

Digitalisierung der Baustelle

Building Information Modelling, BIM



Peter Scherer

Fachhochschule Nordwestschweiz, FHNW
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Leiter Dienstleistungen und Weiterbildung (MAS FHNW Digitales Bauen)

Beruf

BIM | VDC | Prozesse | Automation | Energie | Lean

aktiv in

GNI | SIA | CEN | ISO | buildingSMART International

Arbeitsgruppen

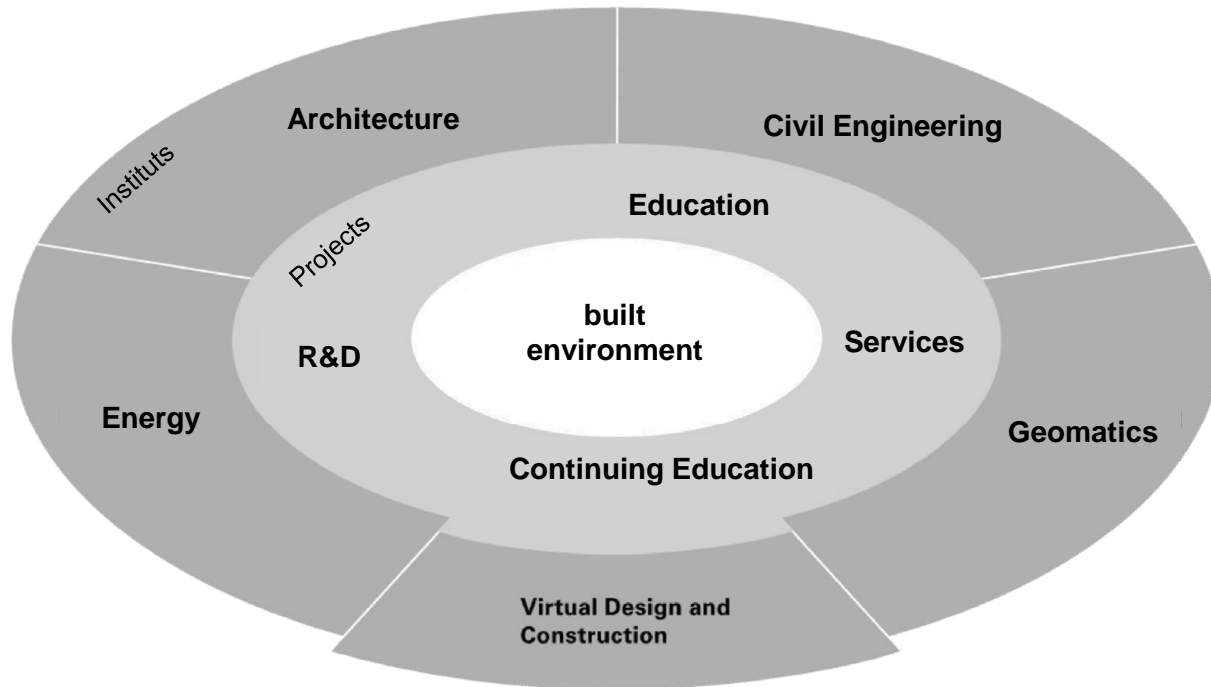
SIA MB 2051 | SIA D0270 ff | CEN/TC 442 | ISO

Privat

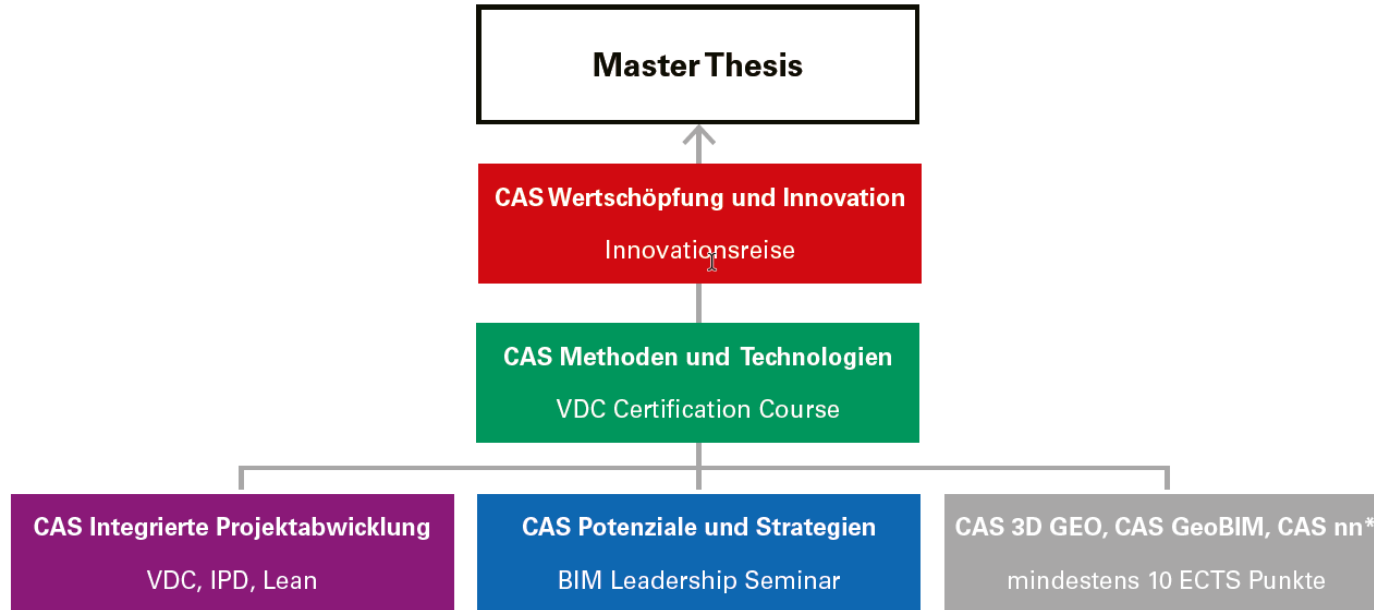
verheiratet | 2 Kinder | Fotografie | Skitouren | Wandern



Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik



Erwartungen an das Referat



Zusammenarbeit Stanford University – University of Oslo

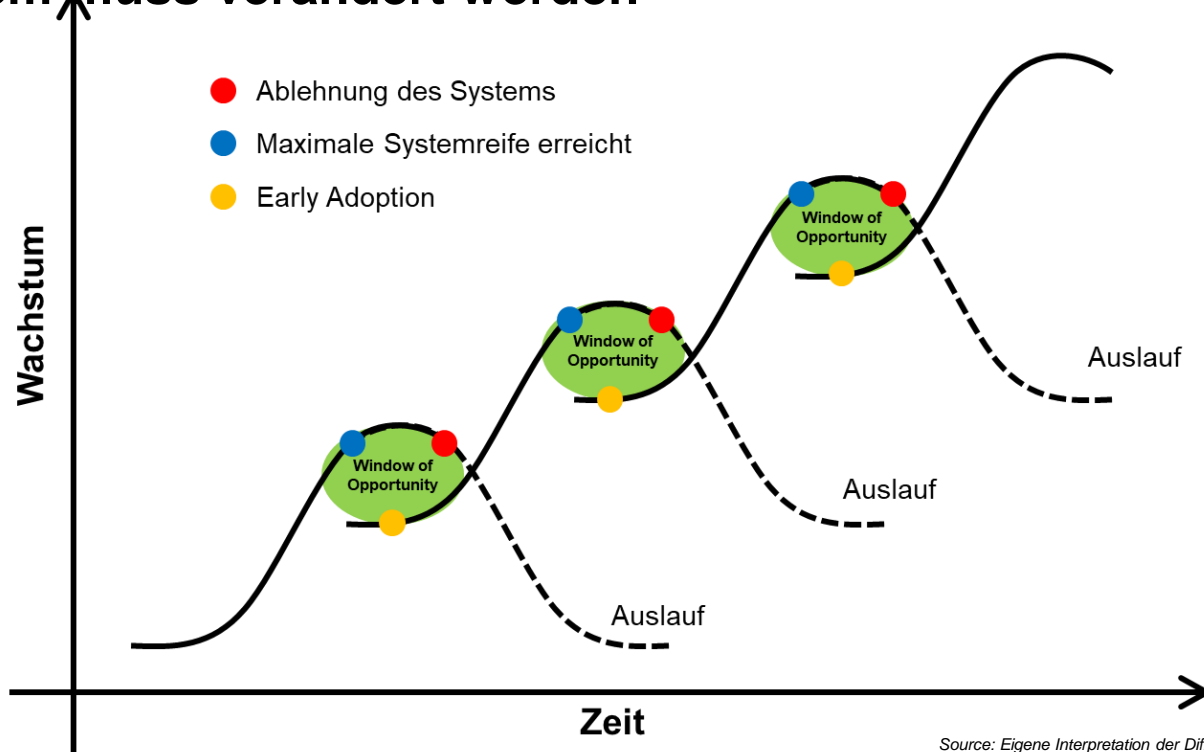


Source: Peter Scherer, FHNW

Selbstüberschätzung



Das System muss verändert werden



Source: Eigene Interpretation der Diffusionskurve (Everett, 2003)



18+

Automatisierte Passkontrolle e-Passport Control



Schweizer Pässe (keine ID)
Swiss passports (no ID)



Mindestalter: 18 Jahre
Minimum age: 18



EU/EWR Pässe
EU/EEA passports

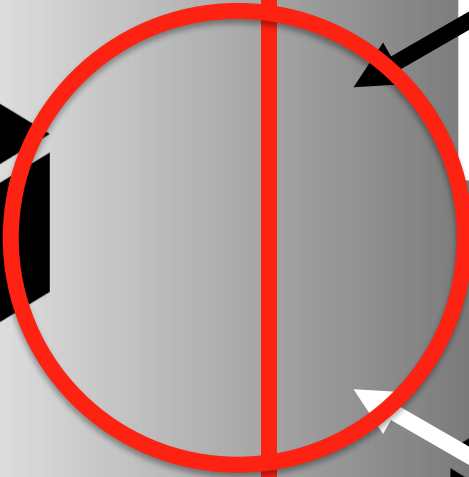
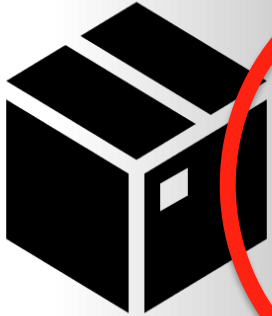


Biometrische Pässe
e-Passports



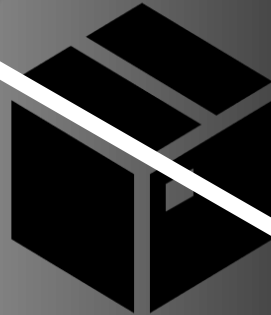
Source: Peter Scherer, FHNW

**100%
«Modell»**



100%

**100%
«Papier»**



0%

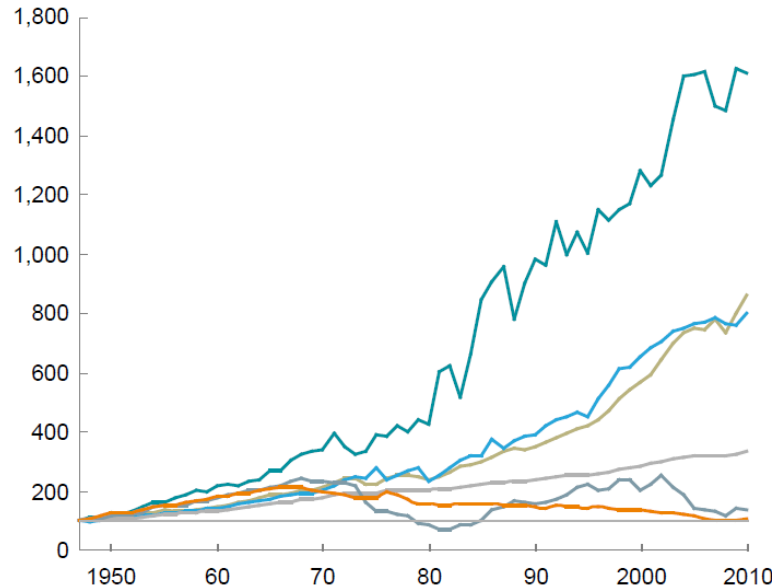
Denken und Handeln während Veränderungen



Source: Peter Scherer, FHNW

Wenn die Digitalisierung die Antwort ist, was war dann die Frage?

Gross value added per hour worked, constant prices
Index: 100 = 1947



	Compound annual growth rate, 1947–2010 (%)	Total change
Agriculture	4.5	16.1x
Manufacturing	3.5	8.6x
Wholesale and retail	3.4	8.0x
Overall economy	1.9	3.3x
Mining	0.5	1.4x
Construction	0.1	1.1x

Source: McKinsey Global Institut, 2017

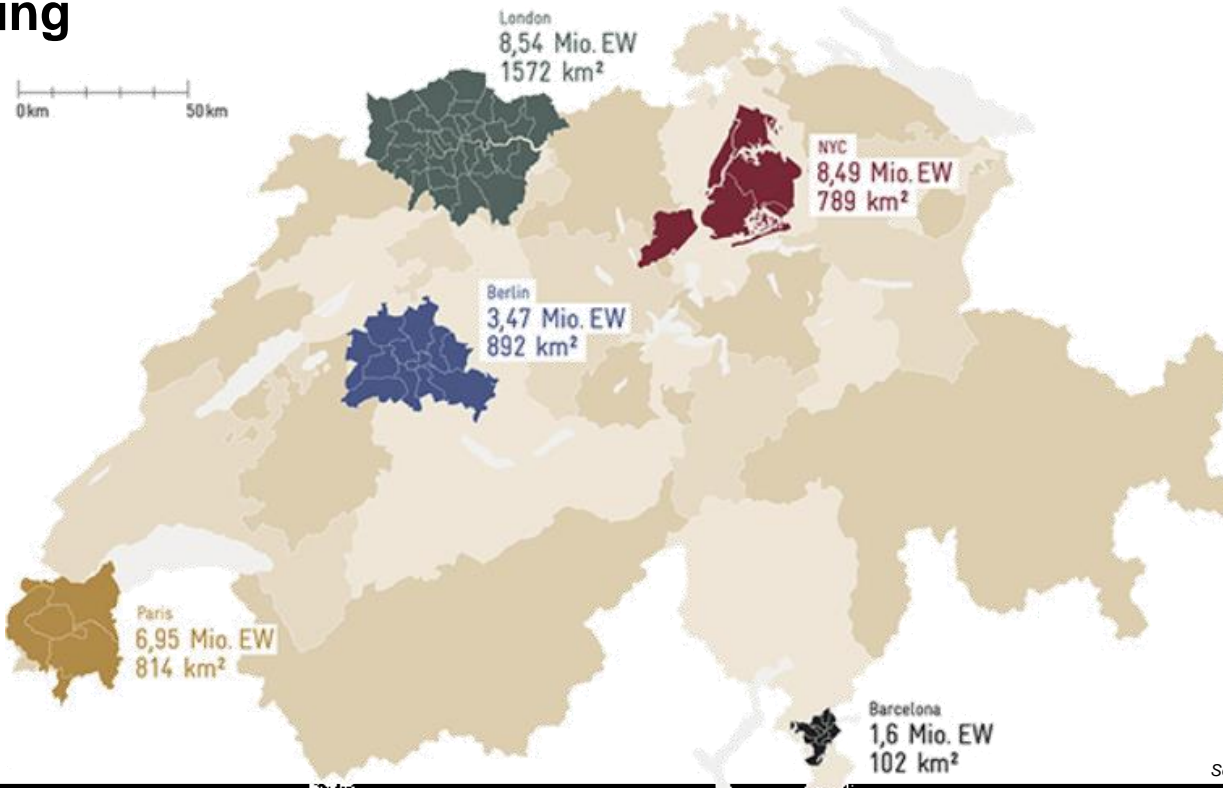


UNS LÄUFT
DIE ZEIT



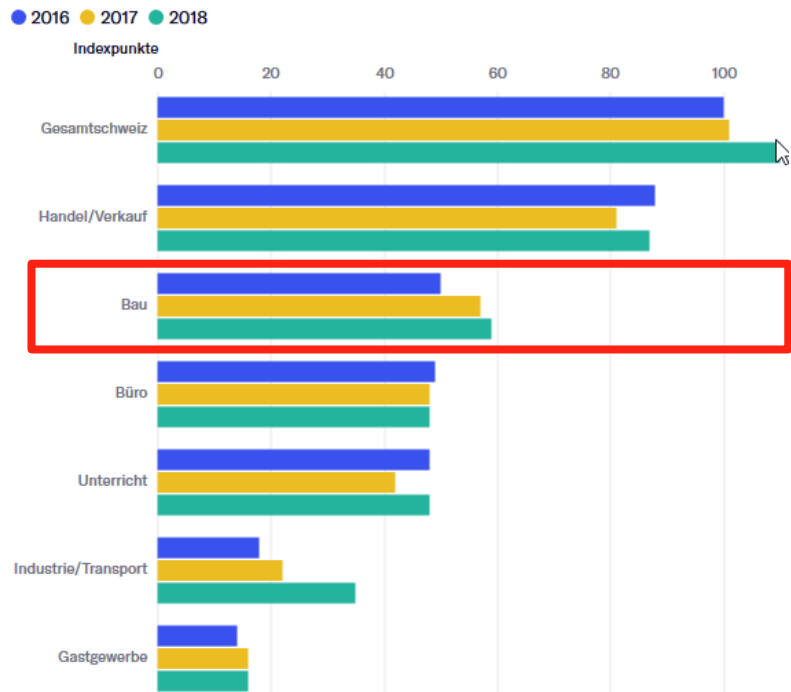
There is
no ~~PLANET~~
PLANET B

Verdichtung



Source: Avenir Suisse, 2016

Fachkräftemangel



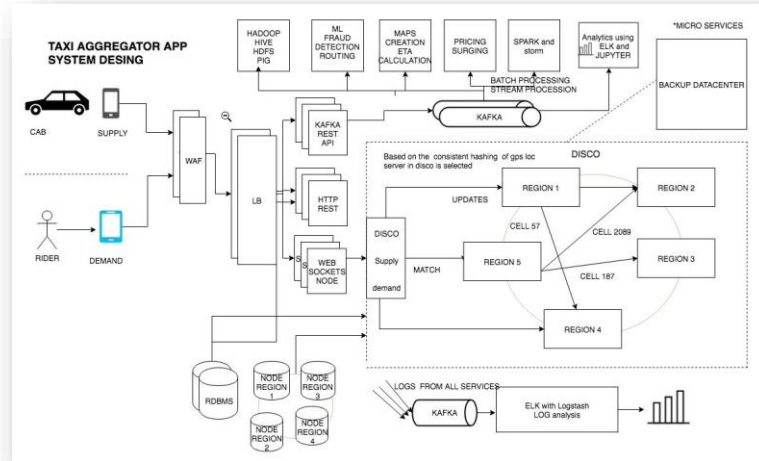
**«Ich habe ein Jahre lang nach
meiner Bachelor Ausbildung
Fensterdetails kontrolliert!»**

[Architektin ETH, 28, aus Zürich]

Bauen ist komplex und nicht einfach kompliziert

Über als System, kompliziert
aber nicht komplex

Bauen als System, komplex



Lösung: primär technologisch

Lösung: primär prozessual

Fragestellung

Wie kann die Produktivität gesteigert werden?

Identifizierte Potenziale nach Themen Cluster

Regulierung neu definieren und Transparenz erhöhen

Zusammenarbeit und Verträge optimieren

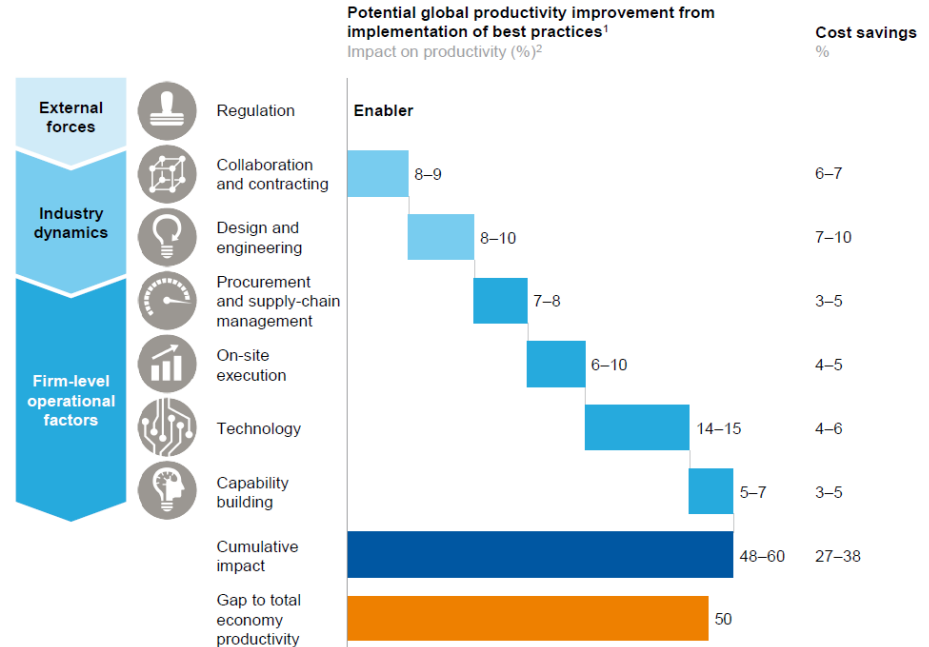
Besseres Engineering

Beschaffung und Wertschöpfung optimieren

Verbesserung der Ausführung vor Ort

Technologien und Automatisierung

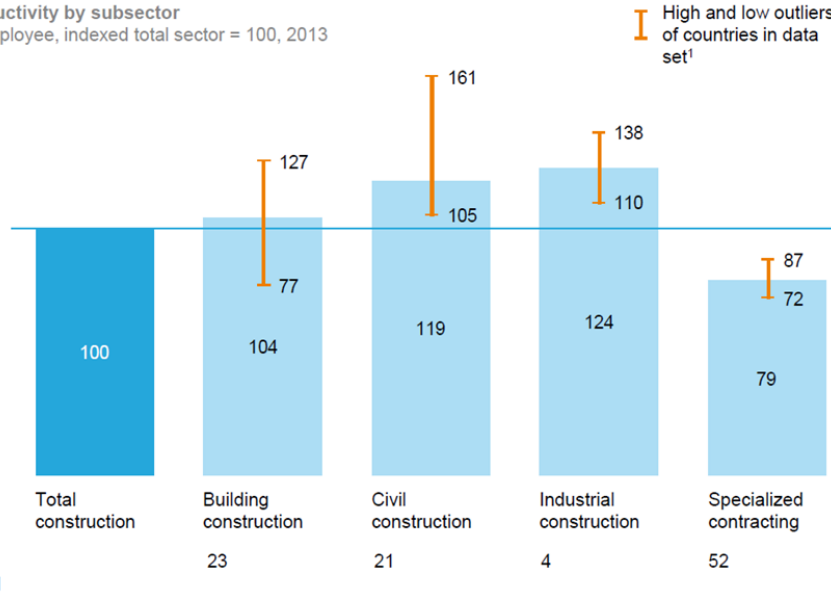
Qualifizierung der Arbeitskräfte



Source: McKinsey Global Institut, 2017

Bauwerke mit Potenzial

Construction productivity by subsector
Value added per employee, indexed total sector = 100, 2013



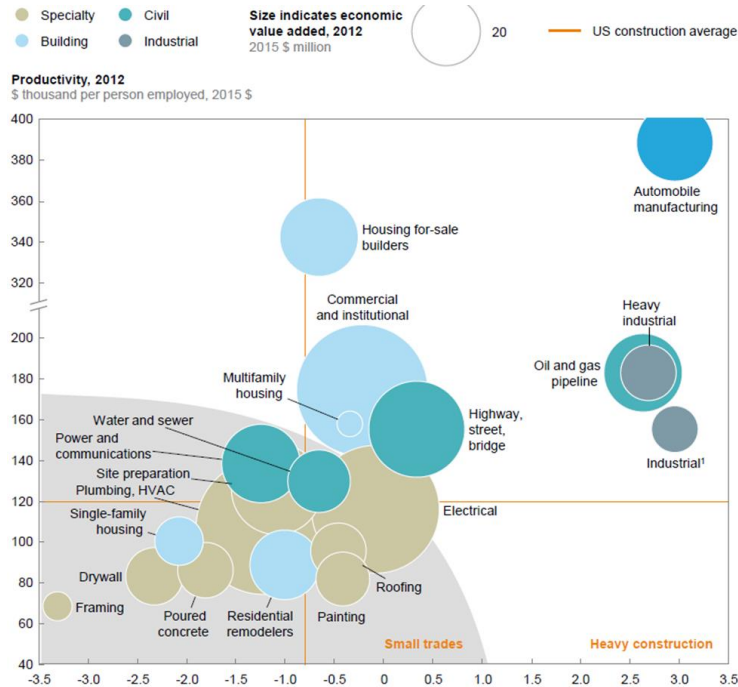
I High and low outliers of countries in data set¹

- «kleine» Bauwerke mit spezialisiertem Charakter
- kleine Teile
- mehrere Beteiligte

% of construction sector value added

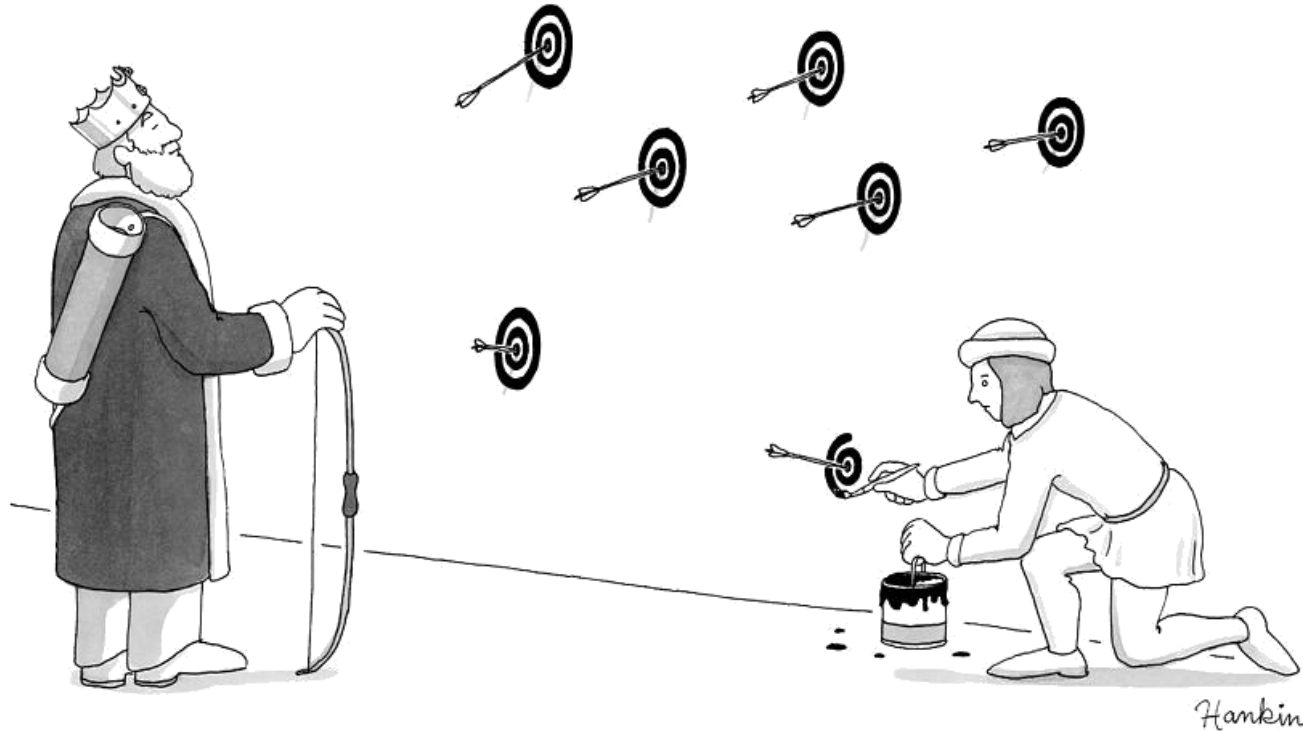
¹ United States, Canada, Australia, EU-15 (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, United Kingdom).

Produktivität pro beschäftigte Person

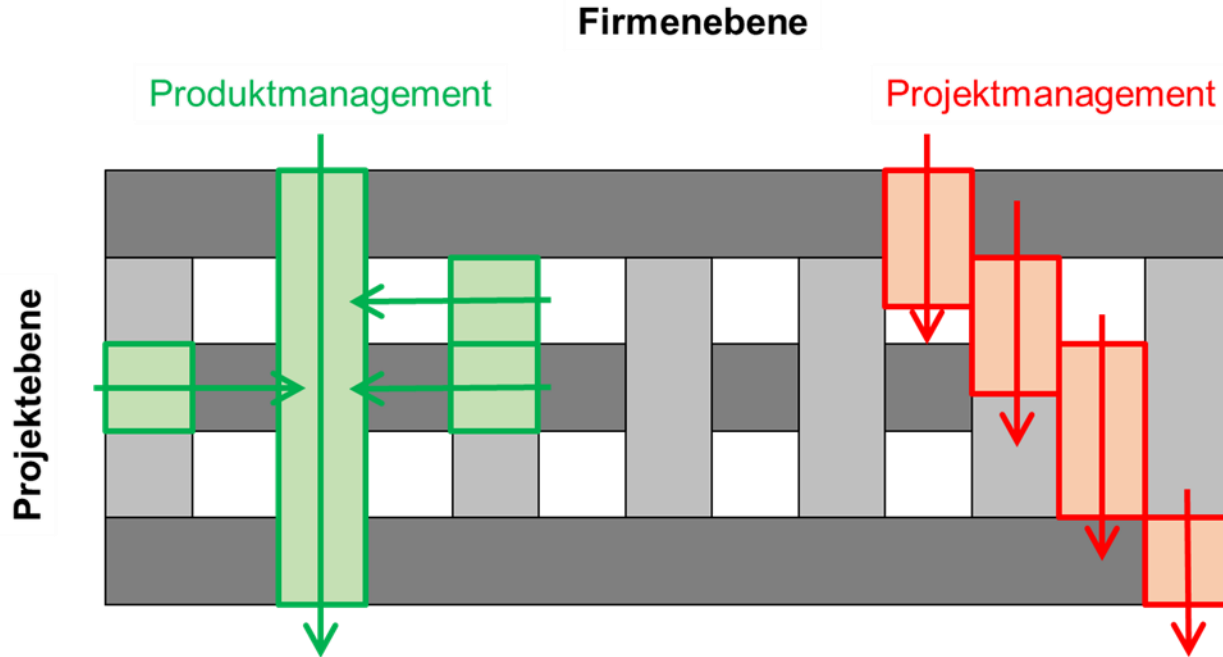


Source: McKinsey Global Institut, 2017

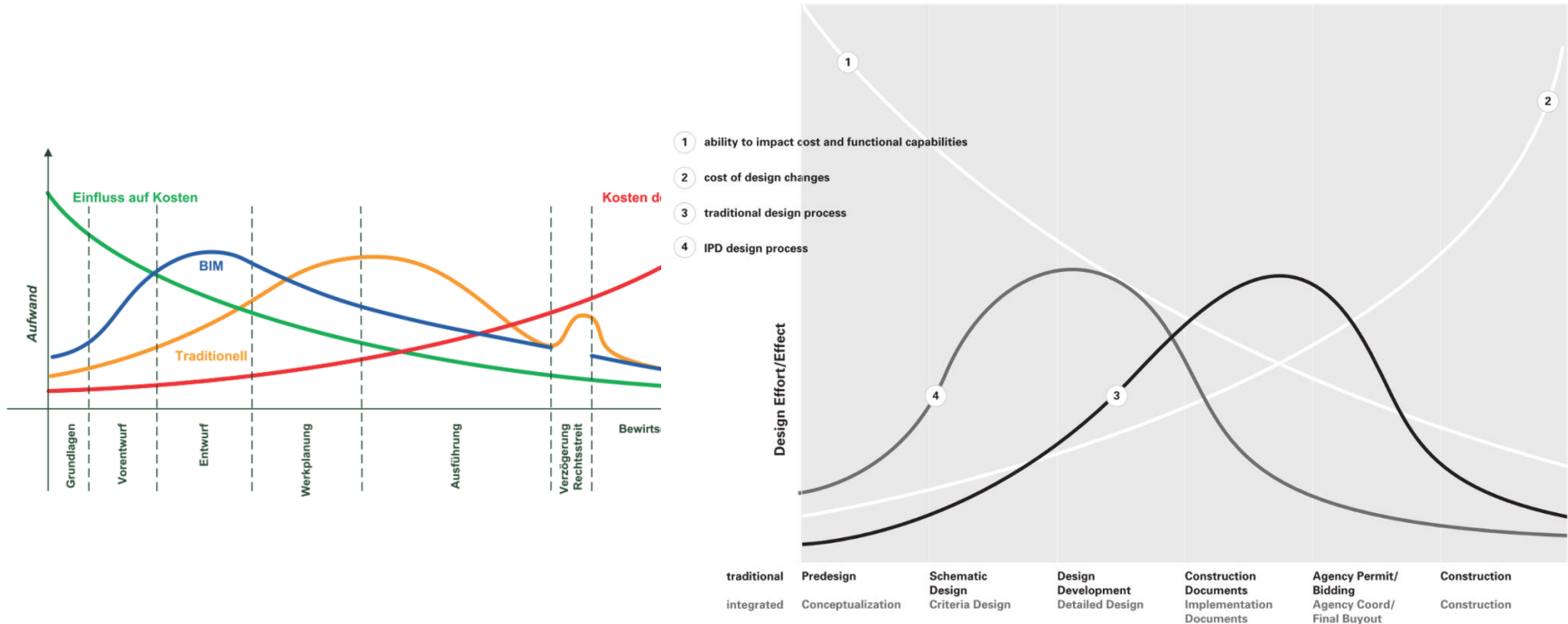
Was will der Kunde?



Unterschiede zur industriellen Produktion

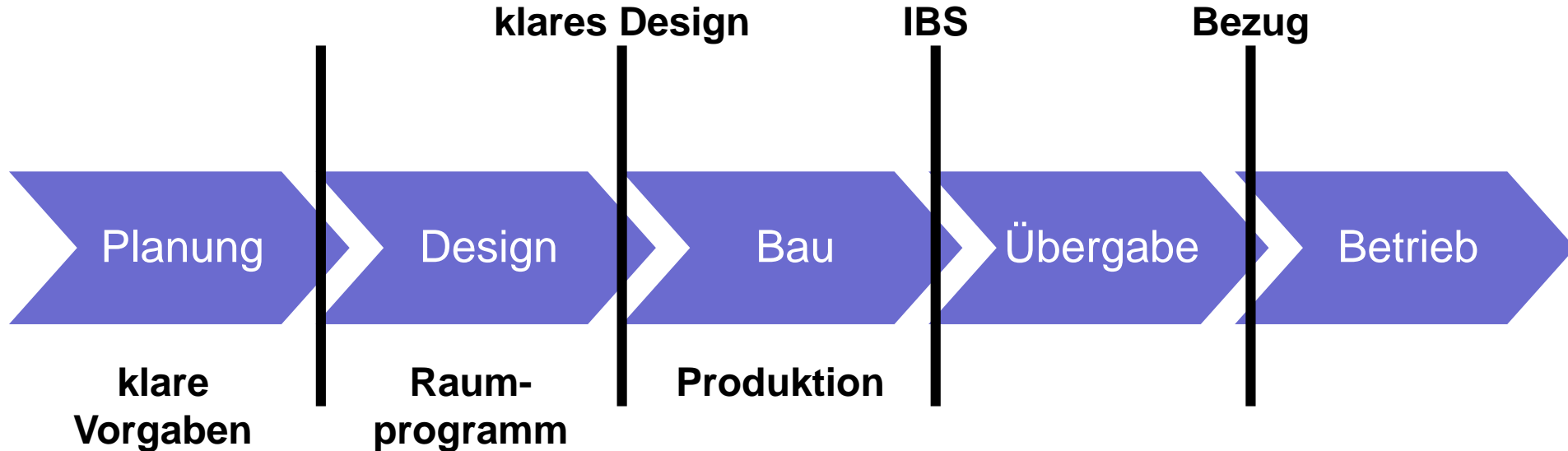


«BIM» und «IPD» MacLeamy Kurve?

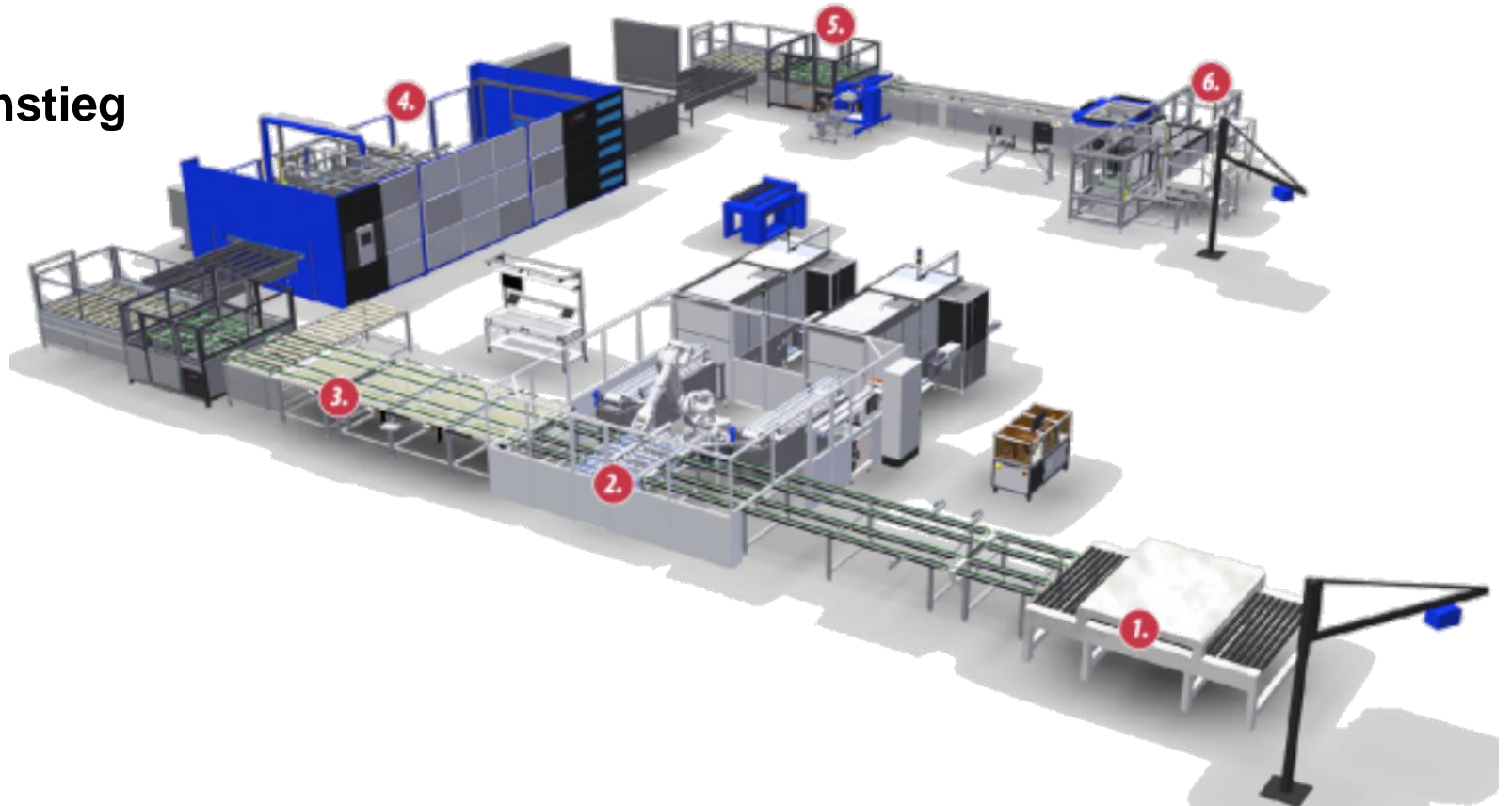


Source: BIM Leitfaden Deutschland and IPD Guideline, AIA 2007

Planungs- und Bau- und Bewirtschaftungsprozesse

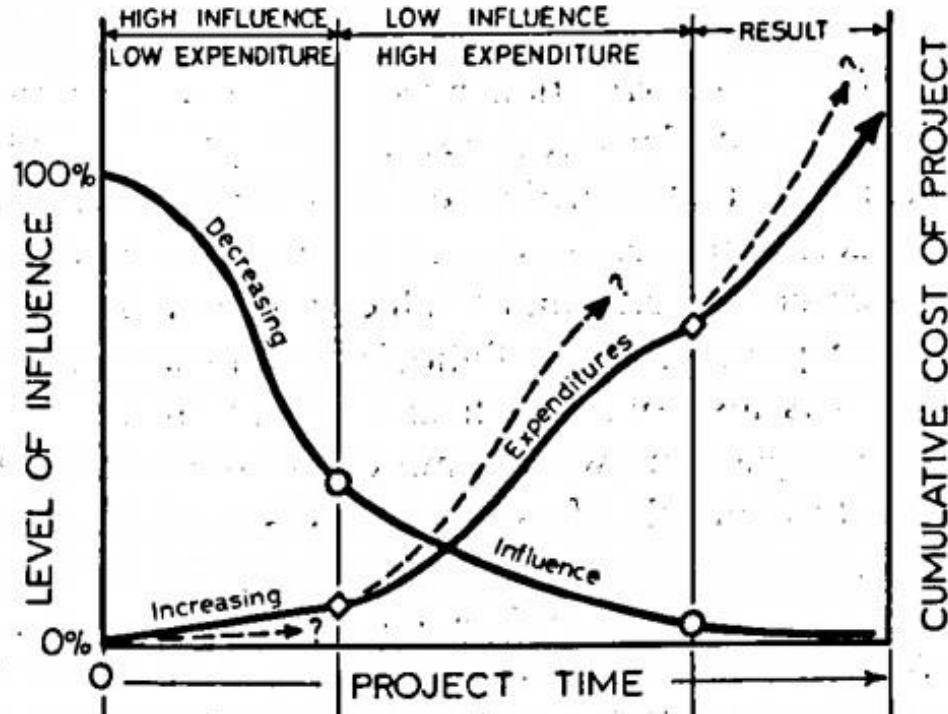


Einstieg



Source: Stanford CIFE/PPI VDC Certificate Program

«BIM» und «IPD» MacLeamy Kurve?

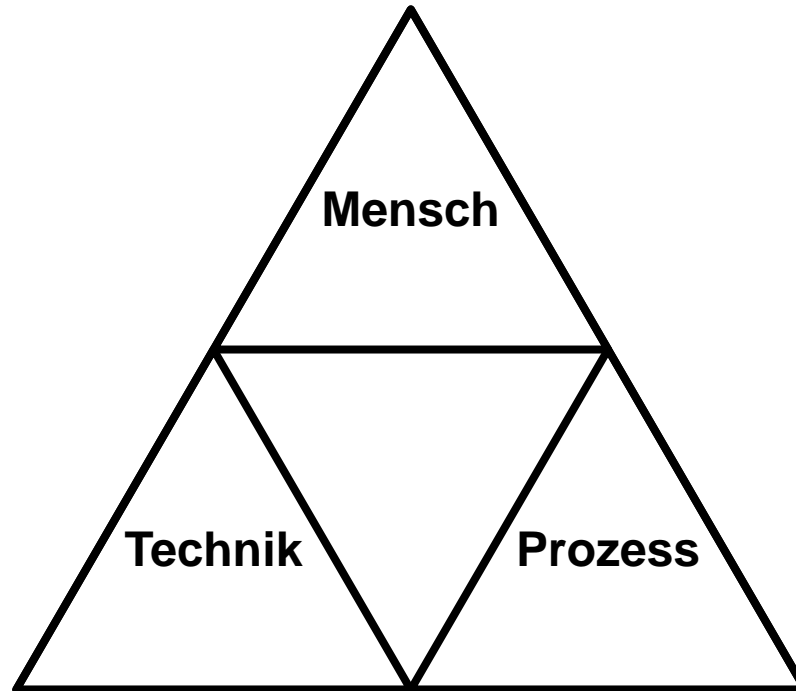


Source: Journal of the construction division, 1976

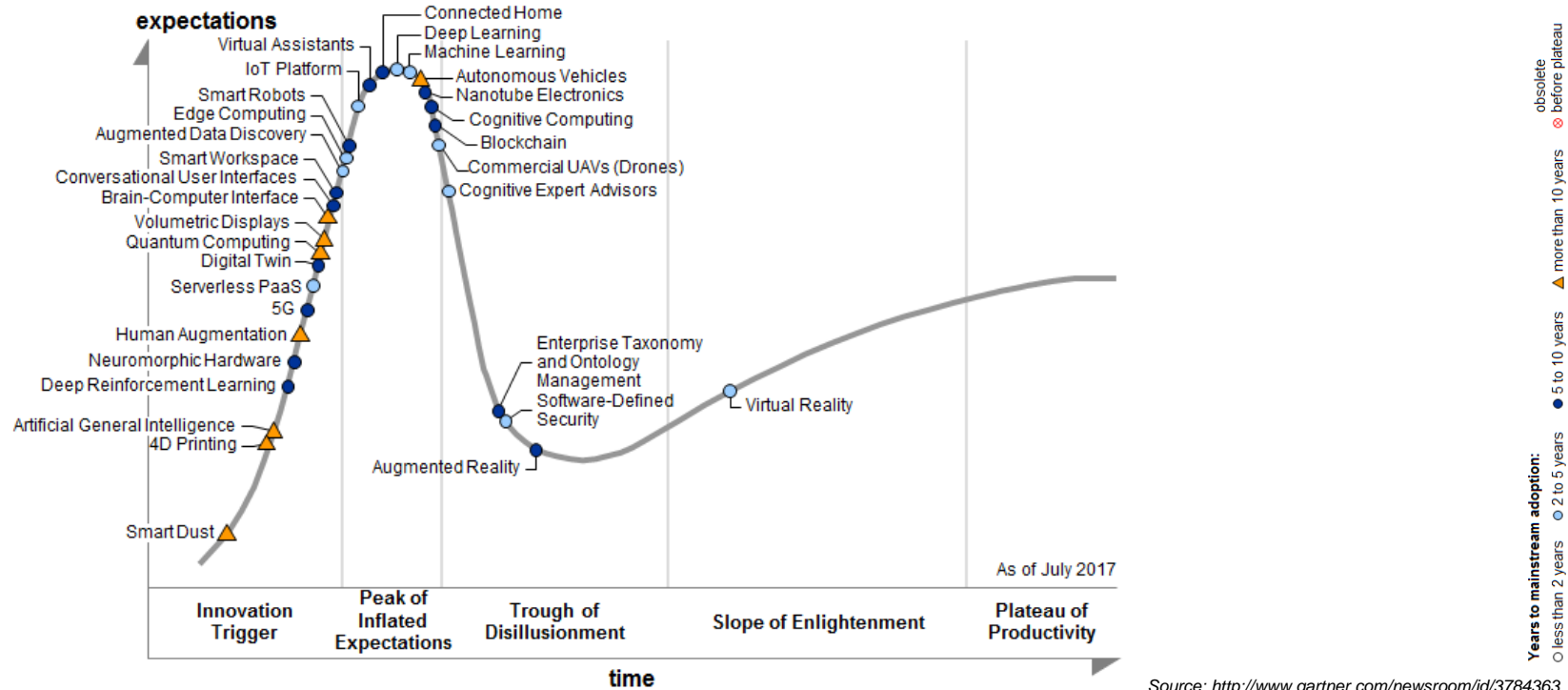
«Wenn sie einen Scheissprozess digitalisieren, dann haben sie einen scheiss digitalen Prozess»

Thorsten Dirks, CEO Telefonica Deutschland AG

Technologische Möglichkeiten



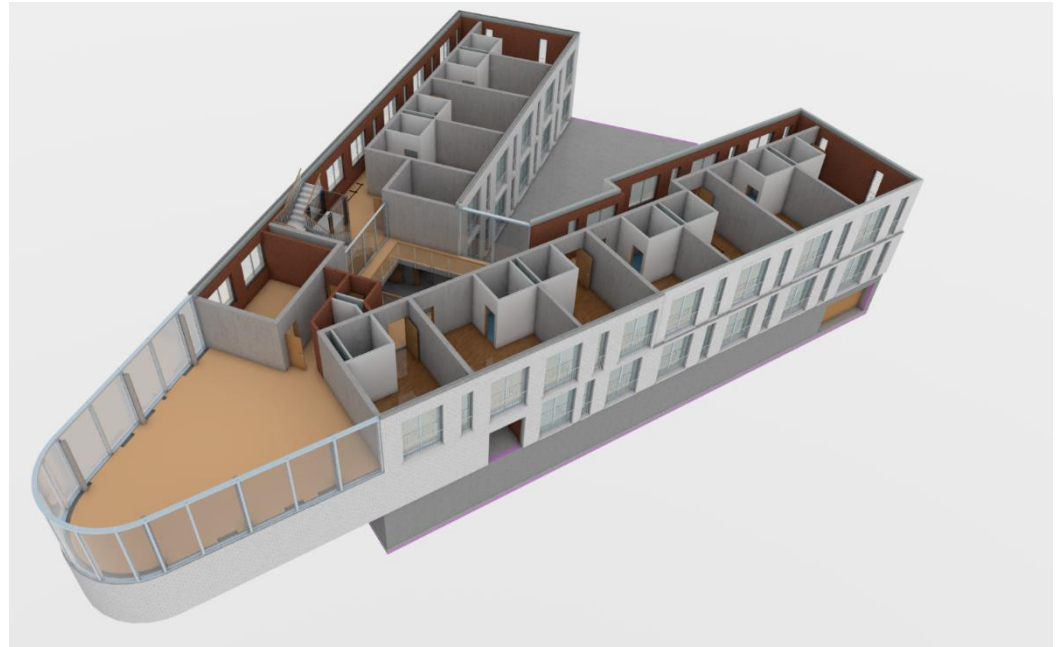
Trends und Entwicklungen



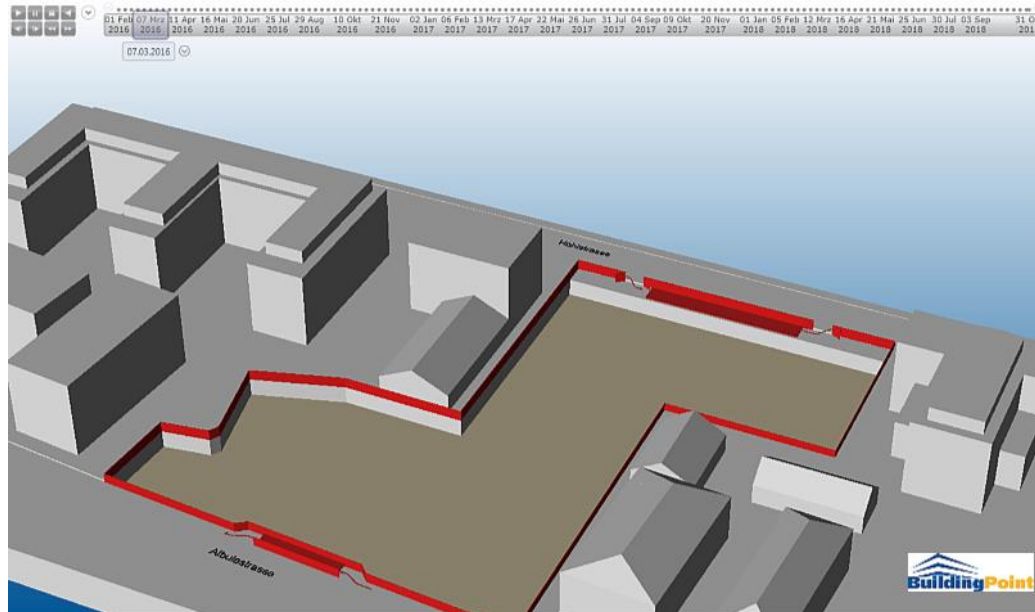
Source: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3784363>

Digitale Bauwerksmodelle

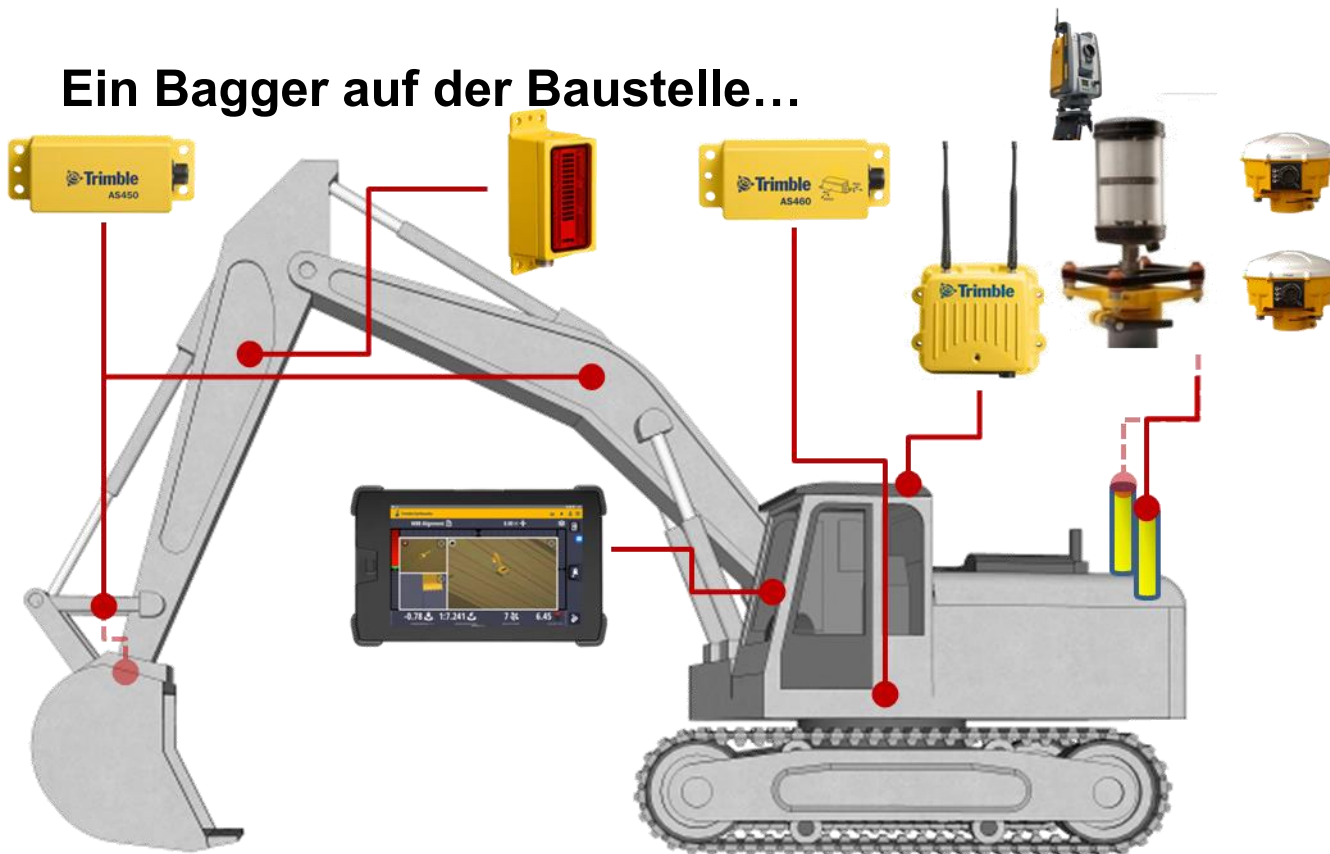
- + alle Informationen verfügbar
- alle Informationen verfügbar
- + schnelle Auswertung
- schnelle Auswertung



Simulationen – hier am Beispiel des Bauablaufs

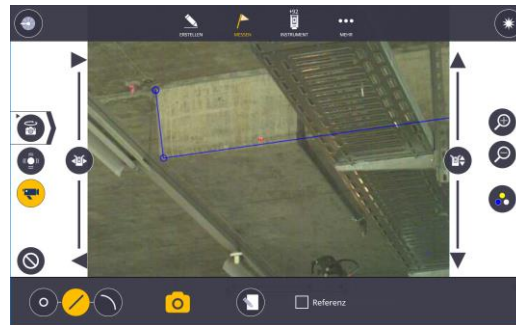
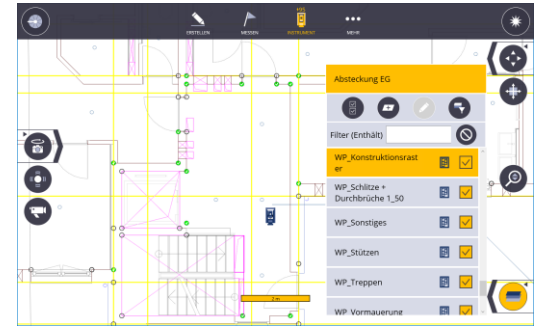


Ein Bagger auf der Baustelle...



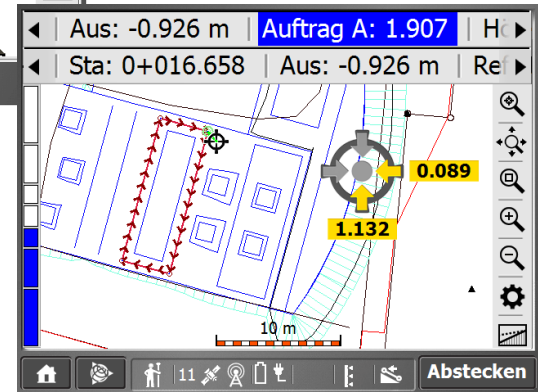
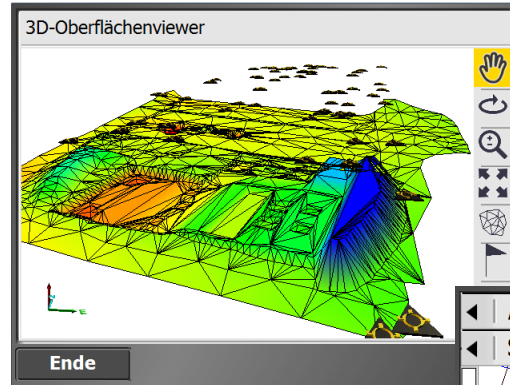
Source: BuildingPoint Schweiz AG

Robotik-Station im Einsatz im Hochbau



Source: BuildingPoint Schweiz AG

Outdoor Navigation

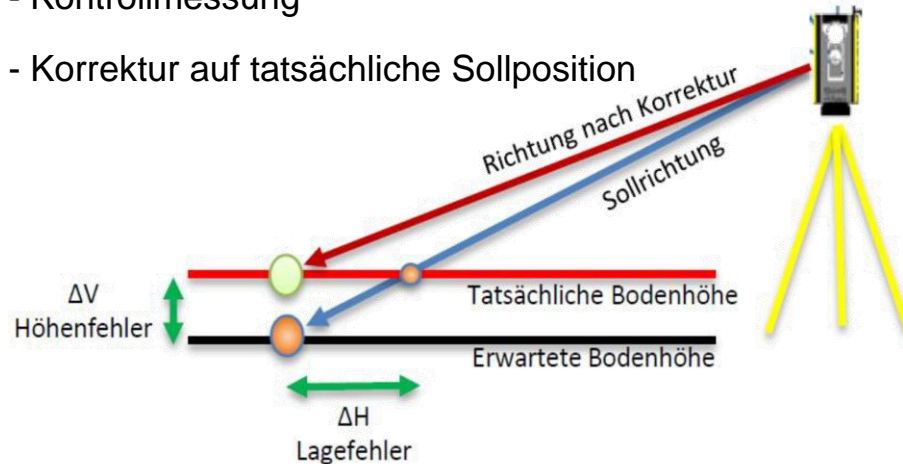


Source: BuildingPoint Schweiz AG

Robotik-Station im Hochbau mit automatisiertem «Laserpointer»

Der Laserstrahl wird automatisch ausgerichtet und nachkorrigiert:

- Ausrichtung auf erwartete Sollposition
- Kontrollmessung
- Korrektur auf tatsächliche Sollposition



Source: BuildingPoint Schweiz AG

«Culture eats strategy for breakfast»

Peter Ferdinand Drucker, Pionier der modernen Managementlehre