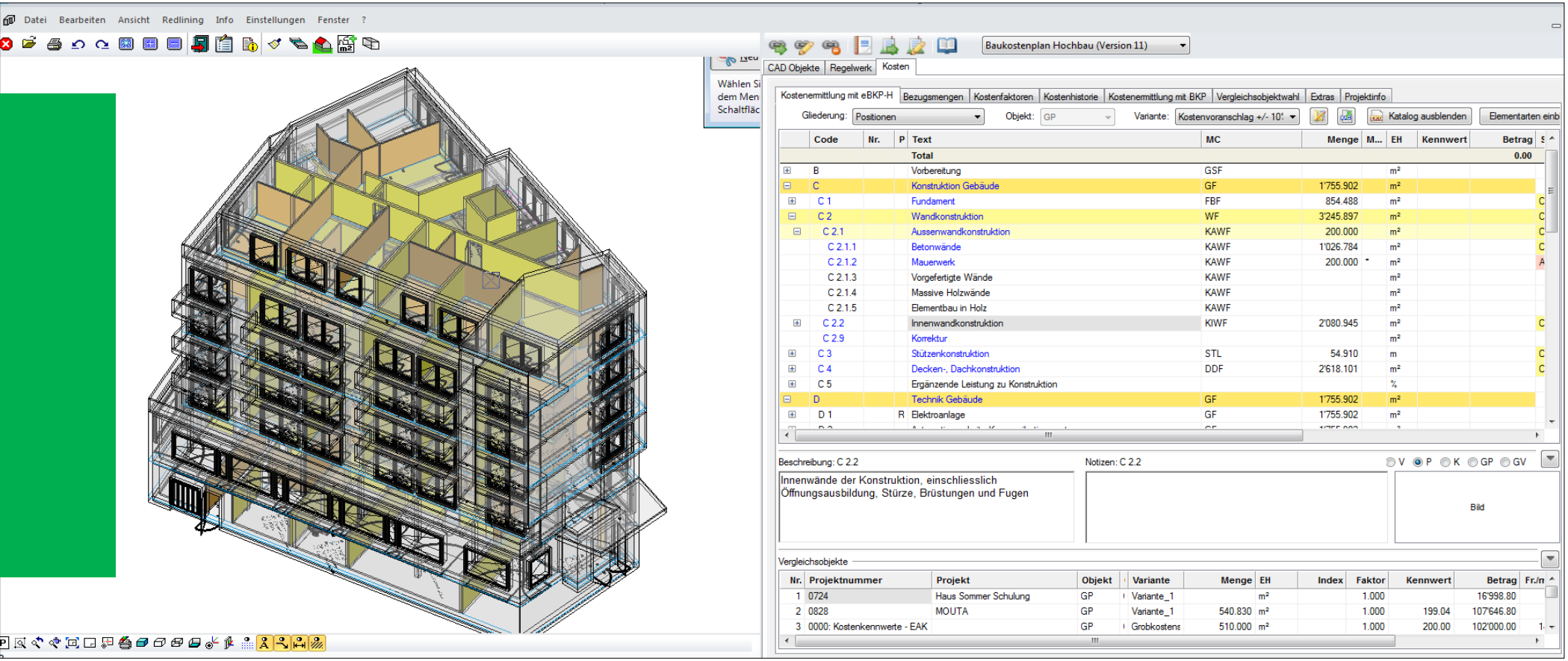
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

BIM – zum Begriff und zur Funktion

BIM in der Bauleitung, FHNW Brugg 17.01.17



Quelle: aardeplan

Prof. Manfred Huber

- Dipl. Arch. ETH SIA, MAS FHNW VDC
  Präsident SIA 2051 BIM / Dokumentation
  SIA D 0256 BIM / Mitglied KIN
- CEN/TC 442 BIM

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

- Leiter Kompetenzzentrum Digitales Entwerfen und Bauen HABG FHNW
- Dozent für Digitales Entwerfen und Bauen

aardeplan
architektur & consulting

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

Kompetenzzentrum Digitales Entwerfen und Bauen

Aus und Weiterbildung

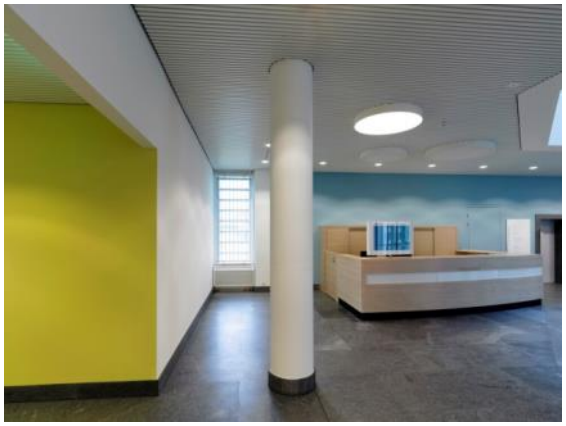
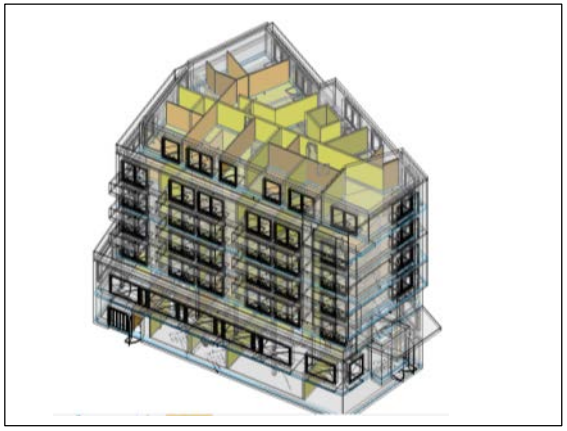
- Angebote im Bachelor Architektur, Bauingenieur und Geomatik
- MSE TSM_BIM
- MAS / CAS FHNW Digitales Bauen

Angewandte Forschung

- Anforderungsmodell / Conceptual Design / Parametric Modelling
- VDC/BIM Prozess/Management
- Interoperability / Merkmalserver /Data Dictionary
- VDC2Field
- BIM2IoT, BIM2BA (GA)
- Pilotprojekte

Dienstleistungen für Dritte

- BIM/VDC Implementation

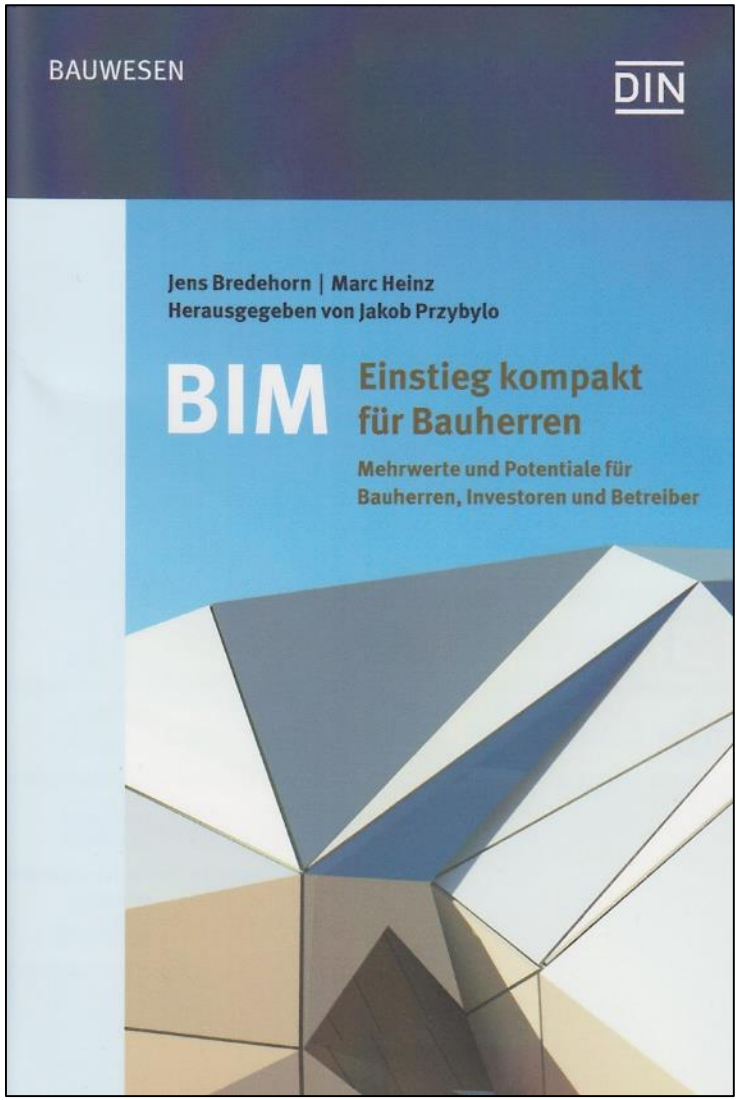
Quelle: aardeplan

Agenda

- Der Wunsch
- Ein Blick 600 Jahre (?) zurück
- Unterschied 3D und BIM: Zum Begriff
- Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode
- Die Herausforderung I – Die Kultur
- Die Herausforderung II – Die Prozesse
- Die Herausforderung III – Die Interoperabilität
- Fazit

Der Wunsch

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW



«Die Anwendungsvielfallt, 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

Ein Blick 600 (?) Jahre zurück

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Mittelalter: Baumeister

Baumeister – Bauhütte:

Ort der Planung = Ort der Realisation

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

Neue Werkzeuge: Renaissance

Filippo Brunelleschi: Erfindung Perspektive

Leon Battista Alberti: Zehn Bücher über die Architektur

Ort der Planung ≠ Ort der Realisation

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

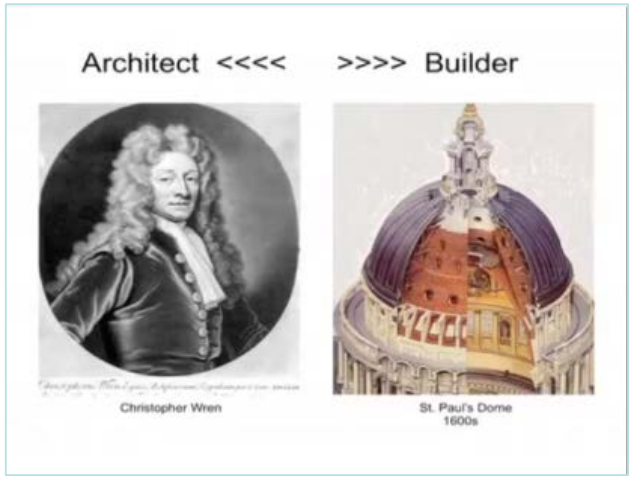
Quellen: wikipedia.org

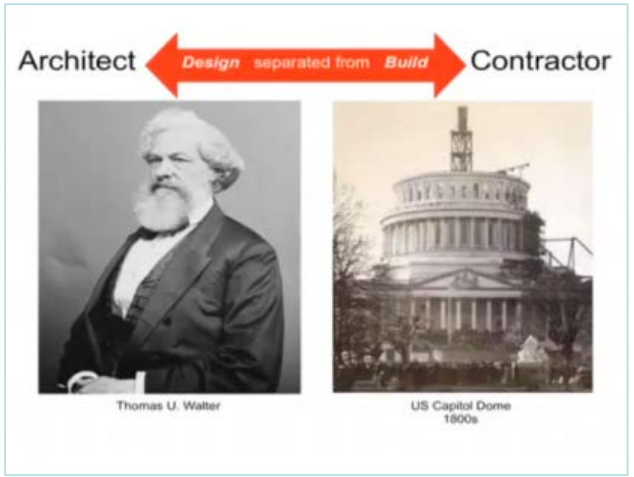
Neue Rollen: Trennung Architekt – Unternehmer – Bauleitung/TU

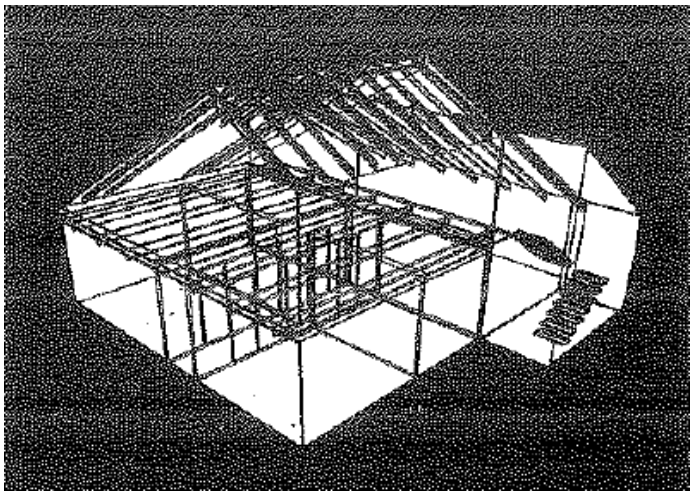
Brunelleschi: Kuppel Santa Maria del Fiore, Florenz (1418-1436): Baumeister

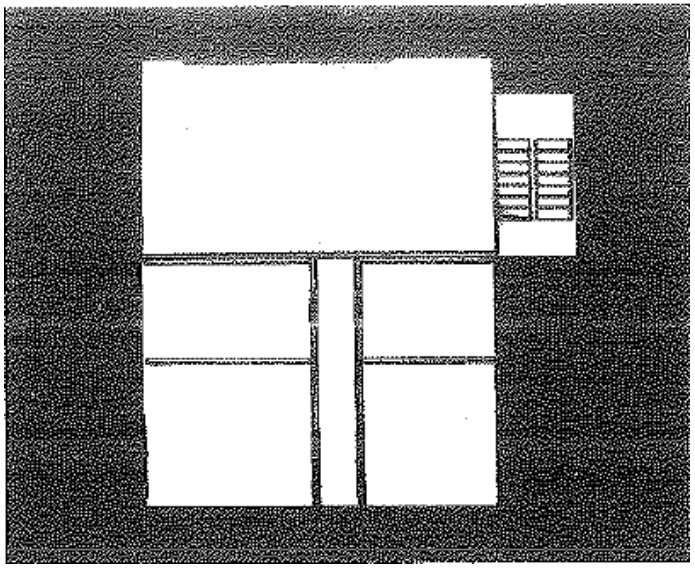
Christopher Wren: St. Paul Kathedrale, London (1675-1710) Architekt/Bauleiter

Thomas U. Walter: Kapitols (1851-1863), Washington: Architekt <-> TU









Quellen: Eastman, 1975, S. 49 und 50

Vision: 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: 2016

Quellen: FHNW /WEISSWERT

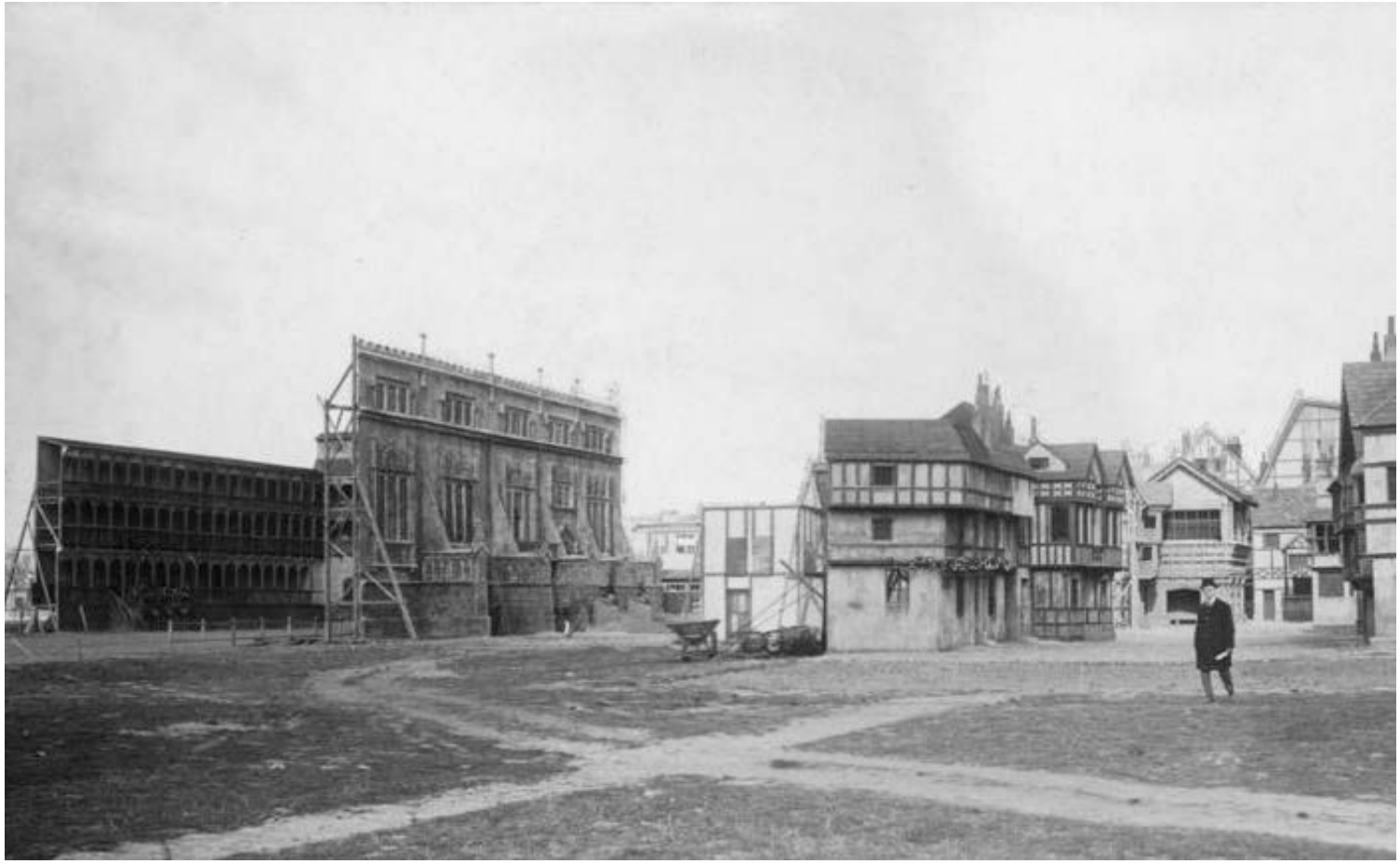
Unterschied 3D und BIM. Zum Begriff

© 2016, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Quelle: aardeplan

vorne fix - …

... - hinten nix

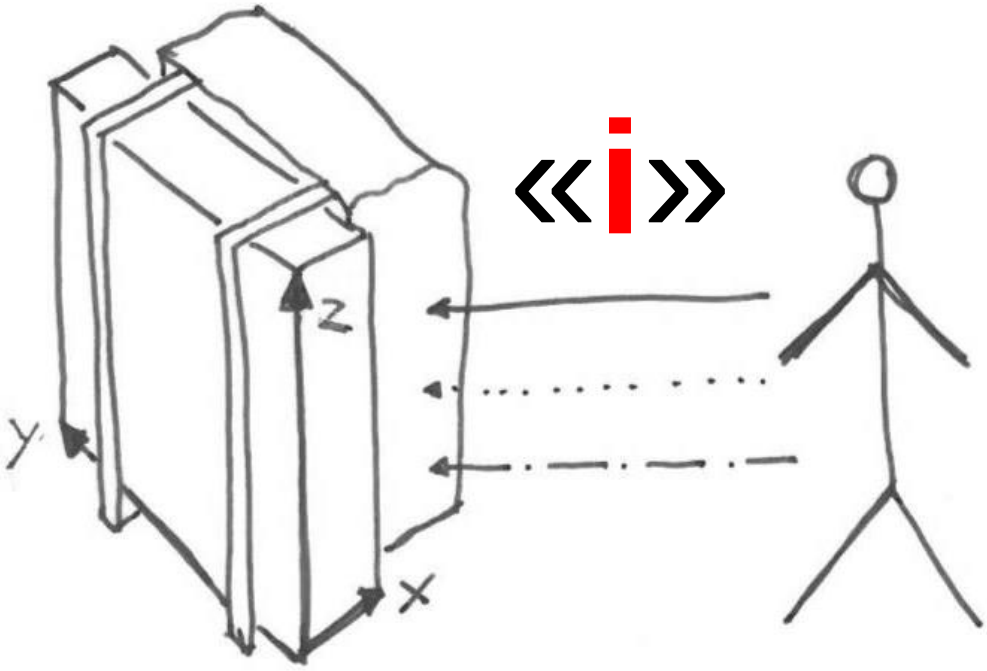


Quelle: Bundesarchiv (D)

BIM = Building Information Modelling

Das «**i**» macht den Unterschied

Rucksack packen



Informationen mitgeben:

- Vektorgeometrie mit Information bestücken.
- Das «i» im BIM.
- Rucksack packen: **Pro Phase** die **korrekte Menge** und **den richtigen Inhalt** an Information mitgeben. Nicht zu viel und das Richtige packen!

Grundgedanken

- Objektorientierte (z.B. Bauteile, Räume), …
- integrale (über alle Disziplinen und Gewerke), …
- semantische («sprechende»), …

… Modelle

BIM = Building Information Modelling

«Integrale modellbasierende Planung, Realisation **und Kommunikation**»

Gerade auch für die Bauleitung:

- **Terminplanung**
- **Kostenplanung**
- **Submission**
- **Qualitätssicherung**

BIM = Building Information Modelling

«Building Information Modelling: Ist eine **Planungsmethode** im Bauwesen, die die Erzeugung und die Verwaltung von **digitalen** Darstellungen mitsamt den physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks beinhaltet. Die **Bauwerksmodelle** stellen dabei eine **Informationsdatenbank** rund um das Bauwerk dar».

Quelle: prSIA 2051

Grösse ist keine Frage der Methode und Technik

Das digitale Entwerfen und Bauen ist keine Frage der Projektgrösse oder Projektart!

Quelle: pixabay, Credit Robert Owen-Wahl

Quelle: pixabay, Laurent Marx

Grösse ist keine Frage der Methode und Technik

Das digitale Entwerfen und Bauen ist keine Frage der Projektgrösse oder Projektart!

Quelle: pixabay, Barbara

Grösse ist keine Frage der Methode und Technik

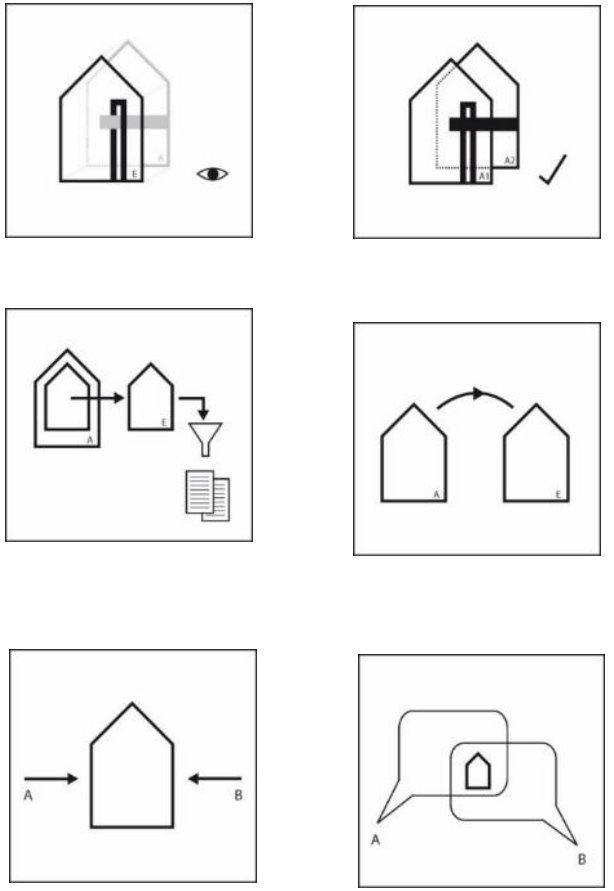
Das digitale Entwerfen und Bauen ist keine Frage der Projektgrösse oder Projektart!

Quelle: pixabay, Dieter Ludwig Scharnagl

Quelle: pixabay, Luisa Kittner

Das digitale Entwerfen und Bauen ist eine Frage des Zieles und der eingesetzten Workflows.

Quelle: Wikipedia, Daderich



Quelle: N. Werlen Huber, M. Huber

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Terminvereinbarung

- Gewandte Sprache
- Höflichkeit
- Kenntnisse der Kommunikation

Quelle: pixaby, Bran

Quelle: pixabay, Bran

Quelle: pixabay, Andreas Lischka

Quelle: pixabay, Jan Vašek

Quelle: pixabay, Jan Vašek

Quelle: pixabay, Maret Hosemann

Die Herausforderung I - Kultur

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Disziplinspezifisches Wissen (der Bauleitung) bleibt, aber …

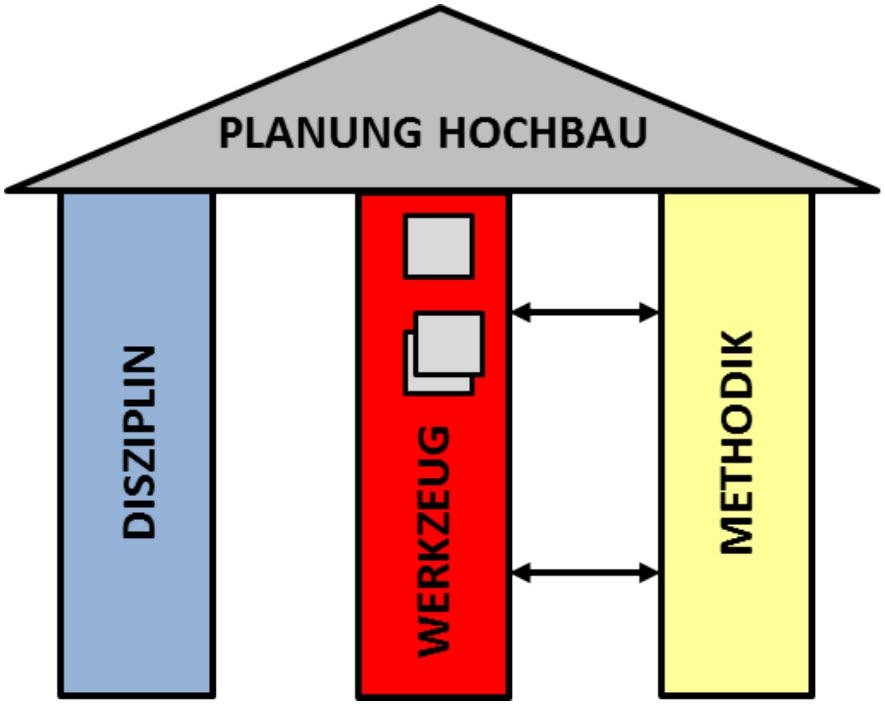
Disziplinspezifisches Wissen bleibt, aber …

- neue Werkzeuge

Disziplinspezifisches Wissen bleibt, aber …

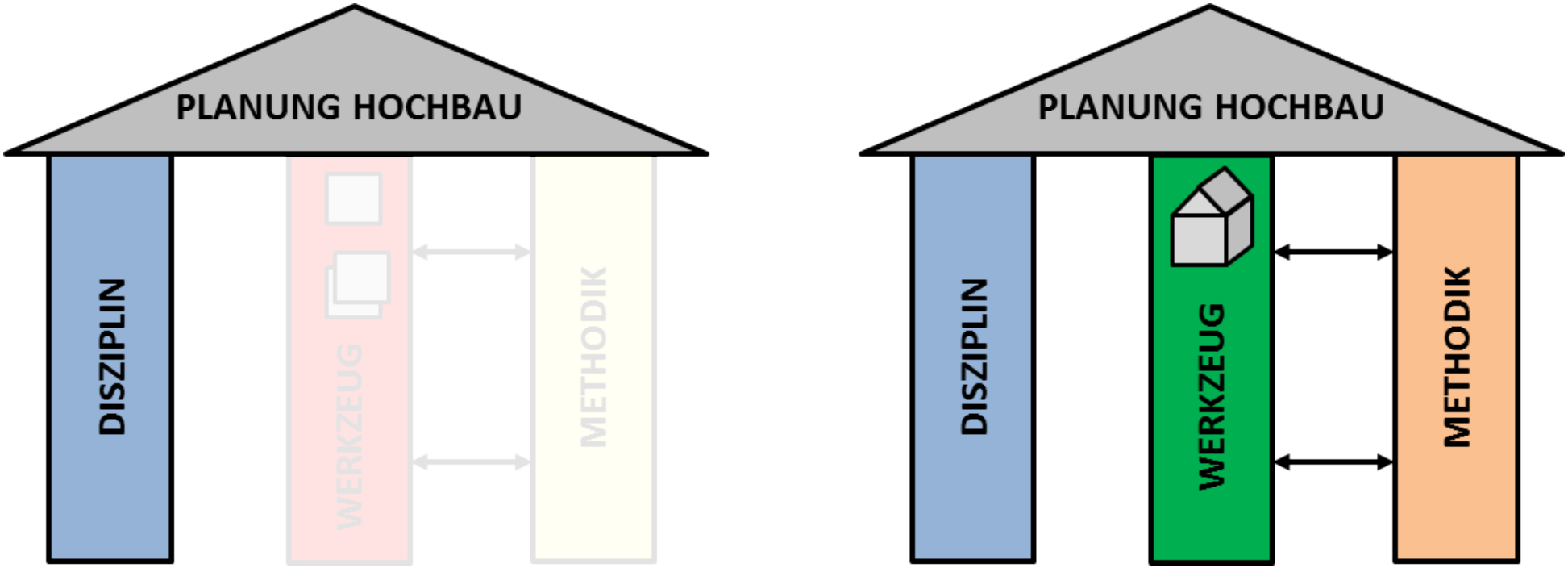
- neue Werkzeuge
- neue Methoden und Prozesse

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



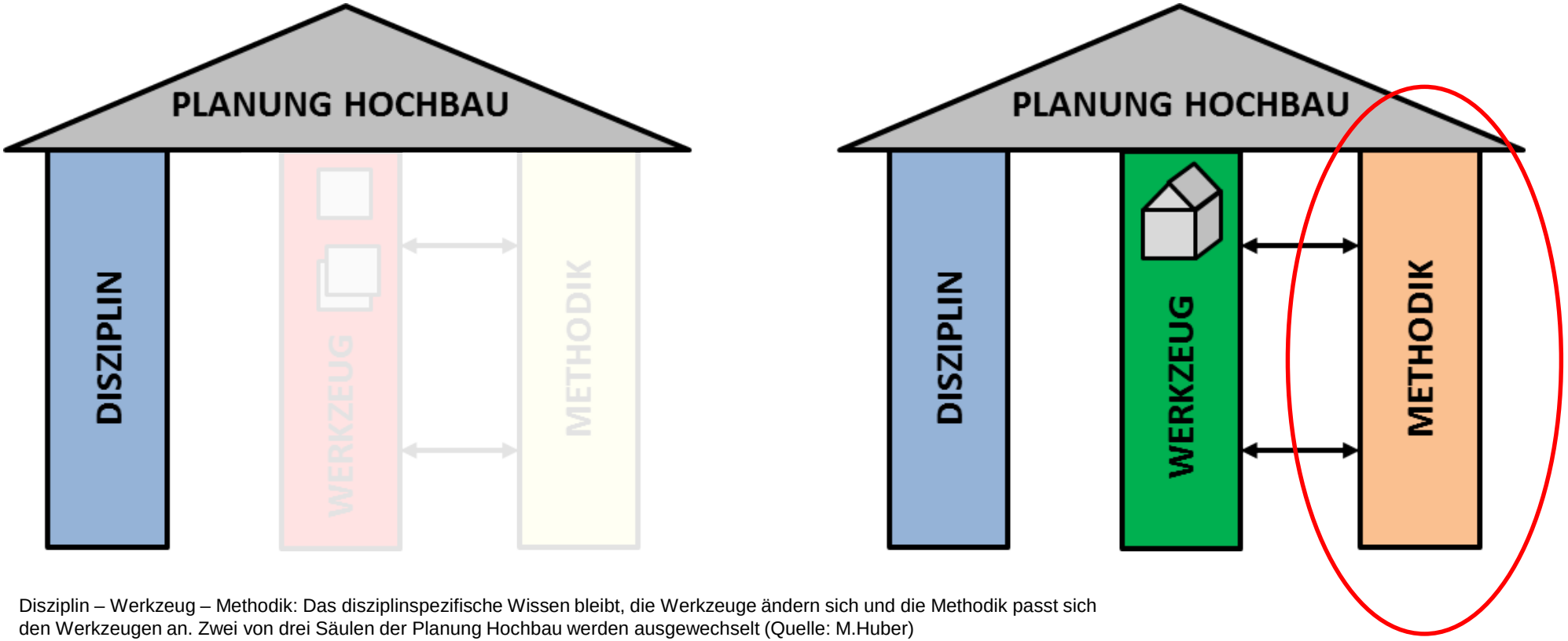
Disziplin – Werkzeug – Methodik: Das disziplinspezifische Wissen bleibt, die Werkzeuge ändern sich und die Methodik passt sich den Werkzeugen an. Zwei von drei Säulen der Planung Hochbau werden ausgewechselt (Quelle: M.Huber)

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



Disziplin – Werkzeug – Methodik: Das disziplinspezifische Wissen bleibt, die Werkzeuge ändern sich und die Methodik passt sich den Werkzeugen an. Zwei von drei Säulen der Planung Hochbau werden ausgewechselt (Quelle: M.Huber)

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



Disziplin – Werkzeug – Methodik: Das disziplinspezifische Wissen bleibt, die Werkzeuge ändern sich und die Methodik passt sich den Werkzeugen an. Zwei von drei Säulen der Planung Hochbau werden ausgewechselt (Quelle: M.Huber)

Die Herausforderung II – Der Prozesse

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Das Ziel …

… steht am Anfang

Quelle: Wikipedia, Daderich

Projektabwicklungsplan: Dreigestirn aus Ziel, …

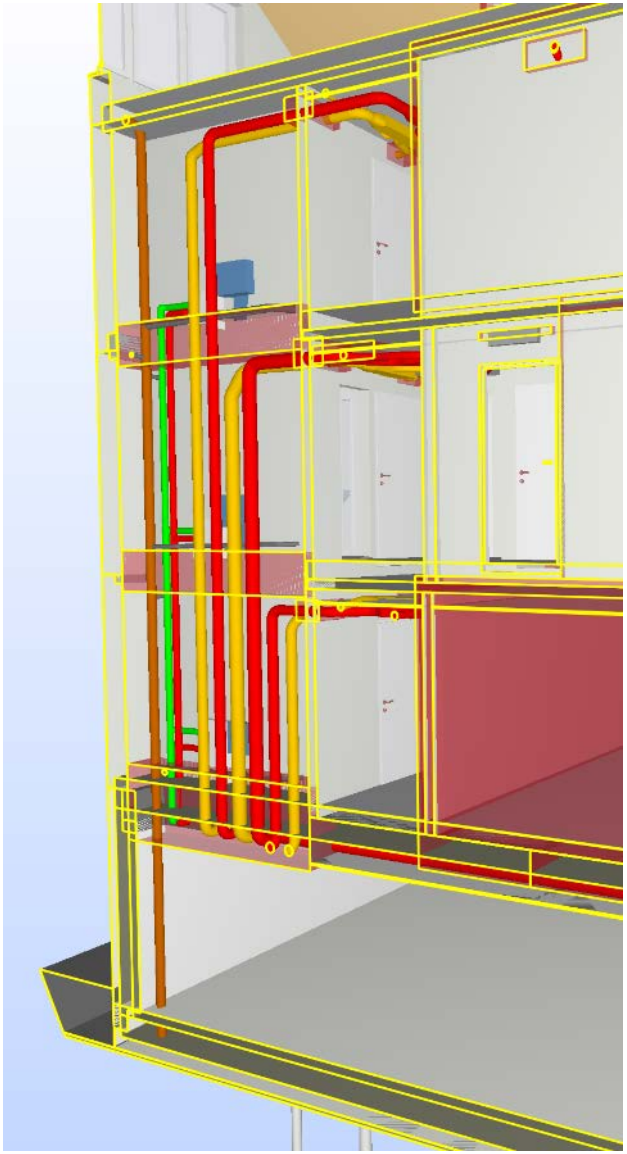
Quelle: M. Huber

Ziele Bauleitung. Modellbasierende …

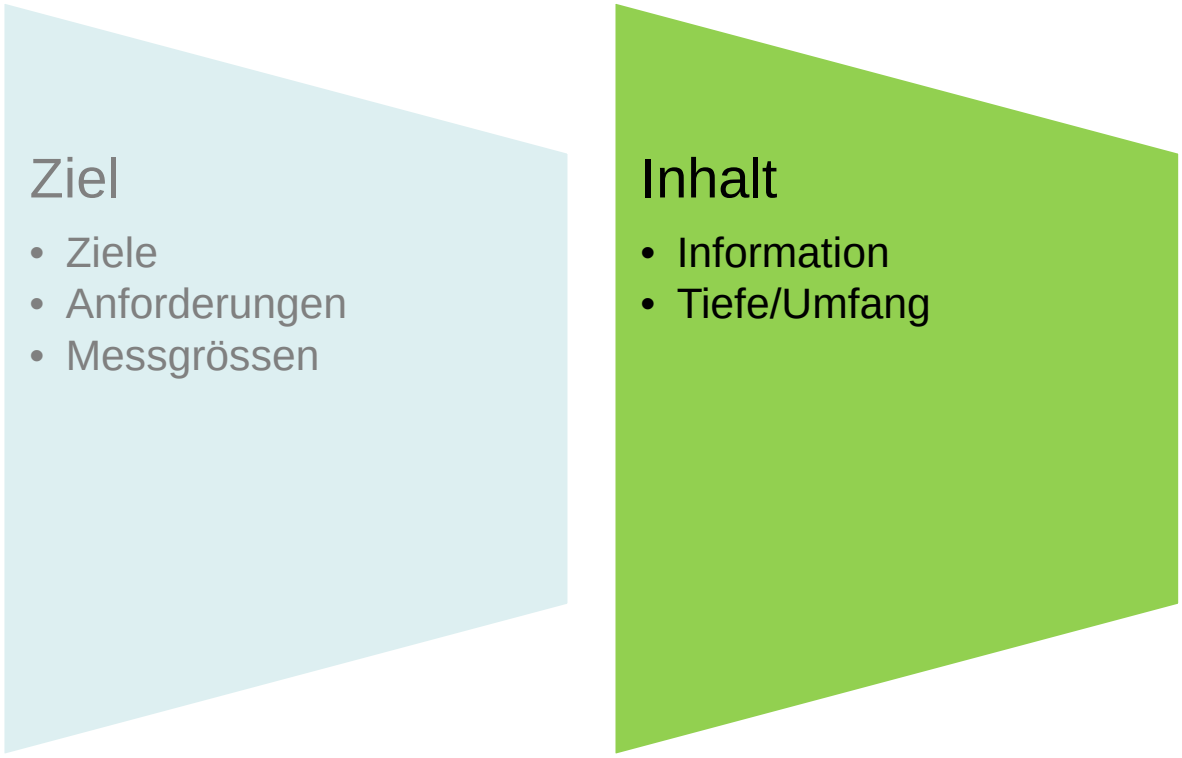
- Termin und Ablaufplanung
- Kostenplanung
- Leistungsbeschreibung / Submission
- fehlerfreie Planung -> Fehlerfreie Realisation
- Orientierung und Information auf der Baustelle
- Qualitätssicherung
- Kommunikation
- Übergabe in den Betrieb

Bauleitung soll von Projektbeginn aktiv mitwirken und ihre Ziele formulieren.

- Maschinell les- und auswertbare Informationen bereitstellen …
- … über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.
- Informationen rascher und in höherer Qualität verarbeiten können.
- Redundanzen vermeiden.

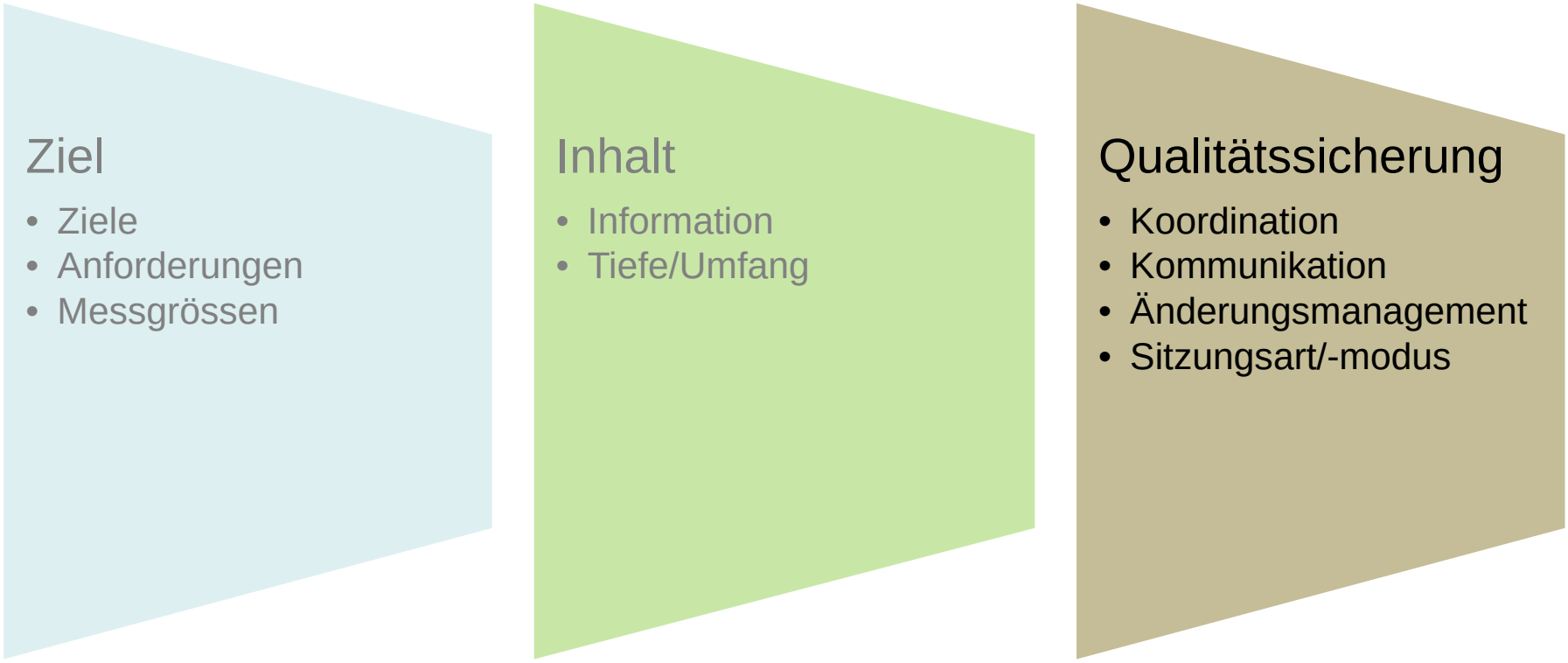


Projektabwicklungsplan: Dreigestirn aus Ziel, Inhalt, …



Quelle: M. Huber

Projektabwicklungsplan: Dreigestirn aus Ziel, Inhalt und Qualitätssicherung



Quelle: M. Huber

Es gibt sie …

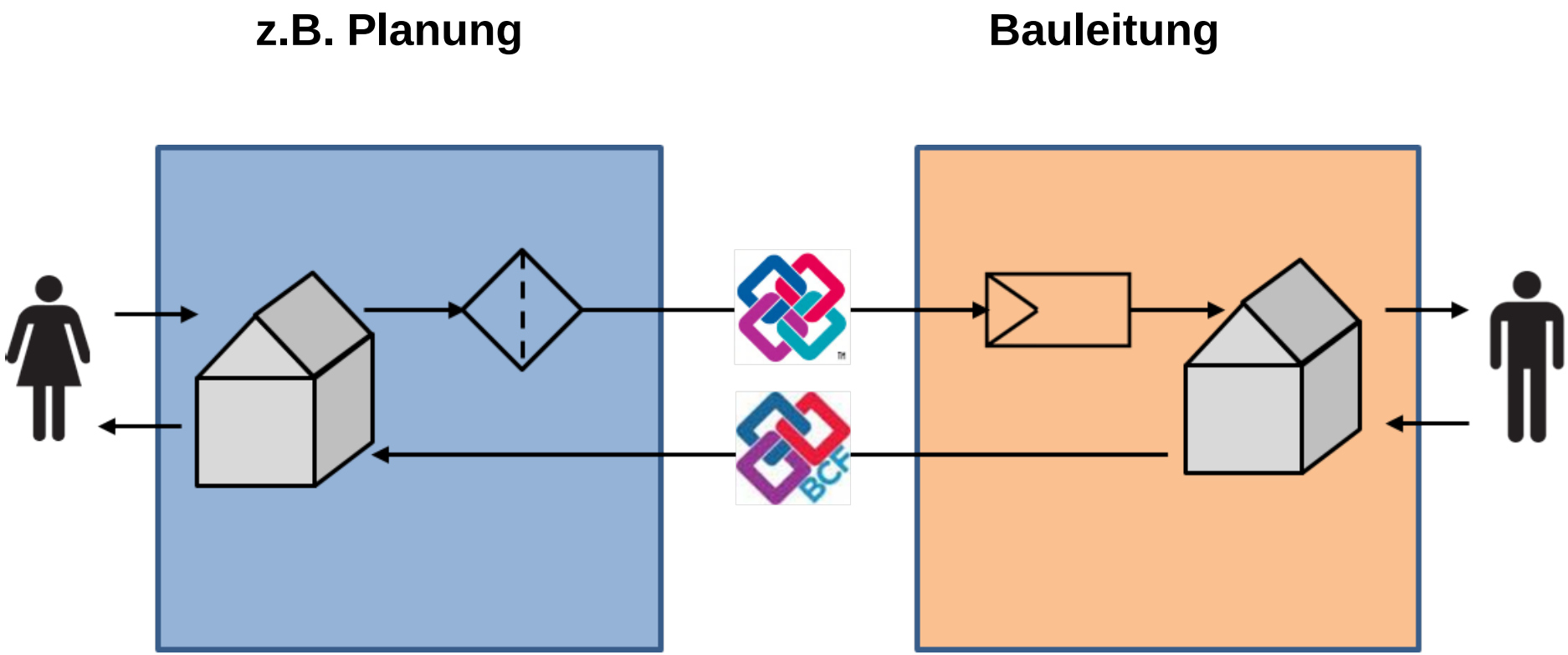
… die Low-Hanging Fruits. **Auch in der Bauleitung**

- Fehlerfreie Planung, fehlerfreie Realisation
- Modellbasierende Orientierung und Information auf der Baustelle
- Modellbasierende Kommunikation

Quelle: Wikimedia, Andreas Fischler

Die Herausforderung III – Die Interoperabilität

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

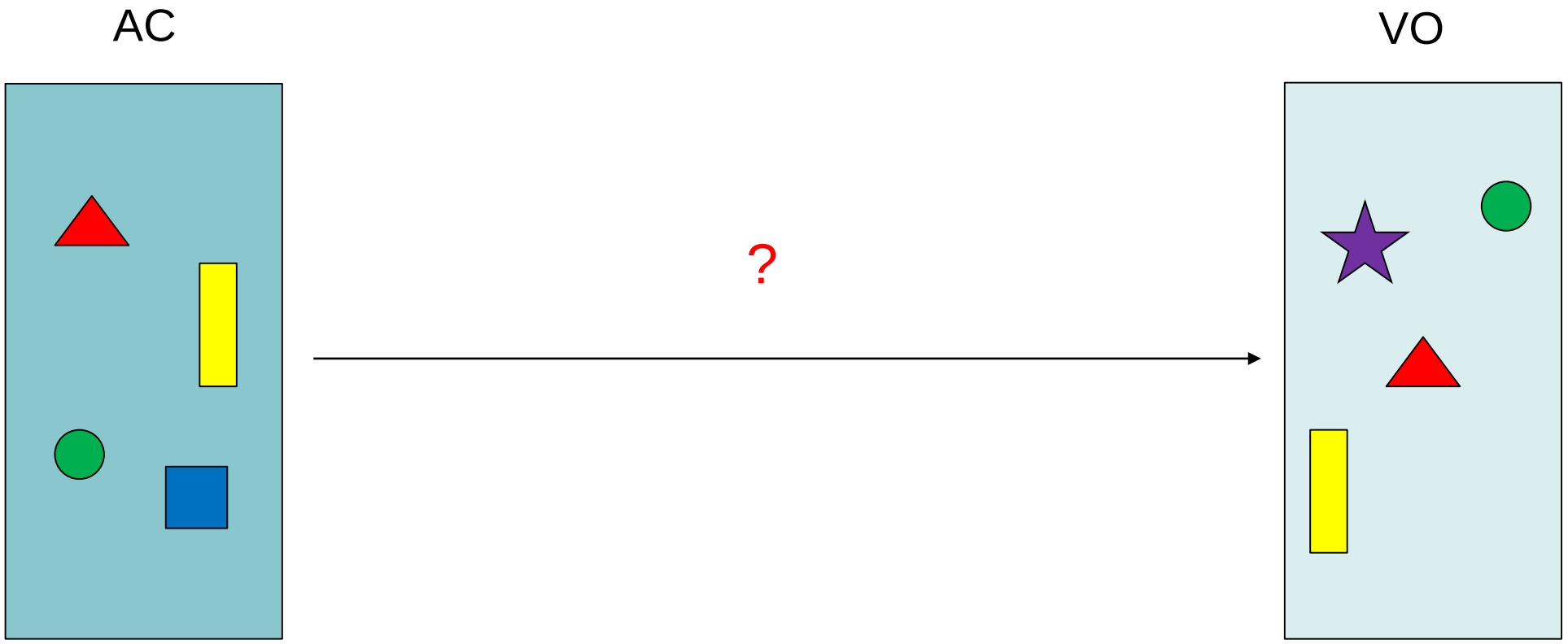


Einpflegen von Eigenschaften in der Autorensoftware(links), Datenaustausch mit IFC und anschliessende regelbasierende Auswertung. Filter unterstützen die Reduktion des ausgetauschten Datenformates auf das wesentliche. Rückmeldung der Erkenntnisse mittels BCF-File (Quelle: eigene Abbildung)

Interoperabilität Definition

«Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten.»

Quelle: Duden, 2016



Quelle: M. Huber

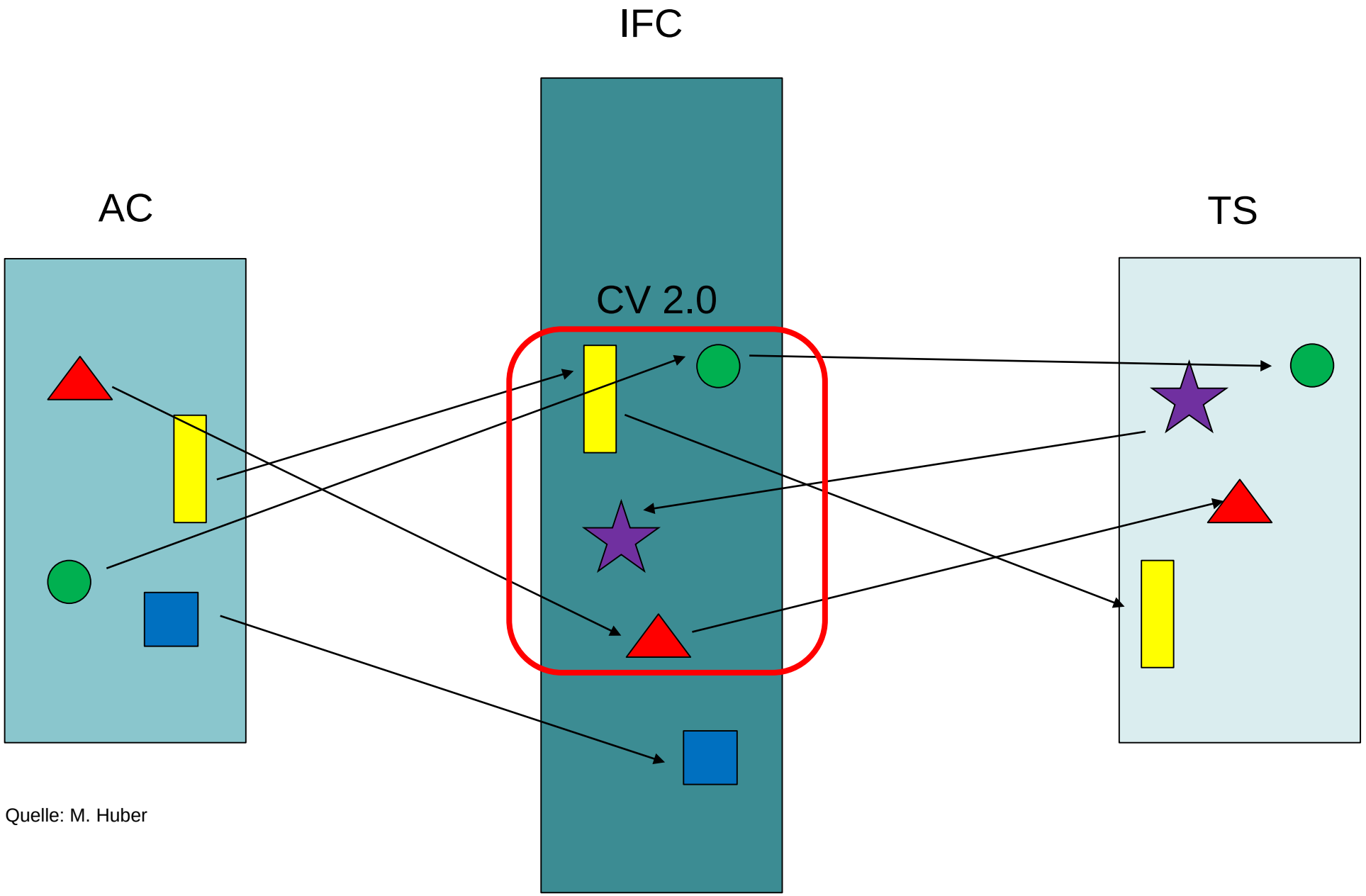
Digitale Bauwerksmodelle – Datenaustauschmodell

IFC (EN ISO 16739: 2016) als herstellerunabhängiges (Datenaustausch-) Modell für den gesamten Lebenszyklus. Macht zahlreiche Vorgaben, regelt aber noch lange nicht alles.

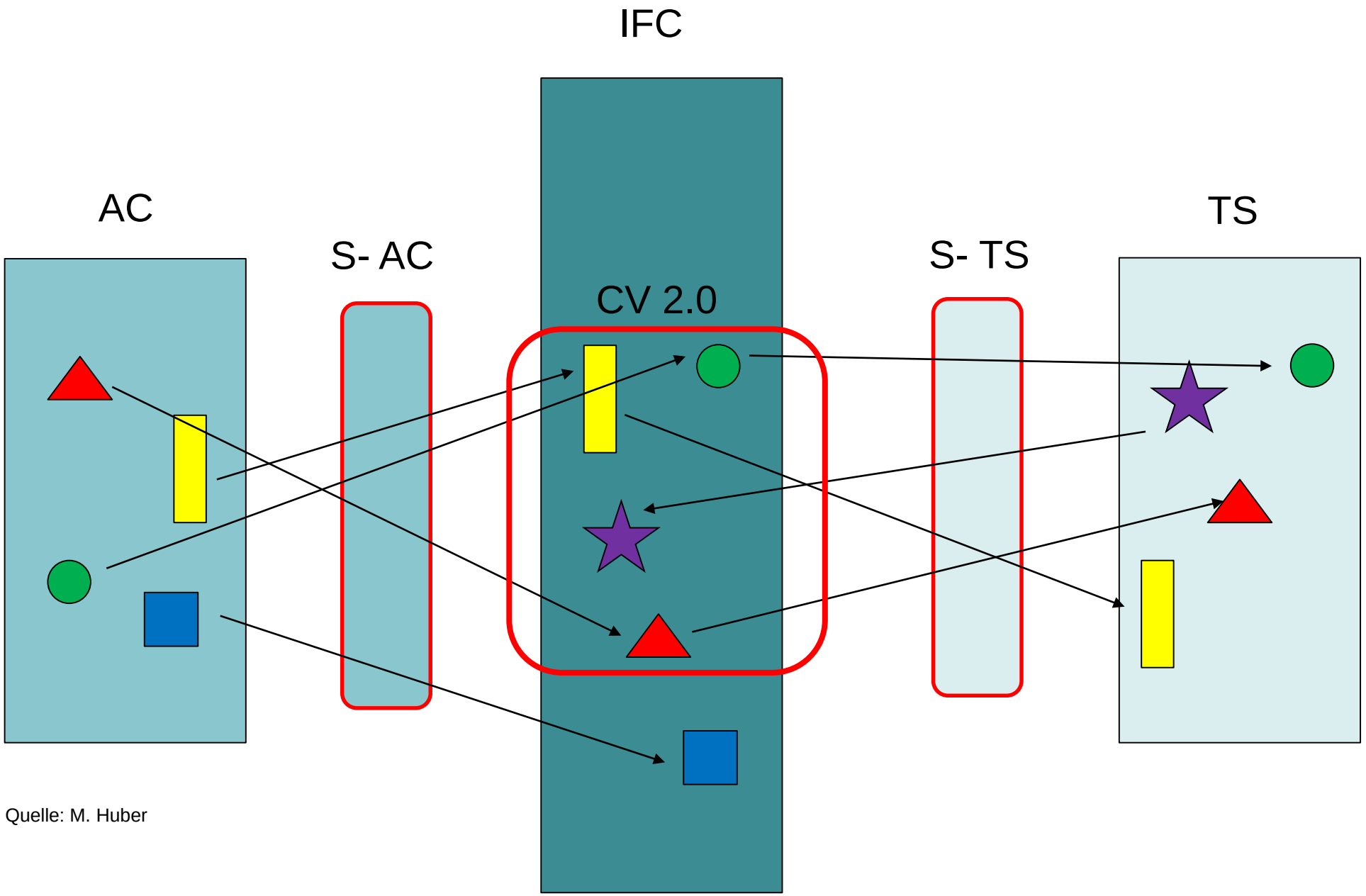
Ab Mitte 2017:

SN EN ISO 16739: 2017

Quelle: buildingSMART



Quelle: M. Huber



Quelle: M. Huber

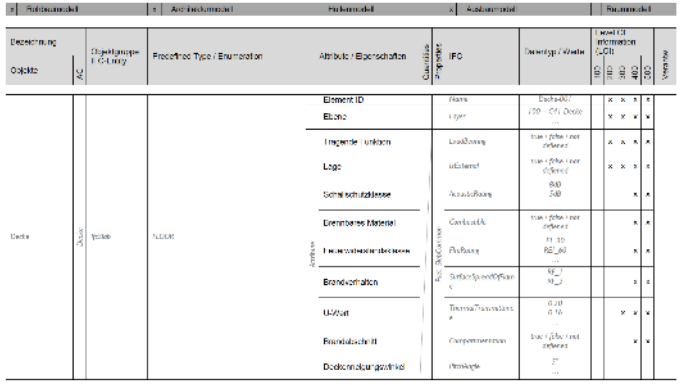
Der Informationsaustausch ist nicht nur eine technische Frage

Die W-Frage

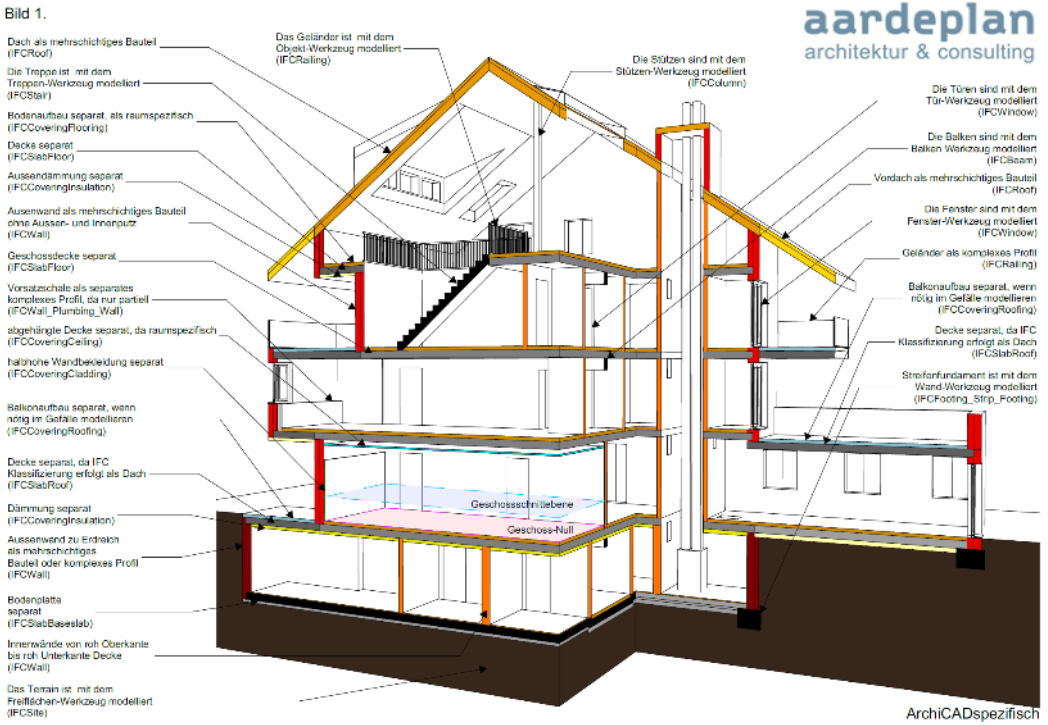
Wer liefert wem, wann, was und wie?

Die W-Frage

- Ziel
- Prozess
- Modellierungsrichtlinien



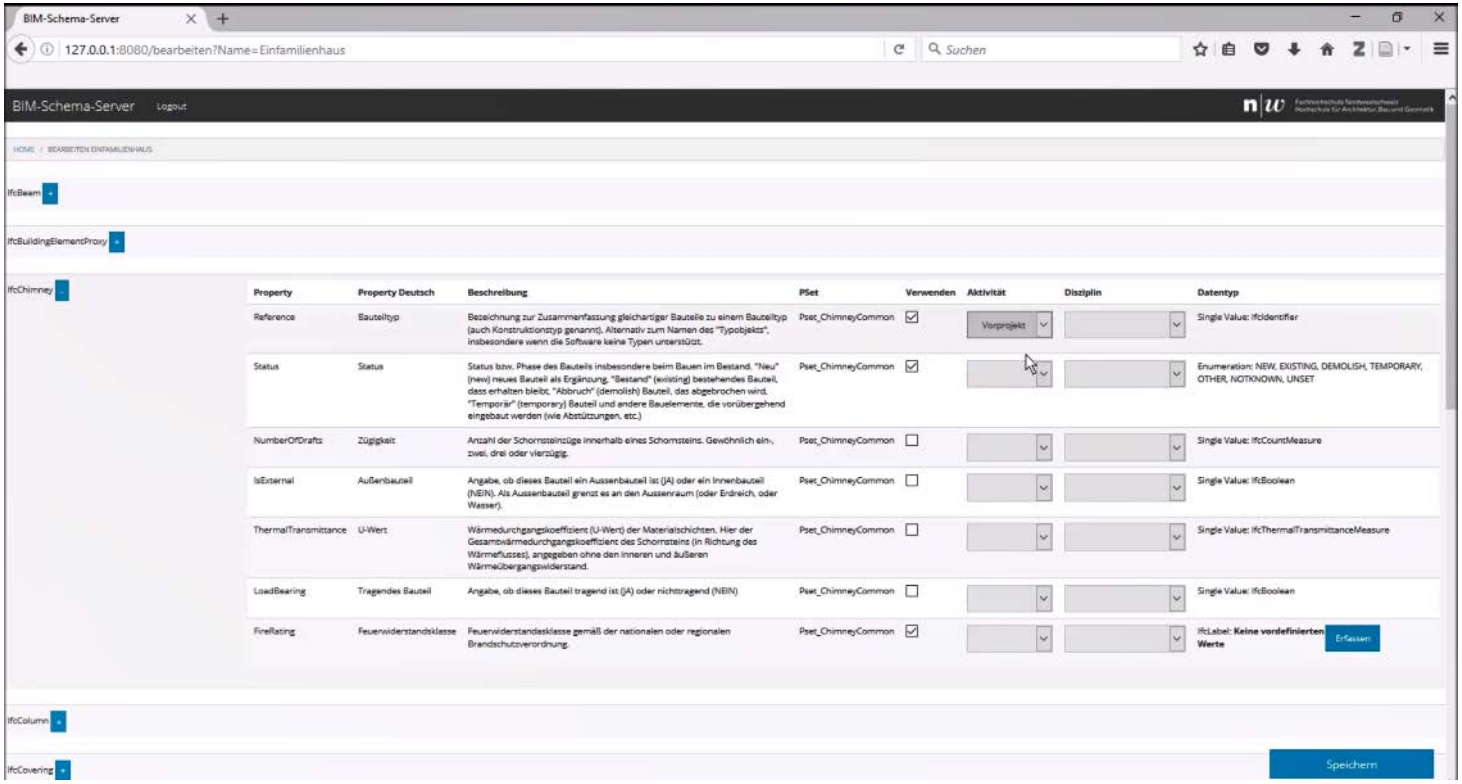
Quelle: aardeplan



Quelle: aardeplan

Die W-Frage

- Ein BIM-Schema-Server (Property-Server) unterstützt diesen Prozess



Quelle: FHNW, Martin Abächerli

Fazit

© 2017, Manfred Huber; IVDC/FHNW

Fazit

- Wunsch und Wirklichkeit divergieren.
- Wir lassen 600 Jahre Geschichte hinter uns.
- BIM ist keine Frage der Projektgrösse oder Art sondern des Ziels.
- Werkzeug beeinflusst die Methode.
- Herausforderung I: Die Kultur der Zusammenarbeit
- Herausforderung II: Der Prozess
- Herausforderung III: Die Interoperabilität
- Hohes Potential für die Bauleitung, ergreifen Sie die Low-Hanging Fruits.
- Packen Sie es mit Freude an, prägen Sie Ihre Zukunft mit!

Danke!

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

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Kompetenzzentrum für Digitales Entwerfen und Bauen

manfred.huber@fhnw.ch

T +41 61 467 44 27