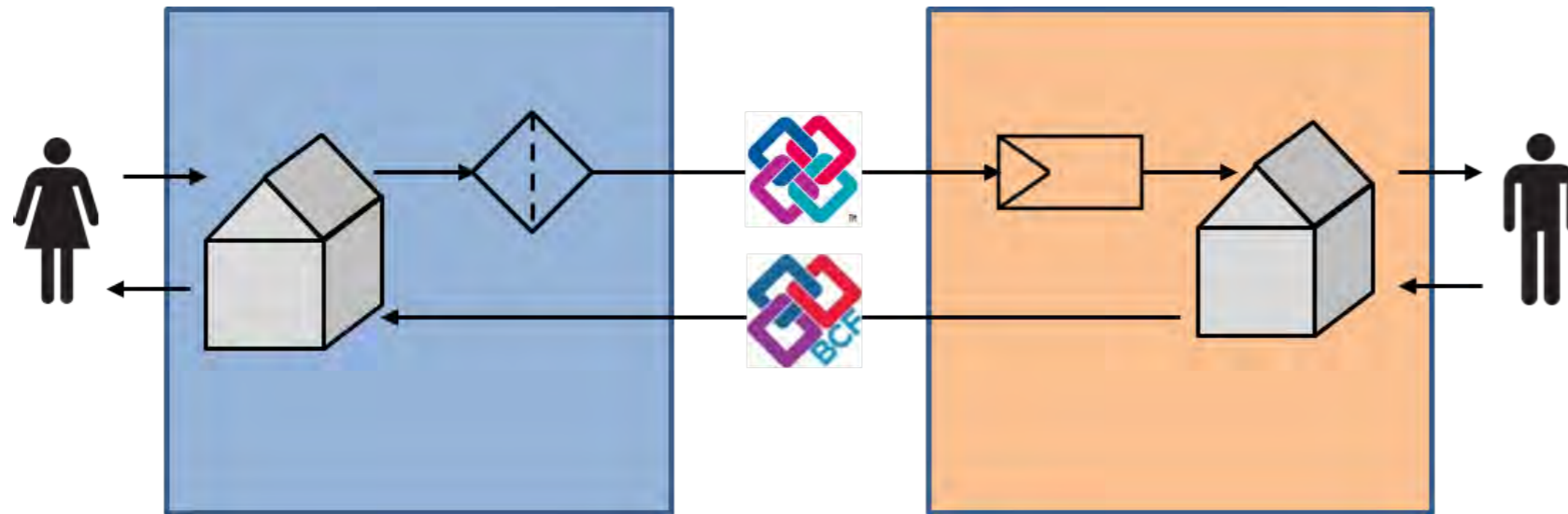


Digitaler Wandel im Bauwesen

Inputreferat AG MuKE n. Aarau, 17.04.18



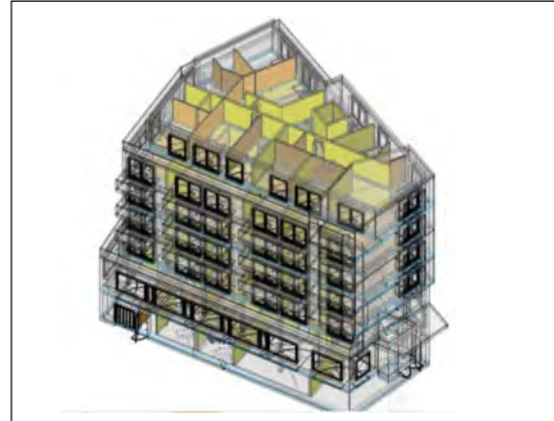
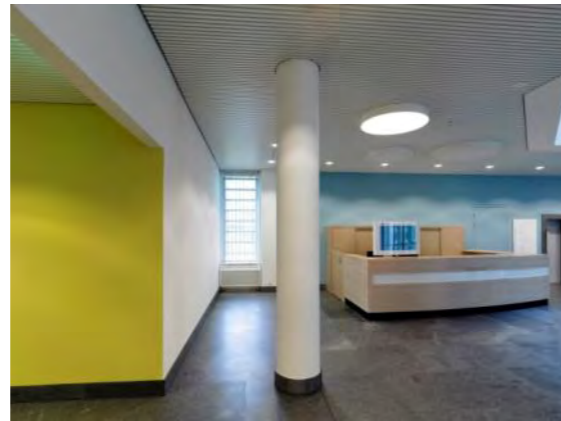


Prof. Manfred Huber

- Dipl. Arch. ETH SIA; MAS FHNW VDC
- Präsident SIA 2051 BIM / Dokumentation
SIA D 0270ff BIM / Mitglied KIN
- Präsident BK 442 BIM / CEN/TC 442 BIM; ISO TC 59 SC 13 WG 13
- Mitglied SIA 2047 Energetische Gebäudemodernisierung
- Mitglied Koordinationskommission netzwerk_digital
- Vorstand Bauen digital Schweiz

- Leiter Institut Digitales Bauen FHNW
- Mitglied Hochschulleitung HABG FHNW
- Dozent für Digitales Bauen

- Integrale Planung – von der Strategischen Planung zum Betrieb (BIM/VDC)



Quelle: aardeplan

Institut Digitales Bauen - Querschnittsinstitut

Verbindung der vier Institute

- Institut Architektur (iarch)
- Institut Bauingenieurwesen (IBAU)
- Institut Geomatik (IGEO)
- Institut Energie am Bau (IEBau)

Für und mit den anderen vier Instituten



Quelle: FHNW

Führend bezüglich digitaler Bauprozesse

- Methoden und Prozesse
- Interoperabilität und Datenmanagement
- Fokus interdisziplinäre Zusammenarbeit von der strategischen Planung über den Bau bis zum Betrieb
- Hochbau und Infrastrukturbau

Aufgabengebiete

Vierfacher Leistungsauftrag der Fachhochschule

- Ausbildung
- Weiterbildung
- Angewandte Forschung und Entwicklung
- Dienstleistungen

Ziel



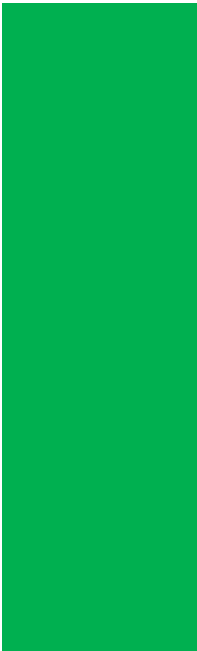
AG MuKE n. Inputreferat «Digitaler Wandel im Bauwesen»

Ziel:

Die Mitglieder der AG MuKE n bekommen weitere Inputs zur Digitalisierung im Bauwesen um ihr eigenes Bild ergänzen zu können und Inputs für eine weitere fachliche Diskussion zu haben. Der Fokus liegt dabei auf:

- den damit zusammenhängenden Herausforderungen,
- der Digitalisierung allgemein (Stand der Technik, SIA, BIM),
- Trends, neue Entwicklungen und Zukunftsaussichten.

Agenda



Agenda Input

- Einstieg
- Der Wunsch
- Unterschied 3D und BIM. Zum Begriff
- Die Methode ist angekommen
- Die Herausforderungen I, II und III
- Die Anspruchsgruppen und ihre Sichtweisen
- Die Veränderungen: Klassisch – BIM-Methode (VDC)
- Die SIA 2051– Die Schweizer Grundlage zur Anwendung der BIM-Methode
- Trends, neue Entwicklung und Zukunftsaussichten - > Nächste Schritte
- Fazit

Einstieg



Flipchart

- Stichworte zum digitalen Wandel im Bauwesen

Der Wunsch





«Die Anwendungsvielfalt, die durch BIM für den Bauherren generiert werden kann ist grenzenlos. [...]»

Das Facility Management ist mit BIM in der Lage, Umzüge, Beteiligte sowie entsprechende Dienstleistungsunternehmen mühelos zu koordinieren.»

Quelle: Bredehorn & Heinz, 2016, S. 32 und 33

Quelle: Bredehorn & Heinz, 2016

„BIM setzt ein hohes Mass an Disziplin bei allen Projektbeteiligten voraus, hat noch viele fehleranfällige Schnittstellen, die beachtet werden müssen, und erfordert eine gemeinschaftliche sowie disziplinübergreifende Projektabwicklung.“

Quelle: Bredehorn & Heinz, 2016, S. 35

Unterschied 3D und BIM. Zum Begriff



Quelle: aardeplan

vorne fix - ...

... - hinten nix

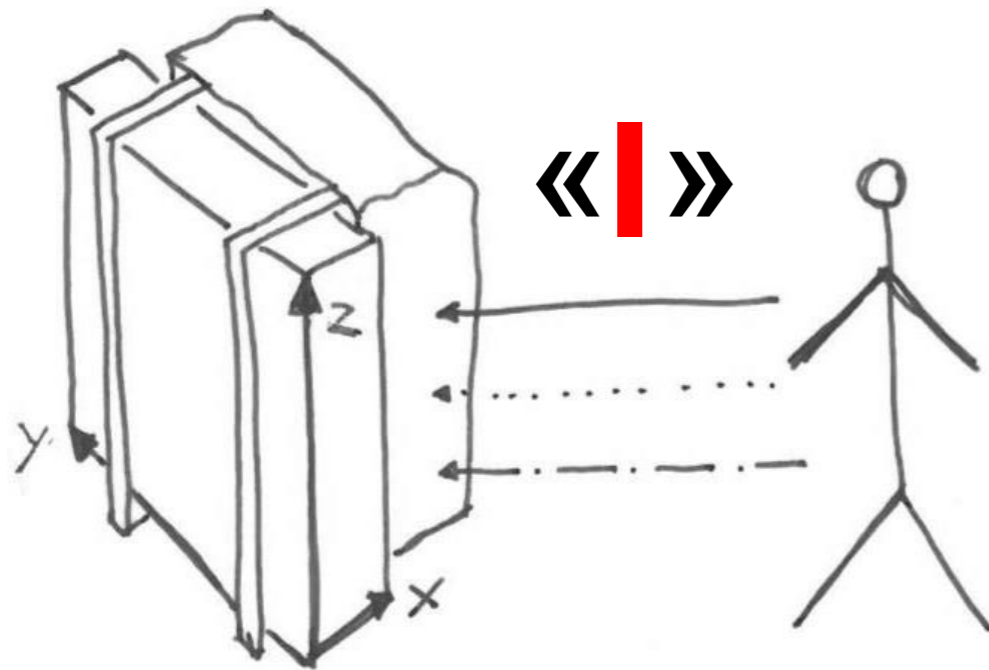


Quelle: Bundesarchiv (D)

BIM = Building Information Modelling

Das «**I**» macht den Unterschied

Rucksack packen



Quelle: M. Huber

Informationen mitgeben:

- Vektorgeometrie mit Information bestücken.
- Das «I» im BIM.
- Rucksack packen: **Pro Anwendungsfall (z.B. Nachweis energetischer Vorschriften z.B. Wärmedämmung)** die **korrekte Menge** und **den richtigen Inhalt** an Information mitgeben. Nicht zu viel und das Richtige packen!

Grundgedanken

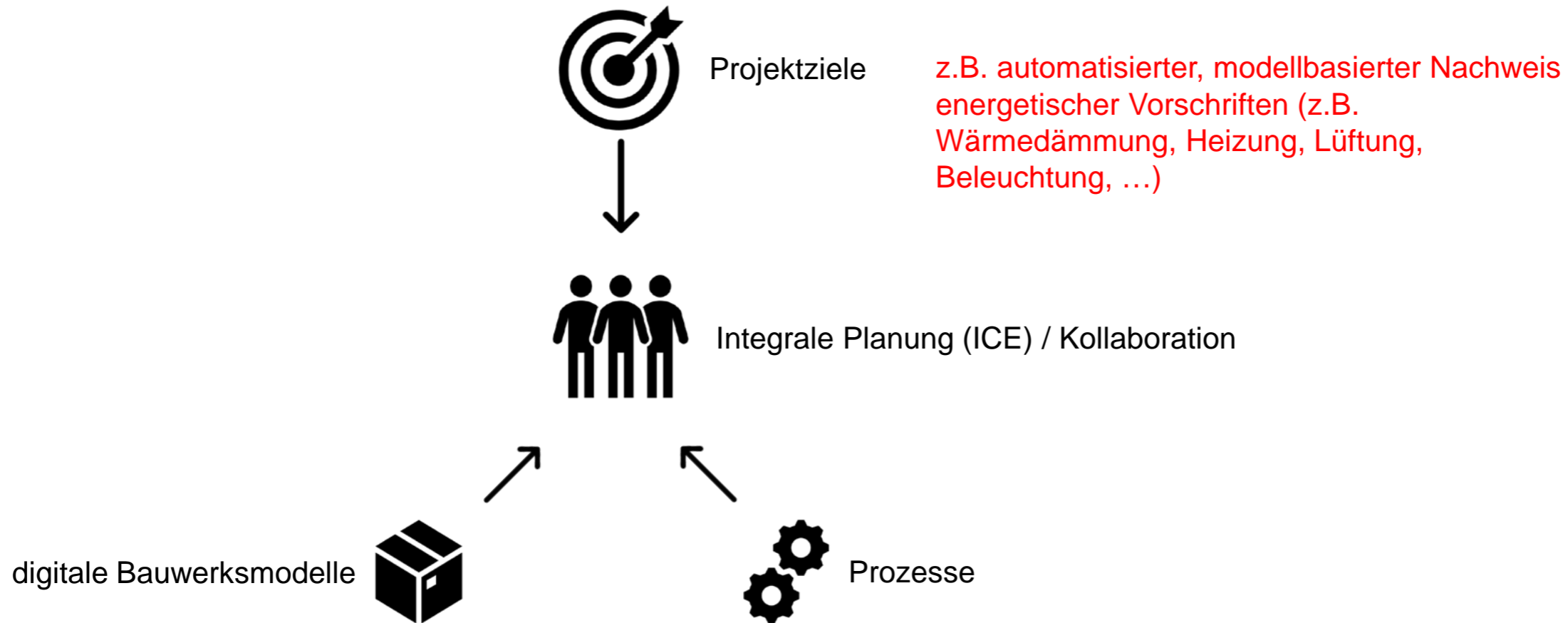
- **Objektorientierte** (z.B. Bauteile, Räume),
 - semantische («sprechende/Bedeutung»),
 - **integrale** (über alle Disziplinen und Gewerke),
 - ... Modelle
- ... anstatt Linien und Punkte,
- ... anstatt durch Menschen zu interpretieren,
- ... anstatt unabhängig, disziplinar,
- ... anstatt unstrukturierte Informationen und grafische Darstellungen in der zweiten Dimension (2D).

BIM-Methode (Building Information Modelling)

Digitales **Planen, Bauen und Betreiben**, welches die Verwendung von **digitalen Bauwerksmodellen** in Kombination von **geeigneten Organisationsformen** und **Prozessen** beinhaltet.

Quelle: SIA 2051

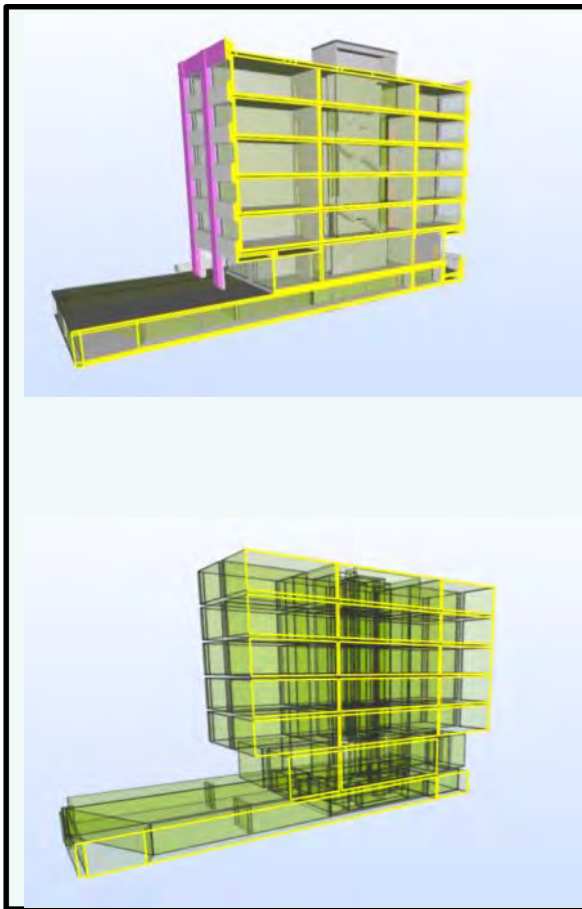
Virtual Design and Construction VDC (BIM-Methode)



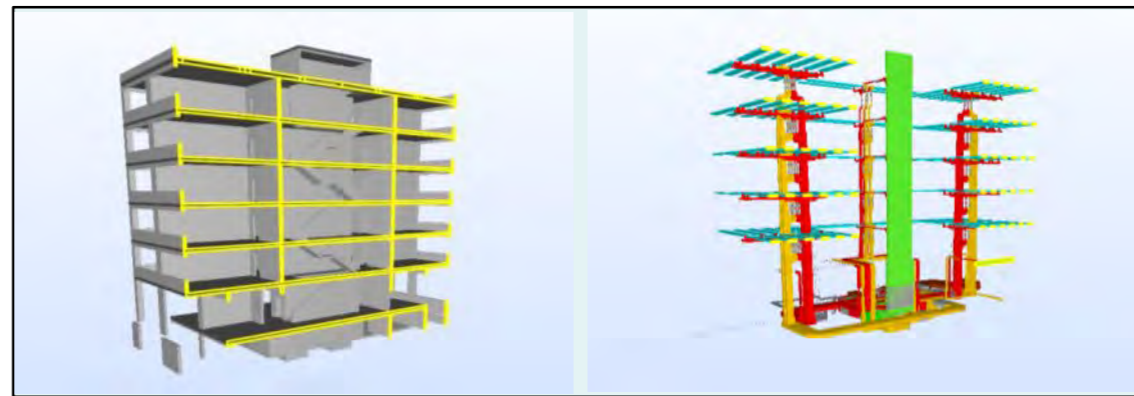
Quelle: FHNW

Digitale Bauwerksmodell

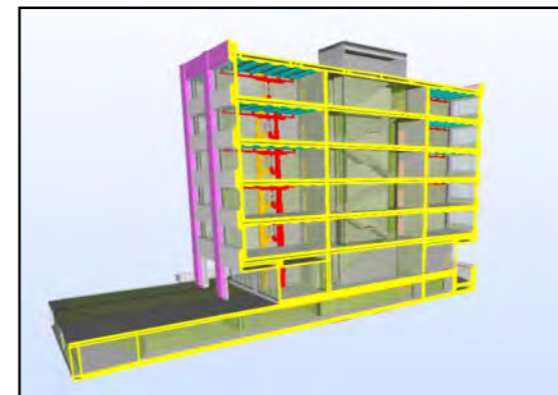
Architektur-/Raummodell



Fachmodelle



Koordinationsmodell



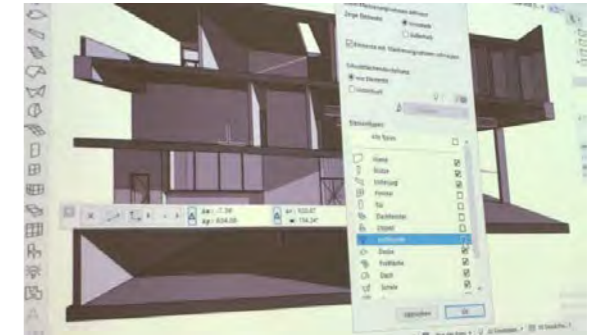
Quelle: HBA Kt. Zug /Implenia / aardeplan

Die Methode ist angekommen

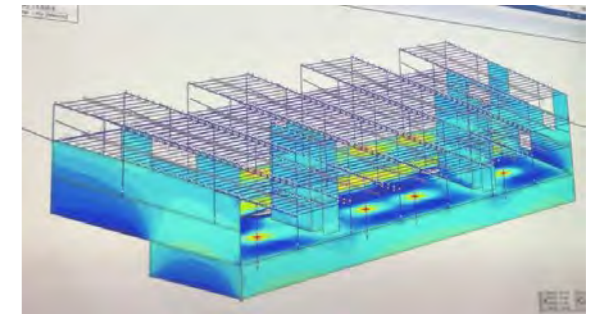


Die Treiber

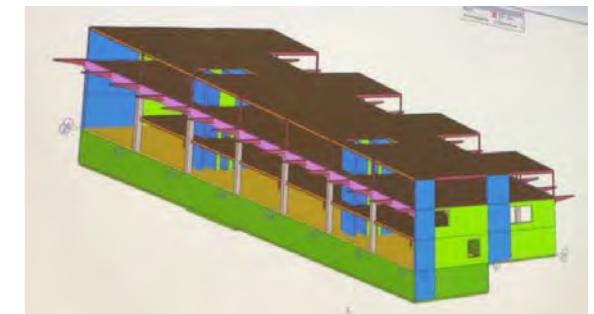
- Bauherren sind nicht die alleinigen Treiber.
- Planer treiben sich gegenseitig an.
- Ausführende Unternehmungen lassen sich Zeit.
- **Die Behörden (Vollzug) sind (mit wenigen Ausnahmen) zögerlich.**



Quelle: steigerconcept



Quelle: JAEGERPARTNER



Quelle: JAEGERPARTNER

Die Herausforderung I - Planungskultur



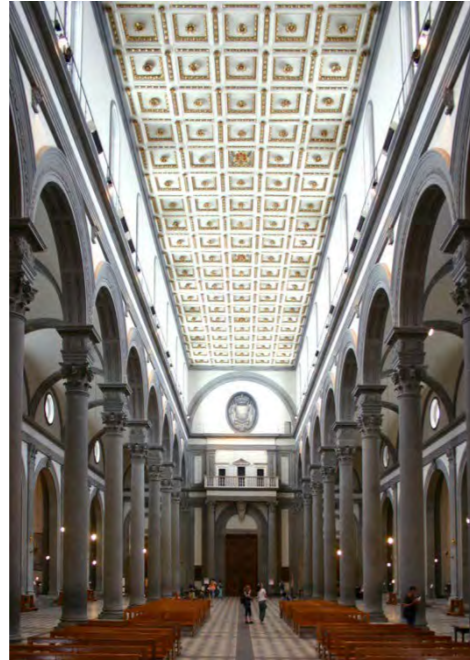


Mittelalter: Baumeister

Baumeister – Bauhütte:

Ort der Planung = Ort der Realisation

Quelle: (Quelle: Viollet-Le-Duc, Eugène: Dictionnaire Raisoné de l'architecture Française du XIe au XVIe siècle, 1856)



Quellen: wikipedia.org

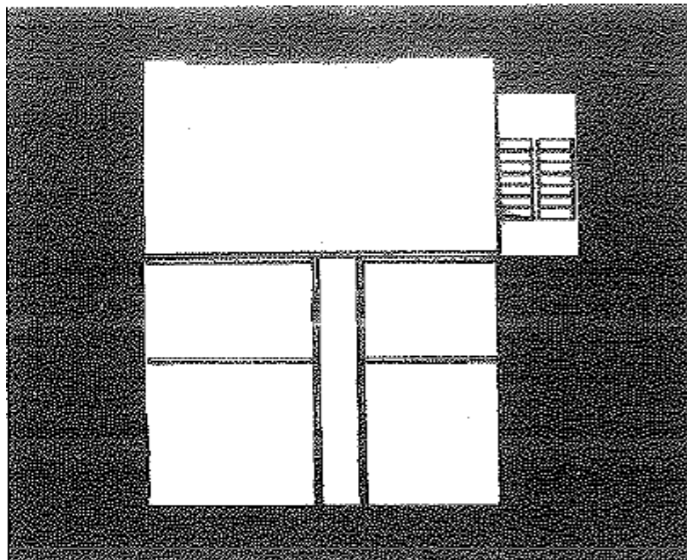
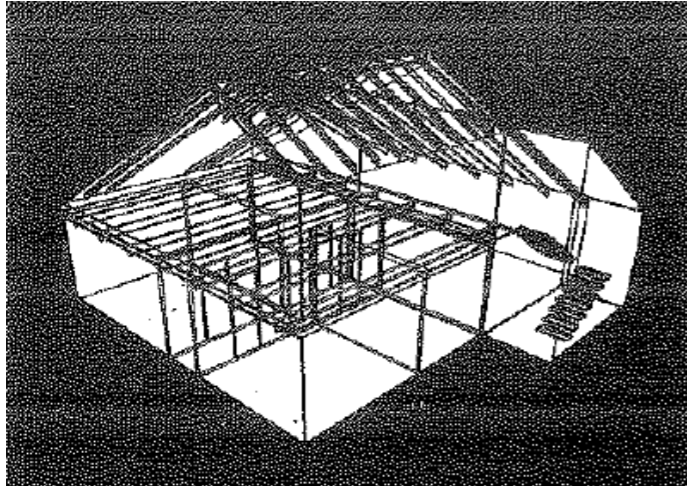
Renaissance

Filippo Brunelleschi: Erfindung Perspektive

Leon Battista Alberti: Zehn Bücher über die
Architektur

Ort der Planung \neq Ort der Realisation

- Kuppel Santa Maria del Fiore
(1418-1436)
- Kirche San Lorenzo (1418-1428)
- Findelhaus (1421-1455)



Quellen: Eastman, 1975, S. 49 und 50

Charles Eastman 1975

“It would combine the **positive aspects of both drawing and models** and eliminate their common weakness. It would incorporate three-dimensional information in an **easy-to-read** format and would require any change to be made only once for its full effect to be revealed. It would accept **changes easily** and provide **automatic checking** for spatial conflicts”

Quelle: Eastman, 1975, S. 46

Tuschzeichnen – CAD – Virtuelle Gebäudemodelle: 1984-2006



Quellen: Softwarebox ArchiCAD 1 (1984) und ArchiCAD 10 (2006) (Quelle: IDC AG, 2016)

Die mögliche Realität: 2018

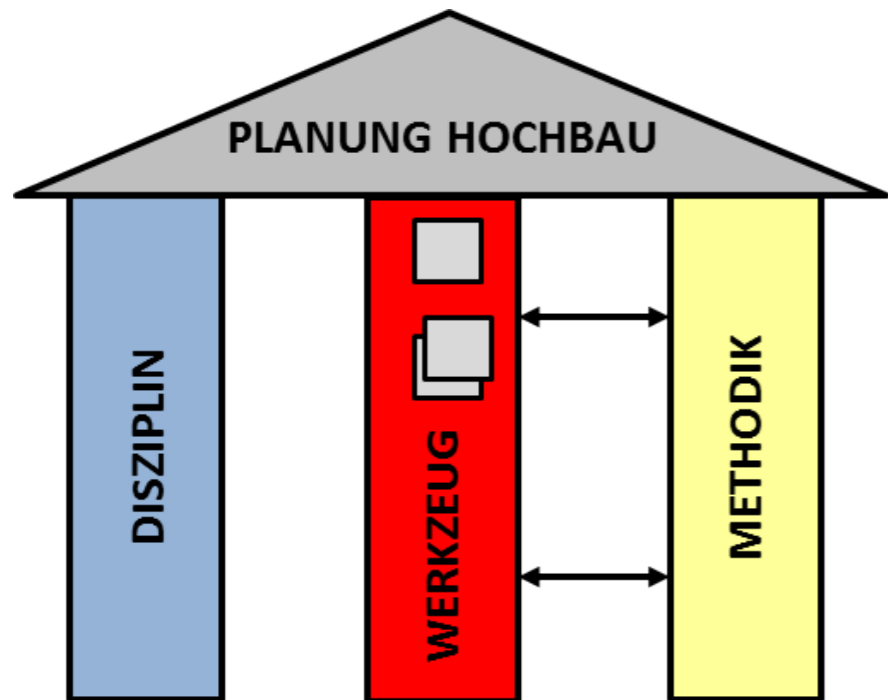


Quellen: FHNW / WEISSWERT

Die Herausforderung II – Die Methode

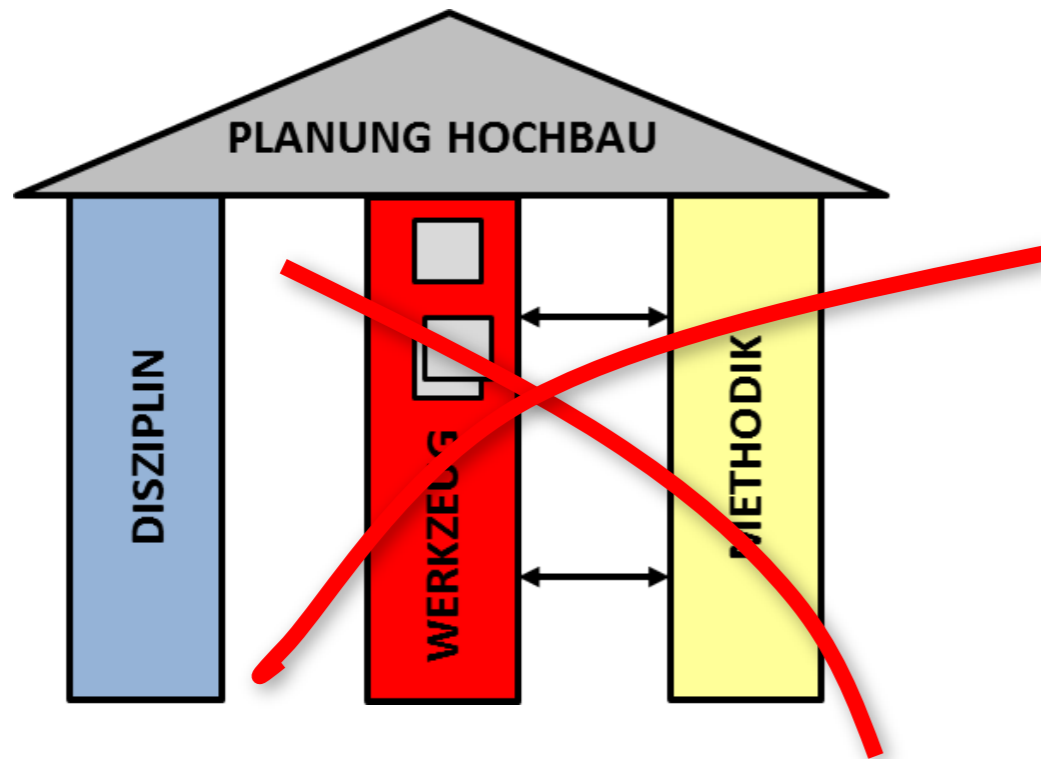


Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



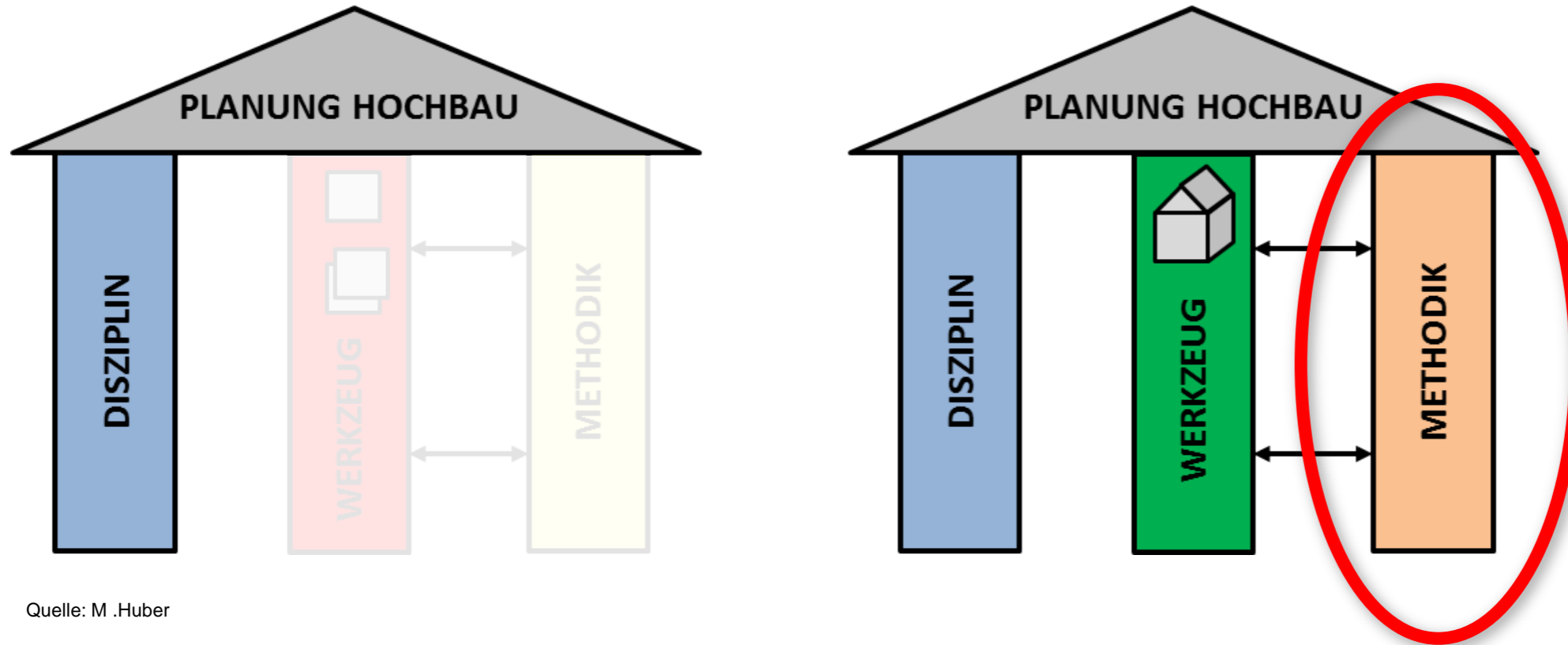
Quelle: M. Huber

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



Quelle: M. Huber

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



Quelle: M .Huber

Aber welche Methode?

Welche Prozesse?

Welche Organisationsformen?

Die Herausforderung III – Die Interoperabilität

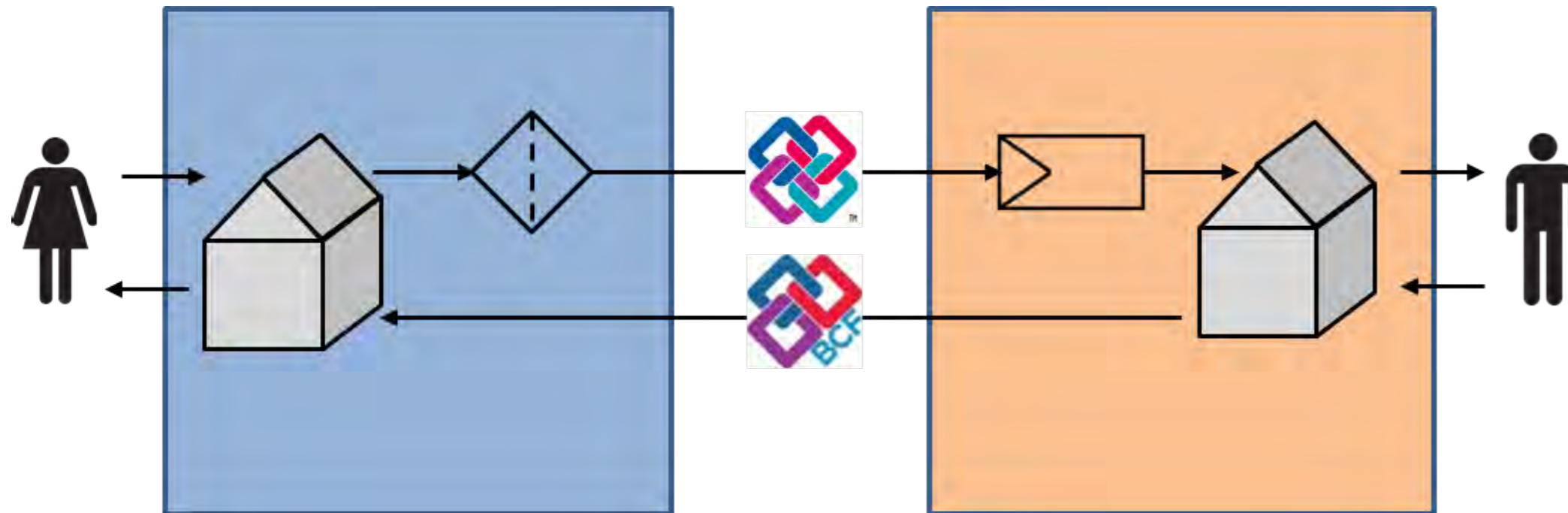


Interoperabilität Definition

«Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten.»

Quelle: Duden, 2016

Bei der Verwendung des «I» kommt die **Zusammenarbeit ins Stocken**



Einpflegen von Eigenschaften in der Autorensoftware(links), Datenaustausch mit IFC und anschliessende regelbasierende Auswertung. Filter unterstützen die Reduktion des ausgetauschten Datenformates auf das wesentliche. Rückmeldung der Erkenntnisse mittels BCF-File (Quelle: M. Huber)

Digitale Bauwerksmodelle – Datenaustauschmodell

IFC (SN EN ISO 16739: 2016) als herstellerunabhängiges Datenaustauschmodell für den gesamten Lebenszyklus.

Datenaustauschmodell: Maschinenlesbare Struktur für den Transport von Daten und damit Informationen. ≠ PDF

Macht zahlreiche Vorgaben, regelt aber weder Umfang, Tiefe, Datenbereich/Wert (teilweise) noch die Zusammenarbeit.

Seit 1. Mai 2017:

SN EN ISO 16739: 2016

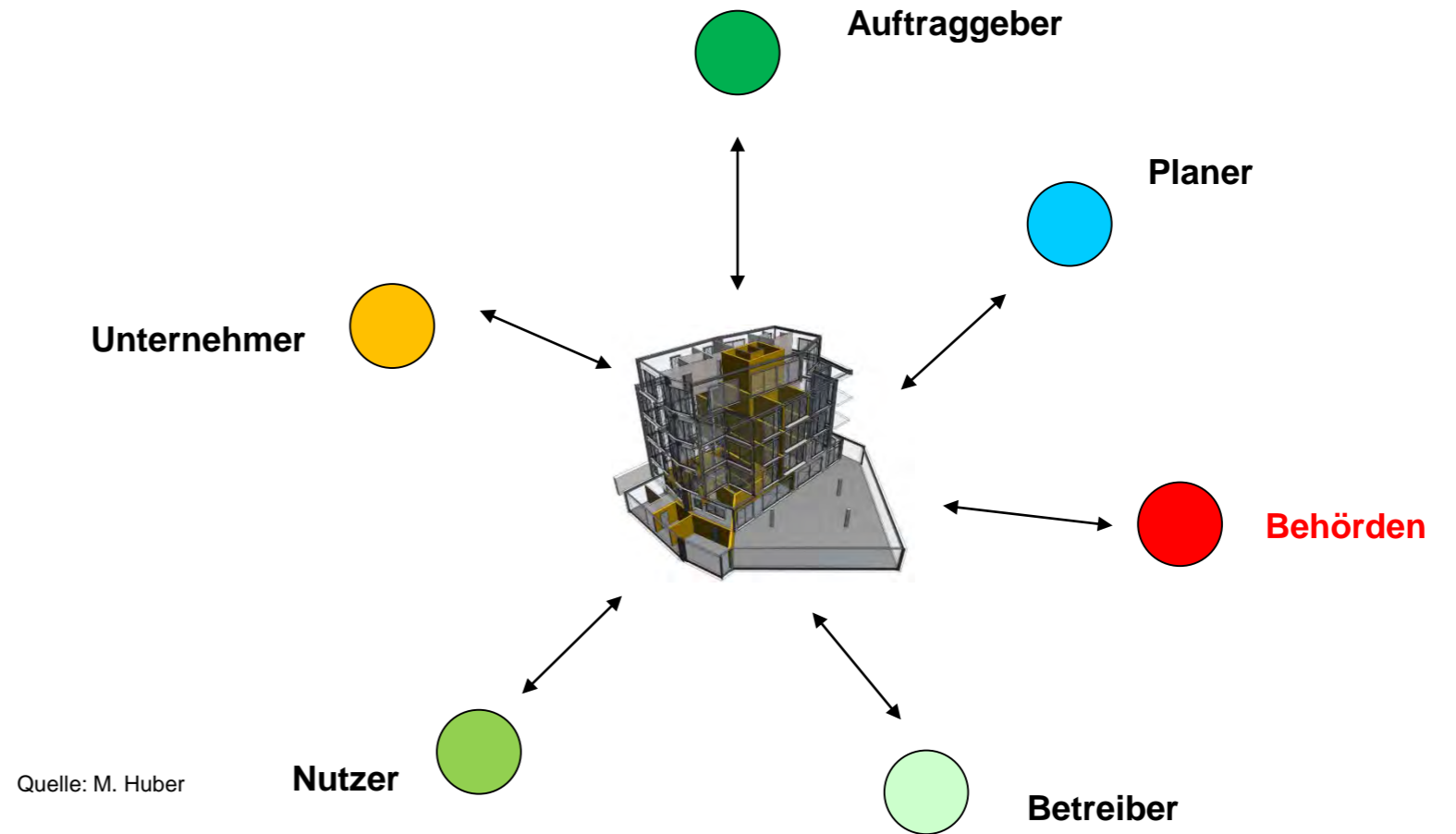


Quelle: buildingSMART

Die Anspruchsgruppen und ihre Sichtweisen



Die BIM-Methode verbindet viele Anspruchsgruppen



- 1. Die Organisation und die Abwicklung bei einem BIM-Projekt wird durch unterschiedliche Anspruchsgruppen geprägt.**

- 1. Die Organisation und die Abwicklung bei einem BIM-Projekt wird durch unterschiedliche Anspruchsgruppen geprägt.**
 - Es gibt unzählige Treiber und unterschiedliche Motivatoren bei einem BIM-Projekt.
 - Die Zeitpunkte ihrer Motivationen unterscheiden sich.

BIM-Projektentwicklung und ihre Treiber

Treiber BIM-Projektentwicklung	Fokus BIM-Projektentwicklung					
	SIA 1	SIA 2	SIA 3	SIA 4	SIA 5	SIA 6
Planer			■	■	■	
Projektentwickler	■	■	■			
Kurzfristiger Investor		■	■	■	■	
Langfristiger Investor				■	■	■
General-/Totalunternehmer				■	■	
Betreiber				■	■	■
Nutzer				■	■	■
Prof. Liegenschaftsbesitzer	■	■	■	■	■	■
Behörden			■			

2. Informationsbedürfnisse und -anforderungen spezifizieren die Modelle.

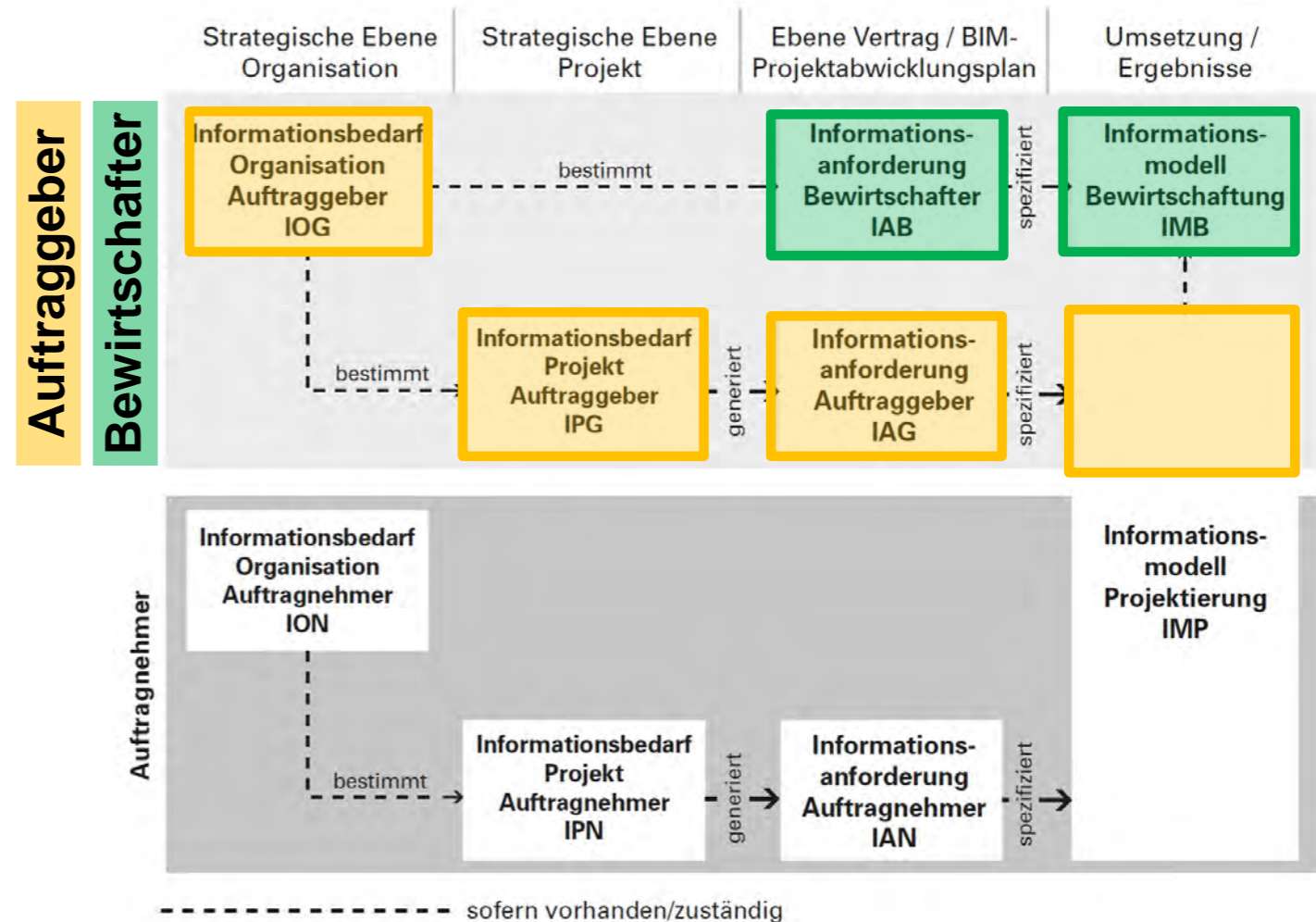
- z.B. Informationen um einen automatisierten, modellbasierten Nachweis energetischer Vorschriften (z.B. Wärmedämmung, Heizung, Lüftung, Beleuchtung, ...) erstellen und prüfen zu können.
- Diese sind heute weder identifiziert noch standardisiert.

2. Informationsbedürfnisse und -anforderungen spezifizieren die Modelle.

- Auftraggeber/Bewirtschafter
- Auftragnehmer
- Behörden

2. Informationsbedürfnisse und -anforderungen spezifizieren die Modelle.

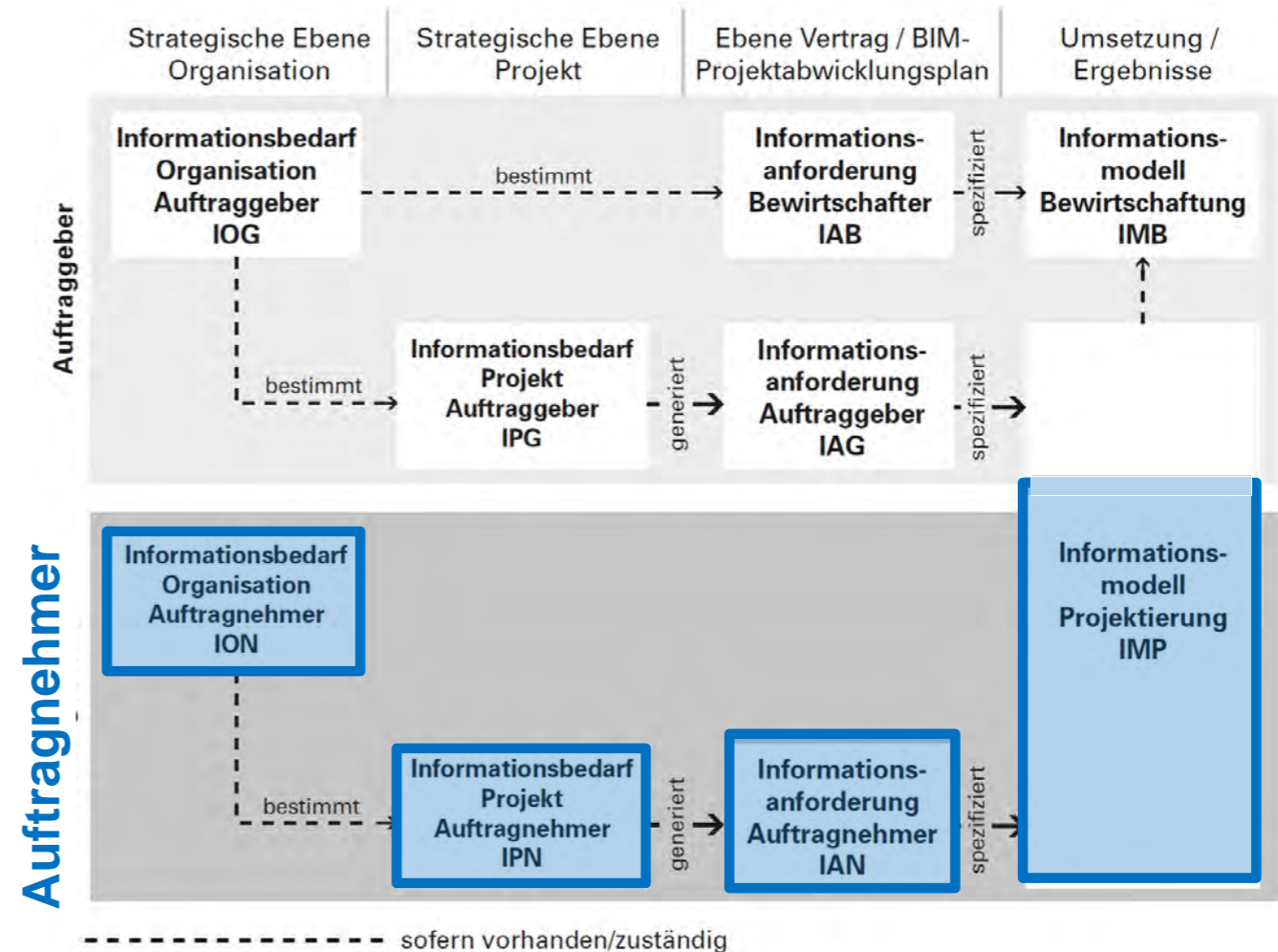
- Auftraggeber/Bewirtschafter
- Auftragnehmer



Quelle: SIA 2501 / ergänzt FHNW

2. Informationsbedürfnisse und -anforderungen spezifizieren die Modelle.

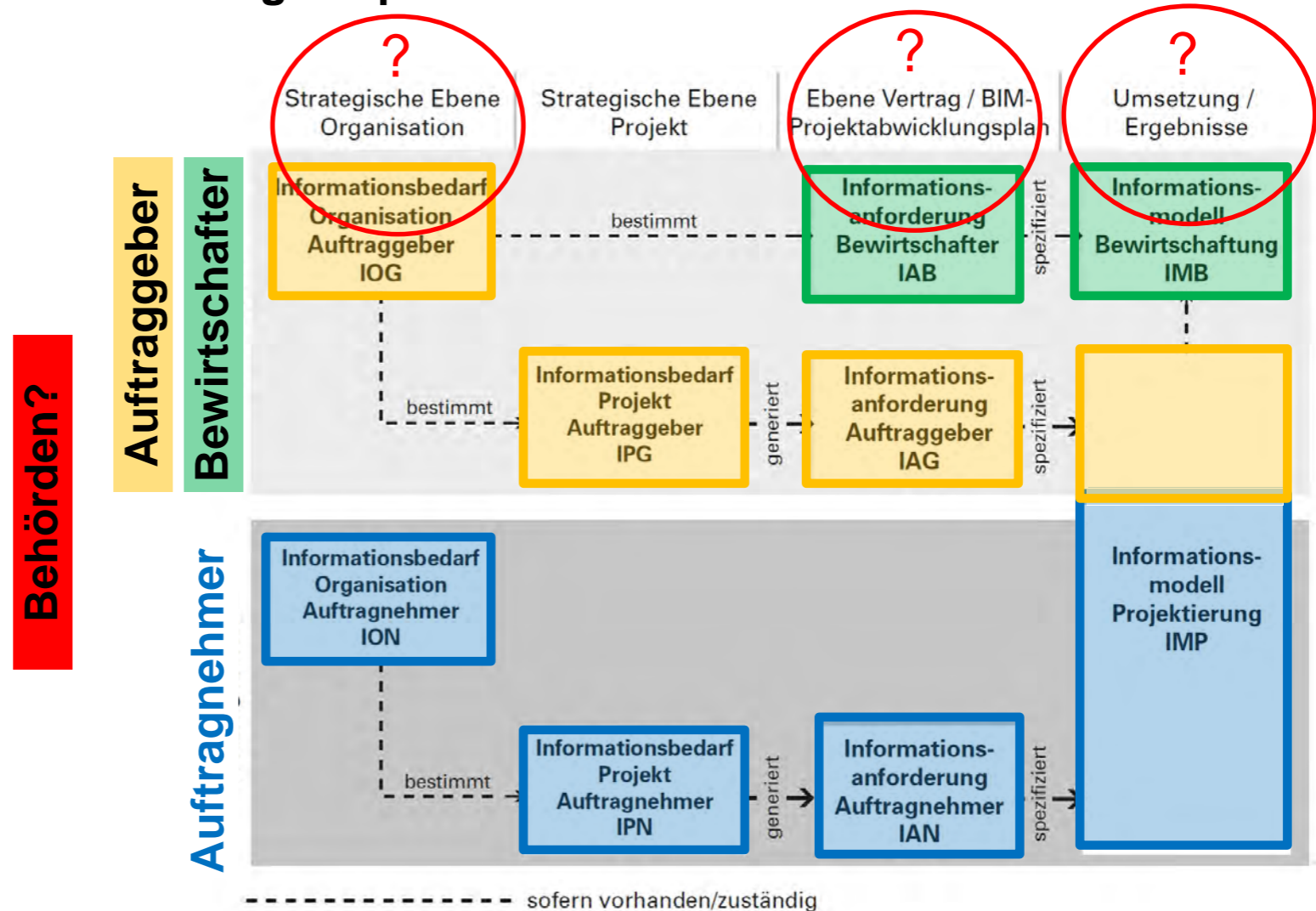
- Auftraggeber/Bewirtschafter
- Auftragnehmer



Quelle: SIA 2501 / ergänzt FHNW

2. Informationsbedürfnisse und -anforderungen spezifizieren die Modelle.

- Behörden?

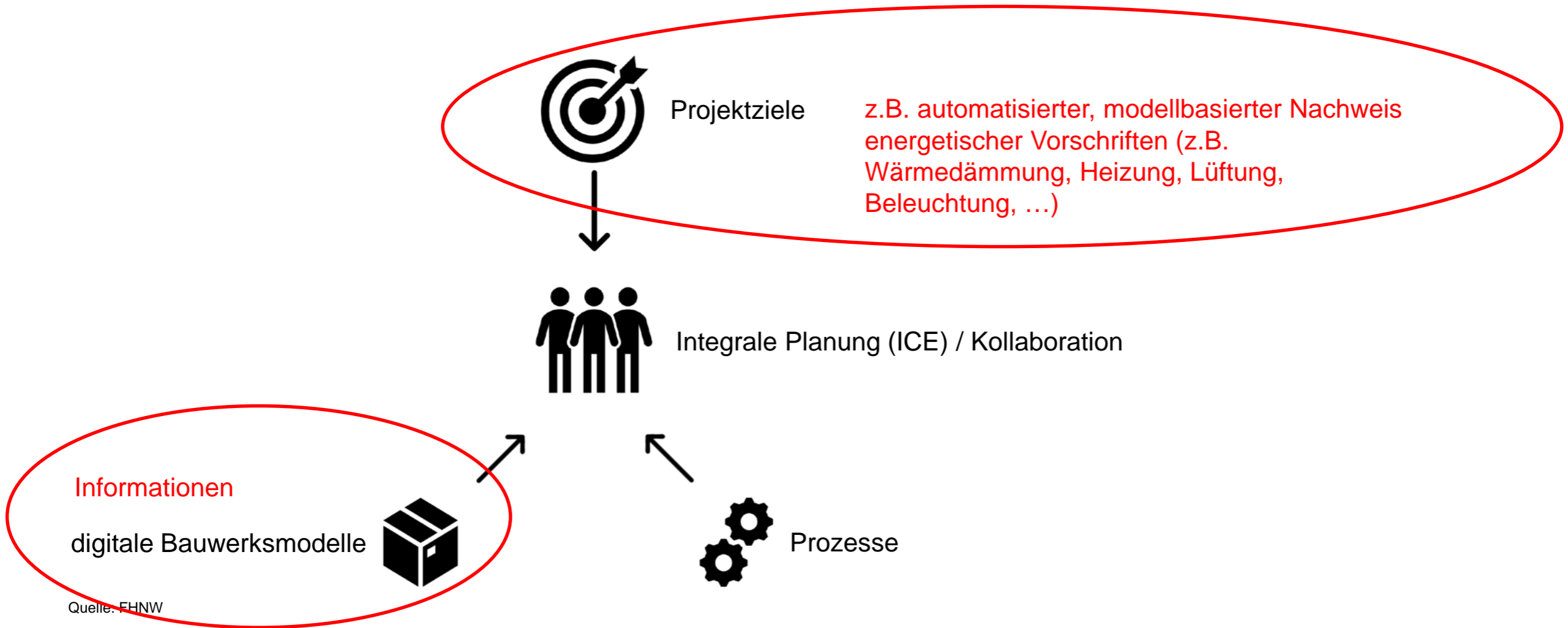


Quelle: SIA 2501 / ergänzt FHNW

Die Veränderung. Klassisch – BIM-Methode (VDC)



Aufgabenverständnis - Virtual Design and Construction VDC (BIM-Methode)



Projektziele

	Klassisch	BIM-Methode (VDC)
Art der Ziele	<ul style="list-style-type: none"> individuelle Ziele 	<ul style="list-style-type: none"> abgestimmte Projektziele
Zeitpunkt der Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> individueller Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> zu Beginn

Ziele gemeinsam zu Beginn festlegen



- z.B. Automatisierter Nachweis energetische Vorschriften Wärmedämmung

Quelle: pixaby, Henning Westerkamp

Anwendungsfall

Ein Anwendungsfall beschreibt ein Szenario, das der **Zielerreichung** dient.

Quelle: SIA 2051 BIM



Quelle: pixaby, Simon Steinberge, Ergänzungen FHNW



Quelle: pixaby, Claudia Wehri

Anwendungsfälle

Modellbasierende(r):

- Ermittlung der Bauwerkskosten
- Prüfung der Baubarkeit
- Ermittlung Heizwärmebedarf
- **Nachweis energetischer Vorschriften Wärmedämmung**
- Simulation Überhitzungsstunden (> 26.5 °C)
- **Nachweis energetischer Vorschriften Heizung**
- **Nachweis energetischer Vorschriften Lüftung**
- **Nachweis energetischer Vorschriften Beleuchtung**
-

Informationen

	Klassisch	BIM-Methode (VDC)
Struktur	<ul style="list-style-type: none"> • unstrukturierte Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> • strukturierte Informationen
Träger	<ul style="list-style-type: none"> • Striche, Punkte, Zeichenketten (string) 	<ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierte Datenmodelle
Austauschobjekte	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumente / Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle
Austauschformat	<ul style="list-style-type: none"> • *.dwg, *.dxf, *.pdf, Word/Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • *.ifc, *.bcf,
Interpretation	<ul style="list-style-type: none"> • Mensch 	<ul style="list-style-type: none"> • Maschine und Mensch

Digitale Bauwerksmodelle – Datenaustauschmodell

IFC (SN EN ISO 16739: 2016): Struktur als Abstraktion der gebauten oder zu bauenden Wirklichkeit (Modellbegriff) für den Transport/Austausch und zur Archivierung von Informationen/Daten.



Quelle: buildingSMART

Struktur zum Transport von Informationen respektive Daten



Quelle: <https://www.migros.ch/de/geschichte.html>

Transport von Informationen von Software A zu Software B

Autorenwerkzeug A : natives Modell A

Auswertungswerkzeug B: natives Modell B

Gelände				L
Gebäude				M
Geschoss				0-4
	Element	A	B	C
	Merkmal 1	X	V	ZV
	Merkmal 2	XX	VW	VZ
	Merkmal 3	XY	VV	MZ



Gelände				
Gebäude				
Geschoss				
	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	Element
				A
				B
				C

Quelle: M. Huber

Datenaustauschmodell IFC als Struktur zum Transport von Informationen respektive Daten

Autorenwerkzeug A : natives Modell A

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Element	A	B	C	
	Merkmal 1	X	V	ZV	
	Merkmal 2	XX	VW	VZ	
	Merkmal 3	XY	VV	MZ	

IFC-Schnittstelle

Datenaustauschmodell IFC

Gelände					
Gebäude					
Geschoss					
	Element	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	
	A				
	B				
	C				

Auswertungswerkzeug B: natives Modell B

IFC-Schnittstelle

Gelände					
Gebäude					
Geschoss					
	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	Element	
				A	
				B	
				C	

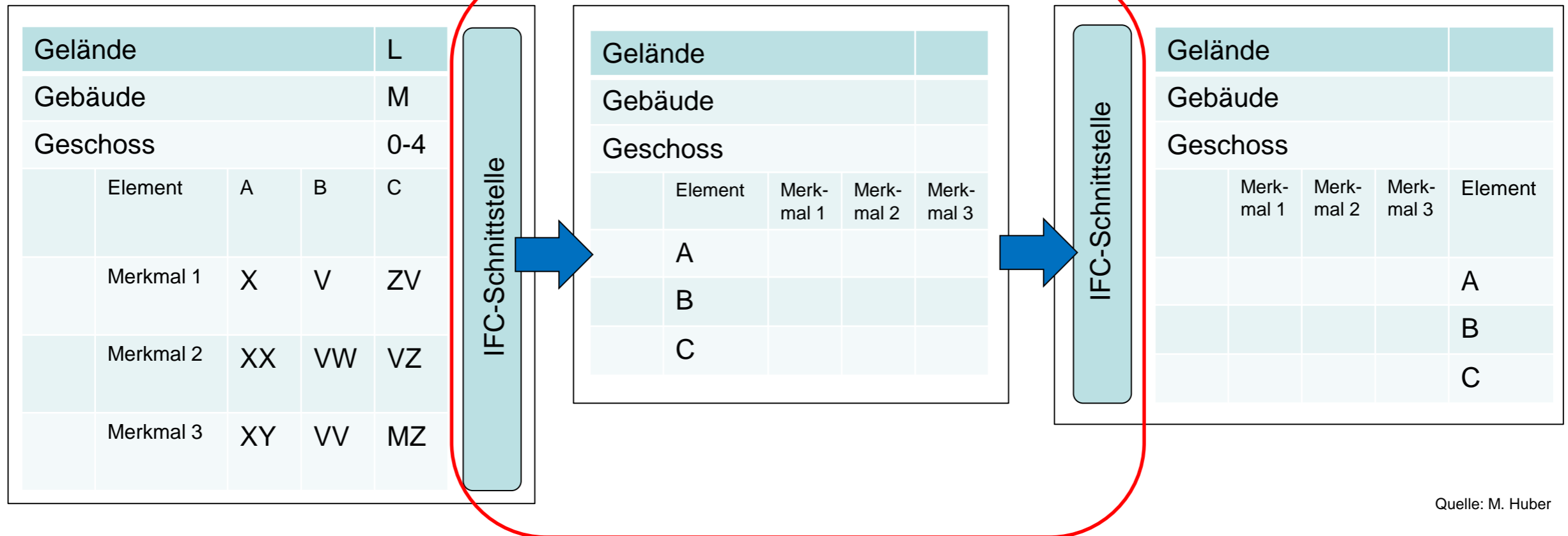
Quelle: M. Huber

Datenaustauschmodell IFC als Struktur zum Transport von Informationen respektive Daten

Autorenwerkzeug A : natives Modell A

Datenaustauschmodell IFC

Auswertungswerkzeug B: natives Modell B



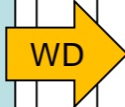
Quelle: M. Huber

Datenaustausch für einen bestimmten Anwendungsfall (z.B. Wärmedämmung: WD)

Autorenwerkzeug A : natives Modell A

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Element	A	B	C	
	Merkmal 1	X	V	ZV	
	Merkmal 2	XX		VZ	
	Merkmal 3	XY	VV	MZ	

IFC-Schnittstelle



Austauschfile IFC

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Element	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	
	A	X	XX		
	B	V			
	C				



Auswertungswerkzeug B: natives Modell B

IFC-Schnittstelle

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	Element	
	X	XX		A	
	V			B	
				C	

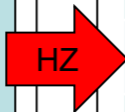
Quelle: M. Huber

Datenaustausch für einen bestimmten Anwendungsfall (z.B. Heizung: HZ)

Autorenwerkzeug A : natives Modell A

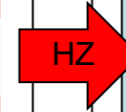
Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Element	A	B	C	
	Merkmal 1	X	V	ZV	
	Merkmal 2	XX	VW	VZ	
	Merkmal 3	XY	VV	MZ	

IFC-Schnittstelle



Austauschfile IFC

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Element	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	
	A				
	B			VV	
	C			MZ	



Auswertungswerkzeug B: natives Modell B

IFC-Schnittstelle

Gelände					L
Gebäude					M
Geschoss					0-4
	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	Element	
				A	
			VV	B	
			MZ	C	

Quelle: M. Huber

Profile definieren Anforderungen für Anwendungsfälle (z.B. Wärmedämmung, Heizung, ...)

Vorlagefile ifcMXL, Prüffile mvdXML

Gelände				L
Gebäude				M
Geschoss				0-4
	Element	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3
	A			
	B			
	C			

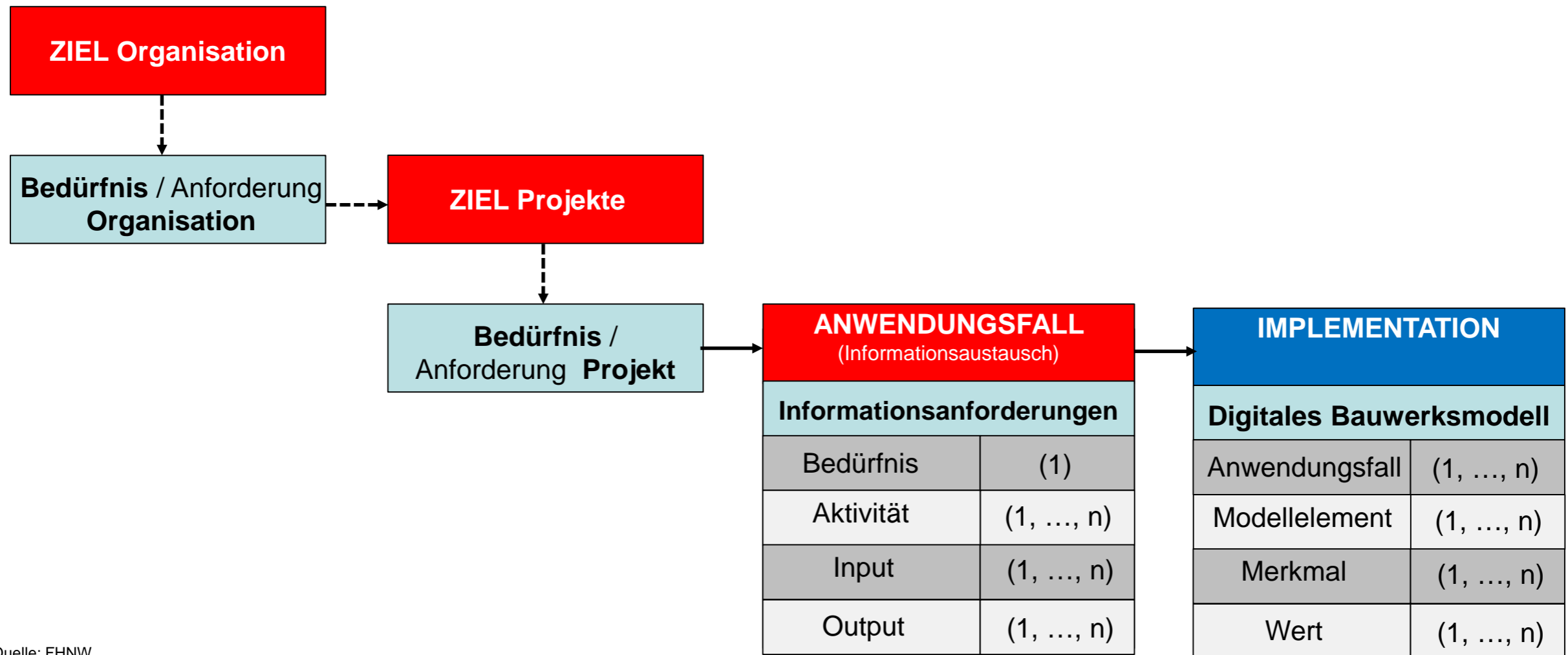
Quelle: M. Huber

Informationen/Daten für Anwendungsfälle

Die Anforderungen an Informationen/Daten müssen präzise pro Anwendungsfall definiert sein (wer, liefert wem, wann, was, wofür und wie -> Ziel maschinenlesbar):

- IFC als Norm/Standard, Sprache für den Transport («Esperanto»)
- Die korrekten Merkmale z.B. [Firing]
- Die korrekt bezeichneten (vereinbarten/standardisierte) Werte/definierter Wertebereiche, z.B. [EI30] anstatt [EI_30] oder [EI.30]
- Anwendungsfälle sind zu standardisieren

Vom Ziel über das Bedürfnis, der Anforderung bis zur Implementation



Quelle: FHNW

Beispiel Anwendungsfälle (z.B. FM)

Nr.	BIM FM-Anwendungsfälle	ProLeMo Nr.	Leistungserstellungsprozesse
FM 1	Objektdokumentation	LOPE 01	Inbetriebnahme
		LOPE 02	Abnahme
		LOPE 03	Garantiemanagement
		LOPK 12	Objektdokumentation
FM 2	Flächenmanagement	LSP 02	Strategisches Flächenmanagement
		LOPD 01	Operatives Flächenmanagement
FM 3	Betriebs- und Störungsmanagement	LEP 02	Planung Betriebsführung
		LOPB 01	Betreiben
		LOPB 02	Störungsanalyse
		LOPB 07	Energiekontrolle
		LOPB 08	Betrieboptimierung

Anwendungsfälle FM: Quelle: Steve Weissbaum

Beispiel Instanzmerkmale und Typenmerkmale (z.B. FM)

Instanz-Attribute			
Attributbezeichnung	Einheit	Format (Wert)	Z
Raum	ohne	Zahl+Bezeichnung	Architekt
Geschoss	ohne	Bezeichnung	
Quadrant	ohne	Bezeichnung	
AKS ID	ohne	Bezeichnung	
Gebäude	Nr.	Bezeichnung	
Bezeichnung	ohne	Bezeichnung	Fachplaner/Ingenieur
System	ohne	Beschreibung	
Anlage	ohne	Bezeichnung	
GUID	ohne	Zahl	
Volumenstrom SOLL	m ³ /h	Zahl	
Volumenstrom IST	m ³ /h	Zahl	

Typen-Attribute			
Attributbezeichnung	Einheit	Format (Wert)	Z
Kaufpreis	CHF	Zahl	Bauherr
Wartungsvorgabe Hersteller	ohne	Beschrieb	
Hauptobjektgruppe	ohne	Bezeichnung	
Objektgruppe	ohne	Bezeichnung	
Anlagebezeichnung	ohne	Bezeichnung	
Lieferant	ohne	Bezeichnung	Fachplaner/Ingenieur
SKP Nummer	ohne	Zahl	
Spannung	V	Zahl	
Leistung	kW	GZ	
Anschlusstyp	ohne	GZ	
Anschlussart	ohne	GZ	

Quelle: Steve Weissbaum

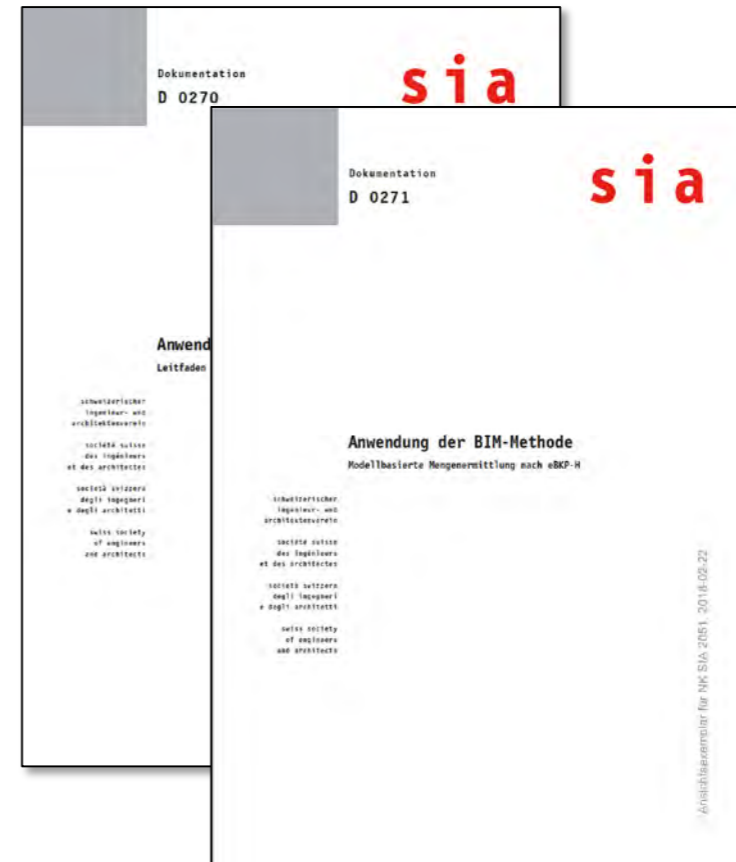
Prozesse

	Klassisch	BIM-Methode (VDC)
Art	<ul style="list-style-type: none"> • seriell/parallel 	<ul style="list-style-type: none"> • reziprok/agil
	<ul style="list-style-type: none"> • push 	<ul style="list-style-type: none"> • pull
	<ul style="list-style-type: none"> • aufgabenorientiert 	<ul style="list-style-type: none"> • zielorientiert
Rhythmus	<ul style="list-style-type: none"> • schwankend 	<ul style="list-style-type: none"> • hoch (z.B. Austausch jede Woche)
	<ul style="list-style-type: none"> • semi-abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> • abgestimmt

Die SIA 2051 – Die Schweizer Grundlage zur Anwendung der BIM-Methode



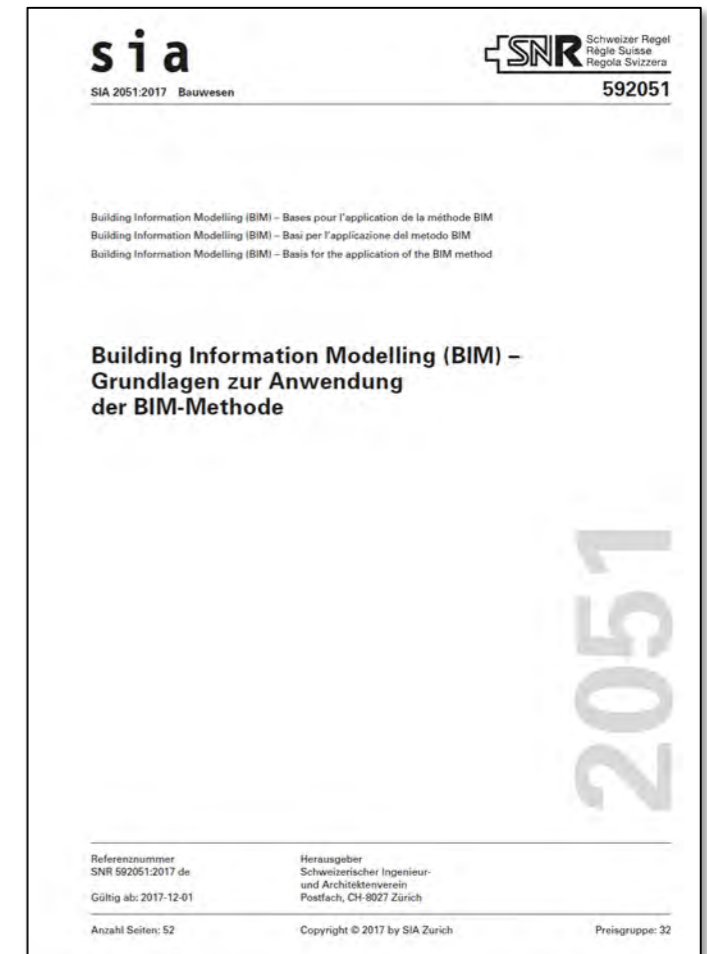
Dreigestirn von Leitbild, SIA 2051 BIM und begleitenden Dokumentationen SIA D 0270 ff



Quellen: SIA

SIA 2051 BIM ist die **Grundlage** zur Anwendung der BIM-Methode.

- Beitrag zur Verständigung bei der Zusammenarbeit
- Beitrag zur Versachlichung der Diskussion



Quelle: SIA 2051

Das Merkblatt definiert Begriffe und erläutert Abkürzungen ...

– Allgemeine Begriffe

- Auftraggeber
- Bauwerk

– BIM-Prozess

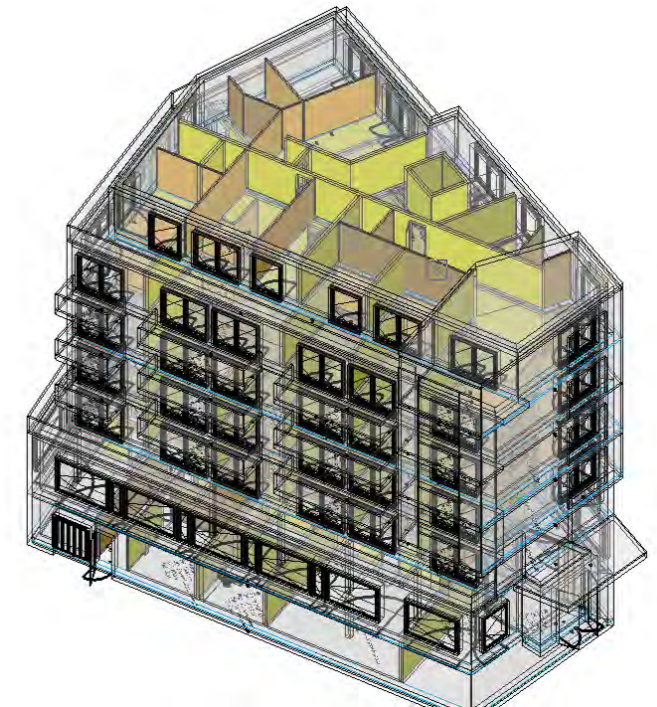
- BIG BIM
- open BIM

– Modelle und Daten

- Modell
- Daten

– BIM-Modelle

- Level of Information (LOI)
- Level of Geometry (LOG)

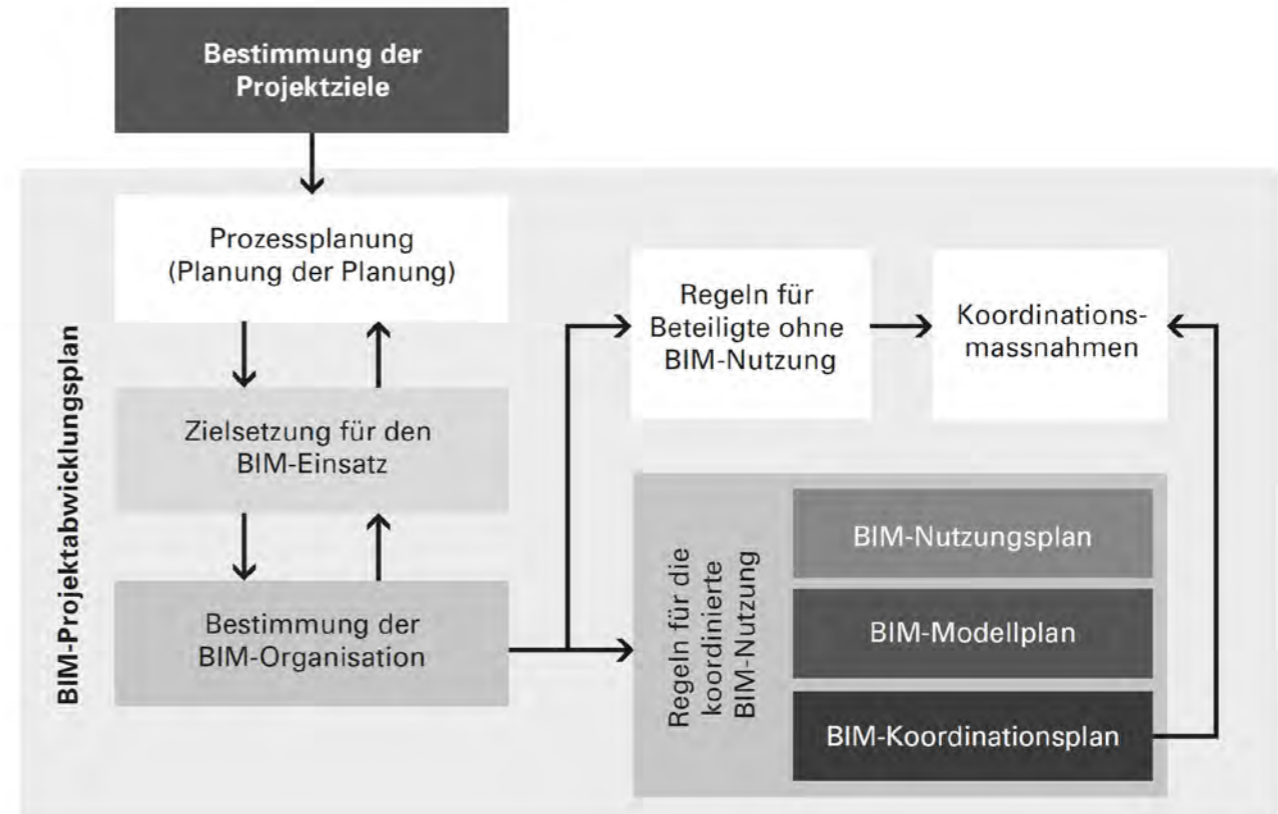


Quelle: aardeplan

... beschreibt die Organisation und Abwicklung eines BIM-Prozesses.

BIM-Projektentwicklungsplan

- Prozessplan
- BIM-Nutzungsplan
- BIM-Modellplan
- BIM-Koordinationsplan

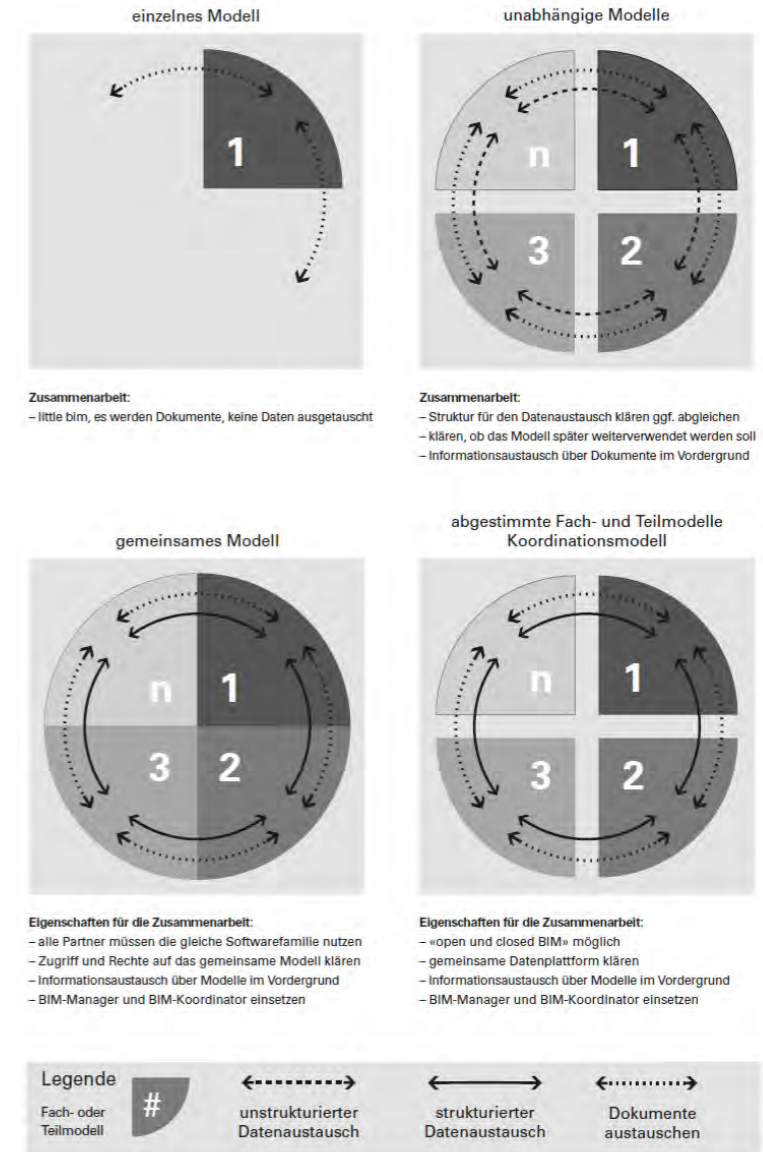


Quelle: SIA2051

... beschreibt die (interdisziplinäre) Zusammenarbeit.

Informationsstruktur

- Arten des Informationsaustausches
- Anwendungstiefe
- Arbeiten an einem Modell
- Arbeiten in mehreren, unabhängigen Modellen
- Arbeiten an einem gemeinsamen Gesamtmodell
- Arbeiten mit abgestimmten Teilmodellen

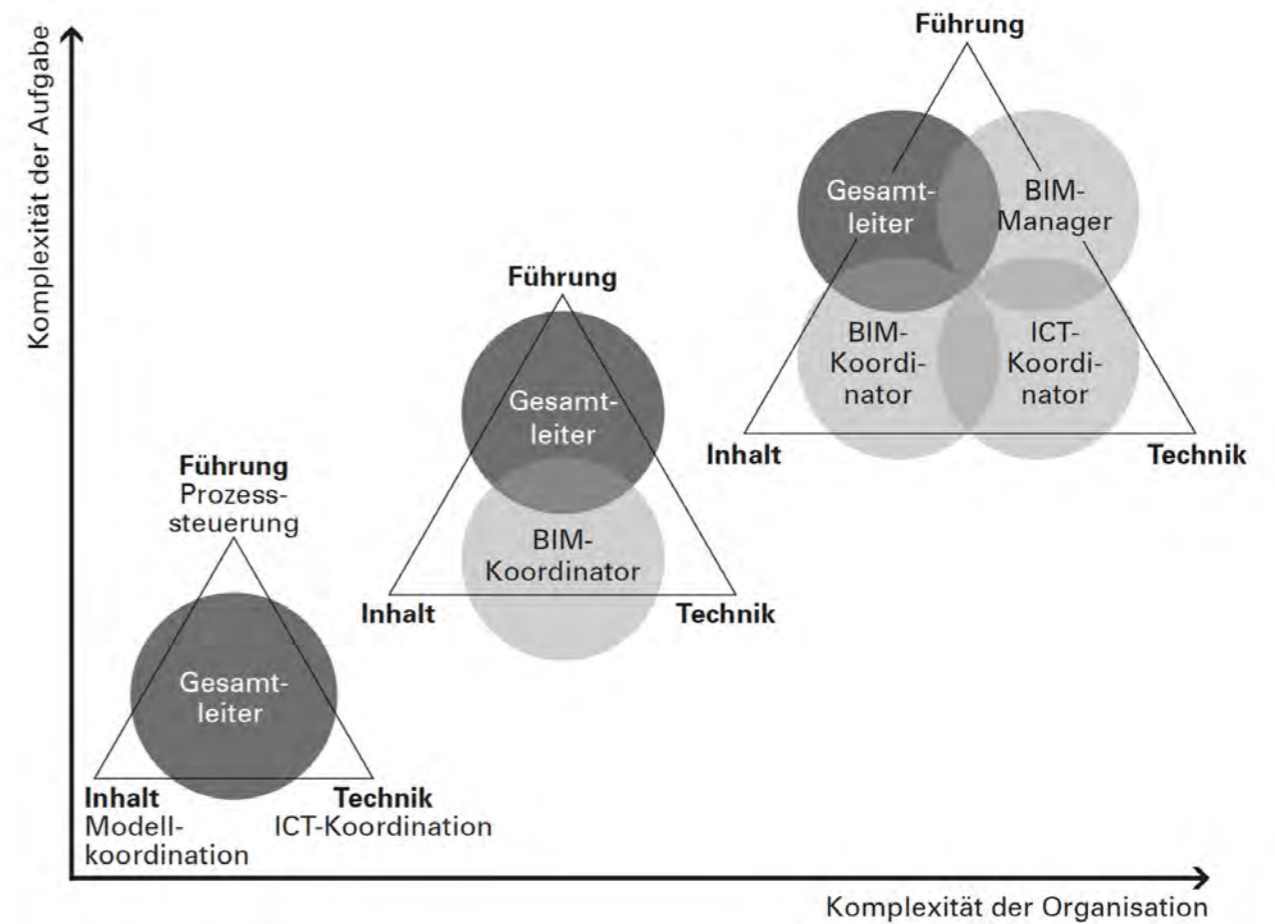


Quelle: SIA 2051

... nennt die Rollen im BIM-Prozess.

Projektbezogene Rollen, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten

- BIM-Manager
- BIM-Koordinator
- ICT-Koordinator
- ...



Quelle: SIA 2051

... schafft eine Verständigung zu Leistung und Vergütung.

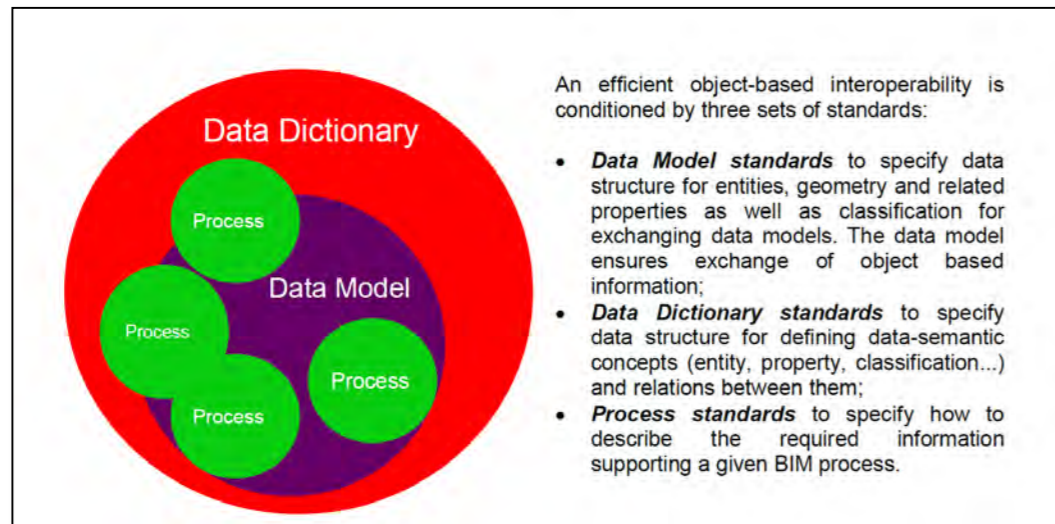
- Methodenfreiheit
- Hinweis Abweichung von klassischer Projektabwicklung
- SIA 112 ist gültig
- Grundleistung und besonders zu vereinbarende Leistungen sind gesondert auszuweisen
- Hinweise zur Entschädigung – durch die Anwendung der BIM-Methode ausgelöst – neuen Rollenbilder



Quelle: pixabay.com

Strategie CEN / TC 442 BIM

1. Übernahme von bestehenden BIM-Normen aus dem Bereich ISO.
2. Entwickeln von eigenen Aktivitäten im Bereich des Informationsaustausches (Exchange Information), der Datenausgabespezifikationen und -Prozesse (Information Delivery Specification) sowie der Datenbeschreibungsverzeichnisse (Data Dictionary).



Quelle: CEN/TC 442 Business Plan

Trends, neue Entwicklung und Zukunftsaussichten - > Nächste Schritte



Trends, neue Entwicklung und Zukunftsaussichten.

- IFC als das Datenaustauschmodell.
- Standardisierte (auf IFC beruhende) Anwendungsfälle als Hilfestellung.
- Bereitstellung von standardisierten Anwendungsfällen im Format ifcXML und mvdXML auf Plattformen.
- Softwareprodukte können in Zukunft ifcXML und mvdXML verarbeiten.
- Plattformen bieten Dienstleistungen zur Prüfung von Modellen bezüglich Anwendungsfällen (z.B. Nachweis von energetischen Vorschriften) an.
- Das Problem der geometrisch korrekten Modellierung wird noch länger eine Herausforderungen bleiben.
- Die europäische Normierung wird stark an Bedeutung gewinnen. Wie diese bei der konkreten Abwicklung von Anwendungsfälle Hilfestellungen leisten können, ist offen.
- Kantone / Bund werden aktiv (z.B. Digitale Baueingabe, 3D-Eigentumskataster).

Nächste Schritte

- Definieren Ziele Einsatz BIM-Methode.
 - Definieren der Anwendungsfälle die die Zielerreichung unterstützen.
 - Erarbeiten von standardisierten Teilschemen (Profile = Informationen /Daten und Geometrie) im Format ifcXML und mvdXML.
 - Bauen von ifcXML- und mvdXML-Schnittstellen bei Softwareprodukten.
 - Aufbauen und Betreiben von intelligente Plattformen zur Bereitstellungen von Profilen.
 - Aufbau von Plattformen zur Prüfung von Anwendungsfällen.
- Zum Teil Bestandteil der Forschungsaktivitäten des Instituts Digitales Bauen FHNW.

Fazit



Fazit

- BIM ist definitiv angekommen.
- Es gibt nicht den Treiber.
- BIM ist eine integrale und kollaborative Methode.
- Die Herausforderungen sind kulturell, methodisch und technisch ...
- ... aber lösbar.
- SIA 2051 ist die Grundlage für die Verständigung und damit für die Zusammenarbeit.
- Anwendungsfälle sind zu standardisieren und in geeigneten Formaten zur Verfügung zu stellen.
- Die Anwendungsfälle sind in Abstimmung mit den Normierungsaktivitäten SIA, CEN, ISO zu erarbeiten.
- Das Miteinander ist der Schlüssel zum Erfolg.

Diskussion



Eigene Erfahrungen

- Rolle der AG MuKE n
- Standardisierung der Anwendungsfälle
- Prüfung von Anwendungsfällen
- ...

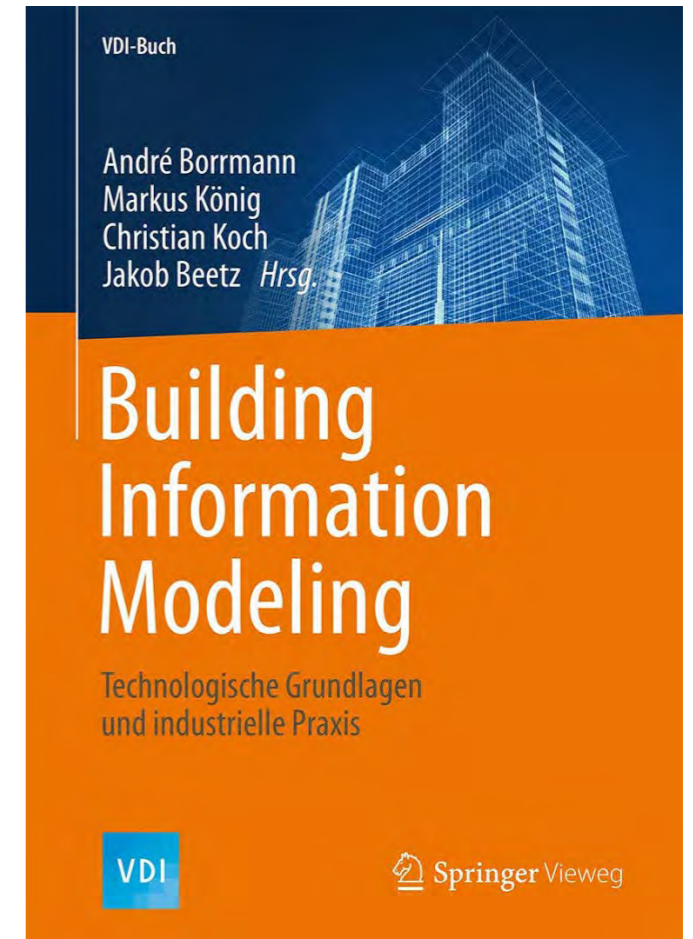
Literatur



Literatur und Software

Grundlagenwerke:

- SIA 2051 BIM: Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode
- SIA D 0270: Anwendung der BIM-Methode - Leitfaden zur Verbesserung der Zusammenarbeit
- SIA D 0271: Anwendung der BIM-Methode - Modellbasierte Mengenermittlung nach eBKP-H
- Hausknecht, Kerstin; Liebich, Thomas: BIM-Kompodium:
- Borrmann et al.: Building Information Modeling
- IFC 2x3 und IFC 4 -> buildingsmart-tech.org
- www.sia.ch/2051



Danke!

Prof. Manfred Huber, dipl. Arch. ETH SIA, MAS FHNW VDC

Institut Digitales Bauen FHNW
fhnw.ch/habg/idibau

manfred.huber@fhnw.ch

T +41 61 228 55 17

