



Fraunhofer

ITALIA

Zukunft braucht Forschung

Ein Blick in die Zukunft: Perspektiven und Trends im Bausektor

07.05.2015

Zukunftswerkstatt: Fachkräfte- und Bildungsbedarf im Bausektor



Agenda

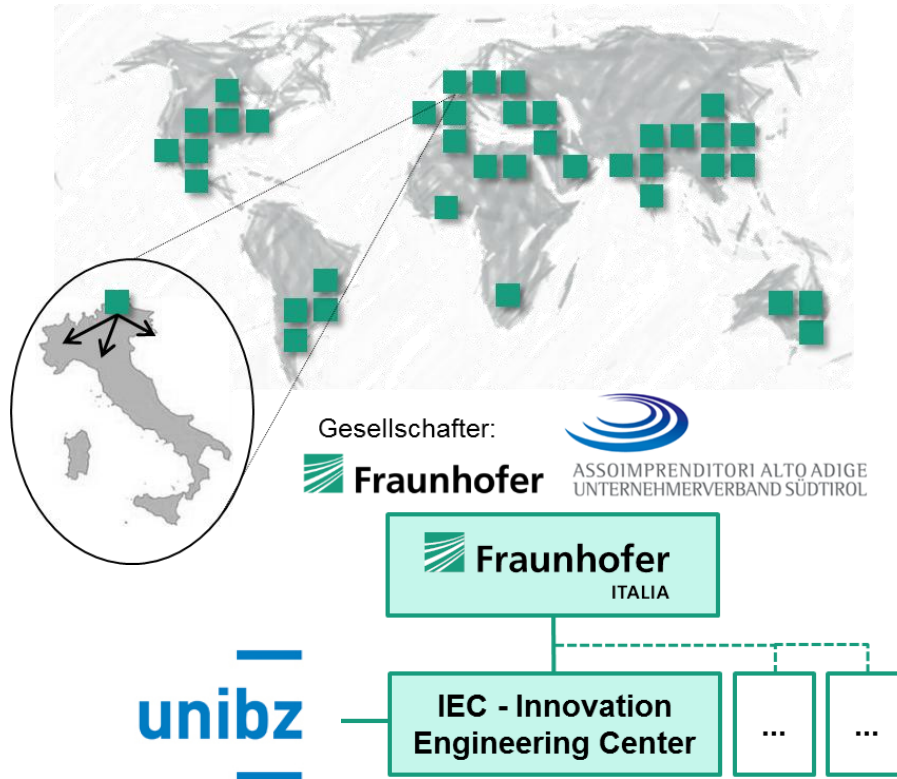
Perspektiven und Trends im Bausektor

Donnerstag, 07. Mai 2015

- **Kurzvorstellung Fraunhofer Italia**
- **Ausgangslage und Herausforderungen**
- **Vision und Innovationstrends**
- **Projektbeispiele**
- **Ausblick**

Fraunhofer Italia Research

Kurzvorstellung



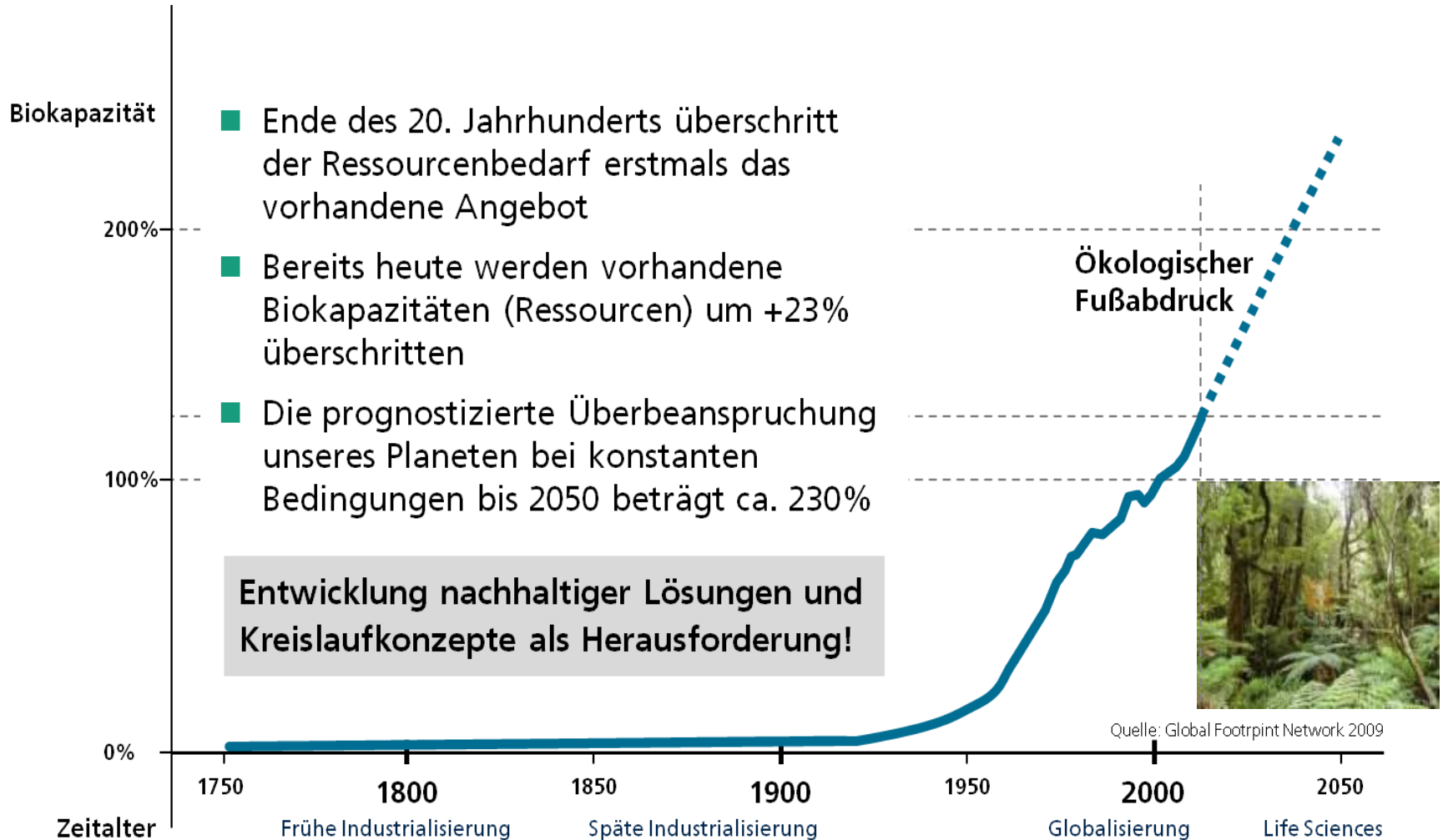
- **Eröffnung**
24. September 2010
- **Leitung**
Prof. Dr.-Ing. Dominik Matt
Dipl.-Ing. Daniel Krause (stv.)
- **Interdisziplinäres Team**
20 Mitarbeiter + 10 Studenten
Architektur
Bauingenieurwesen
Elektrotechnik
Maschinenbau
Mechatronik
Wirtschaftsingenieurwesen
Wirtschaftswissenschaften
Umweltingenieurwesen
- **Forschungsbereiche**
 1. Process Engineering in Construction
 2. Automation and Mechatronics Engineering
 3. Business Model Engineering

Unser Auftrag:

1. Wir unterstützen Südtiroler Firmen bei angewandten Forschungs- und Entwicklungsprojekten.
2. Wir sind Schnittstelle zum breiten Fraunhofer Netzwerk in Deutschland.

Die Grenzen unseres Planeten sind erreicht

Megatrend Endlichkeit der Ressourcen

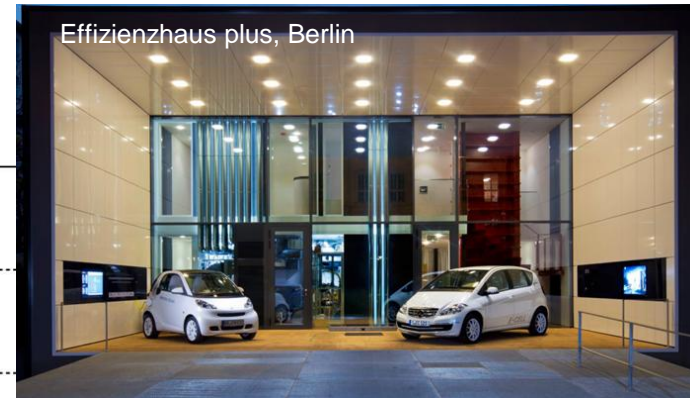
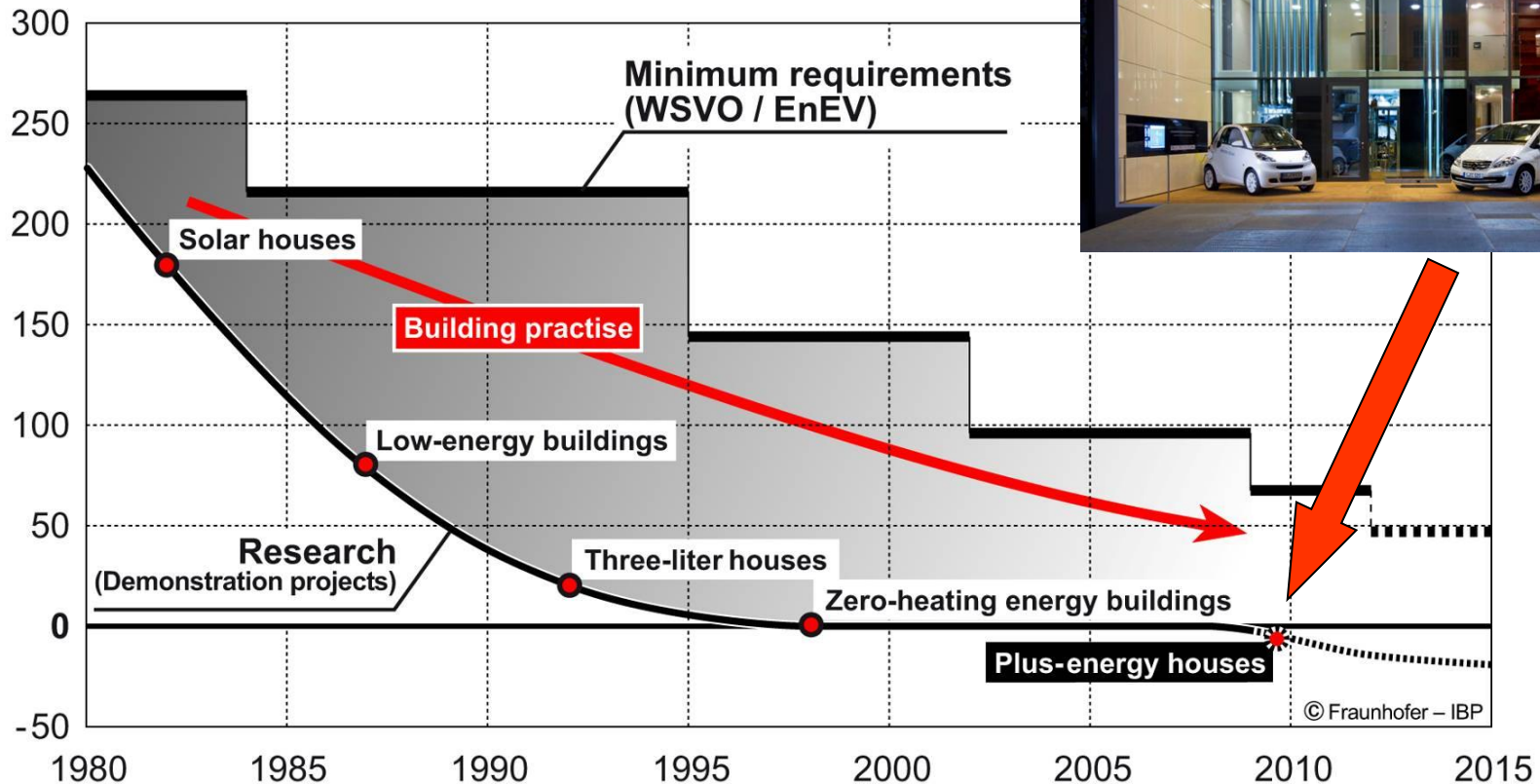


Herausforderung: Steigende Komplexität von Bauprojekten

Energieeffizienz als technologischer Treiber

Entwicklung der Energieeffizienz von Gebäuden

Primary energy demand – heating [kWh/m²a]



Herausforderung: Ineffiziente, veraltete Prozessstrukturen

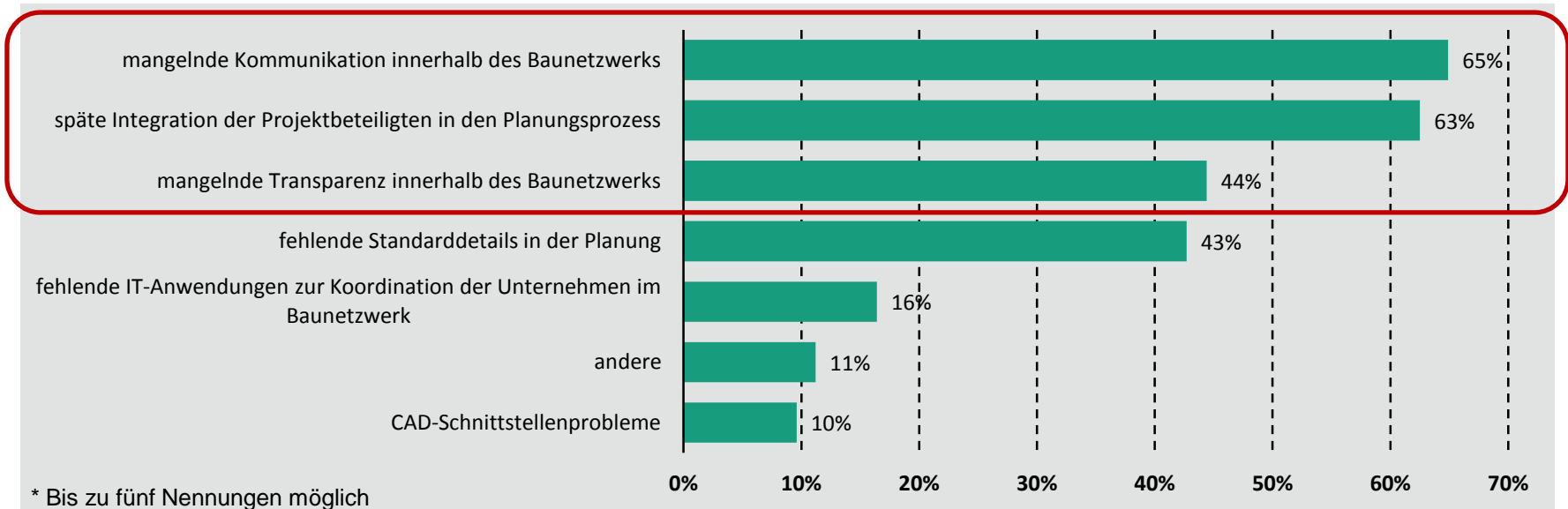
Fehlende Kommunikation und Transparenz



Herausforderung: Ineffiziente, veraltete Prozessstrukturen

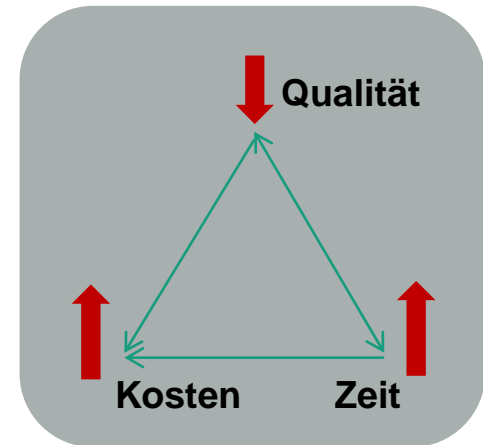
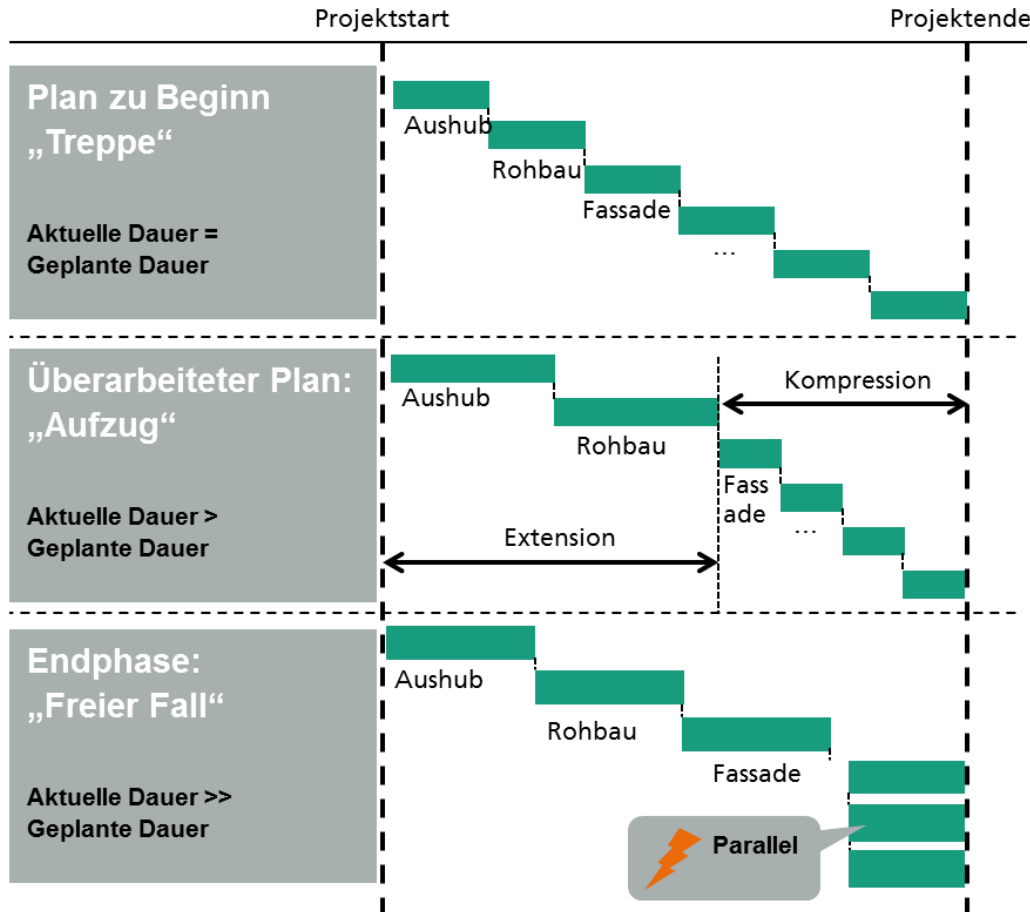
Fehlende Kommunikation und Transparenz

Fraunhofer Studie “Schlanke Prozesse in Baunetzwerken”: Die häufigsten Probleme in der Projektierungs-Phase



Herausforderung: Ineffiziente, veraltete Prozessstrukturen

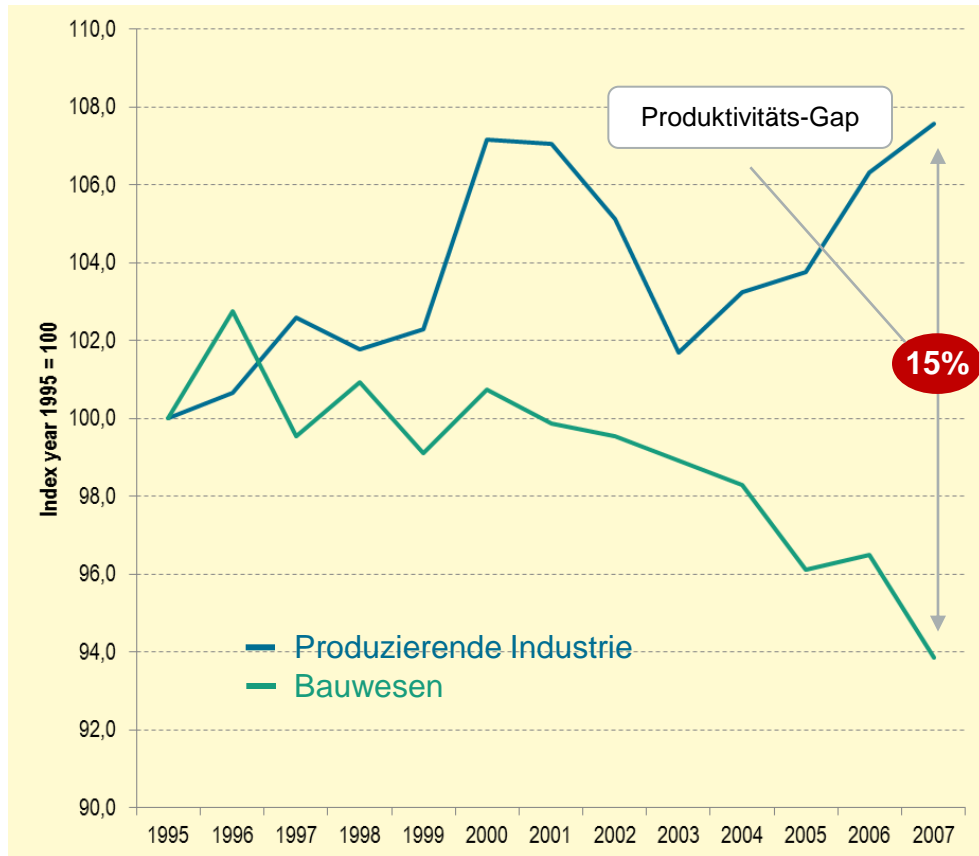
Fehlende Kommunikation und Transparenz



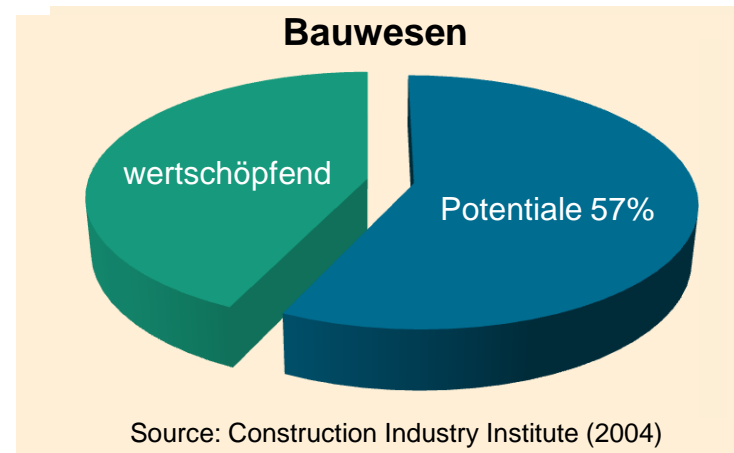
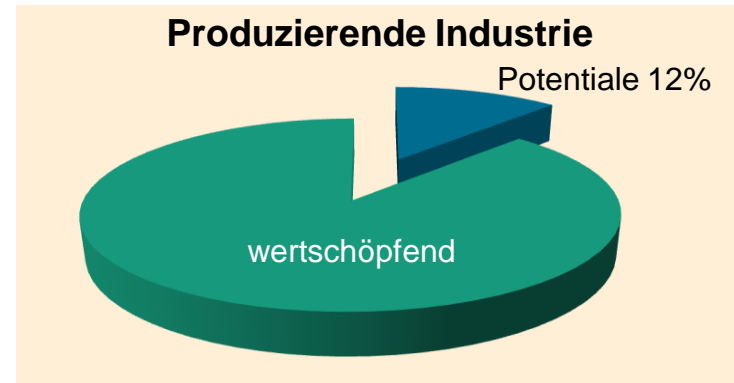
Drastische Produktivitäts- und Qualitätsverluste durch ungenügende Koordinierung und Informationsbereitstellung

Konsequenz: Entwicklung der Arbeitsproduktivität

Unterschiede zwischen Industrie und Bau



Source: ISTAT, (2011)



Bis zu 30% der Baukosten sind auf Ineffizienzen, Fehler, Verzögerungen und schlechte Kommunikation zurückzuführen.

Source: The Economist - Construction and the internet (2000)

Konsequenz: Bauqualität entspricht nicht der Planung

Alltägliche Realität im Bauwesen



ca. **52 %** der **Bauschäden** sind auf unsachgemäße bzw. mangelhafte Ausführung zurück zu führen.

(Institut für Bauforschung e.V.: Feuchteschäden durch fehlerhafte Bauwerksabdichtung)

Bundesregierung verkündet Innovationsoffensive am Bau

Bund und Bauwirtschaft planen nationale Plattform für Digitales Bauen



»Die Digitalisierung des Bauens bietet Chancen, Bauprojekte im Zeit- und Kostenrahmen zu realisieren. Dadurch können Zeitpläne, Kosten und Risiken früher und präziser ermittelt werden. [...] Um die Digitalisierung des Bauens in Deutschland voranzubringen, **werde ich Pilotprojekte ins Leben rufen.**«

»Bei der Digitalisierung hinkt die Baubranche anderen Bereichen hinterher. Um Innovationspotenziale zu erschließen und vor allem auch international nicht abgehängt zu werden, **müssen wir hier aufholen.**«

Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur,
Reformkommission Großprojekte, Berlin, Mai 2014



Vision: Industrialisierung der Bauerstellung

Übertragbare Zielstellungen von „Industrie 4.0“ (Digitalisierung u. Vernetzung)

Ziel: Die intelligente Fabrik (entspricht: intelligente Baustelle)

- Flexibilisierung der Produktionsprozesse
- Vorantreiben der Informatisierung der Fertigungstechnik
- Integration von Partnern und Kunden in Wertschöpfungsprozesse
- Abgleich Planung und Realität in Echtzeit (Cyber-physische Äquivalenz)

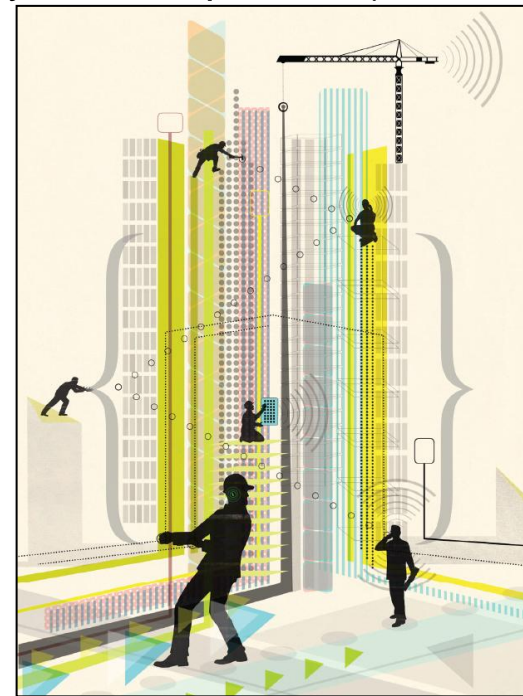


Vision: Industrialisierung der Bauerstellung

Übertragbare Zielstellungen von „Industrie 4.0“ (Digitalisierung u. Vernetzung)

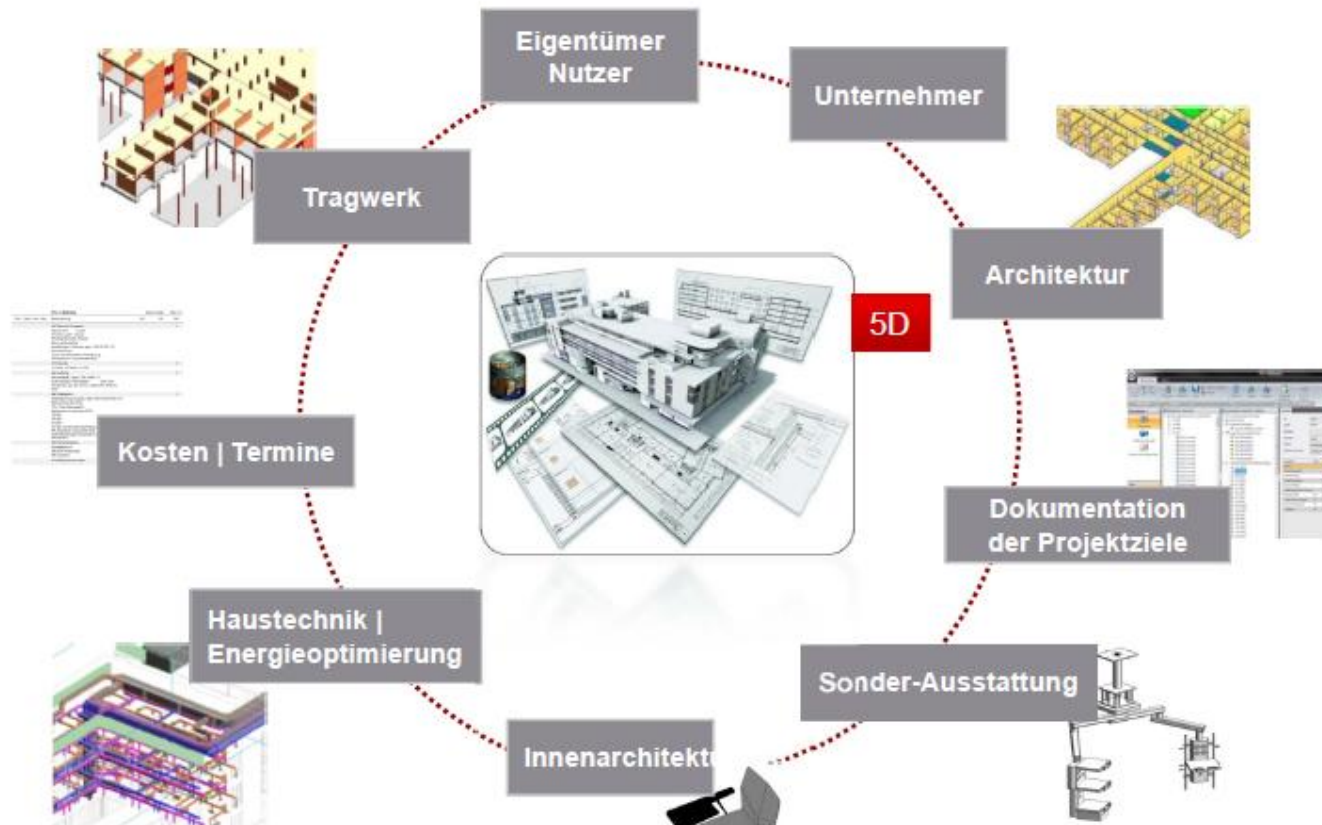
Ziel: Die intelligente Fabrik (entspricht: intelligente Baustelle)

- Flexibilisierung der Produktionsprozesse
- Vorantreiben der Informatisierung der Fertigungstechnik
- Integration von Partnern und Kunden in Wertschöpfungsprozesse
- Abgleich Planung und Realität in Echtzeit (Cyber-physische Äquivalenz)



Innovationstrend: Building Information Modeling (BIM)

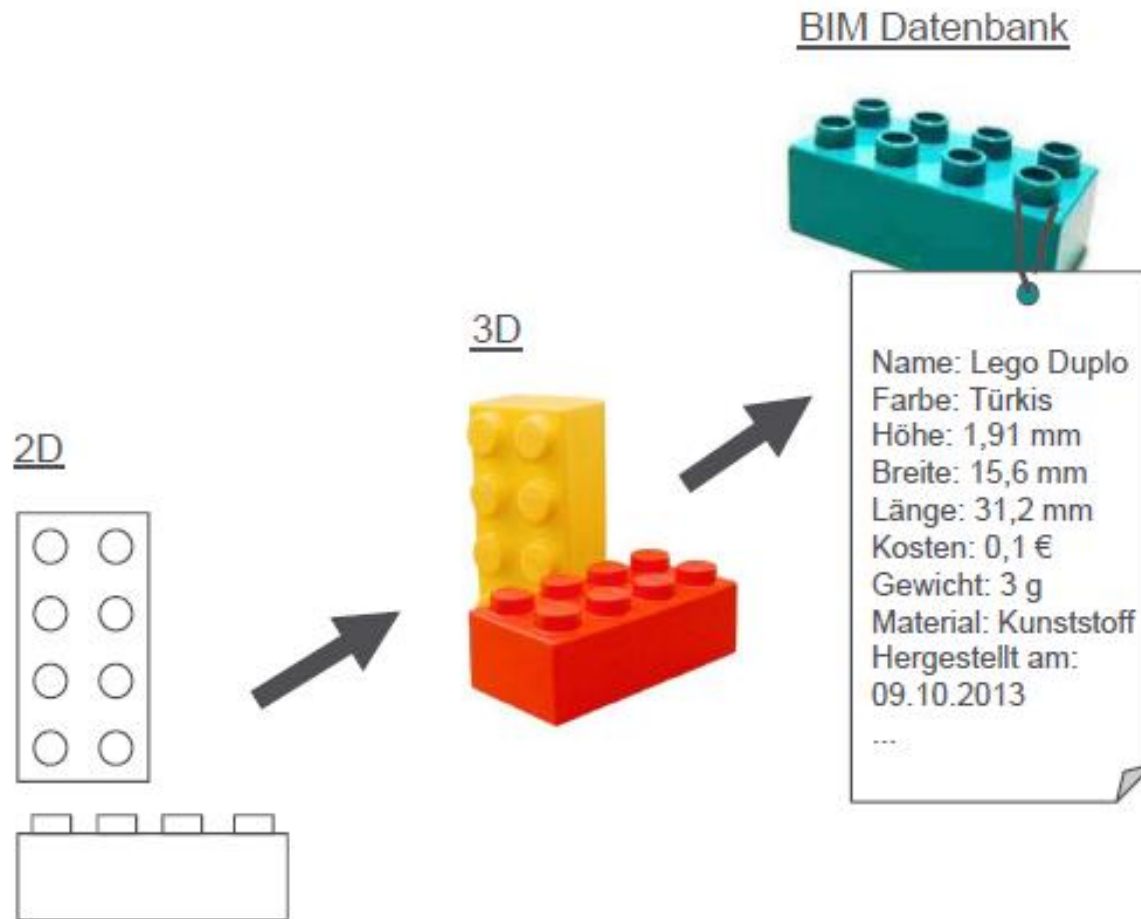
Vernetzung durch 5D-Planung



Building Information Modeling (kurz: BIM; deutsch: Gebäudedatenmodellierung) beschreibt eine **Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung** von Gebäuden mit Hilfe von Software.

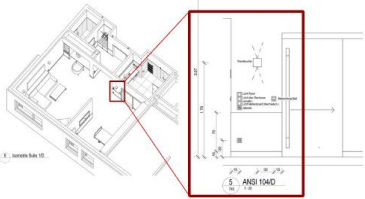
Innovationstrend: Building Information Modeling (BIM)

Datenbankbasiertes Planen

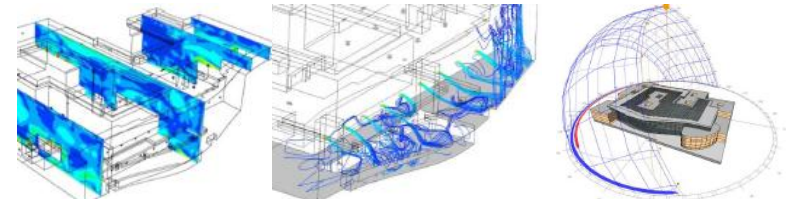


Innovationstrend: Building Information Modeling (BIM)

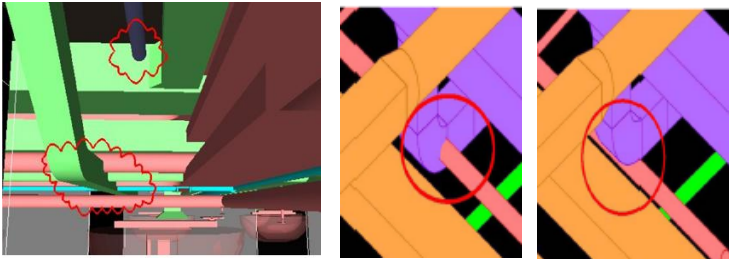
Nutzen und Vorteile



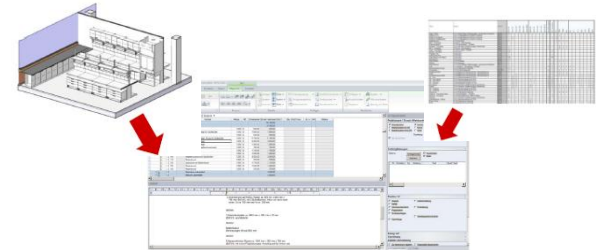
- Jede Veränderung für alle sichtbar
- Planlesen für den Kunden einfach gemacht!



- Frühzeitige Simulation des Gebäudes: Energetisch, Thermisch, Wind Tunnel Tests, Sonnenstandstudien, Tageslicht-Simulation, Belichtung



- 'Clash Detection' – software-gestützte Kollisionskontrolle
- Identifikation und Klärung von Konflikt- und Kollisionspunkten während der Planung



- Weitergabe Information an das AVA Programm
- Ausschluss Fehler bei der Massenermittlung
- Automatische Erstellung von Leistungsverzeichnissen

Innovationstrend: Building Information Modeling (BIM)

BIM kommt!

- In den USA, UK, Skandinavien und Singapore ist BIM **bereits heute Standard** bei öffentlichen Ausschreibungen
- Viele realisierte Projekte **belegen den konkreten Nutzen** für alle Beteiligte
- Das restliche Europa zieht nach: die Europäische Kommission **empfiehlt die Einführung** von BIM als Standard für öffentliche Ausschreibungen **ab 2016**
- **ABER:** verschiedene Fragen sind noch nicht gelöst!
 - Wie lassen sich die Prozesse auf der Baustelle optimieren?
 - Wie kommt BIM auf die Baustelle?
 - Wie funktioniert BIM beim Bauen im Bestand?

Projektbeispiel: Industrielle Baustellenorganisation bei F&R

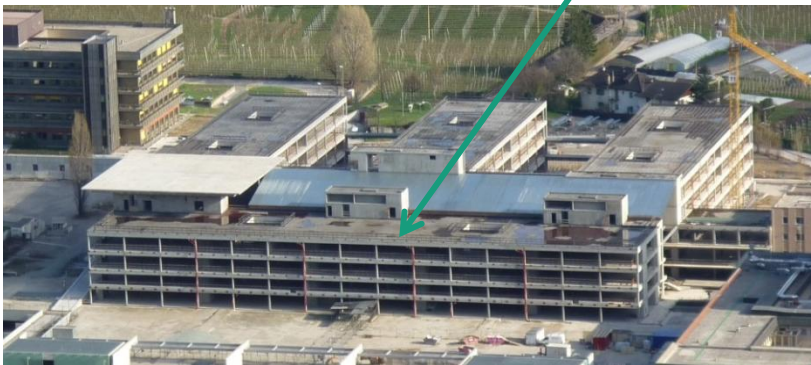
Am Beispiel Krankenhaus Bozen



F&R



Stahlbau Pichler



Bietergemeinschaft (ATI)

F&R 51%

Stahlbau Pichler 49%

Projektbeispiel: Industrielle Baustellenorganisation bei F&R

Schritt 1: Planung der Bauausführung

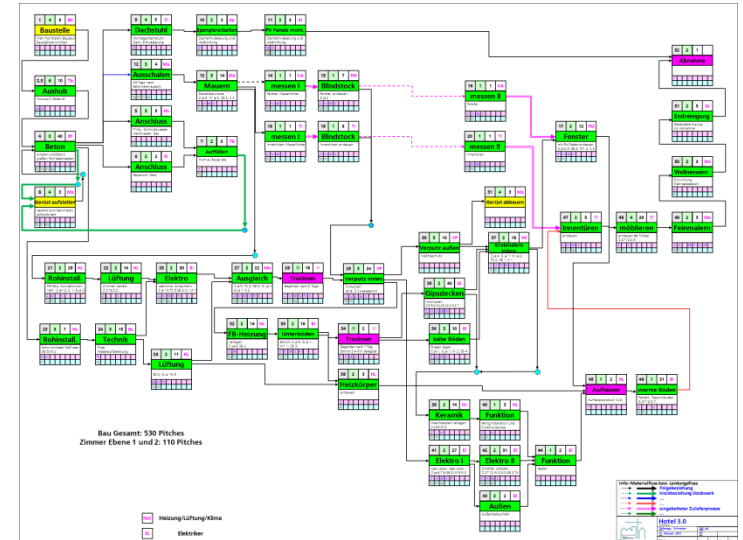
Regelmäßige Bauteam Workshops der Beteiligten



Planungsteam

- Moderator
- Bauherr
- Architekt
- Fachplaner
- Ausführung
- Ggf. Zulieferer

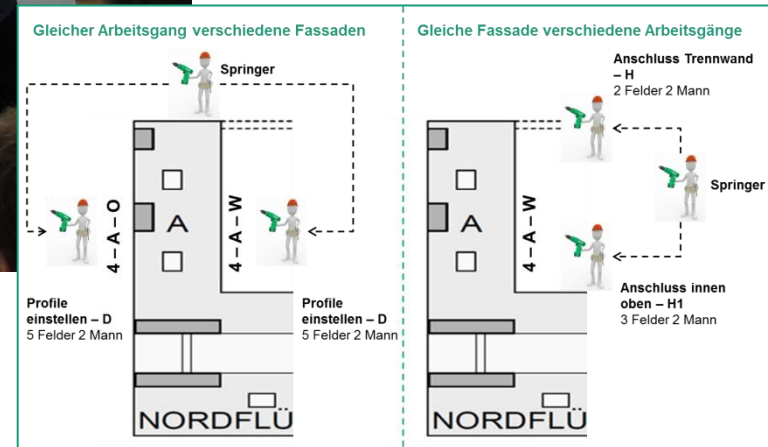
Wertstromlandkarte Leistungsprozess Bau



1. Prozesslandkarte für Gesamttablauf
2. Aufteilung Arbeitsgänge und Bauabschnitte auf Tages- oder Wochenbasis basierend auf Projektbudget → Taktung der Baustelle
3. Rollierende Planung Look-Ahead Planung (5-7 KW)

Projektbeispiel: Industrielle Baustellenorganisation bei F&R

Schritt 3: Einführung von KVP-Arbeitskreisen auf der Baustelle



- Identifikation von **Problemfeldern**
- Entwicklung von Strategien für die **Effizienzsteigerung**

Projektbeispiel: Industrielle Baustellenorganisation bei F&R

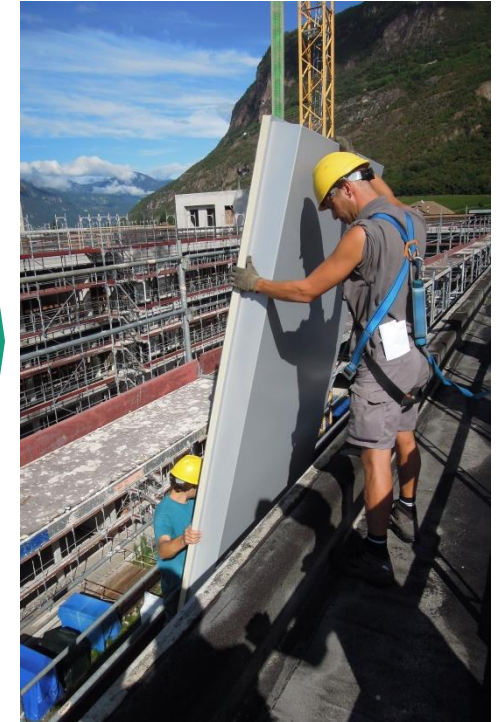
Schritt 4: Synchronisierung Baustelle-Produktion



VORFERTIGUNG - FABRIK



ZWISCHENLAGER -
BAUSTELLE



MONTAGE - BAUSTELLE

- Just-in-time Materialbereitstellung, um verschwenderische Baunebenzeiten zu vermeiden (Baustopps oder Suchzeiten)
- Abgleich der Produktionsleistung mit der Bau-Montageleistung

Projektbeispiel: ACCEPT

Prozess- und Montageoptimierung durch IT-Assistenzsysteme

H2020-Verbundforschungsprojekt zur Entwicklung von Bau-Apps zur Prozess- und Montageoptimierung auf der Baustelle.

Angestrebte Ergebnisse:

- **Qualitätssicherung:** präzise Anweisung über mobile Assistenz und AR-Visualisierung), Dokumentation der Ausführung auf Basis von Sensortechnologien (Soll-/Ist-Abgleich)
- **Steigerung der Effizienz:** Kontrolle und Koordination der Gewerke, Reduzierung der nicht-wertschöpfenden Zeit (Virtueller Projektleitstand)



Projektbeispiel: ACCEPT

Prozess- und Montageoptimierung durch IT-Assistenzsysteme

Ausblick: Konsequenzen und Perspektiven für die Bauwirtschaft

Mitarbeiterqualifikation ist zentrales Element



- Neben dem üblichen Fachwissen wird zusätzliches **IT-Verständnis** sowie eine hohe **Kommunikations- und Managementfähigkeit** notwendig
- **Weiterbildungen und steter Austausch** über neue Erkenntnisse, Software/IT-Entwicklungen, Standards etc.
- hohe Kommunikationsleistungen im Team, enge **Abstimmungen unter den Fachdisziplinen**
- Langfristig: **Kulturwandel** in der Bauwirtschaft

Kontakt

Daniel Krause

Tel. +39 3929659261

daniel.krause@fraunhofer.it



Fraunhofer Italia

Innovation Engineering Center

Schlachthofstraße 57 | Via Macello 57

39100 Bozen | Bolzano

<http://www.fraunhofer.it>