

BIM Technologien – Strategien – Visionen

2. Thüringer BIM-Kongress – Messe Erfurt – 09. April 2018

Prof. Axel Teichert
Dipl.-Ing. Architekt
HS Anhalt, Dessau

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

The logo consists of the letters 'B', 'I', and 'M' in a bold, sans-serif font, separated by horizontal dashes. Below the letters and dashes is a semi-transparent, vertically-flipped reflection of the same elements, creating a mirror effect.

Building – Information – Modeling

Technologien – Strategien – Visionen

BIM: Technologien – Strategien – Visionen

Was haben wir für Möglichkeiten?

Was müssen wir tun?

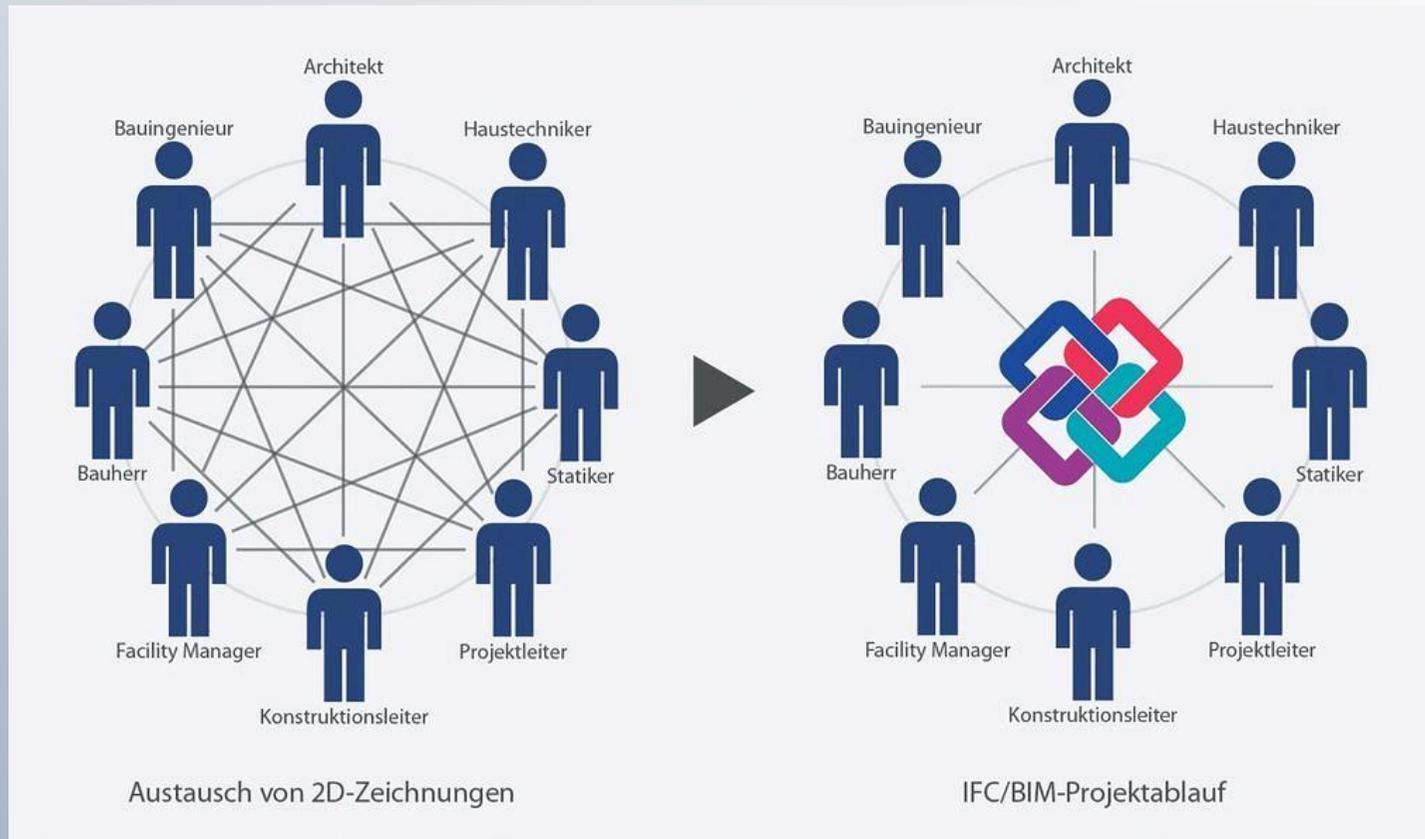
Was soll dabei herauskommen?

BIM = Kooperative Planungsmethode

auf der Grundlage der Kombination aus geometrischen
und alphanumerischen Informationen

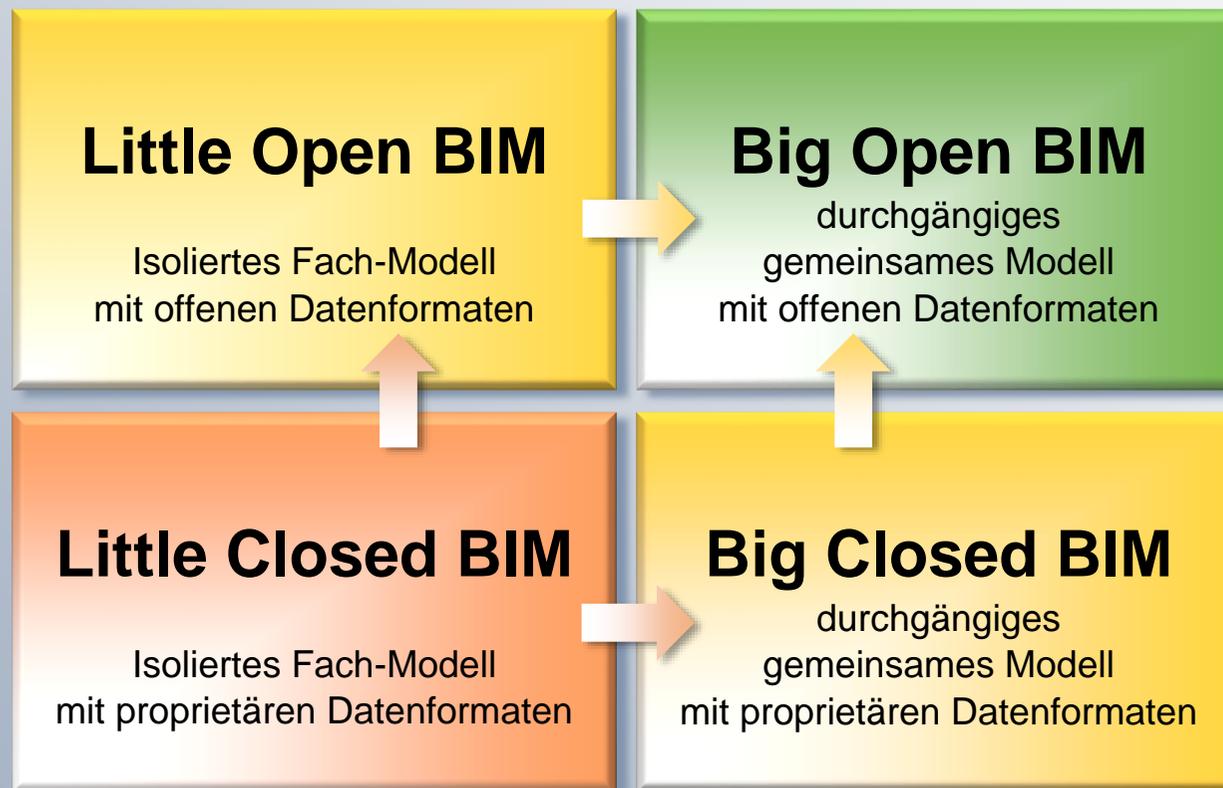
innerhalb eines gemeinsamen digitalen Gebäudemodells

Building Information Modeling - Was heißt das?



BIM ist kein CAD, BIM ist kein Werkzeug, BIM ist eine Methode!

Little Closed BIM ⇒ **Big Open BIM**
Sackgasse ⇒ notwendiges Ziel



Nicht ob, sondern wann sich „Big Open BIM“ durchsetzt, ist die Frage

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Technologie – Hardware

- **Prozessoren und Grafikkarten, Kapazität und Geschwindigkeit**
 - > heute bereits ausreichend
 - > entwickeln sich sehr schnell weiter

- **Breitband-Internet, flächendeckend und schnell**
 - > unbedingt erforderlich zum freien und schnellen Datenaustausch
 - > erheblicher Nachholbedarf!

- **Cloud-Technologie, zuverlässig und sicher**
 - > notwendig für gemeinsames Gebäudemodell,
 - > ausbaufähig!

- **Mobile Endgeräte, stabil und baustellengerecht**
 - > vom Spielzeug zum Handwerkszeug
 - > verbesserungswürdig!

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

▫ 3D-Brillen – VR- und AR-Technologie

rasante Entwicklung,
angetrieben von der
Spieleindustrie, etc.
(E-Mobilität, Militär, ...)



Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Quelle:
www.formitas.de
formitas AG, Aachen

Technologie – Software

▫ CAD / BIM - Software

- > erzeugt Gebäudegeometrie mit parametrischen Bauteilen
- > Software entwickelt sich kontinuierlich weiter

ABISPLAN

Arcon Eleco

Bauset



REVIT
AUTODESK.

Vectorworks

ALLPLAN
A NEMETSCHKE COMPANY



SPIRIT

GRAPHISOFT.
ARCHICAD

Arriba CA3D

Elite CAD AR

Speedikon

CasCADos

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Quellen: Internet,
Softwarehersteller,
buildingSMART e.V.

CAD / BIM – Schnittstellen – Offene Dateiformate (Open BIM)

- > Übertragung „intelligenter“ Bauteile, softwareübergreifend
- > Geometrie, Parameter, alphanumerische Daten, etc.

BCF: BIM Collaboration Format

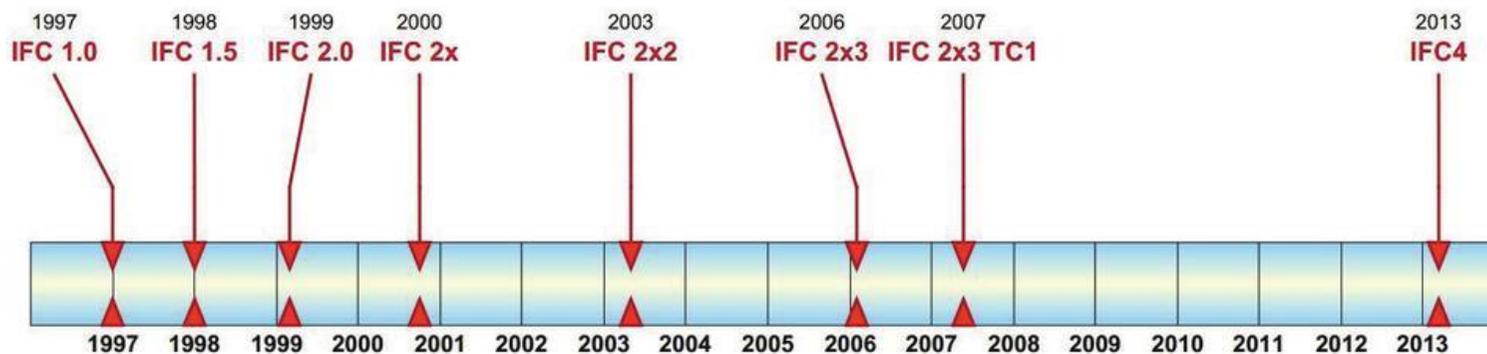
TWL-, TGA-, Modell Checker

COBie: Construction Operations Building information exchange

Sammlung integrierter Modellinformationen

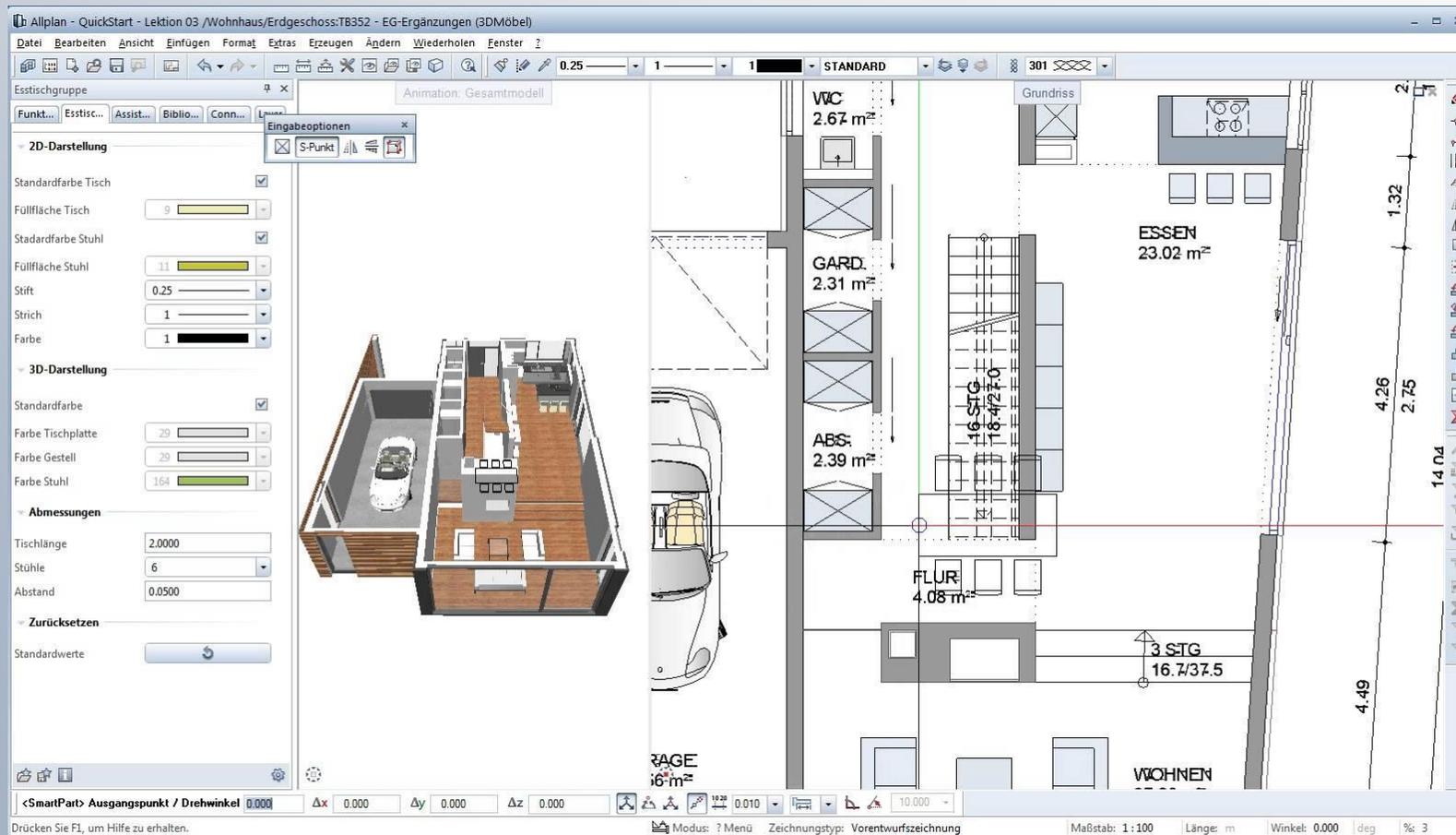
IFC: Industrie Foundation Classes

3D-Gebäudemodelle und -strukturen verschiedener CAD-Systeme
seit Version IFC4 offizieller ISO-Standard (ISO 16739:2013)



Smart Parts: Parametrische CAD Objekte

- > Automatische Anpassung der geometrischen Bauteildaten und alphanumerischen Parameter an die jeweilige Gebäudegeometrie
- > Intelligente Bauteile ↔ Intelligente Bauprodukte



Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Quelle:
www.youtube.com
Allplan Quickstart

Strategien – Was müssen wir tun?

Fortschritte auf unterschiedlichen Ebenen

- **Kenntnisse und Fähigkeiten in Technologie und Know How**
 - Prozessoren und Grafikkarten, Endgeräte
 - Speichermedien, Dateitransfer, Software
 - Ausbildung, Lehre und Weiterbildung

- **Planungs-, Bau- und Produktionsprozesse**
 - Steigerung der Effizienz in Planung und Ausführung
 - Verminderung der Fehlerquote
 - Änderung der Planungsmethodik
 - Modernisierung der Kooperations- und Kommunikationsstrukturen

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Verbesserung der technologischen Grundlagen

- **Ausbau der technischen Ausstattung, Angleichung der Niveaus**
 - > Planungsbüros der Architekten und Ingenieure
 - > Bauherrn und öffentliche Auftraggeber
 - > Handwerksbetriebe und Bauunternehmungen
 - > Bauteilproduktion → Automatisierung

Unterstützung durch Fördermittel aus Bund und Ländern (vor allem für KMU und kleinere Planungsbüros) hilfreich und wünschenswert!

- **Beschleunigte Entwicklung der Softwareprodukte**
 - > Schnellere Weiterentwicklung der offenen Dateiformate (z.B. IFC-Standard) und Implementierung in die CAD/BIM-Software
 - > Einbeziehung von Experten aus Planung, Produktion und Ausführung in die Softwareentwicklung
 - > Annäherung der Handlings und Nutzeroberflächen

Verbesserung der Fähigkeiten und Kenntnisse

- **Einführung und Nutzung der BIM-Methodik in die Lehre und Ausbildung in Theorie und Praxis**
 - > Universitäten und Hochschulen
 - > Berufsschulen, Weiterbildungseinrichtungen
 - > Planungsbüros, Kammern
 - > Handwerks- und Produktionsbetriebe

- **Schulung der Absolventen und des Personals**
 - > Kommunikation und Kooperation zwischen unterschiedlichen Ausbildungseinrichtungen, Hochschulen, Fachrichtungen und Fachgebieten
 - > Weiterbildungen und lebenslanges Lernen für Nachhaltigkeit der Entwicklung
 - Fortbildungen der Softwarehäuser und Kammern
 - Zertifikatsstudiengänge
 - Spezialisierungsstudiengänge (Master)

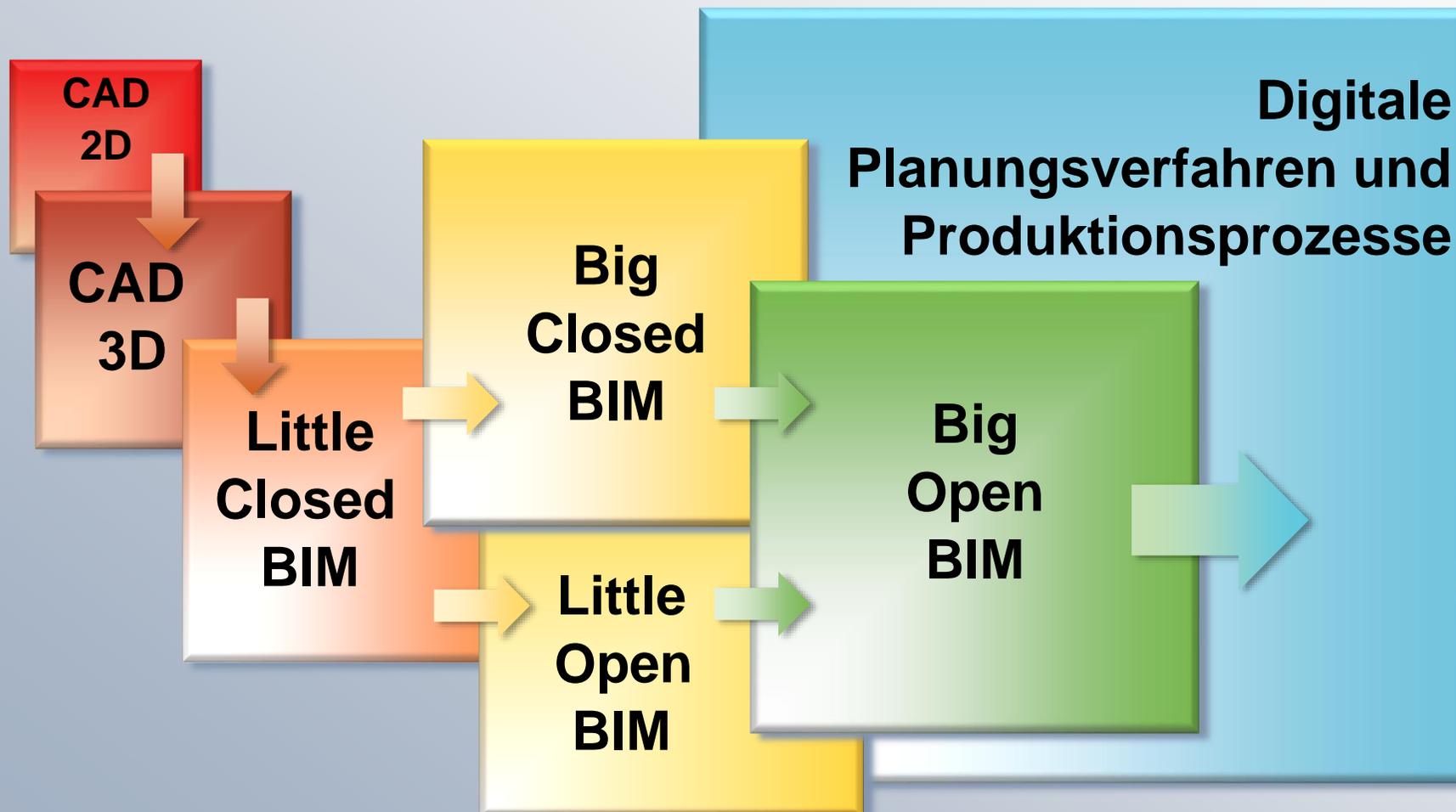
Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

- **Einführung von BIM schrittweise, aber zeitnah und zielstrebig**
 - > Hardware, Software und Personal
 - > Methodik, Leistungsbild, Recht



Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Wandel in Planung, Ausführung und Produktion „Weiter so!“ – Darf und wird es nicht geben – Warum?

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

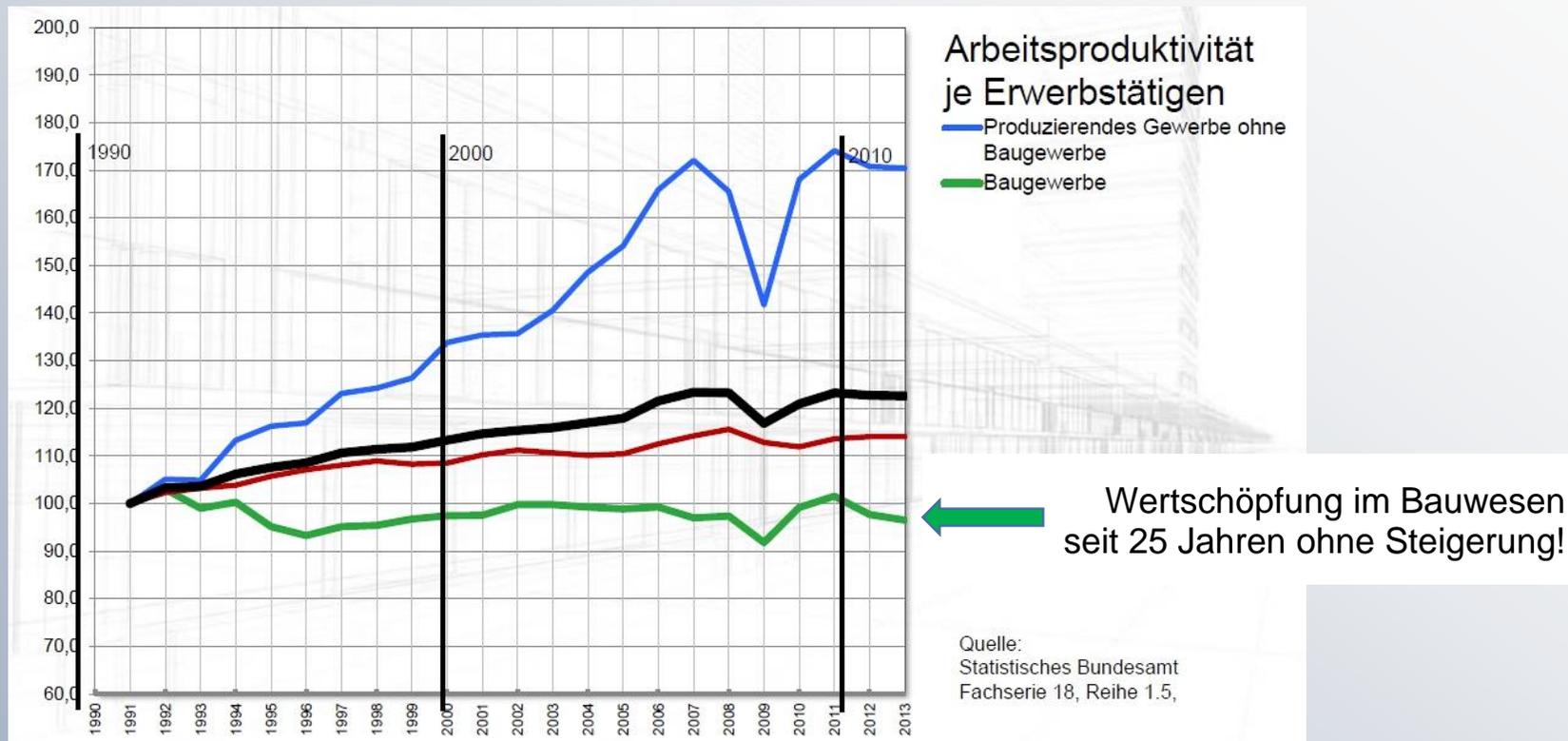
BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Quellen:
Statistisches
Bundesamt 2015

Prof. Oltmanns

BauInfoConsult 2014



- **Bauwirtschaft hinkt anderen Wirtschaftszweigen hinterher**
seit 25 Jahren keine Steigerung der Produktivität

- **Vergleichsweise geringe Profitabilität**
wirkt negativ auf Honorare und Löhne, erhöht Baukosten
- **Hohe Fehlerkostenquote von ca. 11% im Bauwesen**
bei einer Jahresbausumme von fast 100 Mrd. Euro
- **Geringe Automatisierungsquote in der Bauindustrie**
Handarbeit erhöht Kosten und bindet knappe Personalressourcen
- **Verlust der Kosten- und Terminkontrolle durch zunehmende Komplexität der Bauprojekte**
In einigen Fällen teilweise absurde Abweichungen von Termin- und Kostenvorgaben
- **Isolierung der Einzelinteressen durch veraltete Auftrags- und Vergabepaxis**
Jeder Baubeteiligte bearbeitet einen eng eingegrenzten Aufgaben- und Verantwortungsbereich

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Wandel in Ausführungs- und Produktionsprozessen

- **Erhöhung des Automatisierungsgrades**
 - > Planung in virtuellen 3D-Modellen ermöglicht digitale Produktionsabläufe
 - > Verringerung der Fehlerquote in der Produktion
 - > Verminderung Anteil Handarbeiten

- **Einbeziehung der Ausführungsbeteiligten in die Planung**
 - > Kooperation und Lernprozess zwischen Planung und Ausführung
 - > Gegenseitige Beeinflussung von Planung und Ausführung

- **Simulation der Ausführungs- und Nutzungsphasen**
 - > Städtebau, Bauklimatik, Umweltplanung, Ressourcen, ...
 - > Ausführungsoptimierung, Variantenfindung
 - > Nachhaltigkeit durch lebenslange Kosten-Nutzen-Betrachtung

Digitalisierung und BIM-Methode schaffen Mehrwert!

Wandel in den Planungsprozessen

- **CAD-BIM-Methode generiert neue Planungsmethodik**
 - > Kooperation zwischen Planungen und Ausführung
 - > Modellbasierte Kommunikation von Beginn an
 - > Nebeneinander und miteinander, statt hintereinander und gegeneinander

- **Trennung von Planung und Ausführung**
 - > Wirtschaftliche Unabhängigkeit von Planung und Ausführung (Bauherr, Architekten und Ingenieure, Handwerker unabhängig von Bauunternehmen und Produktherstellern)

- **Kooperation von Planung und Ausführung**
 - > Kooperation mit Handwerkern und Ausführungsfirmen zu Beginn der konkreten Planungsphase
 - > Termin- und Kostenoptimierung machen Kooperation zwischen Planung und Ausführung zwingend notwendig

▫ **Überzeugung und Einbindung der verschiedenen Bauherren**

- > BIM macht Planung, Termin- und Kostenkontrolle sowie Änderungsmanagement transparent
- > Gemeinsame interdisziplinäre Fortbildungen notwendig

▫ **10 Handlungsvorschläge zur Umsetzung der Zielsetzungen**

- > (siehe www.gemeinsam-planen.de)
- > „Wir müssen lernen, miteinander zu reden“

Interview zur Notwendigkeit einer neuen Planungskultur, DAB April 2018



▫ **Gemeinsames Planungsziel, gemeinsame Interessen**

- > Alle Beteiligten arbeiten am selben Ziel:
„Maximale gestalterische, funktionale und materielle Qualität bei minimalem Kosten- und Zeitaufwand“

▫ **Ganzheitliche Betrachtungsweise**

- > Projektentwicklung – Planung – Bauzeit – Nutzungsphasen – Umbau oder Abriss – Recycling

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

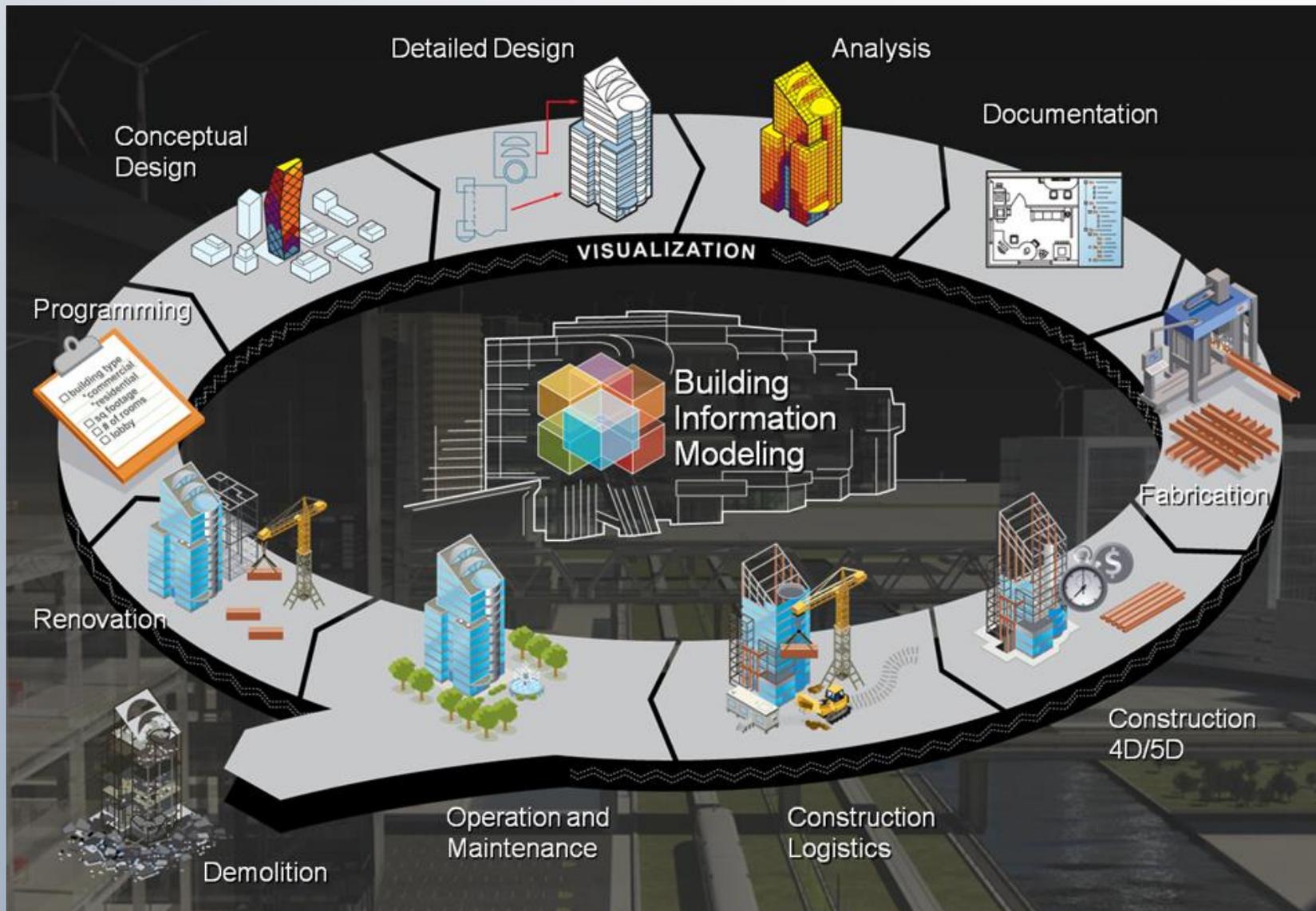
BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

BIM Technologien – Strategien – Visionen

2. Thüringer BIM-Kongress – Messe Erfurt – 09. April 2018

Prof. Axel Teichert
Dipl.-Ing. Architekt
HS Anhalt, Dessau



Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

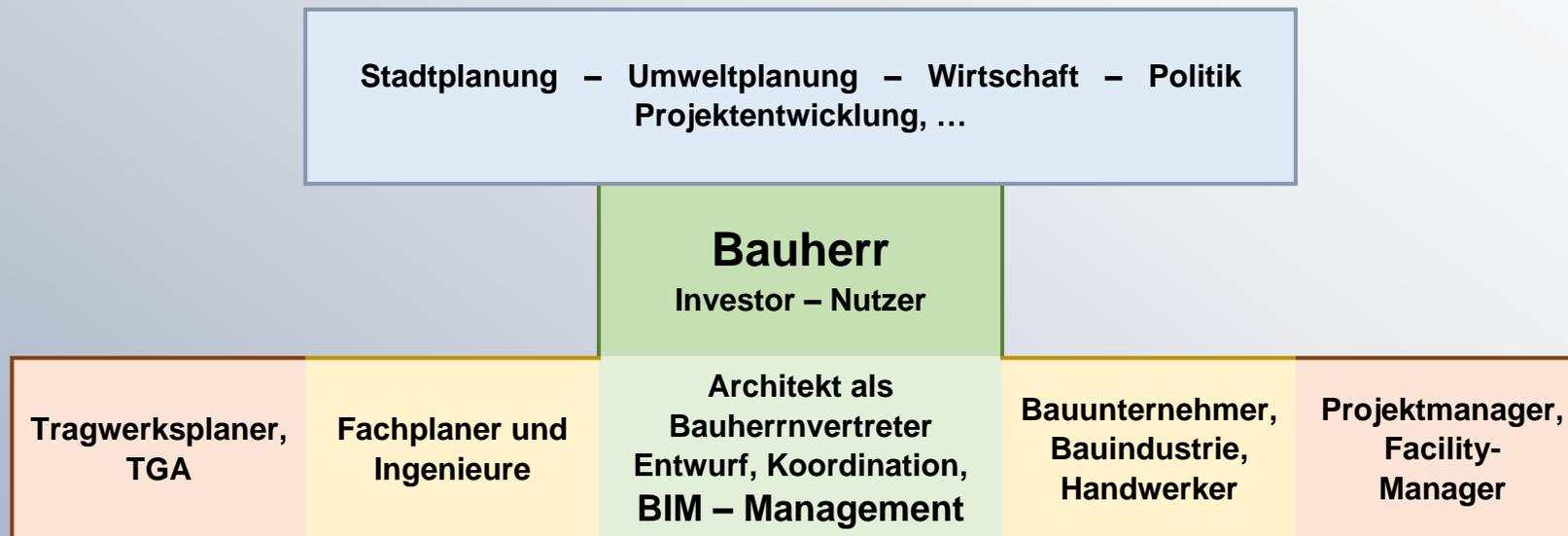
BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Quelle:
www.beca.com

▫ **Architekt als Baumeister und Koordinator**

> Kooperation aller Planungsbeteiligten vom Bauherrn bis zum Handwerker, vom Projektentwickler bis zum Facility Manager



„Ohne eine effektive Kommunikation zwischen allen Beteiligten können Projekte nicht erfolgreich umgesetzt werden. Auf die Arbeit von Architekten und Ingenieuren trifft dieser Grundsatz besonders zu. Die Digitalisierung und ähnliche Entwicklungen verstärken die Notwendigkeit der Zusammenarbeit noch. Das gemeinsame Leitbild für eine neue Planungskultur ist deshalb sehr zu begrüßen.“ Zitat: Staatssekretär Gunther Adler,
Gemeinsame Pressemitteilung der BInGK und BAK vom 21.02.2018 zum Leitbild „Gemeinsam Planen!“

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Visionen – Was soll dabei herauskommen?

Anmerkung: Mit Visionen sind hier nicht Hoffnungen oder Wunschdenken gemeint, sondern mögliche Szenarien, die gegebenenfalls forciert werden sollten, oder aber denen entgegengesteuert werden muss.

- **Digitalisierung und Technologie**
 - **Einsatz digitaler Technologie, VR/AR-Brillen, Visualisierung, BIM**
 - > Entwurfskontrolle im städtebaulichen und landschaftlichen Kontext hinsichtlich Volumen, Geometrie und Nachbarschaft
 - > Virtuelle Begehung des Gebäudemodells
 - > Termin-, Kosten- und Änderungsmanagement am Modell
 - > Kollisions- und Konformitätsprüfungen ⇔ Fehlervermeidung
 - **Simulationen am virtuellen Modell**
 - > Nutzungsvarianten incl. Kosten- und Terminkontrolle
 - > Bauklimatik, z.B. Beleuchtung, Akustik, Energiebedarf, etc.
 - > Verformungen, Materialalterung, Instandhaltung
 - > Kostenplanung während des gesamten Lebenszyklus

- **„Smart Parts“ als Ergänzungen des 3D-Modells**
 - > Intelligente Bauteile, parametrisch
 - > Bauindustrie stellt den Planern und Bauherrn die Smart Parts im eigenen Interesse zur Verfügung
 - > kontinuierlich vervollständigt und aktualisiert
 - > Smart Parts werden zunehmend in CAD-Programme implementiert
 - > Integration in Kollisions- und Konformitätsprüfungen sowie Kosten- und Terminplanungen

- **Technologie entlastet Entwurfsprozess**
 - > Entwerfen bleibt Kerngeschäft der Architekten
 - > Weniger Zeichnen – mehr Fügen von Bauteilen im Modell

**Idee ⇒ Skizze ⇒ abstraktes virtuelles Modell ⇒
Planungskoordination ⇒ Smartparts ⇒ detailliertes Modell ⇒
Kollisions- / Konformitätskontrolle ⇒ Kosten- / Terminkontrolle ⇒
Ausführung ⇒ Fertigstellung ⇒ „Lernendes“ Gebäudemodell ⇒
Umnutzung / Umbau / Abriss ⇒ Recycling**

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

▪ **Planungskultur und Arbeitsmethodik im Bauwesen**

Alternative 1:

- **Architekten und Ingenieure haben das Thema BIM abgetreten an sog. BIM-Manager und Generalunternehmer aus folgenden Gründen:**
 - > BIM erscheint zunächst ineffizient im Planungsalltag kleiner und mittlerer Büros, weil teuer und personalintensiv
 - > Die CAD/BIM-Software soll erst alle erdenklichen Schwierigkeiten berücksichtigt und gelöst haben
 - > Fragen des Urheberrechts, der Leistungsabgrenzung und Honorierung sowie der Leistungsversicherung müssen vorab geklärt sein
 - > Bauherren müssen zuerst BIM beherrschen und einfordern
 - > Sowohl Architekten, als auch Ingenieure müssen jeweils als Erste BIM einsetzen
 - > BIM behindert das freie Entwerfen und Gestalten, ...

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

- **Bauunternehmungen verstärken sich mit hauseigenen Architekten und Ingenieuren**
 - > Umgehung der wirtschaftlichen Trennung von Planung und Ausführung, sowie der freiberuflichen Unabhängigkeit von Entwurf und Gestaltung, welche für die bisherigen Kosten- und Terminprobleme verantwortlich gemacht wird
 - > Bauteilproduktion und Handwerk fungieren als „Zulieferer“
 - > Entwicklung, Planung, Ausführung und Betreuung in einer Hand!

- **Bauunternehmungen „produzieren“ Bauprojekte**

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung



▫ Architekten als Entwurfsteams im Unternehmen

- > Aufgabe ausschließlich gestalterische Qualität (Städtebau, Gebäude, Details)
- > Kooperation von Beginn der Planung mit firmeneigenen Abteilungen
- > Alle gemeinsam arbeiten an der in gestalterischer, funktionaler, ökologischer und ökonomischer Hinsicht bestmöglichen Lösung
- > Die Planungen werden laufend mit Herstellungs- und Ausführungsprozessen abgestimmt und optimiert
- > Angemessene Bezahlung, relativ sicherer Arbeitsplatz
- > Keine Berufshaftpflicht notwendig
- > 6B und Skizzenrolle gehören wieder zum Alltagswerkzeug
- > **Allerdings, niemand ist freischaffend!**

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

www.bak.de/
bundeskammer-
statistik zum
01.01.2018

Statistik 2018	Deutschl.	Anteil	Alte BL	Neue BL
Freischaffende Hochbauarchitekten	46.867	42 %	39.010	7.857
Beamtete und angestellte Hochbauarchitekten	61.384	55 %	54.783	6.601
Gewerblich tätige Hochbauarchitekten	2.991	3 %	2.896	95

▪ **Planungskultur und Arbeitsmethodik im Bauwesen**

Alternative 2:

▫ **Architekten und Ingenieure begreifen das Thema BIM als Chance und stellen sich den Herausforderungen der neuen Planungskultur**

- > Architekten, Ingenieure und Handwerksmeister haben sich in projektbezogenen Bürogemeinschaften zusammengeschlossen
- > Gemeinsame Arbeit an der in gestalterischer, funktionaler, ökologischer und ökonomischer Hinsicht bestmöglichen Lösung
- > Planungen werden am BIM-Modell laufend mit Herstellungs- und Ausführungsprozessen abgestimmt und optimiert
- > Grenzen der Leistungsphasen verflüssigt, sämtliche Leistungen von der Grundlagenermittlung bis zur Übergabe in einem Guss angeboten und vergeben.
- > Honorierung nach Zeitaufwand und Komplexität der Aufgabe (vergleiche Juristen und Ärzte)

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

▫ **Neue Planungskultur und neue Methodik**

- > Architekten beraten und vertreten Bauherrn weiterhin treuhänderisch und unabhängig von wirtschaftlichen Interessen der ausführenden Unternehmen
- > Architekt übernimmt Patenschaft für das Projekt:
Entwicklung – Planung – Bauzeit – Lebenszyklus
- > Architekten und Ingenieure planen kooperativ nebeneinander und in Abstimmung mit den ausführenden Betrieben – Ziel:
Maximale gestalterische, materielle und funktionale Qualität bei minimalem Kosten- und Zeitaufwand
- > Planung und Ausführung sind wirtschaftlich unabhängig, aber nicht getrennt voneinander
- > Planungsbüros stellen dem Bauherrn vor Baubeginn fertiges BIM-Modell mit allen Details und Qualitätsangaben vor
- > Kosten und Termine sind fixiert und werden während der Bauphase im Vergleich zum Modell kontrolliert
- > Planung wird zuverlässiger und kalkulierbarer

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

- **Neue Vergabemaßstäbe in Planung und Ausführung**
 - > Qualität von Entwurf, TGA, Material und Ausführung ist nicht unabhängig vom Preis zu betrachten
 - > Preis als alleiniges Entscheidungskriterium hat sich als nicht zielführend erwiesen
 - > BIM-Modell ermöglicht vorab Einblick in Qualität und Preis
 - > Gebäudemodelle sind vom Bauherren hinsichtlich Qualität, Ausstattung und Preisen im Modell „konfigurierbar“
 - > BIM-Methodik = Transparenz im Planen und Bauen

- **Wandel der Aufgaben des Architekten**
 - > BIM erspart Planungszeit und Recherchearbeit
 - > BIM vermindert Fehlerquote in Planung und Ausführung
 - > BIM ermöglicht Automatisierung in Ausführung- und Produktion
 - > BIM-Methodik: **Architekt = Berater, Entwerfer, Baumeister, Koordinator und Projektmanager**

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

Das Bauwesen in Deutschland braucht:

weniger Vorbehalte – **mehr Pioniergeist**
weniger Versprechen – **mehr Konsequenz**

**Der Wandel zur BIM-Methodik und zur neuen Planungskultur
findet nicht in den Computern, sondern in den Köpfen statt**

B I M
B I M

Building In Motion – Steigen Sie ein!

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

■ Gremien, Vereine, Organisationen

Eine Auswahl

- AEC3 Deutschland GmbH
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- buildingSMART e.V.
- DIN NABau, Normenausschuss Bauwesen
DIN-Arbeitsausschuss „Building Information Modeling“
- planen-bauen 4.0 GmbH
- Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betriebens mbH
- VDI Koordinierungskreis BIM
- BAK Projektgruppe Digitalisierung

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung

▪ Literaturhinweise

Eine Auswahl

- Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich
BIM-Kompendium – Buiding Information Modeling als neue Planungsmethode
Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2016
- Tim Westphal, Eva Maria Herrmann
BIM Building Information Modeling I Management– Methoden und Strategien für den
Planungsprozess, Beispiele aus der Praxis
Edition Detail, Institut für internationale Architektur-Dokumentation, München 2015
- André Borrmann, Markus König, Christian Koch, Jakob Beetz
Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis
Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015
- Martin Egger, Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich, Jakob Przybylo
BIM-Leitfaden für Deutschland – Information und Ratgeber – Endbericht
ZukunftBAU, Forschungsprogramm des BMVBS, ARGE BIM-Leitfaden AEC3 & OPB, 2013
- André Pilling
BIM – Das digitale Miteinander, Planen, Bauen und Betreiben in neuen
Beuth Verlag, Berlin 2016
- BMVI, planen-bauen 4.0 GmbH, Projektleitung Helmut Bramann, Dr. Ilka May
Stufenplan digitales Planen und Bauen, 2015
- **ISO 16739:2013 - Industry Foundation Classes (IFC)**
for data sharing in the construction and facility management industries
- **DIN SPEC 91400 Building Information Modeling (BIM)** - Klassifikation nach STLB-Bau

Lehrgebiet
CAD / BIM und
Baukonstruktion

Präsident
Architektenkammer
Sachsen-Anhalt

BIM-Cluster
Sachsen-Anhalt

BAK Projektgruppe
Digitalisierung