

Trends der BIM und GIS Standardisierung – Bericht von der Joint ISO/TC 59/SC 13 - ISO/TC 211 JWG 14: GIS-BIM

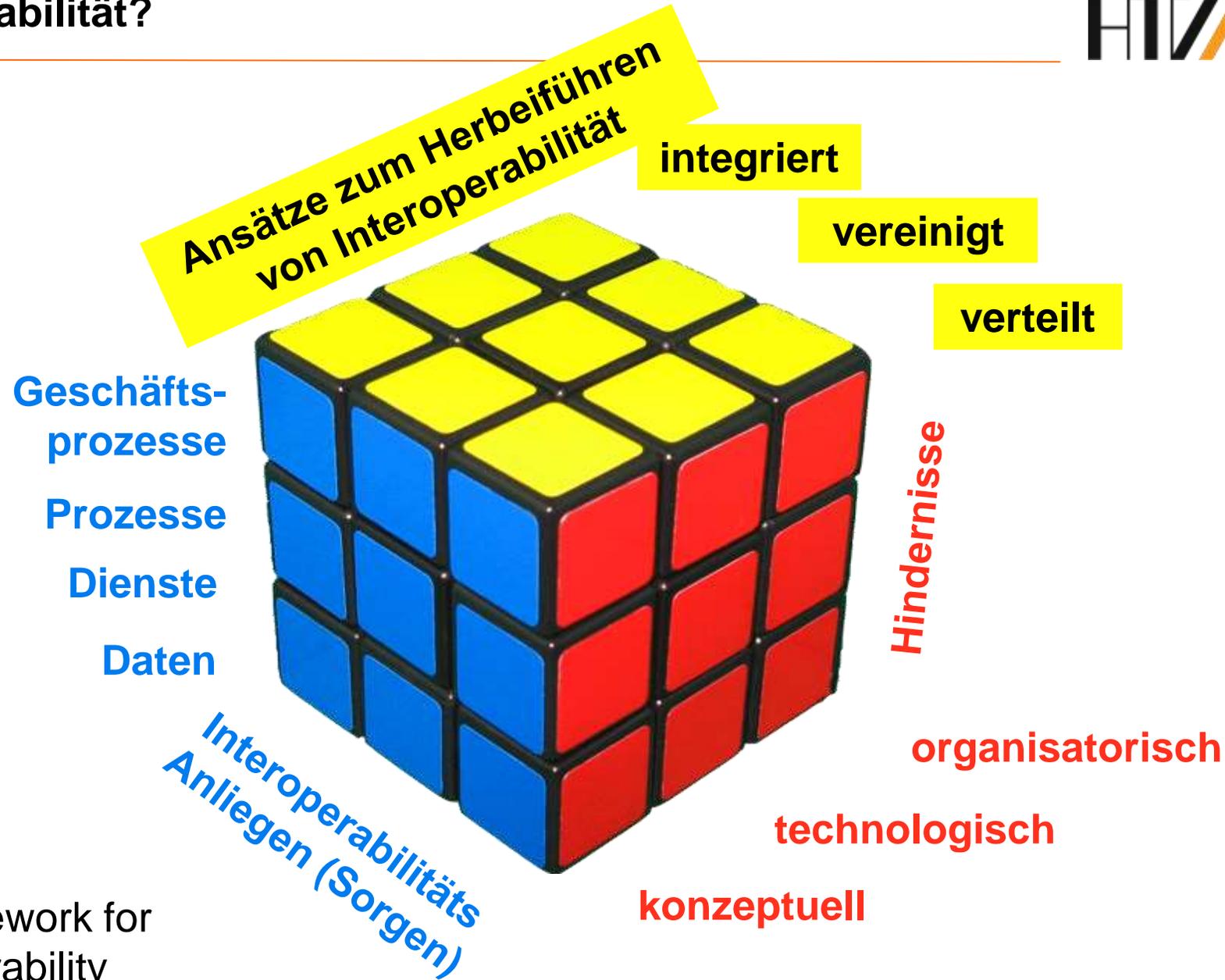
- Sehr intensiver **Informationsaustausch**
- Regelmäßige Präsenz- und Webmeetings
- ISO Technical Report **bis Oktober 2019...äh, März 2020, äh,...Januar 2021....äh.....08.Februar 2021...Mitte Mai 2021!**

Und, klar, viele neue kleine **Arbeitsgruppen...**

- Background
- Semantic interoperability
- Processes
- Spatial referencing
- Geometric representation
- Joint principles for conceptual modelling
- Domain expert communication
- Product Handling
- **Empfehlungen für neue ISO Standardisierungs-
vorhaben**



- Fähigkeit **von Unternehmen und Körperschaften** innerhalb und zwischen diesen effektiv zu kommunizieren und zu interagieren (ISO 11354-1)
- Fähigkeit zur Kommunikation, **Ausführung von Programmen oder Übertragung von Daten** zwischen verschiedenen Funktionseinheiten auf eine Weise, die erfordert, dass die Benutzer die einzigartigen Eigenschaften dieser Einheiten nur wenig oder gar nicht kennen. (ISO/TC211)



ISO 11354-1 Framework for enterprise interoperability

Bildquelle Zauberwürfel: Brett Reynolds [CC BY-SA 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>]

ICS > 35 > 35.240 > 35.240.67

ISO/PRF TR 23262

GIS (geospatial) / BIM interoperability

Contents	Page
Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Abbreviated terms	
5 Specification of BIM and GIS interoperability issues	
5.1 General	
5.2 BIM and GIS interoperability levels	
5.2.1 General	
5.2.2 Data level	
5.2.3 Service level	
5.3 GIS/BIM interoperability	
5.3.1	
6 Information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM)	22
6.1 abstract concepts in BIM and GIS standards (opportunity 1 and 2)	22
6.2 Geospatial and BIM dictionary (opportunity 3)	22
6.3	25
6.4 Information exchange guidelines between BIM and GIS	25
Annex A Handling of information about construction objects (product handling)	26
Annex B IFC and data templates	27
Annex C Georeferencing	27
Annex D Spatial representation	27
Bibliography	28
	30
	34
	36
	46
	56

„Kompendium“ zu BIM und GIS Standards

Möglichkeiten, wenn Interoperabilität hergestellt wird

Vorschlag für weitere Standardisierung

Anhang mit vielen extra Infos

1) Verknüpfung abstrakter Konzepte in BIM- und GIS-Standards

Zielstellung: Es werden Ähnlichkeiten und Unterschiede untersucht, um Verknüpfungen und Transformationen zwischen abstrakten Konzepten in BIM- und GIS-Standards herzustellen.

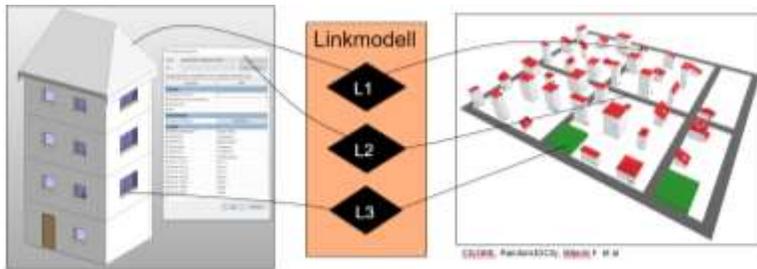


Abbildung Linkmodell (Mitte): Kernkonzept eines Multimodellcontainers (MMC), nach Fuchs (2014)

2) „Wörterbuch“ / Dictionary

Gegenseitige Erläuterung und „Abgleich“ von Fachbegriffen (Ontologie?)

3) Richtlinien für den Informationsaustausch zwischen BIM und GIS

Zielstellung: Der technische Bericht enthält Richtlinien für den Informationsaustausch unter Verwendung offener Standards zwischen dem Bau- und dem Geodatenbereich. Domänenspezifische Aspekte sind: Georeferenzierung, räumliche Darstellung (2D / 3D), semantische Angleichung und Metadaten. Geodaten-Manager und BIM-Manager verwenden die Richtlinien für das Qualitätsmanagement, um Informationsanforderungen festzulegen, den Informationsaustausch zu organisieren und Datenlieferungen zu überprüfen. IT-Experten erhalten domänenübergreifende konzeptionelle Richtlinien zum Entwerfen von Softwareschnittstellen.



Built environment data standards and their integration: An analysis of IFC, CityGML and LandInfra

Proposed actions:

[...] use cases in plain, succinct language [...] These use cases should include details of the software applications that are commonly used [...]

[...] best practice document that recommends the use of three-dimensional georeferencing [...]

[...] a shared vocabulary [...] from terms that are already used in the standards [...]

[...] common unique identifiers for real-world, physical objects [...]

[...] collaborative mechanism for opportunistic harmonization of conceptual representation [...]

Was regeln die „neuen“ BIM - Standards eigentlich?

Digitalisierung erfordert einen offenen Zugang zu Informationen

Daten Interoperabilität

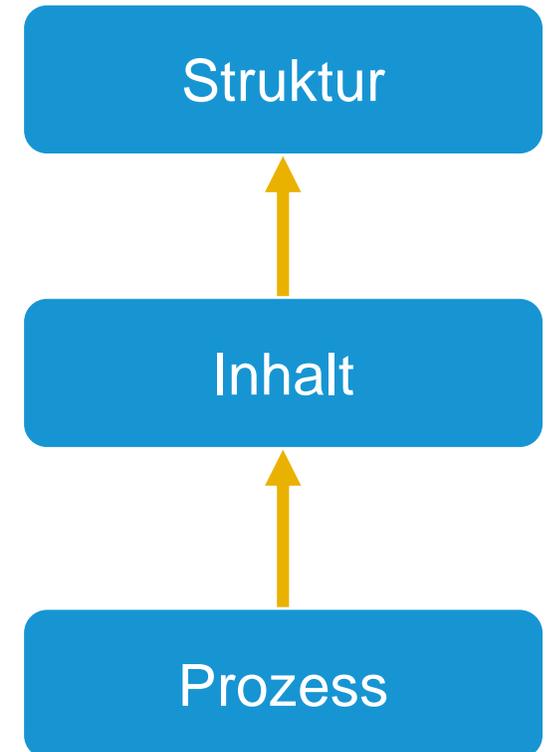
- offene Formate und Schnittstellen

Informationsanforderungen

- verlässliche Dateninhalte

Informationsmanagement

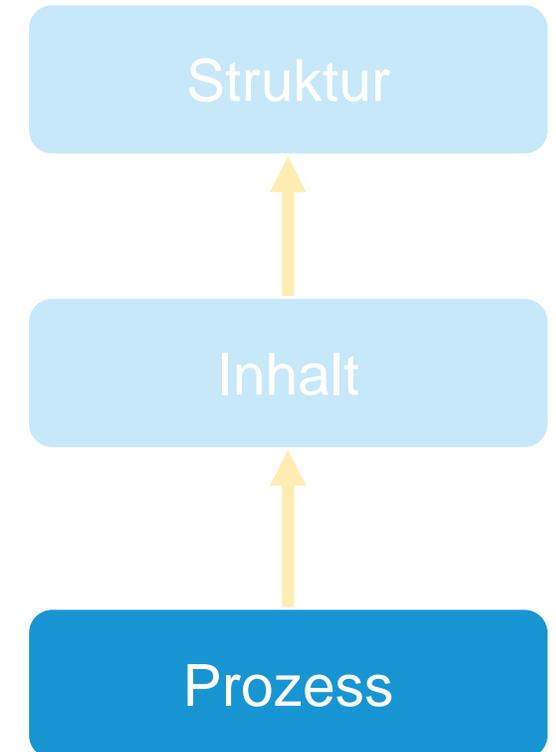
- klarer Prozess und Verantwortung



Quelle: Nach Thomas Liebich, (c) AEC3 Deutschland GmbH

Informationsmanagement

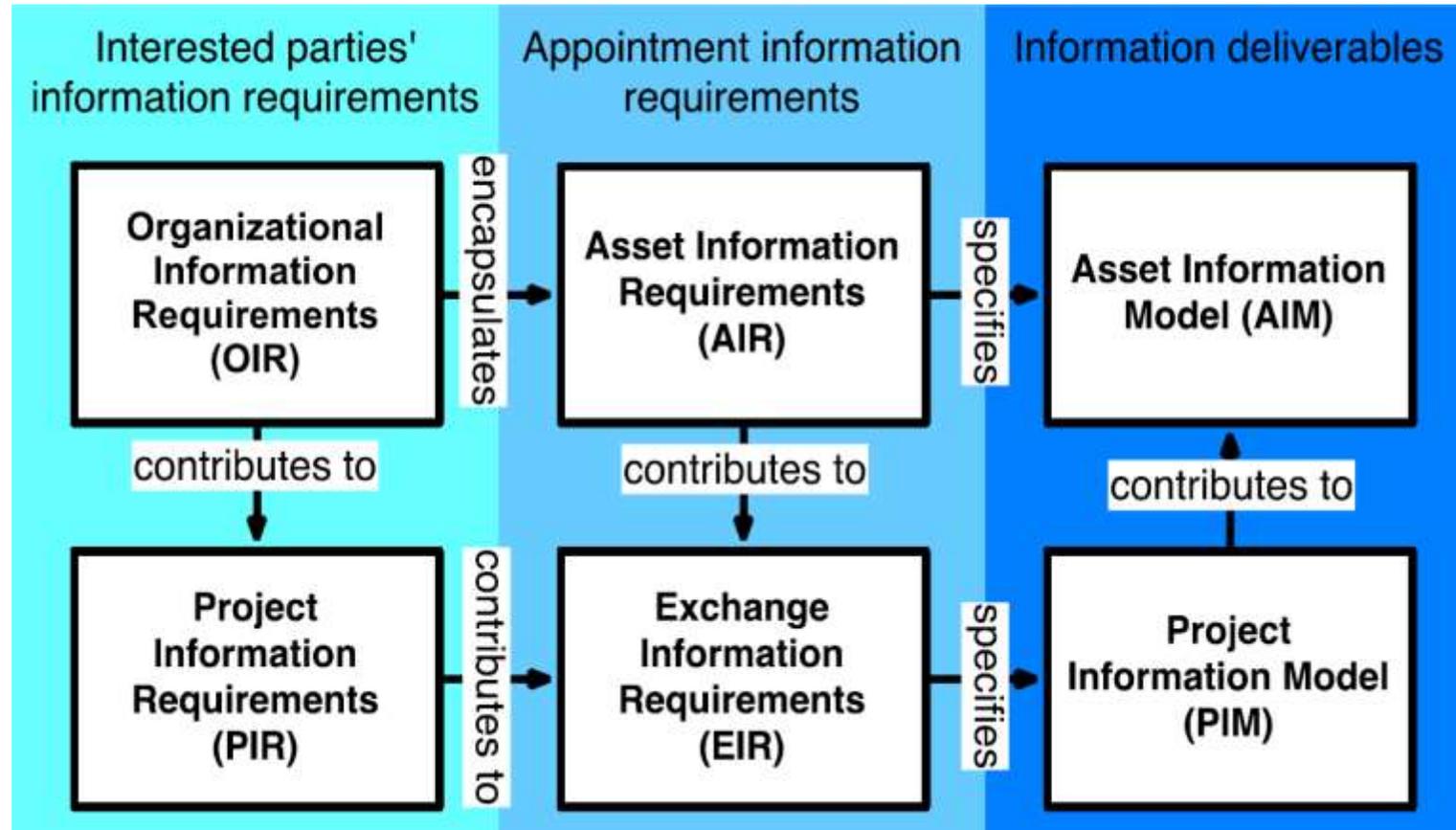
- klarer Prozess und Verantwortung



Quelle: Nach Thomas Liebich, (c) AEC3 Deutschland GmbH

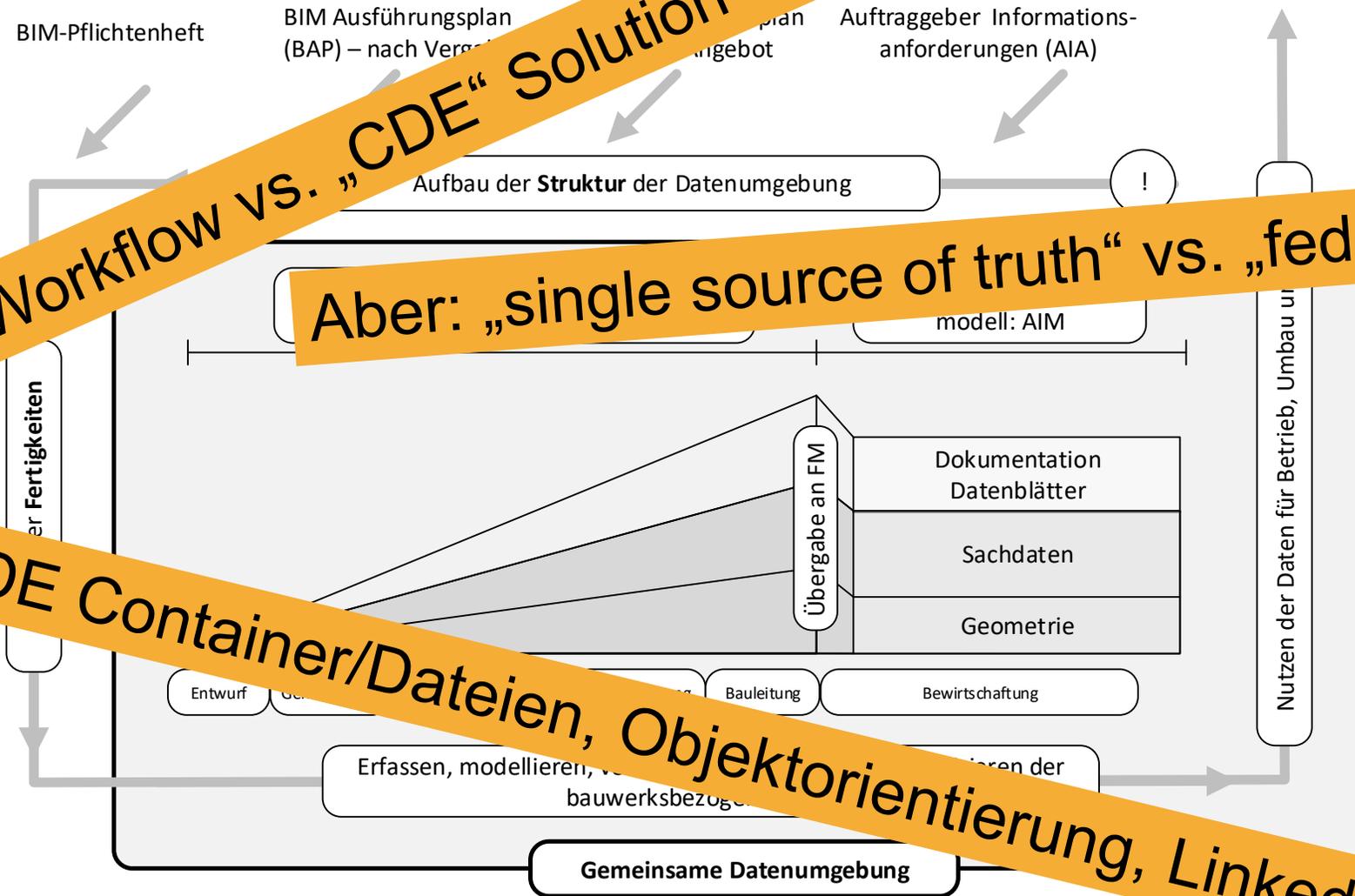
Empfehlungen für das Informationsmanagement mit BIM

- Prinzipien des Informationsmanagement
- Methoden zur Beschreibung der Verantwortlichkeiten der Projektpartner
- Notwendigkeit der Prüfung und Freigabe, Status der Bearbeitung
- Festlegen der Ausarbeitungsgrade (LOIN)
- Gemeinsame Datenumgebung (CDE)



➤ Gute Praxis

Source: ISO 19650-1:2018(E)



Aber: „CDE“ Workflow vs. „CDE“ Solution

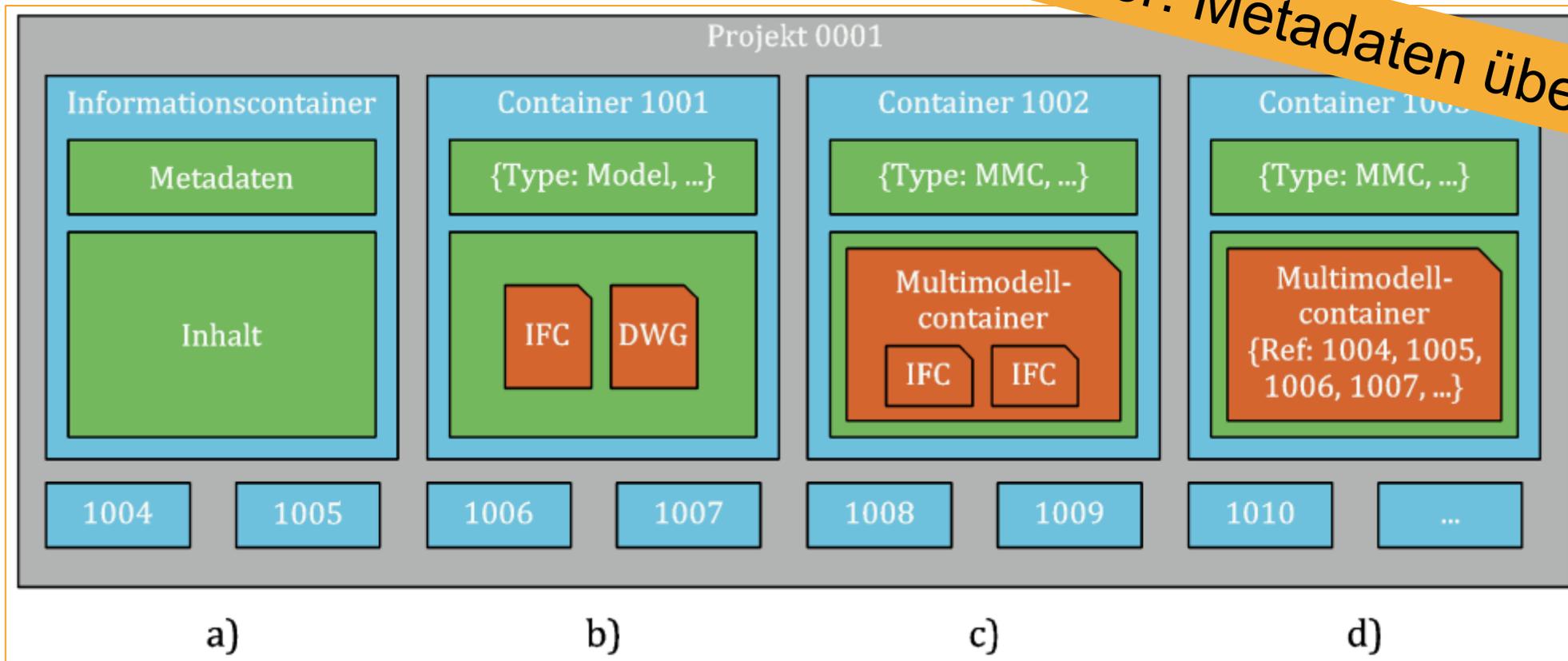
Aber: „single source of truth“ vs. „federated models“

Aber: CDE Container/Dateien, Objektorientierung, Linked Data?



- Formulierung von Informationsanforderungen per BAP / AIA
- CDE-Projekt besteht potentiell aus verschiedenen Informationscontainern (z.B. nach Vorlage ICDD oder Multimodell)

Oder: Metadaten über API?





CDE meint Workflow und Technik. Wichtig ist die Funktionalität. Informationen müssen zugänglich, einem Prozess zugeordnet, versionier- und archivierbar, filter-abfragbar, etc. sein.

DIN SPEC 91391-1 „Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte - Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller“ standardisiert Merkmale unterschiedlicher CDE-Produkte um diese vergleichbar zu machen.

DIN SPEC 91391-2 des Standards beschreibt die technische Umsetzung einer offenen API (OpenAPI 3.0) als RESTful Web Service und Metadaten für Informationscontainer.

Der Begriff „Gemeinsame Datenumgebung“ (z.B. VDI 2552 Blatt 3, englisch common data environment, CDE, ISO 19650-1) ist bewusst generisch gehalten.

OpenCDE* (nur HTTP GET)	OGC API - Features - Part 1: Core
<i>/versions</i> (API Version)	/conformance
<i>/version/login</i> <i>/version/logout</i>	nicht spezifiziert, weil allg. über OpenAPI
<i>/version/projects</i>	/collections/
<i>/version/projects/{projectId}</i>	/collections/{collectionId}
<i>/version/projects/{projectId}/containerTypes</i>	Über media type / HTTP content negotiation
<i>/version/projects/{projectId}/containerTypes/{containerType}/containers</i>	/collections/{collectionId}/items/
<i>/version/projects/{projectId}/containerTypes/{containerType}/containers/{containerId}</i>	/collections/{collectionId}/items/{featureId}

Struktur

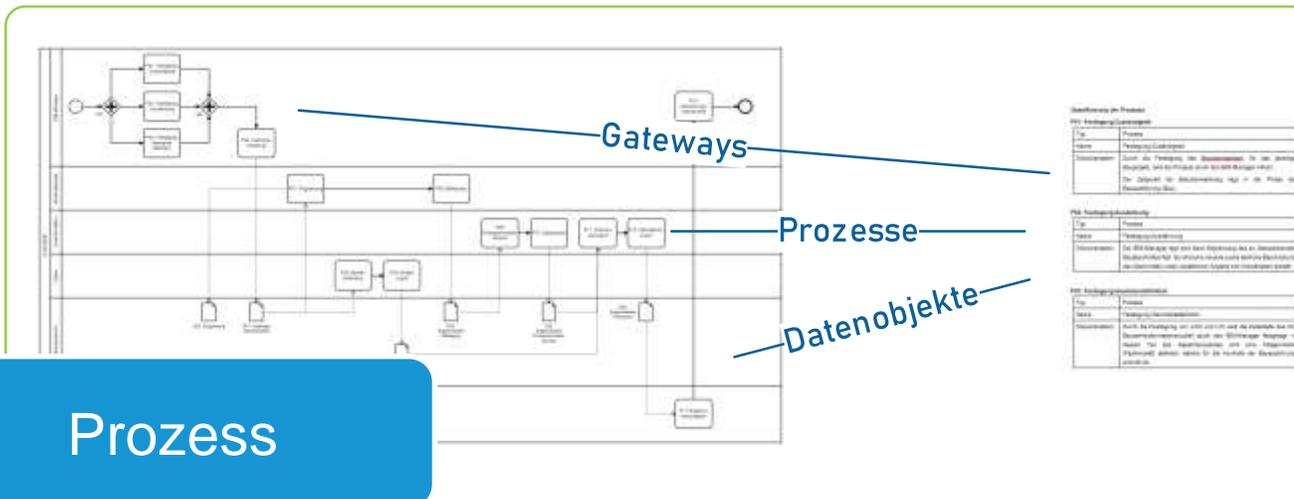
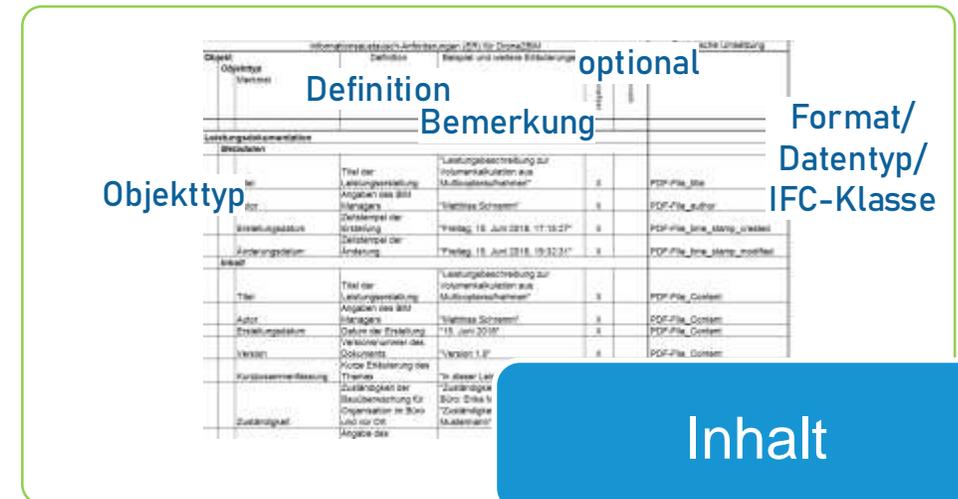
* nach DIN SPEC 91391-2

Handbuch der Informationslieferungen (IDM)

- Kopfdaten:
- Titel
 - unterstützte Projektphase
 - Änderungsprotokoll
 - Autor und Datum

Prozessablaufdiagramm (PM)

Informationsaustausch- Anforderungen (ER)

Objekttyp	Definition	Bemerkung	optional	Format/ Datentyp/ IFC-Klasse
Leistungsbeschreibung (Beschreibung)	Teil der Leistungsbeschreibung (Angebot) als Bill of Materials	Leistungsbeschreibung zur Volumenkalkulation aus "Multiplan-Software"	0	PDF-File, File
Erstellungsdatum	Zeitstempel der Erstellung	"Freitag, 18. Juni 2016, 11:15:21"	0	PDF-File, Date, String
Erstellungsdatum	Zeitstempel der Erstellung	"Freitag, 18. Juni 2016, 11:15:21"	0	PDF-File, Date, String
Teil	Teil der Leistungsbeschreibung (Angebot) als Bill of Materials	Leistungsbeschreibung zur Volumenkalkulation aus "Multiplan-Software"	0	PDF-File, Content
Autor	Person, die die Erstellung	"18. Juni 2016"	0	PDF-File, Content
Version	Version unter dem Dokument	"Version 1.0"	0	PDF-File, Content
Fürsorgeleistung	Thema	"Zuständigkeit der Bauüberwachung für Organisation in Block und vor Ort"	0	PDF-File, Content
Zuständigkeit	Thema	"Zuständigkeit der Bauüberwachung für Organisation in Block und vor Ort"	0	PDF-File, Content

Prozess

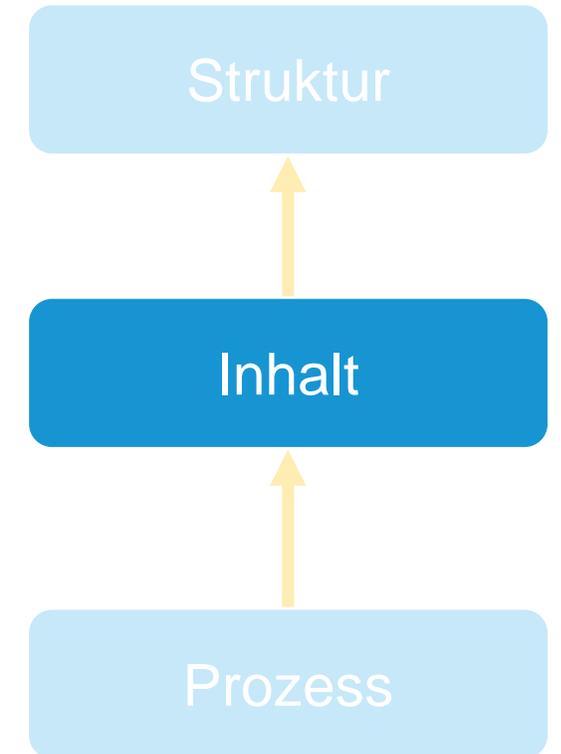
Inhalt

Technische Umsetzung: Z.B. BPMN

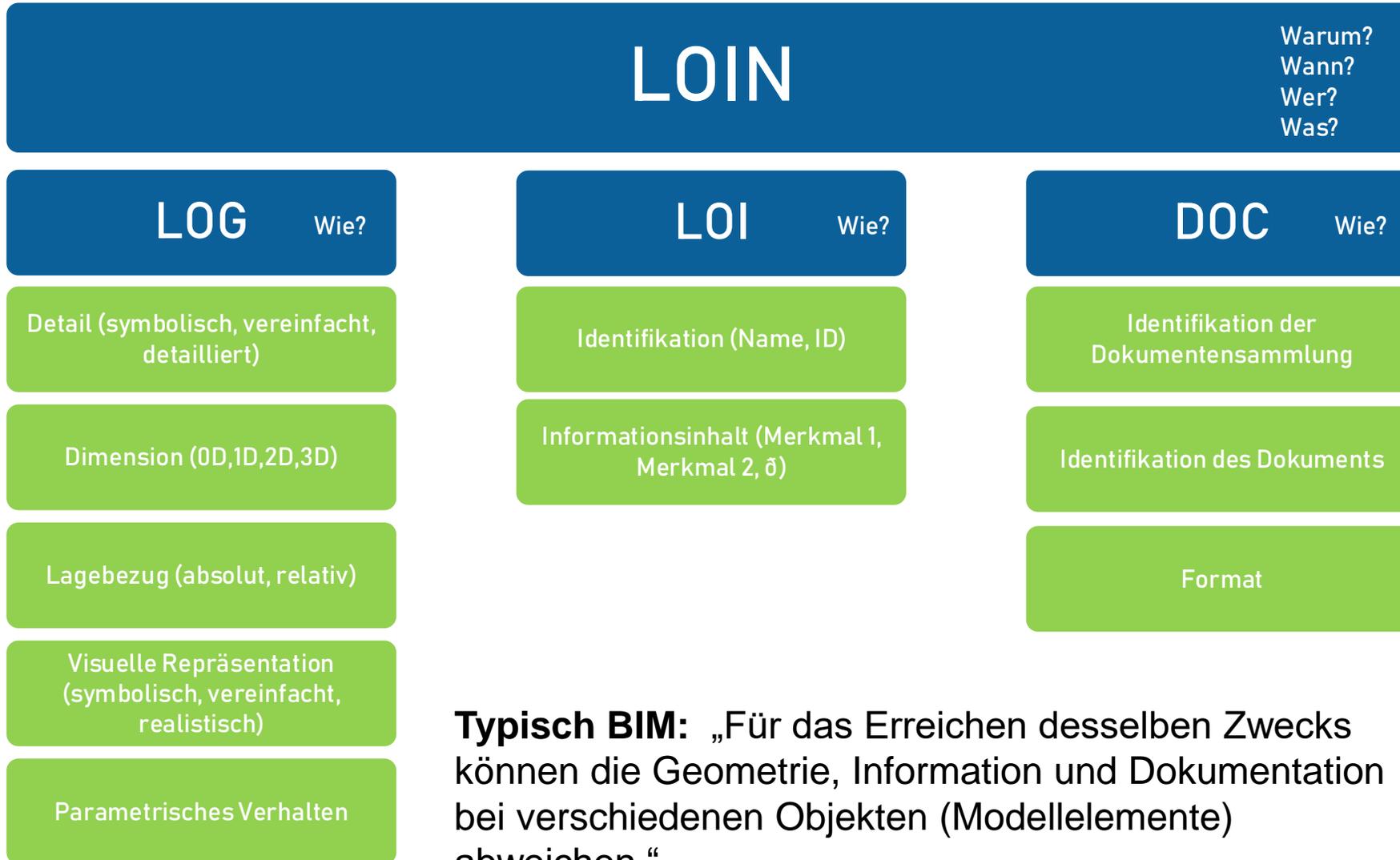
Technische Umsetzung: Z.B. MVD

Informationsanforderungen

- verlässliche Dateninhalte



Quelle: Nach Thomas Liebich, (c) AEC3 Deutschland GmbH



Aktuell: DIN (EN) ISO 17412

BIM-Definitionsgrade -
Konzepte und Definitionen;
Deutsche und Englische
Fassung

Perspektivwechsel:
Modellanforderung, nicht
Modelleigenschaft

Keine Metrik aber
standardisiertes Verständnis,
was Modelldetaillierungsgrad für
BIM bedeutet -> Modell-
eigenschaften die
qualitätsgesichert bestellt
werden.

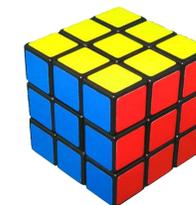
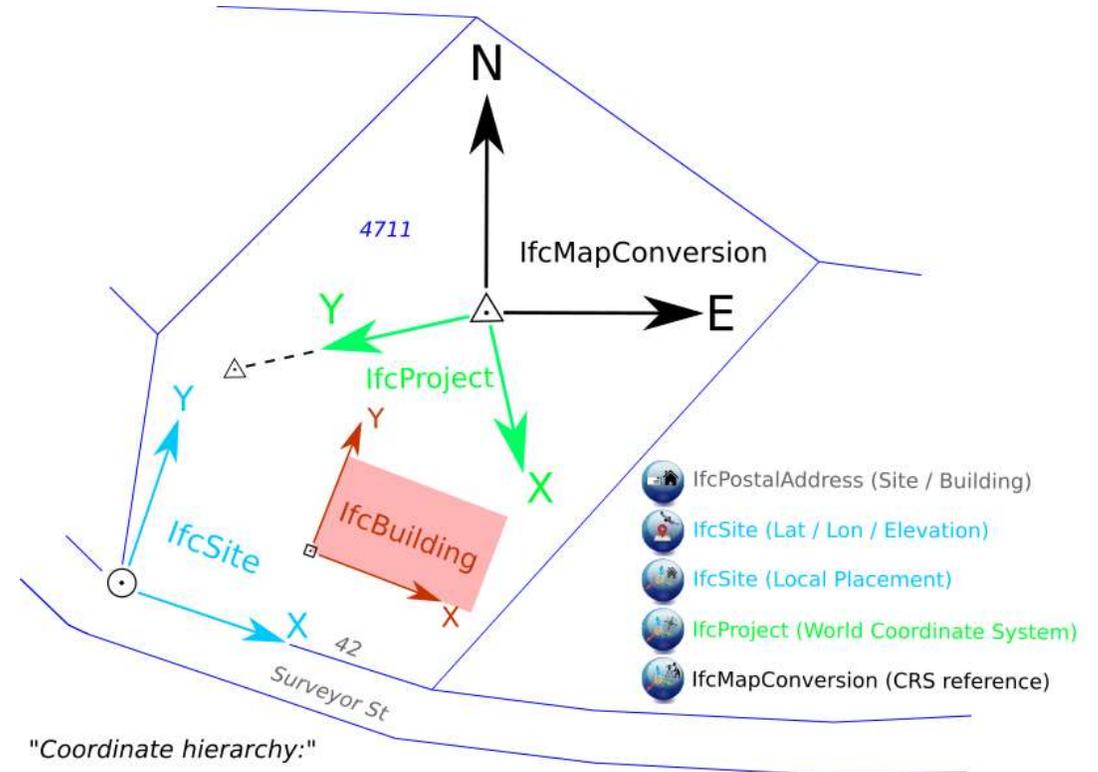
Typisch BIM: „Für das Erreichen desselben Zwecks können die Geometrie, Information und Dokumentation bei verschiedenen Objekten (Modellelemente) abweichen.“

Pessimistischer Ansatz:

IFC kennt viele Möglichkeiten der Georeferenzierung.

Auch wenn IFC4 mit `IfcMapConversion` und `IfcProjectedCRS` eine gute Georeferenzierung ermöglicht, ist nicht sichergestellt, dass jede IFC Datei diese Information auch enthält.

Deswegen muss es ein gemeinsames (interoperables) „Vokabular“ geben, um Georeferenzierung zu **bestellen, erzeugen und zu prüfen**.

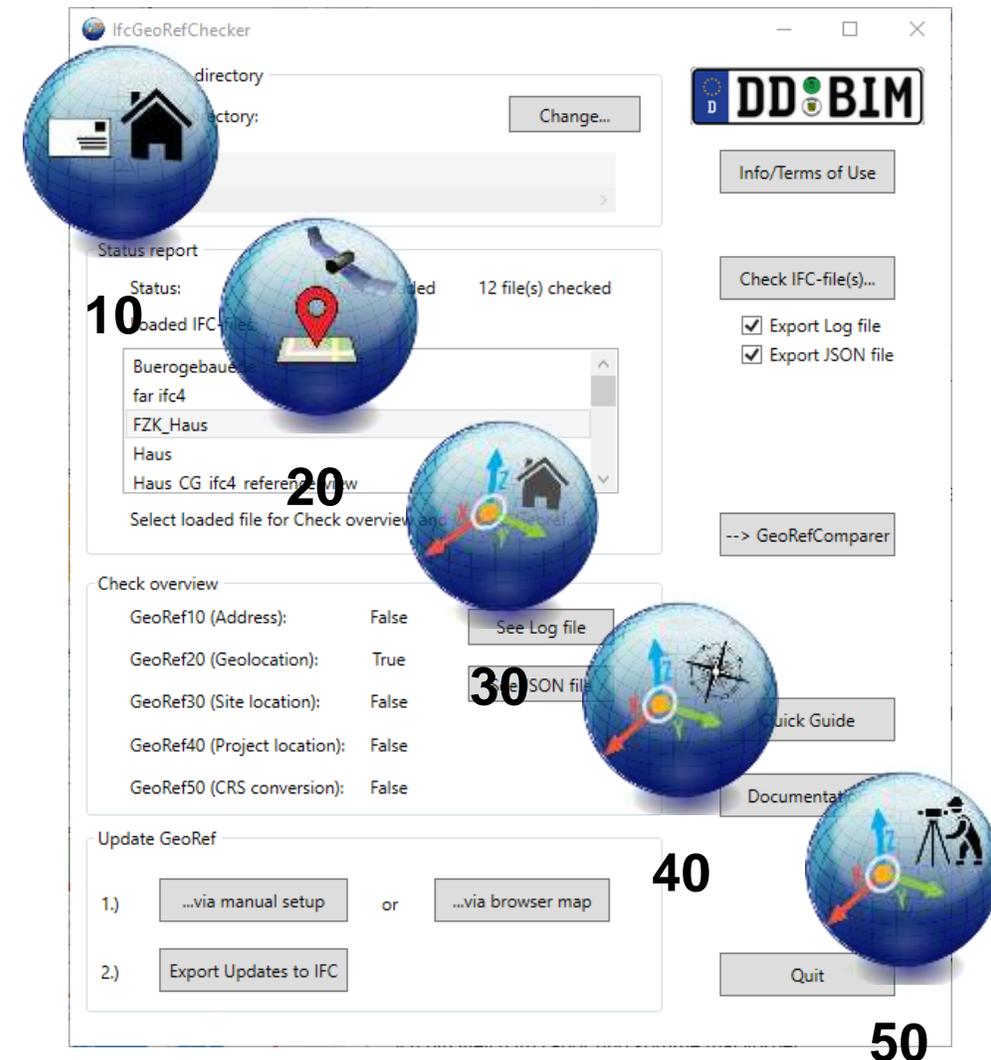


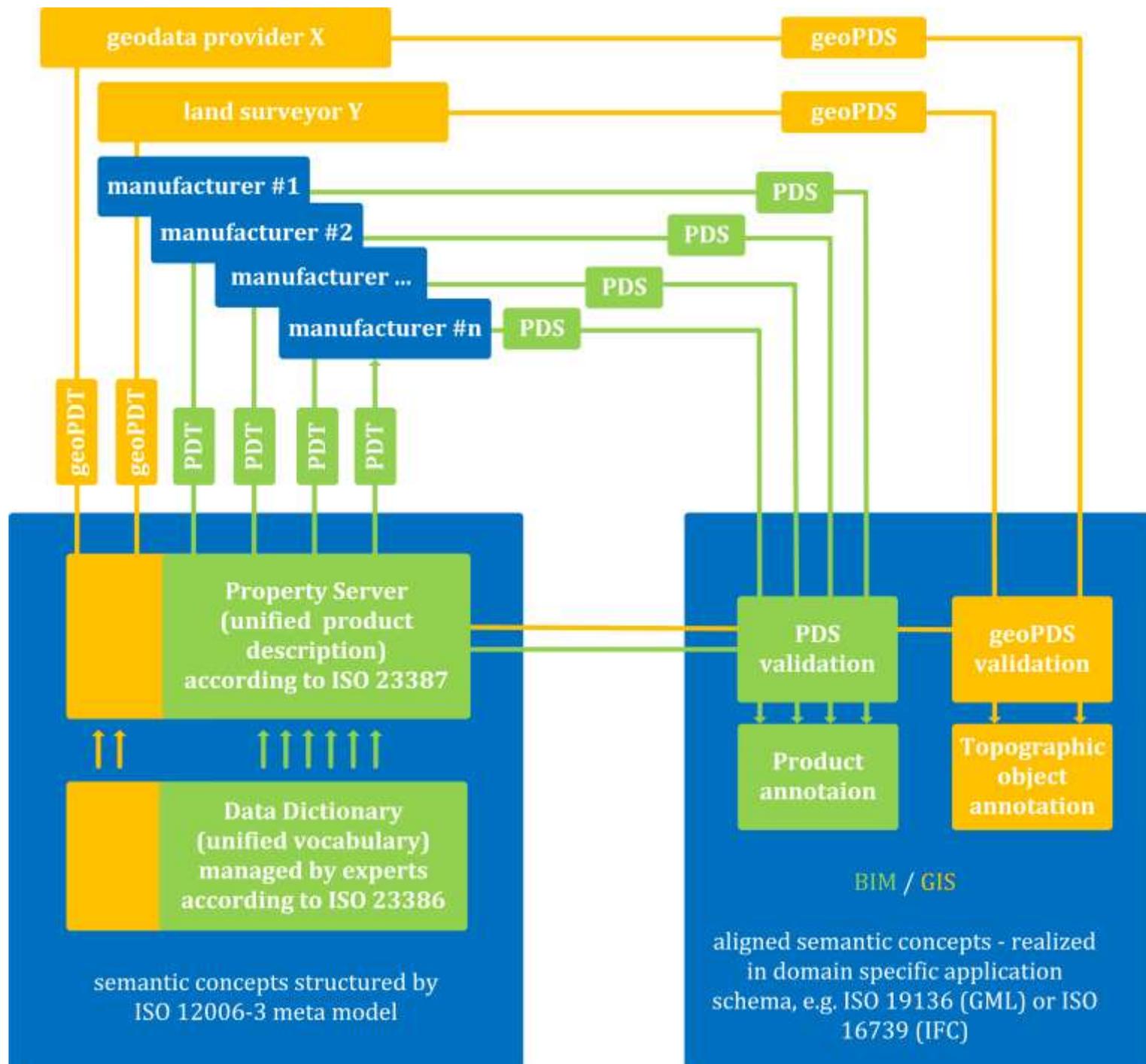
integriert

konzeptuell

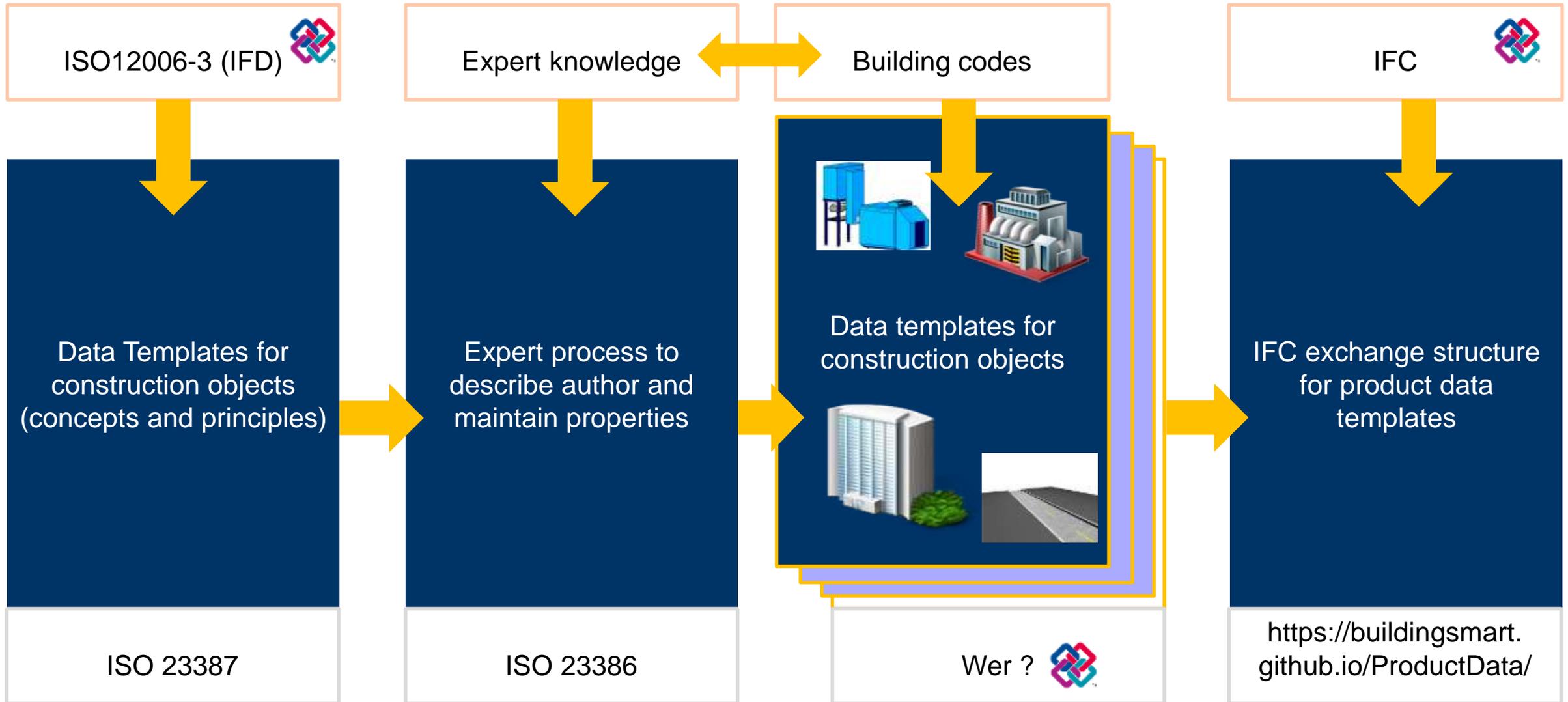
Daten

- Aus der Praxis entstandenes Konzept zur schnellen Überprüfung ob und wie ein BIM-Modell in IFC georeferenziert ist
- Einteilung in fünf Level (vgl. LOD oder LOIN)
- Jedes Level steht für sich → Ein Modell kann mehrere Level erfüllen
- Je höher das Level, desto „bessere“ Information bzgl. Georeferenzierung vorhanden





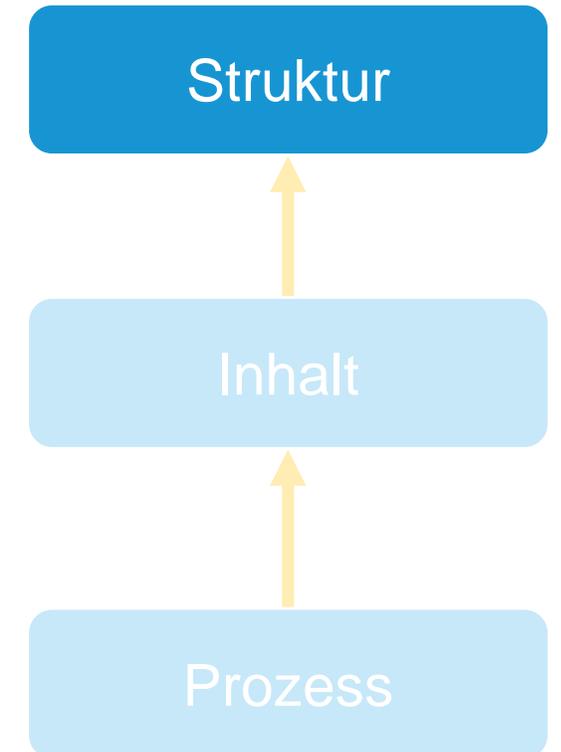
Der lange Weg zum Produktdatentemplate



nach Espen Schulze: Data templates for construction objects

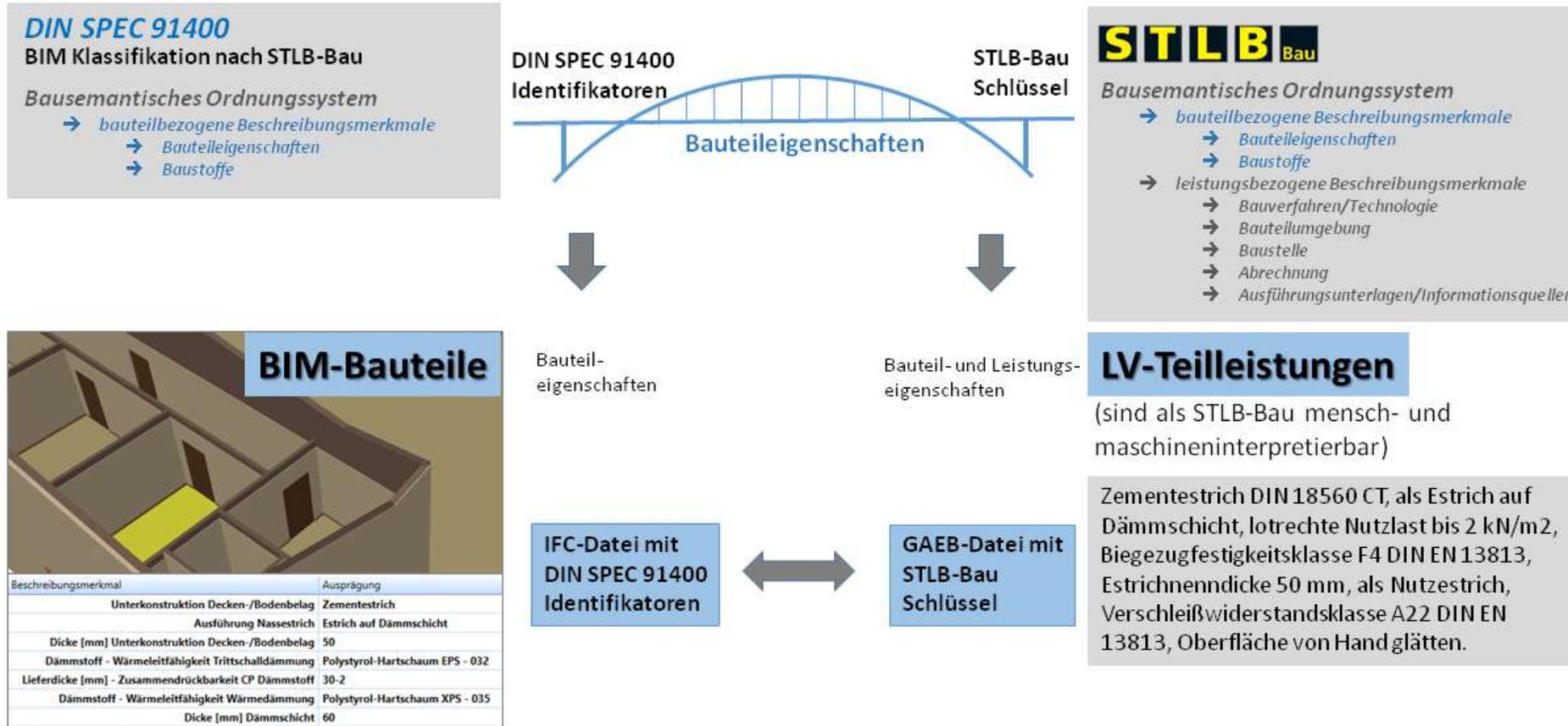
Daten Interoperabilität

- offene Formate und Schnittstellen



Quelle: Nach Thomas Liebich, (c) AEC3 Deutschland GmbH

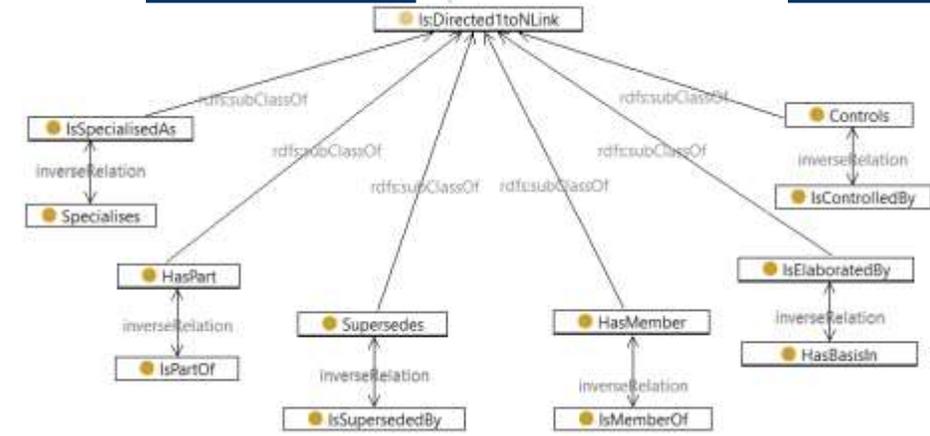
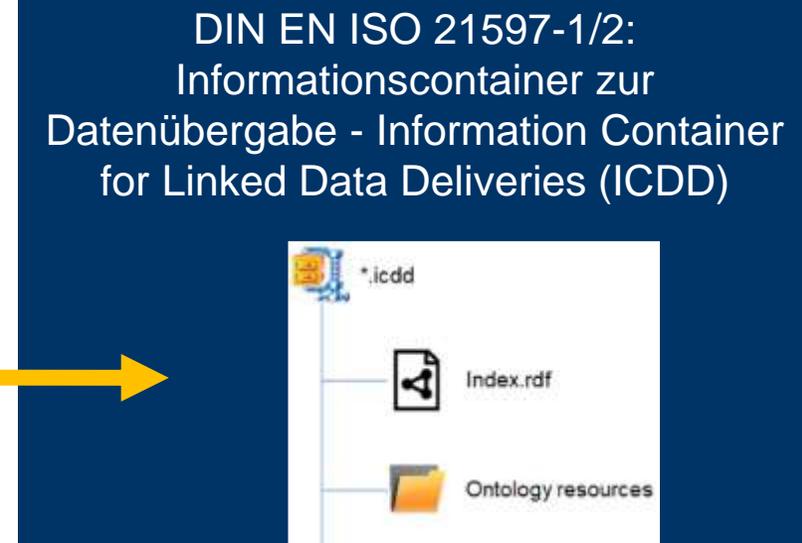
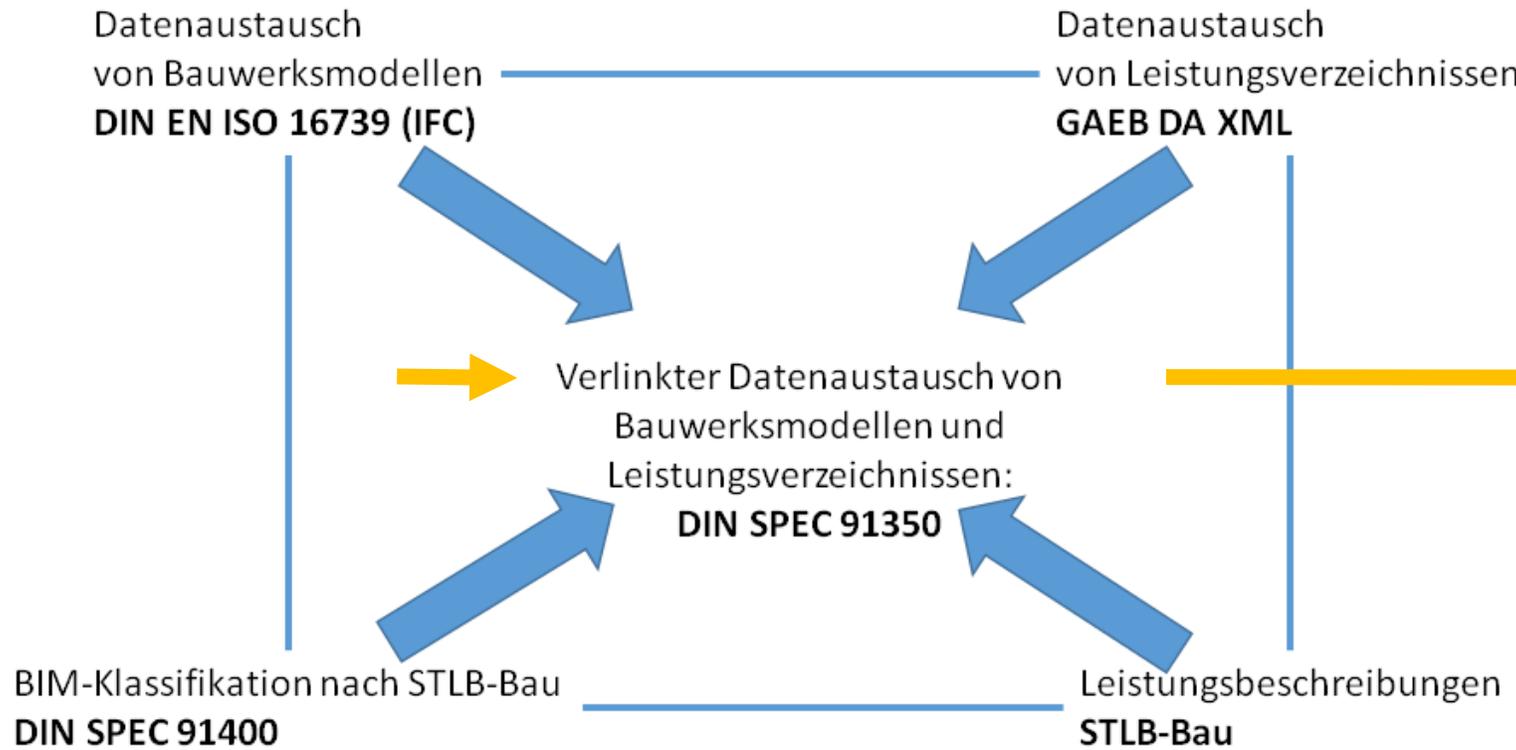
Standardisierte Bauteileigenschaften verbinden das modellbasierte Arbeiten (BIM) und die modellbasierte Beschreibung von Bauleistungen mit STLB-Bau



Die Schlüssel von DIN SPEC 91400 und STLB-Bau verbinden inhaltlich BIM und LV

Verknüpfung von BIM, STLB-Bau und GAEB-Datenaustausch

- DIN SPEC 91350 und DIN SPEC 91400 verbinden STLB-Bau, GAEB-Datenaustausch und Regeln der Technik für die Kostenermittlung und Leistungsbeschreibung im BIM-Prozess

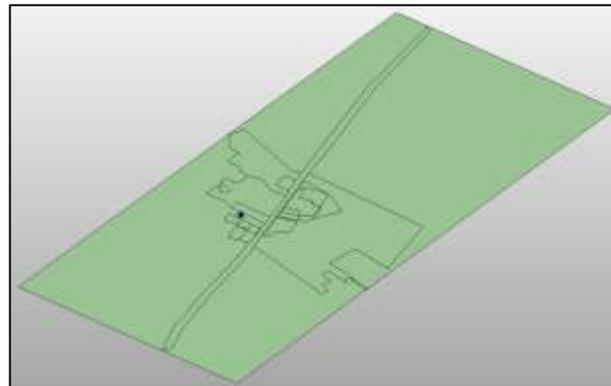


→ Automatische Ableitung aller Formularwerte für das Bauantragsformular

→ Möglichkeit zur Überprüfung der Einhaltung baurechtlicher Vorschriften (ÖR)

→ Langfristig: Nicht dokumentenbasiert, sondern modellbasiert

→ Erkenntnisse aus BMBU Forschungsprojekt „BIM-basierter Bauantrag“ auf



Formular: Schriftlicher Teil des Lageplans nach § 9 Durchführungsverordnung zur SächsBO (DVOSächsBO)

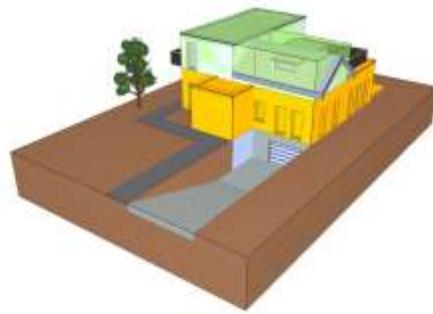
zum Bauantrag
 zur Vorlage in der Sanierungserstellung

1. Grundstück	Grundstück-Nr. / Flurstück-Nr. / Katastr.-Blatt / Katastr.-Nr. / Flurstück-Nr. / Katastr.-Blatt / Katastr.-Nr.
2. Eigentümer des Grundstücks (mit Grundbuch)	Name, Vorname / Firma / Straße, Hausnummer / PLZ, Ort
3. Neubaue, Grundbesitz, Flächen, sonstige Flächen, außer Lauben oder Bauwerksanbauten	Bezeichnungen / <input type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nein
4. Nachbargrundstücke (mit Grundbuch)	Grundstück-Nr. / Flurstück-Nr. / Katastr.-Blatt / Katastr.-Nr. / Flurstück-Nr. / Katastr.-Blatt / Katastr.-Nr.
5. Beachtliche Nutzung des Grundstücks	Art der Nutzung
6. Geplante verändernde und größere bauliche Anlagen	Art der Anlage / <input type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nein
7. Festsetzungen des Bebauungsplans	1.4 Bebauungsplan / <input type="checkbox"/> A 20 Min. 1 Bauflur / <input type="checkbox"/> B 12-30 Min. 2 Bauflur / <input type="checkbox"/> C 30 Min. 3 Bauflur

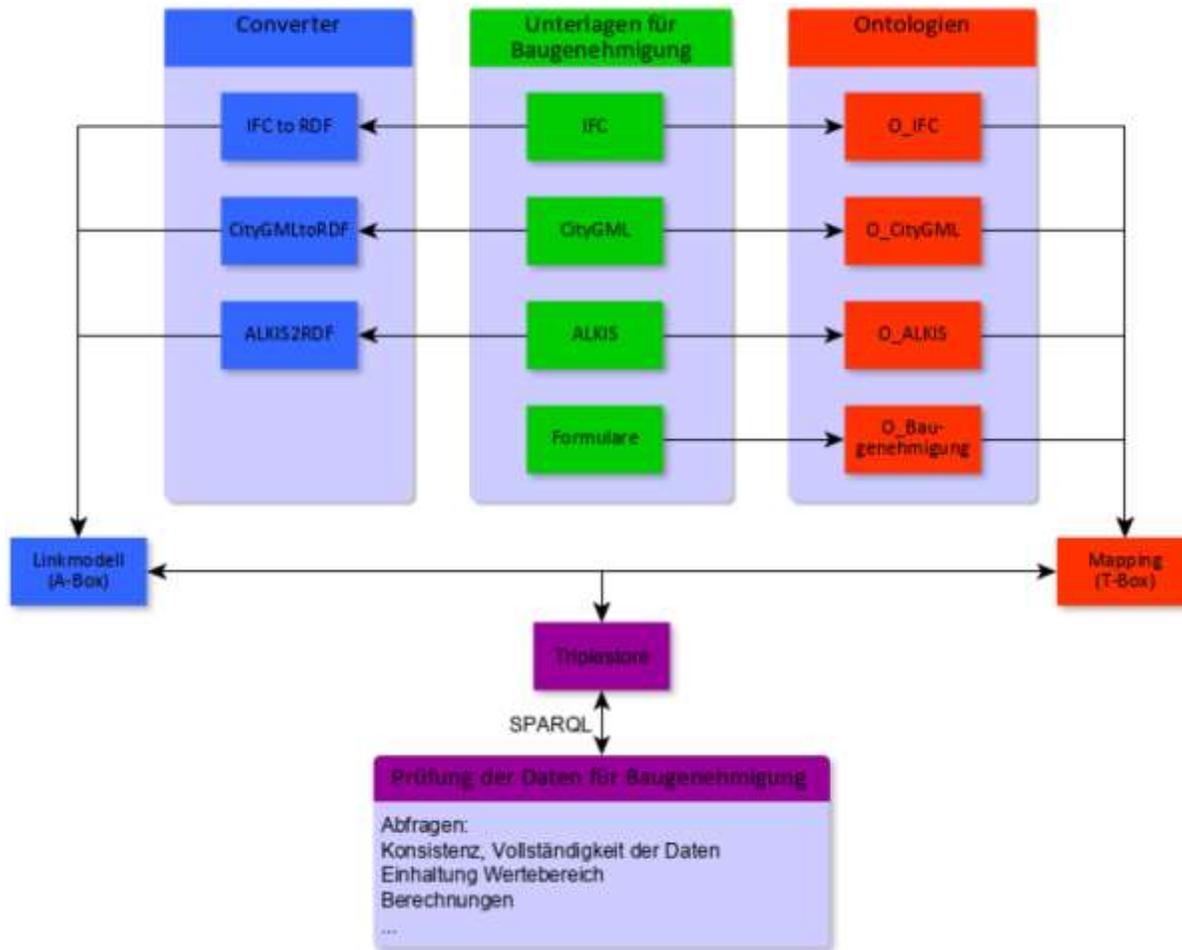


Modellierungsrichtlinie für den BIM-basierten Bauantrag

Projekt: Konzept für die automatische Integration von Building Information Modeling (BIM) in der behördlichen Baugewerbekommunikation
 Auftrag: BMD-14.08.18-7-11-AT
 Stand: 03.06.2020



Angabe der Informationen im IFC-Modell	
Bauelement	- IFCID: ElementID für präzise Identifizierung (BSP: BauelementID) - Property Set: IFCID - Type: IFCID - View: alle (alle)
Vollgeschwindigkeit	- IFCID: ElementID für präzise Identifizierung (BSP: BauelementID) - Property Set: IFCID - Type: IFCID - View: alle (alle) oder alle (alle)
Sicht bzgl. Identifizierung im Bauelement	- IFCID: ElementID für präzise Identifizierung (BSP: BauelementID) - Quantity Set: IFCID - Quantity: IFCID
Geschwindigkeit	- IFCID: ElementID für präzise Identifizierung (BSP: BauelementID) - Quantity Set: IFCID - Quantity: IFCID
Tabelle	- IFCID: ElementID für präzise Identifizierung (BSP: BauelementID) - Quantity Set: IFCID - Quantity: IFCID

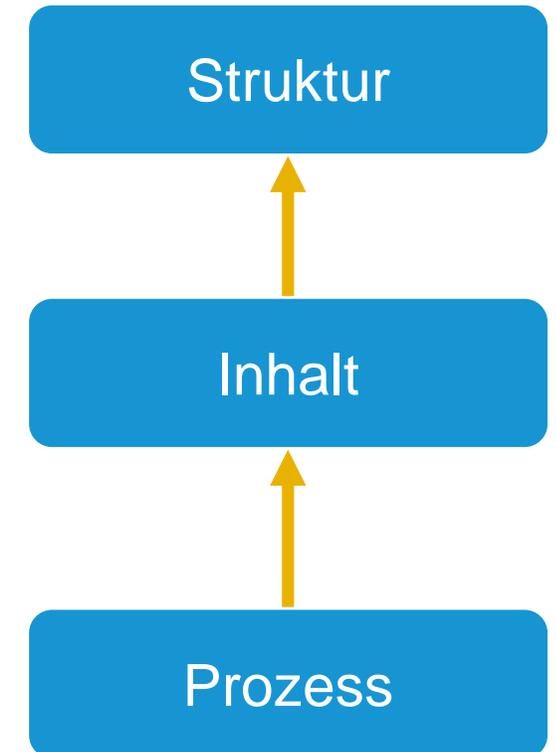
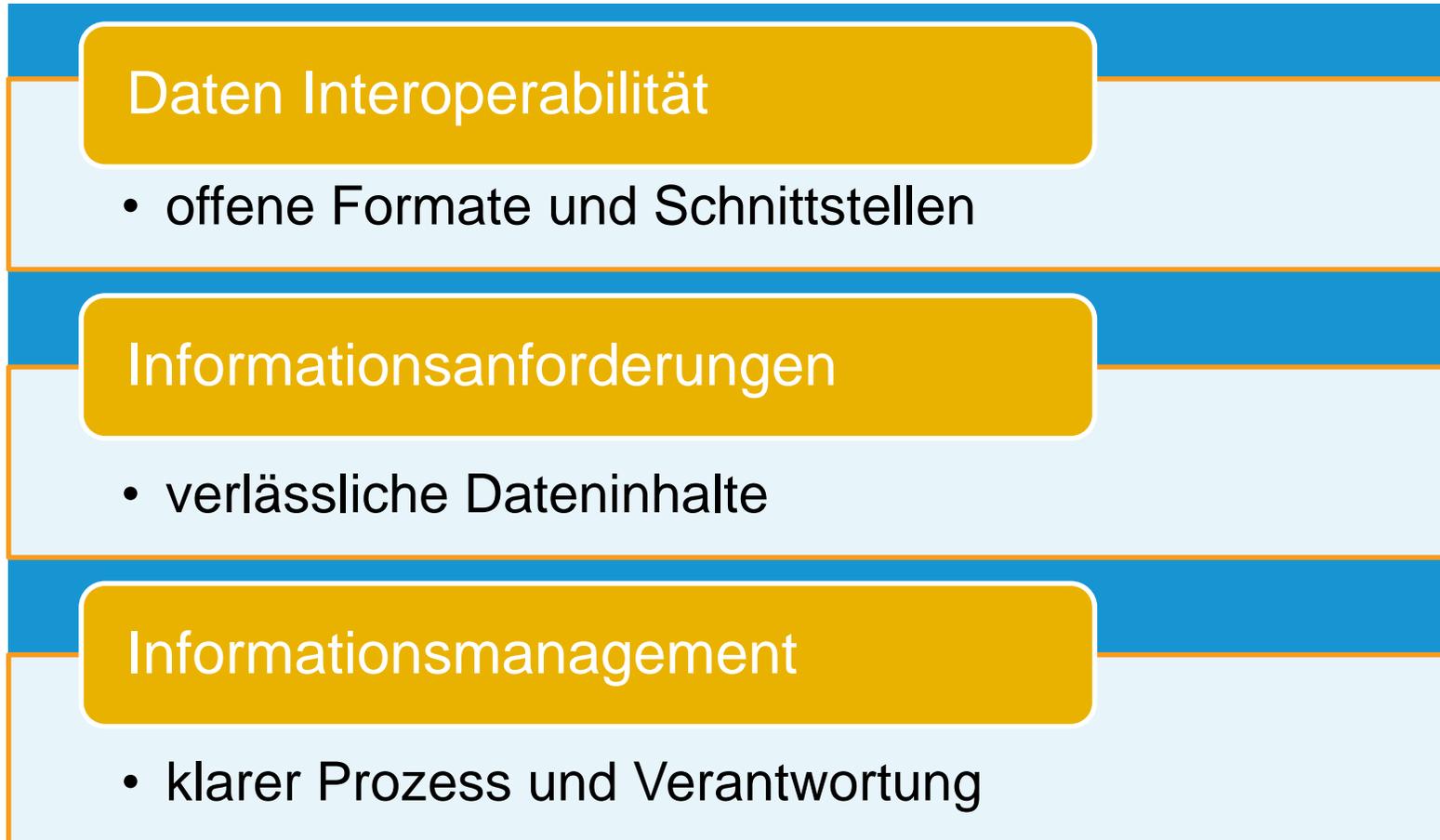


```

ls:BinaryLink rdf:ID="s77a4729-6b47-4871-8d7f-8bce0a3692b2">
  <ls:hasLinkElement>
    <ls:LinkElement rdf:ID="t2690e64-c50f-4b7e-9fec-04c76acb465d">
      <ls:hasDocument rdf:resource=
        "/index.rdf#w19bf2cc-4eca-466e-9497-623b154aca02"/>
      <ls:hasIdentifier>
        <ls:StringBasedIdentifier rdf:ID=
          "cadc3b73-dfd8-4a31-9ac4-dc8d1814828b">
          <ls:identifier>DETHL58P00009Oo2</ls:identifier>
          <ls:identifierField>gml:id</ls:identifierField>
        </ls:StringBasedIdentifier>
      </ls:hasIdentifier>
    </ls:LinkElement>
  </ls:hasLinkElement>
  <ls:hasLinkElement>
    <ls:LinkElement rdf:ID="ta02bf8b-3794-4231-9dd3-42f5f9a7926c">
      <ls:hasDocument rdf:resource=
        "/index.rdf#c91928fd-fa10-41ec-b9aa-39b868ac3af0"/>
      <ls:hasIdentifier>
        <ls:StringBasedIdentifier rdf:ID=
          "eae7b847-c07e-4afc-b50c-87ef022d7021">
          <ls:identifier>
            9925924b-dbbe-44rb-adf0-9be7k0bge405</
            <ls:identifierField>gml:id</ls:identi
          </ls:StringBasedIdentifier>
        </ls:hasIdentifier>
      </ls:LinkElement>
    </ls:hasLinkElement>
  </ls:BinaryLink>
    
```



- Digitalisierung erfordert einen offenen Zugang zu Informationen



Quelle: Nach Thomas Liebich, (c) AEC3 Deutschland GmbH



Grundlagen

- BIM-Methode zur Modellierung von Bauwerken
- BIM für den Infrastrukturbau
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu CAD und GIS
- BIM und GIS Interoperabilität
- BIM in der Ingenieurvermessung
- BIM – Prozesse und Management

Praxisbeispiele

- BIM in der Ingenieurvermessung
- Integration von BIM und GIS
- BIM Prozesse und Management