Workshop
Digitales Bauen, aber Recht!

Institut für Schweizerisches
und Internationales Baurecht
Institut pour le droit suisse et
international de la construction

Institut Digitales Bauen, FHNW

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

Herzlich willkommen!

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

Der Anlass

Die Personen

- Manfred Huber, Peter Scherer, Lukas Schildknecht
- Martin Beyeler, Daniel Gebhardt, Hubert Stöckli

Das Programm

Das Konzept der Case Studies

Die Gruppeneinteilung

Agenda

09.15	**Begrüssung / Einführung**
	Keynote 1 **Digitales Planen, Bauen, Bewirtschaften** Prof. Manfred Huber
	Keynote 2 **Recht und Digitalisierung im Bauwesen** Prof. Martin Beyeler
10.30	Kaffeepause

Agenda

11.00	**1. Durchführung Case Studies**		
	Case Study 1 (Planen)	**Case Study 2 (Bauen)**	**Case Study 3 (Bewirtschaften)**
12.30	Mittagspause		
13.45	**2. Durchführung Case Studies**		
	Case Study 1 (Planen)	**Case Study 2 (Bauen)**	**Case Study 3 (Bewirtschaften)**
15.15	Kaffeepause		

Agenda

15.15	Kaffeepause
15.45	**Plenum** **Berichte aus den Arbeitsgruppen, Diskussion der Ergebnisse, Formulierung und Verabschiedung von Thesen**
	Schlusswort

Der Anlass

Die Personen

- Manfred Huber, Peter Scherer, Lukas Schildknecht
- Martin Beyeler, Daniel Gebhardt, Hubert Stöckli

Das Programm

Das Konzept der Case Studies

Die Gruppeneinteilung

Die Gruppeneinteilung

- Gruppe **A**: CS 1 / CS 2
- Gruppe **B**: CS 2 / CS 3
- Gruppe **C**: CS 3 / CS 1

1. Durchführung 11.00–12.30

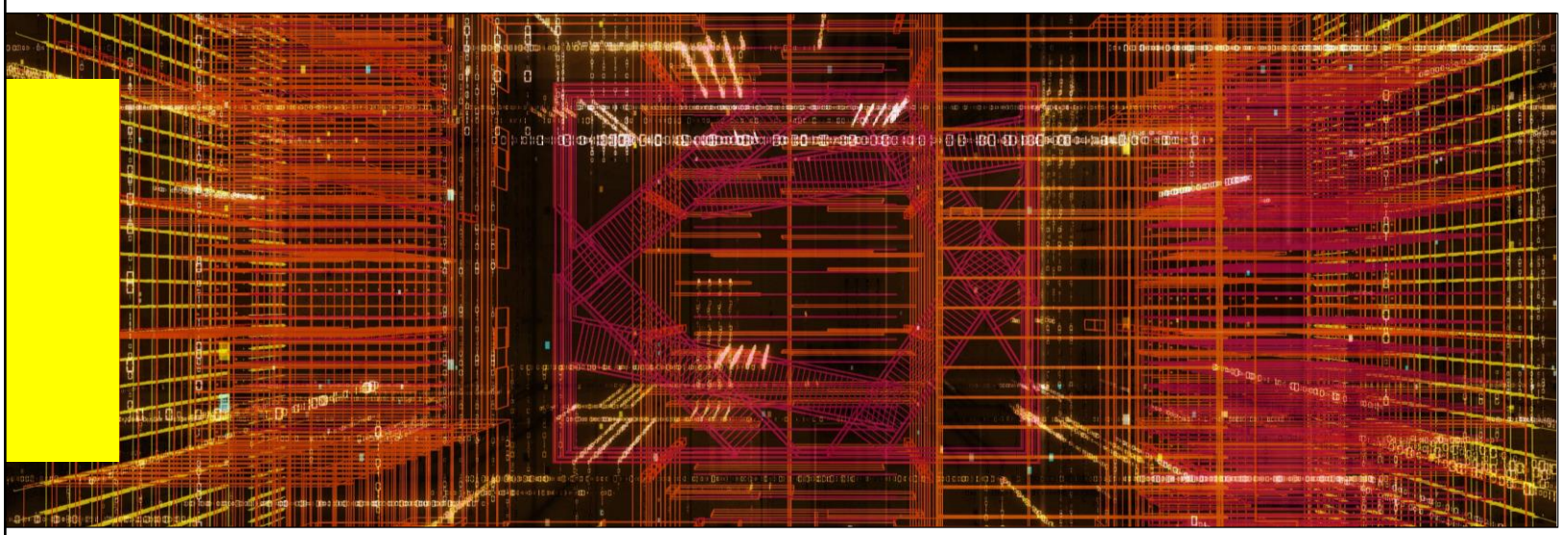
2. Durchführung 13.45–15.15

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Digitales Planen, Bauen, Bewirtschaften

Digitales Bauen, aber Recht! Olten 03.09.19



Quelle: Wissam Wahbeh/ Institut Digitales Bauen

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Agenda «Digitales Planen, Bauen, Bewirtschaften »

Agenda Input

- Der Wunsch
- Begriffe zum Digitalen Bauen – Gedanken zu den Lieferobjekten
- Die Herausforderungen
- Der Schlüssel zum Erfolg
- Fazit

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Der Wunsch

«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

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

„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

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Begriffe zum «Digitales Bauen» – Gedanken zu den Lieferobjekten

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Digitales Bauen

Digitales Planen, Bauen und Bewirtschaften

Quelle: Pixabay, Marcel Gnauk

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Was ist das Lieferobjekt?

Was wurde bestellt?

- Ein Modell?
- Spezifische Informationen aus einem Modell?
- Eine bestimmte Tätigkeit?
- Eine bestimmte Methode?
- Eine bestimmte Strategie?

➢ Zu welchem Zweck?

- Oder ein definiertes Ziel: Baubarkeit, Nutzbarkeit, Betreibbarkeit, Nachhaltigkeit zu erreichen mit einer bestimmten Strategie und Methode?

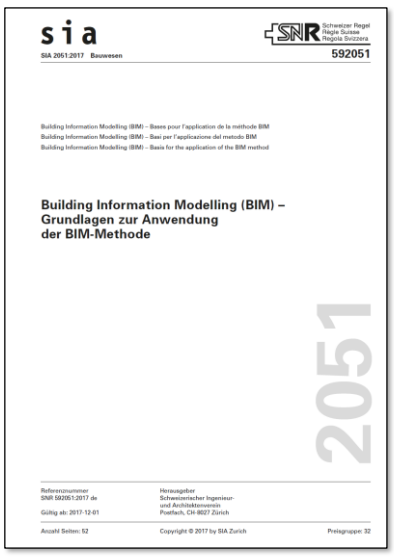
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

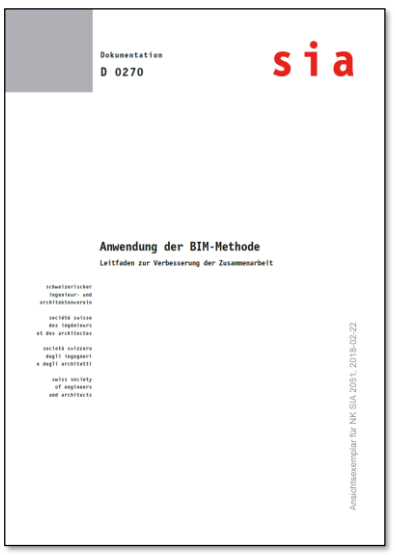
INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

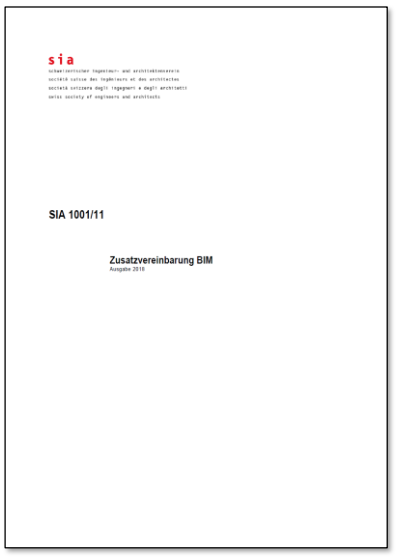
Dokumente des SIAs als erste Orientierung

sia

SIA Merkblatt/Verständigungsnorm, Dokumentation/Wegleitungen, Zusatzvereinbarungen







Quellen: SIA

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

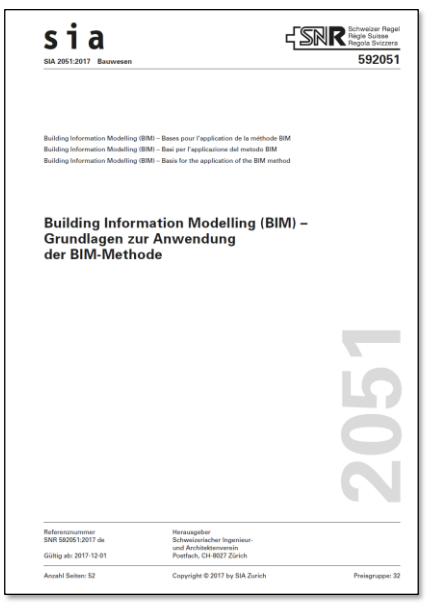
INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

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

- Beitrag zur Verständigung bei der Zusammenarbeit
- Beitrag zur Versachlichung der Diskussion
- Merkblatt -> Verständigungsnorm

Achtung:

Normen aus dem CEN erweitern das Schweizer Normenwerk
(auch) im Bereiche der BIM-Methode (z.B. SN EN ISO 19650-1/-2)



Quelle: SIA 2051

Methodenfreiheit

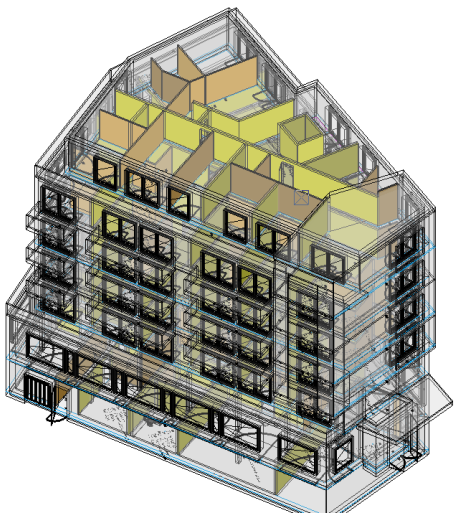
Quelle: Pixabay, Karolina Grabowska

Digitales Bauwerksmodell

Digitales Bauwerksmodell

Repräsentiert ein Bauwerk oder Teile davon und wird aus digitalen Daten gebildet. Es wird in zumeist dreidimensionalen, bauteilorientierten Softwaresystemen (BIM-fähige Software) erstellt und mit Merkmalen versehen. Das vollständige digitale Bauwerksmodell ergibt sich aus der Aggregation der koordinierten Fach- und Teilmodelle der einzelnen beteiligten Planer, Architektur-, Tragwerks-, Gebäudetechnik-, Geländemodell usw.).

Quelle: SIA 2051



Quelle: aardeplan

Digitales Bauwerksmodell

- Welches Digitales Bauwerksmodelle?
- Welche Fach- und Teilmodelle?

- Mit welchen Informationen, zu welchem Zweck? -> Ziel?
- Mit welchen Eigenschaften?
- In welchem Format?
- Zu welchem Zeitpunkt?

BIM

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

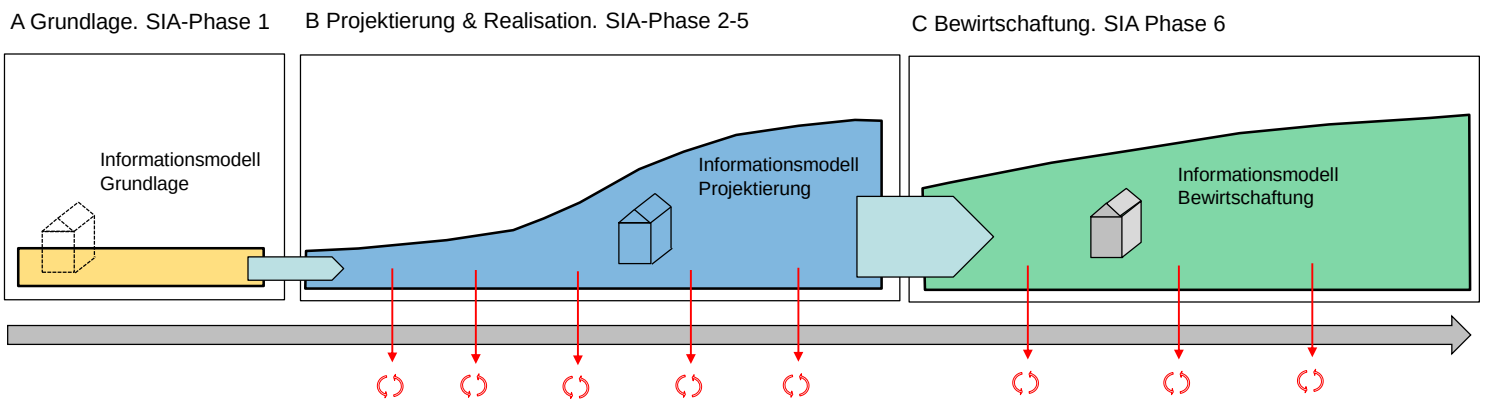
Building Information Modelling (BIM)

Teil der BIM-Methode, welche die **Erzeugung und die Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen** einschliesslich der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks oder eines Geländes beinhaltet. Die digitalen Bauwerksmodelle stellen dabei eine **Informationsdatenbank** rund um das Bauwerk oder das Gelände dar und sind eine verlässliche Quelle für Entscheidungen **während des gesamten Lebenszyklus**, von der strategischen Planung bis zum Rückbau.

Quelle: SIA 2051

Building Information Modelling (BIM)

- Aktivität/Tun: Erzeugung und die Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen -> Welche Aktivität?
- Informationsdatenbank: Digitalen Bauwerksmodelle stellen dabei eine Informationsdatenbank -> Welche Informationen? Über den ganzen Lebenszyklus?



Quelle: FHNW in Anlehnung an EN ISO 19650-1 und SIA 2051

BIM

Die alleinige Nutzung digitaler Werkzeuge und digitaler Bauwerksmodelle erzeugt nur eine geringe Steigerung der Qualität.

BIM-Methode (VDC)

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

BIM-Methode (Virtual Design and Construction VDC)

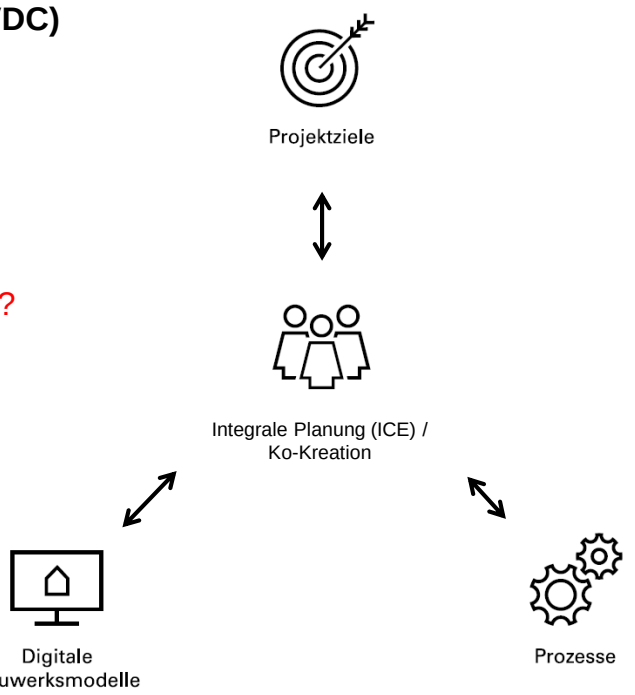
Digitales Planen, Bauen und Betreiben, welches die Verwendung von **digitalen Bauwerksmodellen** in Kombination mit **geeigneten Organisationsformen und Prozessen** beinhaltet.

Quelle: SIA 2051

BIM-Methode (Virtual Design and Construction VDC)

- Welche Organisationsformen?
- Welche Prozesse?

- Sind damit gewisse Rollen automatisch impliziert?



Quelle: FHNW, in Anlehnung an CIFE, Stanford University

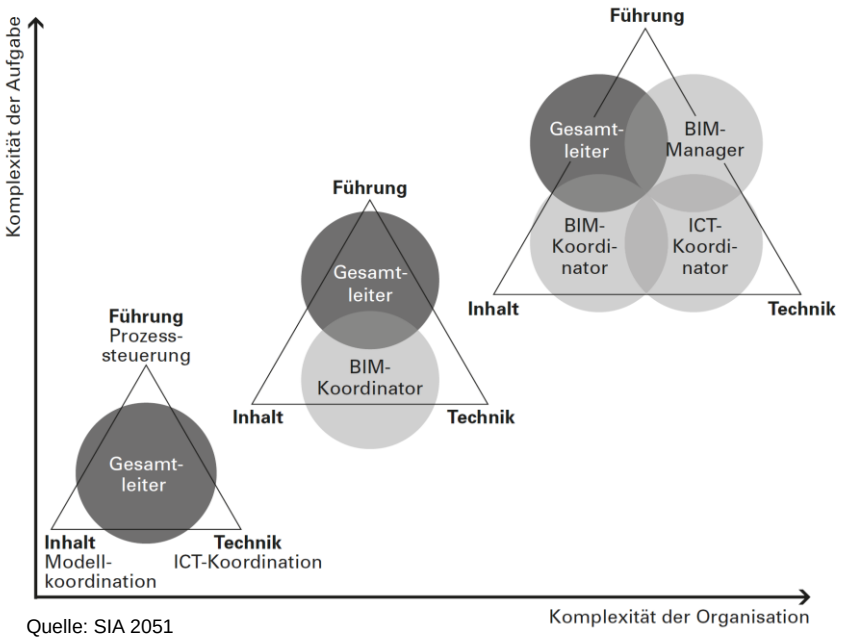
BIM-Methode und Rollen

- Welche Rollen?

- Gehört zur Anwendung der BIM-Methode eine bestimmte Rolle?
  - BIM-Koordinator
  - BIM-Manager

- AKVs?

- Sind die Aufgaben der BIM-Rollen neu?



Quelle: SIA 2051

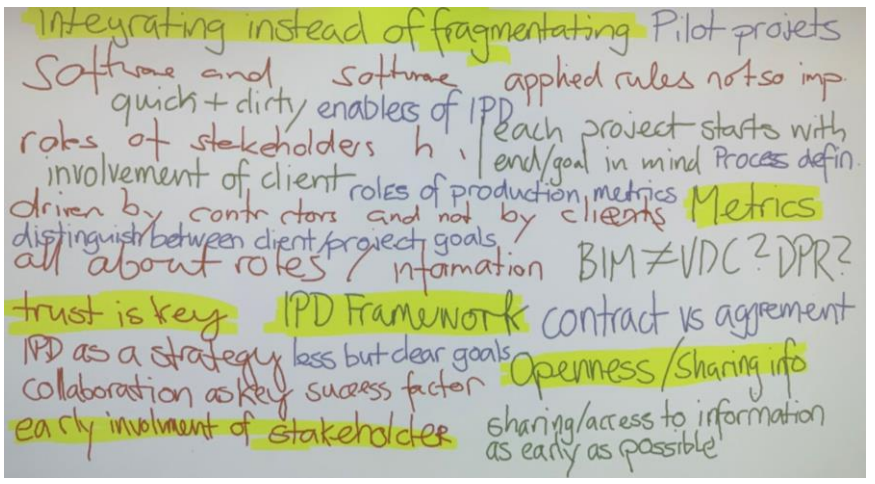
Integrating Project Delivery (IPD)

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Integrating Project Delivery (IPD)

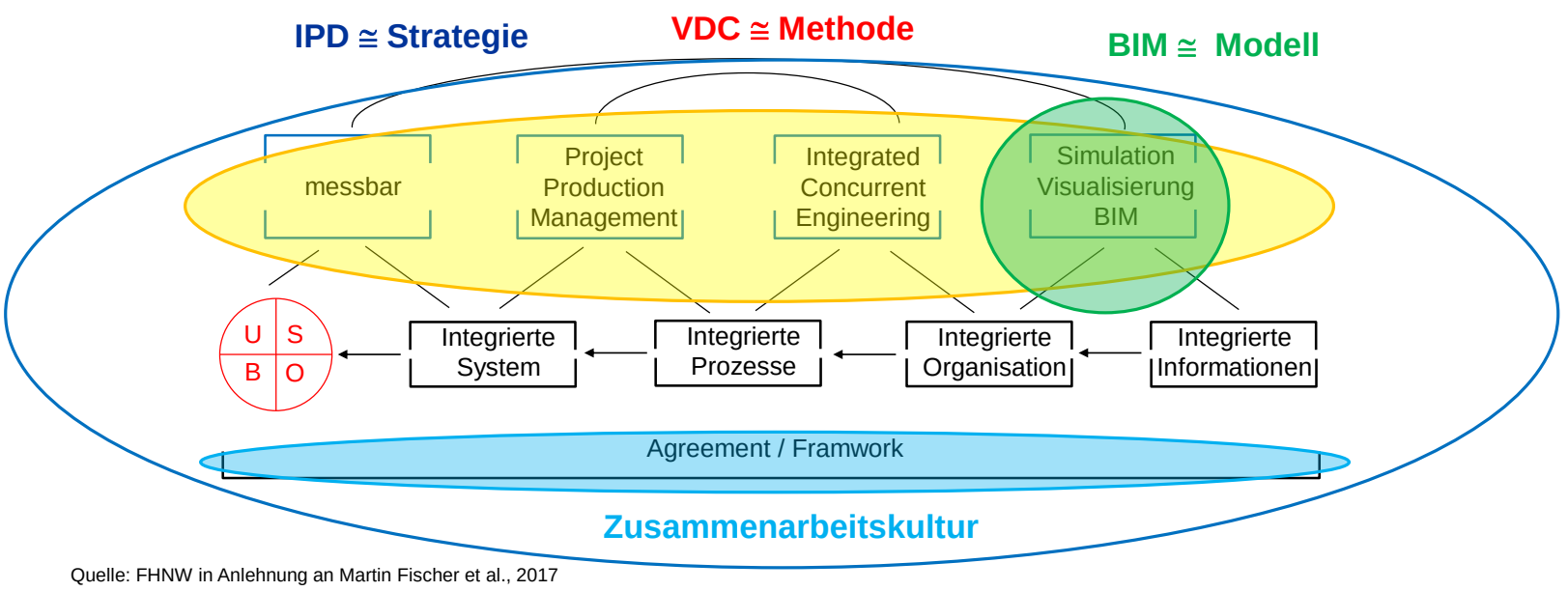
Strategisches Rahmenwerk
zur integralen Planung und Erstellung von Bauwerken unter Berücksichtigung von Betrieb und Nutzung. Es beruht auf **integrierten System, Prozessen, Organisationen und Informationen** und nutzt die **BIM-Methode** (VDC). Die Beteiligten des Rahmenwerkes bekennen sich zu einer **hoch entwickelten Zusammenarbeitskultur**.



Quelle: IPD-Week FHNW

Quelle: In Anlehnung IPD-Week FHNW

IPD (Integrated/Integrating Project Delivery) - Framework



Quelle: FHNW in Anlehnung an Martin Fischer et al., 2017

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Wer bestellt?

Besteller?

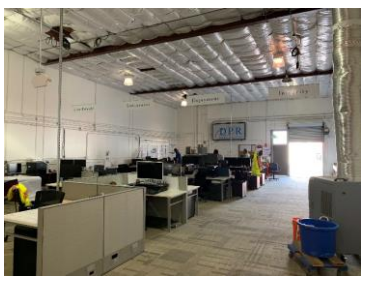
- Der Auftraggeber?
- «Freiwillige» Übereinkunft innerhalb des Planungsteams?
- Unternehmer (Ausführende) die Anforderungen an eine spezifische Form der Informationen haben?
- Projektierende (Architekten, Fachingenieure, Spezialisten) die Anforderungen an eine spezifische Form der Informationen haben?

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

State of the Art?

Was ist heute State of the Art?



IPD-Week FHNW, DPR Site.
Quelle: M.Huber

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Die Herausforderung

Herausforderungen

- Kulturgeschichte
- Fragmentierung
- Ziele
- Commitment
- Software
- High Hanging Fruits
- Methode

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Kulturgeschichte der Planungswerkzeuge

Quellen: wikipedia.org

Renaissance – Erfindung des Plans

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)

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Fragmentierung anstatt Integration

Vom Baumeister zu einer Gruppe von Spezialisten

- Zahlreiche Rollen bei Auftraggebern, Planern und Ausführenden
- Serielle und parallele Prozesse,
- Schnittstellen und Abgrenzungen anstatt integraler Projektabwicklung.

Brunelleschi: Kuppel Santa Maria del Fiore, (1418-36)

Christopher Wren: St. Paul Kathedrale, (1675-1710)

Thomas U. Walter: Kapitol (1851-1863)

A Tale of Three Domes (Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=4dqW70eoQH4)

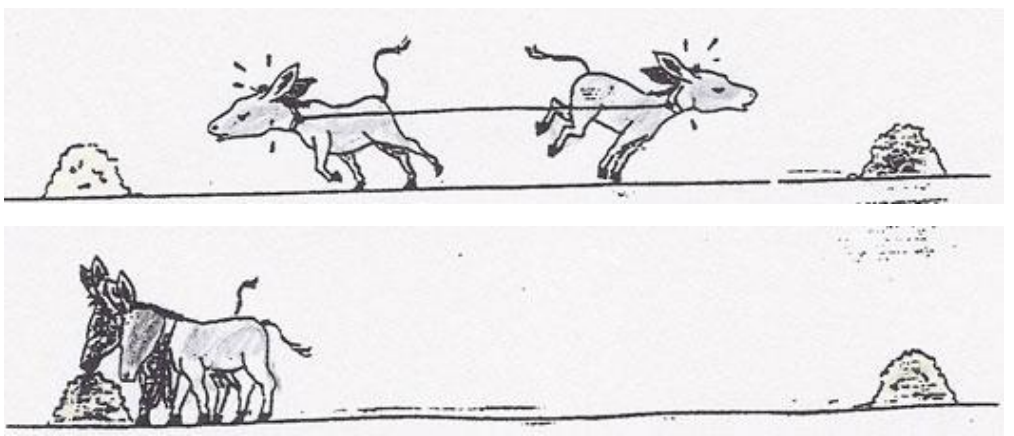
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Unausgesprochene Ziele

Ziele

- Ziel als Startpunkt
- Welche Ziele?
  - baubar
  - nutzbar
  - betreibbar
  - nachhaltig
- Mittel und Zweck werden oft verwechselt.
- Maximum anstatt Optimum



Quelle: http://georg-wimmer-schule.de/hst/sseiten201213/gewaltpraevention.html

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Fehlendes Commitment – Die Vertragsfalle

Fehlendes Bekenntnis zum Projekt

Verträge ersetzen kein Bekenntnis und Handeln zu Gunsten des Projektes und zum Miteinander.

Quelle: pixaby, Matthias Lemm

Grundsätze/Kultur (Auszug) der integralen modellbasierenden Zusammenarbeit IPD (I)

Alignment: Organisationen und Einzelpersonen verpflichten sich zu Integration.

Das Beste für das Projekt: Alle sind auf das Projektziel fokussiert.

Angebote: Die Zusammenarbeit der Teammitglieder beruht auf Angeboten (zugunsten des Teams und des Nächsten).

Grundsätze/Kultur (Auszug) der integralen modellbasierenden Zusammenarbeit IPD (II)

Modellbasierend: Architekten, Ingenieure und Unternehmer modellieren das, was sie beabsichtigen zu bauen. Nutzer und Betreiber sollen die Vorschläge rechtzeitig prüfen können.

Visuell: Informationen werden grafisch, nicht in Textform dargestellt. So werden sie rasch von allen verstanden.

Transparent: Teammitglieder teilen die präzisesten Informationen die sie haben, auch wenn sie unvollständig sind.

Wiederverwertbar: Information stehen so zur Verfügung, dass sie von allen Anspruchsgruppen genutzt werden können.

Zugänglich: Informationen sind jederzeit zugänglich.

Verlässlich: Es gibt eine Single Source of Truth (Eine Quelle der Wahrheit).

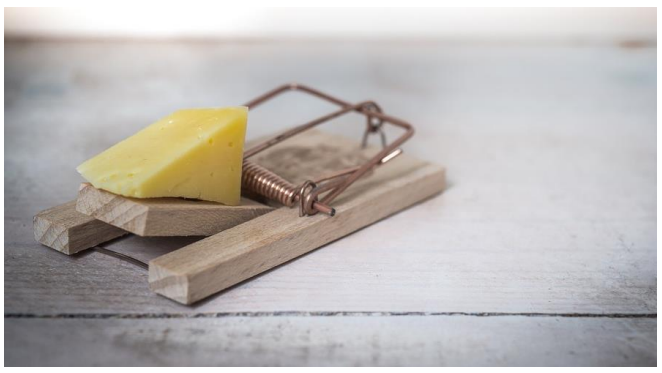
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Die Softwarefalle

Digitales Bauen als Softwarelösung

- Softwareprodukte lösen keine Probleme in der Zusammenarbeit,
- aber Softwareprodukte sind Werkzeuge, die die Zusammenarbeit unterstützen können.
- Besteller fordern oft spezifische Softwareprodukten und sehr detaillierten informationstechnische (oft unlösbaren) Anforderungen. -> Datenfeldkataloge



Quelle: pixaby, Rudy and Peter Skitterians

High Hanging Fruits –
Low Hanging Fruits

Baubarkeit und Nutzbarkeit

- Baubarkeit und Nutzbarkeit im Fokus
- Komplexe Auswertungen (Informationen und der Strukturen) sind nicht immer erforderlich um die Ziele zu erreichen.
- FM im zweiten Schritt

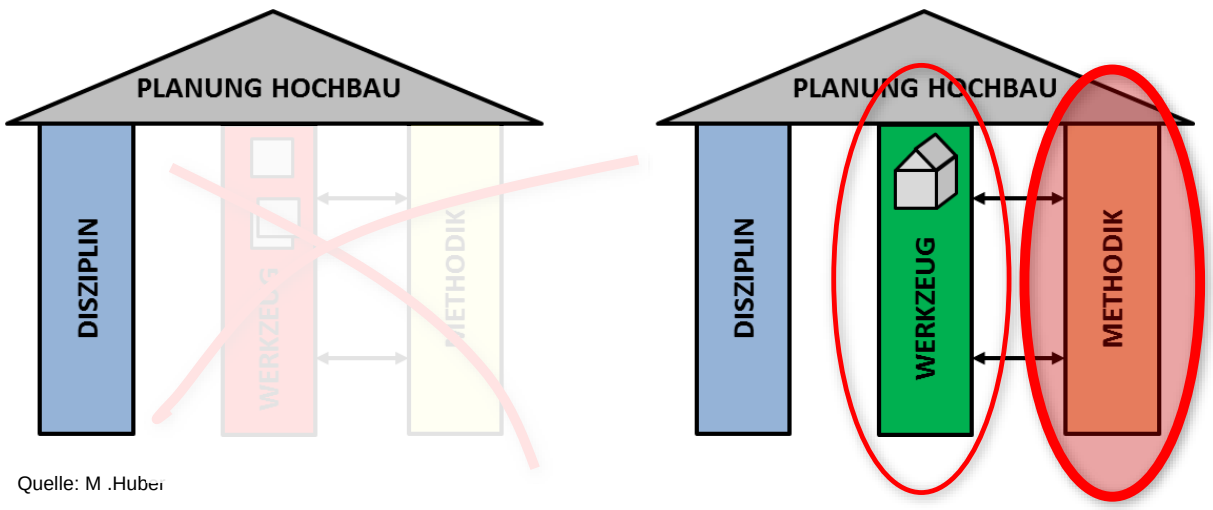
Quelle: https://network.aia.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=69f83720-c575-4029-aea4-418236ec4771

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Methode

Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



Quelle: M .Huber

BIM-Modell BIM-Methode (VDC)

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Der Schlüssel zum Erfolg

Zusammenarbeit

- Miteinander

- Klare Ziele

- Die richtige Strategie
- Die korrekte Methode(n)
- Die geeigneten Werkzeuge

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Fazit

Fazit

- Wunsch und Wirklichkeit divergieren.

.

- Was sind die Lieferobjekte?
- Digitales Bauwerksmodell, BIM, BIM-Methode oder IPD?

- Das digitale Bauwerksmodell liefert alleine kaum einen Mehrwert.
- Die Herausforderungen sind zahlreich. Von der Kulturgeschichte, über fehlende Ziele und Commitments bis zur Technikgläubigkeit.

- Wer ist Besteller?

- State of the Art?

- Eine gute Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg.

- Packen wir es gemeinsam mit Freude an. Prägen Sie Ihre Zukunft mit!

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

INSTITUT FÜR SCHWEIZERISCHES
UND INTERNATIONALES BAURECHT
UNIVERSITÄT FREIBURG

Danke!

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

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Institut Digitales Bauen

manfred.huber@fhnw.ch

T +41 61 228 55 17