

BIM

Herausforderungen und Chancen für Anlagenbauer und TGA-Planer

Günther Mertz

BTGA

Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V.

- gegründet zu München am 12. August 1898
als VDCI Verband Deutscher Centralheizungs-Industrieller
- 8 Landesverbände
- 4 Direkt- und 17 Fördermitglieder
- 500 groß- und mittelständische Betriebe mit etwa 40.000
Beschäftigten und einem Jahresumsatz von rund 7,6 Milliarden Euro.

www.btga.de

Inhaltsverzeichnis

1. Was genau ist BIM?
2. Warum BIM?
3. Einsatzfelder und Ziele
4. Herausforderungen und Chancen
5. Was ist die zukünftige Aufgabe der Hochschulen?



Was ist BIM? Das sagt Wikipedia:

Der Begriff Building Information Modeling beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mit Hilfe von Software. Dabei werden alle Gebäudeteile digital erfasst, kombiniert und vernetzt. Das Gebäude ist als virtuelles Gebäudemodell auch geometrisch visualisiert.

Building Information Modeling findet Anwendung sowohl im Bauwesen zur Planung und Ausführung als auch im Facilitymanagement.

Was ist BIM?

Das sagt der Leitfaden der Bundesregierung:

BIM „Building Information Modeling“ (deutsch: Gebäudedatenmodellierung) ist eine **Methode** zur Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauvorhaben auf Basis eines bauteilorientierten Datenmodells von Bauwerken.

Die dabei erstellte Informationsdatenbank des Bauwerksmodells bildet die Quelle für alle Entscheidungen während des gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes; von der ersten Vorplanung bis zum Rückbau.

Die BIM-Methode findet im Hochbau, im Tiefbau und auch bei Infrastrukturmaßnahmen wie Straßen-, Schienen- oder Wasserwegebau Anwendung.

Was ist BIM nun tatsächlich:

Digitales Modell eines Bauwerks; 3-D Computermodell, weitere Daten / Attribute; Lebenszyklusrelevante Daten; digitale virtuelle Darstellung von der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks.

Managementmethode zur Optimierung der Planung, der Ausführung und des Betriebes von Gebäuden; Informationsdatenbank; Quelle für Entscheidungen.

Kooperative Arbeitsmethode; Arbeitstechnik; transparente Kommunikation zwischen den Beteiligten; Projektsteuerung; Zusammenarbeit erleichtern; kein Softwarepaket

Was ist BIM nun tatsächlich:

BIM

Building
Information
Modeling

.....erst digital, dann real bauen

Warum BIM?

Elbphilharmonie

10-fache Kostenüberschreitung
deutlicher Zeitverzug

Flughafen Berlin Brandenburg

6-fache Kostenüberschreitung
7 Jahre (?) Terminüberschreitung

Stuttgart 21

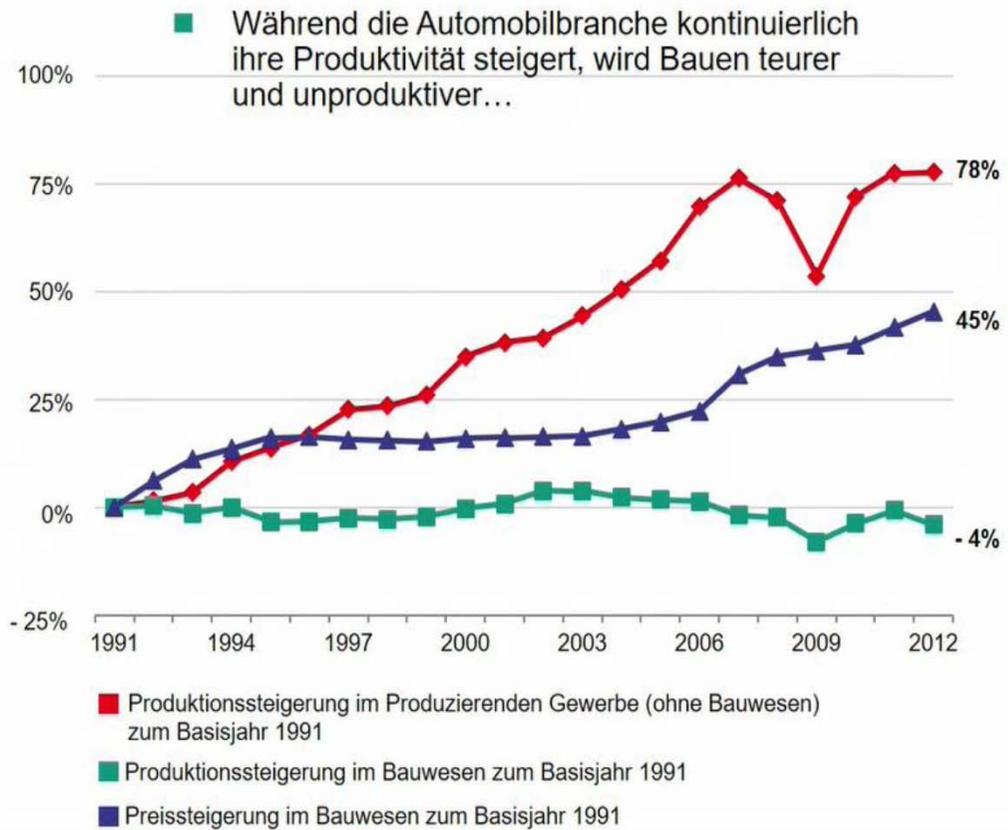
Kostenüberschreitung um 33%* erwartet
2 Jahre Bauverzug absehbar

Es gibt viele Gründe:

- zu geringer Kostenansatz
- Fehlende / Ungenügende Projektdefinition
- Fragmentierter statt integrierter Planungsansatz
- Unterschätzung der Komplexität der Aufgabe
- Nutzungsänderungen in der Bauphase
- uvm.

* Quelle: Viereggs & Rössler, München

BIM als Teil der Digitalisierung im Bauwesen kommt!!



Quelle: Statistisches Bundesamt | Fachserie 18 Reihe 1.5 Tabelle 2.14 | Stand August 2012



Ford-Produktionslinie 1913

Produktionslinie im Automobilbau heute

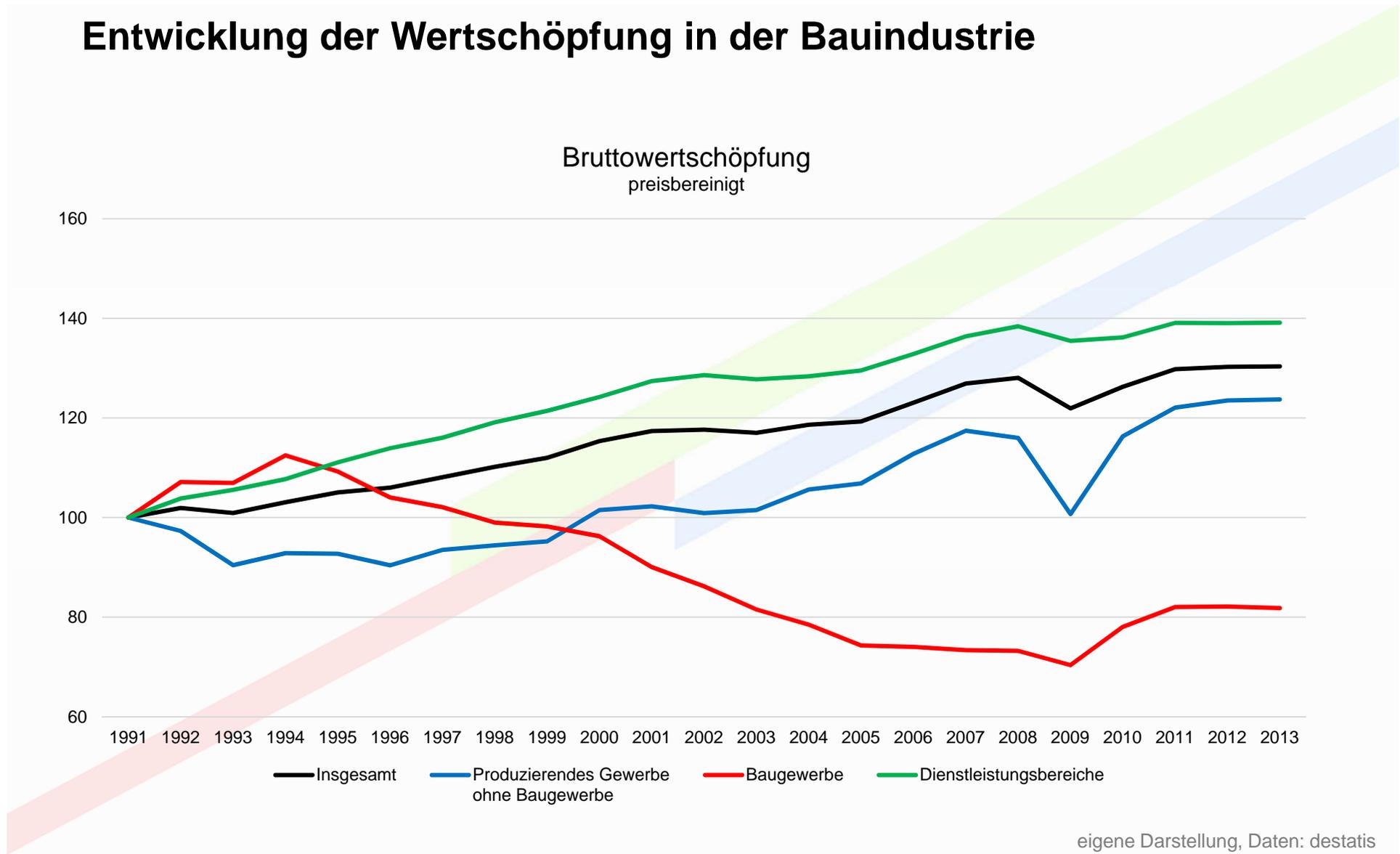


Baustelle Empire State Building um 1930

Baustelle Burj Khalifa 2008



Entwicklung der Wertschöpfung in der Bauindustrie



Einsatzfelder und Ziele

Aus den vorgenannten Definitionen ergeben sich die folgenden Einsatzgebiete für BIM

- Überprüfung der Planungsqualität eines Modells
- Überprüfung von Gebäudefunktionen eines Modells
- Visualisierung von Gebäudeteilen / Planungen / Details
- Nachunternehmersteuerung
- Prüfung von Massen –Massenzusammenstellungen für Ausschreibungen
- Erstellung von Ausschreibungen
- Überführung des Modells in Berechnungsprogramme
- Koordination von verschiedenen Gebäudemodellen (Kollisionsprüfung)
- Überprüfung von Gebäudefunktionen (Simulation des Gebäudebetriebs aufgrund der virtuellen Daten)

Einsatzfelder und Ziele

- Kommunikation über Änderungen am Modell – Workflow(pfvprovisionforvoids)
- Datenauszüge aus dem Modell für bestimmte Einsatzgebiete MVD – modelviewdefinitions: Coordinationview, basicfmhandoverview)
- Dokumentenmanagement auf der Baustelle
- Mängelmanagement
- Bauteilerkennung und Dokumentation RFID
- Vorfertigung von Bauteilen
- Kosteneinsparungen

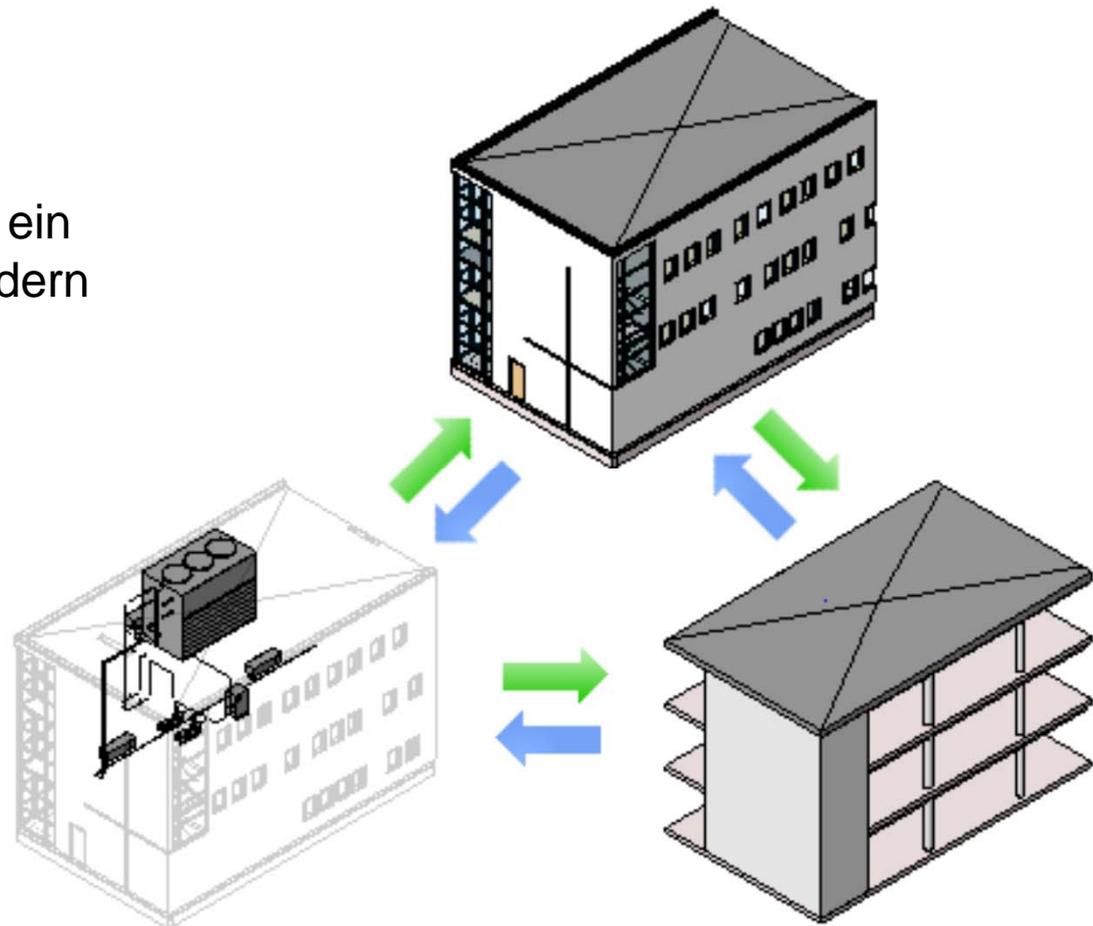
Was sind die Vorteile von BIM?

- Mehrfacheingaben werden vermieden
- Kosten- und Terminalsicherheit wird gesteigert
- Arbeitsabläufe werden effizienter
- Produktivität wird verbessert
- Planungs- und Ausführungsqualitäten optimiert
- Gebäude, Bauteile, die Statik, die Haustechnik können gewerkeübergreifend auf Kollisionen überprüft werden
- Gebäudeentwürfe lassen sich einfacher statisch, bau- und haustechnisch, bauphysikalisch, akustisch oder energetisch optimieren

Chancen und Herausforderungen entlang der Planungsphasen

Datenmodell

Es gibt derzeit in der Regel nicht ein Modell, in dem alle arbeiten, sondern verschiedene Modelle.



Chancen und Herausforderungen entlang der Planungsphasen – über die Ausführung ...

BIM on site

Caverion worked with a company that had developed a solution that made it possible to stream the BIM-model to iPads on site.

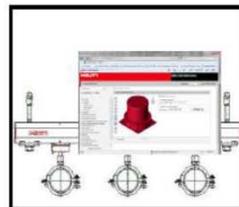


Chancen und Herausforderungen entlang der Planungsphasen – über die Ausführung ...

BIM to Field Prozess im Hilti Datenumfeld



Projekt: Installation von Sanitärrohren an einer Betonwand, mittels Ankerschienen



Planung

- Lay-out Plan using CAD software,
- Placement of BIM/CAD objects from the library
- Detailing



Datentransfer zur Totalstation

- Import der relevanten Datensätze zum Messgerät



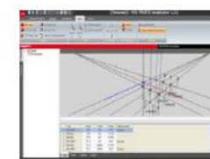
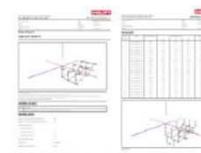
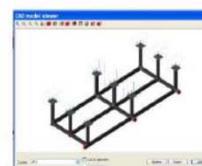
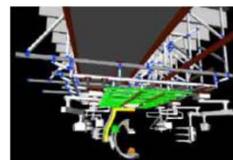
Ausführung

- BIM to field: Übertragung der Befestigungspunkte auf die Betonwand.
- Montage der Schienen



Nachweis

- Field to BIM
- Datenkontrolle durch speichern und Übertragen der Messwerte



Chancen und Herausforderungen entlang der Planungsphasen – ... bis zum Betrieb

CAFM im Betrieb

Aktueller Stand

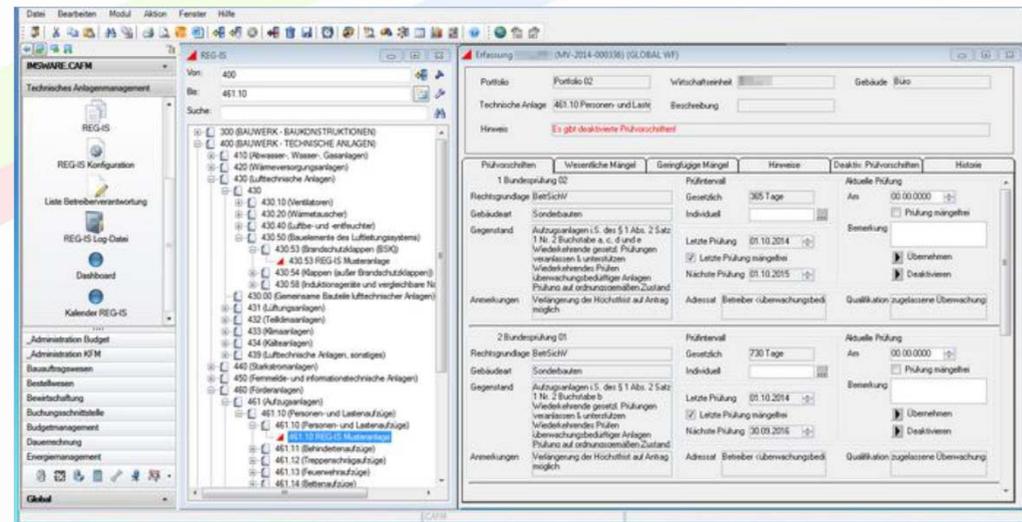
- Kostenintensive Nachaufnahme der CAD-Daten für die Bewirtschaftung
- Basis sind 2D Daten

Blöcke / Attribute

- Tabellenorientiert

As Build Modell als Basis

- Keine „Nachaufnahme“
- Alle modellierten Objekte landen im FM
- Planungs- und Baubegleitender Aufbau der Datenbank



Welche Herausforderungen ergeben sich beim Arbeiten in einer BIM Umgebung?

Aufbau und Pflege des BIM-Datenmodells sind aufwendiger als bei der zeichnungsorientierten CAD-Planung, weil 3D-Daten eingegeben und Objekt Daten zu Materialien Eigenschaften Kosten Terminen etc. eingepflegt werden müssen.

Es verschiebt sich der Arbeitsaufwand weil die Vor- und Entwurfsplanung ein stärkeres Gewicht erhält. Festlegungen und Entscheidungen fallen früher.

Herausfordernd ist auch das Datenmanagement und die Kommunikation. Insbesondere Großprojekten müssen in sogenannte Fachmodelle unterteilt werden. Zur funktionierenden Zusammenführung müssen strikt Standards eingehalten werden.

Generelle Herausforderungen - BIM

Konsistenz des Datenmodells über Planungszeitraum

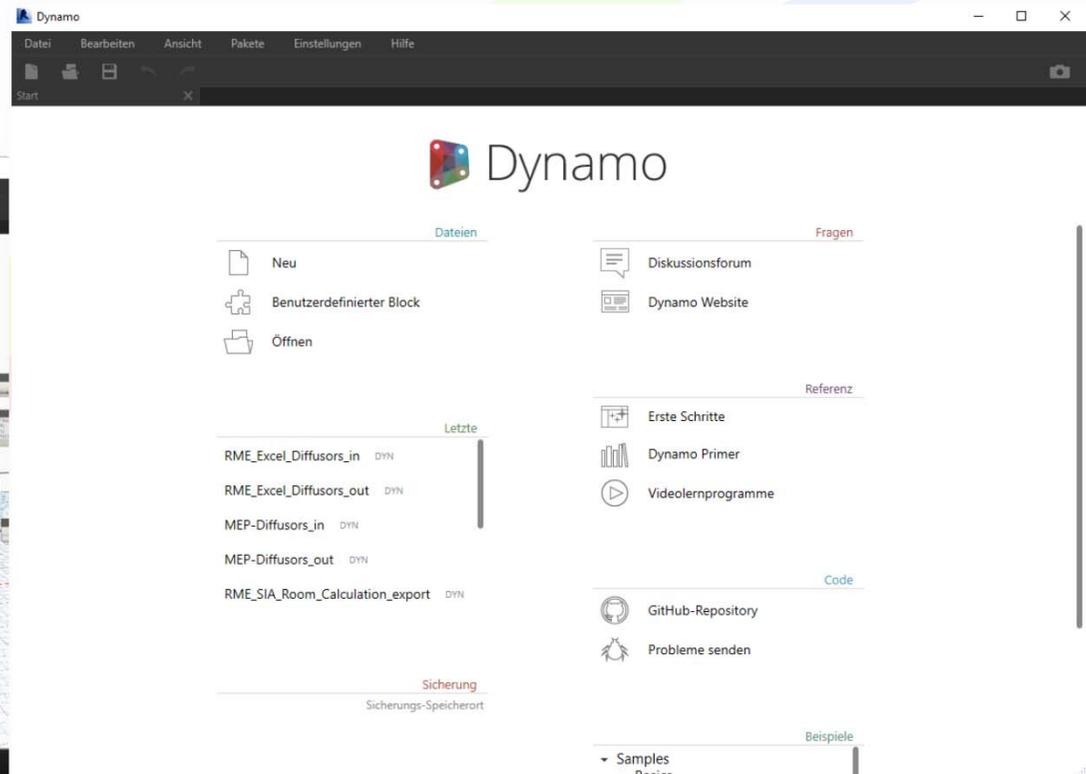
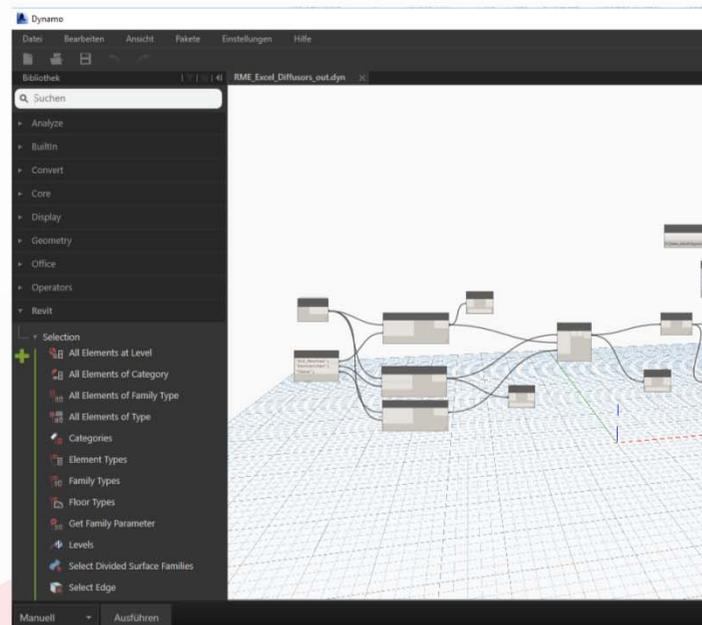
- Verlorene Daten im Modell durch Austausch der Objekte
- Klassifizierung/ Merkmale

Bedienung und praktische Probleme

- Fehlende Familien
- Fehlende Herstellerdaten
- Datengröße der Herstellerdaten

Generelle Herausforderungen - BIM

Alles wird dynamisch!



BIM braucht Organisation

planen-bauen 4.0

Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betriebens mbH



Nach langem Vorlauf wurde am 20. Februar 2015 der Gründungs-vertrag für die „**planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digi-talisierung des Planens, Bauens und Betriebens mbH**“ (www.planen-bauen40.de) von 14 Verbänden und Institutionen in Berlin unterzeichnet (zur

Pressemeldung). Die Gesellschaft ist seit Ende September 2015 im Handelsregister eingetragen.

Die planen-bauen 4.0 geht zurück auf eine Empfehlung der [Reformkommission Bau von Großprojekten](#) unter der Leitung von Bundesverkehrsminister Dobrindt. Sie hat die Aufgabe, die Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette Planen Bauen und Betreiben in Deutschland zu gestalten, zu koordinieren und zu unterstützen. Sie soll helfen, Risiken zu identifizieren und für diese Lösungen zu entwickeln. Die Wertschöpfungskette umfasst dabei den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken inklusive Rohstoffherstellung, Errichtung, Betrieb und Erhaltung, Rückbau und Recycling.

VDI

Agenda

Building Information Modeling

VDI-Richtlinien zur Zielerreichung

September 2016

Es werden auf 12 Seiten vier grundlegende Handlungsfelder definiert:

- **Mensch**
Rollen, Partnerschaft, Zusammenarbeit
- **Technologie**
Datenaustausch, -management, Visualisierung, ...
- **Prozesse**
Nachhaltigkeit, Sicherheit, Ablauf,
- **Rahmenbedingungen**
Verantwortung, Eigentum, HOAI, ...

BIM kann ein Geschäftsmodell sein

Mit den aufgrund der BIM-Methode erstellten umfassenden Datensätze können zusätzliche Leistungen generiert werden. Dieser zusätzliche Nutzen und die dazu gehörenden Dienstleistungen könnten vermarktet, die Honorare hierzu frei vereinbart werden.

Dazu einige Beispiele:

- Simulationen für Variantenvergleiche, Fluchtwege, Besucherströme, Arbeitswege etc. bereits in der Planungsphase
- Simulationen von zukünftigen Änderungen an Gebäudehülle, Anlagentechnik, ...
- Erstellen eines digitalen Raumbuches
- Konditionieren und Überführen der Daten in ein CAFM-System
- Erstellen eines as-build Datenmodells
- 3-D Simulationen des Gebäudes und seiner gesamten Ausstattung, auch mit Einordnung in das Quartier
- Fortschreiben der Datenmodelle im Gebäudebetrieb
- etc....

Was ist die zukünftige Aufgabe der Hochschulen?

BIM ist keine Software. Die Einführung und Umsetzung von BIM ist weniger eine IT-, sondern vielmehr eine Management Aufgabe.

Entscheidend ist die Projektkoordination, denn die neue Planungsmethode setzt eine frühzeitige engere gewerke- und fachübergreifende Zusammenarbeit voraus.

Die Ausbildung unserer Ingenieure muss also in allen 3 Dimensionen ausgebaut werden:

BIM-Software Kenntnisse (aufbauend auf den IT- und CAD-Ausbildungen)

Projektorganisation und Projektmanagement

Zusammenarbeit, Teamwork und Kommunikation

Die Anwendung der BIM-Methode bietet Chancen und Möglichkeiten in noch nicht absehbarem Umfang.

Unterschätzen Sie nicht die Folgen,
wenn wir als TGA-Branche den
„Zug verpassen“!