

BIM – BUILDING INFORMATION MODELING IN DER LANDSCHAFTSARCHITEKTUR

**PROF. DR. A. THON
HOCHSCHULE GEISENHEIM UNIVERSITY**

Definition von BIM



BIM

„Building Information Modeling (BIM) ist eine Planungsmethode im Bauwesen, die die Erzeugung und die Verwaltung von digitalen virtuellen Darstellungen der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks beinhaltet. Die Bauwerksmodelle stellen dabei eine Informationsdatenbank rund um das Bauwerk dar, um eine verlässliche Quelle für Entscheidungen während des gesamten Lebenszyklus zu bieten; von der ersten Vorplanung bis zum Rückbau.“ - Quelle NBIMS6

Was ist BIM?

BIM ist eine METHODE, keine Software

BIM ist eine

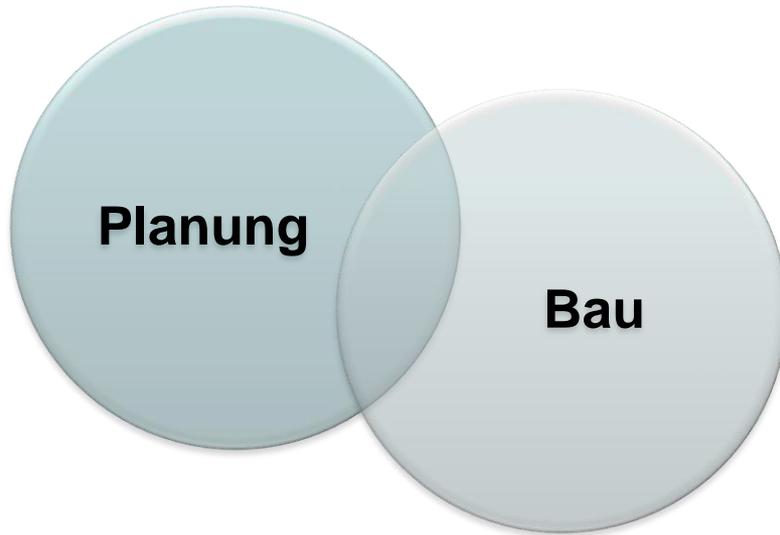
- modellbasierte Planungsmethode, die aus einem 3 D Modell + Zusatzinformationen (Attributen) besteht

sie wird

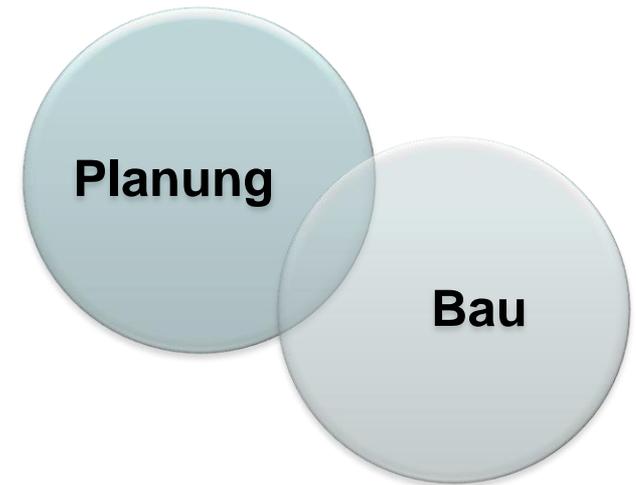
- bei der Planung und der Ausführung mittels CAD Programme eingesetzt
- zur Kommunikation mittels standardisierte Dateien (z.B. IFC, auch andere Formate möglich)

Was ist BIM?

2D CAD-Modell

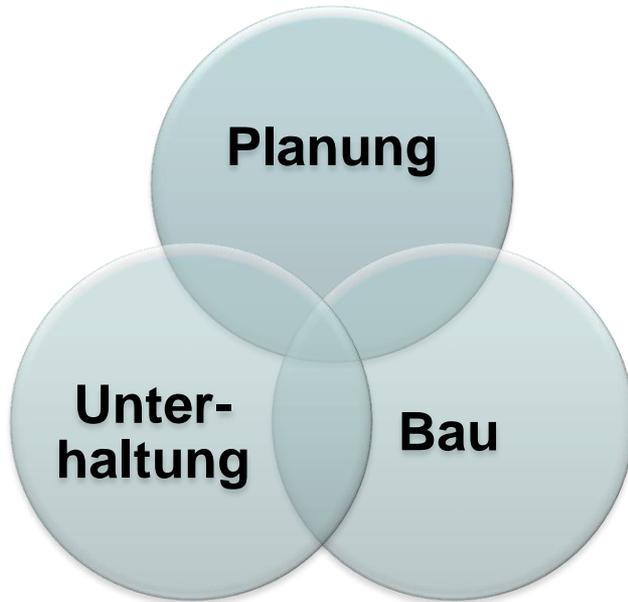


3D CAD-Modell

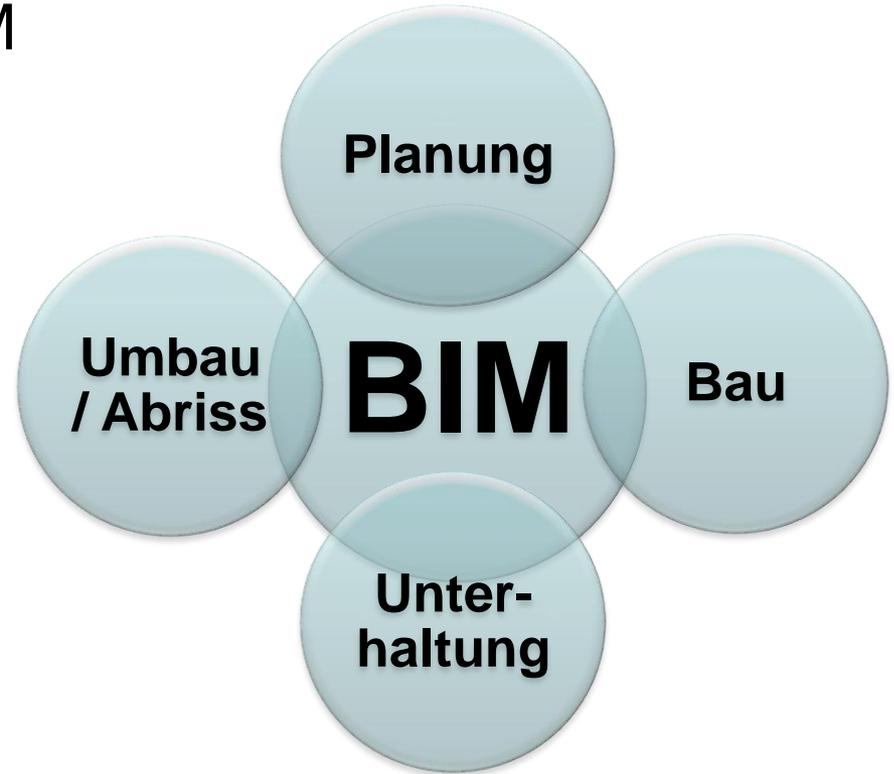


Was ist BIM?

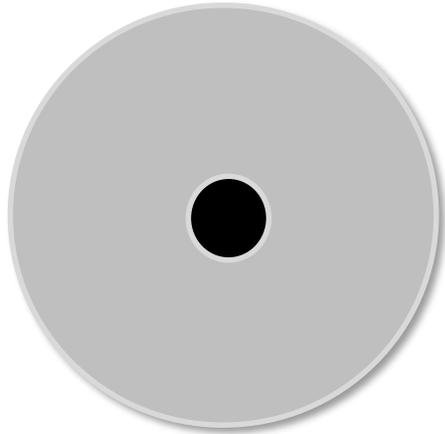
3D CAD-Modell



BIM



2D



3D



3D + Info



Objekt

ID

Bearbeiter

Version

Abmessungen

Höhe

Kronenumfang

Wurzeltyp

Eigenschaften

Botanische Bezeichnung

Wachstum

Anspruch

Eigenschaften

Was ist BIM?



Zeitplan

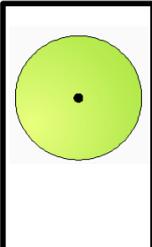


Kosten



Planung

2D



3D



3D + Info

Objekt
Botanische
Bezeichnung
Bearbeiter
Version
Abmessungen
Höhe
Kronenumfang
Wurzeltyp
Eigenschaften

Anspruch



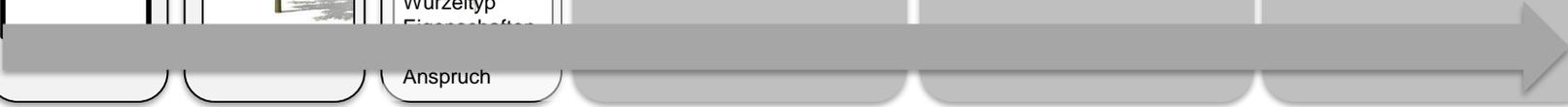
Bau



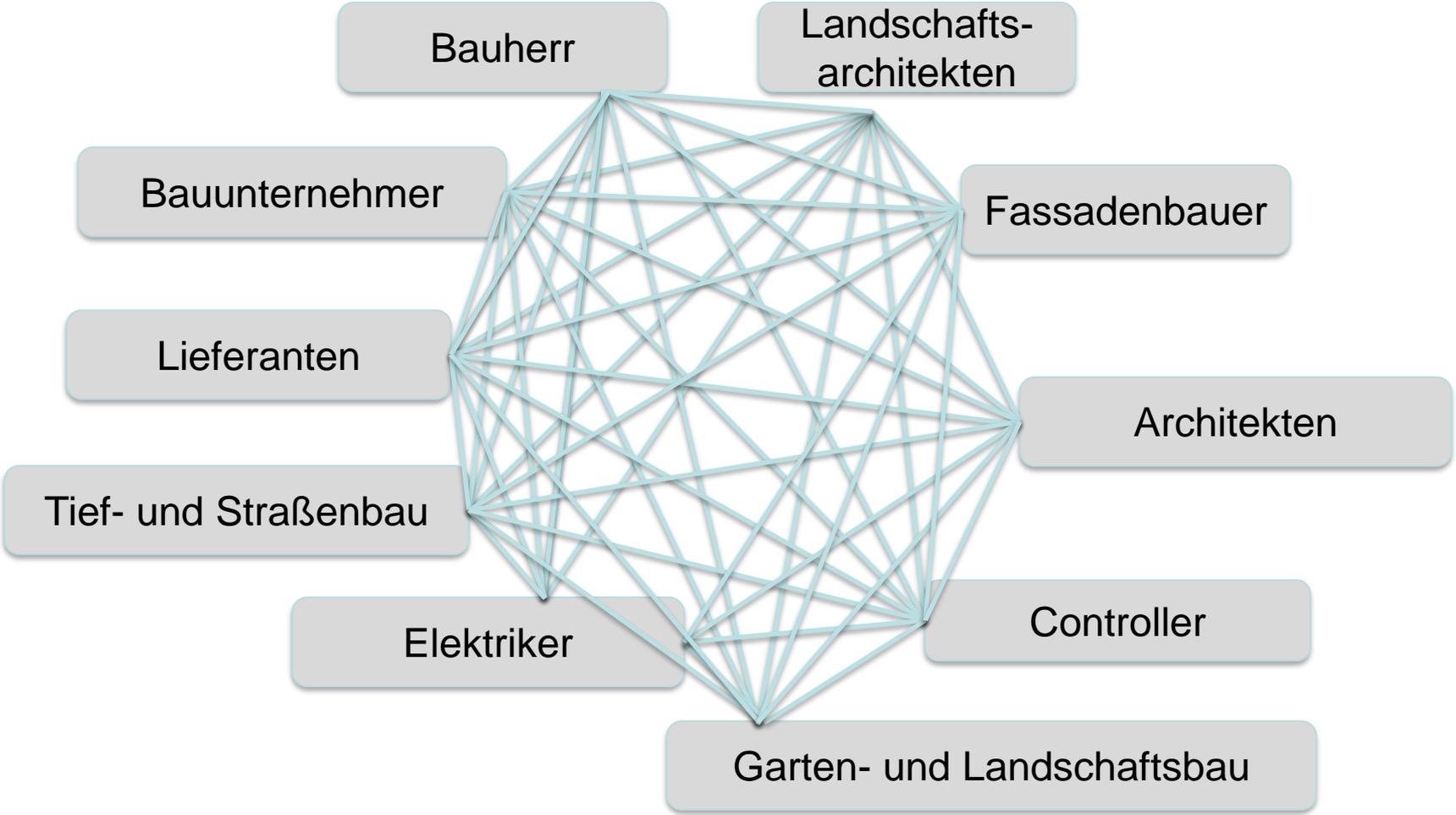
Unterhaltung



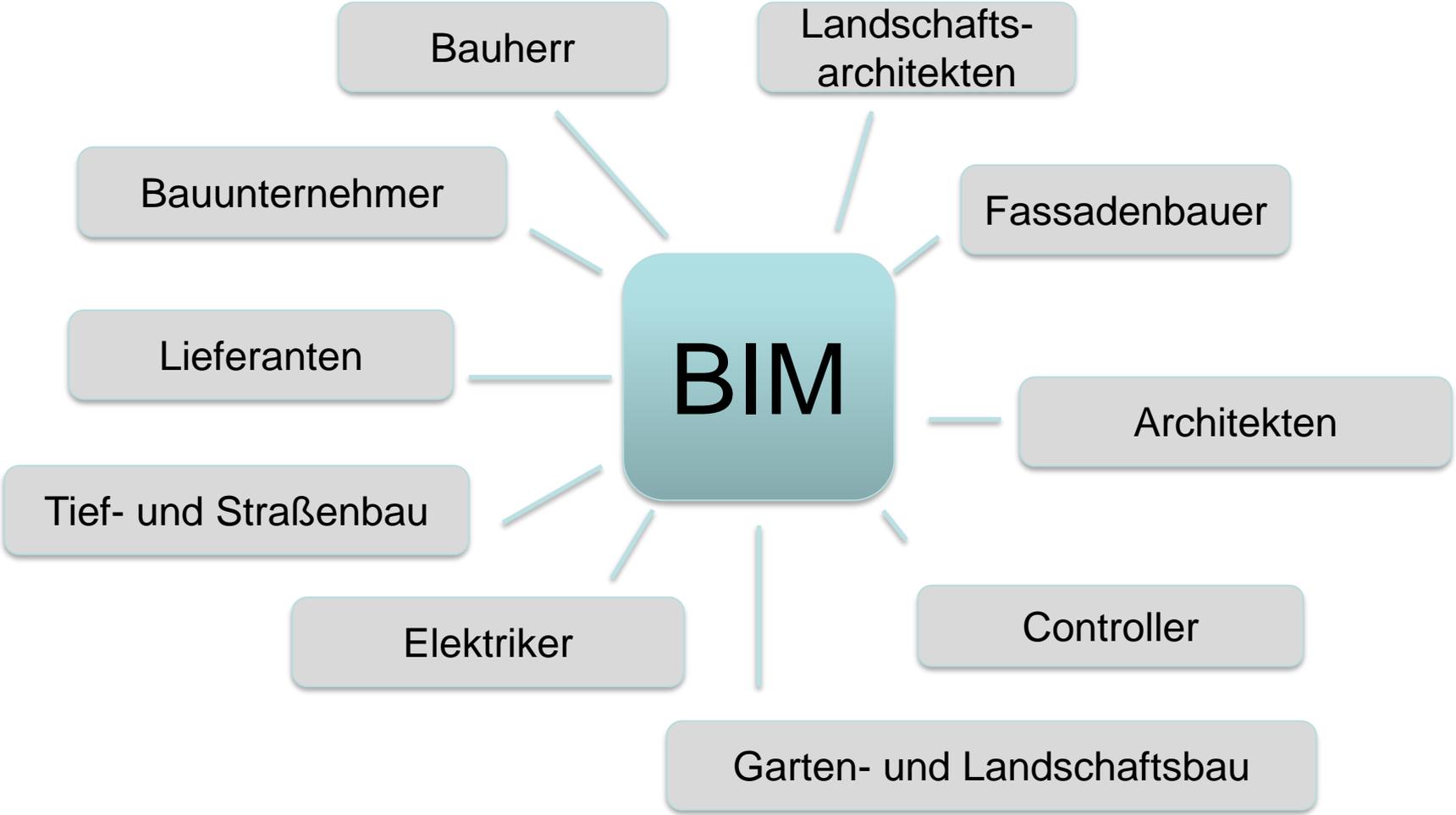
Umbau /
Abriss



Dezentrale Kommunikation

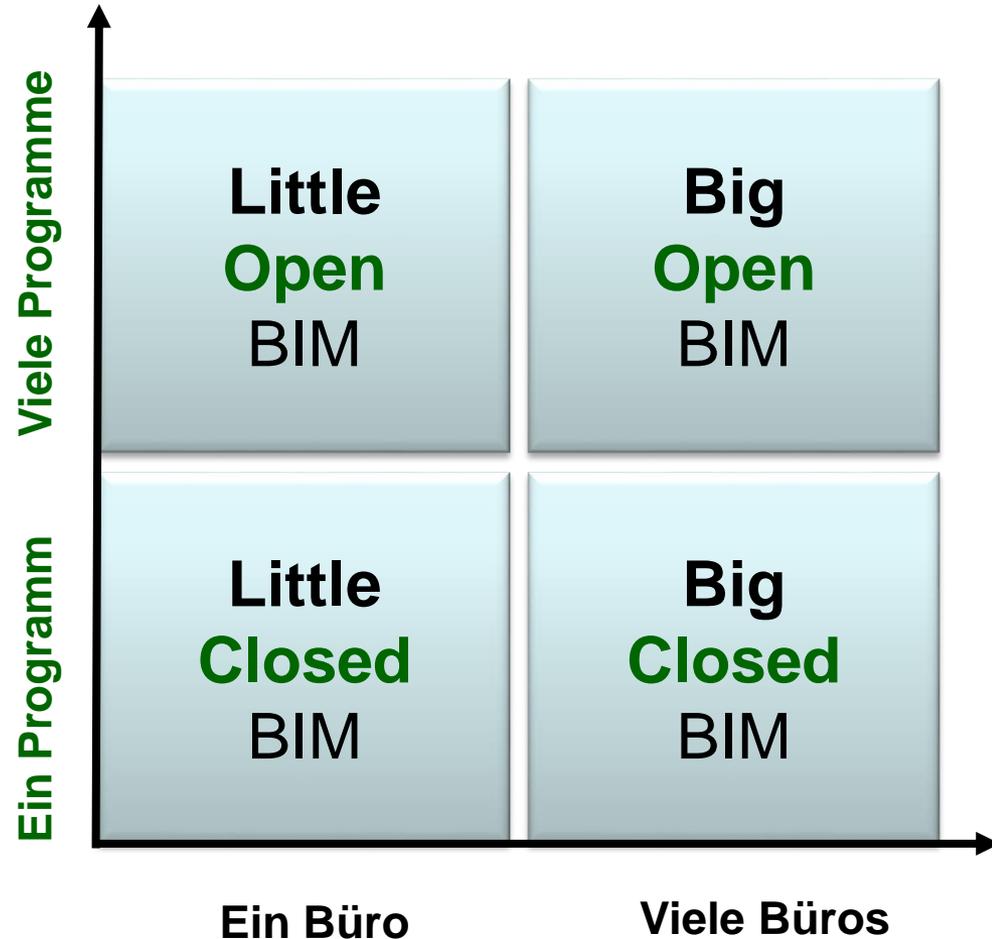


BIM als zentrale Kommunikationsplattform



Arten von BIM

- z.B. kleines Architekturbüro
→ **Little Closed** BIM
- z.B. Deutsche Bahn
→ **Big Closed** BIM
- z.B. Generalunternehmer
→ **Big Open** BIM



Aktuelle Situation

- BIM – Richtlinie für Architekten und Ingenieure (2011)
- Erster BIM – Leitfaden in Deutschland (2014)
- Gründung der FG BIM in der LA der buildingSMART (2017)
- Gründung des AK BIM in der LA der FLL (2018)
- Gründung des intern. IFC Landscape and Site Design (2018)
- BIMiD Leitfaden – So kann der Einstieg in BIM gelingen (2018)

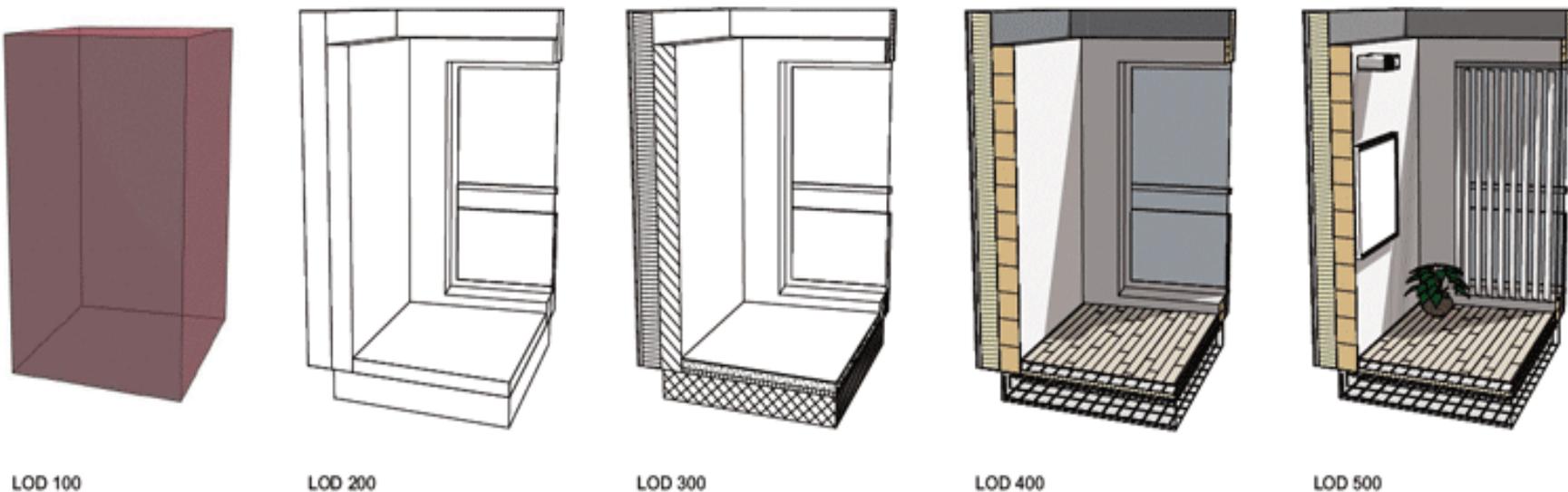
Auftraggeber Informationsanforderung (AIA)

- BIM Ziele und Anwendungsfälle
- Koordination
- Eigenschaften des Modells, Struktur und Eigenschaften
- Detaillierungsgrade der Modellelemente (LOD) Beschreibung des / der Austauschformate und Struktur

Leistungsphasen	Modellelemente, inkl. Detaillierungsgrad, Software, Austauschformate	
Geländemodell	<ul style="list-style-type: none">- 3D Modellierung des Geländes in LOD 300- Einbindung des 3D Straßenmodells im Bereich der Ingenieurbauwerke (LOD 300)- Fortschreiben des 3D Erdbaumodells in LOD 400	
Ausführungsplanung	INPUT: <ul style="list-style-type: none">- 3D Bauwerksmodelle der Ingenieurbauwerke (LOD 300)- 3D Geländemodell (LOD 300)- 3D Straßenmodell (LOD 300)- 3D Erdbaumodell (LOD 300)	OUTPUT: <ul style="list-style-type: none">- 3D Bauwerksmodell der Ingenieurbauwerke (LOD 300)- 3D Geländemodell (LOD 400)- 3D Straßenmodell (LOD 300)- 3D Erdbaumodell (LOD 400)

Detailierungsgrade von BIM

- “Level of Development“ (LOD) = Fertigstellungsgrad
 - Unterteilung: „Level of Geometry“ (LOG) & „Level of Information“ (LOI)
- LOD = LOG + LOI



BIM Ausführungsplan (BAP)

- Basis der Zusammenarbeit
- Projektbezogen
- dynamisch

Pos	Von	Export aus	Import in	Inhalt	Format	Zweck
01	Vermessung	Autodesk AutoCAD	Autodesk Revit	Bestand als Lageplan im .dwg inkl. Höhenpunkte	.dwg	Zusätzliche Höhenpunkte für Objektplanung
02	Objektplaner	Autodesk Revit	Relux Pro	Gesamtmodell Stufe 1	.dxf	Lichtplanung inkl. Trassenverlauf
03	Fachplaner Berechnung	AutoCAD	Autodesk Revit	Berechnungsplanung	.dwg	Rohrleitungsverlauf
04	Vermessung	Trimble	Autodesk Revit	Bestand mittels Punktwolke	.e57	Soll / Ist Vergleich

- BIM for Landscape (2016)
- 3 D Modell mit Zusatzattributen in einem kollaborativen Umfeld
- „Was muss geliefert werden und nicht Wie“
- Prozessdarstellung „Digital Plan of Work“



- Klar definierte Aufgabenstellung
- Zeitnah Ergebnisse
- Nachhaltige Hilfestellung
 - Product Data Templates / Produktdatenkataloge (PDT)
(aktuell 37 pdt frei erhältlich im PDT store)



- beinhaltet alle Produktinformationen die für die Durchführung des Projektes nötig ist und der Bauherr wissen möchte
- Beschreibt den Zustand, so wie sie auf der Baustelle ankommt
- Möglichst umfangreiche Information (LOG + LOI)
- Geometrie, so fern diese benötigt wird
- Feste Struktur der Vorlagentabelle mit Mindestangaben und Möglichkeit der freien Eingabe

Produktdaten Tabellen (PDT)

Template Category	Flora			
Template Version	v6.1			
Category Description	Plant species grown for the purpose of planting out in a landscape.			
Classification System				
Classification	Value			
Suitability for Use				
Template Custodian	Landscape Institute			
Information Category	Parameter Name	Value	Units	Notes
Manufacturer Data				
Specifications	Supplier		Text	
Specifications	Supplier Website		URL	
Specifications	Product Range		Text	
Specifications	Product Model Number		Text	Or Code
Specifications	CE Approval		Text	Number, Yes, No
Specifications	Product Literature Webpage		URL	
Specifications	Product Features		Text	Free text to describe product
Naming Data				
Specifications	Product Code		Text	
Specifications	Botanical Name		Text	
Specifications	Alternative Botanical Name		Text	Or Names
Specifications	Common Name		Text	Or Names
Specifications	Category or Class		List	Or Type. Select from list
Specifications	Sub-Category or Sub-Class		List	Select from list or type to define new value
Nursery Stock Data (taken from BS 3639 and NPS)				
Specifications	Height		cm	Range of values or Minimum value
Specifications	Spread		cm	Range of values or Minimum value
Specifications	Girth		cm	Range of values or Minimum value
Specifications	Clear Stem Height		cm	Range of values or Minimum value

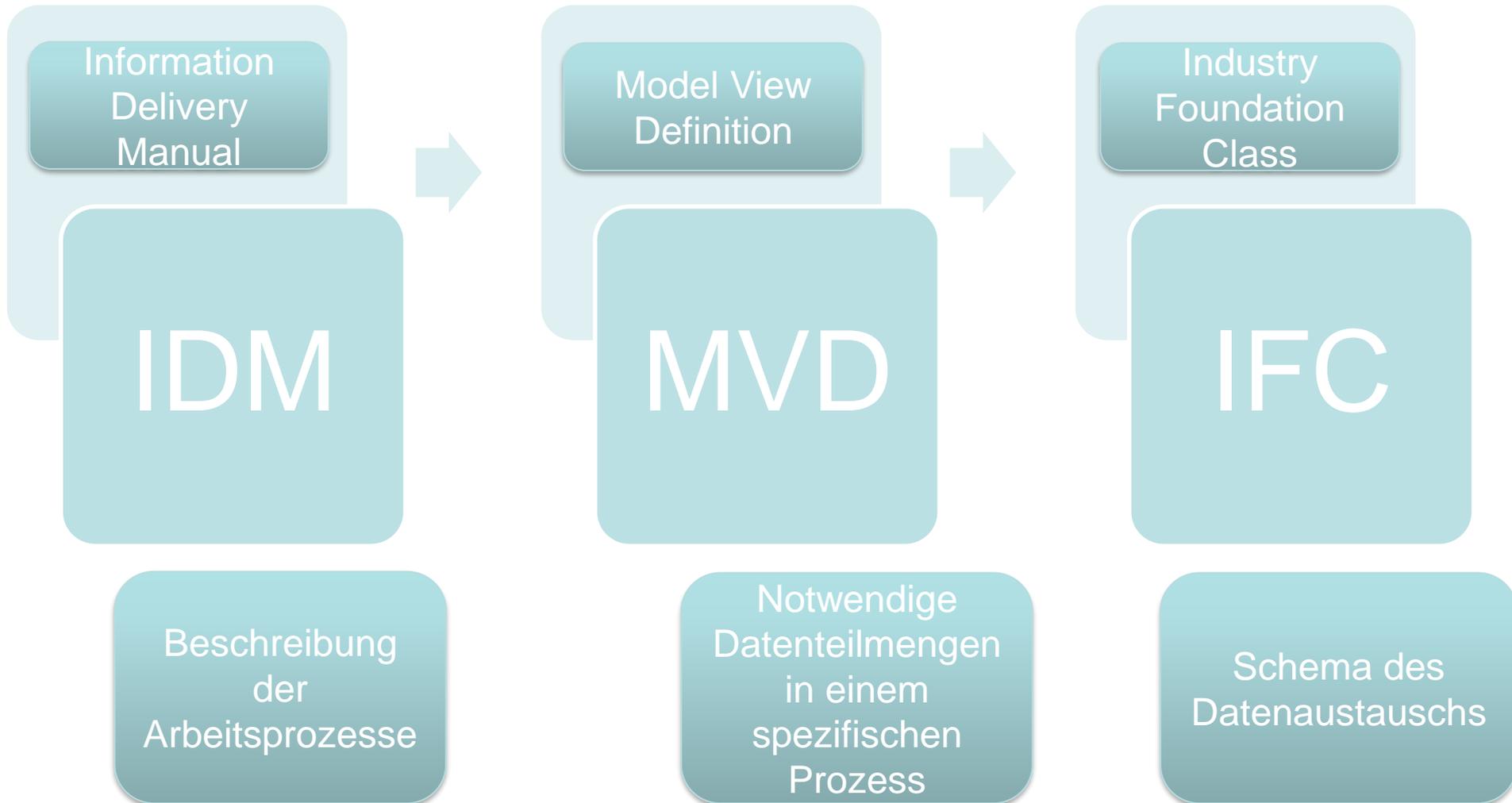
Produktdaten Tabellen (PDT)

Performance Data				
Specifications	Growth Rate		List	Select from list or type to define new value
Specifications	Effective Life		Years	Enter approximate number of years
Specifications	USDA Zone Maximum		List	Select from list or type to define new value
Specifications	USDA Zone Minimum		List	Select from list or type to define new value
Specifications	Tolerance		List	Select from list or type to define new value
Specifications	Toxicity		Y/N	
Specifications	Thorns or Spikes		Y/N	
Specifications	Biodiversity		List	Select from list or type to define new value
Specifications	Climate		List	Select from list or type to define new value
Specifications	Native Region		List	Select from list or type to define new value
Sustainability				
Sustainable Material BREEAM etc	Embodied Carbon		kgCO2 Number	University of Bath ICE Data if none other available
Sustainable Material BREEAM etc	Life Cycle Analysis		GridRef	BREEAM
Sustainable Material BREEAM etc	Location of Manufacturer		Text	Northing, Easting
Sustainable Material BREEAM etc	Green Guide for Specification		Text	A - E
Sustainable Material BREEAM etc	Environmental Product Declaration		Text	3rd Party Verification
Sustainable Material BREEAM etc	Responsible Sourcing of Materials		Text	Endorsing body
Sustainable Material ETL	Energy Technology List		URL	Hyperlink to ETL webpage for product
Sustainable Material LEED v.4	Responsible Extraction of Materials		Text	
Sustainable Material LEED v.4	Material Ingredient Reporting		Text	
Operations & Maintenance				
Facilities/Asset Management	Operations and Maintenance Manual		URL	Hyperlink to Manufacturer O&M Data
Facilities/Asset Management	Daily		Text	Maintenance tasks or SFG2012 codes.
Facilities/Asset Management	Weekly		Text	Maintenance tasks or SFG2012 codes.

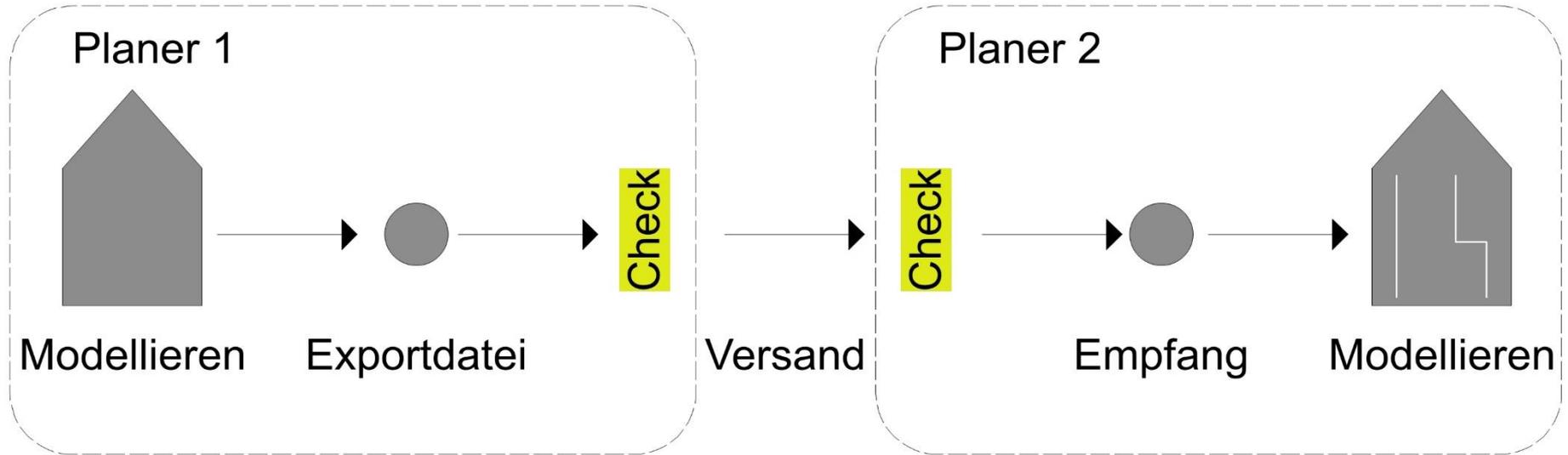
Vorteile durch Produkt Daten Tabellen (PDT)

- Ein pdt kann als Referenz mehrfach bis tausendfach auf der Baustelle eingesetzt (Pflasterstein/Blockstufen)
→ Reduzierung der Datenmenge
- Alle Dateien / Informationen für den gesamten Lebenszyklus des Produktes / Bauwerks sind bekannt
- Aus mehreren **pdt** und dem **3D Modell** ergibt sich ein **Bauteil/Baukonstruktion** (z.B. Treppe aus Zement + Schüttgüter + Blockstufen)

Wie entsteht ein IFC Format?



Was bedeutet IDM?



Das „Information Delivery Manual (IDM)“ – ist ein zentrales Steuerungswerkzeug

IDM beschreibt spezifisch für unterschiedliche Bauaufgaben, wer welche Arbeit wann und in welchem Detaillierungsgrad macht und wer was, an wen liefert.

IDM – Wann liefert wer, wem Informationen bezogen auf eine Aktion innerhalb des Gesamtprozesses



IDM „Post-LKW“

- Route mit unterschiedlichen Akteuren
- Beschreibt wer, wann, welche Pakete erhält
- Gibt Vorgaben zu Packgrößen
- Beschreibt standardisiertes Be- und Entladen

IDM – Beispiel Post-LKW

IFC

Datentransport



Zukünftig ergänzt um

BCF,

beschreibt Änderungen, statt ganzen Modell zu versenden

MVD

Filter

Welche Pakete müssen
wohin?

A1

A2

B

C

Staudengärtnerei

Baumschule

Wasserpflanzen

IFC-Subsets

bSDD

Übersetzung, z.B:

A1 (dt.) = Lavendel

A1 (engl.) = lavender

A1 (frz.) = lavande

A1 (bot.) = *Lavandula angustifolia*

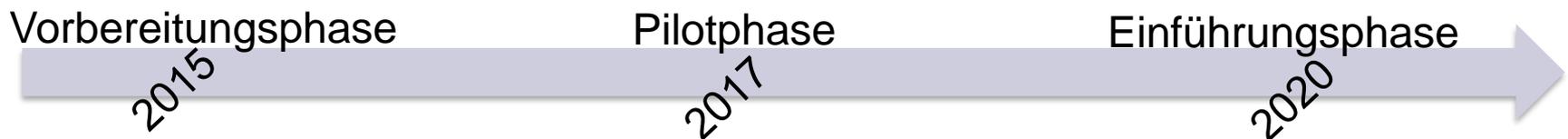
PSet

Attribute und Eigenschaften

blauviolett, VI-VII, 60-70 cm, 6 St./m², Fr, FS, Z5, 9er

Bedeutung für die Grüne Branche

- Nicht jedes Projekt wird mit BIM durchgeführt
- Bauherr entscheidet ob und wie intensiv BIM angewandt werden soll
- Ab 2020 ab 5 Mio € Bausumme für Verkehrsinfrastrukturbauten verpflichtend
- Keine verpflichtende Einbindung der LA bis dato publiziert
- Auch kleine LA Büros können durch Insellösungen ebenfalls BIM fähig sein



Erfahrungen / Ausblick Produktdaten Tabellen

- Wie und Wo sollen PDT bereitgestellt werden ?
- Besser weniger geometrische Informationen, sondern LOI
- Reduktion an Datenmengen im BIM Modell
- Herausforderung ist die Auflistung der notwendigen Daten für die Unterhaltung
- Gemeinsame Weiterentwicklung und Anpassung an Erfordernissen in D. durch den FLL AK „BIM in der Landschaftsarchitektur“
- Entwicklung von IDM inkl. Einbindung der PDT

Nächste Schritte

- **FLL (e.V.)** – Leitung Prof. Dr. A. Thon
 - Informationsveranstaltung (2019)
 - Produktdaten Tabellen
 - Minimum Herausforderung/Vorlage AIA & BAP

- **buildingSMART (e.V.)** – Leitung Prof. Dr. A. Thon
 - Entwicklung von IDM
 - ISO Zertifizierung und Einbindung der PDT in den IFC
Austausch → Verbindlichkeit durch EN ISO 16739

Quellen

BIM for Landscape: Landscape Institute (2016), London.

Deges (2017): AIA für B31 Los 5. Version 1.2.1.

Deutsche Bahn: BIM Projektabwicklungsplan- DB Station/Service AG & DB Netz AG

Dipl.-Ing. Glatte, C. (2016). *BIM im Metallbau – Die Einführung ist im vollem Gange*. Zugriff am 05.02.2018. Verfügbar unter:

<http://www.metallbau-magazin.de>.

Kälin, J. (2018): *Eigenschaften von Baukonstruktionen und Bauweisen für die Anwendung von BIM in der Landschaftsarchitektur*.

Thesis, Erfurt.

Meyer, P., Huber, M. (2017). *4 Fertigstellungsgrad*. Zugriff am 27.11.2017. Verfügbar unter: <http://gesamtleitung.vdf-online.ch>.

NBIMS: National Building Information Model Standard Project Committee ist der Fachausschuss des National Institute for Building Sciences (NIBS) der USA

Planen-bauen 4.0 in Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): *Stufenplan Digitales Planen und Bauen*. Berlin

ICH BEDANKE MICH FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Prof. Dr. A. Thon
Hochschule Geisenheim University