DIGITALISIERUNG UND BUILDING INFORMATION MODELING

IST DER SCHULBAU IM WANDEL?

6. Kongress ZUKUNFTSRAUM SCHULE

13. November 2019

Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert
Geschäftsführende Institutsleiterin
Institut für Baumanagement und Digitales Bauen
Leibniz Universität Hannover

VERKNÜPFUNG VON WISSENSCHAFT & PRAXIS

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert

Großkonzern in Infrastruktur und Verkehr

Geschäftsführerin eines internationalen Ingenieur-dienstleisters

Führungsfunktionen als
Regionalleiterin
Leiterin der Bauüberwachung
Projektleiterin

Führungs- und Projekterfahrung

Leibniz Universität Hannover

Institut für Baumanagement und Digitales Bauen
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Forschungsschwerpunkt:
Digital Construction | BIM | Project-Management | X Lab

www.icom.uni-hannover.de

Professorin

albert.ing

albert.ing GmbH

Beratung zur Digitalisierung

Unterstützung von Pilotprojekten

IT-Beratung und BIM-Plattform

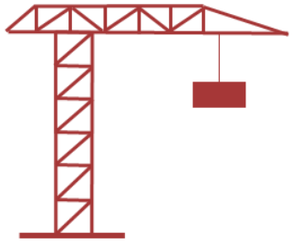
www.albert-ing.com

Unternehmerin und Gründerin

LEHRE

FORSCHUNG

INDUSTRIE-KOOPERATION



TEAM

NETZWERK

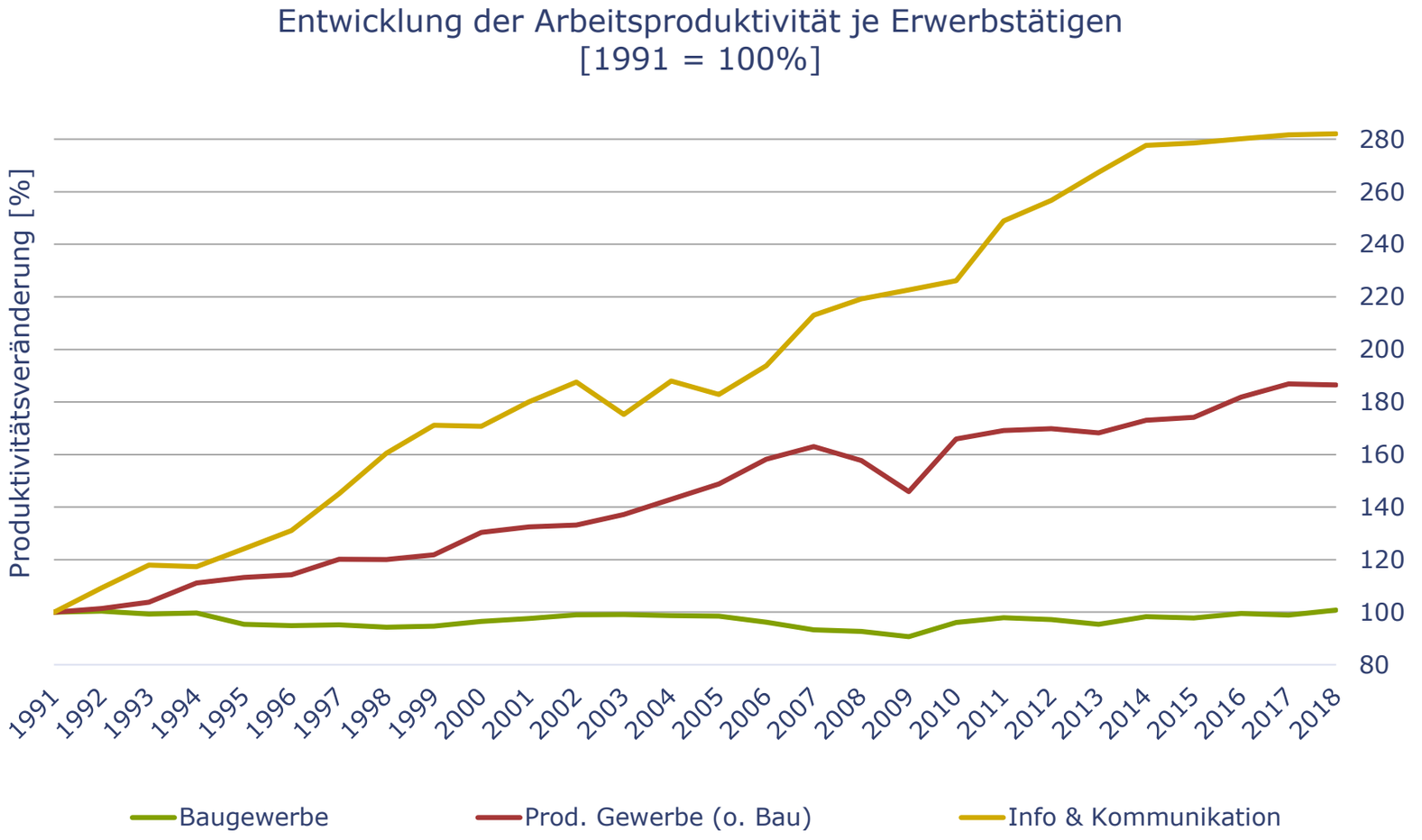
XLAB DIGITAL ENGINEERING

Herausforderung Bau

Stagnation in der Baubranche

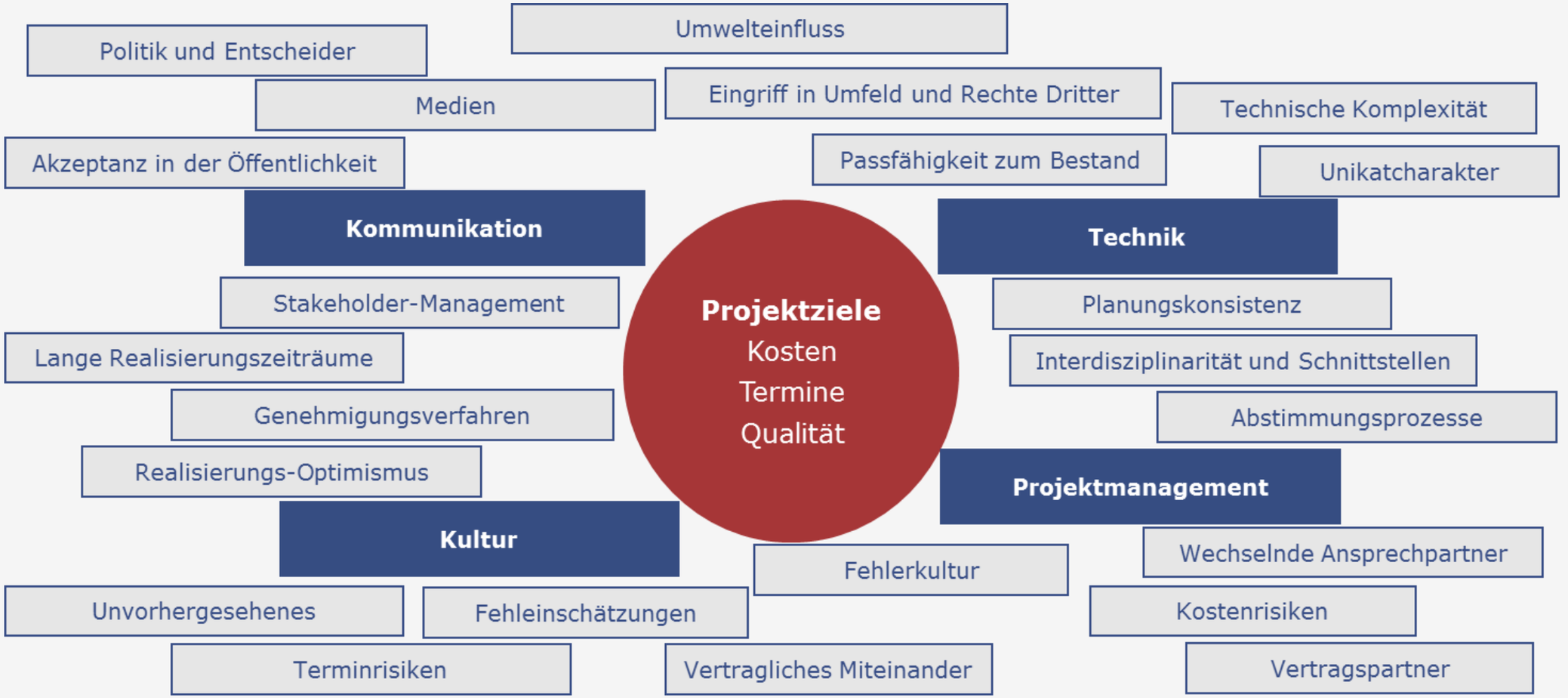
"Während das produzierende Gewerbe seit 1945 eine Produktionssteigerung von über 1500% verbuchen kann, herrscht in der Bauwirtschaft nahezu Stagnation. **Dabei sind rund 30% der Baukosten auf ineffiziente Prozesse, Fehler, Verzögerungen und Störungen und schlechte Kommunikation zurückzuführen**."

McKinsey Global Institute, Februar 2017



Quelle: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2018, Statistisches Bundesamt

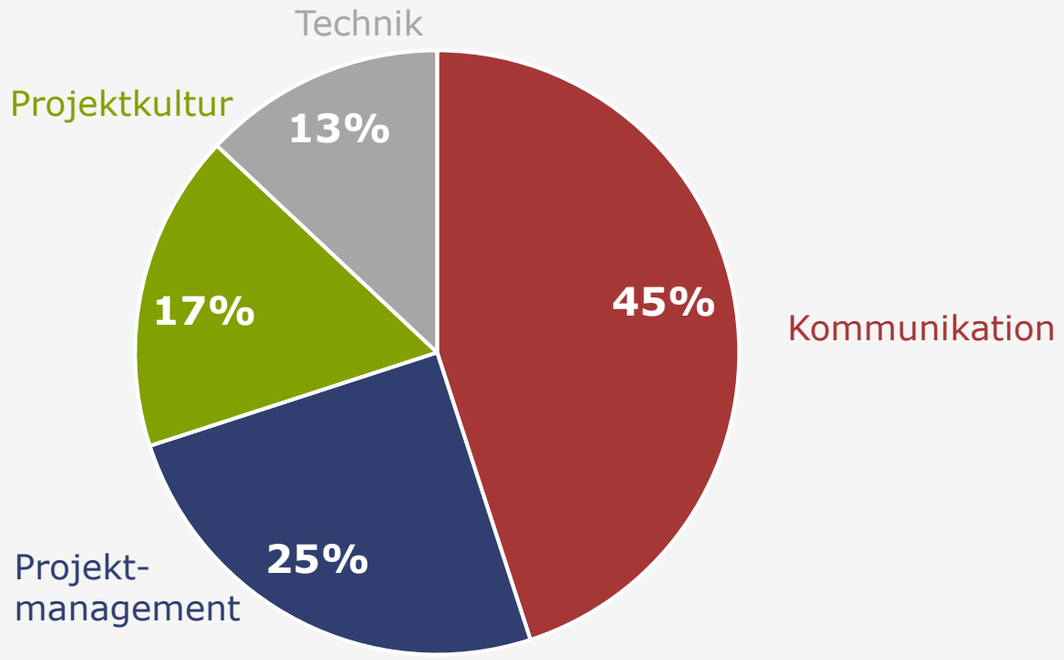
Multidimensionale Komplexität in der Projektrealisierung



Quelle: Klemt-Albert

HERAUSFORDERUNGEN DER GROßPROJEKTREALISIERUNG
Kommunikation als größte Herausforderung

Schlüsselfaktoren, die zu Komplexität führen:



Ergebnis der qualitativen wissenschaftlichen Befragung von projekterfahrenen Führungskräften aus den Bereichen Hochbau, Stahlbau, Wasserbau, Infrastruktur und Gleisbau
ICoM 2017, Leibniz Universität Hannover

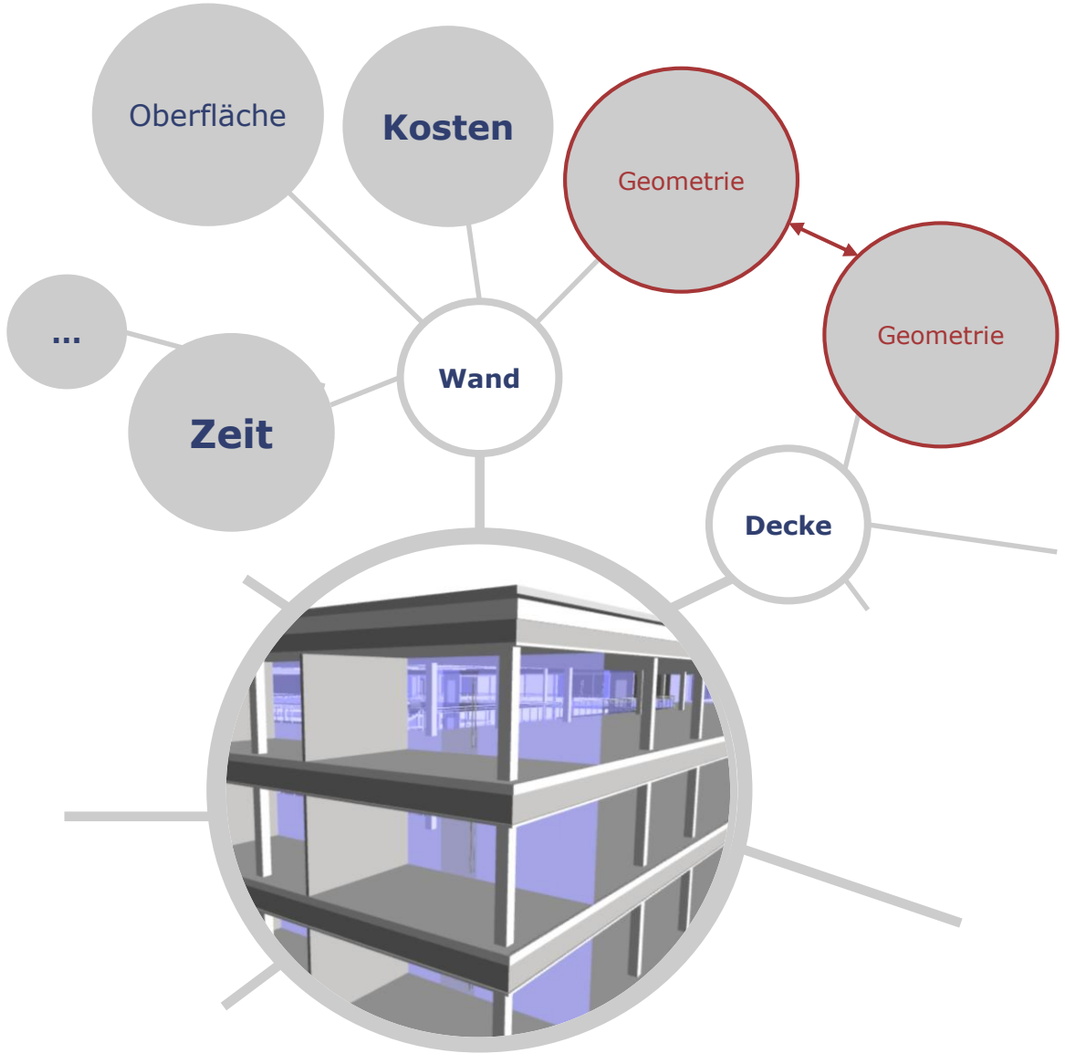
Quelle: Klemt-Albert

Kommunikation der Projektbeteiligten:

Digitalisierung und BIM als Chance für den Bau

WAS IST BUILDING INFORMATION MODELING?

- Kollaborative Zusammenarbeit der Projektbeteiligten auf der Basis eines objektbezogenen Bauwerkmodells als **Informationsquelle und Datendrehscheibe**
- **Digitale Erfassung und Vernetzung aller relevanten Daten** zur Abbildung der physikalischen, funktionalen sowie kosten- und zeitbezogenen Eigenschaften eines Bauwerks
- **Begleitung des gesamten Lebenszyklus** – Datenerfassung von der Bestandsaufnahme über Planung und Realisierung bis zur Nutzung



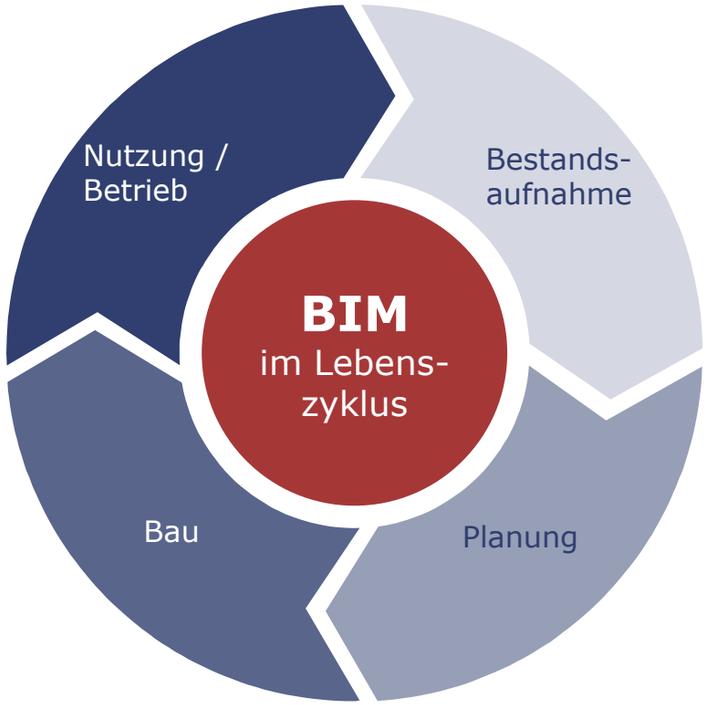
Quelle: Klemt-Albert

Building Information Modeling (BIM) schafft durch das **lebenszyklusorientierte digitale Management** aller **bauwerksrelevanten Informationen** einen bedeutenden Vorteil für alle **Stakeholder**.

Auftraggeber und **Volkswirtschaft** profitieren von höherer **Qualität** bei gleichzeitiger **Kostenoptimierung**. Zugleich kann die **Bauwirtschaft** durch gemeinsame Datennutzung **effizienter** agieren und erhöht zudem im internationalen Wettbewerb ihre **Konkurrenzfähigkeit**.

WELCHEN MEHRWERT BIETET BIM?

- **Erhöhung der Akzeptanz**
  Visualisierung macht Bauvorhaben anschaulicher
- **Verbesserung der Variantenentscheidungen**
  Informationen sind frühzeitig und valide verfügbar
- **Reduktion der Baukosten**
  Planungs- und Ausschreibungsqualität sind verbessert
- **Minimierung der Bauzeit**
  Bauabläufe werden simuliert und besser koordiniert
- **Nachhaltige Bewirtschaftung**
  Betrieb und Instandhaltung lassen sich effizient managen



Quelle: Klemt-Albert

FÖRDERUNG DER DIGITALISIERUNG DURCH DIE POLITIK

Ministerien fördern BIM für öffentliche Bauprojekte

MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR

STUFENPLAN

2015

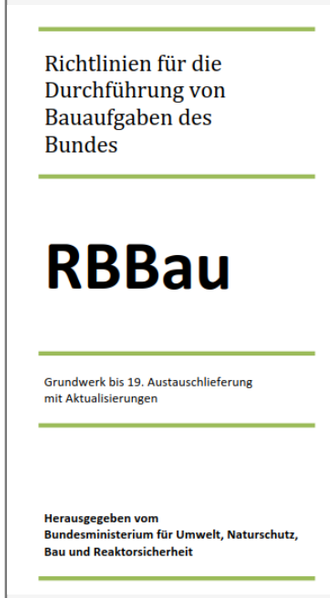
- Große Pilotprojekte
- 5-Punkte Plan für die Digitalisierung
- Voraussetzung für alle neuen Bundes-infrastruktur-projekte ab 2020

Quelle: BMVI (2015), zuletzt überprüft 2017-10-10: https://www.bmvi.de/blaetterkatalog/index.html?catalog=230208#page_1

BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, BAU UND HEIMAT

ERLASS + MASTERPLAN BIM

2016



- Der Einsatz von BIM muss für Neubauten, Um- und Ausbauten des Bundes mit Projektkosten von mehr als fünf Millionen Euro geprüft werden.

Quelle: BMUB (2016), zuletzt überprüft 2017-10-10: http://www.fib-bund.de/Inhalt/Richtlinien/RBBau/RBBau-Onlinefassung_17_%20August17.pdf

BIM CLUSTER NIEDERSACHSEN

2019

- Initiative von Politik, Verbänden und Wissenschaft
- Förderung von Pilotprojekten
- Öffentlichkeitsarbeit

Effektives Informationsmanagement durch Bauherrnvorgaben

Informationsbedarf des Bauherrn
für Finanzierung, Realisierung und Betrieb

BIM-Manager formuliert Vorgaben des Bauherrn

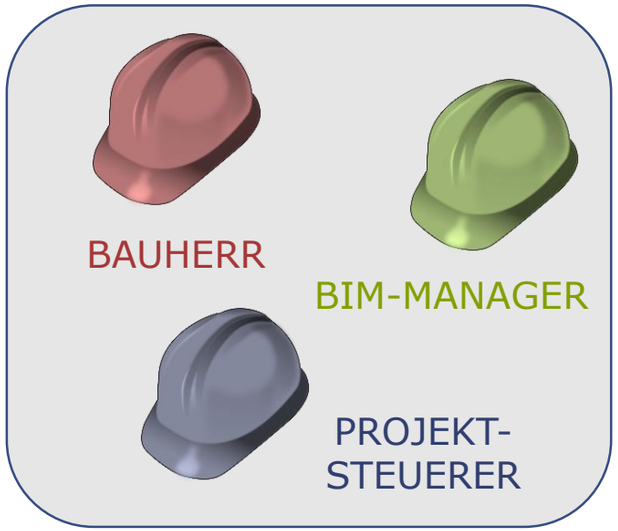
Erstellung und Implementierung BIM-Abwicklungsplan
durch den Objektplaner und die Fachplaner

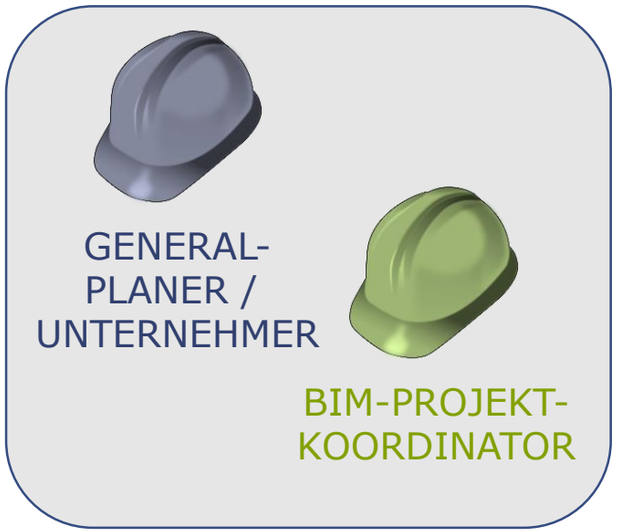
AUFTRAGGEBER-INFORMATIONS-ANFORDERUNGEN (AIA)

- Anforderungen an den **Informationsgehalt der Modelle** (LOD – Level of Development)
- Grundsätze der **Modellstruktur** und Vorgaben zu **Datenformaten**
- Anforderungen an eine **gemeinsame Datenumgebung** als Grundlage des digitalen Informationsmanagements
- **Rollen und Verantwort-lichkeiten** im Rahmen des Informations-managements

Quelle: Klemt-Albert

Projektorganisation für BIM-Projekte





BIM-MANAGEMENT

- Level of Development
- Modellanforderungen und Standards
- Software-Formate
- Verantwortlichkeiten

BIM-PROJEKT-KOORDINATION

- Zusammenarbeit definieren
- Schnittstellen koordinieren
- Kollisionsprüfung
- Datenaustausch konzipieren

BIM-FACHKOORDINATION

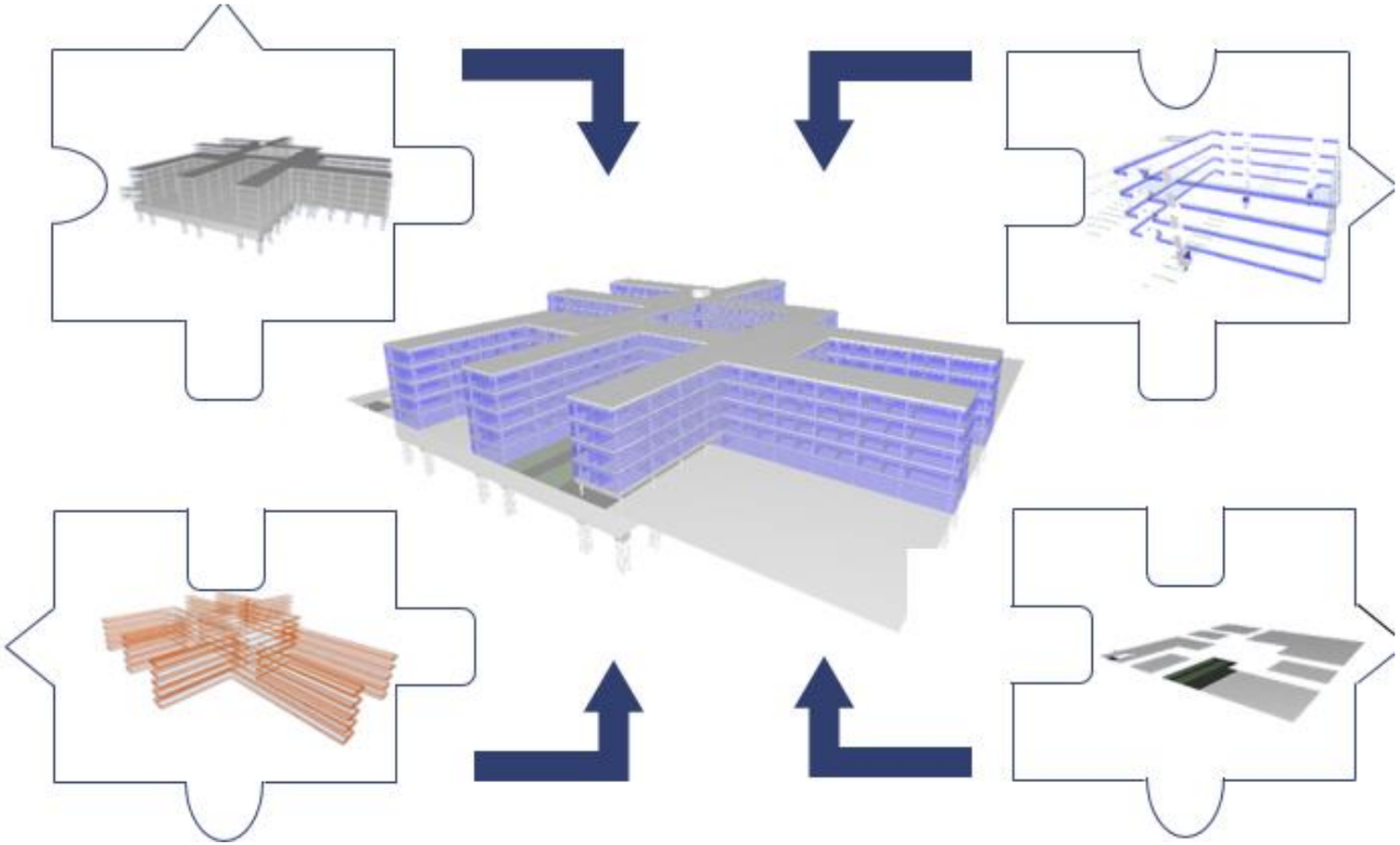
- Fachliche Anforderungen an BIM-Abwicklungsplan
- Umsetzung Standards und Modellierungsvorgaben

Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

BIM-Abwicklungsplan(BAP)

Quelle: Klemt-Albert

Das digitale Kollaborationsmodell



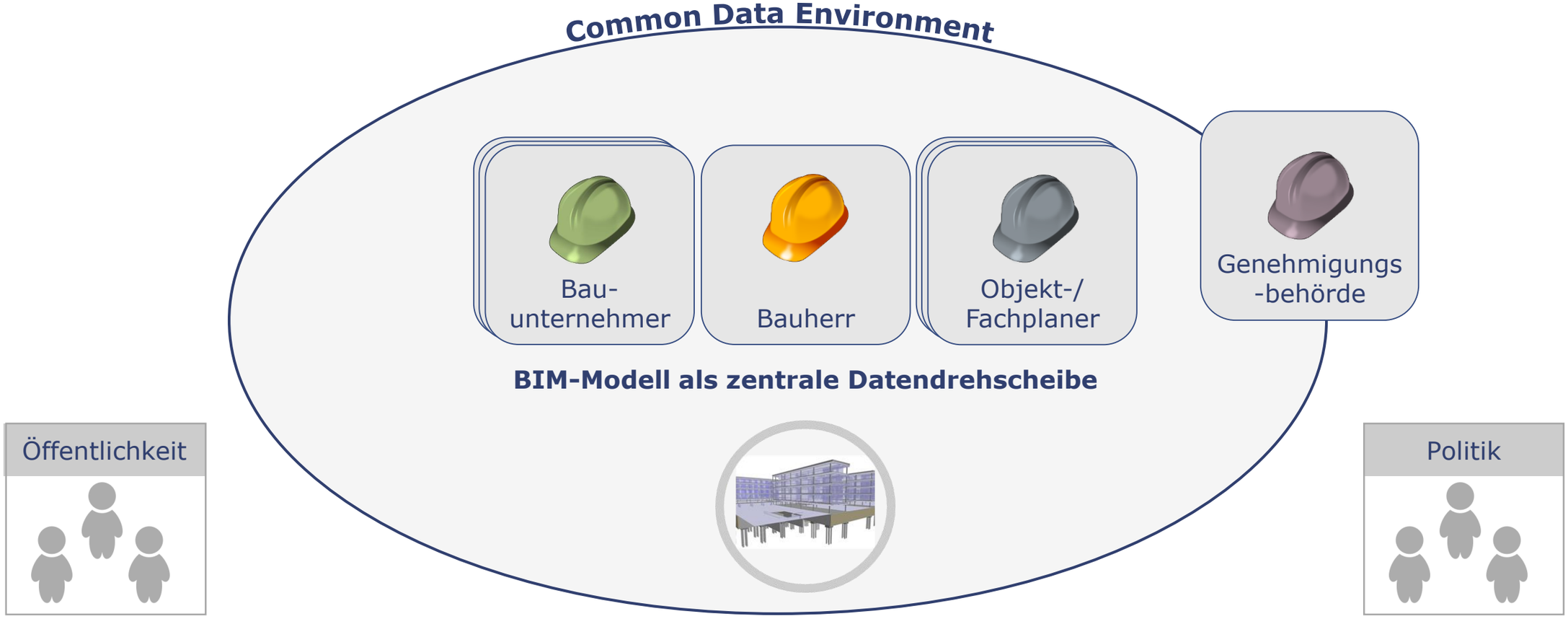
Jeder Fachplaner verantwortet sein Fachmodell

BIM-Koordinator integriert Fachmodelle zu Kollaborationsmodell

Abstimmungen erfolgen anhand des Kollaborationsmodells

Planung und Überarbeitung erfolgen in den Teilmodellen

BIM MODELL ALS SINGLE SOURCE OF TRUTH (SSOT)
Kollaboration in der Common Data Environment (CDE)

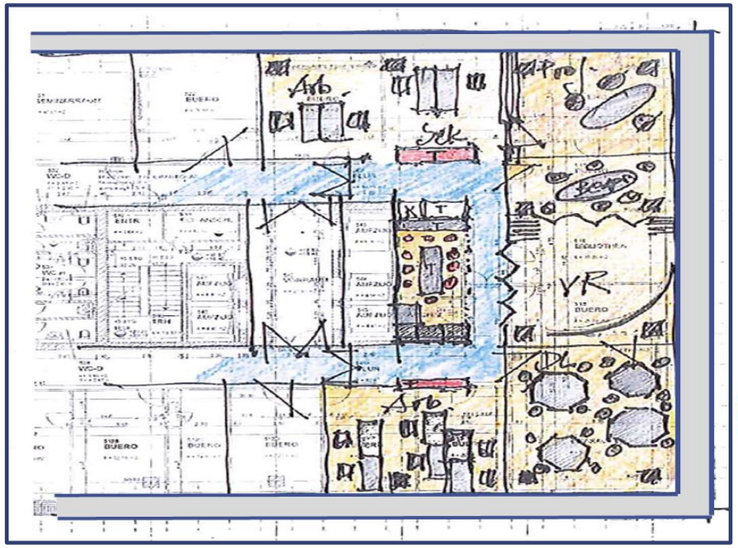


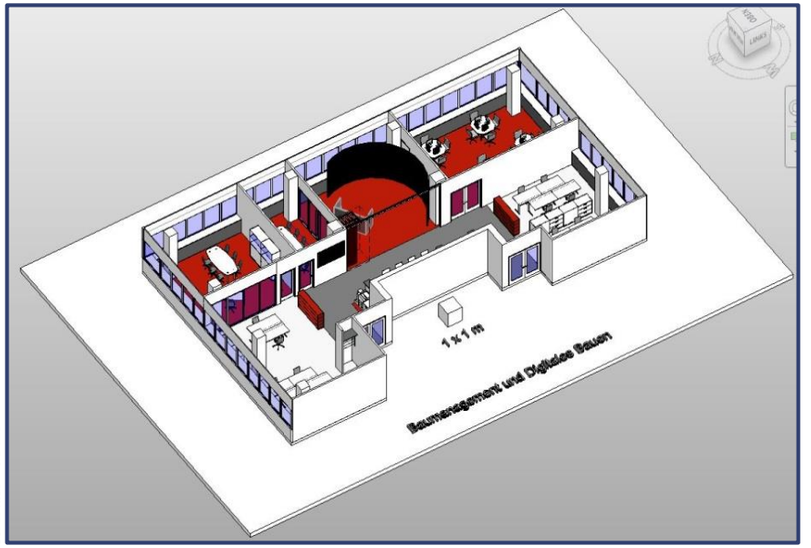
Quelle: Klemt-Albert

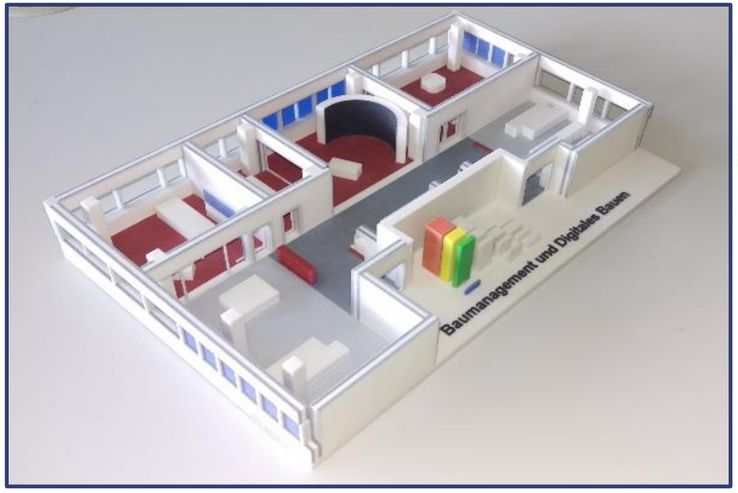
- Unterstützt die interne Kommunikation und Zusammenarbeit
- Alle Projektinformation inkl. Dokumentation an einem „Ort“
- Projektweite Nutzung der SSOT als Schlüsselfaktor für die erfolgreiche Projektdurchführung
- Hohe vertragliche Relevanz, genaue Zuteilung von Rollen & Verantwortlichkeiten

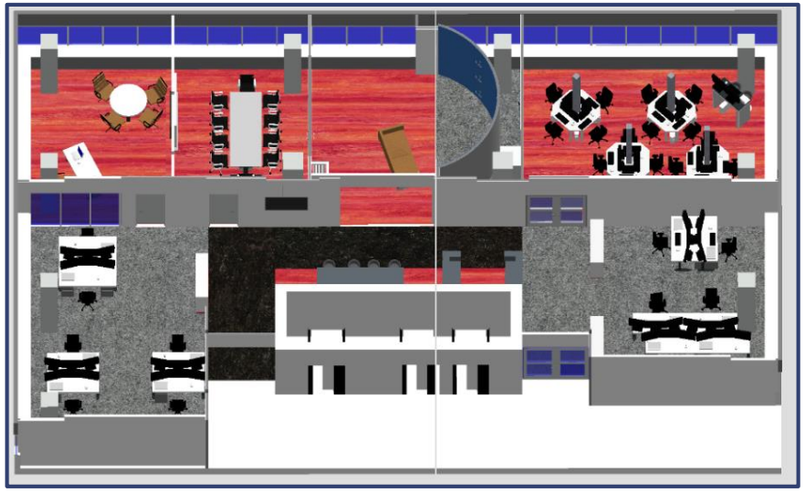
XLAB am ICoM

UMBAU DES INSTITUTS
Von der Vision zur Realität



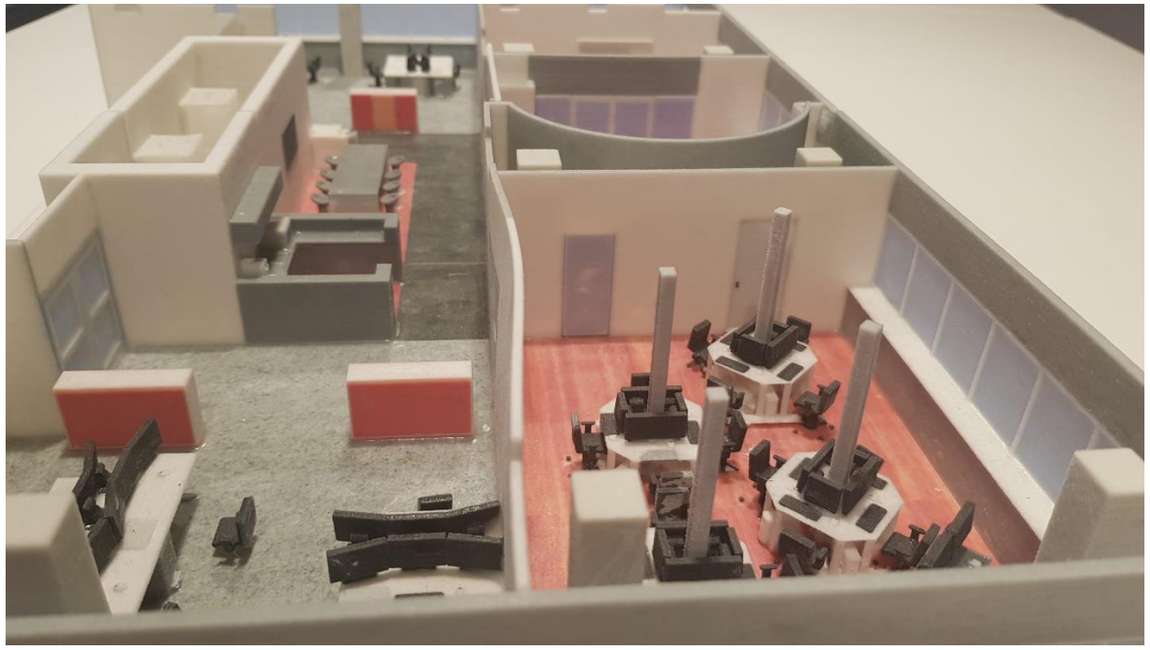






XLAB DIGITAL ENGINEERING

UMBAU DES INSTITUTS
Institutsmodell als 3D-Druck



VR LAB

- Virtual Reality
- Immersives Erleben von Bauwerken und Infrastruktur
- Interaktiver *Curved Space* mit Wand- und Bodenprojektion

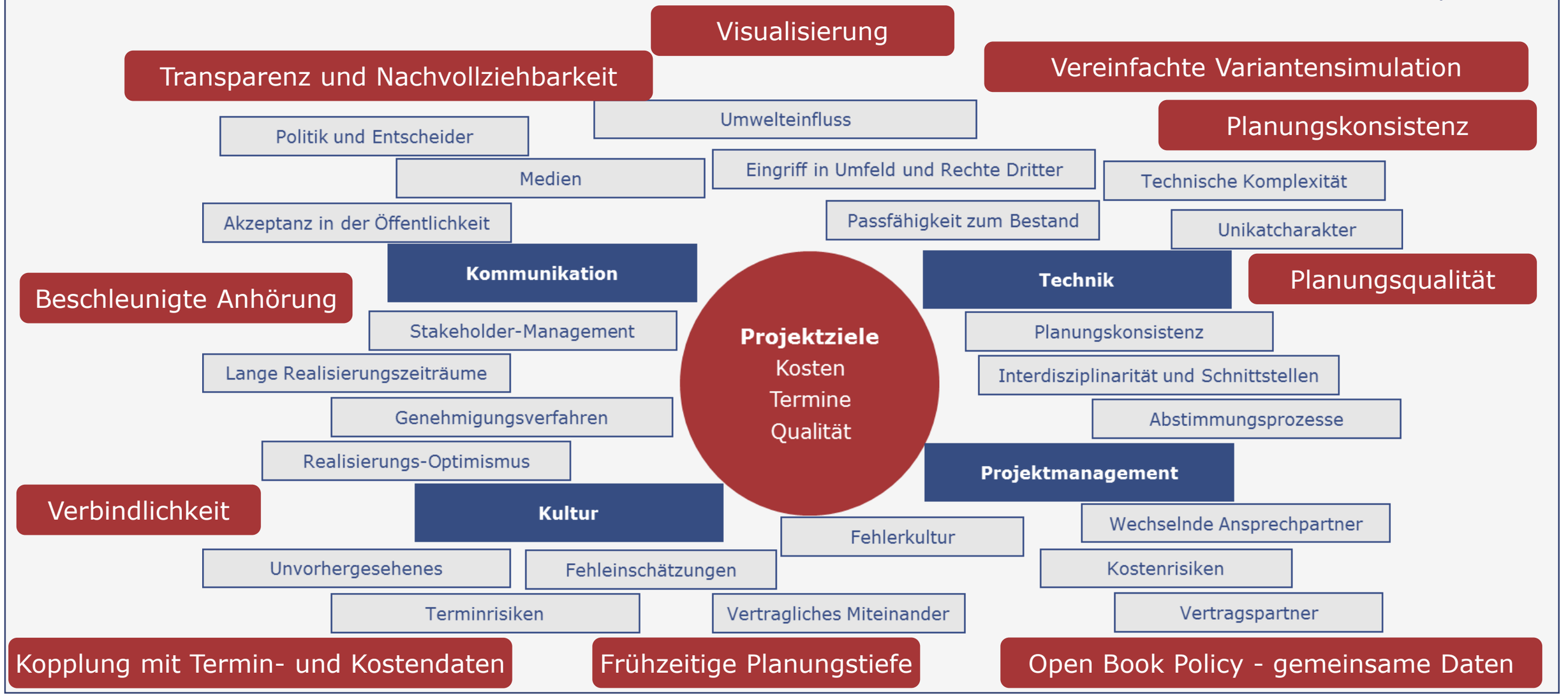
Co LAB

- Grundlegende Forschung zur digitalen Kollaboration
- Validierung von Prozessmodellen
- Simulation konkreter Bauprojekte
- Qualifizierung von Studierenden und Berufserfahrenen

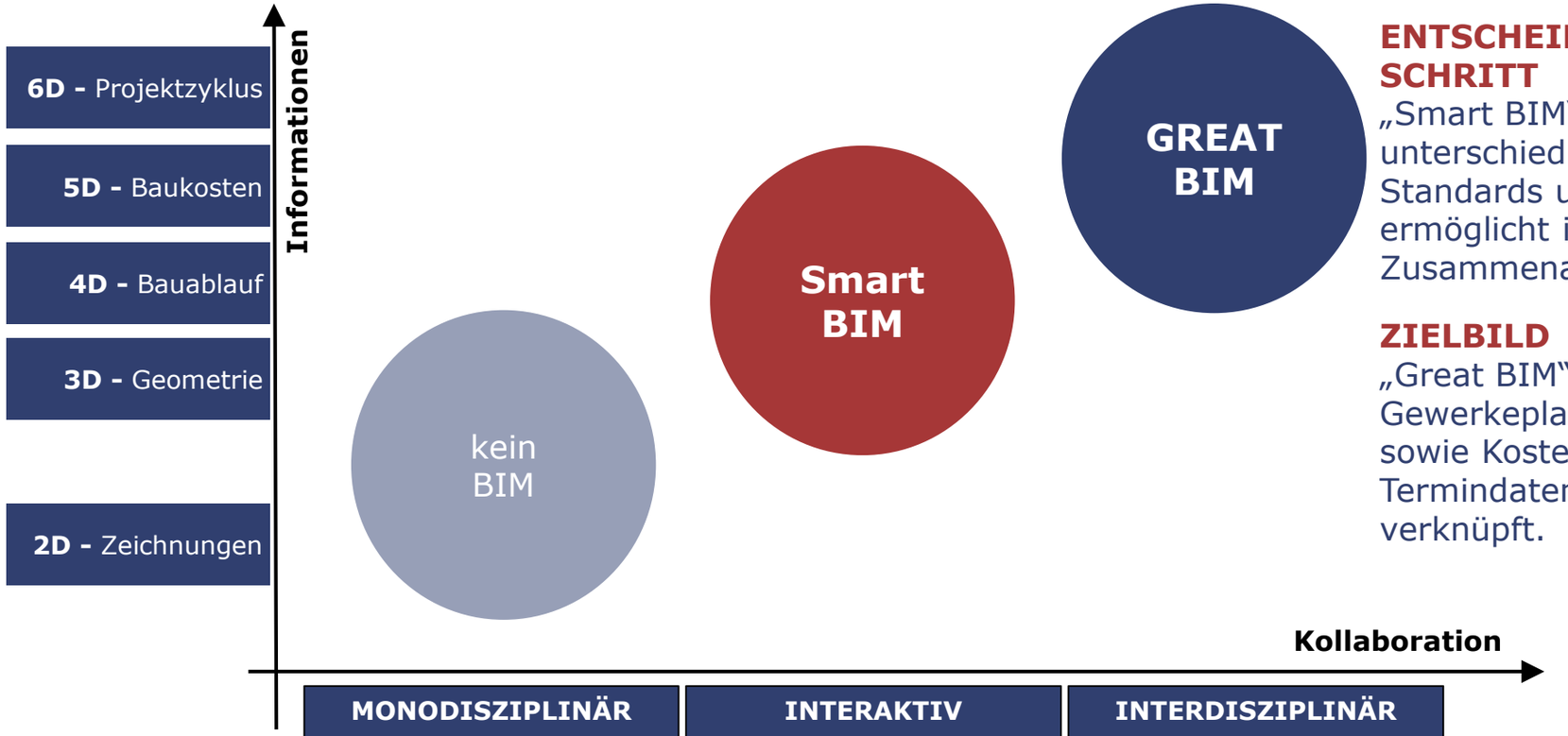
Ausblick

Digitale Methoden zur Reduktion multidimensionaler Komplexität

Quelle: Klemt-Albert



STUFENWEISE IMPLEMENTIERUNG VON BIM



ENTSCHEIDENDER SCHRITT

„Smart BIM" integriert unterschiedliche Standards und ermöglicht interaktive Zusammenarbeit.

ZIELBILD

„Great BIM" bildet alle Gewerkeplanungen sowie Kosten- und Termindaten verknüpft.

MONODISZIPLINÄR	INTERAKTIV	INTERDISZIPLINÄR
▪ Jedes Gewerk für sich ▪ Manueller Abgleich zwischen den Gewerken über Planunterlagen	▪ Manuelle Bedienung der gewerke-übergreifenden Schnittstellen ▪ Verknüpfung Termine, Kosten und Content möglich	▪ Gewerke-übergreifende Zusammenarbeit ▪ Gesamthafte Integration Termine, Kosten und Content

Quelle: Klemt-Albert

DIGITALES BAUEN WIRD DIE BAUBRANCHE GRUNDLEGEND VERÄNDERN.

WER ES BEHERRSCHT, SCHLÄGT DIE BRÜCKE IN DIE ZUKUNFT.

Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert
Geschäftsführende Institutsleiterin

Institut für Baumanagement und Digitales Bauen
Leibniz Universität Hannover
Appelstraße 9a
30167 Hannover

www.icom.uni-hannover.de