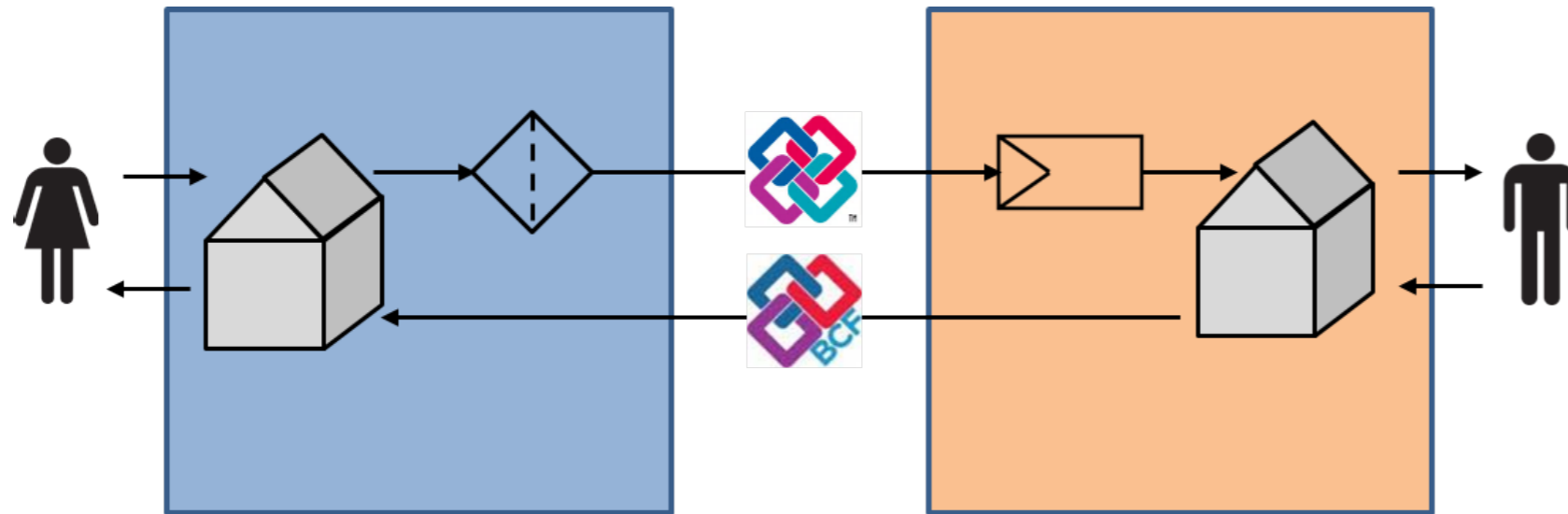


# Die analoge digitale Kollaboration

13. Schweizer Planertag. Campussaal, Brugg 05.03.17





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 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)

# Agenda



## Agenda

- Die BIM-Methode. Zum Begriff
- Die Herausforderung I, II und III
- Das Ziel als Schlüssel
- SIA 2051 – Die Schweizer Grundlage zur Anwendung der BIM-Methode
- Integral und Nachhaltig. Der Mensch im Zentrum des Miteinanders
- Fazit

# Die BIM-Methode. Zum Begriff



Quelle: aardeplan

**vorne fix - ...**

**... - hinten nix**

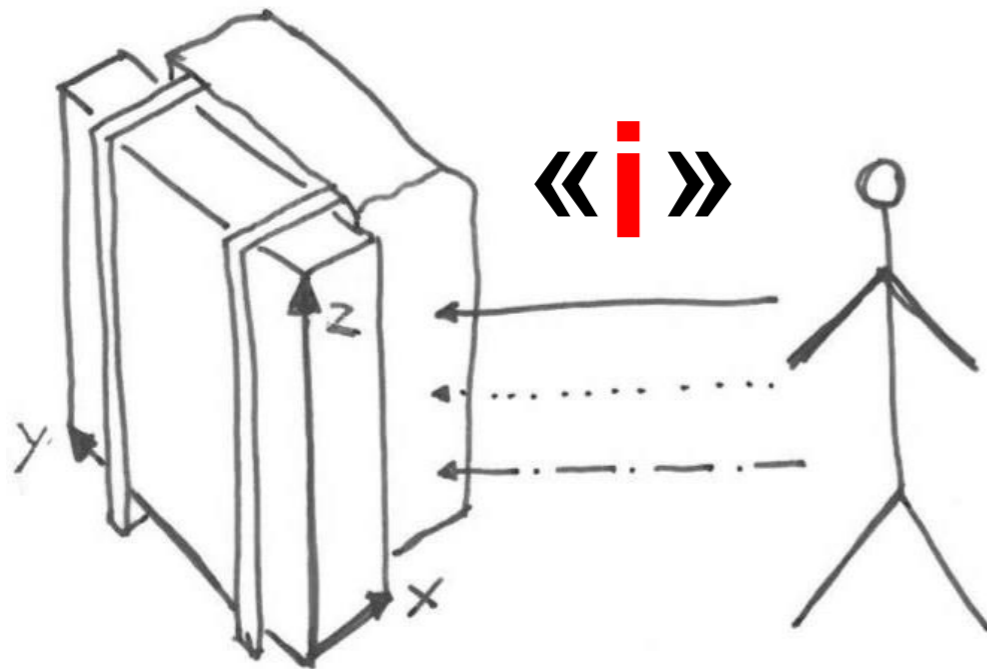


Quelle: Bundesarchiv (D)

## **BIM = Building Information Modelling**

Das «**i**» macht den Unterschied

## Rucksack packen



Quelle: M. Huber

### Informationen mitgeben:

- Vektorgeometrie mit Information bestücken.
- Das «i» in der BIM-Methode.
- Rucksack packen: **Pro Anwendungsfall/Aktivität** die **korrekte Menge** und **den richtigen Inhalt** an Information mitgeben. Nicht zu viel und das Richtige packen!

## BIM-Methode (Building Information Modelling)

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

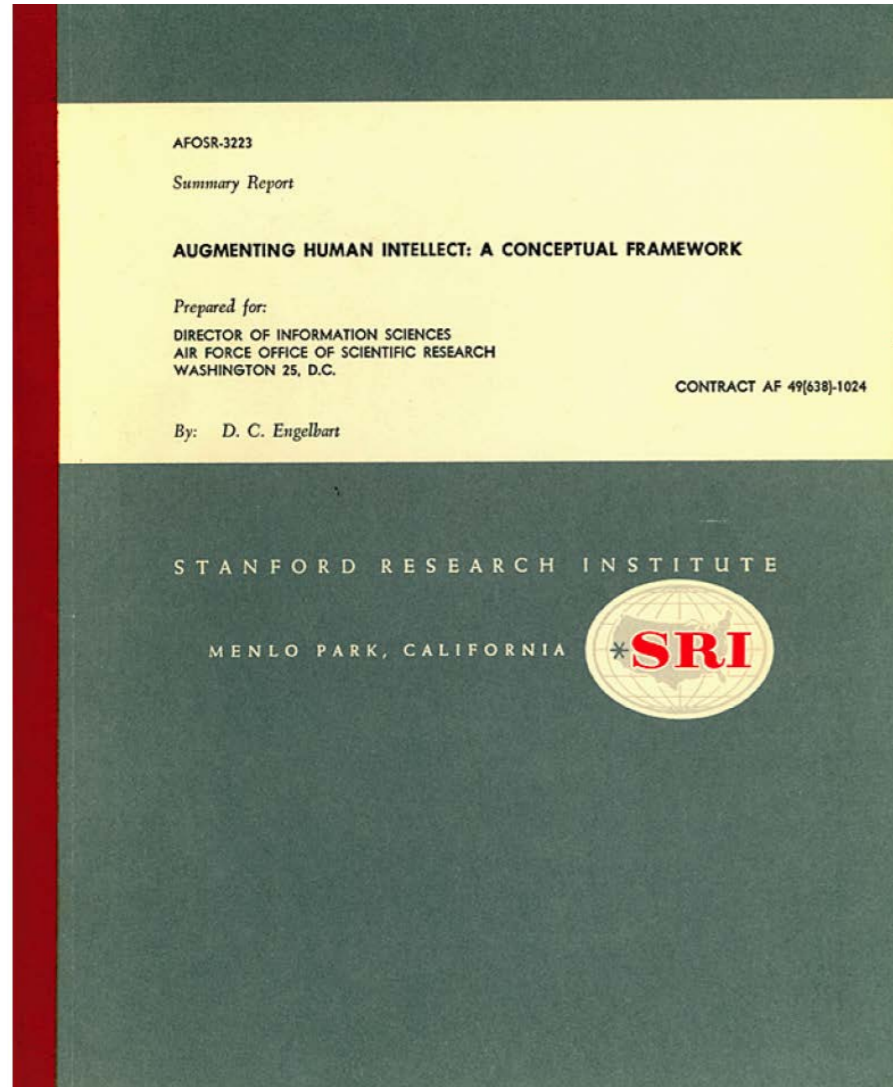
Quelle: SIA 2051



Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

# Die Herausforderung I - Planungskultur





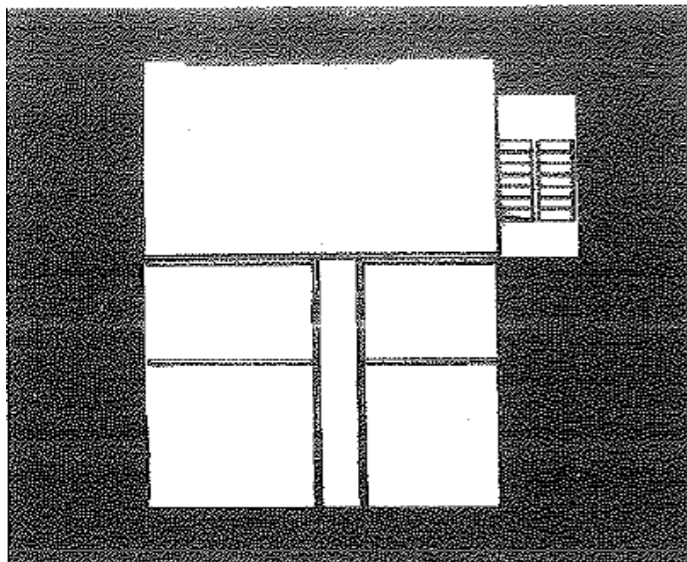
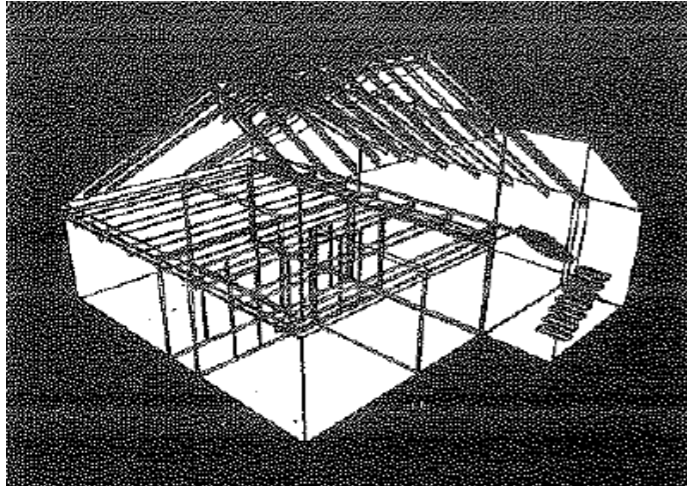
## Douglas C. Engelbart 1962

Das Konzept, welches der BIM-Methode zugrunde liegt, wurde bereits 1962 durch Douglas C. Engelbart beschrieben:

- objektorientiertes Design
- parametrische Modellierung
- relationale Datenbanken



Quellen: <https://tribute2doug.wordpress.com/photo-slideshow/>

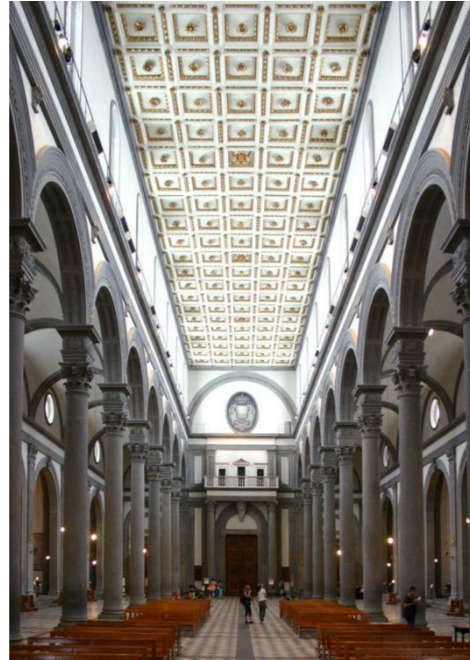


Quellen: Eastman, 1975, S. 49 und 50

## 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



Quellen: wikipedia.org

## Renaissance

Filippo Brunelleschi: Erfindung Perspektive

Leon Battista Alberti: Zehn Bücher über die  
Architektur

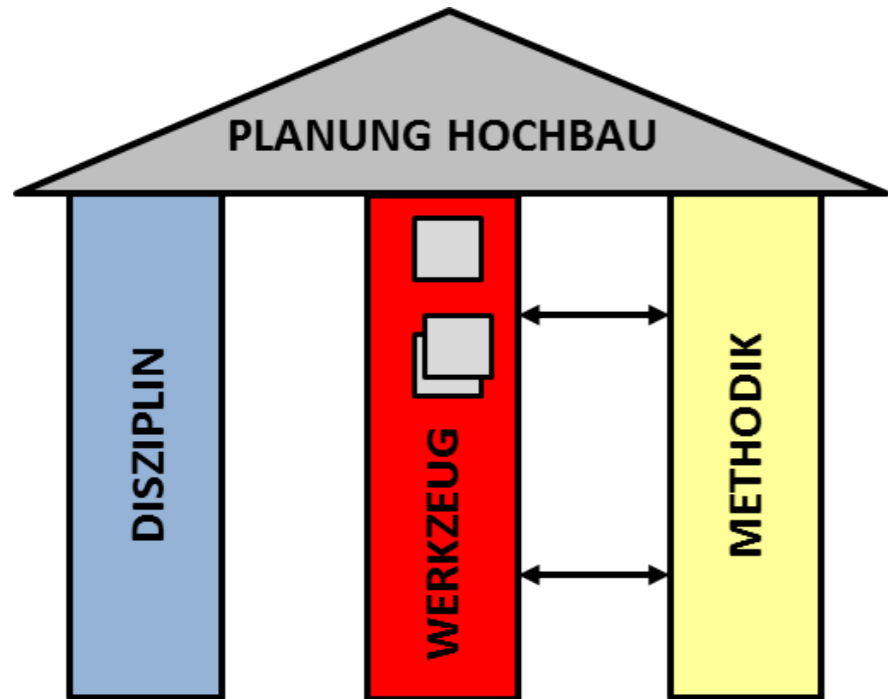
Ort der Planung ≠ Ort der Realisation

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

# Die Herausforderung II – Die Methode

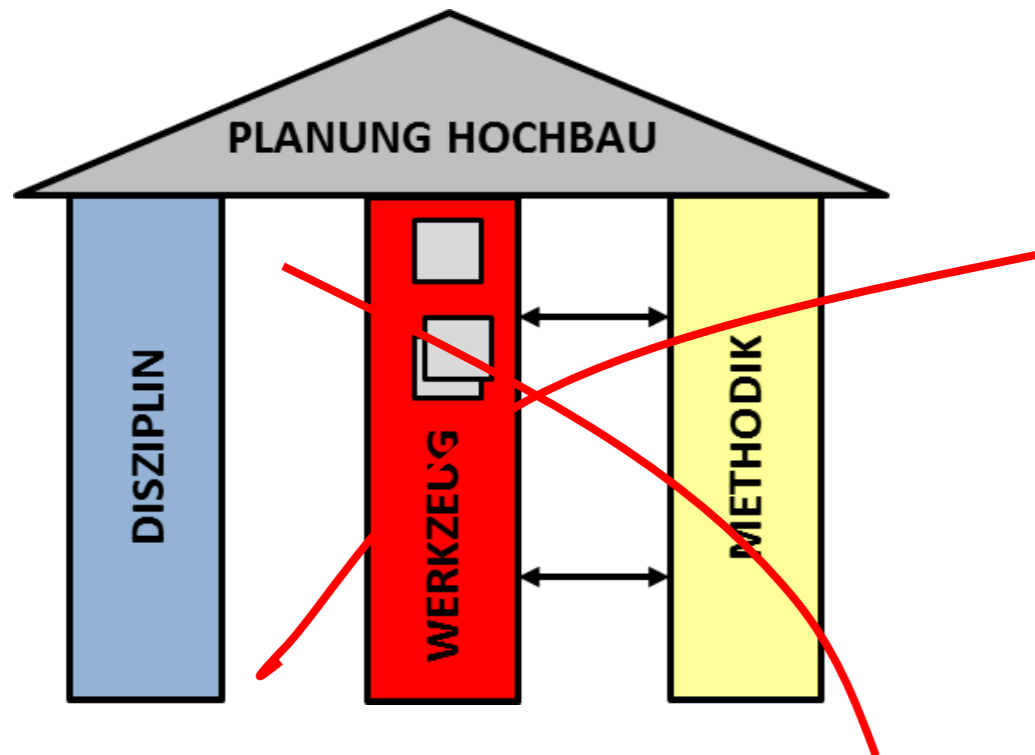


## Disziplin/Wissen – Werkzeug – Methode



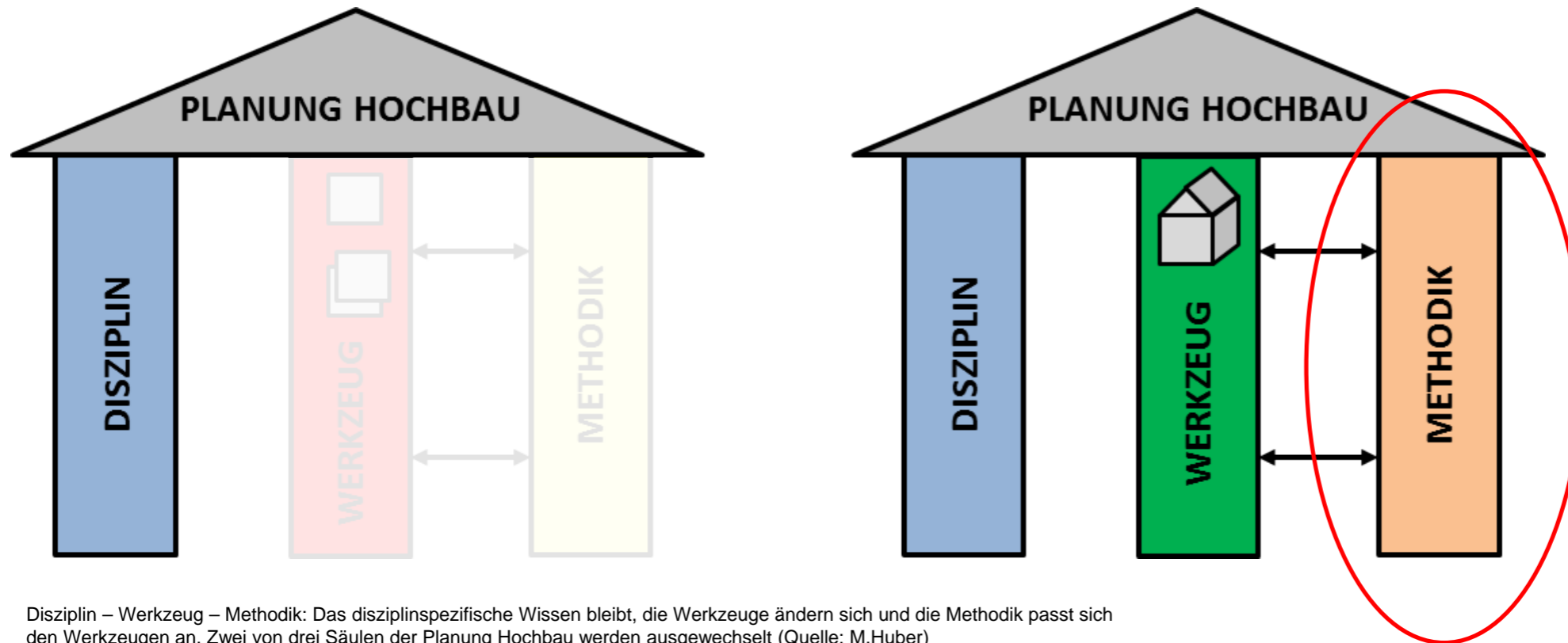
Disziplin – Werkzeug – Methodik: Das disziplinspezifische Wissen bleibt, die Werkzeuge ändern sich und die Methodik passt sich den Werkzeugen an. Zwei von drei Säulen der Planung Hochbau werden ausgewechselt (Quelle: M.Huber)

## 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 III – Die Interoperabilität

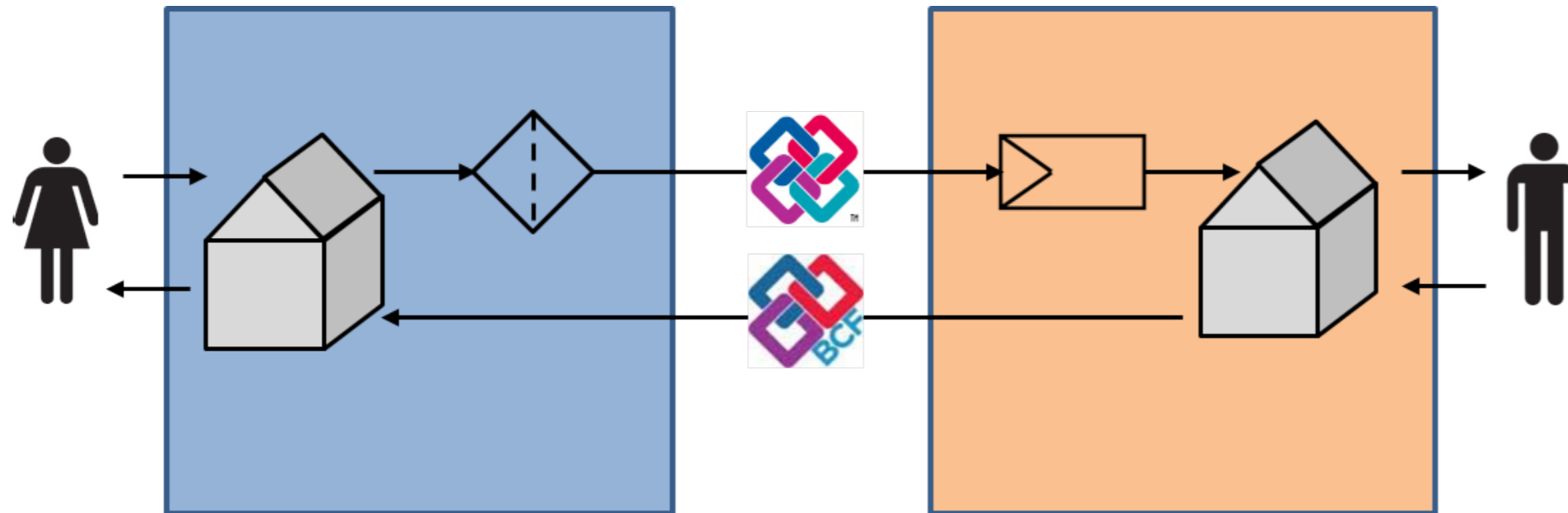


## Interoperabilität Definition

«Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten.»

Quelle: Duden, 2016

## Beim 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)

# Ziele formulieren



**Das Ziel ...**

... steht am Anfang



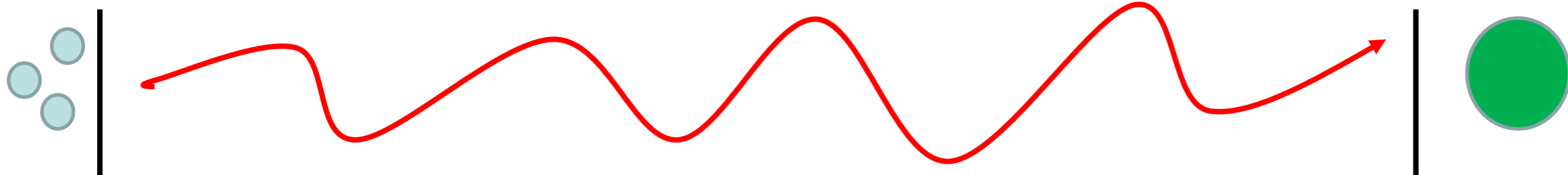
Quelle: pixaby, Claudia Wehri

## Definition Ziel

«Der Begriff Ziel bezeichnet einen in der **Zukunft** liegenden, gegenüber dem jetzigen Zeitpunkt im Allgemeinen veränderten, **erstrebenswerten** und angestrebten **Zustand**.

Ein Ziel ist somit ein definierter und **angestrebter Endpunkt** eines **Prozesses**, meist einer menschlichen Handlung.»

Quelle: [blog.ziele-sicher-erreichen.de](http://blog.ziele-sicher-erreichen.de)



Quelle: M. Huber

## Ziele und BIM-Methode

Die Ziele sind vielfältig:

- Widerspruchsfreie (ohne Redundanzen) Unterlagen für die Submission der Lüftungsanlage
- Reduktion der Zeit um 50% für die Ermittlung der Flächen SIA 2024 gegenüber der konventionellen 2D-CAD-Methode
- Kollisionsfreies Projekt zur Realisation
- Reduktion der Bestellungenänderungen
- Raschere Abwicklung der Mängelbehebung

## Ziele gemeinsam zu Beginn festlegen



Quelle: pixaby, Henning Westerkamp

## Projektziele bestimmen die Zielsetzung der BIM-Anwendung

- Digitale Bauwerksmodelle sind Mittel um Aufgaben von Auftraggebern zu formulieren, zu prüfen und weiter zu entwickeln.
- **Projektziele müssen klar formuliert und messbar sein. Ziele sind nicht mit Massnahmen zu verwechseln.**
- Digitale Bauwerksmodelle alleine bewirken keine Verbesserung des Planungs- und Bauprozesses.
- Alle Anspruchsgruppen müssen ihre Bedürfnisse (wenn möglich) zu Projektbeginn einbringen.

## Bedeutung und Verantwortung des Auftraggebers für die Zielformulierung

- Auftraggeber hat eine besondere Aufgabe bei der Zielformulierung. Diese Rolle ist nicht delegierbar.
- **Einmal bitte BIM im IFC-Format gibt es nicht!**
- Modelle müssen von Anfang zielgerichtet aufgebaut und weiter entwickelt werden.

# Von den Zielen zu den digitalen Bauwerksmodellen



## Ziel und Anwendungsfall (Use Case)

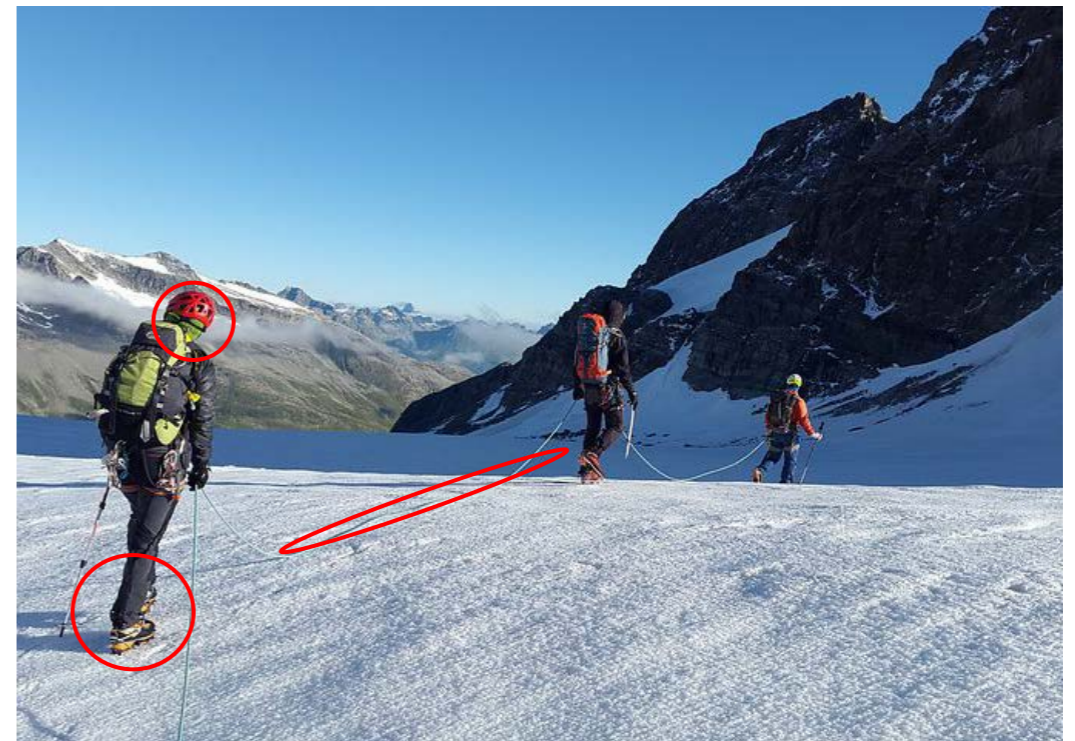
Um ein **Ziel** zu erreichen braucht es einen Anwendungsfall (Use Case) mit **Handlungen** (Aktivitäten).



Quelle: pixaby, Simon Steinberger

## Anwendungsfall und Bedürfnis

Der Anwendungsfall löst/bestimmt ein **Bedürfnis** (Informationsbedürfnis) aus. Die Information dient zur Beantwortung der Fragestellung/Use Case.



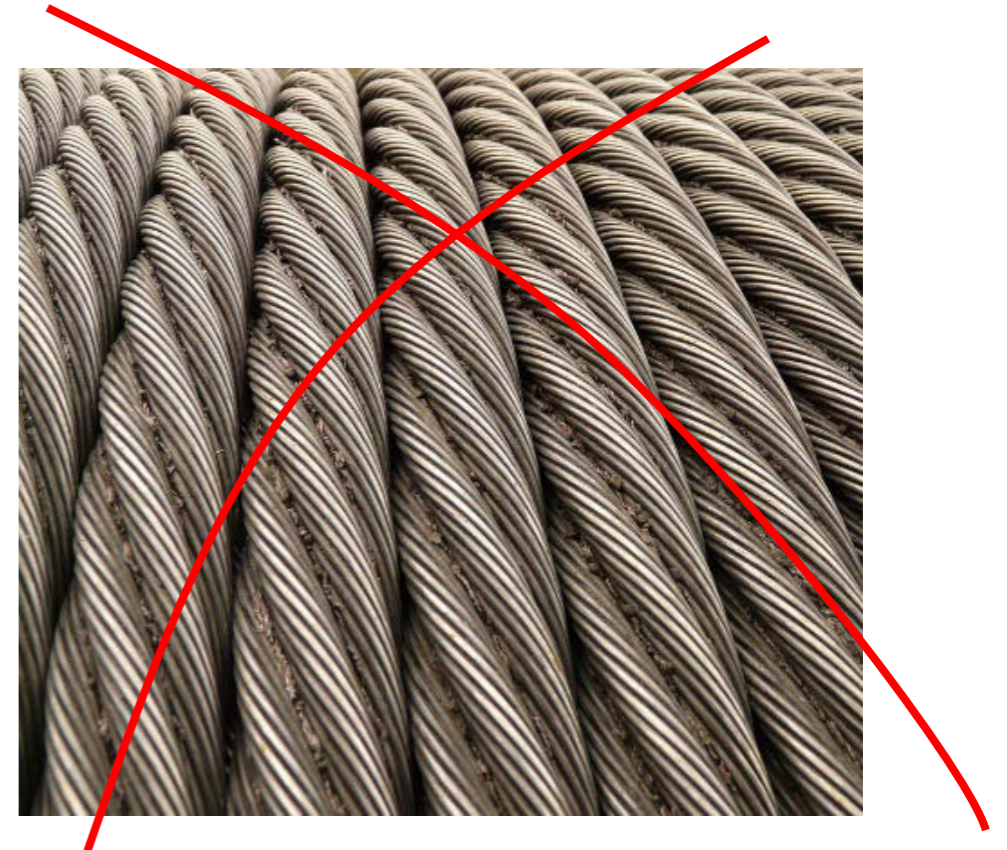
Quelle: pixaby, Simon Steinberge, Ergänzungen FHNW

## Bedürfnis und Anforderung

Das (**Informations-**) **Bedürfnis** generiert Anforderungen.



Quelle: pixaby, Hans; Ergänzungen FHNW



## Auftraggeber ...

Auftraggeber ...

**... und Auftragnehmer**

Auftraggeber ...

... und Auftragnehmer

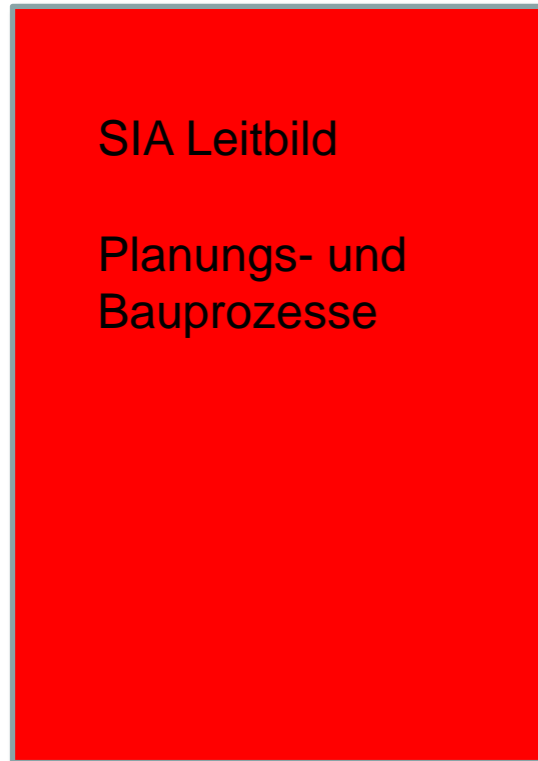
**Beide haben:**

- Ziele,
- Informationsbedürfnisse,
- Anforderungen an Modelle und spezifizieren damit gemeinsam das digitale Bauwerksmodell der Projektierung.

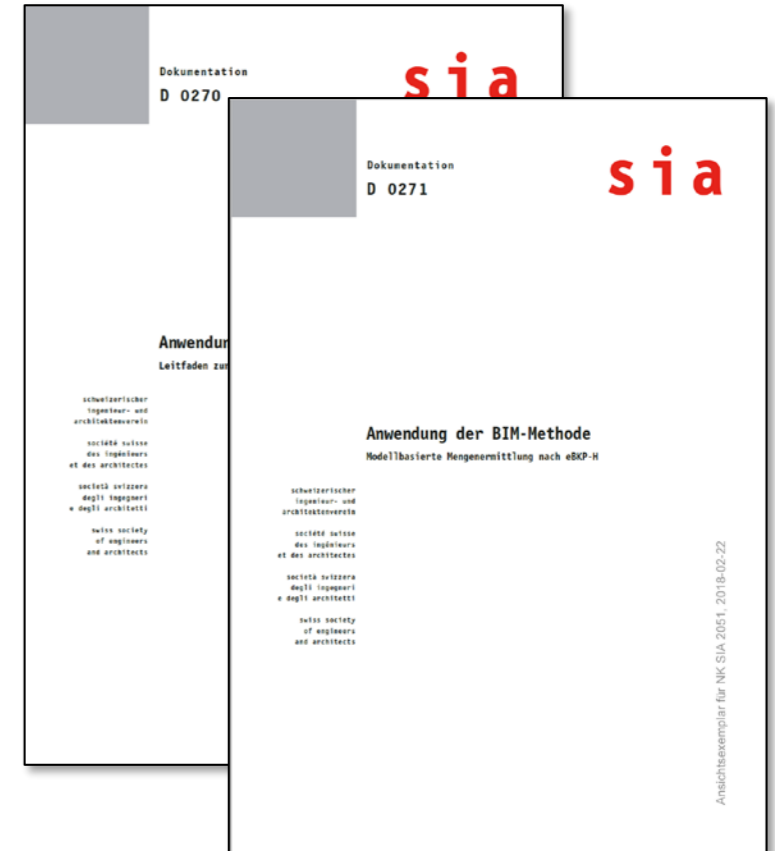
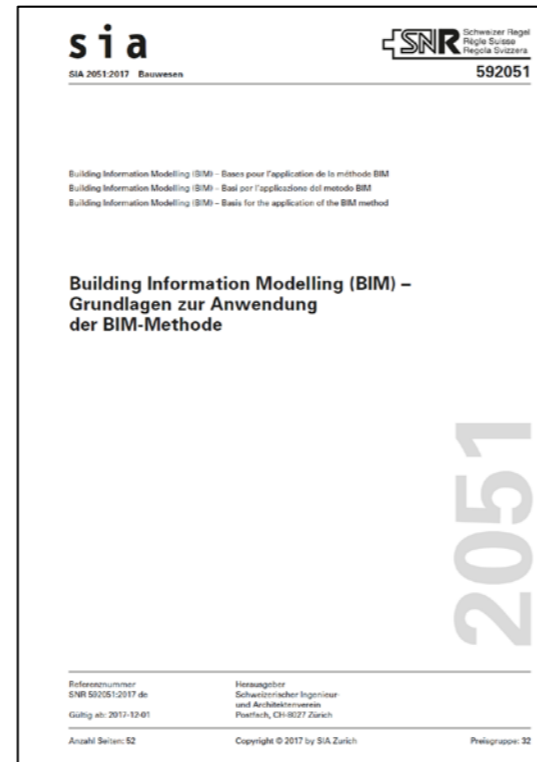
# Die SIA 2051 – Die Schweizer Grundlage zur Anwendung der BIM-Methode



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



Quelle: M. Huber, SIA



## Wo erhältlich?

### Merkblatt SIA 2051 Building Information Modelling (BIM)

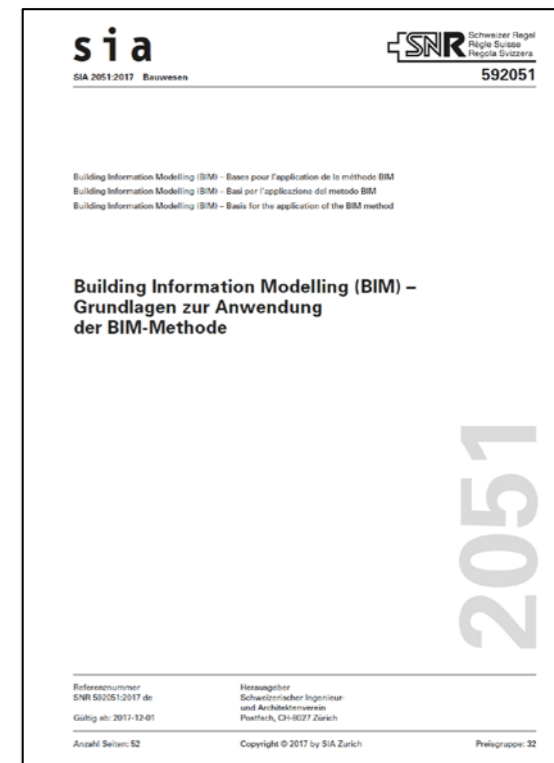
48 Seiten, broschiert, 160 Fr. (gedruckt oder als Download)

Bestellung im SIA-Webshop: [www.shop.sia.ch](http://www.shop.sia.ch)

Kontakt: [distribution@sia.ch](mailto:distribution@sia.ch)

Gleiche Kontaktdaten für Dokumentation SIA D 0270 und D 0271

Quelle: SIA 2051



[www.sia.ch/2051](http://www.sia.ch/2051) -> Info SIA/CEN

# Integral - Mensch



## **Integrale Planung – Nachhaltiges Planen und Bauen**

Integrale Planung – Nachhaltiges Planen und Bauen

**Darüber sprechen wir schon seit mehr als 20 Jahren!**

## Integrale Planung – Nachhaltiges Planen und Bauen

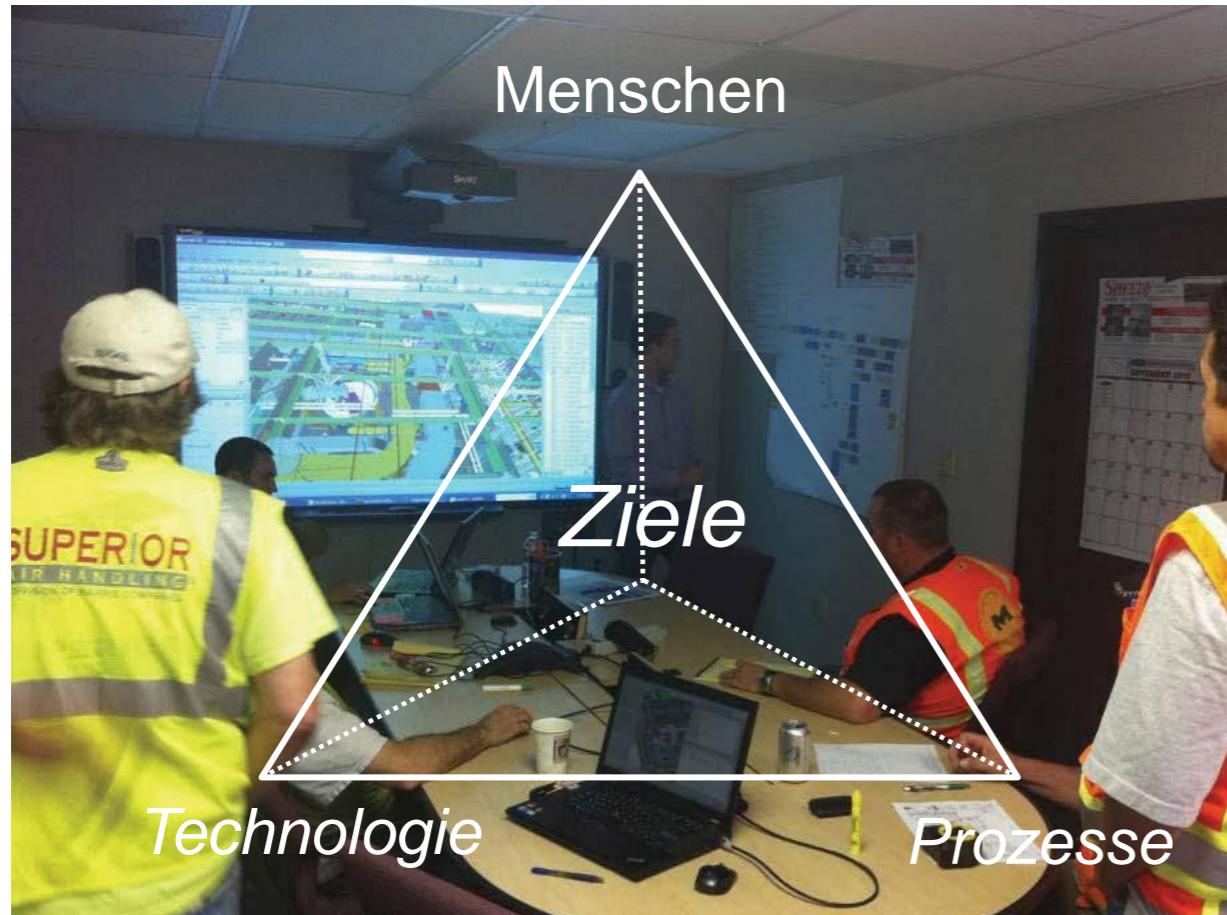
### **Darüber sprechen wir schon seit mehr als 20 Jahren!**

- War oft schon eine Absicht.
- Die BIM-Methode ist die Methode, die nur integral abgewickelt die (erwünschten) Mehrwerte bringt.



Quelle: pixaby, Henning Westerkamp

## Ziel: Mensch – Prozesse – Technologie



Quelle: M. Breit

# Fazit



## Fazit

- BIM-Methode: Bauwerksmodelle + geeignete Prozesse und Organisationsformen
- Die Herausforderungen sind kulturell, methodisch und technisch ...
- ... aber lösbar.
- Ziel erarbeiten und vor den Augen behalten.
- SIA 2051 ist die Grundlage für die Anwendung der BIM-Methode und damit für die Zusammenarbeit.
- BIM ist eine integrale und kollaborative Methode.
- Vergessen wir vor lauter Daten und Technik den Menschen nicht. Er steht im Mittelpunkt.
- Das Miteinander ist der Schlüssel zum Erfolg.

**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  
[www.fhnw.ch/habg/idibau](http://www.fhnw.ch/habg/idibau)

T +41 61 228 55 17