



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Abschlussarbeit

zur Erlangung des

Master of Advanced Studies in Real Estate

Datenbasierte Entscheidungsfindung im Corporate Real Estate Management

Voraussetzungen, Chancen und Herausforderungen

Verfasserin:

Junker

Lilia

Buckhauserstrasse 45, 8048 Zürich

liliajunker@aol.de

+41 79 306 88 37

Eingereicht bei:

Dr. Massimo Mannino

Abgabedatum:

06.09.2022

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage und Relevanz	1
1.2 Zielsetzung.....	3
1.3 Abgrenzung der Arbeit	4
1.4 Vorgehen und Aufbau der Arbeit	5
1.5 Praxisbeispiel Siemens	6
2. Theoretische Grundlagen.....	7
2.1 Corporate Real Estate Management (CREM).....	7
2.1.1 Spezifika des Corporate Real Estate Management.....	7
2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur.....	8
2.1.3 Bedeutung im Unternehmen.....	10
2.1.4 Praxisbeispiel Siemens Real Estate	11
2.2 Datenbasierte Entscheidungsfindung.....	13
2.2.1 Begriffe aus dem Umfeld des DDDM.....	13
2.2.2 Entscheidungsfindung in Unternehmen.....	15
2.2.3 DDDM: Einordnung und Prozess.....	17
2.2.4 Daten als Grundlage des DDDM.....	20
2.2.5 Analytik im Rahmen des DDDM	24
2.2.6 Herausforderungen des DDDM.....	26
3. Empirische Untersuchung.....	28
3.1 DDDM im CREM: Drei Anwendungsbereiche.....	28
3.2 Methode	30
3.2.1 Auswahl Expertinnen und Experten	31
3.2.2 Interviewleitfaden.....	32

3.3	Untersuchung	34
3.4	Ergebnisse	34
3.4.1	Allgemeine Fragen	34
3.4.2	Anwendungsbereich Finanzen.....	38
3.4.3	Anwendungsbereich Vertragsmanagement	43
3.4.4	Anwendungsbereich Nachhaltigkeit.....	49
3.5	Praxisbeispiel: DDDM bei Siemens Real Estate	53
4.	Schlussbetrachtung	55
4.1	Fazit	55
4.2	Diskussion.....	56
4.3	Ausblick	58
	Literaturverzeichnis	60
	Anhang	64

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
BI	Business Intelligence (Geschäftsanalytik)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CRE	Corporate Real Estate (Betriebsimmobilien)
CREM	Corporate Real Estate Management (Betriebliches Immobilienmanagement)
CRM	Customer Relationship Management (Kundenpflege)
DACH	D-A-CH, Deutschland, Österreich, Schweiz
DDDM	Data-Driven Decision Making (Datenbasierte Entscheidungsfindung)
DSS	Decision Support System (Entscheidungsunterstützungssystem)
EIT	Enterprise Information Technology (Unternehmensinformationstechnologie)
ERP	Enterprise Resource Planning (Ressourcenplanung eines Unternehmens)
ESG	Environment, Social, Governance
IT	Information Technology (Informationstechnologie)
KPI	Key Performance Indicator (Leistungsindikator)
ML	Machine Learning (Maschinelles Lernen)
PropTech	Property Technology (Immobilientechnologie)
SCM	Supply Chain Management (Lieferkettenmanagement)
SRE	Siemens Real Estate

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Organisation der SRE (Siemens, 2021, S.10)	12
Abbildung 2: Hierarchie von Daten, Informationen und Wissen (Bishop, 2019, S.27). 18	
Abbildung 3: DDDM-Prozess nach Bishop (2019, S.58)	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Relevanz DDDM im Portfoliomanagement im CREM.....	35
Tabelle 2: Anwendungsbereiche von DDDM im CREM.....	36
Tabelle 3: Entwicklung von DDDM im CREM.....	37
Tabelle 4: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen	38
Tabelle 5: Voraussetzungen für DDDM in Anwendungsbereich Finanzen	39
Tabelle 6: Tools Datenmanagement im Anwendungsbereich Finanzen	40
Tabelle 7: Tools Datenanalyse im Anwendungsbereich Finanzen.....	40
Tabelle 8: Herausforderung von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen	42
Tabelle 9: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen	43
Tabelle 10: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement.....	44
Tabelle 11: Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement	45
Tabelle 12: Tools Datenmanagement im Anwendungsbereich Vertragsmanagement...	46
Tabelle 13: Tools Datenanalyse im Anwendungsbereich Vertragsmangement.....	46
Tabelle 14: Herausforderungen von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement	47
Tabelle 15: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement	48
Tabelle 16: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit	49
Tabelle 17: Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit.....	50
Tabelle 18: Herausforderungen von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit ..	52
Tabelle 19: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit	53

Executive Summary

Diese Arbeit beschäftigt sich mit Datenbasierter Entscheidungsfindung (DDDM) im Corporate Real Estate Management (CREM). Der Einsatz von Datenbasierter Entscheidungsfindung im CREM wurde bisher nicht untersucht. Mit dieser Arbeit soll ein erster Beitrag geleistet werden, diese Forschungslücke zu schliessen.

Anhand vorhandener Literatur zu Datenbasierter Entscheidungsfindung wird aufgezeigt, wie ein DDDM-Prozess konkret aussehen kann. Dies ermöglicht es der Leserin/ dem Leser, DDDM im eigenen Verantwortungsbereich einzuführen oder weiter auszubauen. Die Arbeit ist praxisnah gestaltet, einerseits durch die Untersuchung eines konkreten Unternehmens, andererseits durch Befragungen unter Praktizierenden. Der Einsatz in drei Anwendungsbereichen wird genauer untersucht: Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit. Im Fokus steht das Klären der Voraussetzungen für den Einsatz von DDDM, aber auch die Herausforderungen und Chancen, die damit einhergehen.

Es wurden zwölf Expertinnen und Experten befragt aus dem CREM, Data Science und der Beratungsbranche. Die Interviews wurden thematisch aufgearbeitet und die Ergebnisse in dieser Arbeit konsolidiert. Die Relevanz von DDDM für das CREM konnte in der Untersuchung deutlich aufgezeigt werden. Gleichzeitig hat sich jedoch ein Nachholbedarf in der CREM-Branche hinsichtlich Daten und Datenverarbeitung offenbart. Entscheidungsträger sehen zwar grosse Chancen im DDDM, kämpfen aber noch oft mit den Grundlagen. Die Entwicklung steht hier erst am Anfang. Nachhaltigkeit zeigt sich als ein grosser Treiber. Viele Unternehmen haben sich zu Nachhaltigkeitszielen bekannt, die sie nun in allen Bereichen verfolgen. Für das CREM ist diese eine Chance, einen wertvollen Beitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten und DDDM kann das richtige Werkzeug dafür sein.

1. Einleitung

Die Digitalisierung zieht sich durch alle Branchen und das nicht erst seit der Covid-19-Pandemie. Auch in der Immobilienbranche finden sich Schlagworte wie «Smart» oder «Data-Driven» in aller Munde. Doch was genau bedeuten Sie im grossen Themenfeld der Digitalisierung? Dies ist oft unklar, vor allem wenn es um konkrete Umsetzung auf einem spezifischen Gebiet und die praktische Anwendung geht. Wie wird man «smart»? Was hat es mit «Big Data» oder «Data Lakes» auf sich? Wie beeinflussen sie die tägliche Arbeit von Immobilienfachleuten und wichtige Geschäftsentscheidungen? Wie entscheidet man datenbasiert, bzw. «data-driven»?

Diese Arbeit widmet sich diesen Fragen im besonderen Kontext des Corporate Real Estate Managements (CREM) mit dem Fokus auf die strategische Ebene des Portfoliomanagements. Drei konkrete Anwendungsbereiche werden näher untersucht: Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit.

Um die Arbeit möglichst praxisnah zu gestalten, wird sie anhand eines konkreten Konzerns erarbeitet, der Siemens. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Autorin dieser Arbeit zum Zeitpunkt ihrer Verfassung im Arbeitnehmerverhältnis zur Siemens steht.

1.1 Ausgangslage und Relevanz

Bei dem Gedanken an die Immobilienbranche kommt das CREM oft nicht an erster Stelle. Im Bewusstsein der Öffentlichkeit steht oftmals die klassische Investmentbranche ganz oben auf der Liste, wenn es um Immobilien geht. Andere denken mehr an den privaten Wohnraum, sei der nun gekauft oder gemietet. Das CREM mit seinen Betriebsimmobilien ist jedoch keine kleine Randerscheinung. Gemäss Wüest & Partner (2010) machen sie in der Schweiz rund einen Drittel der Hochbauten aus (S.3).¹

Innerhalb der Unternehmen spielen die Betriebsimmobilien eine entscheidende Rolle, einerseits als unverzichtbare Ressource, nämlich als Ort der Leistungserbringung, andererseits als Vermögenswert. Sie stellen oft einen der grössten Kostenblöcke in der Erfolgsrechnung und Bilanz von Unternehmen (Wüest & Partner, 2010, S.10). Dies Faktoren tragen im Wesentlichen zur Bedeutung des CREM bei. Das CREM selbst sieht sich zunehmend neuen Herausforderungen gegenüber: Veränderte Arbeitswelten, wachsendes

¹ Inkl. der Bauten öffentlicher Körperschaften und Betriebe

Bewusstsein für ESG (Environment, Social, Governance), Auswirkungen der Covid-19 Pandemie auf ihre zugehörigen Unternehmen – um nur einige zu nennen.

Die Veränderung der Arbeitswelten hat bereits vor der Covid-19-Pandemie begonnen mit der Digitalisierung der Unternehmen selbst, ihrer Geschäftsmodelle, Produkte und Arbeitsprozesse (Pfnür, 2019, S.6). Mit der Pandemie hat sie jedoch ein bisher ungeahntes Tempo an den Tag gelegt. Das Thema Arbeitswelten findet breite mediale Beachtung und stellt das CREM vor die Herausforderung sich ändernder Ansprüche, die ein Portfolio tiefgreifend verändern können, bietet aber auch Chancen, den Wandel aktiv und prägend mitzugestalten.

ESG spielt für Unternehmen eine immer wichtigere Rolle in ihren Strategien, der Druck, seitens der Öffentlichkeit steigt durch Medien, Politik, Investoren und Kunden. Im besonderen Fokus steht dabei der Umweltfaktor (Environment), vor allem der CO₂-Ausstoss. Mit der Ratifizierung des Pariser Abkommen haben sich fast alle Länder der Welt dazu verpflichtet, ihre Treibhausemissionen erheblich zu senken, um die Erderwärmung auf 1,5° Celsius zu begrenzen. Einige Länder streben sogar CO₂-Neutralität an (Vereinte Nationen, 2022). Diese Ziele wirken sich auch auf die Wirtschaft aus. Zahlreiche Unternehmen haben sich seit dem Ziele zur Reduktion ihrer CO₂-Emmissionen gesetzt. Hier kann das CREM ansetzen. Gemäss dem Bundesamt für Umwelt (2022) werden 24% der Treibhausgasemissionen der Schweiz durch Gebäude verursacht. Weltweit betrachtet relativiert sich dieser Anteil, beträgt aber immer noch rund 6% (Lamb et al., 2021).

Um die genannten Herausforderungen bewältigen zu können, braucht es die passenden, digitalen Werkzeuge im CREM. Der Markt bietet Antwort auf solche Bedürfnisse. Mit der fortschreitenden digitalen Transformation in der Immobilienbranche tauchen immer mehr Unternehmen auf, die Leistungen in diesem Bereich anbieten, sogenannte Prop-Tech-Unternehmen. Der Begriff leitet sich dabei aus dem Englischen «Property Technology» ab. In seinem Blog PropTech.de (2022) publiziert Autor Nikolai Roth regelmässig einen Überblick über alle PropTech-Unternehmen in der DACH-Region. In seiner ersten Publikation 01/2017 zählte er 145 solcher Unternehmen, in der aktuell letzten vom 06/2021 bereits 489. Dieser unglaubliche Anstieg spiegelt den Digitalisierungstrend in der Branche wider.

Doch Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sie bietet lediglich Hilfestellung, den Geschäftszweck besser verfolgen zu können. Gerade Geschäftsentscheidungen können die Entwicklung von Unternehmen massgeblich beeinflussen. Wie Entscheidungsprozesse in

einer digitalisierten Welt aussehen können, zeigt der Ansatz der Datenbasierten Entscheidungsfindung, gängig unter dem englischen Begriff Data-Driven Decision Making (DDDM).

DDDM hilft Unternehmen eine Kultur aufzubauen von Transparenz und Verantwortung (Bishop, 2019, S.12). Studien zu DDDM zeigen eine Steigerung der Produktivität von 3% für Fabrikanten (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.1) und sogar von 5-6% unter grossen börsennotierten Unternehmen (Brynjolfsson, Hitt & Kim, 2011, S.1) durch Einführung von DDDM. Brynjolfsson et al. (2011) suggerieren zudem Zusammenhänge zwischen DDDM und anderen Unternehmensleistungsindikatoren wie Nutzung von Vermögenswerten, Eigenkapitalrendite und Marktwert (S.1). Diese Indikatoren sind auch in der Immobilienbranche von hoher Relevanz. Zum Einsatz von DDDM in der Immobilienbranche lassen sich jedoch kaum wissenschaftliche Publikationen finden, der Einsatz speziell im CREM scheint überhaupt noch nicht wissenschaftlich erfasst worden zu sein. Hier konnte keine einzige Publikation zu diesem Thema gefunden werden. Auch eine Suche auf themenverwandten Feldern brachte nur wenige Ergebnisse hervor. Es finden sich einige Publikationen zu Smart Real Estate, PropTech und verwandten Begriffen der Digitalisierung der Immobilienwirtschaft. Sucht man jedoch gezielt nach Publikationen mit diesen Schlagworten im CREM, genauer auf Ebene Portfoliomanagement, so wird die Anzahl der Beiträge sehr überschaubar. Es finden sich vereinzelte wissenschaftliche Artikel, die sich mit einzelnen Aspekten beschäftigen, ansonsten nur mediale Texte.

Vor diesem Hintergrund lässt sich nicht von einem deutlichen Forschungsstand sprechen. Der Mangel an wissenschaftlichen Publikationen in diesem Bereich deutet darauf hin, dass die Entwicklung hier noch am Anfang steht. Genau an diesem Punkt setzt diese Arbeit an.

1.2 Zielsetzung

Die Arbeit soll einen explorativen Charakter haben und die Relevanz von DDDM für das CREM, genauer auf der strategischen Ebene des Portfoliomanagements, aufzeigen.

Der DDDM-Ansatz wird aus theoretischer Sicht erörtert und mögliche Anwendungsbereiche im CREM aufgezeigt. Dies liefert anderen CREM-Organisation einen Ansatzpunkt, den Einsatz von DDDM in ihrem Verantwortungsbereich zu prüfen oder weiter auszubauen. Ein Anliegen ist es auch, der Leserin/ dem Leser einen Überblick zu verschaffen über gängige Begriffe wie «data-driven» oder «Big Data» und diese im Kontext des DDDM einzuordnen.

Empirisch untersucht werden zwei Forschungsfragen:

- Welche Voraussetzung sind notwendig für Datenbasierte Entscheidungsfindung auf Portfolioebene im Corporate Real Estate Management?
- Welchen Chancen und Herausforderungen birgt Datenbasierte Entscheidungsfindung auf Portfolioeben im Corporate Real Estate Management?

Das Klären der Voraussetzungen ist wichtig, um CREM-Organisationen, aber auch Interessierten aus der Immobilienbranche und darüber hinaus, einen möglichen Weg zu datenbasierter Entscheidungsfindung (DDDM) aufzuzeigen. Hierbei soll nicht nur ein wissenschaftlicher Beitrag geleistet werden, sondern anhand des Beispiels Siemens ganz praxisnah dargestellt werden, wie eine entsprechende Grundlage aussehen kann.

Nach dem Klären der Voraussetzungen soll Transparenz hergestellt werden über Chancen auf der einen, aber auch Herausforderungen auf der anderen Seite, die der Einsatz von DDDM im CREM mit sich bringt. Diese Auswertung soll Hilfe bieten bei einer möglichen Entscheidung, DDDM im eigenen Verantwortungsbereich zu implementieren oder weiter auszubauen. Die Kenntnis der Chancen ermöglicht eine realistische Erwartungshaltung, während die Kenntnis der Herausforderungen aufzeigt, worauf besonders zu achten ist bei der Implementation oder dem Ausbau von DDDM. Zusätzlich werden Möglichkeiten erörtert, wie Chancen gehoben und Herausforderungen bewältigt werden können.

Durch die Beantwortung der Forschungsfragen wird der Leserin/ dem Leser die Möglichkeit gegeben, von anderen aus der CREM-Branche zu lernen und die eigene Position zu evaluieren.

1.3 Abgrenzung der Arbeit

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf datenbasierter Entscheidungsfindung (DDDM). Dieser Ansatz ist nicht spezifisch für eine bestimmte Branche oder die Immobilienwirtschaft. Aus diesem Grund muss das untersuchte Anwendungsfeld definiert werden. Es wird nur die Anwendung spezifisch im CREM untersucht, nicht etwa Anwendungen in den zugehörigen Unternehmen selbst. Innerhalb des CREM wird die Anwendungen auf der strategischen Ebene des Portfoliomanagements untersucht. Um von einem Portfolio sprechen zu können, muss ein relevanter Immobilienbestand, im Eigentum oder angemietet, an mehreren Standorten vorliegen. Diese Arbeit konzentriert sich auf grosse, international

agierende Unternehmen mit einem Immobilienbestand, der sich über zahlreiche Länder verteilt. Durch den Fokus auf Portfolioebene soll eine klare Grenze gezogen werden zu «Smart Building», also Lösungen, die sich auf einzelne Gebäude oder Gebäudegruppen beziehen. Diese Abgrenzung wird bewusst getroffen, da Lösungen im Bereich «Smart Building» zwar auch oft DDDM nutzen, den Schwerpunkt jedoch auf die operative und nicht die strategische Ebene legen. Die Entscheidung, die Untersuchung auf die strategische Ebene zu beziehen, hängt mit der Einordnung des CREM innerhalb ihrer zugehörigen Unternehmen zusammen. In vielen Organisationen wurde das operative Geschäft weitgehend ausgelagert, genauer erläutert wird die Thematik in Kapitel 2.1.2. Einen weiteren Faktor bildet die Tragweite der Entscheidungen. Strategische Entscheidungen auf Portfolioeben haben meist eine grosse Tragweite und bedürfen einer sorgsamsten Entscheidungsfindung. Die Untersuchung beschränkt sich auf drei konkrete Anwendungsbereiche im CREM: Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit (vgl. Kapitel 3.1 DDDM im CREM: Drei Anwendungsbeispiele).

Inhaltliche Themen, die mit den Untersuchungsergebnissen zusammenhängen, wie beispielsweise bestimmte Unternehmensziele, werden nicht berücksichtigt. Ebenso wenig finden konkrete Inhalte von Entscheidungen oder deren Auswirkungen Berücksichtigung, da auch diese von Fall zu Fall verschieden sind. Der DDDM-Ansatz wird rein methodisch aufgearbeitet. Im Bereich Datenbasierte Entscheidungsfindung (DDDM) liegt das Augenmerk ganz klar auf dem DDDM-Ansatz selbst. Verwandte Themen aus dem Bereich der Digitalisierung werden zwar angeschnitten, jedoch nur so weit behandelt, wie sie für den DDDM-Ansatz Relevanz aufweisen.

1.4 Vorgehen und Aufbau der Arbeit

Die Arbeit führt die Leserin/ den Leser in vier Kapiteln an die zentralen Fragestellungen und ihre Beantwortung. Die Abfolge der Kapitel ist dabei klassisch mit Einleitung, Theoretische Grundlagen, Empirische Untersuchung und Schlussbetrachtung. Die Einleitung zeigt die Relevanz der Thematik, die Ausgangslage und den aktuellen Forschungsstand. Im Anschluss werden die Ziele der Arbeit inkl. der Forschungsfragen, die in ihrem Verlauf beantwortet werden sollen, dargestellt. Der Leserin/ dem Leser wird auch die Siemens vorgestellt, die in dieser Arbeit als Praxisbeispiel dient.

Im Kapitel Theoretische Grundlagen werden die beiden Hauptthemen der Arbeit theoretisch aufgearbeitet: Datenbasierte Entscheidungsfindung und Corporate Real Estate Management. Zunächst werden die Spezifika des CREM erläutert, um der Leserin/ dem Leser aufzuzeigen, welche Besonderheiten im Vergleich zum klassischen

Immobilienmanagement zu beachten sind. Da es im CREM immer ein zugehöriges Unternehmen gibt, wird aufgezeigt, wie CREM sich in die Unternehmensstruktur einfügen und welche Bedeutung es innerhalb des Unternehmens haben kann. Zum Abschluss wird anhand des Praxisbeispiel Siemens konkret aufgezeigt, wie eine CREM Organisation aussehen kann. Die anschliessenden Kapitel widmen sich der Datenbasierten Entscheidungsfindung, auch gängig unter dem englischen Begriff «Data-Driven Decision Making» (DDDM). Zu Beginn werden Begriffe aus dem Umfeld des DDDM erklärt, um ein einheitliches Begriffsverständnis in der Arbeit zu schaffen. Bevor DDDM untersucht werden kann, muss verstanden werden, wie Entscheidungsfindung in Unternehmen funktioniert. Vor diesem Hintergrund beginnt die theoretische Auseinandersetzung mit DDDM. Besonders beleuchtet werden die Themenfelder Daten und Analytik sowie die Herausforderungen des DDDM.

Das dritte Hauptkapitel sich dem empirischen Teil der Arbeit. Zuerst wird das Untersuchungsfeld im CREM genau abgesteckt anhand drei ausgesuchter Anwendungsbereiche. Im nächsten Schritt wird die Methode, die Untersuchung selbst und schlussendlich die Ergebnisse erläutert und in Bezug zur erarbeiteten Theorie gestellt. Zu Schluss wird das Praxisbeispiel beigezogen, um aufzuzeigen, wie DDDM in einer konkreten CREM-Organisation eingesetzt wird. Die Schlussbetrachtung fasst die gewonnenen Erkenntnisse zusammen, erlaubt Diskussion und einen Ausblick.

1.5 Praxisbeispiel Siemens

Die Siemens dient in dieser Arbeit als Praxisbeispiel und wird in diesem Kapitel als Konzern vorgestellt. Details zu CREM und Datenbasierter Entscheidungsfindung (DDDM) im CREM bei der Siemens, werden im Verlauf der Arbeit erläutert (siehe Kapitel 2.1.4 Praxisbeispiel Siemens Real Estate und Kapitel 3.5 Praxisbeispiel: DDDM bei Siemens Real Estate).

Das Unternehmen wurde 1847 in Berlin gegründet von Werner von Siemens (Siemens AG, 2022a). Heute bezeichnet sich die Siemens (2022b) selbst als ein «Technologieunternehmen mit Fokus auf den Feldern Industrie, Infrastruktur, Mobilität und Gesundheit». In ihrem Geschäftsbericht von 2021 gibt Siemens an, ihre «Schwerpunkte liegen auf den Gebieten Automatisierung und Digitalisierung in den Prozess- und Fertigungsindustrien, smarte Infrastruktur für Gebäude und dezentrale Energiesysteme, intelligente Mobilitätslösungen für den Schienen- und Straßenverkehr sowie Medizintechnik und digitale Gesundheitsdienstleistungen» (S.3).

Die Siemens ist strukturell betrachtet ein Konzern, der die Siemens AG als Muttergesellschaft und ihre Tochterunternehmen umfasst. Die Konzernzentrale und der Unternehmenssitz befinden sich in München. Zum 30. September 2021 beschäftigte Siemens rund 303.000 Mitarbeitende und ist in nahezu allen Ländern der Welt vertreten (Siemens AG, 2021, S.3).

2. Theoretische Grundlagen

Da man nicht von einem eindeutigen Forschungsstand sprechen kann für die Anwendung von Datenbasierter Entscheidungsfindung im Corporate Real Estate Management (vgl. Kapitel 1.1 Ausgangslage und Relevanz), werden die beiden Hauptkomponenten einzeln betrachtet und erst in der Empirie in Bezug zueinander gesetzt.

2.1 Corporate Real Estate Management (CREM)

Der Begriff «Corporate Real Estate Management», üblicherweise in der Immobilienbranche abgekürzt CREM, ist ein Konstrukt aus: «Corporate» (Unternehmen), «Real Estate» (Immobilien) und «Management». Die einzelnen Komponenten bringen bereits gut auf den Punkt, was sich dahinter verbirgt: Das Management von Unternehmensimmobilien, auch bezeichnet als Betriebsimmobilien. Der deutsche Begriff lautet «Betriebliches Immobilienmanagement», ist in der Praxis jedoch seltener gebraucht. Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit ausschliesslich der englische Begriff «Corporate Real Estate Management» (CREM) verwendet.

2.1.1 Spezifika des Corporate Real Estate Management

Von CREM spricht man nur bei Unternehmen, «dessen Kerngeschäft nicht in der Immobilie liegt» (Pfnür, 2014, S.14), sogenannte «Non-Property Companies» (Pfnür, 2014, S.46). Entscheidend für eine Einordnung als Corporate Real Estate (CRE) ist der Einsatz «als Betriebsmittel im Leistungserstellungsprozess» (Pfnür, 2019, S.6) «zur Durchführung und Unterstützung der Kernaktivitäten» (Pfnür, 2014, S.14).² Non-Property Companies können vielerlei Immobilien besitzen, wobei Besitz im juristischen Sinne zu deuten und nicht mit Eigentum gleichzusetzen ist. Gemäss Wüest & Partner (2010) werden in der Schweiz rund ein Viertel der Betriebsflächen zugemietet, Dreiviertel befinden sich im Eigentum (S.3). Auch die Nutzung kann vielfältig sein: «Büro, Industrie, Lager oder

² Dies schliesst nicht aus, dass Non-Property Companies auch andere Immobilien besitzen können, beispielsweise als reine Vermögenswerte, doch diese fallen nicht unter das CRE, selbst wenn sie manchmal von der gleichen Abteilung verwaltet werden.

Logistik, aber auch [...] Versorgungs- oder Verkehrsbauten» (Wüest & Partner, 2010, S.4).

Es gibt verschiedene Aufgaben, die unter das CREM fallen können und die sich auf verschiedene Ebenen verteilen. Auf der strategischen Ebene werden die wichtigsten Entscheide gefällt über Investitionen, Budgets, Nutzung sowie die Aufgaben für die operative Ebenen festgelegt. Zu der operativen Ebene gehört der Betrieb der Liegenschaften mit kaufmännischem, infrastrukturellem und technischen Gebäudemanagement (Wüest & Partner, 2010, S.10-11). Gesondert zu nennen sind Bauprojekte, die oft über eine eigene Projektorganisation verfügen. Die vorliegende Arbeit bewegt sich in ihren Untersuchungen auf der strategischen Ebene (vgl. Kapitel 1.3 Abgrenzung der Arbeit).

Es gibt zentrale Handlungsfelder für eine CREM-Organisation. Auf der einen Seite steht die Eigenverwaltung mit Strukturen, Aufgabenverteilung, Ressourcen und Fachkompetenzen. Hierzu gehört auch eine Strategie zu Eigen- und Fremderbringung der Leistungen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Aufbau und Unterhalt einer Informationsinfrastruktur, die die Steuerung des Portfolios ermöglicht. Dieser Punkt ist für den DDDM-Ansatz von besonderer Wichtigkeit und wird im Verlauf der Arbeit noch näher betrachtet. Auf der anderen Seite stehen die inhaltliche Verantwortung für das Immobilienportfolio und dessen Steuerung. Es bedarf einer Strategie mit klar formulierten Zielen, die sich aus der Unternehmensstrategie ableiten. Basierend auf diesen Zielen muss das Portfolio ökonomisch und bedürfnisgerecht gesteuert werden (Wüest & Partner, 2010, S.10). Bei den Steuerungskonzepten werden kostenorientierte und profitorientierte Systeme unterschieden, wobei die die kostenorientierten Systeme in der Praxis dominieren (Pfnür, 2014, S.51).

2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur

Die Einordnung des CREM innerhalb der Unternehmensstruktur ist stark abhängig von der Grösse des Unternehmens und dessen Immobilienportfolio. In Unternehmen mit wenigen Liegenschaften wird das CREM oft an externe Spezialisten ausgelagert. Kleine und mittlere Unternehmen (< 249 Mitarbeiter), haben typischerweise keine spezialisierte Immobilienabteilung. Diese Art von Unternehmen machen in der Schweiz rund 99% aller Unternehmen aus. Zusammen halten diese Unternehmen jedoch nur rund ein Drittel aller Betriebsimmobilienflächen³ der Schweiz. Die anderen Zweidrittel sind im Eigentum vom grossen (250 – 999 Mitarbeiter) und sehr grossen (> 1000 Mitarbeiter) Unternehmen, dem

³ Im Eigenbesitz der Unternehmen

restlichen 1% aller Unternehmen in der Schweiz. Grosse und sehr grosse Unternehmen haben typischerweise eigene Immobilienabteilungen, die das CREM übernehmen. In sehr grossen Unternehmen werden üblicherweise die Aufgaben gemäss Rollen und Interessen aufgeteilt in Eigentümer, Betreiber und Nutzer (Wüest & Partner, 2010, S.10-11). Diese Rollenteilung bringt für das CREM die Notwendigkeit auf, eine Dienstleistungsbeziehung zum Nutzer aufzubauen (Pfnür, 2014, S.46).

Eine definierende Eigenschaft von CREM ist, dass es nicht zum Kerngeschäft der Unternehmen gehört (Krumm, 2003, S.62). Entsprechend rückt es oft in den Hintergrund, vor allem wenn es keine besonderen Anforderungen aus dem Unternehmen heraus oder durch Einflüsse von aussen gibt. Das Hintergrunddasein kann jedoch schlagartig enden «in Perioden disruptiver Transformation» (Pfnür, 2019, S.7). Solche Transformationen können aus dem Unternehmen selbst kommen, zum Beispiel eine Fusion, oder von aussen angefragt werden. Das jüngste Beispiel ist die Covid-19 Pandemie. Der Unternehmensfokus auf das Kerngeschäft unterstellt alle Nicht-Kerngeschäfte einem stetigen Optimierungsdruck, der oft in Out-Sourcing Wellen mündet, auch im CREM (Krumm, 2003, S.66, S.71). Krumm erkennt in seinem Artikel von 2003 jedoch eine langsame Trendwende in dieser Hinsicht (S.71). Hartmann et al. kommt 2010 zu dem Schluss, dass vor allem operative Funktionen ausgelagert werden, während die strategischen meistens in-house verbleiben. Sie konnten auch eine Korrelation feststellen zwischen dem Grad der Verantwortung einer CREM-Organisation und Out-Sourcing: Je mehr Verantwortung, desto höher die Out-Sourcing-Intensität (Hartmann et al., 2010, S.21). Als Hauptmotiv für das Out-Sourcing konnten Pfnür und Weiland (2010) Kostengründe identifizieren (S.3).

Wie eine CREM-Organisation aufgebaut ist, welche Verantwortlichkeiten sie trägt und wo sie im Unternehmen verortet ist, kann sehr unterschiedlich sein. Hartmann et al. kommt 2010 zu dem Ergebnis, es gäbe nicht das eine Best-Practice-Modell (S.7). Dies wird von Pfnür (2014) bestätigt, er spricht von einem «Best Fit» (S.53). Die Organisation muss auf das zugehörige Unternehmen und seine Bedürfnisse abgestimmt sein (Pfnür, 2014, S.47). In der Praxis sind verschiedene Modelle verbreitet, manche Unternehmen bündeln nahezu alle Immobilienverantwortlichkeiten in einer CREM-Organisation, andere verfolgen einen dezentralen Ansatz, in dem die Verantwortlichkeiten bei den einzelnen Geschäftsbereichen liegen. Pfnür (2014) kann seit den 1990er-Jahren eine zunehmende Zentralisation beobachten (S.49-50). Wo die CREM-Organisation innerhalb der Unternehmensstruktur eingeordnet wird, kann ebenfalls sehr unterschiedlich sein, gängig

sind die Einheiten Personalwesen, Finanzwesen oder das Bilden einer eigenen Einheit (Hartmann et al., 2010, S.8).

Hartmann et al. (2010) konnte fünf typische Organisationsmodelle für das CREM identifizieren (S.15-17):

1. Modell: «Full service providers»
Bündelung aller Immobilienverantwortlichkeiten in einer CREM-Organisation.
2. Modell: «Almost full service providers»
Bündelung aller Immobilienverantwortlichkeiten in einer CREM-Organisation mit Ausnahme des kaufmännischen Gebäudemanagements.
3. Modell: «Brokers»
Konzentration auf Bereitstellung und Verwertung von Flächen durch Mietaktivitäten und Ankauf/ Verkauf.
4. Modell: «Advisors»
Wenig Verantwortung, nur eine beratende Funktion.
5. Modell: «No facility management»
Konzentration auf strategische Aufgaben, kein operatives Facility Management (Liegenschaftsverwaltung).

Eine Verbindung zwischen Organisationsmodell eines CREM, deren Erfolg und Unternehmenskontext, wie Branche oder Grösse, zeichnet sich gem. Hartmann et al. (2010) nur schwach ab, sodass keine Schlussfolgerung für ein situationsabhängiges «best model» möglich ist (S.15).

2.1.3 Bedeutung im Unternehmen

Die Bedeutung des CREM herauszuschälen ist nicht immer einfach, was an den «komplexen systemischen Wirkungsbeziehungen und gleichzeitig vielschichtigen Stakeholder Interessen» (Pfnür, 2014, S.8) liegen mag. Die Nutzenstiftung steht im Zentrum und bestimmt auch massgeblich die Zahlungsbereitschaft der Nutzer (Pfnür, 2014, S.23). Die Rollenteilung in Eigentümer, Betreiber und Nutzer (vgl. Kapitel 2.1.2) birgt Interessenskonflikte, deren Lösung der Hauptzweck des CREM ist. Der Nutzer unterliegt einem Optimierungsdrang, die Eigentümer streben Wertmaximierung an und die Betreiber wollen ihren Umsatz maximieren (Pfnür, 2014, S.6). Betriebsimmobilien sind eine wichtige, in vielen Fällen sogar unverzichtbare Ressource im Leistungserstellungsprozess von Unternehmen (Pfnür, 2014, S.9). Auch wenn die Covid-19-Pandemie die Bedeutung von Büros relativiert hat, bleibt die Bedeutung von Produktionsstandorten ausser Frage.

Die Bedeutung des CREM für Unternehmen zeigt sich in mehreren Faktoren. Einer davon sind die Kosten. Pfnür (2019) führt an, dass «immobilienbezogene Kosten [...], je nach Branche, 5 – 20 Prozent der Gesamtkosten eines Unternehmens» (S.7) betragen und damit «regelmässig der zweitwichtigste Kostenblock» (S.7) sind. Diese Feststellung korrespondiert mit Krumms (2003, S.62, S.66) Aussagen zum Optimierungsdrang im CREM (vgl. Kapitel 2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur), wobei zwei Aspekte massgeblich sind: Minimierung der Kosten und Wertentwicklung der Immobilien (Pfnür, 2019, S.8). Es gibt auch einen Einfluss auf die Unternehmensfinanzierung bei Liquidität und Kapitalstruktur, der jedoch oft verkannt wird vom Management gemäss den Ergebnissen von Pfnür (2019, S.8).

Neben den Kosten stösst Pfnür (2019) in seiner Untersuchung auf weitere Faktoren, die das CREM im Unternehmen beeinflusst: Arbeitsproduktivität, Wettbewerbsposition im War-for-Talent, Identität des Unternehmens und strategische Flexibilität (S.7-8). Gemäss Krumm (2003) werden solche Faktoren jedoch oft übersehen in der Bedeutungsbeurteilung des CREM, da sie nur schwer zu quantifizieren sind (S.70). Dies erschwert eine saubere Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen des CREM (Pfnür, 2014, S.22). Des Weiteren tragen die inhärenten Eigenschaften von Immobilien selbst zur Bedeutung eines sorgfältigen Managements derselben bei. Sie gelten als «sehr starre Betriebsmittel [...] aufgrund ihrer Standortgebundenheit, Langfristigkeit und Kapitalintensität» (Pfnür, 2019, S.8).

Gesondert zu erwähnen ist hier das Thema Nachhaltigkeit, das in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen hat (vgl. Kapitel 1.1 Ausgangslage und Relevanz). Je nach Branche kann das Immobilienportfolio einen grossen Anteil haben an der ökologischen Bilanz eines Unternehmens, beispielsweise durch Energieverbrauch oder CO₂-Ausstoss.

2.1.4 Praxisbeispiel Siemens Real Estate

Die CREM-Abteilung der Siemens heisst Siemens Real Estate (SRE), gegründet wurde sie 1994 unter dem Namen Siemens Immobilien Management. Im Jahr 2009 erfolgte ein wichtiger Schritt mit der Integration aller Konzernimmobilien und damit Zentralisierung der Verantwortung bei SRE. Abgeschlossen wurde der Vorgang mit dem Übertrag der Immobilien zum Abschluss 2011 (Siemens, 2021, S.9). Heute verwaltet SRE ein Portfolio von 8,7 Mio. m² vermietbarer Fläche (Siemens AG, 2022c), die sich auf rund 1600 Standorte auf der Welt verteilen (Siemens, 2021, S.11). Das Portfolio umfasst diverse Nutzungen, Hauptanteilig Büro, Produktion und Logistik, aber auch Infrastrukturbauten und sonstige Bauten, wie zum Beispiel Kantinen.

Das CREM bei Siemens entspricht dem typischen Aufbau bei sehr grossen Unternehmen (vgl. Kapitel 2.1.2) mit der Rollenteilung in Eigentümer, Betreiber und Nutzer, wobei die SRE sowohl die Rolle der Eigentümerin wie auch der Betreiberin abdeckt. Die Nutzerinnen sind die Kerngeschäfte von Siemens. Sie werden von der SRE als Kunden angesehen, da sie für ihre Dienstleistungen bezahlen. Die SRE ist eine profitorientierte Organisation mit eigener Gewinn- und Verlustverantwortung. Dies ist im CREM eher unüblich, kostenorientierte System dominieren (Pfnür, 2014, S.51). Ein sehr wichtiger Faktor für das profitorientierte System ist die Eigentümerversantwortung der SRE, was Handlungsoptionen eröffnet analog zu einem Immobilienunternehmen. Interne Nutzer machen den Grossteil der SRE-Kunden aus, doch die SRE ist auch auf dem externen Markt aktiv und tritt als Vermieterin, Entwicklerin und Dienstleisterin auf. Diese Entwicklung nach aussen hängt mit der Profitorientierung zusammen.

Innerhalb des Konzerns ist die SRE mit direkter Berichtslinie zum Managing Board des Siemens Konzerns verortet und berichtet an den Finanzvorstands. Diese Position spiegelt die hohe Verantwortung wider. Organisatorisch ist die SRE ein „Full service provider“ (vgl. Kapitel 2.1.2). Die Leistungstiefe variiert in den einzelnen Ländern, die Verantwortung verbleibt jedoch immer bei der SRE. Diese Entwicklung ist übereinstimmend mit den Ergebnissen von Hartmann et al. 2021 zur Korrelation zwischen Verantwortung und Out-Sourcing-Intensität (S.21). Abbildung 1 zeigt den Aufbau der SRE, Stand Dezember 2021, in einer Matrix-Organisation. Es gibt vier Hauptverantwortungsbereiche: Development & Projects, worunter auch das Portfoliomanagement fällt, Asset Management, Marketing & Customers und Finance. Diese werden unterstützt von übergreifenden Funktionen, in der Abbildung horizontal dargestellt.

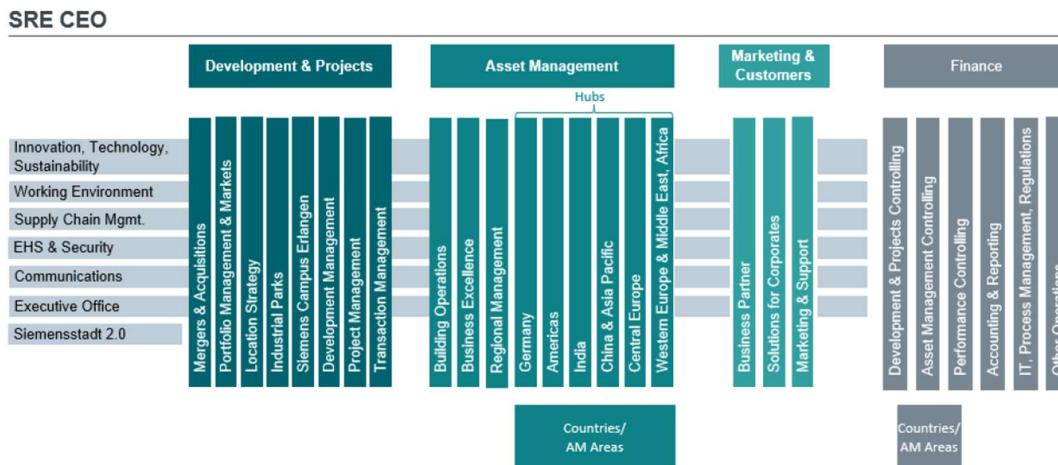


Abbildung 1: Organisation der SRE (Siemens, 2021, S.10)

Das Ziel der SRE in ihren Aktivitäten ist, «die Strategie des Unternehmens [...] bestmöglich zu unterstützen und so nachhaltige Werte zu schaffen» (Siemens AG, 2022d). Sie bündelt immobilienpezifische Kompetenzen und Verantwortung, stellt aber auch Kundennähe sicher durch lokale Präsenz. Ziel ist es vorausschauend und bedarfsorientiert zu handeln, um den Kerngeschäften die notwendige Flexibilität zu ermöglichen. Im Gebäudemangement liegt der Fokus im Sinne des Kunden auf einem reibungslosen und kostenoptimierten Betrieb (Siemens AG, 2022d). Um mögliche Interessenkonflikte zwischen der Profitorientierung der SRE und dem Wunsch der Kunden nach Kostenoptimierung vorzubeugen, gibt es klare Regelungen im Konzern. Auch bei besonderen Herausforderungen unterstützt die SRE den Konzern, wie beispielweise in der Implementation neuer Arbeitswelten oder bei strukturellen Veränderungen im Unternehmen.

2.2 Datenbasierte Entscheidungsfindung

Wir leben in einer Welt der Daten, ganz getreu dem Motto: «if it moves, its measured» (Ciuriak, 2018, S.1) – auch wenn die Realität vielleicht noch nicht ganz so weit ist. Das Datenvolumen wächst exponentiell und verdoppelt sich alle zwei bis drei Jahre (Ciuriak, 2018, S.1). Wissenschaft, Politik und den Medien sprechen zum Teil von der «Data-Driven Economy». Eine theoretische Einordnung dieses Begriffs ist nicht einfach, die Standpunkte in der Wissenschaft sind unterschiedlich (vgl. Ciuriak, 2018). Es zeigt uns aber, dass wir in einer Zeit des Umbruchs leben.

2.2.1 Begriffe aus dem Umfeld des DDDM

In diesem Kapitel werden Begriffe aus dem Umfeld des DDDM ausgeführt, die in der Arbeit Verwendung finden. Zur einfacheren Orientierung sind die Begriffe in alphabetischer Reihenfolge gelistet. Bei Anglizismen wurde der deutsche Begriff jeweils in Klammern angefügt.

- **Big Data** (keine deutsche Übersetzung): Begriff für sehr grosse Datenmengen. Gängige Definition über die sog. 3Vs: Volume (grosse Menge), Velocity (Hohe Geschwindigkeit im Generieren und Verarbeiten der Daten), Variety (Daten verschiedenster Typen und aus verschiedensten Quellen) (Wamba Fosso, Akter, Edwards & Chopin, 2015, S.235)
- **Business Intelligence** (BI; Geschäftsanalytik): eine Reihe von Technologien und Prozessen, die Daten nutzen, um die Unternehmensleistung zu verstehen und zu analysieren (Davenport & Harris, 2007, S.7)

- **Cloud Computing** (keine deutsche Übersetzung): Ein Modell, das einen bedarfsgerechten, orts- und geräteunabhängigen Zugriff auf geteilte Rechenressourcen (z.B. Server, Speicher oder Programme) gewährt über das Internet oder ein Netzwerk (Mell & Grance, 2011, S.2).
- **Dashboard** (keine deutsche Übersetzung): Grafische aufbereitete Übersicht von Informationen
- **Data-Driven** (datenbasiert): Adjektiv, das alles beschreiben, was massgeblich auf Daten basiert und von diesen beeinflusst wird.
- **Data-Driven Economy** (Datenökonomie): Begriff, unter dem alle wirtschaftlichen Aktivitäten unter Verwendung von Daten zusammengefasst werden (Azkan, Goecke & Spiekermann, 2020).
- **Data Lake** (keine deutsche Übersetzung): Ein Depot für grosse Mengen an Rohdaten aus diversen Quellen (Giebler, Gröger, Hoos, Schwarz & Mitschang, 2019, S.181)
- **Data Mining** (keine deutsche Übersetzung): Anwendung spezieller Algorithmen auf grosse Datensätze, um Muster zu erkennen und so zu neuen Erkenntnissen zu gelangen (Fayyad, Piatetsky-Shapiro & Smyth, 1996, S.37).
- **Data Science** (Datenwissenschaft): Wissenschaft zur Extraktion von Wissen aus Daten (Dhar, 2013, S.64).
- **Data Warehouse** (keine deutsche Übersetzung): Datensammlung optimiert für Analysezwecke (Tank, 2015, S.46)
- **Daten/ Informationen/ Wissen**: Die drei Begriffe werden im alltäglichen Sprachgebrauch teilweise synonym verwendet, in der Fachsprache jedoch unterschieden. Daten beschreiben eine physikalische Statusänderung in Bezug auf Raum, Zeit und Energie. Informationen entstehen durch Muster in Daten. Wissen entsteht durch die Interpretation von Informationen (Boisot & Canals, 2004, S.44).
- **Datenbeschaffung**: Unter diesen Begriff fallen alle Aktivitäten, die das Ziel verfolgen, Zugang zu Daten zu erhalten aus vorhandenen, internen oder externen Quellen. Von Datenerhebung spricht man nur, wenn Daten direkt aus der beobachtbaren analogen oder digitalen Umwelt erhoben werden.
- **Decision Support Systems** (DSS; Entscheidungsunterstützungssystem): Programme zur Unterstützung in der Entscheidungsfindung, u.a. auch BI-Programme (Tank, 2015, S.43).

- **Enterprise Information Technology** (EIT; Unternehmensinformationstechnologie): Sammelbegriff für Systeme und Programme, die in Unternehmen genutzt werden
- **Internet of Things** (IOT; Internet der Dinge): Vernetzen von Objekten, Geräten und Sensoren untereinander über das Internet, die keine Computer sind (Rose, Eldridge & Chapin, 2015, S.12)
- **Key Performance Indicator** (KPI; Leistungsindikator): Begriff aus der Wirtschaftslehre, in Zusammenhang mit DDDM agieren sie als Zielwerte, gegen die in der Analyse gemessen wird und auf deren Basis entschieden wird.
- **Machine Learning** (ML; Maschinelles Lernen): Computeralgorithmen, die menschliche Intelligenz nachahmen durch Lernen aus dem Kontext und Training (El Naqa, Li & Murphy, 2015, S.4-5).
- **Smart** (Intelligent): Kein wissenschaftlicher Begriff, im weitesten Sinne bedeutet es vernetzt, datenbasiert, intelligent

2.2.2 Entscheidungsfindung in Unternehmen

Die Forschung zu Entscheidungsfindung fusst auf Gebieten wie Soziologie, Psychologie, Wirtschaft und Mathematik. Wichtige Vertreter auf dem Forschungsgebiet sind u.a. Herbert Simon, Victor Vroom und Daniel Kahnemann (Bishop, 2019, S.8-9). In der Wissenschaft wird grundsätzlich zwischen zwei Arten von Entscheidungsfindung unterschieden, der intuitiven und der rationalen. Intuitive Entscheidungen werden ohne grosse Überlegung getroffen, während rationale einer sorgfältigen Abwägung bedürfen (vgl. Kahnemann, 2003).

Um die Entscheidungsfindung in Unternehmen zu verstehen, muss der Begriff des Unternehmens theoretisch eingeordnet und in Bezug zur aktuellen Forschung gebracht werden. Organisationen – zu denen auch Unternehmen gehören – definieren sich durch drei Hauptmerkmale: Zweck, Hierarchie und Mitgliedschaft (Kühl, 2011, S.168). Diese Merkmale sind wichtige für die Entscheidungsfindung. Der Zweck bestimmt im Wesentlichen den Inhalt von Entscheidungen, aber auch deren Bewertung. Gute Entscheidung sind zweckdienlich. Auch Hierarchie und Mitgliedschaft spielen eine wichtige Rolle. Mitgliedschaft ist vorausgesetzt, Entscheidungen für die Organisation treffen zu können, während die Hierarchie festlegt, was auf welchem Level entschieden werden darf. Unternehmen unterscheiden sich von anderen Organisationen durch die wirtschaftliche Komponente. Dieser Aspekt spielt für die Entscheidungsfindung eine wichtige Rolle, denn die Wirtschaftswissenschaft baut auf dem Konzept der Rationalität auf. Das schliesst

Intuitive Entscheidungen einzelner Entscheidungsträger nicht aus, der Fokus liegt jedoch klar auf rationaler Entscheidungsfindung. Rational ist eine Entscheidung, wenn sie die Zwecke des Unternehmens bestmöglich verfolgt (Power, 2016, S.348).

Simon (1965) beschreibt den rationalen Entscheidungsfindungsprozess grundsätzlich in drei aufeinanderfolgenden Phasen (S.35-36):

- Intelligence: Evaluation der Umstände einer Entscheidung
- Design: Entwickeln möglicher Handlungsoptionen
- Choice: Abwägen und Auswahl einer Handlungsoption

Rationale Entscheidungsfindung führt nicht automatisch zur besten Entscheidung, wie sich in der Realität gut beobachten lässt. Warum das so ist, beschäftigt die Forschung. Die Grundlage bildet Simons (1955, 1979) Theorie zur Begrenzten Rationalität. Er argumentiert, das Bild des Homo oeconomicus, also des rationalen Menschen, halte der Realität nicht stand, denn der die tatsächlichen Verarbeitungskapazitäten des Menschen, und damit auch seine Rationalität, sind physiologisch und psychologisch begrenzt (Simon, 1955, S.99-100). Kahnemann und Tversky vertiefen die Forschung auf diesem Gebiet und können eine ganze Reihe von «Biases», also kognitiven Verzerrungen aufzeigen, denen Menschen unterliegen (vgl. Kahnemann, 2003).

Der begrenzt rationale Mensch benötigt Unterstützung, Technologie kann helfen (Bishop, 2019, S.11). Stützend auf Simons Forschung prägt Galbraith 1974 das Verständnis von Organisationen mit dem «Information Processing Model» (S.28), wobei er Unsicherheit und benötigte Informationsmenge der Entscheidungsträger in direkten Bezug zueinander stellt. Je unsicherheitsbehafteter eine Aufgabe, desto mehr Informationen benötigen Entscheidungsträger in ihrer Bearbeitung. Mit steigender Unsicherheit müssen Organisationen ihre Informationsverarbeitungskapazitäten erhöhen (Galbraith, 1974, S.28). Der Grad der Unsicherheit einer Aufgabe kann in diesem Sinn mit deren Komplexität gleichgesetzt werden (Brynjolfsson et al., 2011, S.6). Im Umkehrschluss bedeutet es, präzisere Informationen fördern die Verwendung in Entscheidungsprozessen, führen so zu besseren Entscheidungen und haben schlussendlich einen positiven Einfluss auf die Leistung der Organisation (Brynjolfsson et al., 2011, S.4). Im Kontext von Unternehmen spricht man oft von Unternehmensleistung, oder im Englischen: «Performance». Die Leistung zeigt an, wie gut der Organisationszweck des jeweiligen Unternehmens verfolgt wird. Unternehmensleistung wurde früher oft nur an finanziellen Werten gemessen, doch mittlerweile gibt es auch andere Leistungsindikatoren. In der Geschäftswelt wird meist der englische

Begriff «Key Performance Indicators» oder kurz «KPIs» verwendet (Tank, 2015, S.47). Neben den traditionellen Finanz-KPIs gibt es mittlerweile auch andere, nicht-finanzbasierten KPIs wie z.B. Kundenzufriedenheit. KPIs werden meist herabgebrochen auf alle Hierarchielevel (Golfarelli, Rizzi & Cella, 2004, S.2) und spielen eine wichtige Rolle in der Entscheidungsfindung als Messwerte.

Aufbauend auf Galbraiths Modell folgern Brynjolfsson und McElheran eine natürliche Entwicklung von Systemen und Prozessen von Organisationen. Getrieben wird diese durch die starke Reduktion der Kosten für das Sammeln, Aufbewahren und Analysieren von Daten durch immer leistungsfähigere und erschwinglichere Computer. Um von dieser Entwicklung profitieren zu können, müssen Organisationen jedoch entsprechend investieren und die Entscheidungsprozesse anpassen (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.5-6). Technologie kann hier als Wegbereiter dienen, in dem sie ermöglicht, grössere Informationsmengen zu sammeln und/oder eine effiziente Verteilung der Informationen innerhalb der Organisation fördert, was schlussendlich die Kosten senken und die Leistung verbessern sollte (Brynjolfsson et al., 2011, S.6). Doch Technologie allein kann keine Veränderung herbeiführen. Es ist die Kultur der Organisation, die sich ändern muss, um auf Basis der gewonnen Informationen wirklich bessere Entscheidungen zu treffen (Barton & Court, 2012, S.80). Curry und Moore (2003) sprechen in diesem Zusammenhang von der Informationskultur. Einer Kultur, in der der Wert von Informationen erkannt ist und sie die Basis jeglicher Entscheidungsfindung bilden (S.94).

Die Kernfrage ist: Wie können Unternehmen bessere Entscheidungen treffen? (Brynjolfsson et al., 2011, S.3). Eine mögliche Antwort darauf in der heutigen Zeit der Data-Driven Economy ist Data Driven Decision Making (DDDM).

2.2.3 DDDM: Einordnung und Prozess

Die rasche Entwicklung der Märkte durch Fortschritt in vielen Bereichen habe, gem. Bishop (2019), zahlreiche Unternehmen dazu veranlasst, Daten in ihren Entscheidungsprozessen zu verwenden, um die Unternehmensleistung zu steigern (S.11) (vgl. Brynjolfsson et al., 2011; Davenport & Harris, 2007). Davenport und Harris (2007) führen an, gute Entscheidungen basieren in der Regel auf systematisch zusammengetragenen Daten und deren Analyse (S.9). Geschwindigkeit spielt dabei eine zunehmend wichtige Rolle. Tank argumentiert, Unternehmen können schneller Entscheidungen treffen und die Komplexität des Entscheidungsfindungsprozesses reduzieren durch den Einsatz von Daten (Tank, 2015, S.43). Technologie und Analytik fungiert in diesem Prozess als Link zwischen Daten und der Entscheidungsfindung (Bishop, 2019, S.29).

Datenbasierte Entscheidungen gehören – begründet in ihrer Natur – zu den analytischen bzw. rational Entscheidungen (vgl. Kapitel 2.2.2 Entscheidungsfindung in Unternehmen). Eine Grundvoraussetzung für analytische Entscheidungsfindung ist das Vorliegen von einer – abhängig vom Inhalt der Entscheidung – angebrachten Menge an Daten in einer brauchbaren Qualität sowie der entsprechenden Hardware und Software zu deren Verarbeitung (Davenport & Harris, 2007, S.16; Bishop, 2019, S.10). Ab den 1970er-Jahren werden Decision Support Systems (DSS) in Unternehmen eingesetzt. Das sind Programme, die Entscheidungsfindung unterstützen durch eine bessere Datenbasis. Auch Business-Intelligence-Programme (BI) gehören zu DSS (Tank, 2015, S.43-44). Der Zweck ist, Faktoren wie Intuition zu reduzieren und schlussendlich bessere Entscheidungen herbeizuführen. DSS darf jedoch nicht als Garant für bessere Entscheidungen angesehen werden. Auch die besten Systeme bringen nichts, wenn der Wille fehlt, sie zu nutzen (Power, 2016, S.346, 348).

Das Grundprinzip von Datenbasierter Entscheidungsfindung (DDDM) ist das Sammeln und Nutzen von Daten, um die Entscheidungsfindung zu lenken (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.1). Daten können in der Entscheidungsfindung direkt verwendet werden oder in Form von Informationen oder Wissen. Abbildung 2 zeigt, die Hierarchie zwischen Daten, Informationen und Wissen, die auch auf die Entscheidungsfindung übertragen werden kann. In strategischen Entscheidungen werden normalerweise keine Daten direkt verwendet, sondern das Wissen, was aus ihnen gewonnen wurde.

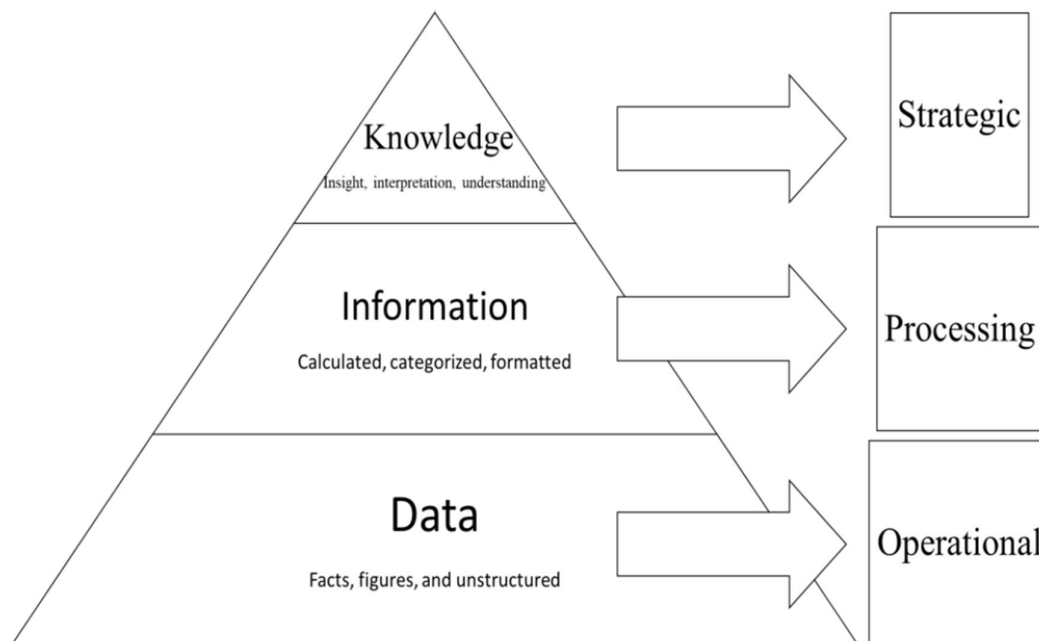


Abbildung 2: Hierarchie von Daten, Informationen und Wissen (Bishop, 2019, S.27)

Der klassische Entscheidungsprozess von Simon endet mit der Entscheidung (vgl. Kapitel 2.2.2 Entscheidungsfindung in Unternehmen). Moderne Ansätze zu DDDM fügen in der Regel noch Phasen für Implementation und Evaluation an (vgl. Tank, 2015; Bishop, 2019). Der Entscheidungsprozess wird zu einem Kreislauf der Optimierung. Wurde eine Entscheidung getroffen und umgesetzt, produziert das neue Daten, die vom neuen analysiert werden können. Bishop (2019) hat in ihrer Dissertation hunderte wissenschaftlicher Publikationen zum Thema DDDM gesichtet und schlussendlich 34 davon aufgearbeitet (S.49). Auf dieser breiten theoretischen Basis hat sie einen methodischen Ansatz zum DDDM erarbeitet (siehe Abbildung 3).

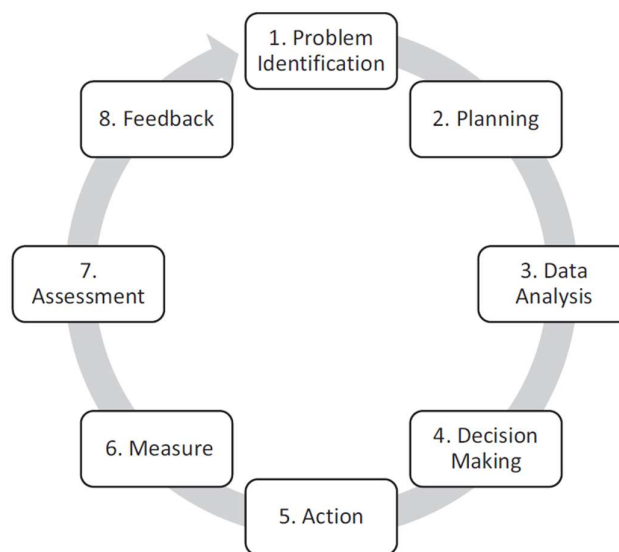


Abbildung 3: DDDM-Prozess nach Bishop (2019, S.58)

Bishop (2019) unterteilt den Prozess in acht Schritte (S.57-75):

1. **Problemidentifikation:** Das Identifizieren Optimierungspotentialen (Problem oder Chance) kann manuell bzw. situativ oder ebenfalls datenbasiert erfolgen durch Analysen der laufenden Prozesse und über prädiktive Modelle zur zukünftigen Entwicklung.
2. **Planung:** Allokation der materiellen Ressourcen (z.B. Finanzmittel, Technologie) und immateriellen Ressourcen (z.B. Wissen, Fachkompetenz, Management-Unterstützung).
3. **Datenanalyse:** Analyse des Problems/ der Chance zur Erkenntnisgewinnung basierend auf der Strategie des Unternehmens, Visualisierung der Ergebnisse
4. **Entscheidungsfindung:** Sicherstellung, dass Entscheidung tatsächlich auf Basis der Analysen getroffen wird durch eine entsprechende Kultur im Unternehmen.

5. Handlung: Gewonnene Erkenntnisse müssen konkrete Handlungen hervorbringen, die in die Tat umgesetzt werden können.
6. Messung: Festlegen der richtigen KPIs zur Messung der Handlungsauswirkungen
7. Beurteilung: Kontinuierliche Beurteilung der Handlungsauswirkungen auf Basis der KPIs
8. Feedback: Rückfluss der gewonnenen Daten zurück zum Anfang als Quelle neuer Optimierungspotential (Problemidentifikation).

Für die erfolgreiche Implementation von DDDM im Unternehmen müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein, wobei die wichtigsten die Anpassung der Organisation (vgl. Kapitel 2.2.2 Entscheidungsfindung in Unternehmen) und Technologie sind (Bishop, 2019, S.71). Den Anreiz bildet die Steigerung der Unternehmensleistung. Brynjolfsson und McElheran können einen positiven Zusammenhang zwischen DDDM und Unternehmensleistung feststellen (vgl. Kapitel 1.1 Ausgangslage und Relevanz), wobei mehr DDDM zur besseren Unternehmensleistung führt. Sie beobachten zudem einige interessante Zusammenhänge. Es gibt eine positive Korrelation zwischen Investitionen in die Informationstechnologie (IT), um Daten zu sammeln und sie in den Entscheidungsfindungsprozess einfließen zu lassen, und Produktivität. Darüber hinaus können sie eine gegenseitig verstärkende Wechselwirkung zwischen höheren Investitionen in IT und DDDM feststellen, ebenso zwischen DDDM und Bildungsgrad der Mitarbeitenden. Die positiven Effekte können dabei explizit auf das Einführen datenbasierter Praktiken zurückgeführt werden (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.1, S.30).

Eine weitere Chance von DDDM ist die Reduktion der benötigten Zeit, eine Entscheidung zu treffen. Power (2016) warnt jedoch, dies dürfe nicht auf Kosten der Analytik geschehen. Wenn diese nicht sorgfältig genug durchgeführt werden oder nicht anhand der richtigen Daten, nur um Zeit einzusparen, kann das zu schlechten Entscheidungen führen (S.349).

2.2.4 Daten als Grundlage des DDDM

Brynjolfsson et al. beobachten bereits 2011 eine Datenrevolution. Unternehmen sammeln sehr detaillierte Daten zu ihren Kunden, Zulieferern, Partnern und Wettbewerbern. Dieser Trend ist zurückzuführen auf die Verbreitung von Unternehmensinformationstechnologie (Enterprise Information Technology, EIT), wie Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM) und Customer Relationship Management (CRM), die grosse Datenmengen erfassen und verarbeiten im operativen Betrieb. Die Möglichkeiten, Daten auch ausserhalb des operativen Betriebs zu sammeln sind erheblich gewachsen,

zum Beispiel über vernetzte Endgeräte oder Systeme (Brynjolfsson et al., 2011, S.3). Das Ergebnis dieser Entwicklung ist dann oft, was man als «Big Data» bezeichnet (vgl. Kapitel 2.2.1 Begriffe aus dem Umfeld des DDDM, Absatz Big Data). Die Verarbeitung von Big Data ist sehr anspruchsvoll, birgt aber auch grosse Chancen (Cao, Duan & Li, 2015, S.384). Der Einsatz von Computern ist dabei unverzichtbar: «To the human mind, big data is meaningless noise; to computers it is an information mine.» (Ciuriak, 2018, S.2).

Viele Unternehmensleitungen schauen mit Bewunderung auf Google und Amazon, wie sie die Konkurrenz ausstechen durch ihre datengetriebenen Geschäftsmodelle. Wenn es um die Umsetzung im eigenen Unternehmen geht, sind jedoch viele unsicher und zurückhaltend bei grossen Investitionen in die notwendige Infrastruktur und Kompetenzen. Viele haben schlechte Erfahrungen in der Vergangenheit gemacht mit gescheiterten Systemen, die nie zu ihren Geschäftsprozessen gepasst haben. Um Daten erfolgreich einsetzen zu können, braucht es eine klare Strategie, wie diese genutzt werden können, um die Unternehmensleistung zu steigern. Um die Strategie in die Praxis umzusetzen, braucht es einen ganzheitlichen Ansatz für die Beschaffung von Daten, die Analytik und entsprechende organisatorische Veränderungen. Auf dieser Basis kann dann entschieden werden, welche Daten, Technologie und Kompetenzen benötigt werden (Barton & Court, 2012, S.79-80). Ein gutes Datenmanagement ist die Grundvoraussetzung für eine gute Datenanalyse (Davenport & Harris, 2007, S.8)

Die «richtigen» Daten

Das Sammeln von Daten dient der Codierung von Informationen und macht diese klarer und transparenter (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.5). Um nützliche Analysen durchführen zu können, braucht es die «richtigen» Daten. Power (2016) führt dazu an: «The right data is relevant, accurate, and timely.» (S.347). Damit spricht er wichtige Faktoren der Datenqualität an. Die Datenqualität ist entscheidend und beeinflusst die Qualität der Entscheidungsfindung. Sie wird als multidimensionales Konzept verstanden, das Eigenschaften von Daten beschreibt wie Genauigkeit, Aktualität, Vollständigkeit, Konsistenz, Relevanz und Eignung für den vorgesehenen Verwendungszwecke (Jansen et al., 2017, S.339). Einige der genannten Faktoren sind abhängig vom Verwendungszweck, wie Genauigkeit und Aktualität. Andere Faktoren sind unabhängig vom Verwendungszweck problematisch, wie Vollständigkeit und Konsistenz.

Die Relevanz der Daten wird von der Strategie bestimmt. Ein gängiger Fallstrick ist es, mit den Daten, statt mit der Strategie zu starten und sich entsprechend in Analysen zu

verlieren, die schlussendlich keine Relevanz für die Geschäftsprozesse haben (Barton & Court, 2012, S.80). Zuerst muss der Sinn und Zweck der Daten bestimmt sein und anschliessend muss beurteilt werden, inwieweit sie für die jeweilige Entscheidungsfindung relevant sind (Bishop, 2019, S.40). In der Praxis lässt sich aber auch ein anderes Phänomen beobachten: Es wird versucht, so viele Daten wie möglich zu sammeln, da man ihren Wert noch nicht beurteilen kann (Jansen, van der Voort & Wahyudi, 2017, S.340).

Sind die relevanten Daten identifiziert, müssen sie auch beschaffen werden. Zuerst sollte überprüft werden, welche Daten im Unternehmen bereits vorhanden sind. In diesem Prozess durchlaufen Organisationen typischerweise ein Stadium der Selbstanalyse, um herauszufinden, welches Wissen innerhalb der Organisation verteilt vorliegt. Dieser Schritt ist besonders wichtig, um implizites Wissen zu erfassen, es zu codieren und in Datenform zugänglich zu machen (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.5-6). Auch neue und externe Datenquellen müssen bei diesem Schritt in Erwägung gezogen werden (Barton & Court, 2012, S.80). Sind die Daten tatsächlich nirgendwo vorhanden, können sie auch neu erhoben werden. Datenerhebung kann in Abhängigkeit von deren Inhalt sehr aufwändig und investitionsintensiv sein, sodass eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Erwägung erfolgen sollte.

Unvollständige Daten bieten ein unvollständiges oder falsches Bild der Realität. Es besteht das Risiko, zu übersehen, wozu keine Daten vorliegen. Die Konsistenz besagt, dass gleiche Daten auch wirklich die gleiche Veränderung in der Realität abbilden. Dies ist bei der Erhebung und Verarbeitung der Daten zu beachten. Hier müssen klare Vorgaben getroffen und eingehalten werden, um die Konsistenz zu gewährleisten. Inkonsistente Daten verzerren das Abbild der Realität und verunmöglichen Vergleichbarkeit.

Die Genauigkeit der Daten hängt mit ihrer Erhebung und Verarbeitung zusammen. Hier spielen Faktoren wie technische Machbarkeit und Datenschutz eine Rolle. Bei vorhanden Daten, muss die Eignung für den vorgesehen Verwendungszweck geprüft werden. Bei der Neuerhebung müssen die Anforderungen an die Genauigkeit klar definiert werden. Der Zeitfaktor spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Frage, wann Daten geliefert werden sollen, hat einen grossen Einfluss auf den Aufbau des dahinterstehenden Systems. Wie aktuell die Daten sein müssen, hängt im Wesentlichen davon ab, welchem Zweck sie dienen. Die erste Tendenz mag lauten, Echtzeitdaten, doch das kann in vielen Bereichen sehr schwierig sein zu realisieren und unter Umständen grosse Investitionen erfordern. Golfarelli et al. (2004) sprechen in diesem Zusammenhang deshalb von «right-time»

(S.3). Die Daten müssen nur so aktuell sein, wie darauf basierenden Entscheidungen es erfordern (Golfarelli et al., 2004, S.3).

Technologie

Die Technologie spielt eine wichtige Rolle bei dem Umgang mit Daten. In Zeiten von Big Data müssen Unternehmen in der Lage sein, verschiedene Datenquellen zu identifizieren, zu kombinieren und zu verwalten. Veraltete IT-Infrastruktur sind den neuen Anforderungen oft nicht gewachsen, was Datenbeschaffung, Speicherung und Analytik angeht. Besonders das Verwalten von unstrukturierten Daten, wie sie in Big Data vorliegen, ist mit veralteter Infrastruktur oft nicht möglich. Viele alte Systeme wurden zudem so aufgebaut, dass sie Daten nur in Chargen liefern, was einen Echtzeitfluss von Informationen verunmöglicht. Solche Probleme zu lösen kann Jahre in Anspruch nehmen, was Unternehmen jedoch nicht entmutigen sollte. Es ist auch möglich kurzfristig Lösungen zu implementieren für die wichtigsten Daten, und mit diesen bereits zu arbeiten, während langfristig die IT-Infrastruktur erneuert wird. Solche kurzfristigen Lösungen werden auf dem Markt von vielen spezialisierten Dienstleistern angeboten (Barton & Court, 2012, S.80-81). Bei der Entwicklung einer langfristigen Lösung betonen Golfarelli et al. (2004) die Wichtigkeit einer «light architecture» (S.5) der Systeme. Unternehmen sind schnelllebig, Strategie und Ziele können sich ändern und mit ihnen auch die Indikatoren, die im System überwacht werden. Es muss einfach anpassbar sein (Golfarelli et al., 2004, S.5).

Kompetenz

Ohne professionelle Unterstützung ist es schwer das Potential von Daten auszuschöpfen, insbesondere angesichts der grossen Mengen an Daten, die sich heute ansammeln (Power, 2016, S.346). Auf der einen Seite stehen die Endnutzer der Daten, wie Analysten oder das Management, auf der anderen die Datenzulieferer, die dafür verantwortlich sind, die Daten zu liefern (Tank, 2015, S.46). Alle diese Menschen brauchen entsprechende Kompetenzen, um die mit den Daten arbeiten zu können. Die Datenzulieferer arbeiten mit Systemen, in denen die Daten erfasst und verarbeitet werden, sie müssen die notwendigen technischen Kenntnisse mitbringen, die Systeme zu betreuen, aber auch Kenntnisse über deren Inhalt, um die Datenqualität gewährleisten zu können und die «richtigen» Daten zu liefern. Die Analysten müssen neben ihrem Handwerk auch über Geschäftskennntnisse verfügen, um die passenden Analysemodell zu entwickeln. Das Management schlussendlich muss die Ergebnisse der Analysen richtig interpretieren können.

2.2.5 Analytik im Rahmen des DDDM

Daten sind essenziell, doch der grosse Wertzuwachs entsteht erst durch Analysen, die es Entscheidungsträgern erlauben, Entwicklungen vorzusagen und zu optimieren (Barton & Court, 2012, S.81). Die Analyse von Daten im Organisationkontext gehört zur Analytik, die als Teil von Business Intelligence gilt, zu Deutsch Geschäftsanalytik. Business Intelligence wird von Davenport und Harris (2007) als eine Reihe von Technologien und Prozessen verstanden, die Daten nutzen, um die Unternehmensleistung zu verstehen und zu analysieren (S.7). Golfarelli, et al. (2004) definieren es allgemeiner, als Prozess, Daten in Informationen und dann in Wissen umzuwandeln (S.1). Der Zweck ist, das Maximum an Effizienz und Effektivität herauszuholen und die besten Geschäftsentscheide zu treffen. Analytik kann nahezu jeden Geschäftsvorgang unterstützen (Davenport & Harris, 2007, S.9). Davenport und Harris (2007) beschreiben die Analytik als «the extensive use of data, statistical and quantitative analysis, explanatory and predictive models, and fact-based management to drive decisions and actions» (S.7). Analytik kann als Beitrag zur menschlichen Entscheidungsfindung eingesetzt werden oder vollautomatisierte Entscheidungen steuern (Davenport & Harris, 2007, S.7).

Power (2016) unterscheidet drei Stufen von Analytik, die in ihrer Komplexität, aber auch in ihrem Wert für das Unternehmen ansteigen (S.347):

1. Retrospective data analyses
Bereitstellung und Berichten, um die Vorgänge zu verstehen und Muster zu erkennen, auch Fehlererkennung (Bishop, 2019, S.113)
2. Predictive data analyses
Nutzen historischer Daten für Prognosen durch Erkenntnisgewinn, aus fortgeschrittenen Analysetechniken mit Hilfe von Algorithmen und Machine Learning (Bishop, 2019, S.113)
3. Prescriptive data analyses
Aufzeigen und empfehlen von Handlungsoptionen mit wachsender Genauigkeit durch das Auswerten von mehr Daten (Pedersen & Wilkinson, 2018, S.199)

Heute wird Analytik vor allem durch den Einsatz von Informationstechnologie erbracht. Ein gängiger Fehler ist die Annahme, das Beschaffen der richtigen Daten sei das Wichtigste. Essenziell ist auch die Anwendung der richtigen Analysewerkzeuge, die auf den Geschäftszweck fokussiert und anwenderfreundlich sind (Barton & Court, 2012, S.81-82). Es gibt Software-Lösungen für jeden Bedarf. Eine wachsende Anzahl von EIT-

Systemen beinhaltet auch Analysemöglichkeiten, noch tiefere Analysen ermöglichen BI-Systeme/ -Programme (Brynjolfsson et al., 2011, S.3). Einfache Analysen werden zu meist in tabellenbasierten Programmen wie Excel durchgeführt. Für komplexere Analysen gibt es dedizierte Programme oder ganze Systeme. Gemäss einer Studie von Gartner Inc. 2022 dominiert Microsoft (u.a. PowerBI) und Salesforce (Tableau) den Markt.

Technologie spielt eine wichtige Rolle, doch ebenso wichtig ist die entsprechende Kompetenz für den Umgang mit derselben. Um ein gutes System aufzubauen, braucht es Kenntnisse der entsprechenden Geschäftspraktiken und -prozesse. Es muss klar sein, welche Indikatoren überwacht werden sollen und wie diese miteinander verbunden sind, welche Regeln gelten und wo die notwendigen Daten zu finden sind (Golfarelli et al., 2004, S.5). Analysen basieren in der Regel auf einer Reihe von Annahmen, die regelmässig überprüft und angepasst werden müssen, wenn sich die Basis, auf derer sie getroffen wurden, verändert hat (Davenport & Harris, 2007, S.14). Gerade anspruchsvollere Analysenmodelle erfordern die Fachkompetenz von Spezialisten wie Data Scientist (Barton & Court, 2012, S.80).

Datenanalyse erfolgt über Analysemodell, die mit Algorithmen arbeiten (Bishop, 2019, S.64). Das Ziel ist es, Analysemodelle zu entwickeln, die geschäftsrelevant sind und Entscheidungsprozesse komplementieren. Gute Analysemodelle für das DDDM wurzeln in der Problem-/Chance-Identifikation und auf der entsprechenden Strategie, nicht auf den Daten selbst. Durch die Ausbildung von Wenn-Dann-Hypothesen werden systematische Daten für die Analyse ausgesucht. Dieser Ansatz ist praxisnah und für Entscheidungsträger leicht nachvollziehbar. Analysemodelle müssen auch praxistauglich sein und die Balance zwischen Komplexität und Nutzerfreundlichkeit wahren. Fortgeschrittene statistische Modellierungen erlauben es vielleicht sehr komplexe Zusammenhänge mit grosser Genauigkeit abzubilden, doch solch ein Modell in der Praxis ständig mit zich Variablen zu füttern kann die Kapazitäten vieler Unternehmen überschreiten. Ergänzend ist an dieser Stelle noch der Ansatz des «Data Mining» zu erwähnen. Bei diesem Ansatz wird versucht, Muster zu erkennen in grossen Datenmengen durch den Einsatz von Algorithmen (Fayyad, Piatetsky-Shapiro & Smyth, 1996, S.37). Für das DDDM ist dieser Ansatz jedoch nicht von grosser Bedeutung, da er nicht zielgerichtet ist, sondern explorativ (Barton & Court, 2012, S.81-82).

Der Rückschluss, gute Analytik-IT ist gleich gute Analytik ist aber nicht möglich, warnen Davenport und Harris (2007), denn die entscheidenden Faktoren sind immer noch der Menschen und die Organisation (S.8). Die Herausforderung für Organisationen liegt

darin, sicherzustellen, dass Entscheidungsträger auf Basis der richtigen Daten, Analysen und Annahmen treffen. Der Erfolg hängt nicht zuletzt vom Engagement der Unternehmensleitung ab, solche eine Kultur in ihrem Unternehmen voranzutreiben (Davenport & Harris, 2007, S.16).

Die Vermittlung von Wissen ist fundamental für das DDDM. Der effektivste Weg, datenbasiertes Wissen zu vermitteln, ist durch Visualisierung (Bishop, 2019, S.62). Der Kernpunkt ist, die grossen Mengen an Daten in eine Form zu bringen, die der Mensch einfach begreifen kann, beispielsweise Diagramme. Das Verstehen hilft auch die Bedeutung von Daten herauszustellen. Ideal sind einfach zu bedienende Dashboards, die mit wenigen Klicks genau das anzeigen, was der Nutzer derselben gerade braucht (Bishop, 2019, S.9). Dies umzusetzen ist teilweise gar nicht so einfach. Den Manager interessieren vielleicht andere Aspekte als den Mitarbeiter oder Team A interessiert sich für Anderes als Team B. Um den Anforderungen gerecht zu werden, wird heutzutage in der Regel mit Rollenprofilen gearbeitet. Wichtig ist auch die Art der Darstellung, komplexe Darstellungen können zwar eine hohe Aussagekraft besitzen, bergen aber auch die Gefahr, nicht von jedem verstanden oder missverstanden zu werden. Die Art der Darstellung muss also dem Expertise Level des Betrachters entsprechen. Visualisierung und Bedienbarkeit spielen damit auch eine wichtige Rolle bei der Akzeptanz seitens Mitarbeiter und Management besonders für den täglichen Umgang. Datenvisualisierung ist wichtig, um DDDM allen Management-Leveln zugänglich zu machen (Bishop, 2019, S.10).

2.2.6 Herausforderungen des DDDM

DDDM bringt Herausforderungen mit sich, die überwunden werden müssen, will ein Unternehmen es erfolgreich in der Praxis anwenden. Bishop (2019) identifiziert hier drei Hauptkategorien: Daten, Technologie und Organisation (S.73).

Daten

Die rasche Entwicklung der Informationstechnologie und die grosse Menge an verfügbaren Daten kann auch zu einer Überforderung führen (Bishop, 2019, S.2). Viele Unternehmen haben keinen Überblick, welche Daten sie besitzen (Barton & Court, 2012, S.79). Bishop (2019) schreibt: «[...] few leaders grasp how to use that data to tell a meaningful story that resonates within the organization, nor how that story can be used effectively to enhance performance.» (S.8). Unternehmensleitungen erkennen zwar die Wettbewerbsvorteile guter Entscheidungen, doch der durchschnittliche Mitarbeiter wird überwältigt von einer Informationsflut. Dies macht es schwer, alle Informationen zu verarbeiten,

sinnvolle Erkenntnisse herauszuziehen und diese wirklich in Entscheidungsprozesse einfließen zu lassen (Bishop, 2019, S.8).

Der Zugang zu Daten (Bishop, 2019, S.73) spielt auch eine wichtige Rolle, dieser kann in Organisationen erschwert sein durch Silo-Denken, Hierarchien, eine komplexe Dateninfrastruktur oder fehlende bzw. nicht funktionierende Schnittstellen in den Systemen. Auch Datenschutzgründe können hierbei eine Rolle spielen. Der Zugang zu externen Datenquellen von spezialisierten Anbietern ist oft eine Frage der Investitionsbereitschaft. Müssen die Daten erst erhoben werden, ist dies oft mit Investitionen verbunden. Trotz der fortschreitenden technologischen Entwicklung gibt es hier immer noch Grenzen der ökonomischen Sinnhaftigkeit und der technischen Machbarkeit.

Technologie

Grosse Datenmengen stellen auch die technische Infrastruktur vor Herausforderungen. Um diese verarbeiten zu können, braucht es die entsprechende Rechen- und Speicherkapazität (vgl. Kapitel 2.2.4 Daten als Grundlage des DDDM, Absatz Technologie). Solch eine Infrastruktur aufzubauen, kostet Geld und Zeit, zudem ist es nicht einfach, mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten. Eine mögliche Lösung biete hier Cloud-basierte Technologien. Sie ermöglichen es, kosteneffizient Rechenkapazitäten bedarfsgerecht zu skalieren (Barton & Court, 2012, S.81).

Die Integration (Bishop, 2019, S.73) verschiedener Systeme, Programme und Datenquellen ist oft nicht einfach. Fehlende oder nicht funktionierende Schnittstellen müssen überwunden werden, um das ganze Potential der vorhandenen Daten nutzen zu können. Eine weitere gängige Herausforderung ist das Automatisieren manueller Vorgänge, um Unterbrüche der Datenströme durch manuelles Eingreifen zu beseitigen (Tank, 2015, S.45). Jeder manuelle Eingriff birgt ist eine potenzielle Fehlerquelle. Ein einfacher Zahlendreher beim Eintippen von Werten kann grosse Wirkung entfalten.

Organisation

Der wichtigste Punkt ist die Veränderung der Organisationskultur und Befähigung, um Daten wirklich zu einem Teil der täglichen Arbeit werden zu lassen. Wenn Menschen die Analysen nicht verstehen, kann Misstrauen entstehen, das zur Ablehnung führt. Solche Probleme entstehen vor allem, wenn die bestehende Organisationskultur und Befähigung nicht mit der neuen datenbasierten Strategie zusammenpassen, wenn die vorherrschende Entscheidungsprozesse nicht darauf ausgelegt sind oder nicht aufgezeigt werden kann,

wie DDDM zur Zielerreichung beitragen kann (Barton & Court, 2012, S.81-82). Ein wichtiger Punkt ist die Verteilung von Wissen innerhalb der Organisation, dies ist traditionell der Hierarchie nach beschränkt. Wissen bedeutet Macht und das Teilen des Wissens innerhalb Organisation bewirkt eine Dezentralisierung der Machtverhältnisse zugunsten der Befähigung der Mitarbeiter, Geschwindigkeit und Flexibilität (Bishop, 2019, S.61,85). Um die Kultur und Einstellung in einem Unternehmen zu verändern, bedarf es eines umfassenden Ansatzes inklusive Ausbildung, Vorleben durch Führungskräfte sowie klarer Vorgaben und Anreize (Barton & Court, 2012, S.81-82).

Entscheidungen in Unternehmen werden oft auf Basis von Leistungsindikatoren getroffen, sog. KPIs. Das Festlegen von KPI-Werten stellt eine besondere Herausforderung dar. Einerseits basieren sie auf den historischen Werten aus der Vergangenheit, müssen aber auch die Prognosen des Managements einfließen lassen. Dies miteinander zu verbinden, erfordert komplexe Simulationen (Golfarelli et al., 2004, S.4-5). Wenn die Analysen nicht auf den richtigen, wirklich aussagekräftigen KPIs ruhen, beeinträchtigt dies die Entscheidungsqualität oder kann sogar zu falschen Entscheidungen führen.

Neben der grundsätzlichen Befähigung der Mitarbeiter mit Daten und Analysen umgehen zu können, braucht es auch Expertise zu Technologie und Analytik, wie in den vorhergehenden Kapiteln dargelegt wurde.

3. Empirische Untersuchung

3.1 DDDM im CREM: Drei Anwendungsbereiche

Der DDDM-Ansatz ist universell einsetzbar – intuitive Entscheidungen ausgenommen – entsprechend muss das Anwendungsfeld in einer Untersuchung eingeschränkt werden. Diese Arbeit fokussiert sich auf die strategische Ebene des Portfoliomanagements im CREM (vgl. Kapitel 1.3 Abgrenzung der Arbeit). Zu den klassischen strategischen Aufgaben im CREM zählen: Investitionen, Budgets, Mietgeschäfte, Flächennutzung, Standortauswahl, An- und Verkauf sowie Projektentwicklung (Hartman et al., 2010, S.14; Wüest & Partner, 2010, S.10-11). Auch das Portfolio-Management selbst fällt unter die strategischen Aufgaben, ist an dieser Stelle jedoch gesondert zu nennen. Während im klassischen Immobilienmanagement alle oben genannten Aufgaben zum Portfoliomanagement zählen, kann das in CREM-Organisationen anders sein. Im Wesentlichen hängt dies mit der Organisationsstruktur und Verantwortung zusammen (vgl. Kapitel 2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur).

Prinzipiell kann DDDM in allen aufgezählten Aufgabenbereichen eingesetzt werden, der Umfang der Arbeit erlaubt es jedoch nicht, alle in der Tiefe zu beleuchten, weshalb die Auswahl auf drei mögliche Anwendungsbereiche beschränkt wurde. Bei der Auswahl spielten folgende Überlegungen eine Rolle: Bedeutsamkeit für das zugehörige Unternehmen, Erbringung in-house und aktuelle Relevanz. Bei der Bedeutung für die zugehörigen Unternehmen steht das Thema Kosten an erster Stelle (vgl. Kapitel 2.1.3 Bedeutung im Unternehmen). Die Bedeutung eines Aufgabenfeldes lässt sich auch ermitteln über die Outsourcing-Intensität. In einer Arbeit von 2010 können Pfnür und Weiland aufzeigen, dass die Bereiche Immobilienportfolioplanung und Mietgeschäfte die geringsten Outsourcing-Aktivitäten aufweisen (S.35). Wenn es um die aktuelle Relevanz geht, stehen zwei Themen gerade bei vielen CREM-Organisationen ganz oben auf der Agenda: Nachhaltigkeit und Neue Arbeitswelten (vgl. Kapitel 1.1 Ausgangslage und Relevanz). Gemäss den aufgeführten Überlegungen wurden die Untersuchungsfelder schliesslich festgelegt auf Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit. Die Begriffe sind bewusst weitfassend formuliert, um mögliche organisatorische Unterschiede von verschiedenen CREM-Organisationen abdecken zu können sowie eine individuelle Schwerpunktsetzung während der Untersuchung innerhalb der Themenblöcke zuzulassen.

Der Finanzbereich ist traditionell sehr datengetrieben, was in der Natur der Sache zu begründen ist. Zahlen sind eindeutig und lassen sich sehr leicht codieren und von Computern verarbeiten. Jedes grössere Unternehmen verfügt über ERP-Programme/-Systeme, die Finanzdaten sammeln, speichern und verwalten. Das sind optimale Bedingungen für DDDM. Da die Immobilienwirtschaft an sich sehr kapitalintensiv ist, sind viele Entscheidungen finanzgetrieben und müssen sorgfältig abgewogen werden. Im Gleichen Zug haben CREM-Kosten die grösste Bedeutung für ihre zugehörigen Unternehmen (vgl. Kapitel 2.1.3 Bedeutung im Unternehmen). Die guten Bedingungen und die hohe Wichtigkeit von Finanzentscheiden sprechen für eine nähere Betrachtung als Anwendungsbereich für DDDM.

Das Thema Vertragsmanagement zielt schwerpunktmässig auf Mietgeschäfte, schliesst aber auch andere Verträge nicht aus, die ggf. in der Verantwortung der CREM-Organisationen liegen, wie beispielweise Dienstleistungsverträge. Welche Verträge im Verantwortungsbereich des CREM liegen, hängt vor allem von der Organisation und Verantwortung ab (vgl. Kapitel 2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur). Verträge können im CREM eine wichtige Rolle einnehmen. Geschäftsmietverträge sind oft mit hohen Mietzinsverpflichtungen und langen Laufzeiten verbunden. Auch

Dienstleistungsverträge z.B. im Gebäudemanagement können schnell Volumina von mehreren Millionen erreichen. Entscheidungen im Vertragsmanagement müssen gut abgewogen werden. Traditionell spielen bei Vertragsabschlüssen sehr viele Faktoren und komplexe Überlegungen mit rein, was es zu keinem einfachen Einsatzfeld für das DDDM macht. Genau aus diesem Grund bietet es aber auch ein spannendes Untersuchungsfeld.

Der Anwendungsbereich Nachhaltigkeit ist im Sinne von ESG zu verstehen. Ein Themenfeld, das von grosser Bedeutung für viele Unternehmen ist, wie in Kapitel 1.1 dargestellt. Themen wie CO₂-Ausstoss sind für CREM-Abteilungen Neuland. Ein neues Gebiet bietet auch Chancen, neue Wege zu gehen. Kann DDDM im Bereich von Nachhaltigkeit eingesetzt werden? Viele Themen wie CO₂-Ausstoss oder Energie- und Wasserverbrauch sind datengetriebene Themen und damit potenziell gut geeignet, durch DDDM unterstützt zu werden. Andere Bereiche sind gewiss schwieriger zu erfassen, wie beispielsweise Themen aus den Feldern Social und Governance.

3.2 Methode

Für die Anwendung von DDDM im CREM gibt es keinen klaren Forschungsstand (vgl. Kapitel 1.1 Ausgangslage und Relevanz). Diese Arbeit bewegt sich damit auf einem bisher wenig beleuchteten Gebiet und soll einen explorativen Charakter haben. Im Mittelpunkt steht, herauszufinden, ob DDDM überhaupt von Bedeutung ist für das CREM an sich sowie die ausgesuchten Anwendungsbereiche Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit. Wird DDDM in der Praxis verwendet? Wenn ja, welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein? Welchen Herausforderungen begegnen die Praktikerinnen und Praktiker? Welche Chance erhoffen sie sich? Fragen wie diese lassen sich am besten mit qualitativer Forschung beantworten (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S.117). Experteninterview eignen sich besonders gut für explorative Arbeiten. Sie erlauben es, auf Wissen zuzugreifen, was sonst nur schwer zugänglich ist (Meuser & Nagel, 2009, S.465-467).

Die Anzahl der Interviews, die durchgeführt und ausgewertet werden können im Rahmen einer Abschlussarbeit, ist begrenzt (i.d.R. 8-12 Interviews). Eine Sättigung des Samplings kann unter diesen Umständen meist nicht erreicht werden (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S.126). Dies stellt jedoch kein Hindernis dar, wertvolle Erkenntnisse aus der Untersuchung zu gewinnen. Für eine gute Auswertbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird mit einem Interviewleitfaden gearbeitet (Meuser & Nagel, 2009, S.476).

3.2.1 Auswahl Expertinnen und Experten

Bei der Auswahl der Expertinnen und Experten wurde versucht ein breites Spektrum an Perspektiven abzubilden. Insgesamt wurden 25 Experteninnen und Experten angefragt, darunter Praktikerinnen und Praktiker aus dem CREM, Data Science und Real Estate Consulting. Im Anhang 1 findet sich eine Liste aller Experteninnen und Experten inkl. Absagen. An dieser Stelle ist darauf hingewiesen, dass Anhang 1 in der veröffentlichten Version entfernt wurde, um die Persönlichkeitsrechte der befragten Expertinnen und Experten zu wahren. Bei der Auswahl der Expertinnen und Experten aus dem CREM wurde auf eine Durchmischung hinsichtlich Branche der zugehörigen Unternehmen und verschiedener Organisationsformen des CREM (vgl. Kapitel 2.1.2 Organisation und Einordnung in die Unternehmensstruktur) geachtet. Vor der Unternehmensgrösse her wurden ausschliesslich Experten aus sehr grossen Unternehmen bzw. Konzerne angefragt, die international agieren. Unter den ausgewählten Personen waren vor allem Entscheidungsträger auf Portfolioebenen. Die anderen Expertinnen und Experten wurden ausgesucht nach ihrer Kompetenz im CREM und Digitalisierungsthemen in der Immobilienbranche, u.a. Data Science, Prozessdigitalisierung, Technologie. Das Beiziehen von Beraterinnen und Beratern erlaubt einen breiten Blick auf den Markt, da sie Einblicke in viele Unternehmen haben. Die Beratungsbranche ist zudem sehr darauf bedacht, den Kunden einen Schritt voraus zu sein, durch Fortbildung, Erkennen von Trends und neuen Technologien. Beim Verhältnis der beiden Gruppen zueinander liegt der Hauptfokus klar auf den CREM-Expertinnen und -Experten, während die anderen Experten ein ergänzendes Bild bieten sollen. Bei den Theoretikern wurden zwei Professoren angefragt, jedoch konnte keiner für ein Interview gewonnen werden.

Schlussendlich wurden 12 Interviews durchgeführt:

- 8 Expertinnen und -Experten in Rolle Entscheidungsträger in einer CREM-Organisation (in den nachfolgenden Kapiteln bezeichnet «CREM Experten⁴»)
- 4 Expertinnen und Experten aus der Beratungsbranche und dem Data Science (in den nachfolgenden Kapiteln bezeichnet «Andere Experten⁴»)

Die zugehörigen Unternehmen bzw. Konzerne der CREM-Experten stammen aus den folgenden Branchen: Anlagenbau, Automobile, Handel, Kristallglas, Medizin, Metall- und Rüstungsindustrie, Pharmaindustrie, Technologie, Versicherung und Werk- und

⁴ Zur besseren Lesbarkeit im Text und Kürze der Bezeichnung in Tabellen wurde die männliche Form «Experten» stellvertretend für Expertinnen und Experten beider Geschlechter verwendet.

Rohstoffhandel. Manche Konzerne decken auch mehr als eine der genannten Branchen ab.

3.2.2 Interviewleitfaden

Der Interviewleitfaden orientiert sich an den Forschungsfragen (vgl. Kapitel 1.2 Zielsetzung) und dient deren Beantwortung. Zusätzlich werden aber auch andere Fragen gestellt, die auf das konkrete Handeln abzielen und so den Praxisbezug herstellen. Der Leitfaden ist sehr strukturiert gestaltet, erlaubt jedoch eine flexible Schwerpunktsetzung seitens der Befragten durch offene Fragen und Möglichkeiten, frei Themen anzubringen im Verlauf des Interviews. Der Grundsätzliche Aufbau teilt sich in fünf Themenblöcke. Der erste beinhaltet allgemeine Einstiegsfragen, danach folgen die drei thematischen Frageblöcke pro Anwendungsbereich (Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit). Abgeschlossen wird der Fragebogen mit dem offenen Angebot für weitere Ergänzungen. Es werden vor allem offene Fragen gestellt, ergänzt mit geschlossenen Ja-Nein-Fragen und Fragen nach einer Bewertung, wobei hier eine Skala von 1 – 6 angewendet wird, wobei 1 «unwichtig» und 6 «sehr wichtig» entspricht. Die Wahl einer geraden Skala verhindert eine Tendenz zur Mitte und zwingt die Befragten zur Einordnung auf der einen oder anderen Seite. Hinsichtlich der beiden befragten Zielgruppen CREM-Experten und Andere Experten wurde keine Differenzierung hinsichtlich der Fragen gemacht. Diese Entscheidung wurde bewusst getroffen, um sicherzustellen, dass beide Gruppen exakt die gleichen Fragen beantworten und die Ergebnisse zusammen evaluiert werden können. Die Beraterinnen und Berater wurden bei der Beantwortung der Fragen gebeten, sie in Bezug auf ihre Kunden aus der Rolle ihrer Mandate heraus zu beantworten. Der Fokus liegt hier auf dem Erfassen der Marktlage.

Der Allgemeine Frageblock dient als Einstieg in das Thema DDDM. Als erstes werden die Befragten gebeten, DDDM in eigenen Worten zu definieren. Diese Frage dient einerseits dazu, sich die Thematik bewusst vor Augen zu führen, andererseits dient sie auch als Check, ob zwischen Interviewerin und Befragten ein gleiches Verständnis vorliegt. Wenn kein gleiches Verständnis vorliegt, erläutert die Interviewerin die Thematik, um Missverständnisse im Verlauf des Interviews vorzubeugen. Ist die Thematik grundsätzlich klar, wird die Relevanz für das CREM abgefragt und in welchen Bereichen, es in der jeweiligen CREM Organisation verwendet wird. Die untersuchten Anwendungsbereiche wurden in dieser Arbeit zwar aufgrund theoretischer Überlegung vorab festgelegt, dennoch lohnt sich der Blick darüber hinaus auch als Ansatz für weitere Forschung in der Zukunft. Die Befragten werden auch gebeten, die Entwicklung zu beschreiben, die sie

hinsichtlich DDDM im CREM beobachten. Als letztes wird gefragt, ob es in ihrer CREM-Organisation ein Data-Science o.ä. Team gibt. Dies hilft einzuschätzen, wie die Ressourcenverteilung in der Praxis aussieht.

Die drei thematischen Frageblöcke Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit sind alle gleich aufgebaut und verwenden auch die gleichen Fragen. Dies erlaubt, die Ergebnisse miteinander zu vergleichen und auch Querbezüge unter den Anwendungsbereichen festzustellen. Zunächst werden die Befragten gebeten, die Relevanz von DDDM spezifisch für den jeweiligen Anwendungsbereich einzuschätzen. Diese Frage erlaubt es, ganze Themenblöcke zu überspringen im Interview, wenn sie als unbedeutend eingestuft werden. Wenn eine Relevanz gegen ist, werden die Voraussetzungen für DDDM im jeweiligen Anwendungsbereich abgefragt, sowie Technologie und Tools. Im Anschluss werden Fragen zu den Herausforderungen und Chancen gestellt. Mit Bezug auf das Genannte wird nach dem Umgang mit der jeweiligen Herausforderung bzw. Chance gefragt. Diese Fragen zielen auf besonders praktisches Wie-Wissen ab, das Lesende dieser Arbeit helfen kann, von den Expertinnen und Experten zu lernen.

Vor den eigentlichen Experteninterviews wurde der Fragebogen an einer Person getestet, die über Wissen in der Thematik verfügt. Dies erlaubte eine realistische Einschätzung über die Eignung der gewählten Fragen und die benötigte Zeitdauer (ca. eine Stunde) zu deren Beantwortung. Der Interviewleitfaden wurde nach dem ersten Interview einmal angepasst, wobei nur kleinere Veränderungen getroffen wurden. Die Anpassung des Leitfadens ist gem. Przyborski und Wohlrab-Sahr (2014) nicht ungewöhnlich und teilweise sogar notwendig (S.121). Beide Versionen des Interviewleitfadens sind im Anhang 2 zu finden.

Folgende Anpassungen wurden vorgenommen:

- Präzisere Ausformulierung der Frage 1.5 nach der Entwicklung. Ergänzung der zeitlichen Dimension mit Vergangenheit und Zukunft
- Ergänzung Frage 1.6 nach einem Data-Science o.ä. Team
- Fragen 2.3/3.3/4.3 offenere Formulierung
- Fragen 2.5/3.5/4.5 Präzisierung
- Frageblock 4: Ursprünglicher Fokus auf «CO2-Neutralität». Bereits im ersten Interview wurde erkannt, dass dies zu einschränkend ist. Der Themenbereich wurde offener gestaltet und zu «Nachhaltigkeit» umbenannt

3.3 Untersuchung

Alle Interviews wurden per Videokonferenz via Microsoft Teams durchgeführt. Vor dem Start des eigentlichen Interviews wurden administrative Fragen geklärt wie Aufzeichnung und Wunsch nach Anonymität. Von den 12 Befragten wünschte eine Person Anonymität. Sie wird in der Liste in Anhang 2 als «Anonym» geführt. Eine Expertin zog einen weiteren Experten aus dem gleichen Unternehmen hinzu, der ergänzendes Wissen anbringen konnte, auch dies wurde entsprechend gekennzeichnet. In einem Interview wurde der Frageblock «Vertragsmanagement» komplett übersprungen, aus Mangel an Relevanz für die spezifische CREM-Organisation gem. ihrem Verantwortungsbereich und organisatorischem Aufbau. Protokolliert wurden die Interviews mithilfe von Aufzeichnungen, sofern die Befragten zustimmten, und handschriftlichen Notizen.

Für die Auswertung erfolgte die Transkription aller Interviews in Stichpunkten mit Hilfe von handschriftlichen Notizen und Aufnahmen. Im Anschluss wurde eine Paraphrasierung der relevanten Aussagen vorgenommen. Die Auswertung selbst folgt einer interpretativen Strategie mithilfe eines induktiven Verfahrens, bei dem die Kodierung und das thematische Einordnen der Textpassagen auf Basis der erarbeiteten Theorie erfolgen. Hierfür wurden alle Textpassagen in einem Dokument zusammengeführt. Die Zuordnung wird im Verlauf der Bearbeitung mehrmals überprüft und angepasst. Dieser Schritt ist notwendig, um am Ende ein sinnvolles Gesamtbild zu erhalten. Im Anschluss erfolgt die Konzeptualisierung und die Verbindung mit der Theorie in Kapitel 3.4 (Meuser & Nagel, 2009, S.476). Die Auswertung der Relevanz, die in Zahlwerten abgefragt wurde, erfolgt über das arithmetische Mittel. Da das Sample sehr klein ist, können keine tieferen, aussagekräftigen Analysen gemacht werden. Es reicht jedoch, um eine Tendenz unter den Befragten aufzuzeigen.

3.4 Ergebnisse

3.4.1 Allgemeine Fragen

Die Allgemeinen Fragen dienen als Einstieg in die Thematik, liefern aber auch wichtige Erkenntnisse. So konnte die Relevanz von DDDM für das CREM deutlich aufgezeigt sowie weitere Anwendungsbereiche aufgedeckt werden neben jenen, die in dieser Arbeit näher untersucht werden. Die Entwicklung zeigt einen höheren Nachholbedarf in der Immobilienbranche hinsichtlich DDDM auf. Die detaillierten Ergebnisse finden sich im Anschluss.

Frage 1.1: Definition DDDM

Alle Befragten konnten DDDM in eigenen Worten definieren oder es anhand von Beispielen erklären. Die Kernaussagen zusammengefasst:

- Entscheidungsgrundlage: quantifizierbar, messbar, auditierbar, benchmarked, effektiv aus der Umwelt beobachtet; Zahlen, Daten, Fakten; Single Source of Truth
- basierend auf Datenanalysen
- Datenqualität: Zuverlässigkeit, Echtzeit
- klare KPIs und Treshholds aus Analytics
- konsequente Anwendung
- Business Case, Optimierungspotentiale, ganzheitlich
- Einbezug von Technologie, cloud-basiert
- nicht gleichzusetzen mit automatisierten Entscheidungen

Wenn man die Aussagen mit der erarbeiteten Theorie in Kapitel 2.2 abgleicht, kann festgestellt werden, dass alle wichtigen Aspekte erfasst wurden, jedoch nicht vom jedem einzeln. Im Sprachgebrauch ist aufgefallen, dass Daten zweimal mit Zahlen gleichgesetzt wurden. Während Zahlen durchaus datenbasiert sein können, müssen sie es nicht. Zahlen können in ihrer Genauigkeit trügerisch sein über ihren Ursprung, denn auch Zahlen können auf Intuition und Schätzwerten beruhen.

Fragen 1.2/ 1.3 Relevanz von DDDM für das Portfoliomanagement im CREM

Die Berechnung der Relevanz erfolgte über das arithmetische Mittel. Die Antworten basierten auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 6 (sehr wichtig). Tabelle 1 bietet einen Überblick:

	Allgemein	Arbeitsalltag
Mittelwert Total	5,33	5,00
CREM-Experten	5,75	5,38
Andere-Experten	4,50	4,25

Tabelle 1: Relevanz DDDM im Portfoliomanagement im CREM

Die Relevanz wurde von den Befragten mit 5,33 allgemein und mit 5,0 im Arbeitsalltag als hoch bewertet. Auffallend ist, dass die Bewertung im Arbeitsalltag leicht unter der der allgemeinen Relevanz liegt. Gründe dafür können in den Zusatzinformationen gefunden werden, welche einige Befragte zu ihren Bewertungen der Alltagsrelevanz abgegeben haben. So seien intuitive Entscheidungen immer noch vorhanden, Hürden⁵ hindern das

⁵ Siehe Auswertung der Fragen 2.6/ 3.6/ 4.6 Herausforderungen

Ausleben im Arbeitsalltag oder die hauptsächlichliche Verwendung nur von Finanzdaten. Ein Teil dieser Begründungen kann auch den Unterschied zwischen den Bewertungen von CREM-Experten und Anderen Experten erklären, die sich vor allem kritisch geäußert haben. Hier muss bei der Bewertung der institutionelle Kontext der Anderen Experten in Betracht gezogen werden. Drei der Befragten arbeiten als Dienstleister u.a. für CREM-Organisationen. Es kann argumentiert werden, dass CREM-Organisationen, die in dem Bereich externe Unterstützung beziehen, weniger weit entwickelt sind. Dies könnte das Bild der Befragten ins Negative verzerren. Eine andere mögliche Erklärung wäre, dass die Dienstleister die Bedeutung noch nicht erkannt haben. Möglich ist auch, dass aus der DDDM-Expertise-Sicht besser beurteilt wird, ob Entscheidungen wirklich datenbasiert getroffen werden oder nicht.

Frage 1.4 Anwendungsbereiche von DDDM im CREM

Die Anwendungsbereiche Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit wurden separat untersucht. Die Befragten wurden gebeten, weitere Anwendungsbereiche anzugeben. Die genannten Anwendungsbereiche konnten thematisch der strategischen und der operativen Ebene zugeordnet werden. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht der Ergebnisse, sortiert nach Anzahl der Nennungen.

Themenfeld	Kodierung	Kernaussagen	Nennung
Strategische Ebene	Strategie	Zielsetzung, KPIs, Überwachung Zielerreichung, Business Cases, Optionsvergleiche, Investitionen/ Desinvestitionen, Transaktionen, Facility Management Outsourcing/ Insourcing, globale Initiativen	7
	Performance und Effizienz	Optimierungspotentiale, Prozessoptimierung	6
	Finanzen	Budgetierung, Bewertungen, Steuerung	4
	Flächenmanagement	Effizienz, Nutzung, Management über Belegungsdaten	4
	Stakeholder Management	Kundenmanagement, Nutzerzufriedenheit, Provider Management	4
	Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeit	3
	Einkauf	Provider Auswahl, Ausschreibungen	2
	Mietgeschäft	Optionen von Mietverträgen	1
Operative Ebene	Objektmanagement	Objektstrategie, Sicherheit, Qualitäten	3
	Services	Steuerung über Belegungsdaten	1

Tabelle 2: Anwendungsbereiche von DDDM im CREM

Zwei Befragte gaben an, DDDM in allen Bereichen zu verwenden. Die Anzahl der Nennungen im Bereich Finanzen und Nachhaltigkeit stimmt nicht überein mit den Ergebnissen der weiteren Untersuchung, bei der alle 8 CREM-Experten angaben, in diesem Bereich DDDM anzuwenden. Diese Abweichung kann erklärt werden, weil die meisten diese Bereiche nicht benannten, wissentlich, diese sind bereits in der Untersuchung

enthalten. Die Anzahl der Nennungen zeigt eine klare Schwerpunktsetzung im Bereich Strategie und Effizienz/Performance. Diese Ergebnisse entsprechen der erarbeiteten Theorie zu DDDM. Anwendungsbereiche aus dem Vertragsmanagement (Einkauf und Mietgeschäft) wurden selten genannt, hier lohnt sich der Blick auf Kapitel 3.4.3, in dem die Ergebnisse zu diesem Anwendungsbereich dargestellt sind.

Frage 1.5 Entwicklung von DDDM im CREM

Allgemein konnten die Befragten eine Entwicklung in den letzten 3-5 Jahren beobachten hin zu mehr DDDM. Doch das Umfeld ist nicht immer klar, viele Buzzwords schwirren umher, deren Inhalt und konkrete Anwendung nicht ganz klar sind, zum Beispiel Machine Learning. Die Covid-19-Pandemie wurde als ein wichtiger Treiber identifiziert. Es wurde jedoch auch geäußert, dass schon immer versucht wurde, datenbasiert zu entscheiden. Geändert habe sich vor allem die Basis der zur Verfügung stehenden Daten. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Entwicklungsfelder, dargestellt in Tabelle 3:

Themenfeld	Kodierung	Kernaussagen	Nennung
Organisation	Strategie	Wert von Daten erkannt, Nachhaltigkeit als Treiber, bessere Steuerbarkeit von Kosten, Fokus auf Kosten, komplexeres Entscheidungsumfeld, Steigerung der Leistung, Finanzbereich bereits sehr datengetrieben, Entwicklung im technischen Bereich, Immobilien rücken in den Fokus der Unternehmen	7
	Standards	Vereinfachung durch Standards und Vorlagen, Standardisierung von Massnahmen und Prozessen, Standardisierung von Vorgaben	3
Daten	Datengrundlage	Kombinieren verschiedener Quellen und Plattformen, intelligentes Verknüpfen von Daten, Trend zu weniger strukturierten Daten, mehr Daten bei unbekanntem Nutzen, Realisieren vorhandener Daten, Bewusstsein für Problematik einer schlechten Datengrundlage	4
Analytik	Analyse	leistungsfähige, flexible Dashboards, Echtzeitanalysen, besser Nutzung (vorhandener) Daten, Visualisierung von Daten	3
Technologie	Technologie	Mehr Automatisierung, Vereinfachung durch Tools	2

Tabelle 3: Entwicklung von DDDM im CREM

Der Schwerpunkt der Entwicklung von DDDM im CREM wird im Themenfeld der Organisationen selbst verortet. Dies spiegelt die bisherigen Erkenntnisse wider, dass die Immobilienbranche im Vergleich zu anderen Branchen allgemein noch einen höheren Nachholbedarf hat. Die Entwicklung im Bereich Daten folgt an zweiter Stelle, da vor allem die Menge und Strukturierung. Die Entwicklung im Technologiebereich spielt dagegen eine untergeordnete Rolle, wobei dies im institutionellen Kontext der Befragten betrachtet werden muss. Die meisten Befragten sind keine Technologieexperten.

Frage 1.6 Ressourcen

Die Befragten wurden gebeten anzugeben, ob es in ihrer CREM-Organisation eine Data Science oder ähnliches Team gibt. Diese Frage soll helfen zu sehen, ob der Thematik entsprechend der Relevanz auch Ressourcen zugeordnet werden. Die Zielgruppe war in diesem Fall nur die CREM-Experten. Die Ergebnisse scheinen die Relevanz zu bestätigen. 7 von 8 CREM-Experten gaben an, solch ein Team zu haben. Wobei 3 CREM-Experten angaben, es handle sich um eine Person. Ein Experte gab an, zusätzlich externe Unterstützung zu beziehen. Einer der Anderen Experten äusserte in diesem Zusammenhang die Beobachtung, oft handle es sich um junge Mitarbeiter, die sich in diesem Bereich engagieren. Diese Beobachtung könnte auf eine mangelnde Befähigung ältere Mitarbeiter hindeuten. Die einzige Person, die verneinte, äusserte, es wäre hilfreich, solch ein Team zu haben.

3.4.2 Anwendungsbereich Finanzen

Im Anwendungsbereich Finanzen wurde die Relevanz von DDDM am höchsten von allen untersuchten Bereichen bewertet. Bei den Voraussetzungen wird die Wichtigkeit der Datengrundlage und -qualität betont. Diese stellen gleichzeitig auch die grössten Herausforderungen dar. Chancen sehen die Befragten vor allem in Effizienz, Performance und auf der strategischen Ebene. Die detaillierten Ergebnisse finden sich im Anschluss.

Frage 2.1 Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen

Die Befragten wurden gebeten, die Relevanz von DDDM im CREM speziell für den Anwendungsbereich Finanzen einzuschätzen. Die Antworten basierten auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 6 (sehr wichtig). Tabelle 4 bietet einen Überblick:

Mittelwert Total	5,83
CREM-Experten	6,00
Andere-Experten	5,50

Tabelle 4: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen

Von allen untersuchten Anwendungsbereichen wurde Finanzen am höchsten bewertet in der Relevanz, vor allem die CREM-Experten bewerteten es durchgehend mit einer 6. In den zusätzlichen Anmerkungen wurde geäussert, die Kosten stünden im Fokus, auch wenn Nachhaltigkeit an Bedeutung gewinnt. Dieses Ergebnis ist übereinstimmend mit der Feststellung in der theoretischen Auseinandersetzung (vgl. Kapitel 2.1.3 Bedeutung im Unternehmen).

Frage 2.2 Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Finanzen

Diese Frage zielt auf die Beantwortung der der ersten Forschungsfrage zu Voraussetzungen für DDDM im CREM in Bezug auf den Anwendungsbereich Finanzen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Voraussetzungen, dargestellt in Tabelle 5:

Themenfeld	Kodierung	Voraussetzungen	Nennung
Daten	Datengrundlage	Portfolio-Überblick inkl. Kosten und Mietverträge, strukturierte Daten aus dem ERP System, Echtzeitdaten, Verständnis über Zahlenzusammensetzung, interne und externe Daten, Single Source of Truth	9
	Datenqualität	Genauigkeit, reale Daten, keine Schätzwerte, Kontext der Daten muss bekannt sein, Datenpflege, Nachführen	5
Organisation	Kompetenz	Data Science, Geschäftsprozesse und Auswirkungen, Schulungen Mitarbeiter zu Dateninterpretation und Umgang mit Daten	4
	Strategie	Messung Zielerreichung, passende, ganzheitliche KPIs, Marktbeobachtung, Trends erkennen, Budgetierung	4
	Standards	Standardisierung zu marktkonformen Kostenstrukturen für Vergleichbarkeit bis auf Objektebene	3
Technologie	Tools	richtige Tools	2
	Infrastruktur	Single Source of Truth	1

Tabelle 5: Voraussetzungen für DDDM in Anwendungsbereich Finanzen

Als wichtigste Voraussetzung wird die Datengrundlage identifiziert. Diese Erkenntnis ist wenige überraschend, da Daten die Grundlage des DDDM bilden. Interessant ist die CREM-spezifischen Aussage: Es benötige einen Portfolio-Überblick inkl. Kosten und Mietverträgen. Solch ein Überblick setzt voraus, dass alle Mietverträge im System erfasst sind, die Kosten müssen dem Objekt zuordenbar sein. Dies klingt banal, doch gerade das Umlegen übergeordneter Kosten auf Objektebene kann schwierig sein. Zu den organisatorischen Voraussetzungen zählen Strategie, Standards und Kompetenz. In der Strategie geht es vor allem um Zielsetzung mithilfe von KPIs und Leistungsüberwachung. Dies entspricht dem Kreislauf-Ansatz für das DDDM gem. Bishop (vgl. Kapitel 2.2.3 DDDM: Einordnung und Prozess). Wichtig ist auch der Aufbau entsprechender Kompetenz, um mit Daten arbeiten zu können. Standards in den Kostenstrukturen ermöglichen Vergleichbarkeit. Das Themenfeld Technologie hat eine untergeordnete Bedeutung, wobei dies im institutionellen Kontext der Befragten betrachtet werden muss. Die meisten Befragten sind keine Technologieexperten.

Fragen 2.3/ 2.4/ 2.5 Technologie

Die Fragen in dieser Gruppe zielen darauf ab, zu erfassen, wie die CREM-Organisationen heute arbeiten und welche Tools sie benutzen. Diese Fragen zielen auf das

praxisbezogene Wie-Wissen. Die Fragen richteten sich in erster Linie an die CREM-Experten, wird aber von den Beobachtungen der Anderen Experten ergänzt.

Es wurde gefragt, ob es einen zentralen Datenpool für Finanzdaten gibt. Die Mehrheit, 6 von 8 CREM-Experten gaben an, solch einen zu betreiben. 2 Experten verneinten, wobei einer angab, es gäbe ein Teilsystem für Mietverträge. Bei der Frage, seit wann der Datenpool existiert, gab es unterschiedliche Angaben. Viele konnte die Frage nicht beantworten oder gaben an, es hätte schon immer einen Datenpool gegeben, der irgendwann digitalisiert wurde. Die Anderen Experten beobachteten in diesem Zusammenhang, ein sehr heterogenes Bild abhängig von der Grösse der Unternehmen. Sie können in den letzten fünf Jahren eine Entwicklung von Plattformen hin zu klassischen Strukturen wie Data Lakes oder Data Warehouses beobachten.

Bei den verwendeten Tools im Datenmanagement gaben vier CREM-Experten an, mehr als ein Tool zu benutzen. Bei der Auswertung der Antworten ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 6):

SAP (inkl. Zusatzmodule)	7
Planon	2
Excel	1
Andere Tools	3

Tabelle 6: Tools Datenmanagement im Anwendungsbereich Finanzen

SAP wird in 7 von 8 CREM-Organisationen verwendet, entweder als alleiniges Tool oder kombiniert mit anderen. Die einzige CREM-Organisation, die nicht SAP verwendet, arbeitet mit Excel. Bei den anderen Tools wurde auch Eigenentwicklungen genannt. Die Beobachtungen der anderen Experten stimmen mit dem vorgefundenen Bild überein. Sie sprechen von Heterogenität mit einer Dominanz von SAP. Neben Excel beobachten sie auch die Verwendung von Immopac. Immopac wurde von den befragten CREM-Experten nicht angegeben. Dies Beobachtung ist marktspezifisch einzuordnen, da Immopac als Produkt aus der Schweiz vor allem auf dem schweizerischen Markt anzutreffen ist. Es handelt sich dabei auch nicht um ein CREM-spezifisches Tool.

Bei den verwendeten Tools in der Datenanalyse gaben vier CREM-Experten an, mehr als ein Tool zu benutzen. Bei der Auswertung der Antworten ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 7):

PowerBI	5
Tableau	2
Excel	1
Andere Tools	4

Tabelle 7: Tools Datenanalyse im Anwendungsbereich Finanzen

PowerBI wird in 5 von 8 CREM-Organisationen verwendet, entweder als alleiniges Tool oder kombiniert mit anderen. Bei den anderen Tools wurden auch Eigenentwicklungen genannt. Als Begründung wurde hier angegeben, die Tools auf dem Markt erfüllten nicht die spezifischen Anforderungen der Organisation. Die Verbreitung von PowerBI ist übereinstimmend mit den Erkenntnissen in der Theorie zu Marktführung von PowerBI. Die Beobachtungen der Anderen Experten stimmen mit dem vorgefundenen Bild überein. Sie sprechen von Heterogenität. Excel wurde von den CREM-Experten nur einmal benannt, während die Anderen Experten äusserten, es sei noch weit verbreitet. Hier muss bei der Bewertung der institutionelle Kontext der Anderen Experten in Betracht gezogen werden. Sie arbeiten als Dienstleister u.a. für CREM-Organisationen. Es kann argumentiert werden, dass CREM-Organisationen, die in dem Bereich externe Unterstützung beziehen, weniger weit entwickelt sind. Im Rahmen der Datenanalyse wurde auch gefragt, ob es automatisierte Berichte gibt. Diese Frage dient der Beurteilung, wie gut Daten- und Analyse-Tools miteinander verknüpft sind, was für die Nutzung im Alltag eine grosse Rolle spielt. 5 von 8 CREM-Experten bejahten diese Frage, einer verneinte und zwei machten keine Angabe. Von den Anderen Experten beobachtet einer den Trend zu automatisierten Berichten, was mit den Ergebnissen der CREM-Experten übereinstimmt.

Frage 2.6/ 2.7 Herausforderungen von DDDM in Anwendungsbereich Finanzen

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf das Anwendungsgebiet Finanzen. Neben den Herausforderungen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Herausforderungen bewältigen. Diese Anschlussfrage zielt auf wertvolles Praxiswissen, dass anderen Praktikern helfen kann, mit den Herausforderungen umzugehen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Voraussetzungen, dargestellt in Tabelle 8:

Themenfeld	Kodierung	Nennung	Herausforderungen	Bewältigung
Daten	Datenqualität	7	mangelhafte Qualität insgesamt, Vollständigkeit, Korrektheit	Kontrollmechanismen; klare Vorgaben
			Aktualität	Stichtage, Betrachtungszeiträume festlegen; gepflegte Ablage als Ausgangspunkt, kein Fingerpointing
	Datengrundlage	4	Kontextinformationen bei Verarbeitung der Daten mitberücksichtigen	-
			Datenverfügbarkeit als Risiko	Austausch in der Branche zu Kennzahlen und Methoden
			Datenflut	-
fehlende Datengrundlage	Datenbeschaffung			

	Datenbeschaffung	2	Schwierigkeit, relevante Informationen aus ERP System zu extrahieren	-
			mangelnde Verfügbarkeit von Daten im Immobilienbereich	Daten extern zukaufen
Analytik	Analyse	4	Interpretationsspielräume Zahlen und Visualisierungen	Kommunikation, klares Verständnis schaffen
			Abstimmung zwischen Analysten und Endnutzern	-
			Prognose über kompletten Immobilienlebenszyklus	Proaktive Instandhaltungsplanung über mehrere Jahre
Organisation	Kompetenz	4	Verlust Expertise durch Verlass auf Automatisierung; Wissen, wann von Prinzipien abweichen.	Expertise, Hinterfragen
			Kompetenz zu Umgang mit Analysen; Plausibilisierung	-
			mangelnde Kenntnisse Möglichkeit (Analytik, Technik)	Aufklärung
	Standards	4	Komplexe Accounting Vorschriften	Einzelfalllösungen
			Vergleichbarkeit, Kostenstrukturen	Kompetenzen in Data Science aufbauen; Bedürfnisse CREM im Unternehmensumfeld platzieren
			Vergleichbarkeit im internationalen Kontext"	-
	Stakeholder Management	1	Verschiedene Interessen im Unternehmen in Einklang bringen für ganzheitliche Entscheidungsfindung	Stakeholder Management, Kerngeschäft verstehen, Transparenz
Technologie	Infrastruktur	3	Harmonisierung und Bündelung Systeme/Plattformen/Tools	Schnittstellen optimieren, Produktentwicklung Hersteller
			Nicht funktionierende Schnittstellen	-
	Tools	2	Tools (ohne weitere Angabe)	-
			Global vorgegebene Tools	-
	Automatisierung	1	Fehlerquelle durch fehlende Prüfung von Zwischenergebnissen	Überprüfung von Teilschritten, Kontrollmechanismen
viele "vollautomatisierte" Lösungen sind doch nur teilautomatisiert			-	

Tabelle 8: Herausforderung von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen

Die grösste Herausforderung stellt die Datenqualität dar, gefolgt von Datengrundlage, Analyse, Kompetenz und Standards. Auffallen ist hier die Überschneidung mit den Voraussetzungen. Dies spricht dafür, dass viele noch mit den Grundlagen des DDDM beschäftigt sind. Fortgeschrittene Themen wie Prognosen oder Automatisierung tauchen kaum auf, was ebenfalls dafürspricht, dass die Entwicklung von DDDM im CREM noch nicht sehr weit fortgeschritten ist. Einer der Anderen Experte beobachtet grosse Unterschiede zwischen den Unternehmen, manche seien weit fortgeschritten, andere hätten grossen Nachholbedarf.

Frage 2.8/ 2.9 Chancen von DDDM in Anwendungsbereich Finanzen

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf das Anwendungsgebiet Finanzen. Neben den Chancen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Chancen realisieren wollen. Diese Anschlussfrage zielt auf wertvolles Praxiswissen, das anderen Praktikern helfen kann, Chancen nicht nur zu erkennen, sondern auch zu realisieren. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Chancen, dargestellt in Tabelle 9:

The-menfeld	Kodie-rung	Nen-nung	Chancen	Realisierung
Organi-sation	Effizienz/Perfor-mance	8	Performance Steigerung, Potential aufdecken	Benchmarking, Optimierungsprojekte initiieren
			Performance Steuerung, Messung, bessere KPIs	Kontinuierliche Weiterentwicklung; Aufbau von Kompetenzen
			Effizienzgewinne	effiziente Dateninfrastruktur, unnötige Analysen streichen
			Geschwindigkeit	Tools modernisieren, Automatisierung, kontinuierliche Weiterentwicklung
	Strategie	5	mit DDDM überzeugen, Objektivität, Transparenz	Entscheidungsvorlagen auf Basis von DDDM
			Budgetierung über Predictive Maintenance	Zusammenarbeit mit der Forschung
			bessere Investitionsplanung	Kontinuierliche Weiterentwicklung
Analytik	Analyse	4	Neue Erkenntnisse durch Zusammenführung von Datenquellen	Datenzugang vereinfachen
			Benchmarking	Marktdaten beziehen
			Bessere Analyse-Tools	-
			Schwerpunkt auf Analysen, nicht auf Datensammeln	Kompetenzen aufbauen in Analytik
Daten	Daten-qualität	1	Genauigkeit	Kontinuierliche Weiterentwicklung, Automatisierung

Tabelle 9: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Finanzen

Die grössten Chancen sehen die Befragten im Bereich der Organisation in Effizienz- und Performance sowie auf der strategischen Ebene. Diese Ergebnisse entsprechen den Erkenntnissen aus der Theorie. In Studien konnte aufgezeigt werden, dass mit DDDM die Performance gesteigert werden kann. Technologie wird interessanter Weise nicht als Chance wahrgenommen, vielmehr als ein Zweckmittel, ebenso Kompetenz.

3.4.3 Anwendungsbereich Vertragsmanagement

In diesem Anwendungsbereich liegen nur Antworten von 11 der 12 Befragten vor. Bei einer CREM-Organisation wurde der komplette Frageblock übersprungen, da er nicht anwendbar war aufgrund des organisatorischen Aufbaus des CREMs.

Im Anwendungsbereich Vertragsmanagement wurde die Relevanz von DDDM von allen drei untersuchten Anwendungsbereichen am niedrigsten bewertet. Es gab verschiedene Ansichten der Befragten. Bei den Voraussetzungen wurde die Datengrundlage am häufigsten angeführt. Datenqualität und Datenbeschaffung stellen die grössten Herausforderungen dar. Problematisch sind hier die textlichen Rechtsaspekte von Verträgen. Die grössten Chancen zeigen sich im strategischen Bereich. Die detaillierten Ergebnisse finden sich im Anschluss.

Frage 3.1 Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Die Befragten wurden gebeten, die Relevanz von DDDM im CREM speziell für den Anwendungsbereich Vertragsmanagement einzuschätzen. Die Antworten basierten auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 6 (sehr wichtig). Tabelle 10 bietet einen Überblick:

Mittelwert Total	4,56
CREM-Experten	5,33
Andere-Experten	3,00

Tabelle 10: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Von allen untersuchten Anwendungsbereichen wurde Vertragsmanagement am niedrigsten bewertet in der Relevanz. Auffallend ist die recht grosse Abweichung in der Bewertung zwischen CREM-Experten und Anderen Experten. Eine genaue Erklärung kann diese Arbeit an dieser Stelle nicht liefern. Dieser Punkt scheint umstritten und bedürfte weiterer Untersuchung. Indizien geben die Bemerkungen der Befragten. Jene, die eine Wertung ≥ 5 abgaben, kommentierten es in der Regel nicht, oder mit wenigen Worten als sehr wichtig. Jene, die eine Wertung < 5 abgaben, fügten an, es gäbe im Vertragsmanagement wichtige Aspekte, die sich mit Daten schwer oder gar nicht abbilden lassen, zum Beispiel rechtliche, Verhandlungsgeschick, Intuition, Partnerschaft und Vertrauen.

Frage 3.2 Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Diese Frage zielt auf die Beantwortung der der ersten Forschungsfrage zu Voraussetzungen für DDDM im CREM in Bezug auf den Anwendungsbereich Vertragsmanagement. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Voraussetzungen, dargestellt in Tabelle 11:

Themenfeld	Kodierung	Voraussetzungen	Nennung
Daten	Datengrundlage	Mietvertragsmanagement Plattform, strukturierte Datenerfassung, Vergleichsdatenbank mit Marktdaten, Datenverfügbarkeit (Zentralisierung); Echtzeitdaten	6
	Datenqualität	Kritische Datumsangaben besonders wichtig, Kontrolle, Datenpflege, Nachführen	3
Analytik	Analyse	Optimierungspotentiale in Verträgen aufdecken (Klauseln, Marktmiete), Benchmarking, Tools und Dashboards für Reports	3
Organisation	Standards	Vertragsvorlagen, Standardisierung von rechtlichen Klauseln	3
	Strategie	Näherung an DDDM, Überwachung Einhaltung der Vertragsbestimmungen, andere Soft-Faktoren wichtig, die nicht in Daten erfasst werden	2
	Kompetenz	Vertragsmanagement Kompetenz, Kompetenz für Daten	2
Technologie	Tools	Spracherkennung für rechtliche Texte, Tools	2

Tabelle 11: Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Als wichtigste Voraussetzung wird die Datengrundlage identifiziert. Dieses Erkenntnis ist wenige überraschend, da Daten die Grundlage des DDDM bilden. Sonst tritt kein Themenfeld besonders hervor. Insgesamt äusserten sich die Befragten bei dieser Frage rund ein Viertel weniger als bei der gleichen Frage im Anwendungsbereich Finanzen. Dies könnte mit der geringeren Relevanz zusammenhängen.

Fragen 3.3/ 3.4/ 3.5 Technologie

Die Fragen in dieser Gruppe zielen darauf ab, zu erfassen, wie die CREM-Organisationen heute arbeiten und welche Tools sie benutzen. Diese Fragen zielen auf das praxisbezogene Wie-Wissen. Die Fragen richteten sich in erster Linie an die CREM-Experten, wird aber von den Beobachtungen der Anderen Experten ergänzt.

Es wurde gefragt, ob es einen zentralen Datenpool für Vertragsdaten gibt. Gemäss den Antworten verfügen alle befragten CREM-Organisationen darüber. Diese Ergebnisse werden durch die Beobachtungen der Anderen Experten unterstrichen. Bei der Frage, seit wann der Datenpool existiert, gab es unterschiedliche Angaben von 1990 – 2019, eine Person machte keine Angabe. Der Mittelwert liegt bei 2010. Demnach ist das keine neue Thematik im CREM und bereits gut etabliert. Die Anderen Experten beobachten in diesem Zusammenhang, ein sehr heterogenes Bild abhängig von der Grösse der Unternehmen.

Bei den verwendeten Tools im Datenmanagement gaben zwei CREM-Experten an, mehr als ein Tool zu benutzen. Bei der Auswertung der Antworten ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 12):

SAP (inkl. Zusatzmodule)	3
Planon	2
Andere Tools	3

Tabelle 12: Tools Datenmanagement im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Hier ergibt sich kein deutliches Bild. Bei den anderen Tools wurde auch Eigenentwicklungen genannt. Die Beobachtungen der anderen Experten stimmen mit dem vorgefundenen Bild überein. Sie sprechen von Heterogenität. Sie beobachten auch die Verwendung von Immopac. Immopac wurde von den befragten CREM-Experten nicht angegeben. Diese Beobachtung ist marktspezifisch einzuordnen, da Immopac als Produkt aus der Schweiz vor allem auf dem schweizerischen Markt anzutreffen ist. Es handelt sich dabei auch nicht um ein CREM-spezifisches Tool.

Bei den verwendeten Tools in der Datenanalyse gaben drei CREM-Experten an, mehr als ein Tool zu benutzen. Bei der Auswertung der Antworten ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 13):

PowerBI	4
Tableau	1
Andere Tools	4

Tabelle 13: Tools Datenanalyse im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

PowerBI ist auch im Bereich Vertragsmanagement verbreitet, was angesichts der Auswertungen im Bereich Finanzen nicht wundert. Auffallen ist hier auch die Verbreitung von anderen Tools, darunter auch Eigenentwicklungen. Die Beobachtungen der Anderen Experten stimmen mit dem vorgefundenen Bild überein. Sie sprechen von Heterogenität. Excel wurde von den CREM-Experten nicht benannt, während die Anderen Experten äusserten, es sei noch weit verbreitet. Hier muss bei der Bewertung der institutionelle Kontext der Anderen Experten in Betracht gezogen werden. Sie arbeiten als Dienstleister u.a. für CREM-Organisationen. Es kann argumentiert werden, dass CREM-Organisationen, die in dem Bereich externe Unterstützung beziehen, weniger weit entwickelt sind. Im Rahmen der Datenanalyse wurde auch gefragt, ob es automatisierte Berichte gibt. 4 von 7 CREM-Experten bejahten diese Frage, 3 machten keine Angabe. Von den Anderen Experten beobachtet einer den Trend zu automatisierten Berichten, was mit den Ergebnissen der CREM-Experten übereinstimmt.

Frage 2.6/ 2.7 Herausforderungen von DDDM in Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf den Anwendungsbereich

Vertragsmanagement. Neben den Herausforderungen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Herausforderungen bewältigen. Diese Anschlussfrage zielt auf wertvolles Praxiswissen, das anderen Praktikern helfen kann, mit den Herausforderungen umzugehen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Voraussetzungen, dargestellt in Tabelle 14:

The- menfeld	Kodie- rung	Nen- nung	Herausforderungen	Bewältigung
Daten	Daten- qualität	5	Falsche/unvollständige/nicht aktuelle Daten	Kontrollmechanismen, Bewusstsein für die Problematik schaffen, laufende Entwicklung; Prozesse und klare Verantwortlichkeiten; beiziehen lokaler Expertise
			manuelle Kontrollen aufwändig	Zusammenarbeit mit externen Experten
			Nachvollziehbarkeit von Veränderungen	-
	Daten- be- schaf- fung	5	Auswertbarkeit von Texten	Standardisierung von Verträgen, Bausteinsystem, Spracherkennung
			Hardcopies, manuelle Erfassung	Vorlagen für manuelle Erfassung
	Daten- grund- lage	3	Geschwindigkeit bei der Suche gewünschter Informationen	Bausteinsystem, kodieren von Texten
			Soft-Faktoren nicht erfassbar in Daten	-
			schlechte Datengrundlage	Datenstrukturen festlegen, die langfristig sinnvoll sind mit festen Vorgaben
	Daten- schutz	1	Vertraulichkeit von Verträgen	-
Analytik	Ana- lyse	3	Flexible Dashboards	Überbrückungslösungen, bis Langzeitstrukturen verbessert wurden, laufende Entwicklung
			Missinterpretation von Texten und Grafiken	Standardisierung von Verträgen über Bausteine
			Abhängigkeit zwischen wirtschaftlichen und rechtlichen Vertragsaspekten	Stärkere Verlinkung von beidem
Techno- logie	Infra- struk- tur	3	Manuelle Schnittstellen	Datenlandschaft verbessern, Daten verbinden, laufende Entwicklung
			Schnittstellen zu Systemen von Partnern	Beziehung als Datenlieferant etablieren
			Nachholbedarf	-
	Auto- mati- sierung	1	Automatisierung schwierig durch Texte	Vertragsvorlagen mit Textbausteinen ermöglichen Kodierung und Auswertung
Organi- sation	Kom- petenz	2	Internationale Verträge	Lokale Kompetenz beiziehen
	Strate- gie	2	Verträge sind Verhandlungssache	-
			Verträge nicht in CREM Verantwortung, sondern zentral, Verständnis	Kommunikation
Stan- dards	1	Standards	Standards setzen über Prozesse	

Tabelle 14: Herausforderungen von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Die grösste Herausforderung stellt die Datenqualität dar, gefolgt von Datenbeschaffung. Eine besondere Problematik stellt die Textlastigkeit von Verträgen dar, die besonders schwer auszuwerten und in Datenform zu erfassen ist. Zusätzlich erschwert wird es durch die Papierform, in der viele Verträge ausgetauscht werden (engl. Hardcopies). Diese Erkenntnis reflektiert die Ergebnisse in der Relevanz. Bei Verträgen ist es schwierig, überhaupt alles in Daten zu erfassen, was für DDDM eine grössere Hürde darstellt.

Frage 3.8/ 3.9 Chancen von DDDM in Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf das Anwendungsgebiet Vertragsmanagement. Neben den Chancen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Chancen realisieren wollen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Chancen, dargestellt in Tabelle 15:

The-menfeld	Kodie-rung	Nen-nung	Chancen	Realisierung
Organi-sation	Strategie	6	Erleichterung von Vertragsver-handlung	beziehen von Vergleichsdaten-banken
			Früherkennung von Problemen	-
			mehr Vertragssicherheit	Standardisierung in der Branche
			Proaktivität als CREM seitens Kerngeschäft, Quick Wins	Strategie frühzeitig festlegen im regelmässigen Austausch, Optimierungspotential aus Analysen aufzeigen
			Lohnt sich die Digitalisierung der Verträge?	Kosten-Nutzen-Analyse
	Effizienz/Per-formance	4	Objektivität	-
			Geschwindigkeit	direkte Systemverknüpfung von Vertragspartnern statt Hardcopies
			Analysen bedeuten Arbeit	unnötige Analysen abschaffen
			Produktivität heben Verlinkung wirtschaftlicher und rechtlicher Vertragsaspekte	Effizienzprogramm
	Standards	2	Automatisierte Vertragserstellung	Standardisierung von Verträgen
Daten	Daten-qualität	2	Bessere Entscheidungen durch bessere Datenqualität	Kontrollmechanismen, Erneute Abstraktion zur Überprüfung, lokale Expertise abrufen, Genehmigungsprozess für Datenänderungen, Standards zur Datenerhebung, Bewusstsein schaffen, Zusammenarbeit mit externen Experten
Techno-logie	Automa-tisierung	1	Teilautomatisierung	Basics im Griff haben (Dateninfrastruktur und -qualität)

Tabelle 15: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Die grössten Chancen sehen die Befragten im Bereich der Organisation auf der strategischen Ebene sowie bei Effizienz und Performance. Einer der wichtigsten Aspekte ist die

Standardisierung von Verträgen innerhalb von Unternehmen, aber auch in der gesamten Branche. Dies wird als wichtiger Schlüssel gesehen, um DDDM voranzutreiben.

3.4.4 Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit spielt eine grosse Rolle in allen zugehörigen Unternehmen der Befragten. Viele Unternehmen haben sich zu Nachhaltigkeitszielen verpflichtet, die sie verfolgen. Die Relevanz von DDDM für den Anwendungsbereich Nachhaltigkeit wurde hoch bewertet. Bei den Voraussetzungen wird auch hier vor allem die Datengrundlage angeführt. Die grösste Herausforderung stellt jedoch die Beschaffung der Daten da, gefolgt von Herausforderungen auf strategische Ebene. Die Thematik ist für viele Unternehmen noch neu, die Strategie scheint noch nicht überall ganz klar. Entsprechend sehen die Befragten auch die meisten Chancen im strategischen Bereich. Die detaillierten Ergebnisse finden sich im Anschluss.

Fragen 4.0/ 4.1 Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

In diesem Block wurde zur Relevanz eine zusätzliche Frage eingebaut, ob Nachhaltigkeit im zugehörigen Unternehmen eine spielt. Die Frage dient als Einstiegsfrage in die Thematik und um einen Einblick in das unternehmerische Umfeld der jeweiligen CREM-Organisation zu gewinnen im Hinblick auf Nachhaltigkeit. Sie wurde von allen Befragten bejaht. Die meisten CREM-Experten gaben an, es sei in ihrem zugehörigen Unternehmen sehr wichtig. Viele Unternehmen haben sich zu Nachhaltigkeitszielen verpflichtet. Die Anderen Experten bestätigen dies in ihren Beobachtungen. Es habe eine massive Veränderung in den letzten Jahren stattgefunden.

In der Frage 4.1 wurden die Befragten gebeten, die Relevanz von DDDM im CREM speziell für den Anwendungsbereich Nachhaltigkeit einzuschätzen. Die Antworten basierten auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 6 (sehr wichtig). Tabelle 16 bietet einen Überblick:

Mittelwert Total	5,55
CREM-Experten	5,29
Anderer-Experten	6,00

Tabelle 16: Relevanz von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Die Relevanz wurde von beiden Gruppen hoch bewertet. Auffallend ist die durchgehende Bewertung mit einer 6 unter den Anderen Experten. Hier muss bei der Bewertung der institutionelle Kontext der Anderen Experten in Betracht gezogen werden. Zwei der Anderen Experten sind aus Beratungsunternehmen, die einen grossen Fokus auf das Thema setzen, ein andere ist selbst Nachhaltigkeitsspezialist.

Frage 4.2 Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Diese Frage zielt auf die Beantwortung der der ersten Forschungsfrage zu Voraussetzungen für DDDM im CREM in Bezug auf den Anwendungsbereich Nachhaltig. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Voraussetzungen, dargestellt in Tabelle 17:

Themenfeld	Kodierung	Voraussetzungen	Nennung
Daten	Datengrundlage	Klare Datenreihen, Verbrauchsdaten (bevorzugt automatisiert erfasst) im Bereich der Ressourcen, Echtzeitdaten	4
	Datenbeschaffung	Messen von Soft-Faktoren über Umfragen, BIM	2
	Datenqualität	Genauigkeit und hohe Qualität	1
Organisation	Strategie	Graue Energie bei Neubauten wichtig, KPIs definieren, Business Cases basierend auf Daten	3
	Kompetenz	Kompetenz zur Interpretation der Daten, Dachkompetenz für Verarbeitung der Daten	2
	Standards	Unternehmensübergreifende Standards	1
Analytik	Analyse	Analyse aller ESG-Faktoren auf Grundlage von Daten	1

Tabelle 17: Voraussetzung für DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Als wichtigste Voraussetzung wird die Datengrundlage identifiziert, gefolgt von der Strategie. Viele Unternehmen müssen erst eine Datengrundlage erstellen, in dem sie Daten erheben und zusammenführen. Viele arbeiten gerade an solchen Projekten. Eine Befragte äusserten im Bereich der Strategie, es bestünden viele Unklarheit, wie fehlende KPIs.

Fragen 4.3/ 4.4/ 4.5 Technologie

Die Fragen in dieser Gruppe zielen darauf ab, zu erfassen, wie die CREM-Organisationen heute arbeiten und welche Tools sie benutzen. Diese Fragen zielen auf das praxisbezogene Wie-Wissen. Die Fragen richteten sich in erster Linie an die CREM-Experten, wird aber von den Beobachtungen der Anderen Experten ergänzt.

Es wurde gefragt, ob es einen zentralen Datenpool für Nachhaltigkeitsdaten gibt. 7 von 8 CREM-Experten gaben an, es gäbe solch einen. Die meisten konzentrieren sich dabei auf Verbrauchsdaten und CO₂-Ausstoss. Einer der Anderen Experten beobachten vor allem statische Datensammlungen, die beispielweise jährlich aktualisiert werden. Das Thema Nachhaltigkeit ist noch neu, viele Strukturen seien erst in der Entstehung. Zwei CREM-Experten gaben an, gerade Systeme für Echtzeitdaten aufzubauen, die ab nächstem Jahr zur Verfügung stehen. Bei der Frage, seit wann das System besteht, zeigt sich die aktuelle Dynamik. Der Mittelwert liegt bei 2022.

Bei den verwendeten Tools im Datenmanagement gaben drei CREM-Experten an, mehr als ein Tool zu benutzen. Die Auswertung ergab keine Tendenz zu einem bestimmten

Produkt, fast jeder nutzt ein anderes Tool. Unter den genannten Tools sind EcoBalance Scorecard, Excel, KPMG Sofy, QuickBase, SAP, Siemens Navigator und eigene Entwicklungen. Die Beobachtungen der Anderen Experten stimmen mit dem vorgefundenen Bild überein. Einer der Anderen Experten führt an, es habe sich noch kein Tool auf dem Markt durchgesetzt.

Bei den verwendeten Tools in der Datenanalyse zeigen ein ähnliches Bild, eine Tendenz ist nicht zu erkennen. Nur 4 der CREM-Experten machten überhaupt Angaben. Genannt wurden PowerBI, PowerPoint, Siemens Navigator und eigene Tools. Die Beobachtungen der Anderen Experten zeigen hingegen eine Tendenz zu PowerBI. Im Rahmen der Datenanalyse wurde auch gefragt, ob es automatisierte Berichte gibt. 4 von 7 CREM-Experten bejahten diese Frage, 3 machten keine Angabe. Von den Anderen Experten beobachtet einer den Trend zu automatisierten Berichten, was mit den Ergebnissen der CREM-Experten übereinstimmt. Von jenen CREM-Experten, die Angaben zur Analyse machten, gaben 2 an, es gäbe automatisierte Berichte, zwei verneinten.

Frage 4.6/ 4.7 Herausforderungen von DDDM in Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf den Anwendungsbereich Nachhaltigkeit. Neben den Herausforderungen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Herausforderungen bewältigen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergibt sich folgendes Bild, dargestellt in Tabelle 18:

The-menfeld	Kodie-rung	Nen-nung	Herausforderungen	Bewältigung
Daten	Daten-be-schaf-fung	6	Datenerhebung inkl. Kontextinfor-mationen	-
			Datenbeschaffung bei Vermietern	-
			Technische Infrastruktur für Daten-erhebung braucht Zeit und Investi-tionen	Pilotprojekte
			manuelle Datenerhebung sehr auf-wändig	Durch High-Level Analysen zu-erst Ausreisser identifizieren und auf diese konzentrieren
	Fokusverschiebung zu ESG-Fakto-ren, die schwerer mit Daten abzu-bilden	frühzeitig beginnen und KPIs ent-wickeln		
	Daten-grund-lage	2	Nicht vorhandene Datengrundlage	-
			Statische Datensammlungen	Daten effizient und sauber mes-sen, effiziente Datenprozesse
Organi-sation	Strate-gie	5	Definition KPIs	externer Austausch
			Unklare Kostenkonsequenzen (z.B. CO2-Pricing)	Beobachten

			kein Überblick über mögliche Massnahmen	externer Austausch
			Nachhaltigkeit hat nicht-datengetriebene Aspekte (z.B. Image, Politik)	-
			Spezialimmobilien sind nicht einfach ESG konform zu machen	Bündeln verschiedener Massnahmen
			Fokus auf das Kerngeschäft	Unternehmensstrategie auf Immobilien herunterbrechen
			Trennung zwischen Gebäude und Nutzung	überlegen, bei welche Asset-Klassen dies sinnvoll ist
	Standards	4	Keine globalen Standards, Benchmarks, Vergleichbarkeit	Externe Experten beiziehen, beginnen mit dem, was bekannt ist auf Ebene von Einzelmassnahmen
			Standardisierung	KPIs definieren
	Kompetenz	3	Fehlende Expertise in Nachhaltigkeit bei lokalen Mitarbeitern	Datenerhebung automatisieren
			Fehlende Kompetenz, Daten zu interpretieren	-
Analytik	Analyse	1	Irreführende Grafiken, zeigen, was man zeigen will	-

Tabelle 18: Herausforderungen von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Die grösste Herausforderung stellt die Datenbeschaffung dar, gefolgt von Strategischen Themen und Standards. In der Datenbeschaffung geht es darum, die notwendigen Daten zu erheben. Bei den Strategischen Themen gibt es Unklarheiten wie genau vorzugehen ist. Bei der Standardisierung sind vor allem fehlende globale Standards problematisch.

Frage 4.8/ 4.9 Chancen von DDDM in Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Diese Fragen zielen auf die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zu Herausforderungen und Chancen von DDDM im CREM in Bezug auf das Anwendungsgebiet Nachhaltigkeit. Neben den Chancen selbst wurden die Befragten gebeten, anzugeben, wie sie die genannten Chancen realisieren wollen. Nach der thematischen Ordnung der Aussagen ergeben sich folgende Chancen, dargestellt in Tabelle 19:

The-menfeld	Kodierung	Nennung	Chancen	Realisierung
Organisation	Strategie	6	transparente, audit-sichere, logische Entscheidungsbäume	-
			Chance als CREM einen grossen Beitrag zu leisten, Vorreiter sein	Kompetenzen aufbauen, Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen
			Mehrwert vermitteln über Daten, überzeugen mit Objektivität bei Investitionsentscheiden	Best Practices aufzeigen, Pilotprojekte, Prognosen verwenden, Entwicklung nachverfolgen und Effektivität prüfen; Stakeholder Management
	Effizienz/ Performance	4	einfache Ableitung von KPIs und Treshholds	-
			Verbesserung der Assets	-
			Analysen sind aufwändig	unnötige Analysen streichen

			längere Payback-Dauer bei Nachhaltigkeitsprojekten	Best Practices aufzeigen, Prognosen verwenden, Entwicklung nachverfolgen und Effektivität prüfen
	Standards	1	Vergleichbarkeit	Vom Kerngeschäft lernen
			Standards für Business Cases	-
Daten	Datengrundlage	2	Neues Feld, Raum für Effizienz	Infrastruktur aufbauen zur effizienten Datenverarbeitung ab Erhebung
			Quantifizierung soziokultureller Themen	Umfragen

Tabelle 19: Chancen von DDDM im Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Die grössten Chancen sehen die Befragten im Bereich der Organisation auf der strategischen Ebene sowie bei Effizienz und Performance. DDDM bietet die Chance zu überzeugen durch Objektivität bei Investitionsentscheidungen und bietet Nachhaltigkeit als Chance gesehen für das CREM einen wichtigen Beitrag zu leisten im Unternehmen.

3.5 Praxisbeispiel: DDDM bei Siemens Real Estate

Siemens ist ein Technologiekonzern, entsprechend ist der Umgang mit neuen Technologien und Daten für Management und Mitarbeiter kein Neufeld. Eines der Kerngeschäfte der Siemens, Smart Infrastructure, beschäftigt sich zudem mit smarterer Infrastruktur für Gebäude. Dieses besonders technologiefreundliche Umfeld wirkt sich auch auf die SRE aus. SRE arbeitet kontinuierlich an der Dateninfrastruktur, um sich stets weiterzuentwickeln. Aktuell laufen alle geschäftsentscheidenden im BigData@SRE zusammen, das gespeist wird vom SAP Hana Data Lake und dem Planon Data Lake. Nach anfänglichen Schwierigkeiten ist die Datenqualität mittlerweile sehr hoch. BigData@SRE bildet die Grundlage für Analysen. Als Analysetools werden PowerBI und Tableau verwendet. Diese Infrastruktur wird von Spezialisten unterhalten. Die Daten in BigData@SRE sind aus Datenschutzgründen nicht jedem Mitarbeiter zugänglich, doch weitestgehend kann frei verlinkt werden, wenn ein entsprechender Bedarf aufgezeigt wird.

Bei der Entscheidungsfindung existieren klare Prozesse, Vorgaben und KPIs, die die Entscheidungsfindung lenken. Entscheidungen werden immer auf Basis von Informationen getroffen. Im besten Fall sind diese Informationen datenbasiert. Das ist der Idealfall, im Regelfall liegen jedoch nicht zu allen relevanten Informationen Daten vor, beispielsweise zu Soft-Faktoren. In solch einem Fall wird mit verschiedenen Hilfsmitteln gearbeitet, z.B. Scorings, um diese so gut wie möglich abzubilden. Die letztendliche Entscheidung wird auf strategischer Ebene immer von einem Menschen getroffen. Auf operativer Ebene gibt es auch viele vollautomatisierte Entscheidungen, beispielsweise im Bereich Smart Buildings. Dies hängt mit der hauseigenen Kompetenz in diesen Bereichen zusammen.

Anwendungsbereich Finanzen

Der Bereich der Finanzen ist für SRE sehr wichtig, da sie als Profitcenter organisiert ist. Der gesamte Finanzbereich ist sehr datengetrieben und in diesem Aspekt am weitesten entwickelt. Alle Finanzdaten laufen über SAP und Planon und speisen die beiden Data Lakes. Um die Daten richtig nutzen zu können, verfügt die SRE über marktkonforme Kostenstrukturen, die externes Benchmarking erlauben. Die Analysen laufen über PowerBI und Tableau, die automatisierte Berichte erlauben. Rein finanzielle Entscheidungen können komplett datenbasiert ablaufen, doch in der Praxis sind solche selten geworden, vor allem auf strategischer Ebene. Meisten spielen viele verschiedene Faktoren eine Rolle, die alle abgewogen werden müssen. Das jüngste Beispiel ist Nachhaltigkeit.

Anwendungsbereich Vertragsmanagement

Die SRE muss viele Verträge verwalten. Neben Anmietverträgen gibt es auch Verträge mit internen und externen Mietern. SRE verfügt auch über eine eigene Einkaufsorganisation, die ebenfalls viele Verträge verwaltet. Um die grosse Menge an Verträgen managen zu können, wird mit standardisierten Vertragsvorlagen nach vorgegeben Prozessen gearbeitet. Um die Vertragserstellung zu vereinfachen und in Teilen zu automatisieren, wird gerade an einer Contract Engine gearbeitet. Für die Entscheidung über einen Vertragsabschluss ist DDDM nach Ansicht der SRE nicht geeignet, auf dem Weg dorthin kann es jedoch sehr gut eingesetzt werden, um die Entscheidungsbasis aufzubereiten und so transparent wie möglich zu machen. Ein Shortlisting kann beispielweise über DDDM erfolgen. Im Einkauf werden beispielsweise Compliance-Prüfungen vollautomatisiert vorgenommen.

Anwendungsbereich Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit spielt für Siemens eine wichtige Rolle. Mit einem eigenen Rahmenwerk («DEGREE») setzt das Unternehmen sich klare und messbare Ziele in den Bereichen Decarbonization, Ethics, Governance, Resource efficiency, Equity und Employability (Siemens AG, 2022, S.21-22).

SRE kommt in der Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie der Siemens eine wichtige Rolle zu, beispielweise im Bereich CO₂-Ausstoss. Gebäude machen einen grossen Teil von Siemens Gesamtemissionen aus. Die SRE hat die Unternehmensstrategie auf den eigenen Geschäfts- und Einflussbereich herabgebrochen und sich fest KPIs gesetzt. In manchen Bereichen dauert dieser Prozess noch an, wird aber mit Hochdruck verfolgt. Für

Nachhaltigkeitsdaten wird aktuell ein separates System aufgebaut, dass ab 2023 fertig gestellt wird. Es wird zu einem Teil von BigData@SRE werden. Um Echtzeit Berichte zu ermöglichen, wurde massiv in die technische Infrastruktur für automatisierten Datenerhebung investiert. Hier kann die Siemens auf hauseigene Kompetenzen zurückgreifen. Diese Infrastruktur wird DDDM auf Basis von Echtzeiten ermöglichen. Aktuell liegt der Fokus noch stark auf dem Environment-Faktor von ESG, doch auch an den anderen Aspekten wird im Hintergrund gearbeitet.

4. Schlussbetrachtung

4.1 Fazit

Die meisten Entscheidungsträger in Unternehmen wollen rationale, faktenbasierte Entscheidungen treffen (Power, 2016, S.354). Es geht nicht nur darum, grosse Mengen an Daten zu sammeln und gross in Technologie zu investieren, sondern um einen Prozess des Lernens. DDDM ist ein Ansatz für Unternehmen, die nach Wegen suchen, ihre Leistung kontinuierlich zu überwachen und nach Optimierungspotentialen zu suchen (Bishop, 2019, S.82,85). Daten können in Informationen und schlussendlich in Wissen umgewandelt werden, doch dieses Wissen ist wertlos, solange sich daraus kein Handeln ableitet (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.5-6)

Grundsätzlich konnte aufgezeigt werden, dass DDDM eine hohe Relevanz im CREM besitzt und in der Praxis bereits Verwendung findet. Ziel der Entwicklung sind dabei weniger vollautomatisierte Entscheidungen, sondern die Unterstützung menschlichen Entscheidungsfindung. Allgemein lässt sich feststellen, dass im CREM im Vergleich zu anderen Branchen noch ein gewisser Nachholbedarf besteht, was die Arbeit mit Daten angeht. Es gibt zahlreiche Anwendungsbereiche für DDDM im CREM und die Entwicklung zeigt, dass der Wert von Daten erkannt wurde. In sieben von acht CREM-Organisationen wurden der Thematik dedizierte Personalressourcen zugeteilt. Das ist ein wichtiger Schritt, wenn man ein Thema voranbringen will, das jenseits der Kompetenzen normaler Immobilienspezialisten liegt.

Bei der Untersuchung der einzelnen Anwendungsbereiche haben sich Parallelen und Unterschiede aufgetan. Die Relevanz von DDDM wurde am höchsten im Anwendungsbereich Finanzen beurteilt, gefolgt von Nachhaltigkeit. Im Vertragsmanagement gab es verschiedene Ansichten unter den Experten. Die beiden Forschungsfragen konnten im Bezug auf die Anwendungsbereiche beantwortet werden. Zusammenfassend ist erkennbar, dass

die Daten selbst als das dominierende Thema bei den Voraussetzungen gesehen werden. Natürlich sind sie für DDDM unabdingbar, doch die Notwendigkeit einer organisatorischen Anpassung, wie sie in der Theorie nahebracht wurde, wird verkannt. Einige erkennen zwar die Notwendigkeit von Kompetenzausbau, doch Anpassungen in den Entscheidungsprozessen und -kompetenzen wird nicht thematisiert. Bei den Herausforderungen dominiert ebenfalls das Thema Daten. Die Parallele zwischen Voraussetzungen und Herausforderungen zeigt auf, dass die die Grundlagen noch nicht sauber beherrscht sind. Wenn die Voraussetzungen zu Herausforderungen werden, sind weitergehende Entwicklungen schwierig. Entsprechend zeigt sich, dass im Bereich der Analytik sich die meisten im Bereich der retrospektive data analyses befinden. Dies bietet jedoch auch noch grosse Potentiale für die Zukunft. Bei den Chancen werden durchgehen im Bereich von Effizienz, Performance und Strategie angesiedelt. Das Ziel der Datenverarbeitung in der Immobilienbranche ist schlussendlich die Wertstiftung für Nutzer oder Besitzer der Immobilien (Braesemann & Baum, 2020, S.2).

4.2 Diskussion

Diese Arbeit ist in ihrer Natur als Abschlussarbeit beschränkt in ihren Ressourcen, zeitlich und personell. Eine ausschöpfende Literaturrecherche war in diesem Zusammenhang nicht möglich. Es wurden nur Publikationen in deutscher und englischer Sprache ausgewertet werden. Da DDDM als Thema an sich relativ wenig erforscht ist, gibt es nur wenige Praxisstudien, die ausgewertet werden konnten. Der zeitliche Aspekt schränkt vor allem die Empirie ein, die in diesem Rahmen nur Momentaufnahmen ermöglicht. Langzeituntersuchungen, die bei dem Thema sicherlich interessante und aufschlussreich wären, waren nicht möglich.

Da es zum Einsatz von DDDM im CREM keine wissenschaftlichen Publikationen gibt, wurde mit Literatur zum Einsatz von DDDM in Unternehmen gearbeitet. Die Übertragbarkeit der Erkenntnisse ist nicht eins-zu-eins möglich, da CREM-Organisationen normalerweise in einem Unternehmensumfeld eingebettet sind. Es wurde keine Untersuchung zum Einsatz von DDDM in den zugehörigen Unternehmen durchgeführt. Interessant wäre zu wissen, ob ein einzelner Bereich DDDM überhaupt implementieren kann, wenn es im übergeordneten Unternehmen nicht angewendet wird. Auf der anderen Seite kann sich das CREM von den Kerngeschäften so sehr unterscheiden, dass es als eigene Einheit verstanden werden kann. An dieser Stelle wären weitere Untersuchungen notwendig.

Beim Thema Nachhaltigkeit haben die Befragten auffallend oft inhaltliche Themen aufgeführt, zum Beispiel fehlende Strategie im Unternehmen, Schwierigkeiten, Geschäftseinheiten von nachhaltigen Projekten zu überzeugen und vieles andere. Solche inhaltlichen Aspekte werden in dieser Arbeit nicht ausgewertet (vgl. Kapitel 1.3 Abgrenzung der Arbeit). Es zeigt jedoch auf, dass dieses recht neue Thema in der Praxis noch viele Schwierigkeiten birgt, die nichts mit DDDM zutun haben.

Der erste Schritt zur Implementation von DDDM ist gem. Brynjolfsson und McElheran die Entwicklung von «art» zu «science», wobei sie sich auf Roger E. Bohn beziehen, der 2005 eine Arbeit zur Entwicklung von technischem Wissen in der Fabrikation veröffentlichte. Der Fokus liegt hier in der Standardisierung, Mechanisierung und Instrumentierung von Prozessen (Brynjolfsson & McElheran, 2016, S.5). Da sich beide Arbeiten mit Fabrikation beschäftigen, ist eine Eins-zu-Eins-Übertragung auf das CREM schwierig. Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit haben jedoch aufgezeigt, dass vor allem Standardisierung auch für das CREM eine hohe Relevanz aufweist, wenn es um DDDM geht.

Aus der Theorie geht deutlich die zentrale Rolle von Unternehmensleistung für die Entscheidungsfindung desselben hervor. Die Unternehmensleistung zu messen, ist jedoch nicht einfach und für jedes Unternehmen stark individuell (Bishop, 2019, S.32). Welche KPIs sind aussagekräftig? Wie können sie am besten erfasst werden? Wie bricht man sie auf alle Ebenen des Unternehmens herunter? Was sind die Zielwerte? Diese Fragen werden in der Arbeit nicht beleuchtet, an dieser Stelle möchte die Autorin jedoch darauf hinweisen, dass Ihnen in der Praxis eine grosse Bedeutung zukommt. Oft werden die Leistungsindikatoren ebenfalls auf Basis von Daten, beispielsweise Benchmarks, festgelegt im Rahmen von Datenbasierten Entscheidungen. Analytik spielt bei diesem Prozess eine grosse Rolle (Bishop, 2019, S.33). In der Empirie dieser Arbeit hat sich gezeigt, dass vor allem im Bereich Nachhaltigkeit ein Nachholbedarf hinsichtlich KPIs besteht. Die Quantifizierung von nicht-finanzbasierten Werten ist besonders schwierig (Hubbard, 2009, S.180).

Davenport und Harris (2007) werfen die wichtige Frage auf: Wann sind analytische Entscheidungen angebracht? (S.13). Datenbasierte Entscheidungen fallen begründet in ihrer Natur unter die analytischen bzw. rationalen Entscheidungen. Rationale Entscheidungen werden in der Literatur oft den intuitiven gegenübergestellt (vgl. Tank, 2015), wobei die in der Forschung mehr die Ansicht herrscht, dass sich beide Systeme ergänzen (vgl. Simon, 1987; Kahnemann, 2003). In Organisationen wird Wissen, zumindest innerhalb der Grenzen von Daten und Analysen, über Glauben, Denken, Fühlen gesetzt. Doch

analytische Entscheidungen haben auch ihre Grenzen, beispielsweise wenn es um das Erfassen von zwischenmenschlichen Faktoren geht wie Persönlichkeit oder Absichten. Entscheidungsträger müssen sich auch auf ihre Intuition verlassen, wenn es keine Daten gibt und Entscheidungen sehr schnell getroffen werden. Gute intuitive Entscheidungen fassen meist auf jahrelanger Erfahrung, die nichts anderes ist als das Beobachten (Sammeln von Daten) und Bewerten (Analyse) durch den Menschen (Davenport & Harris, 2007, S.14). Das jahrelange Beobachten und Bewerten ermöglicht es dem Menschen Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen. Machine Learning funktioniert auf die gleiche Weise, mit dem Unterschied, dass eine Maschine schneller lernen kann. Beim Menschen ist zu unterscheiden, ob der Prozess bewusst oder unterbewusst abläuft, je nachdem ist es auch ein analytischer oder intuitiver Prozess (Simon, 1987, S.59). Die Grenze, welche Entscheidungen analytisch getroffen werden können, verschiebt sich mit der wachsenden Menge an Daten und Analysemöglichkeiten mithilfe von Informationstechnologie. Durch mehr Transparenz ist auch der Druck seitens Anteilseigner, Mitarbeiter und Öffentlichkeit auf Unternehmen gestiegen, strategische Entscheidungen sorgfältig abzuwägen und zu begründen (Davenport & Harris, 2007, S.15)

4.3 Ausblick

Die Anwendung von DDDM in der Immobilienbranche ist kaum erforscht, sodass es viele Ansatzpunkte für zukünftige Forschung gibt. Die Relevanz der Thematik für das CREM konnte in dieser Arbeit aufgezeigt werden, was weitere Forschung ermutigen sollte. Es wurden konkrete drei Anwendungsbereiche untersucht: Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit. Die Auswertung hat jedoch auch Anwendungen in anderen Bereichen offenbart, strategischen wie operativen. Auch dies bietet Ansätze für weitere Forschung.

Die Entwicklung in stark datengetriebenen Branchen wie der Technologiebranche lässt vermuten, dass die Thematik stark an Bedeutung gewinnen und sich auf alle Branchen ausweiten wird. Viele Unternehmen haben bereits gezeigt, wie Unternehmensleistung mithilfe von DDDM gesteigert werden kann. Das wird auch andere Unternehmen ermutigen, diesen Ansatz auszuprobieren. Technische Entwicklung, wie das Internet of Things, werden die Datenmengen massiv erhöhen, doch auch neue Chancen bieten für jene, die diese Daten gewinnbringend einsetzen können. Auch Machine Learning entwickelt sich weiter und bietet immer bessere Prognosen zu zukünftigen Entwicklungen, was auch die Anwendung von DDDM weiter voranbringen wird (Bishop, 2019, S.87-89). Brynjolfson et al. (2011) sieht eine Chance in der Reduktion von Fehlern durch die

Entwicklung der Technologie, die Daten sammelt und analysiert (S.6). Braesemann und Baum (2020) stellen eine Entwicklung in Ausblick, die Immobiliendaten als handelbare Ware und zentrale Ressource eines digitalen Immobilienmarktes sieht (S.2). Die Entwicklung in der heutigen Welt der Daten bleibt spannend, für das CREM, aber auch alle anderen potenzieller Anwender von DDDM.

Literaturverzeichnis

- Azkan, C., Goecke, H., & Spiekermann, M. (2020). Forschungsbereiche der Datenökonomie. *Wirtschaftsdienst*. 2020 (2), 124-127.
- Barton, D., & Court, D. (2012). Making advanced analytics work for you. *Harvard business review*. 2012 (10), 78-83.
- Boisot, M. & Canals, A. (2004). Data, information, and knowledge: Have we got it right? *Journal of Evolutionary Economics*. 2004 (1), 43-67.
- Bishop, S. (2019). *Using Data-Driven Decision-Making to Enhance Performance: A Practical Guide for Organizations* (Doktorarbeit, University of Maryland University College).
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2022). *Klima: Das Wichtigste in Kürze*. Gefunden unter [https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html#:~:text=32%20%25%20durch%20den%20Verkehr%20\(ohne,den%20Ausstoss%20von%20synthetischen%20Gasen](https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html#:~:text=32%20%25%20durch%20den%20Verkehr%20(ohne,den%20Ausstoss%20von%20synthetischen%20Gasen).
- Braesemann, F. & Baum, A. (2020). *PropTech: Turning real estate into a data-driven market?* SSRN 3607238.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. & Kim, H.H. (2011). *Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?* SSRN 1819486.
- Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2016). *Data in action: data-driven decision making in US manufacturing*. US Census Bureau Center for Economic Studies Paper No. CES-WP-16-06, Rotman School of Management Working Paper, (2722502).
- Cao, G., Duan, Y., & Li, G. (2015). Linking business analytics to decision making effectiveness: A path model analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2015 (3), 384-395.
- Ciuriak, D. (2018). The Economics of Data: Implications for the Data-Driven Economy. Center for International Governance Innovation. *Data Governance in Digital Age*. SSRN 3118022
- Curry, A. & Moore, C. (2003). Assessing information culture – an exploratory model. *International Management*. 2003 (4), 91-110.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on analytics: The new science of winning*. Boston, Mass: Harvard Business School Press.
- Dhar, V. (2013). Data science and prediction. *Communications of the ACM*. 2013 (12), 64-73.
- El Naqa, I., Li, R., & Murphy, M. (2015). *Machine Learning in Radiation Oncology*. Springer International Publishing
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 1996 (3), 37-54.

- Galbraith, J. R. (1974). Organization Design: An Information Processing View. *Interfaces*. 1974 (4/3), 28–36.
- Gartner Inc. (2022) *Analytics and Business Intelligence Platforms. Reviews and Ratings*. Gefunden unter <https://www.gartner.com/en/documents/4012759>
- Giebler, C., Gröger, C., Hoos, E., Schwarz, H. & Mitschang, B. (2019). Leveraging the Data Lake: Current State and Challenges. In C., Ordonez et al. (Hrsg.). *Big Data Analytics and Knowledge Discovery* (S. 179-188). Cham: Springer Nature Switzerland AG
- Golfarelli, M., Rizzi, S., & Cella, I. (2004). Beyond data warehousing: what's next in business intelligence?. In *Proceedings of the 7th ACM international workshop on Data warehousing and OLAP*. 1-6.
- Hartmann, S., Linneman, P., Pfnür, A., Moy, D. & Siperstein, B. (2010). Responsibility for and performance of corporate real estate functions. *Journal of Corporate Real Estate*. 2010 (12/1), 7-25.
- Hubbard, G. (2009). Measuring organizational performance: beyond the triple bottom line. *Business strategy and the environment*. 2009 (3), 177-191.
- Janssen, M., van der Voort, H., & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of business research*. 2017 (70), 338-345.
- Kahnemann, D. (2003). A Perspective on Judgment and Choice. *American Psychologist*. 2003 (9), 697-720.
- Kühl, S. (2011). *Organisationen: Eine sehr kurze Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Krumm, P. (2003). Value creation through the management of corporate real estate. *Journal of Property Investment & Finance*. 2003 (Vol. 21 No.1), 61-72.
- Lamb, W.F. et al. (2021). *Environmental Research Letters*. 2021 (16) 073005. DOI 10.1088/1748-9326/abee4e
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology
- 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.465-480). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Pedersen, J. S. & Wilkinson, A. (2018). The digital society and provision of welfare services. *International Journal of Sociology and Social Policy*. 2018 (3-4), 194-209.

- Pfnür, A. & Weiland, S. (2010). CREM 2010: Welche Rolle spielt der Nutzer? In: A. Pfnür (Hrsg.). *Arbeitspapiere zur Immobilienwirtschaftlichen Forschung und Praxis, Band Nr. 21* (S.1-59). Darmstadt: kein Verlag
- Pfnür, A. (2014). *Volkswirtschaftliche Bedeutung von Corporate Real Estate in Deutschland*. Gutachten im Auftrag von BASF SE, CoreNet Global Inc. Central Europe Chapter, Eurocres Consulting GmbH, Siemens AG Siemens Real Estate, Zentraler Immobilien Ausschuss e.V. Herausgeber ist das Auftraggeberkonsortium. Gefunden unter <https://www.zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/05/Studie-CREM-Final1.pdf>
- Pfnür, A. (2019). *Herausforderungen des Corporate Real Estate Managements im Strukturwandel*. Gutachten im Auftrag des Zentraler Immobilien Ausschuss ZIA e.V. ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V. Gefunden unter https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/05/ZIA_CREM-Studie.pdf
- Power, D. J. (2016). Data science: supporting decision-making. *Journal of Decision systems*. 2016(4), 345-356.
- Przyborski, A. & Wohlrab-Sahr, M. (2014). Forschungsdesign für die qualitative Sozialforschung. In N., Baur & J., Blasius (Hrsg.). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S.117-133). Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). The internet of things: An overview. *The internet society (ISOC)*. 2015(80), 1-50.
- Roth, N. (2017, Januar). *PropTech – eine Übersicht*. Gefunden unter <https://proptech.de/proptech-uebersicht/>
- Roth, N. (2021, 5.Juli). *PropTech Map Juni 2021 – auf dem Weg zur 500er Marke*. Gefunden unter <https://proptech.de/proptech-map-juni-2021-auf-dem-weg-zur-500er-marke/>
- Siemens (2021, 10. Dezember). *Corporate Real Estate Management. Beispiel Siemens Real Estate – SRE*. Präsentation, von Siemens zu Verfügung gestellt.
- Siemens AG (2021). *Siemens-Bericht für das Geschäftsjahr 2021*. Gefunden unter https://new.siemens.com/content/dam/internet/siemens-com/global/company/investor-relations/application-pages/report/report4you_de/assets/pdfs/Siemens-Bericht_GJ2021.pdf
- Siemens AG (2022a). *1847-1865: Gründung und erste Expansion*. Gefunden unter <https://new.siemens.com/de/de/unternehmen/konzern/geschichte/unternehmen/1847-1865.html>
- Siemens AG (2022b). *Über uns*. Gefunden unter <https://new.siemens.com/de/de/unternehmen/konzern.html>

- Siemens AG (2022c). *Das Potential von Corporate Real Estate richtig nutzen. Siemens Real Estate*. Gefunden unter <https://new.siemens.com/de/de/produkte/services/real-estate-services.html>
- Siemens AG (2022d). *Siemens Real Estate*. Gefunden unter <https://new.siemens.com/de/de/unternehmen/konzern/unternehmensstruktur/real-estate.html>
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99–118. DOI 10.2307/1884852
- Simon, H. A. (1965). Administrative Decision Making. *Public Administration Review*. 1965 (1), 31-37. DOI 10.2307/974005
- Simon, H. A. (1979). Rational decision-making in business organizations. *American Economic Review*, 69, 493–513.
- Simon, H. A. (1987). Making management decisions: The role of intuition and emotion. *Academy of Management Perspectives*. 1987 (1), 57-64.
- Tank, D.M. (2015). Enable Better and Timelier Decision-Making Using Real-Time Business Intelligence System. *International Journal of Information Engineering & Electronic Business*. 2015 (1), 43-48.
- Vereinte Nationen (2022). *The Paris Agreement*. Gefunden unter <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- Wamba, S. F., 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*, 165, 234-246.
- Wüest & Partner (2010). *Corporate Real Estate. Betriebsimmobilien im Fokus*. Gefunden unter <https://docplayer.org/17114351-Im-fokus-betriebsimmobilien.html>

Anhang 2: Interviewleitfaden

Version 1:



**Universität
Zürich^{UZH}**

MAS Real Estate
Abschlussarbeit L. Junker
Leitfaden Experten-Interview

Leitfaden Experten-Interviews

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen für dieses Experten-Interview und diese Arbeit mit Ihrem Fachwissen unterstützen.

Das Interview wird durchgeführt im Rahmen einer Abschlussarbeit im Studiengang MAS Real Estate an der Universität Zürich.

Das Thema der Arbeit lautet: "Datenbasierte Entscheidungen im Corporate Real Estate Management". Der Fokus liegt hierbei auf der strategischen Ebene des Portfoliomanagements und drei Anwendungsbereichen: Finanzen, Vertragsmanagement und CO₂-Neutralität.

Den Kern bilden die beiden Forschungsfragen:

- Welche Voraussetzung sind notwendig für datenbasierte Entscheidungen auf Portfolioebene im Corporate Real Estate Management?
- Welchen Chancen und Herausforderungen bergen datenbasierte Entscheidungen auf Portfolioeben im Corporate Real Estate Management?

Administratives:

- Dauer ca. 1 Stunde
- Aufbau in 4 Themenblöcken: Allgemein, Finanzen, Vertragsmanagement, CO₂-Neutralität
- Darf das Interview zur besseren Auswertung aufgezeichnet werden?
- Wünschen Sie anonym zu bleiben?
- Dürfen die Inhalte des Interviews veröffentlicht werden im Rahmen dieser Abschlussarbeit (anonymisiert)?

Angaben Experte/-in

Frage	Antwortform
Name	Freitext
Position / Funktion	Freitext
Unternehmen	Freitext


Frageblock 1: Allgemein

	Frage	Antwortform
1.1	Was verstehen Sie unter datenbasierter Entscheidungsfindung (data-driven decision making)?	Freitext
1.2	Wie schätzen Sie die Relevanz von datenbasierten Entscheidungen für das Portfoliomanagement im CREM ein?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
1.3	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen in Ihrem Arbeitsalltag bezogen auf das Portfoliomanagement im CREM?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
1.4	In welchen Bereichen werden in Ihrem Unternehmen datenbasierte Entscheidungen angewendet im CREM?	Freitext
1.5	Welche Entwicklung konnten Sie über die Jahre beobachten bzgl. datenbasierten Entscheidungen im CREM?	Freitext

Frageblock 2: Finanzen

	Frage	Antwortform
2.1	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
2.2	Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM zu ermöglichen?	Freitext
2.3	Verfügt ihr Unternehmen über eine zentralen Data-Lake für Finanzdaten im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wann? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
2.4	Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
2.5	Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse? (z.B. Tableau)	Freitext
2.6	Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM?	Freitext
2.7	Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext
2.8	Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM?	Freitext
2.9	Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext


Frageblock 3: Vertragsmanagement

Frage	Antwortform
3.1 Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
3.2 Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement CREM zu ermöglichen?	Freitext
3.3 Verfügt ihr Unternehmen über eine zentralen Data-Lake für Vertragsdaten im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wenn? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
3.4 Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
3.5 Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse? (z.B. Tableau)	Freitext
3.6 Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM?	Freitext
3.7 Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext
3.8 Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM?	Freitext
3.9 Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext

Frageblock 4: CO₂-Neutralität

Frage	Antwortform
4.0 Spielt CO ₂ -Neutralität in ihrem Unternehmen eine Rolle? (Falls Nein, kompletten Block überspringen)	(Ja/Nein)
4.1 Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich CO ₂ -Neutralität im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
4.2 Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich CO ₂ -Neutralität im CREM zu ermöglichen?	Freitext
4.3 Verfügt ihr Unternehmen über eine zentralen Data-Lake für CO ₂ -Daten im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wenn? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
4.4 Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
4.5 Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse? (z.B. Tableau)	Freitext



**Universität
Zürich**^{UZH}

MAS Real Estate
Abschlussarbeit L. Junker
Leitfaden Experten-Interview

4.6	Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich CO ₂ -Neutralität im CREM?	Freitext
4.7	Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext
4.8	Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich CO ₂ -Neutralität im CREM?	Freitext
4.9	Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext

Abschluss

	Frage	Antwortform
5	Haben Sie noch weitere Anmerkungen zu dem Thema?	Freitext

Vielen Dank für Ihre Zeit!

Version 2:



**Universität
Zürich**^{uzh}

MAS Real Estate
Abschlussarbeit L. Junker
Leitfaden Experten-Interview

Leitfaden Experten-Interviews

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen für dieses Experten-Interview und diese Arbeit mit Ihrem Fachwissen unterstützen.

Das Interview wird durchgeführt im Rahmen einer Abschlussarbeit im Studiengang MAS Real Estate an der Universität Zürich.

Das Thema der Arbeit lautet: "Datenbasierte Entscheidungen im Corporate Real Estate Management". Der Fokus liegt hierbei auf der strategischen Ebene des Portfoliomanagements und drei Anwendungsbereichen: Finanzen, Vertragsmanagement und Nachhaltigkeit.

Den Kern bilden die beiden Forschungsfragen:

- Welche Voraussetzung sind notwendig für datenbasierte Entscheidungen auf Portfolioebene im Corporate Real Estate Management?
- Welchen Chancen und Herausforderungen bergen datenbasierte Entscheidungen auf Portfolioeben im Corporate Real Estate Management?

Administratives:

- Dauer ca. 1 Stunde
- Aufbau in 4 Themenblöcken: Allgemein, Finanzen, Vertragsmanagement, Nachhaltigkeit
- Darf das Interview zur besseren Auswertung aufgezeichnet werden?
- Wünschen Sie anonym zu bleiben?
- Dürfen die Inhalte des Interviews veröffentlicht werden im Rahmen dieser Abschlussarbeit (anonymisiert)?

Angaben Experte/-in

Frage	Antwortform
Name	Freitext
Position / Funktion	Freitext
Unternehmen	Freitext


Frageblock 1: Allgemein

	Frage	Antwortform
1.1	Was verstehen Sie unter datenbasierter Entscheidungsfindung (data-driven decision making)?	Freitext
1.2	Wie schätzen Sie die Relevanz von datenbasierten Entscheidungen für das Portfoliomanagement im CREM ein?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
1.3	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen in Ihrem Arbeitsalltag bezogen auf das Portfoliomanagement im CREM?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
1.4	In welchen Bereichen werden in Ihrem Unternehmen datenbasierte Entscheidungen angewendet im CREM?	Freitext
1.5	Welche Entwicklung konnten Sie über die Jahre beobachten und welche erwarten Sie in der Zukunft bzgl. datenbasierten Entscheidungen im CREM?	Freitext
1.6	Gibt es in Ihrem Unternehmen ein Data Science Team o.ä. im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wann?	(Ja/Nein) + Freitext

Frageblock 2: Finanzen

	Frage	Antwortform
2.1	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
2.2	Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM zu ermöglichen?	Freitext
2.3	Verfügt ihr Unternehmen über eine zentralen Data-Lake/ Data-Warehouse oder ähnliche Strukturen für Finanzdaten im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wann? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
2.4	Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
2.5	Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse/-visualisierung/-auswertung? (z.B. Tableau) Gibt es ein automatisiertes Reporting?	Freitext
2.6	Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM?	Freitext
2.7	Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext



2.8	Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Finanzen im CREM?	Freitext
2.9	Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext

Frageblock 3: Vertragsmanagement

	Frage	Antwortform
3.1	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)
3.2	Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement CREM zu ermöglichen?	Freitext
3.3	Verfügt ihr Unternehmen über eine zentrale Data-Lake/ Data-Warehouse oder ähnliche Strukturen für Vertragsdaten im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wenn? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
3.4	Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
3.5	Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse/-visualisierung/-auswertung? (z.B. Tableau) Gibt es ein automatisiertes Reporting?	Freitext
3.6	Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM?	Freitext
3.7	Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext
3.8	Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Vertragsmanagement im CREM?	Freitext
3.9	Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext

Frageblock 4: Nachhaltigkeit

	Frage	Antwortform
4.0	Spielt Nachhaltigkeit, insbesondere CO ₂ -Neutralität und/oder Energieeffizienz, in Ihrem Unternehmen eine Rolle? (Falls Nein, kompletten Block überspringen)	(Ja/Nein)
4.1	Wie relevant sind datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Nachhaltigkeit im CREM in Ihrem Unternehmen?	Skala 1 - 6 (1 = unwichtig, 6 = sehr wichtig)



**Universität
Zürich^{UZH}**

MAS Real Estate
Abschlussarbeit L. Junker
Leitfaden Experten-Interview

4.2	Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um datenbasierte Entscheidungen hinsichtlich Nachhaltigkeit im CREM zu ermöglichen?	Freitext
4.3	Verfügt ihr Unternehmen über eine zentralen Data-Lake/ Data-Warehouse oder ähnliche Strukturen für Daten aus dem Bereich Nachhaltigkeit (z.B. CO ₂ -Ausstoss, Energieverbrauch) im CREM? Falls Ja: Seit wann? Falls Nein: Ist es geplant? Wenn ja, wann? Gibt es Teilsysteme? Wenn ja, für was?	(Ja/Nein) + Freitext
4.4	Welche Tools verwenden Sie für das Data-Management? (z.B. SAP)	Freitext
4.5	Welche Tools verwenden Sie für die Datenanalyse/-visualisierung/-auswertung? (z.B. Tableau) Gibt es ein automatisiertes Reporting?	Freitext
4.6	Welche Herausforderungen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Nachhaltigkeit im CREM?	Freitext
4.7	Wie bewältigen Sie die genannten Herausforderungen?	Freitext
4.8	Welche Chancen sehen Sie bei datenbasierten Entscheidungen hinsichtlich Nachhaltigkeit im CREM?	Freitext
4.9	Wie wollen Sie die genannten Chancen realisieren?	Freitext

Abschluss

	Frage	Antwortform
5	Haben Sie noch weitere Anmerkungen zu dem Thema?	Freitext

Vielen Dank für Ihre Zeit!