmen ausschaute und wie weit das überhaupt eingesetzt und analysiert werden konnte. Sie haben gesagt, sie betreiben ein sehr volatiles Geschäft. Also momentan lese ich davon ab, dass Sie keinen wirklichen Einsatzbereich in ihrem Unternehmen sehen. Ich hatte da noch kurz an ihren Maschinenpark gedacht. Denn es gibt auch eine Art Predictive Maintenance, wobei man Wartungsintervalle anhand von Sensoren an den Maschinen versucht zu optimieren. Solange die nicht vernetzt sind, funktioniert das aber natürlich nicht.
 - **Experte:** Unser Maschinenpark ist nicht so gross, dass wir da einen Schwerpunkt setzen müssen und dort zu investieren. Momentan wird aufgrund Sichtprüfung und Laufleistung entsprechend Wartung durchgeführt. Eine Investition in diesem Bereich würde aus heutiger Sicht wahrscheinlich wirtschaftlich keinen Sinn machen.
 - **Interviewer:** Und noch kurz zum volatilen Geschäft. Denken sie nicht, dass durch mathematische oder statistische Verfahren irgendwie eine Prognose erstellt werden könnte?
 - **Experte:** Ich glaube nicht, dass das ein Problem ist. Es geht. Die Frage ist nur, der Einsatz im Vergleich zum Nutzen, den ich in Frage stelle. Der würde eventuell bei einigen Themen Sinn machen. Ich bei mir im Unternehmen sehe, dass der Aufwand sich mit dem Thema zu beschäftigen nicht im Verhältnis mit dem steht.
 - **Interviewer:** Gut. Die Gegenfrage wäre ja dann, was würde das effektiv an Ihrem Geschäft ändern?
 - **Experte:** Ich sehe keinen grossen Impact. Vielleicht müsste ich auch die Techniken dazu und die Möglichkeiten weiterentwickeln. Wir sind da noch ganz am Anfang, die Möglichkeiten zu definieren, ob Predictive Analytics auch wirklich einen Mehrwert für das Unternehmen generiert.
 - **Interviewer:** Gut, sonst könnten wir diesen Teil auch langsam abschliessen. Dann käme ich auch schon über zum letzten, allgemeinen Teil und anderweitigen Aspekte. Ich glaube, die erste Frage kann ich weglassen (Problembereiche, die im Zusammenhang mit Predictive Analytics stehen könnten). Ich glaube, da haben wir die Hauptgründe erfahren. Gibt es zukunftsnahe Veränderungen, die irgendwie ihren Planungsprozess oder ähnliches beeinflussen könnten? Abgesehen jetzt von der ERP-Einführung. Sind da noch anderweitige Veränderungen geplant?
 - **Experte:** Was verstehen sie unter zukunftsnahe Veränderungen? Auf der technischen Seite oder der Markseite?

- **Interviewer:** Allgemein. Sie haben vorhin gesagt, sie bauen jetzt durch die Restrukturierung ein richtiges Controlling auf und sie setzen ein neues ERP um. Gibt es allenfalls sonstige Aspekte, die ich allenfalls noch berücksichtigen könnte?
- **Experte:** Also das Thema bei uns ist, unabhängig von Trends, den Teil des ERP, was die Finanz- und Controllingthemen betrifft, mehr und mehr auszubauen und einen hohen Standardisierung- und Automatisierungsgrad zu erreichen. Entsprechend ist das Ziel, dass man sich weniger mit der Produktion der Zahlen auseinandersetzt, sondern eher mit der Analyse der Zahlen. Das ist meine Philosophie, das sukzessive aufzusetzen.
- **Interviewer:** Ok. Sonst habe ich eigentlich sehr viele Informationen von Ihnen erhalten. Besten Dank hierfür. Vielleicht noch abschliessend. Haben Sie irgendwelche relevante Informationen oder Ergänzungen, die Sie sie machen könnten.
- **Experte:** Nein, eigentlich nicht. Ich habe alles zu meinem Besten gegeben.
- **Interviewer:** Das ist nett. Ja, dann bedanke ich mich vielmals für Ihre Auskünfte und für Ihre Zeit und wünsche Ihnen noch einen schönen Tag. Dankeschön.
- **Experte:** Dankeschön. Und ich wünsche Ihnen noch alles Gute.