

## Inhalt

Abbildungen .....	5
Tabellen .....	6
Abkürzungen .....	7
1 Einleitung.....	8
1.1 Problemstellung und Motivation .....	8
1.2 Zielsetzung der Arbeit.....	8
1.3 Forschungsfragen und -ziele .....	9
1.2 Aufbau der Thesis .....	9
2 Grundlagen der Datenarchitektur .....	12
2.1 Definition und Bedeutung der Datenarchitektur .....	13
2.1.1 Definition der Datenarchitektur .....	13
2.1.2 Bedeutung der Datenarchitektur .....	13
2.1.3 Komponenten der Datenarchitektur .....	14
2.2 Evolution der Datenarchitektur: Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze ....	15
2.3 Wesentliche Technologiesprünge und ihr Einfluss auf die Datenarchitektur.....	19
2.3.1 Evolution der Softwaresystemarchitekturen.....	19
2.3.2 Enterprise Resource Planning (ERP) und Datenbankarchitekturen .....	20
2.3.3 Cloud Computing und Distributed Cloud Architektur .....	20
2.3.4 Microservices-Architektur .....	20
2.3.5 Treiber der Digitalisierung und ihre Auswirkungen auf die Datenarchitektur ...	20
3. Einflussfaktoren in der Datenarchitektur .....	22
3.1 Identifikation der relevanten Einflussfaktoren .....	22
3.2 Analyse und Bewertung der Einflussfaktoren entlang der Evolution der Datenarchitektur .....	24

4.	Designprinzipien in der Datenarchitektur .....	36
4.1	Analyse der Designprinzipien in den verschiedenen Phasen der Datenarchitektur .	38
4.2	Ableitung der Designprinzipien .....	43
4.2.1	Fundamentale Designprinzipien.....	43
4.2.2	Ableitung von Designprinzipien .....	45
4.2.3	Designprinzipien für eine effiziente Datenarchitektur.....	47
5	Data Mesh und Data Fabric .....	50
5.1	Traditionelle Ansätze von Datenarchitekturen .....	50
5.2	Definition und Konzepte von Data Mesh und Data Fabric .....	52
5.2.1	Data Mesh .....	53
5.2.2	Data Fabric.....	55
5.3	Designprinzipien und Einflussfaktoren im Vergleich zu traditionellen Ansätzen .....	57
5.3.1	Data Mesh .....	57
5.3.2	Data Fabric.....	58
5.2.4	Unterschiede und Kontext.....	60
6	Empirischer Teil .....	61
6.1	Vorgehen.....	61
6.1.1	Interviewleitfaden .....	61
6.1.2	Fragestellungen .....	63
6.1.3	Auswahl der Interviewpartner .....	66
6.2	Interviews .....	68
6.2.1	Expertise und Perspektive auf Data Mesh und Data Fabric .....	68
6.2.2	Designprinzipien von Data Mesh.....	71
6.2.3	Designprinzipien von Data Fabric.....	73
6.2.4	Vergleich von Data Mesh, Data Fabric und traditionellen Ansätzen.....	76

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

6.3	Ergebnisdarstellung und Auswertung der Erkenntnisse.....	78
6.3.1	Positionierung der Experten.....	78
6.3.2	Best Practices.....	81
6.3.3	Schlüsselerkenntnisse.....	88
7.	Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen .....	90
7.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	90
7.1.1	Perspektive auf Data Mesh und Data Fabric .....	90
7.1.2	Designprinzipien.....	92
7.1.3	Data Mesh, Data Fabric und traditionellen Ansätzen in der Datenarchitektur..	97
7.2	Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Gestaltung zeitgemäßer Datenarchitekturen .....	100
7.3	Kritische Reflexion und Ausblick.....	104
7.3.1	Gestaltung von Datenarchitekturen.....	104
7.3.2	Einflussfaktoren.....	107
7.3.3	Beantwortung der Forschungsfragen und Ausblick .....	109
	Literaturverzeichnis.....	113
	Anhang.....	119
	Fragebogen.....	120
	IPA1.....	121
	IPA2.....	134
	IPA3.....	148
	IPA4.....	162

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

## **Abbildungen**

Abbildung 1: Vorgehen im Rahmen der Master-Thesis .....	11
Abbildung 2: Anwendung der Design-Prinzipien .....	49
Abbildung 3: Fragebogen für die Experteninterviews.....	65

Studibucht

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

## Tabellen

Tabelle 1: Einflussfaktoren.....	29
Tabelle 2: Bewertung der Einflussfaktoren .....	34
Tabelle 3: Wesentliche Kriterien im Bereich der Datenarchitektur und -analyse .....	41
Tabelle 4: Die vier Data-Mesh-Prinzipien .....	55
Tabelle 5: Grundlegende Prinzipien der Data Fabric .....	57
Tabelle 6: Übersicht der Experten .....	66
Tabelle 7: Kodierung der Interviews.....	68
Tabelle 8: Perspektive auf Data Mesh und Data Fabric .....	91
Tabelle 9: Designprinzipien – Data Mash .....	94
Tabelle 10: Designprinzipien - Data Fabric .....	96
Tabelle 11: Gemeinsamkeiten zwischen Data Mesh und Data Fabric.....	97
Tabelle 12: Unterschiede zwischen Data Mesh und Data Fabric .....	98
Tabelle 13: Wesentliche Ergebnisse .....	99
Tabelle 14: Ableitung von Handlungsempfehlungen .....	102
Tabelle 15: Abgeleitete Designprinzipien aus Literatur und Empirie .....	105

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

## Abkürzungen

API	Application Programming Interface
BI	Business Intelligence
CDO	Chief Data Officer
DLDB	Distributed Ledger Database
EDW	Enterprise Data Warehouse
ELT	Extract, Load, Transform
ERP	Enterprise Resource Planning
IaaS	Infrastructure as a Service
KI	Künstliche Intelligenz
LAN	Local Area Network
PaaS	Platform as a Service
RTM	Real-Time Monitoring
SaaS	Software as a Service
WAN	Wide Area Network

## **1 Einleitung**

In einer Ära, die von rasch voranschreitender Technologie und tiefgreifender Digitalisierung geprägt ist, gewinnt die Gestaltung von Datenarchitekturen zunehmend an Bedeutung. Diese Architekturen sind essenziell für die Strukturierung und Organisation der Daten in Unternehmen und Organisationen, um den stetig wachsenden Anforderungen an Datenverarbeitung, -speicherung und -zugriff gerecht zu werden. Die Evolution der Datenarchitektur spiegelt nicht nur technologische Fortschritte wider, sondern auch die Notwendigkeit, effiziente Lösungen für die Bewältigung der Datenflut zu finden (Pearson 2016, S. 61).

### **1.1 Problemstellung und Motivation**

Die Herausforderungen im Umgang mit der exponentiell wachsenden Datenflut sind vielfältig und komplex. Traditionelle zentralisierte Datenarchitekturen, die in der Vergangenheit erfolgreich waren, stoßen angesichts der steigenden Datenmengen und -vielfalt an ihre Grenzen (Banerjee 2019, S. 24). Die aktuelle Vernetzung von Menschen, Mitarbeitern und Kunden, gepaart mit der fortschreitenden Digitalisierung von Prozessen, hat die Komplexität der Datenlandschaft erheblich erhöht. Dieser Wandel führt zu neuen Herausforderungen in Bezug auf Datenqualität, Datenzugriff, Sicherheit und Interoperabilität.

Unternehmen stehen vor der Herausforderung, Daten nicht nur effizient zu verwalten, sondern auch ihre Werthaltigkeit zu maximieren. Daten sind zu einer wertvollen Ressource geworden, die fundierte Geschäftsentscheidungen, personalisierte Kundenansprache und innovative Produktentwicklung ermöglicht. Daraus ergibt sich die Motivation, moderne Datenarchitekturen zu erforschen und zu entwickeln, die diesen Anforderungen gerecht werden können.

### **1.2 Zielsetzung der Arbeit**

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, einen umfassenden Einblick in die derzeitigen Datenarchitekturen zu bieten und zu untersuchen, wie diese an die aktuellen Anforderungen und Herausforderungen angepasst werden können. Die Analyse erfolgt anhand der beiden Ansätze Data Mesh und Data Fabric, die unterschiedliche Strategien zur Bewältigung der Datenkomplexität darstellen (Dehghani 2021, S. 12-14; LaPlante 2021, S. 52). Durch eine systematische Betrachtung dieser Ansätze werden dabei Erkenntnisse über die Prinzipien gewonnen, die bei der Gestaltung einer zeitgemäßen Datenarchitektur berücksichtigt werden sollten. Diese

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

Erkenntnisse sollen Unternehmen und Organisationen dabei unterstützen, datengetriebene Prozesse agil und effektiv zu gestalten.

### 1.3 Forschungsfragen und -ziele

Im Zentrum dieser Arbeit stehen folgende Forschungsfragen:

1. Welche zentralen Themenbereiche spielen bei der Gestaltung einer modernen Datenarchitektur eine entscheidende Rolle?
2. Welche Einflussfaktoren müssen bei der Entwicklung einer zeitgemäßen Datenarchitektur berücksichtigt werden?
3. Welche Design Prinzipien werden in der Literatur und in Best Practices beschrieben, um den aktuellen Herausforderungen gerecht zu werden?
4. Anhand der Literaturstudie: Welche dieser Design Prinzipien sind besonders bedeutsam und warum?
5. Wie lassen sich die identifizierten Designprinzipien durch Expertenevaluierung auf ihre Praxisrelevanz überprüfen?

Die Beantwortung dieser Fragen wird dazu beitragen, ein gründliches Verständnis für die Entwicklung zeitgemäßer Datenarchitekturen zu fördern und praktisch anwendbare Erkenntnisse zu gewinnen. Die resultierenden Erkenntnisse werden nicht nur Einblicke in die Gestaltung moderner Datenarchitekturen liefern, sondern auch konkrete Handlungsempfehlungen für Unternehmen und Organisationen ableiten. Dabei sollen die Herausforderungen im Kontext einer zunehmend vernetzten Welt auf innovative Weise bewältigt werden.

### 1.2 Aufbau der Thesis

Auf Grundlage der Forschungsfragen und -ziele folgt die Thesis dem in Abbildung 1 dargestellten Aufbau.

Zunächst werden die grundlegenden **Konzepte und Begrifflichkeiten** der Datenarchitektur erläutert. Dabei wird zunächst die Definition und Bedeutung der Datenarchitektur herausgearbeitet. Anschließend erfolgt eine umfassende Analyse der Evolution der Datenarchitektur. Dabei werden die Vor- und Nachteile verschiedener Ansätze wie Data Warehouse und Data Lake betrachtet. Des Weiteren werden wesentliche Technologiesprünge, wie beispielsweise Cloud-Computing, untersucht und deren Einfluss auf die Datenarchitektur beleuchtet.



Die Quelle: <https://studibucht.de/>

Im folgenden Kapitel steht die Identifikation und Analyse der **Einflussfaktoren in der Datenarchitektur** im Fokus. Es werden die relevanten Faktoren, wie Datenkomplexität, Datenvolumen und Datenstruktur, identifiziert und analysiert. Dabei erfolgt auch eine Bewertung dieser Einflussfaktoren entlang der Evolution der Datenarchitektur. Dieses Kapitel dient als Grundlage, um die Herausforderungen und Anforderungen an moderne Datenarchitekturen besser zu verstehen.

Im Kapitel zu den **Designprinzipien in der Datenarchitektur** wird eine umfassende Analyse der Designprinzipien in den verschiedenen Phasen der Datenarchitektur durchgeführt. Dies umfasst Aspekte wie ETL-Integration und Datenmodellierung. Des Weiteren werden die Designprinzipien aus verschiedenen Ansätzen und Technologien abgeleitet. Dieses Kapitel ermöglicht ein tiefes Verständnis für die strategischen Ansätze zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen in der Datenarchitektur.

In einem weiteren Kapitel werden die Konzepte von **Data Mesh und Data Fabric** erläutert. Es erfolgt eine detaillierte Analyse ihrer Designprinzipien und Einflussfaktoren im Vergleich zu traditionellen Ansätzen. Hierbei wird aufgezeigt, wie diese innovativen Ansätze die Komplexität der Datenlandschaft bewältigen und eine effiziente Datenverwaltung ermöglichen können.

Der **empirische Teil** der Arbeit besteht aus verschiedenen Abschnitten<sup>1</sup>. Zunächst wird das Erhebungsziel definiert. Anschließend erfolgt die Erläuterung des Erhebungsrahmens und der -methode. Dies umfasst sowohl die Literaturrecherche als auch die Experteninterviews. Die Ergebnisdarstellung und Auswertung der Erkenntnisse ermöglicht es, die Forschungsfragen auf praktische Weise zu beantworten und die Erkenntnisse zu validieren.

In diesem abschließenden Kapitel „**Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen**“ werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst. Es erfolgt eine kompakte Darstellung der wichtigsten Erkenntnisse. Darauf aufbauend werden konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet, die Unternehmen und Organisationen bei der Gestaltung zeitgemäßer Datenarchitekturen unterstützen können.

---

<sup>1</sup> Anm.: In der Darstellung (Abbildung 1) sind der empirische Teil parallel dargestellt. Die Ergebnisse aus dem Literaturteil und den Interviews werden diskutiert, und darauf aufbauend werden entsprechende Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen zu den Datenarchitekturen abgeleitet.

Die Quelle: <https://studibucht.de/>

Der Aufbau der Thesis folgt einer logischen Abfolge, die es ermöglicht, schrittweise die verschiedenen Aspekte der Datenarchitektur zu beleuchten und eine umfassende Antwort auf die Forschungsfragen zu erarbeiten.

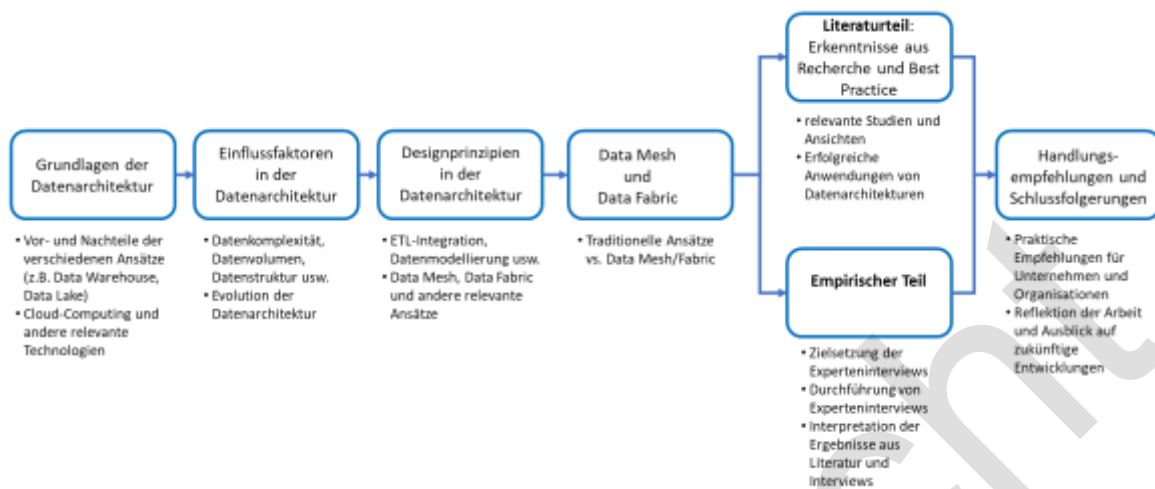


Abbildung 1: Vorgehen im Rahmen der Master-Thesis (eigene Darstellung)