

# Building Information Modeling: Ein Modul für Studierende im Bachelor-Studiengang

Wolfgang Huhnt | Fachgebiet Bauinformatik | 11. BIM Anwendertag, Königstein im Taunus, 21.5.2014

---

# Inhalt

- Warum ein Modul zum Building Information Modeling im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen?
- Was sollen Studierende an Fähigkeiten erwerben?
- Welche Inhalte werden vermittelt?
- Was erarbeiten die Studierenden?
- Warum dieser Vortrag hier und heute?

## Ein Modul zu BIM: warum?

Die technische Zeichnung ist die Sprache der Architekten und Ingenieure.

Digitale Modelle bilden die Grundlage der Zusammenarbeit zwischen den an Planung und Ausführung Beteiligten.

# Fähigkeiten

Geometrisches Modellieren:	Grundlagen parametrischer Geometrien beherrschen Problembewusstsein beim Modellieren mit Bauteilen entwickeln
Semantisches Modellieren:	Grundlagen semantischer Modellierung beherrschen
Vorgaben für die Modellierung:	Bewusstsein für Auswirkungen von Vorgaben entwickeln Vorgaben für ausgewählte Schnittstellen entwickeln
Überprüfung von Modellen:	Problembewusstsein für die Überprüfung entwickeln Grundlagen der Überprüfung von Modellen beherrschen
Austausch von Daten:	Vor- und Nachteile neutraler und proprietärer Formate verstehen

# Koordination der Planung

Fragen wie

- Wer muss wann welche Daten erzeugen?
- Wer prüft wann die Qualität der Daten?
- Wer nutzt wann welche Daten in welcher Qualität von wem?
- Wer ergänzt wann welche Daten?
- Wer verändert wann welche Daten?

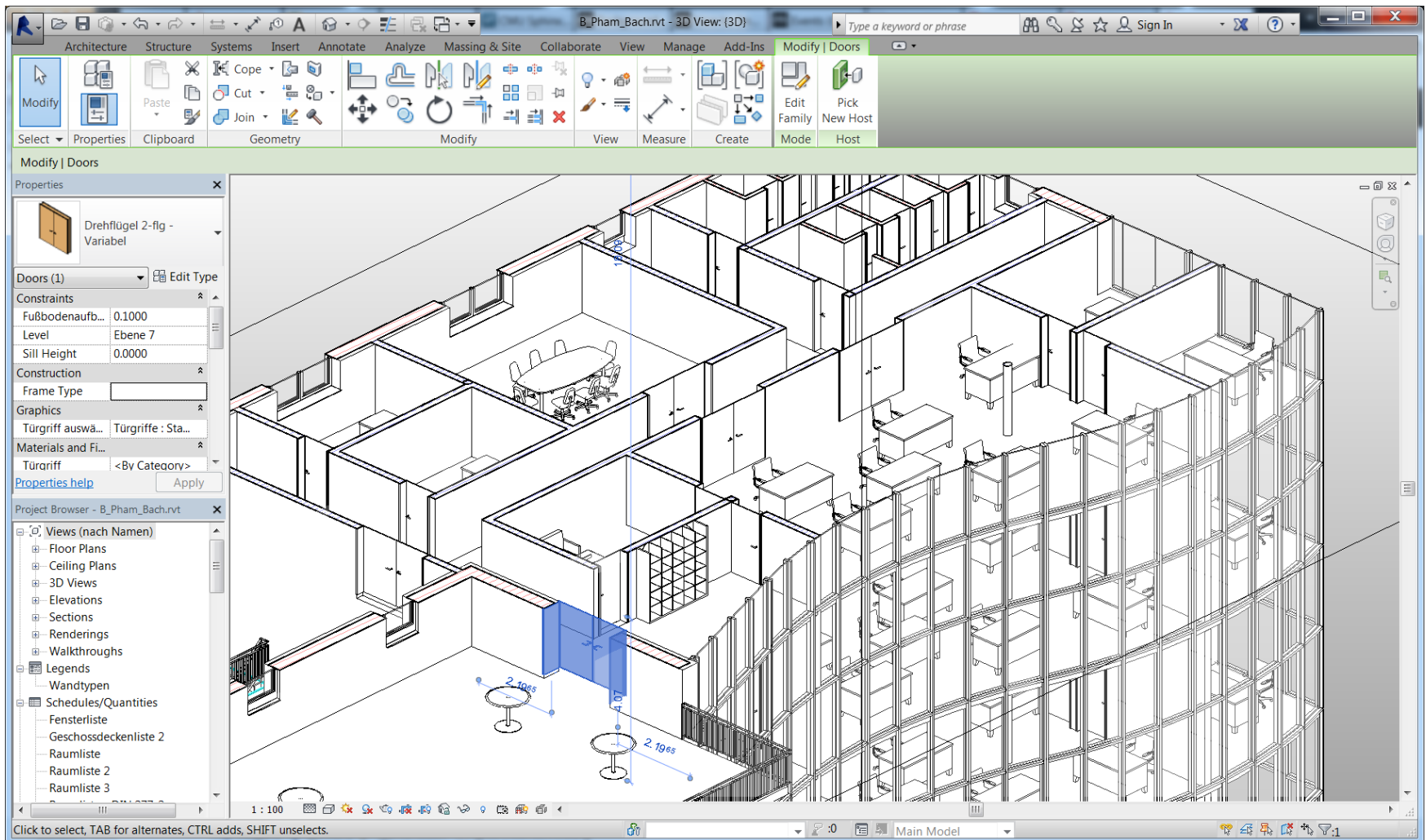
stehen nicht im Mittelpunkt des Moduls!

## Inhalte des Moduls

- Vorlesung: Parametrisches geometrisches Modellieren
- Übungen: Modellierung eines Bauwerks aus Bauteilen
- Vorlesung: Semantische Modellierung
- Vorlesung: Datenformate und Datenaustausch im Bauwesen
- Übungen: Auswertung eines Modells für die Mengenermittlung
- Vorlesung: Topologie und Geometrie
- Vorlesung: Auswertung eines Modells für die Terminplanung



# Modell



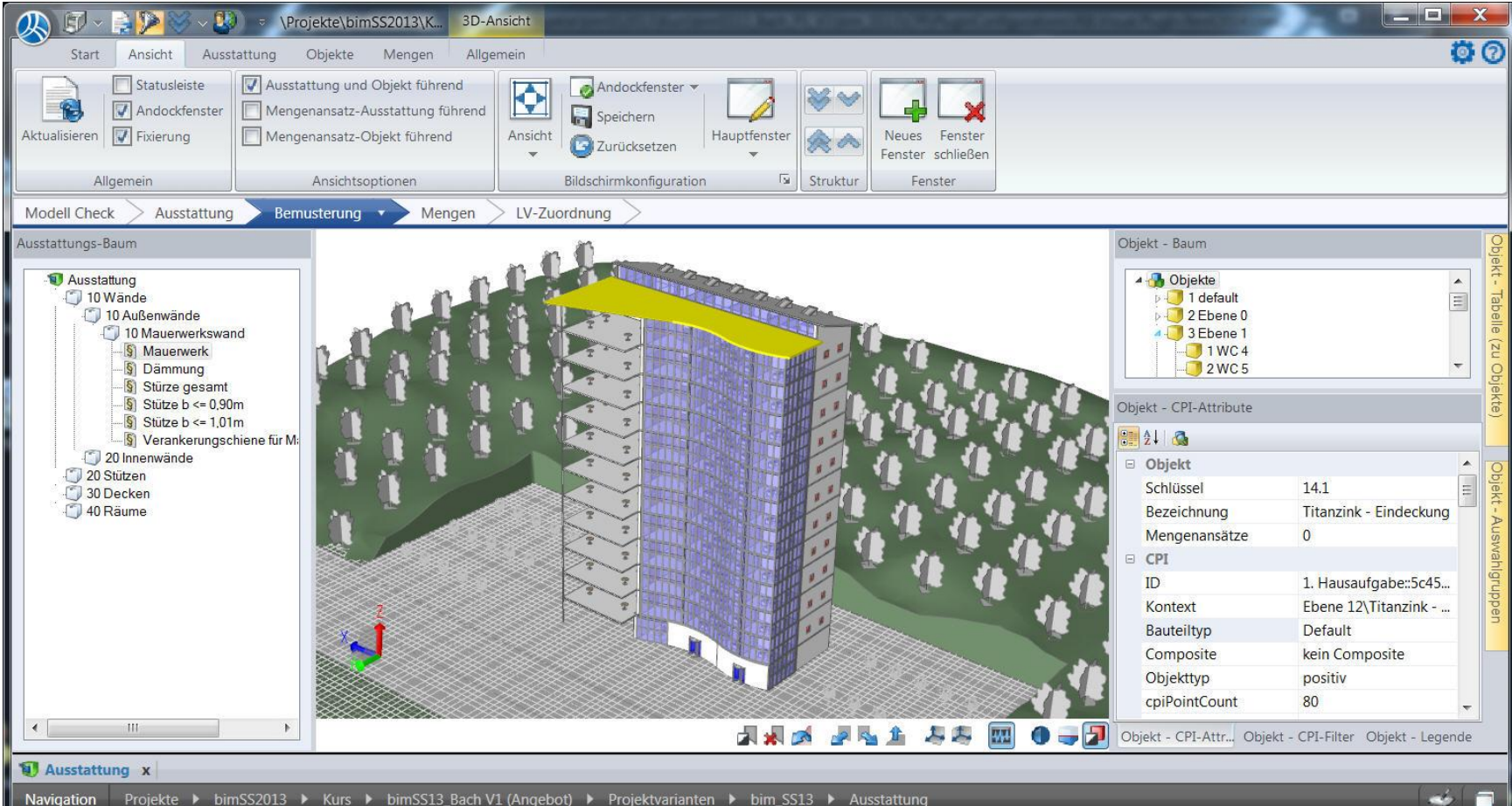


# Auswertung: Mengenermittlung

		Ausstattung			
	-		Wände		
	10		Außenwände		
	10.10.10	Aussenwände	Mauerwerkswand		
\$	10.10.10.10		Mauerwerk	QTO(Typ:="Fläche_Max";ME:="m²")	m2
\$	10.10.10.20		Dämmung	QTO(Typ:="Fläche_Max";ME:="m²")	m2
\$	10.10.10.30		Stürze gesar	QTO(Typ:="Fläche_Max";ME:="m²")	
\$	10.10.10.40		Stütze b <= 0	QTO(Typ:="Fläche_Max";ME:="m²")	
\$	10.10.10.50		Stütze b <= 1	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="St";Bauteil:="Bauteiltyp =='Multi_Wall' ;Bauteiltyp=='Opening' ")	
\$	10.10.10.60		Verankerung	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="St";Bauteil:="Bauteiltyp =='Multi_Wall' ;Bauteiltyp =='Opening' und Breite_OptOBBxy <= (90[cm])")  QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="St";Bauteil:="Bauteiltyp =='Multi_Wall' ;Bauteiltyp =='Opening' und Breite_OptOBBxy <= (1,01[m])")  QTO(Typ:="Höhe_Angrenzende_Bauteile_Lokal";Bauteil:="\$tibMaterial =='MW' ";Bauteil2:="\$tibMaterial =='STB' und Bauteiltyp =='Wall' ")	

↑  
Eigene Begriffe mit festgelegten  
Bedeutungen für Auswertungen

# Mengenermittlung als Grundlage von Kostenberechnung und Leistungsverzeichnis



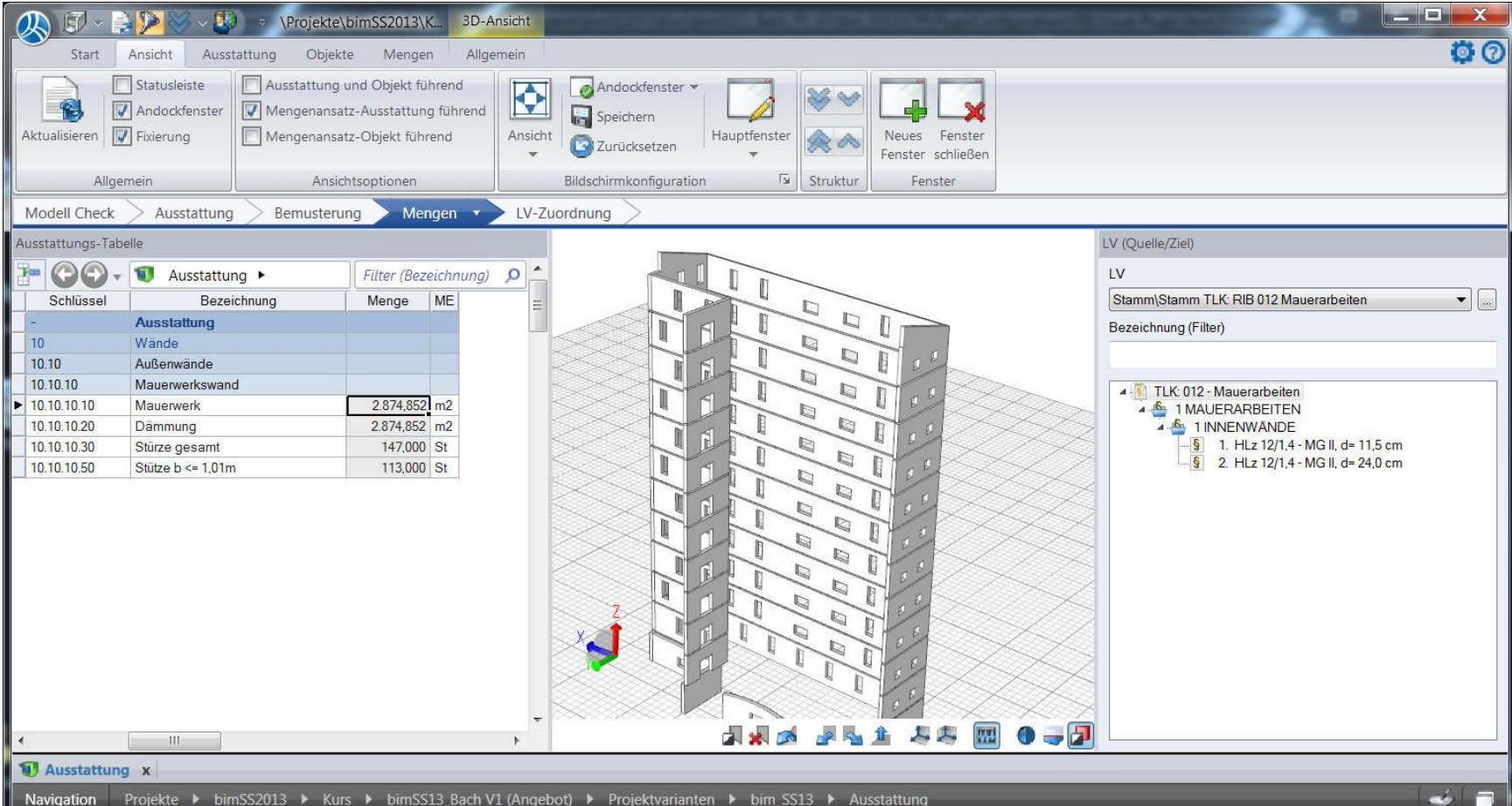
The screenshot displays a BIM software interface with the following components:

- Top Bar:** Start, Ansicht, Ausstattung, Objekte, Mengen, Allgemein.
- Toolbars:**
  - Allgemein:** Aktualisieren, Statusleiste, Andockfenster, Fixierung.
  - Ansichtsoptionen:** Ausstattung und Objekt führend, Mengenansatz-Ausstattung führend, Mengenansatz-Objekt führend.
  - Bildschirmkonfiguration:** Ansicht, Andockfenster, Speichern, Zurücksetzen, Hauptfenster.
  - Struktur:** (Navigation icons)
  - Fenster:** Neues Fenster, Fenster schließen.
- Navigation:** Modell Check, Ausstattung, Bemusterung (selected), Mengen, LV-Zuordnung.
- Ausstattungs-Baum (Left Panel):**
  - Ausstattung
    - 10 Wände
      - 10 Außenwände
        - 10 Mauerwerkswand
          - Mauerwerk
          - Dämmung
          - Stütze gesamt
          - Stütze b <= 0,90m
          - Stütze b <= 1,01m
          - Verankerungsschiene für M...
  - 20 Innenwände
  - 20 Stützen
  - 30 Decken
  - 40 Räume

- 3D-Modell (Center):** A 3D rendering of a building with a yellow roof and blue facade, set on a grid with a coordinate system (X, Y, Z).
- Objekt - Baum (Right Panel):**
- Objekte
  - 1 default
  - 2 Ebene 0
  - 3 Ebene 1
    - 1 WC 4
    - 2 WC 5
- Objekt - CPI-Attribute (Right Panel):**

Objekt	
Schlüssel	14.1
Bezeichnung	Titanzink - Eindeckung
Mengenansätze	0
CPI	
ID	1. Hausaufgabe::5c45...
Kontext	Ebene 12\Titanzink - ...
Bauteiltyp	Default
Composite	kein Composite
Objekttyp	positiv
cpiPointCount	80
- Bottom Bar:** Navigation, Projekte, bimSS2013, Kurs, bimSS13\_Bach V1 (Angebot), Projektvarianten, bim\_SS13, Ausstattung.

# Mengenermittlung als Grundlage von Kostenberechnung und Leistungsverzeichnis



The screenshot shows a BIM software interface with a 3D model of a building and a quantity takeoff table. The table is titled 'Ausstattungs-Tabelle' and shows the following data:

Schlüssel	Bezeichnung	Menge	ME
-	<b>Ausstattung</b>		
10	Wände		
10.10	Außenwände		
10.10.10	Mauerwerkswand		
▶ 10.10.10.10	Mauerwerk	2.874,852	m2
10.10.10.20	Dämmung	2.874,852	m2
10.10.10.30	Stürze gesamt	147,000	St
10.10.10.50	Stütze b <= 1,01m	113,000	St

The right side of the interface shows a 'LV (Quelle/Ziel)' panel with a tree structure of work items:

- TLK: 012 - Mauerarbeiten
  - 1 MAUERARBEITEN
    - 1 INNENWÄNDE
      - 1. HLz 12/1,4 - MG II, d= 11,5 cm
      - 2. HLz 12/1,4 - MG II, d= 24,0 cm

The bottom navigation bar shows the path: **Ausstattung** x | Navigation | Projekte | bimSS2013 | Kurs | bimSS13\_Bach V1 (Angebot) | Projektvarianten | bim\_SS13 | Ausstattung

# Vortrag über eine Veröffentlichung zu BIM

## Beispiele:

- Dimyadi, J., und R. Amor. „Automated Building Code Compliance Checking – Where is it at?“ In 13th International Conference on Construction Application of Virtual Reality. London, 2013.
- Eastman, C., J. Lee, Y. Jeong, und J. Lee. „Automatic rule-based checking of building designs“. Automation in Construction 18, Nr. 8 (2009): 1011–1033.
- Borrmann, A., und J. Beetz. „Towards spatial reasoning on building information models“. In Proc. of the 8th European Conference on Product and Process Modeling (ECPPM), 2010.
- Liu, Qiang, Jian-Ping Zhang, Ding Li, und Zhen-Zhong Hu. „Research on building information modeling and model transformation technology based on the IFC“. In Proceedings of the 14th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering. Moskau, 2012
- Chen, Yunfeng, Hazar Dib, und Robert F. Cox. „A Framework for Measuring Building Information Modeling Maturity in Construction Projects“. In 14th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering, Moskau, 2012.
- Kassem, Mohamad, Bilal Succar, und Nashwan Dawood. „A PROPOSED APPROACH TO COMPARING THE BIM MATURITY OF COUNTRIES“. In 13th International Conference on Construction Application of Virtual Reality. London, 2013.

## Warum diesen Vortrag hier und heute?

Die Nutzung digitaler Modelle hat Auswirkungen auf alle an Planung und Ausführung Beteiligten und umfasst fachliche Fragen, datentechnische Fragen und Softwaresysteme mit ihren Funktionalitäten.

Digitale Modelle und ihre Nutzung sind integraler Bestandteil der Studiengänge.

Der Begriff „Building Information Modeling“ wird in Studiengängen genutzt.

Die Beeinflussung der Berufsbilder im Bauwesen durch die Nutzung digitaler Modelle ist (noch) nicht geklärt.

## Warum diesen Vortrag hier und heute?

Die Nutzung digitaler Modelle hat Auswirkungen auf alle an Planung und Ausführung Beteiligten und umfasst fachliche Fragen, datentechnische Fragen und Softwaresysteme mit ihren Funktionalitäten.

Digitale Modelle und ihre Nutzung sind integraler Bestandteil der Studiengänge.

Der Begriff „Building Information Modeling“ wird in Studiengängen genutzt.

Die Beeinflussung der Berufsbilder im Bauwesen durch die Nutzung digitaler Modelle ist (noch) nicht geklärt.

Hinterfragen wir die Kommunikation ALLER am Bau Beteiligten?

## Warum diesen Vortrag hier und heute?

Die Nutzung digitaler Modelle hat Auswirkungen auf alle an Planung und Ausführung Beteiligten und umfasst fachliche Fragen, datentechnische Fragen und Softwaresysteme mit ihren Funktionalitäten.

Digitale Modelle und ihre Nutzung sind integraler Bestandteil der Studiengänge.

Der Begriff „Building Information Modeling“ wird in Studiengängen genutzt.

Die Beeinflussung der Berufsbilder im Bauwesen durch die Nutzung digitaler Modelle ist (noch) nicht geklärt.

Welche Fähigkeiten benötigen ALLE Beteiligte zur Kommunikation  
auf der Grundlage digitaler Modelle?

Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit!

[wolfgang.huhnt@tu-berlin.de](mailto:wolfgang.huhnt@tu-berlin.de)