

# Innovationen für Bauen und Wohnen

Das Wohngebäude im Wettstreit der Geschäftsmodelle



AKUSTIK



BAUBIOLOGIE,  
BAUCHEMIE,  
HYGIENE



GANZHEITLICHE  
BILANZIERUNG



HYGROTHERMIK



ENERGIEEFFIZIENZ,  
RAUMKLIMA

# Spannungsfeld Gebäude

## Anlageinvestition – Bezahlbarer Wohnraum



© shutterstock



© shutterstock

# Spannungsfeld Gebäude

## Industrialisierung und Architektur



© shutterstock

### INDUSTRIALISIERUNG/MODULARISIERUNG

# Spannungsfeld Gebäude

## Digitalisierung und Wertschöpfung



© shutterstock

## DIGITALISIERUNG

# Geschäftsmodell Gebäudedaten

## Der weltweite Kampf um die Daten



© shutterstock

# Spannungsfeld Baukultur

## Fehlerkultur - Wertschöpfungskultur

Ertrag aus den Fehlern der Anderen !



© shutterstock

Ertrag aus einer optimierten Wertschöpfung!

# Der Weg zum bezahlbaren Wohnraum?

## Die Summe der Handlungsstränge



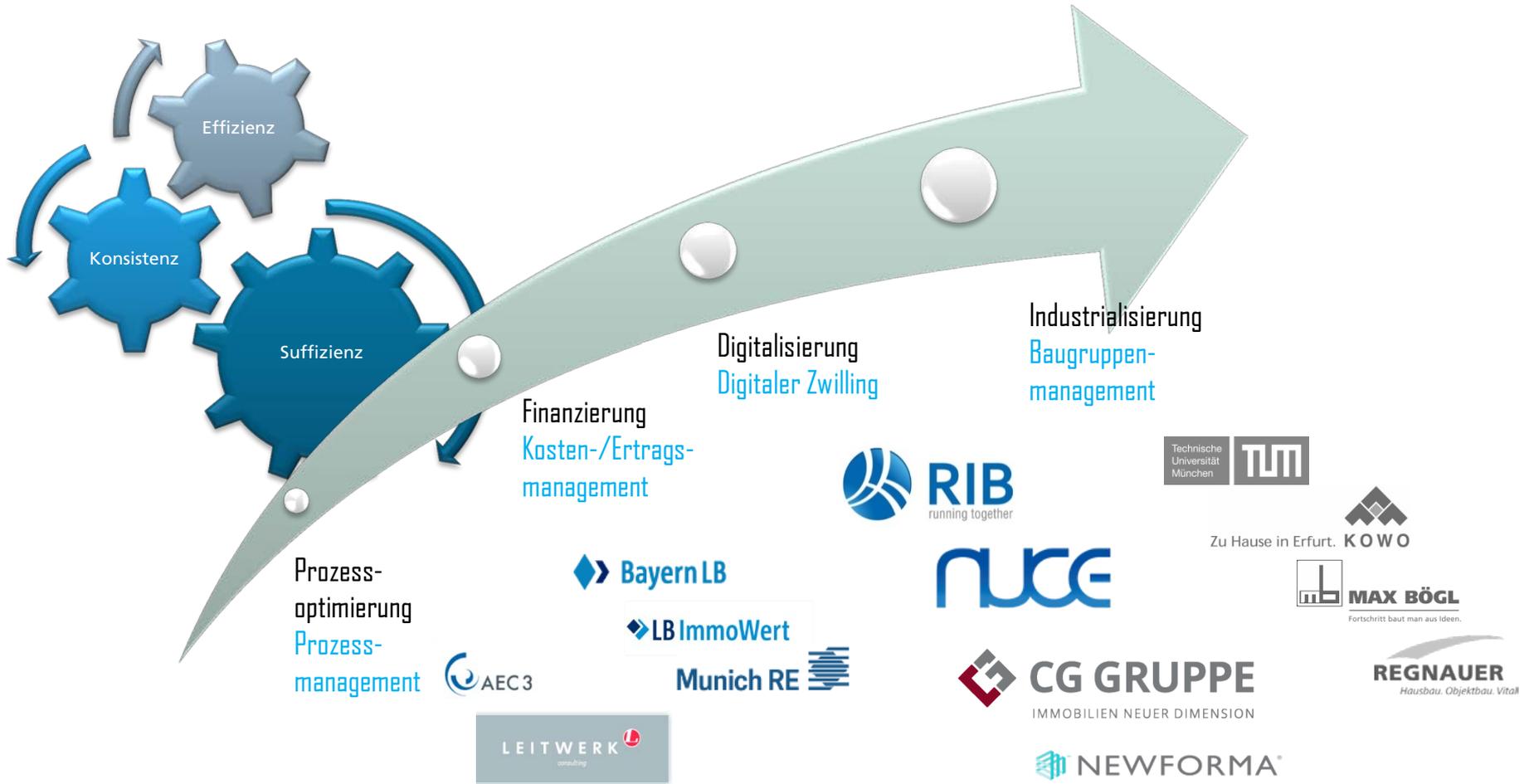
© shutterstock



© shutterstock

# Veränderung braucht Aktivität

## Innovation aus der Vernetzung der Möglichkeiten



# Zukunft des Bauens

## Digitalisierung und BIM



© shutterstock

## DIGITALISIERUNG

# Notwendigkeit einer digitalen Strategie

## Von den Konzepten zum Handeln

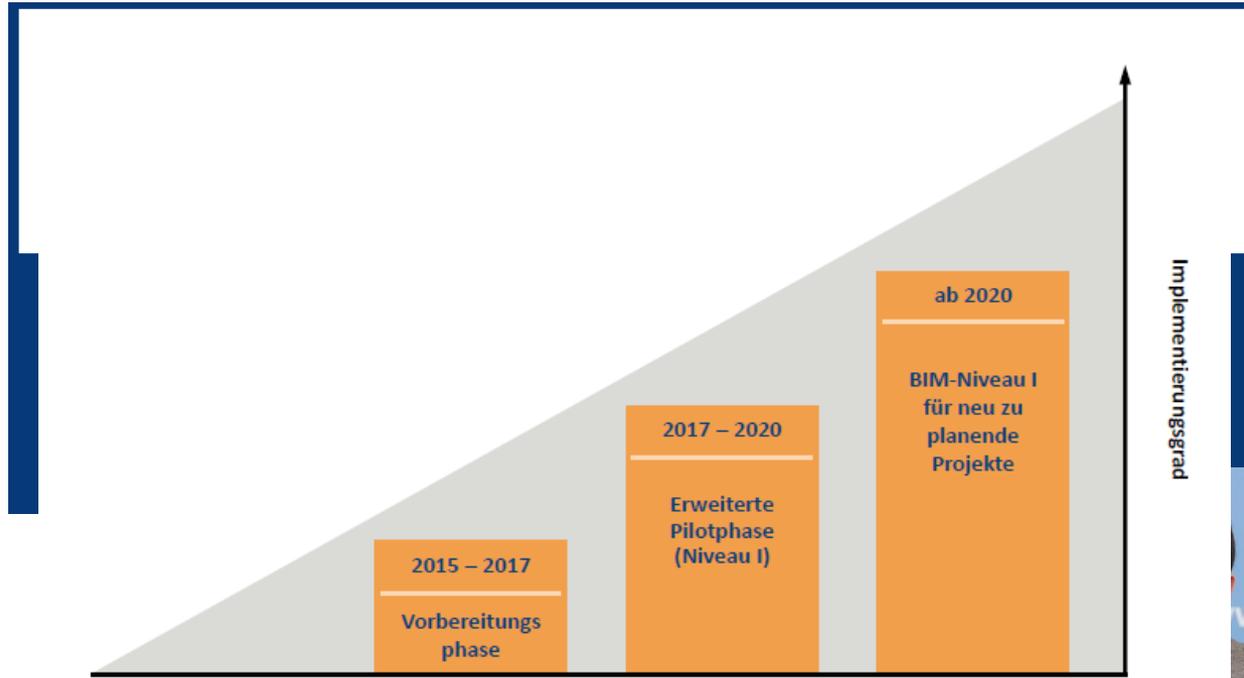
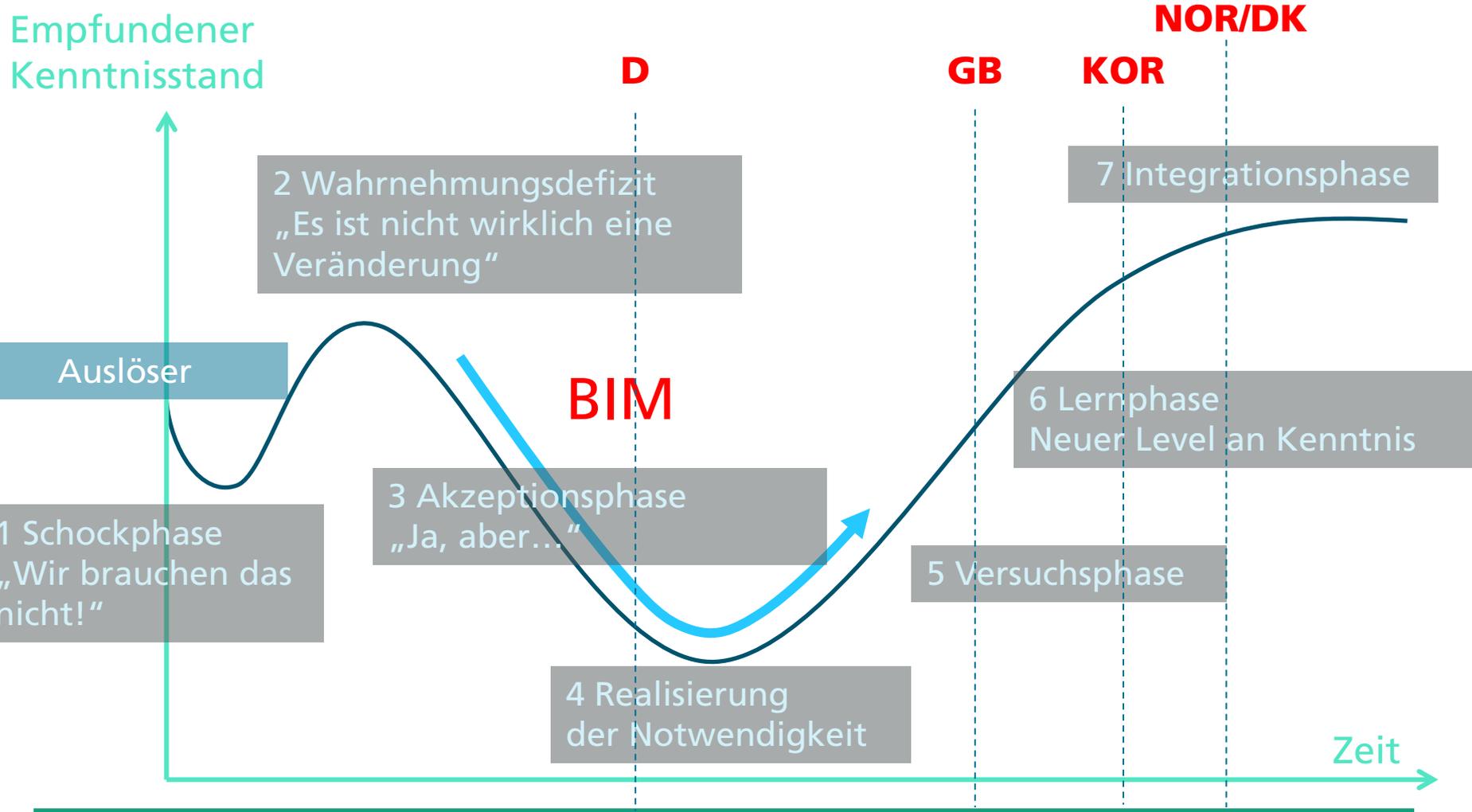


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Stufenplans  
(eigene Darstellung)

# Notwendigkeit einer digitalen Strategie

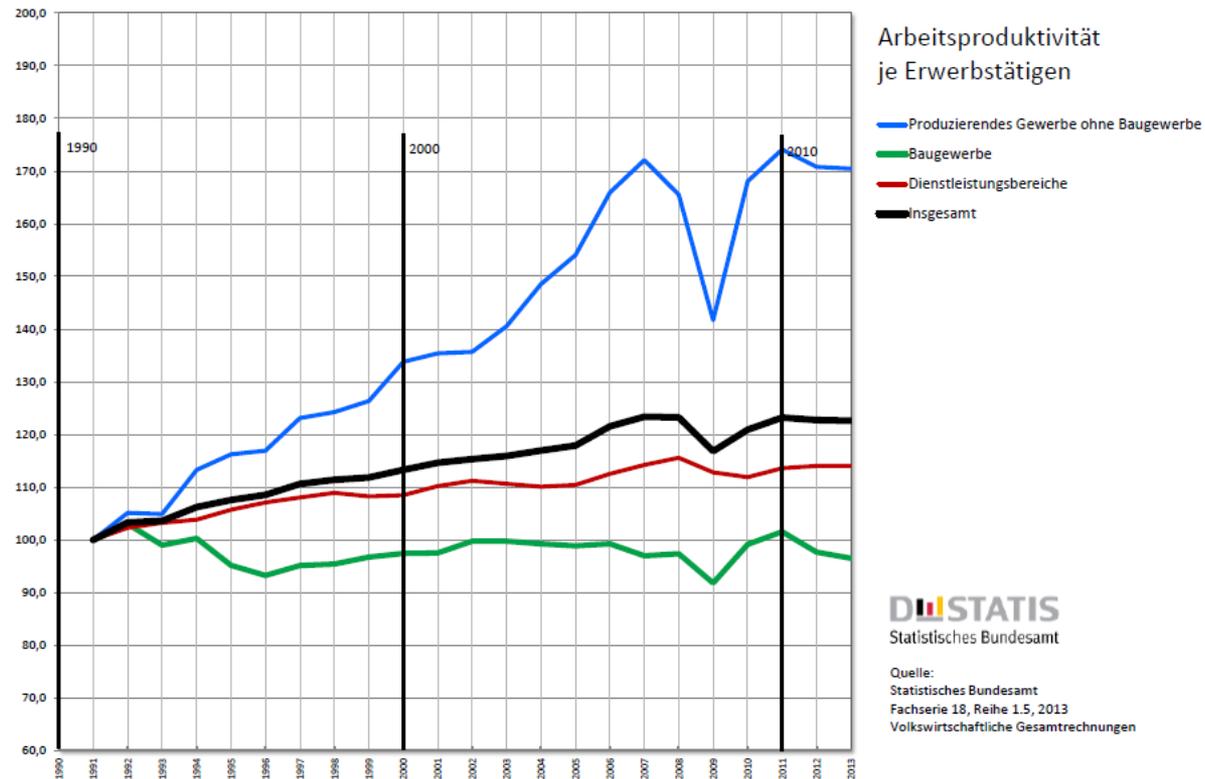
## Von den Konzepten zum Handeln



# Notwendigkeit einer digitalen Strategie

## Disruptive Marktveränderung im internationalen Kontext

### Bauen in Deutschland - Produktivität



# BIMiD

Zentrales Referenzobjekt – VW Financial Services



 Gaudlitz Architekten

# Erfahrungen BIMiD

## Statements Praxispartner

**Mit BIM macht Bauen wieder Spaß!** Dank der BIM-Arbeitsmethode hatten wir als Bauherr des BIMiD-Projekts Kosten, Termine und Qualitäten transparent im Griff. In diesem Projekt hatten wir erstmals ein konsistentes, aktuelles Daten-Modell, welches jetzt über den gesamten Lebenszyklus der Immobilie genutzt wird. **Sabine Burkert, Volkswagen Financial Services AG** (Bauherr des Referenzobjekts in Braunschweig)

**Warum einen Entwurf in 2D abmalen, wenn man ihn gleich in 3D modellieren kann?** Die Werkzeuge sind da! Durch die Anwendung der Arbeitsweise BIM haben wir in unserem Büro innerhalb von anderthalb Jahren einen Innovationsschub erhalten, den ich persönlich in 15 Berufsjahren so nicht erfahren habe. **Cornel Gaudlitz, Gaudlitz Architekten GmbH** (Planer des Referenzobjekts in Braunschweig)

**Jede Form von BIM steigert die Qualität der eigenen Arbeit.** Gerade für kleinere und mittelgroße Unternehmen ist es notwendig, sich jetzt mit dieser Methode zu beschäftigen, um nicht abgehängt zu werden. **Hanno Hummerich, OP Engineers GmbH** (Tragwerksplaner des Referenzobjekts in Braunschweig)

**BIM erfordert eine Verschiebung von Leistungsanteilen in frühe Planungsphasen.** Die Vergütung nach HOAI wird dem derzeit noch nicht gerecht. Es braucht noch auf allen Seiten viel Überzeugungsarbeit und gegen-

## Statements Praxispartner

**BIM wird für uns Architekten und Ingenieure die Arbeitswelt neu definieren!** Weg vom planungsbegleitenden Prototypenbau hin zu mehr Planungssicherheit. Damit verbunden ist eine bessere Wertschöpfung. BIM stellt uns aber auch vor große Herausforderungen, die sowohl technisch als auch menschlich angegangen werden müssen. Das funktioniert nur gemeinsam. Lassen Sie uns anfangen! **Franz Madl, pbb Planung + Projektsteuerung** (Generalplaner des Referenzobjekts in Ingolstadt)

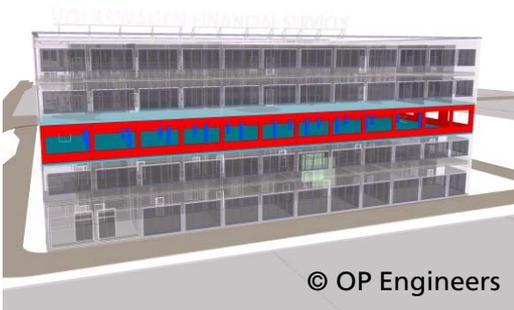
**BIM bedeutet Kulturwandel!** Die neuen digitalen Methoden sollten immer die Informationsprozesse für den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks berücksichtigen. BIM führt insofern weg von dem Fokus auf den eigenen, begrenzten Teil der Wertschöpfung. Traditionelle Leistungsbilder und Abrechnungsregeln sind in den bisherigen Fassungen nicht mehr sinnvoll anwendbar, da es effizientere und offenere Arbeitswesen gibt. **Siggi Wernik, DhochN Digital Engineering GmbH** (BIM-Integration und BIM-Management beim Referenzobjekt in Braunschweig)

**BIM bietet die große Chance, die Bau- und Immobilienwirtschaft in Richtung Industrie 4.0 zu revolutionieren.** Voraussetzung ist aber, dass die Softwarehersteller noch mehr dafür tun, die Datenbasis zu vereinheitlichen und Schnittstellenproblematiken zu beseitigen. **Andreas Wilhelm, Köster GmbH** (Rohbauer des BIM-Referenzobjekts in Braunschweig)

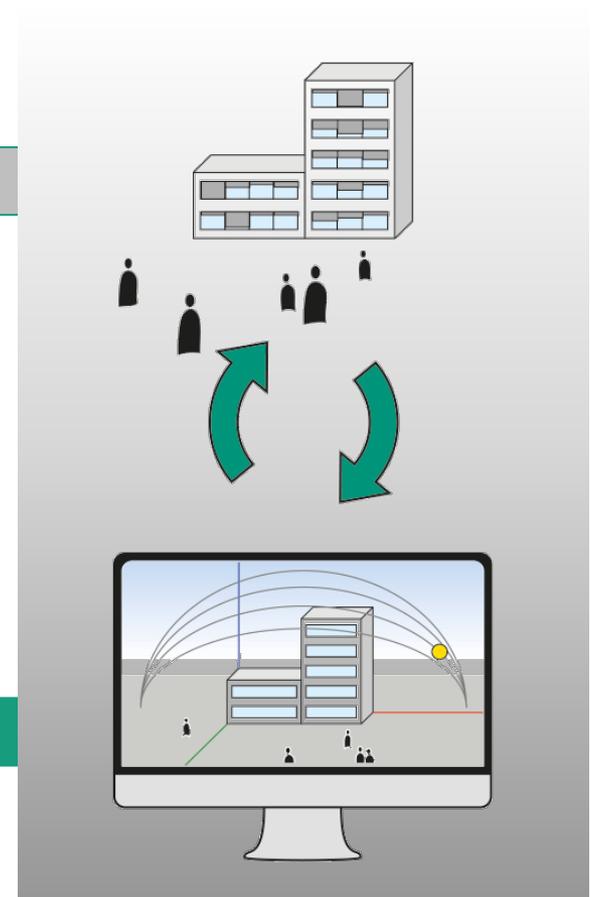
# BIMiBP – Konzept eines “Digitalen Zwillings”



Reales Gebäude



Digitaler Zwilling



# BIMiBP – Konzept des “Digitalen Zwillings”

Planungs-  
-Modell

Bauherrn-  
-Modell

As-Built-  
-Modell

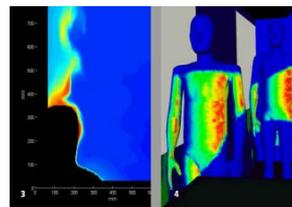
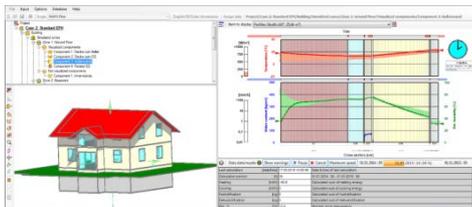
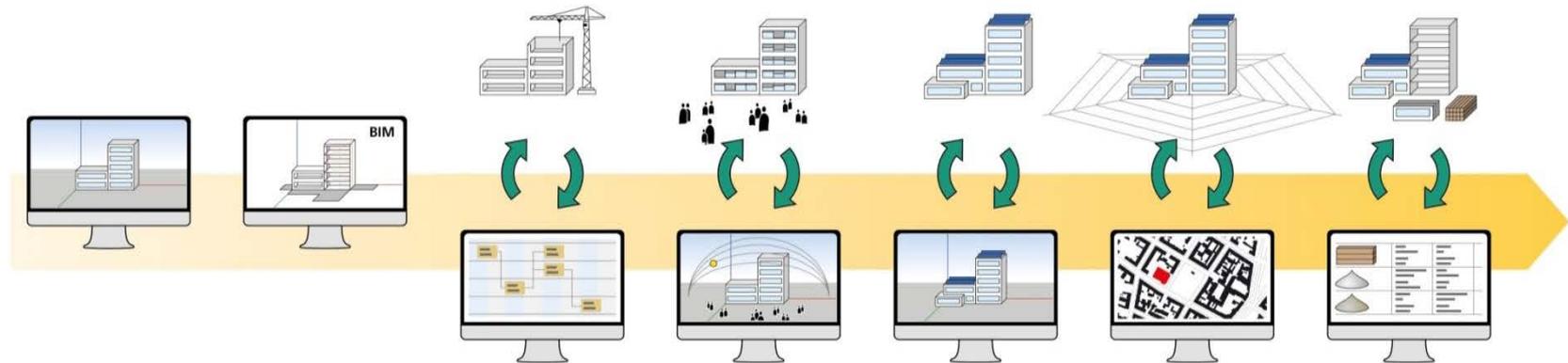
Betriebs-  
-Modell

Sanierun-  
gsmodell

Netzwer-  
k-Modell

Kreislauf-  
-Modell

DATENBANK – SINGLE SOURCE OF TRUTH



# Automatische Planprüfung

## Entwicklung von Regelsätzen

The screenshot displays a software interface for automatic plan checking, likely a BIM tool. The interface is divided into several panels:

- Checking Panel:** Shows a list of rules with status indicators (green for passed, red for failed). Rules include "Space Requirements 2-Ra", "Space Requirements 3-Ra", "Space Requirements 4-Ra", "Space Requirements 5-Ra", "The Model Should Have Spaces", "2.2 Organisation der Grundriss", "Space Location - used", "Space Interactions", "WE", "Spaces Must Have Type If", "RSL 'Ausstall und Erdfuß'", and "Spaces Must Have Typ".
- Result Summary Panel:** Displays issue counts and densities.
 

Issue Count	9	0	0	1	0
Issue Density	1.2	0	0	0.14	0
- Checked Components Panel:** Lists components that have passed checks, such as "8) Schulungsthus".
- Results Panel:** Shows a list of results, including "Bottom [0/1]", "Bottom & Boundary [0/1]", "Boundary [1/7]", "Wall [1/2]", "Space 2.3 - Bad [0/4]", and "WC [0/5]".
- Selection Basket Panel:** Lists selected elements, such as "(A) Schulungsthus mit Stockboden".
- Classification Panel:** Shows classification information for selected elements, including "Vertikaler Zugang", "Wohlfühlfaktoren (Locked)", "Bühne", and "WC".
- Info Panel:** Provides details for the selected element "Space 2.3 - Bad [0/4]", including a description: "Space perimeter is not totally aligned with bounding components. The total length of these segments is 650 mm." and location: "8) / 02 Bad[04-04]".
- Parameters Panel:** Allows configuration of check parameters:
  - Tolerance: 25 mm
  - Acceptable error in space perimeter: 25 mm
  - Required Space Height: 2.30 m
  - Check Top Surface:
  - Check Bottom Surface:
  - Intersection Components table:
 

State	Component	Property	Operator	Value
Include	Wall			
Include	Curtain Wall			
Include	Column			
Include	Slab			
Include	Roof			
  - Check Unallocated Space:
  - Maximum Allowed Unallocated Space: 0 m<sup>2</sup>
  - Result Categorization Method: By Space
  - Use Arrows in Visualization:

The 3D model on the right shows a building structure with a purple double-headed arrow indicating a height of 2.30 m. The interface also shows a status bar at the bottom with "Rule: Kippe\_Bespejgeh" and "Selected: 9".

© Solibri

# Zukunft des Bauens

## Industrialisierung und Modularisierung des Bauwesens



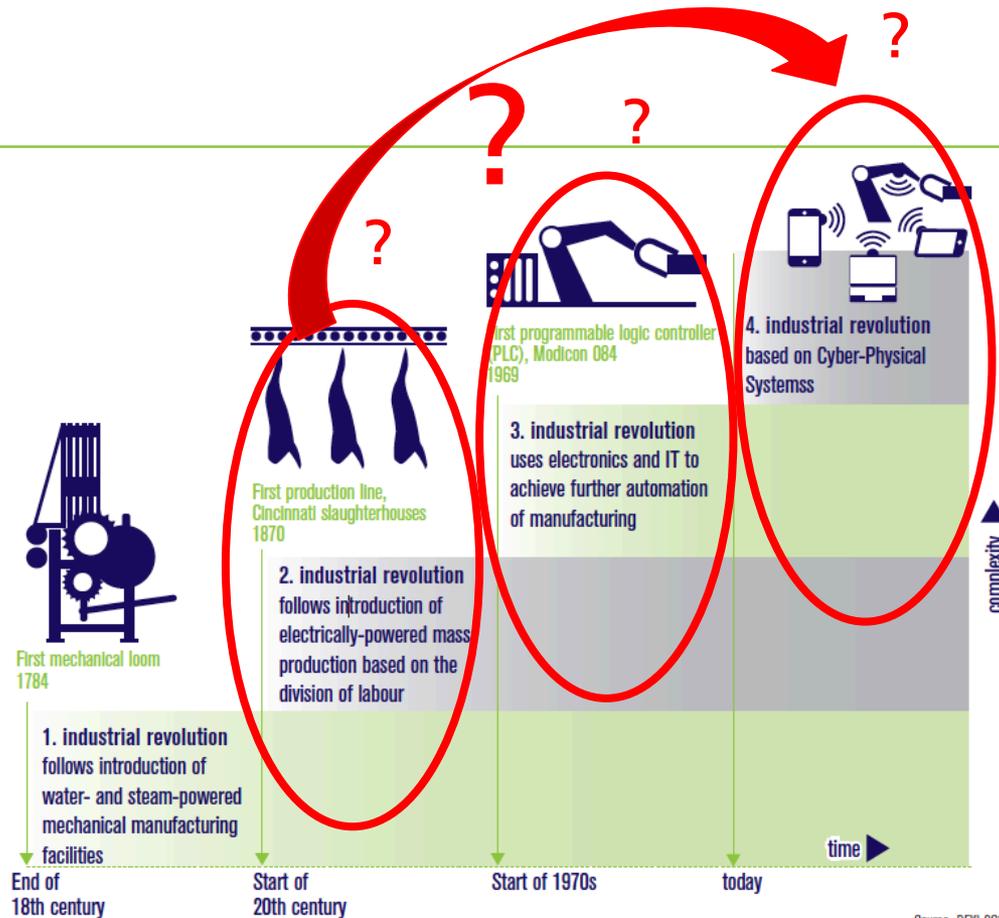
© shutterstock

### INDUSTRIALISIERUNG/MODULARISIERUNG

# Industrialisierung des Bauwesens

## Traum und Realität

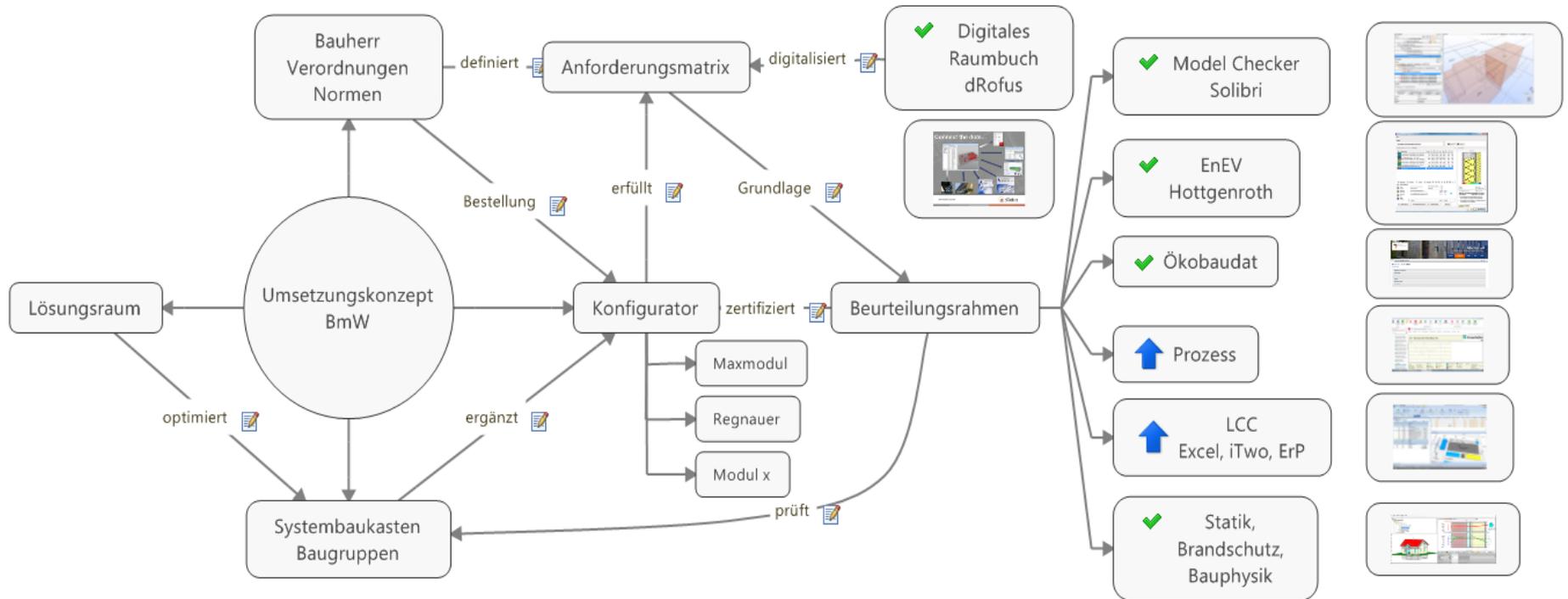
Figure 1:  
The four stages of  
the Industrial Revolution



Source: DFKI 2011

# Vorfertigung und industrialisiertes Bauen

## Konzept und Suffizienz in "Bauen mit Weitblick"



# Fragen?



## **Thomas Kirmayr**

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP  
Fraunhoferstraße 10  
83626 Valley

Telefon: +49 8024 643-250  
Telefax: +49 8024 643-366

[thomas.kirmayr@ibp.fraunhofer.de](mailto:thomas.kirmayr@ibp.fraunhofer.de)

<http://www.ibp.fraunhofer.de>