



BIMherit

Endbericht, Einführungsleitfaden
2018-2019



FFG
Forschung wirkt.

Auftraggeber

FFG Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH
Sensengasse 1, 1090 Wien, +43 (0)5 7755 – 0

Projektteilnehmer



tbw solutions ZT GesmbH



EKG BAUKULTUR Ziviltechniker GmbH



UBW Unternehmensberatung Wagenhofer
GmbH



Burghauptmannschaft Österreich



Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.



Esterhazy Betriebe GmbH



Österreichische Bundesforste AG



Diözese St. Pölten



Technische Universität Wien bi.ibpm



caFM engineering GmbH



Media management GmbH



tbw research GesmbH

Ergebnisse

- Erarbeitung und Präsentation eines **Einführungsleitfadens** für Building Information Modeling (BIM) in Cultural Heritage
- Abhandlung über effizientes und verantwortliches **Datenmanagement**
- Abhandlung über **Prozesse und Tools** zur sinnvollen Digitalisierung von Betreiben, Bauen und Planen

Zitate, Zitate, Zitate ...

aus dem BIMherit Endbericht
können sehr **langweilig** sein, wenn man sie so vorüberziehen lässt,

aber auch sehr **spannend**, wenn man erkennt, dass die Digitalisierung immer wieder von denselben, eigentlich sehr einfachen Erkenntnissen und Erfahrungen geprägt wird,

und man sich dann fragt

- **Warum lernen wir alle miteinander nicht schneller, gründlicher?**
- **Was ist bei Heritage anders und was können wir von anderen lernen?**

Und wenn Sie am Ende nur für sich selber eine etwas klarere Antwort als zuvor haben, dann hat BIMherit Sinn gemacht.

Prozess

- Problemanalyse
- Funktionsanalyse
- Nutzungsanalyse, Marktanalyse

- BIMherit Standard
- Schnittstellenanforderungen
- Einführungsleitfaden

Der „**Einführungsleitfaden BIMherit**“

soll konkrete Richtlinien für die Einführung von BIM in historischen Gebäuden in Österreich bieten und generell für historische Gebäude anwendbar sein. Innerhalb des Projektumfangs sollen folgende Teilziele erreicht werden:

- Festlegen BIM-Definition und -Funktionen für Cultural Heritage
- Definieren und Beschreiben von BIM-Schnittstellen zu internen IT-Systemen (SAP, eProcurement, Immobilien-Datenbank des Bundes, Computer-Aided Facility Management)
- Definieren und Beschreiben von BIM-Schnittstellen zu AuftragnehmerInnen (Baugewerbe, RestauratorInnen, PlanerInnen, ArchitektInnen, etc.)

BIM Funktionen und Nutzung für Cultural Heritage

Die Anwendung von BIM für Projekte im Bereich Cultural Heritage erfordert **spezielle Funktionen** im Vergleich zu anderen Projekten wie z.B. Neubauprojekten. Kurz in Stichworten zusammengefasst sind dies

- alte, tlw. **heterogene und unbekannte Bausubstanz mit speziellen „Pflegerfordernissen“**
- **spezielle Wechselwirkung zwischen Nutzung, Betrieb und Werterhalt**
- oft komplexe Eigentumsverhältnisse und sehr unterschiedliche Gruppen von Nutzergruppen
- **historische Dokumentationen** als spezielle Anforderung an das IT Wissensmanagement
- **vielfältiger Forschungsbedarf**, für den Information bereitzustellen sind
- teils sehr große, schwer handhabbare Datenmengen
- bisweilen **überraschende Erkenntnisse und Erfordernisse** der Anpassung von Datenständen
- Umgang mit unbekanntem und nicht planbaren Faktoren bei Bau, Sanierung, Erweiterung
- Bedarf, Daten aus unterschiedlichen Quellen zu integrieren und aktuell zu halten
- entsprechend viele Schnittstellen mit unterschiedlichen IT-Systemen
- sehr spezielle, anders geartete Wertschöpfungsketten in **Denkmalschutz** und **Restaurierung**
- Einsatz **seltener** und zunehmend gesuchter **Berufsgruppen** in Handwerk und Restauration
- Rücksichtnahme auf KMU und **Kleinstunternehmen** sowie **EinzelexpertInnen** und deren Fähigkeiten und Wissenslücken

Bei der Einführung von BIM ist zu beachten, dass alle Gewerke in **Fachmodellen**, **Koordinationsmodellen** und letztendlich in einem **Gesamtmodell** abzubilden sind, wie z.B.:

- historischer Bestand und aktueller Zustand (inkl. Denkmalschutz-Status)
- Architektur
- Statik und Konstruktion
- Technische Gebäudeausrüstung, Gebäudeleittechnik
- Innenausbau, flexible Einrichtungen und Möblierung

Dazu kommen die Verbindungsstellen zu kaufmännischen Systemen (**Enterprise-Resource-Planning**, SAP etc.) und betrieblichen Anwendungen (**Asset Management, CAFM, Ausstellungs- und Kongressmanagement** etc.) sowie Speziallösungen, wie **Immobilien-Datenbank** des Bundes (IDB), **Dokumentations-Tools** (in unterschiedlichen Versionen, u.a. die Weiterentwicklung für die Burghauptmannschaft Österreich) und allfälligen **Workflow-Tools**, wie z.B. dem ELAK (**elektronischer Akt** des Bundes).

Typische Bedarfsfälle

- historische Dokumente identifizieren und digital auswertbar, verfügbar, die Inhalte verständlich zu machen
- eine Modellserie über historische Bauzustände herzustellen, auch für Augmented Reality/Virtual Reality/Mixed Reality (AR/VR/MR) -Anwendungen seitens der kulturellen NutzerInnen
- notwendige Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen planen, simulieren und bezogen auf das verbundene Risiko bewerten
- künftige Baumaßnahmen planen, simulieren und optimieren
- künftige Nutzungen planen, visualisieren und optimieren
- künftige Betriebskonzepte planen und visualisieren

Beispiele für künftige **Betriebskonzepte** sind die **Nutzung**:

- als Museum
- für Konferenzen
- für Konzerte
- als Ballsaal
- für Ausstellungen
- für Jugendevents
- etc.

Darunter fallen **auch temporäre** Bespielungen, wie z.B. Lichtinstallationen.

Die BIMherit Wissensdatenbank muss also **modular und beispielhaft** aufgebaut sein. Die den Daten zugrundeliegenden Dokumente können in unterschiedlicher Form und Qualität vorliegen. Es geht um alle Arten von „Papieren“.

Alte Sprachen und Schriften sowie der Erhaltungszustand von Dokumenten stellen besondere Herausforderungen.

Der Nutzen

einer solchen BIMherit Wissensdatenbank ist vielfältig, wie z.B.:

- **jederzeit verfügbarer** und **ständig aktualisierbarer** und **ergänzbarer** Wissensbestand
- **Planbarkeit, Vergleichbarkeit und Prüfbarkeit** von Leistungen, Terminen und Kosten für Pflege-, Erhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen
- **Visualisierung** wie z.B. Darstellung historischer Bauzustände, künftige Bespielungen und Nutzungen sowie anderer Maßnahmen
- Langfristige Ressourceneinsparung durch höhere **Effizienz → Wissensmanagement**
- **reduziert Doppelbeauftragungen** von notwendigen Untersuchungen
- **reduziert Fehler** in der Pflege, Erhaltung und Sanierung
- **sichert die Datenhoheit** von EigentümerInnen und VerwalterInnen
- **vermeidet** externe, langfristig kostspielige **Abhängigkeiten**
- Die Amortisation wird dabei kurz- bzw. mittelfristig erreicht

Vielfältiger Bedarf wurde gemeinsam erkannt, einschließlich mancher Inkohärenzen.

Am Beispiel einer Restaurateurin erläutert: Sie muss

- über das gesamte erforderliche **Fachwissen** verfügen, um ein historisches Werk aus unterschiedlichen Perioden beurteilen zu können
- die für diesen **Einzelfall** richtige Methodik vorschlagen
- diese **Methodik** im Detail für diesen Einzelfall richtig **interpretieren und anwenden**, auch wenn im Zuge der Restaurierung **unerwartete Erkenntnisse** zutage treten
- über ausreichend **Erfahrung** verfügen, um unerwartete Entwicklungen und Erkenntnisse richtig einzuschätzen und entsprechend in der konkret angewandten Methodik zu berücksichtigen
- über genügend **handwerkliches Geschick und manuelle Fertigkeit** verfügen, um die Restaurierung sachgemäß durchzuführen.

BIM Marktanalyse

- Vorstellung Autorensoftware
- Selektion/Auswahl
- SWOT-Analyse von Autorensoftware
 - Strengths/Stärken
 - Weaknesses/Schwächen
 - Opportunities/Möglichkeiten am Markt
 - Threats/Bedrohungen am Markt
- Analyse und Bewertung der Systeme der Bedarfsträger
- Erhebung und Diskussion von User Cases/Stories
 - Optimierung der Nutzung
 - Optimierung des Betriebs
 - Pflege & Sanierung
 - Nutzungsänderungen / Umbau / Zubau
 - Planung oder Änderung der Bespielung
 - Planung und Genehmigung von ortsgebundenen Veranstaltungen
 - Ortsungebundene, kommerzielle Nutzung

25 Fragen und Antworten zur Nutzung

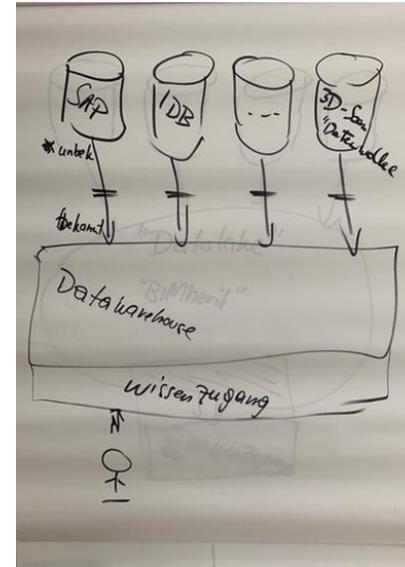
Definition von BIMherit, Anforderungen der Funktionen

- Daten erfassen, erheben, sammeln, analysieren, strukturieren, digital ablegen
- Daten für spezielle Zwecke finden, entnehmen, weiterverarbeiten, wieder ablegen
- Daten Zug um Zug über viele Jahre eingeben, alles andere ist nicht leistbar
- Daten auswerten, ohne zu wissen, welche Auswertungen wir morgen brauchen
- Daten sehr langfristig verfügbar und immer wieder aktuell halten
- Daten sicherstellen, in einer sehr weiten Auslegung des Wortes „sicher“
- Kommunikation über Daten ermöglichen, ohne die Sicherheit zu gefährden
- All das möglichst effizient, kostengünstig und ressourcenschonend organisieren

System Data Warehouse vs Data Lake ??

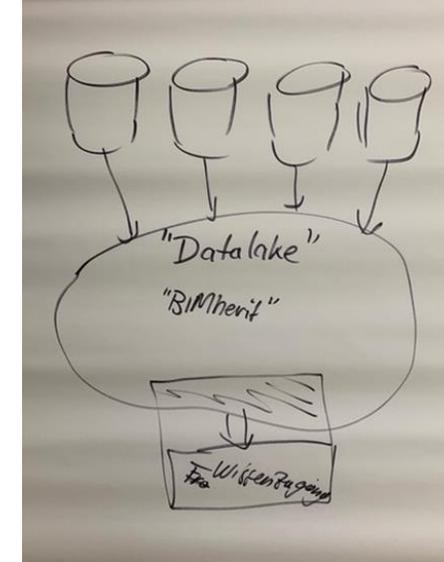
Data Warehouse

- Daten sind bei der Eingabe zu strukturieren
- Das bedeutet höheren Anfangsaufwand durch Kennzeichnung und Strukturierung
- Ist länger am Markt und besser bekannt/bewährt



Data Lake

- Daten werden unstrukturiert eingegeben, man braucht spezielle Suchroutinen
- Das bedeutet geringeren Anfangsaufwand, weil nur Kennzeichnung
- Flexibilität und Zukunftssicherheit höher, weil Strukturen später begrenzen können
- Ist relativ jung und unerforscht, wenig erprobt



Helper & Hinderer bei der Einführung

- A** Je besser die Standardisierung gelingen wird, desto besser für die Umsetzung
 - B** Pilotprojekte sind wichtig, um zu lernen, selber und gegenseitig
 - C** möglichst einfach halten und in kleinen Schritten vorgehen, siehe Piloten
-
- A** die Kosten, der Aufwand dürfen nicht außer Acht gelassen werden
 - B** die Akzeptanz ist sicher zu stellen, Struktur und Organisation vorbereite
 - C** Technologie im Fluss, Daten im Überfluss, Vieles unklar, in Bewegung

Es geht um ... Eigenschaften und Tätigkeiten, also **Qualitäten und Prozesse !!!**

- die Nutzung von Daten die **einmal** zu erfassen sind und ab dann zur Verfügung stehen
- ein aus Sicht der AG **vernünftiges** Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen
- ein **sinnvolles** Verhältnis zwischen einmaligen und wiederkehrenden Aufwänden
- **technische, wirtschaftliche und rechtliche** Themen
- die **Durchgängigkeit** der Datennutzung
- die Qualität der Daten bei der Erfassung, sodass die Nutzung **effizient** ist
- die Erfüllung **unterschiedlicher** Anforderungen aus NutzerInnen Sicht
- die Anforderung aus Sicht AG, dem Kreis von potentiellen AN **nicht einzuschränken**

Wesentliche Anforderungen an eine künftige Lösung

Entscheidende Punkte auf Seiten der „**Helper**“

- niedrige Einstiegsschwelle für die Datenerfassung
- keine Insellösungen
- Datenhoheit und Transparenz
- Verfügbarkeit, Auffindbarkeit und Nutzerfreundlichkeit

Entscheidende Punkte auf Seiten der „**Hinderer**“

- Akzeptanz herstellen, Ressourcen und Expertise
- Einstiegskosten geringhalten
- Sicherheit und Sicherstellung der Daten, Verantwortung für die Daten

Der BIMherit Standard in Schlagworten

- Ein **umfassendes** organisatorisches Konzept zur Nutzung von BIM im Bereich von Cultural Heritage
- Eine **flexible** Anwendungsphilosophie, die unterschiedlichen und auch künftig neuen Anforderungen entspricht
- Der **Standard** umfasst Tools, Prozesse und Workflows
- Umfasst **alle Phasen** von Planen, Bauen, Betreiben und Nutzen
- Hat Schnittstellen zu internen **kaufmännischen, rechtlichen und technischen** IT-Applikationen
- Hat Schnittstellen zu **öffentlich-rechtlichen** IT-Applikationen
- Erfüllt Anforderungen an **Berichtswesen und Controlling**
- Ist **ergebnisorientiert** und nicht anwendungsorientiert
- Ist **offen** für permanente Weiterentwicklung
- Ist **allgemein** anwendbar für Bestand

Was **NICHT** unter BIMherit Standard verstanden wird:

- BIMherit ist kein fertiges Produkt mit Folder
- BIMherit sind keine Softwaretemplates oder programmierte Schnittstellen
- Wir geben keine zwingenden Vorgaben für neue Struktur- und Prozessorganisation vor, um flexibel zu sein
- BIMherit ist keine reine BIM-Lösung (= kein reines 3D-Modell)
- Wir geben keine zwingende Vorgabe für CDE um vielseitig einsatzfähig zu sein
- BIMherit soll nicht kompliziert & zeitaufwendig in der Einführung sein

Was muss BIM-Software für BIMheritage können?

- BIMheritage braucht sich nicht mit weitgehend industrialisierten Prozessen befassen.
- BIMheritage muss sich auf kleine und kleinste, hochspezialisierte Berufe, wie z.B. Restaurateure einstellen
- BIMheritage hat eigene Anforderungen in der Dokumentation und Darstellung von historischen Phasen.
- BIMheritage hat mit äußerst ungewöhnlichen geometrischen, ästhetischen und historischen Anforderungen zu tun.
- BIMheritage muss auf Materialien eingehen, die andernorts nicht mehr üblich sind.
- größter Unterschied ist das es sich bei BIMheritage ausschließlich um bestehende Gebäude handelt. In diesen Großteils Denkmalschutzten Bauwerken werden nur kleinere bauliche Maßnahmen durchgeführt werden.
- Bei BIMheritage wird die Bestandserfassung mittels 3D-Laserscan einer der wichtigsten Arbeitsschritte sein → durch diese Laserscans können hochkomplexe Formen mit einer sehr hohen Genauigkeit in kurzer Zeit aufgenommen werden.
- Diese Daten werden in den meisten Fällen die Grundlage für weitere Planungen, Bespielungen, Umbauten, Tourismus, etc. sein.
- Die BIM-Software muss/sollte für BIMheritage spezialisierter sein, generell können aber auch die derzeitigen Softwarelösungen in einigen Anwendungsfällen verwendet werden.

Möglicher BIM Nutzen

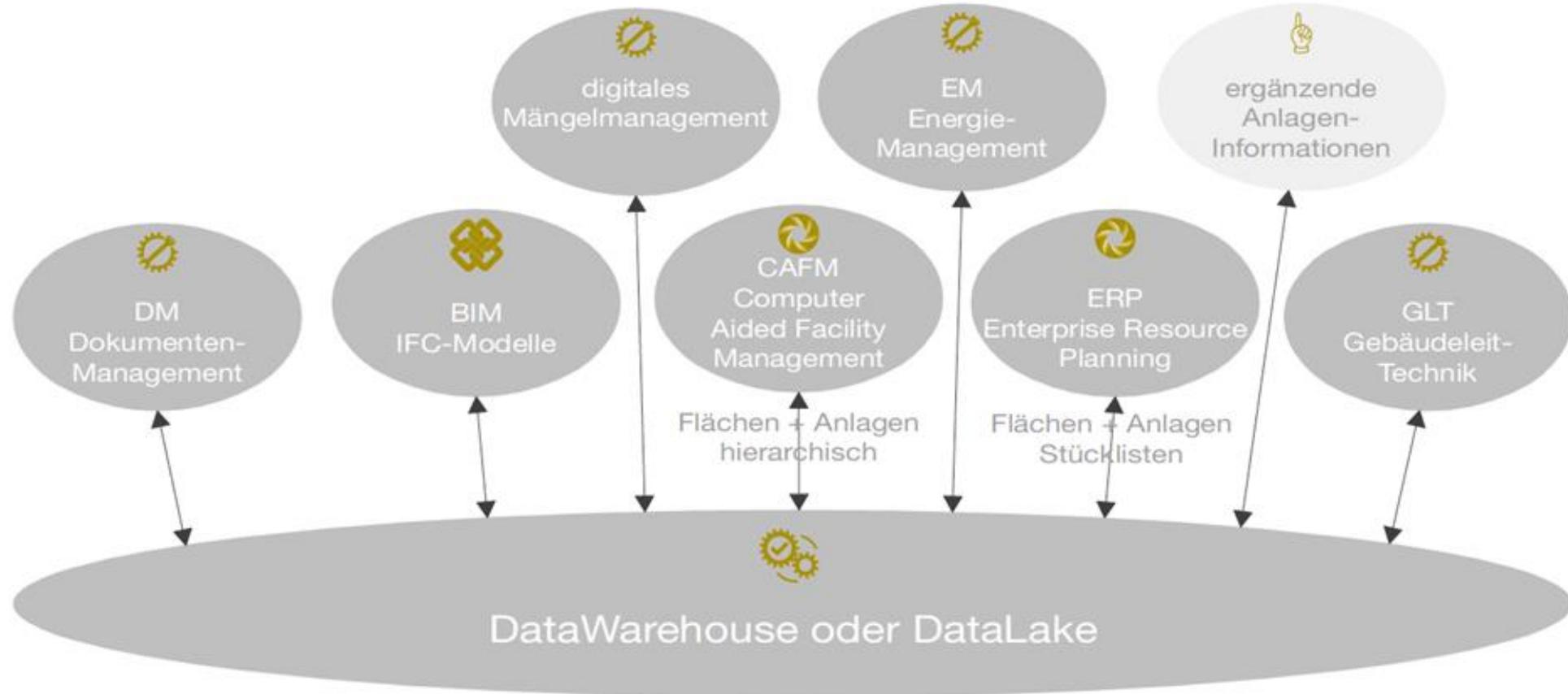
- BIM steigert Effizienz in der Organisation (Single Source of Truth)
- BIM reduziert den Aufwand der Datensuche
- BIM zeigt Datenredundanzen und Kollisionen
- BIM unterstützt die Entscheidungsfindung
- BIM ermöglicht einheitliches, standardisiertes Berichtswesen
- BIM reduziert den Aufwand bei der Erstellung von Berichten
- BIM unterstützt die Mengenermittlung und Abrechnung
- BIM unterstützt die interne Kontrolle (z.B. Kosten, Termine und Qualität)
- BIM bietet Information für die externe Kontrolle (z.B. Rechnungshof)
- BIM unterstützt die Kommunikation mit Stakeholdern
- BIM unterstützt die Öffentlichkeitsarbeit

Bekenntnis zu Open BIM und IFC

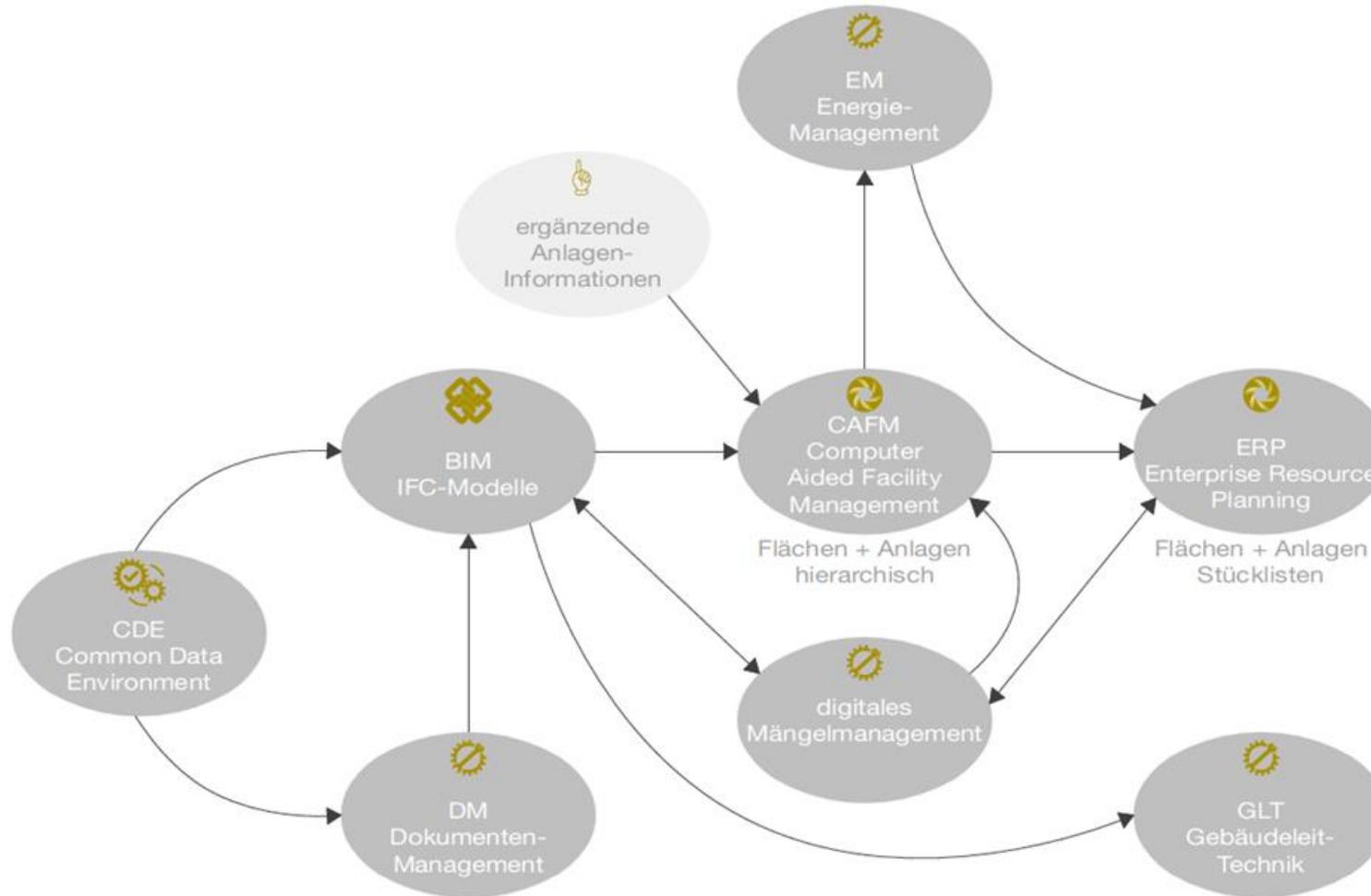
5	BIMherit Einführungsleitfaden.....	108
5.1	<i>Vorwort.....</i>	108
5.2	<i>Einführung, Grundlagen.....</i>	108
5.2.1	Besonderheiten Cultural Heritage im Bereich BIM.....	109
5.2.2	Open und closedBIM.....	111
5.2.3	Lastenheft.....	113
5.3	<i>Grundlagen und Erläuterungen zum Leitfaden.....</i>	115
5.3.1	Aufbau in Bausteinen.....	115
5.3.2	Begriffserklärung/Glossar.....	115
5.3.3	Normative Grundlagen.....	132
5.3.4	Datensicherheit, Datenschutz.....	133
5.3.5	Digitalisierung, Prozesse und Verträge.....	134
5.4	<i>Einführungsleitfaden zur BIM-Methode in Cultural Heritage Projekten.....</i>	136
5.4.1	Vorbereitung der BIM-Einführung unternehmensseitig.....	137
5.4.2	Umsetzung des Einführungsleitfadens – Bausteine der Regelwerke.....	139
5.4.3	Umsetzung des Einführungsleitfadens – Einführungselemente.....	153
5.5	<i>Change-Management.....</i>	159
5.5.1	Erklärung Begriff.....	159
5.5.2	Modell.....	160
5.5.3	Beschreibung der einzelnen Phasen.....	162

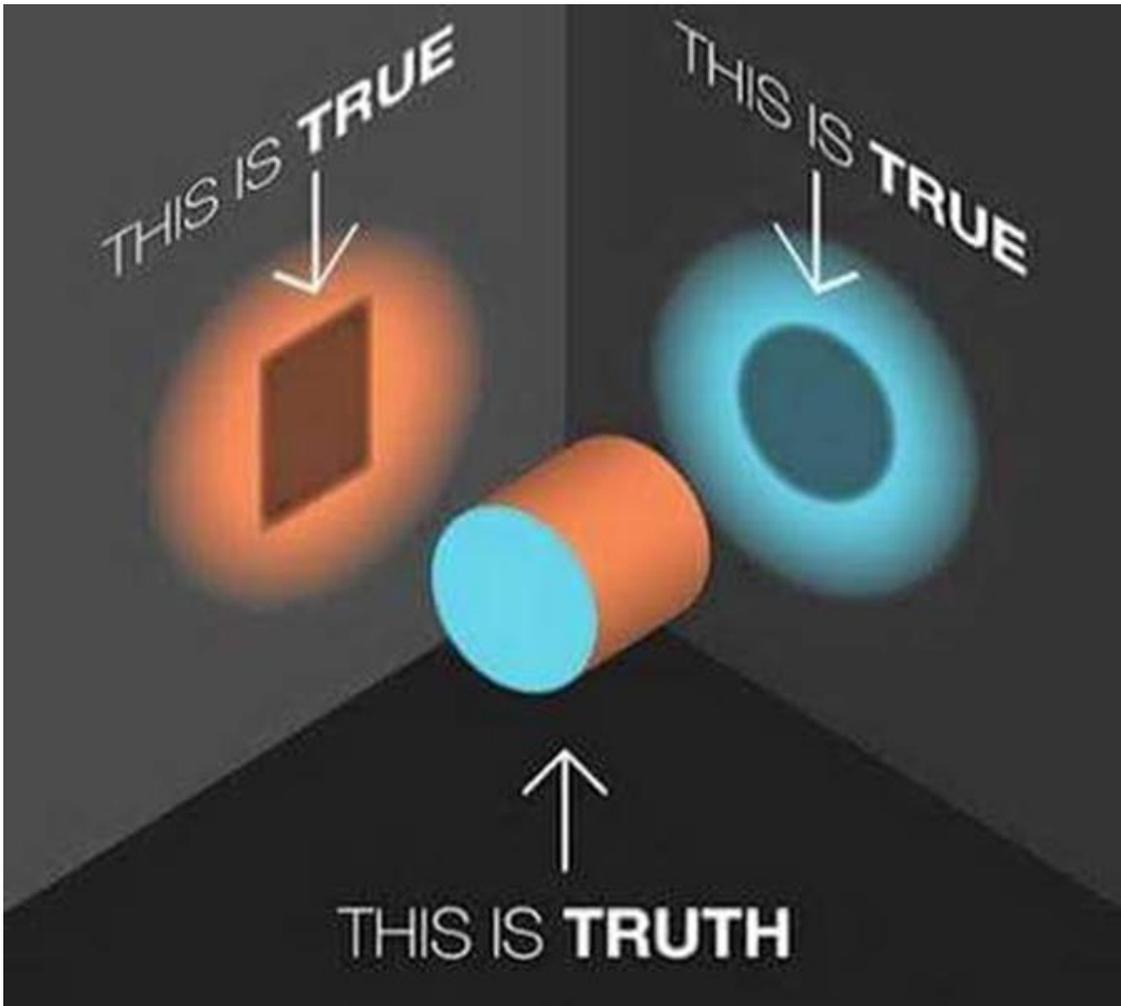
Leitfaden in Bausteinen

Mögliche Organisationsform bei Einrichtung eines zentralen Data Warehouse oder Data Lake



Datenfluss, wie er in der Praxis abläuft oder ablaufen sollte.





What is true?
Data shall be
„The Single Source
of Truth“



**Und wenn Sie nun etwas Lust bekommen haben, in den
Endbericht und Einführungsleitfaden reinzuschauen,
dann hat BIMherit Sinn gemacht.**

DANKE

