

Peter Schmid¹ & Maximilian Schöberl²

¹Max Bögl Transport und Geräte GmbH & Co. KG, Firmengruppe Max Bögl

²Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Fakultät für Maschinenwesen, Technische Universität München

Bauprozess 4.0

Bauen 4.0 Infotage

Webkonferenz // Dienstag, 04. Mai 2021

Gigafactory, Fraport & Filstalbrücke - baut man aus Ideen



Aufgaben & Kennzahlen der Transport und Geräte bei MaxBögl

- 260 LKW
- 1.050 PKW
- 650 Kleinbusse / Transp.
- 1.600 Container
- 74.000 Kleingeräte
- 900 Großgeräte



Logistik



Geräte



Schalung / Rüstung



Baustellenversorgung



Flottenmanagement



Produktionsanlagen

Was braucht es für die Umsetzung solcher Megaprojekte?

Serviceorientierung

- Wir versorgen die Baustellen, Produktionsbetriebe und externen Auftraggeber mit maschinentechnischem Know-how, Equipment und logistischer Dienstleistung.

Innovation

- Als Technologieträger erarbeiten wir innovative Konzepte und bieten damit individuelle und flexible Lösungen.

Leistungsfähigkeit

- Wir unterstützen die wirtschaftliche Planung und Umsetzung der Aufgaben in allen Unternehmensbereichen.

Höchste Qualität

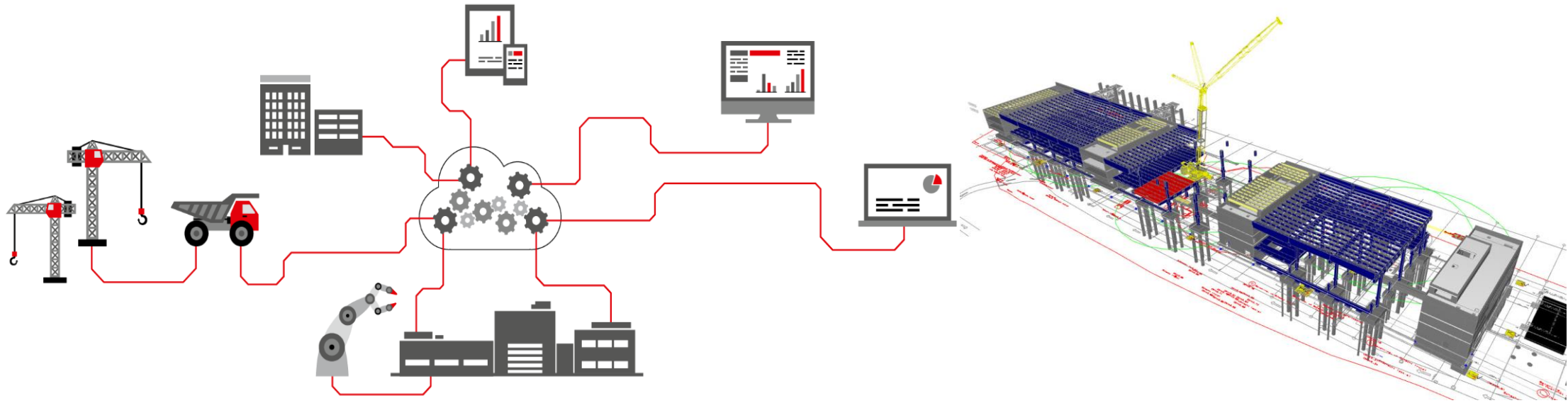
- Wir gewährleisten in Zusammenarbeit mit unseren Partnern die Schlagkraft und Qualität von Max Bögl.

Teampayer

- Wir stehen für Transparenz und partnerschaftliches Miteinander.



Digitalisierungsbeispiele und Ziele von MaxBögl



BIM & Projektplattformen – Virtuelle & Mixed Reality – Internet der Dinge – Künstliche Intelligenz

- Steigerung der Produktivität und Wertschöpfung
- Steigerung der Effizienz in Kosten, Zeit und Qualität
- Informationsvorsprung und Flexibilität in dynamischen Märkten

Motivation und Ziele für Bauen 4.0

- Problematik zur Baustellendigitalisierung und Baustellenvernetzung widerspiegeln
- Vorstellungen aufzeigen und anwendbare Lösungen kreieren
- Bauanwendungen durch die Digitalisierung optimieren
- Ganzheitliche Lösung schaffen
- Gemeinsamen Nenner zwischen allen Beteiligten finden



Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik – TU München

Lehrstuhl



fml – Lehrstuhl für
Fördertechnik
Materialfluss
Logistik

Prof. Dr.-Ing.
Johannes Fottner

Aufgaben

Lehre



Forschung



Industrieprojekte



Mitarbeiter



- 20 Planstellen
- 30 Drittmittelstellen

Schwerpunkte

Digitalisierung & Autonomisierung

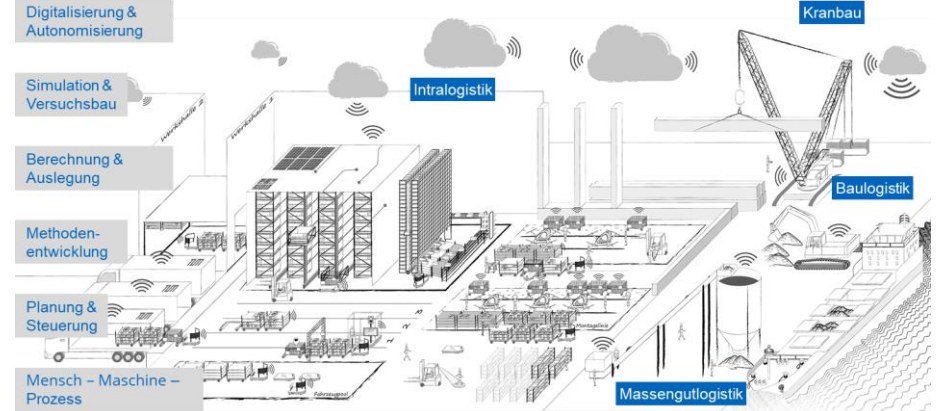
Simulation & Versuchsaufbau

Berechnung & Auslegung

Methodenentwicklung

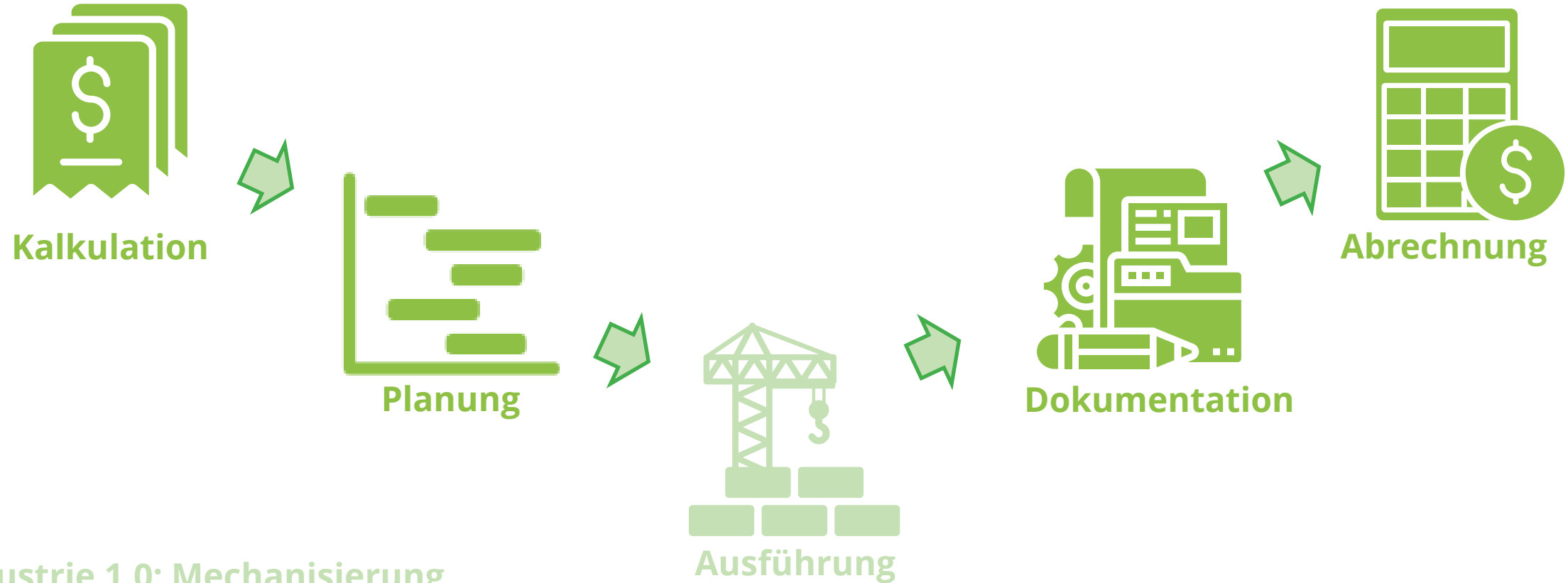
Planung & Steuerung

Mensch – Maschine – Prozess



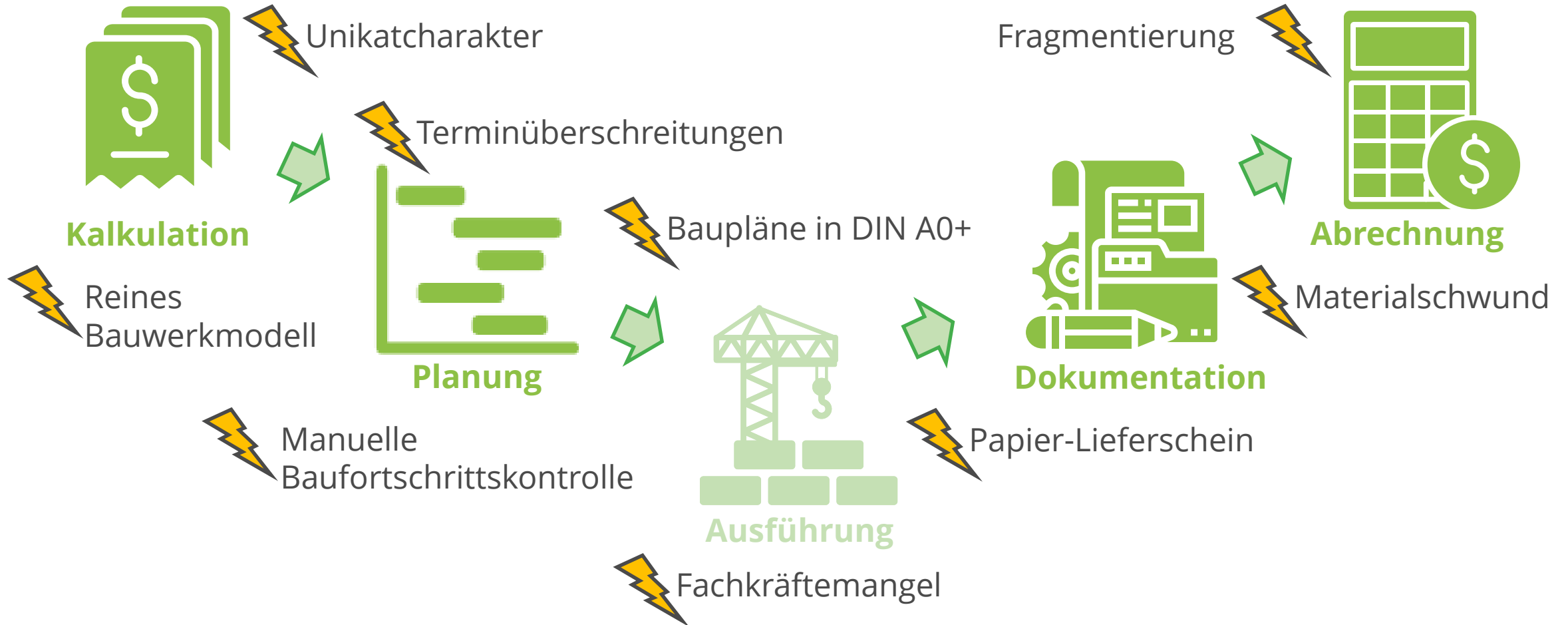
- Digitalisierung & Autonomisierung
- Simulation & Versuchsaufbau
- Berechnung & Auslegung
- Methodenentwicklung
- Planung & Steuerung
- Mensch – Maschine – Prozess

Wie wird heute gebaut? – Industrielle Revolutionsstufen im Bauprozess

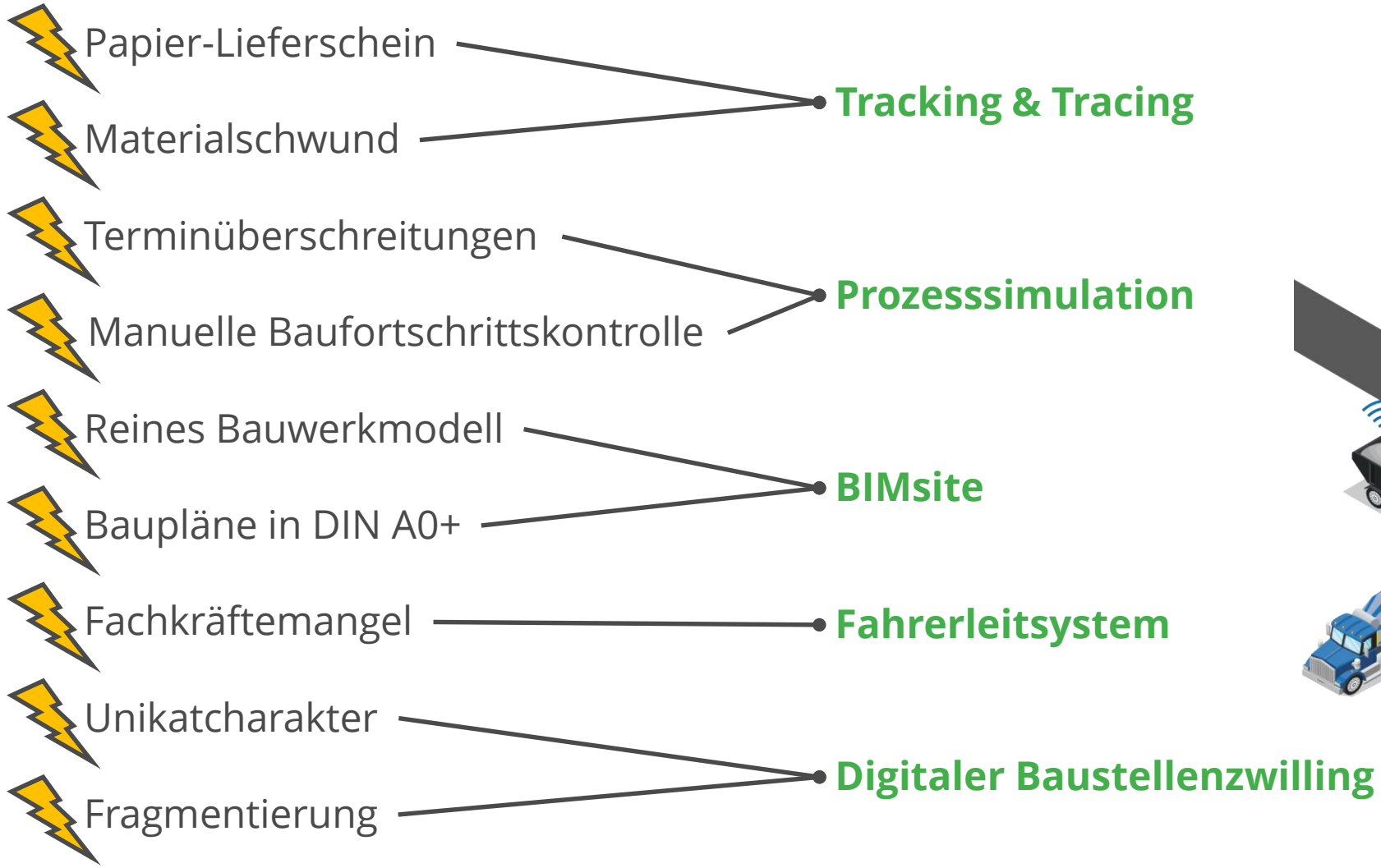


- Industrie 1.0: Mechanisierung
- Industrie 2.0: Massenproduktion
- Industrie 3.0: Automatisierung
- Industrie 4.0: Vernetzung

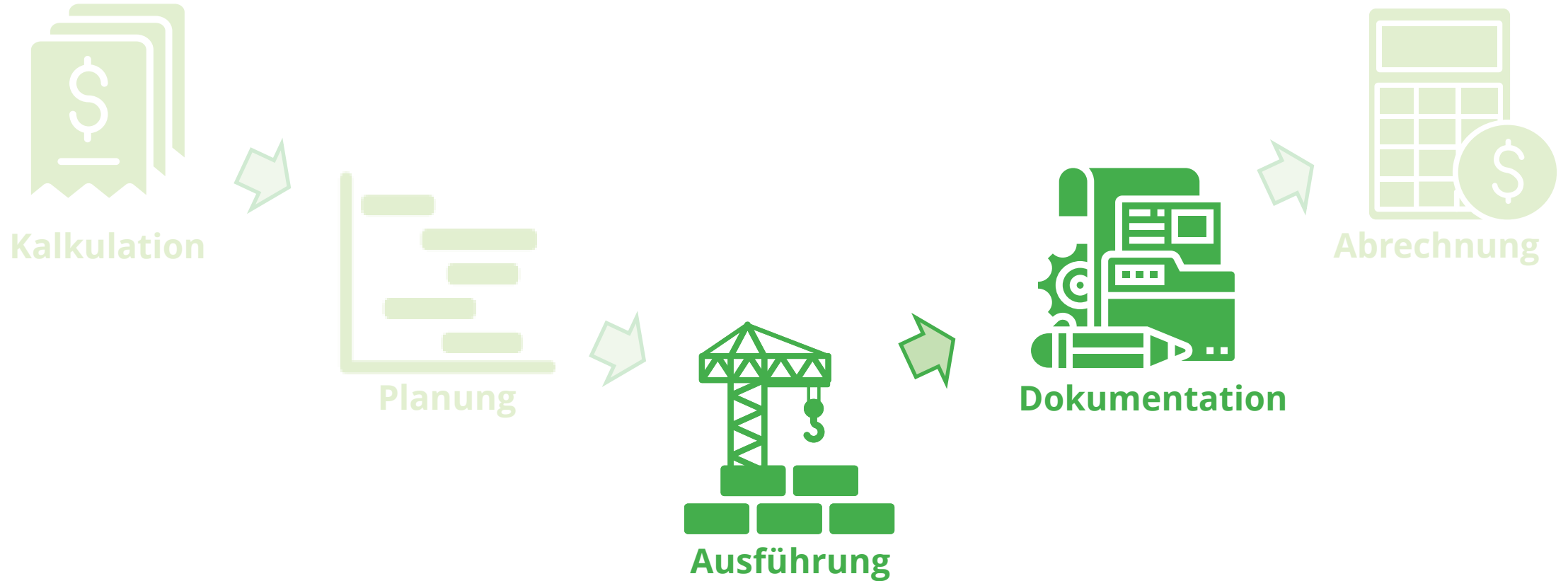
Herausforderungen im heutigen Bauprozess 1.0 - 3.0



Digitale Lösungen für den Bauprozess 4.0



Tracking & Tracing



Tracking & Tracing – TaT Lösungen in Bauen 4.0



Zielobjekte



Stückgüter



Schüttgüter

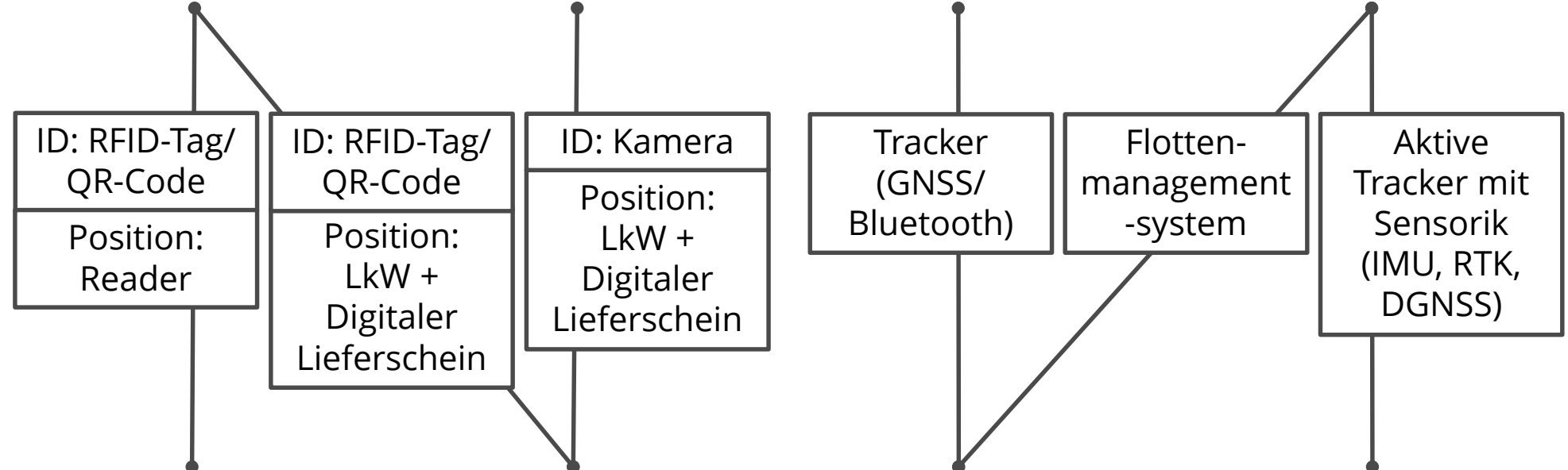


Beistellgeräte



Bau-, Anbaugeräte

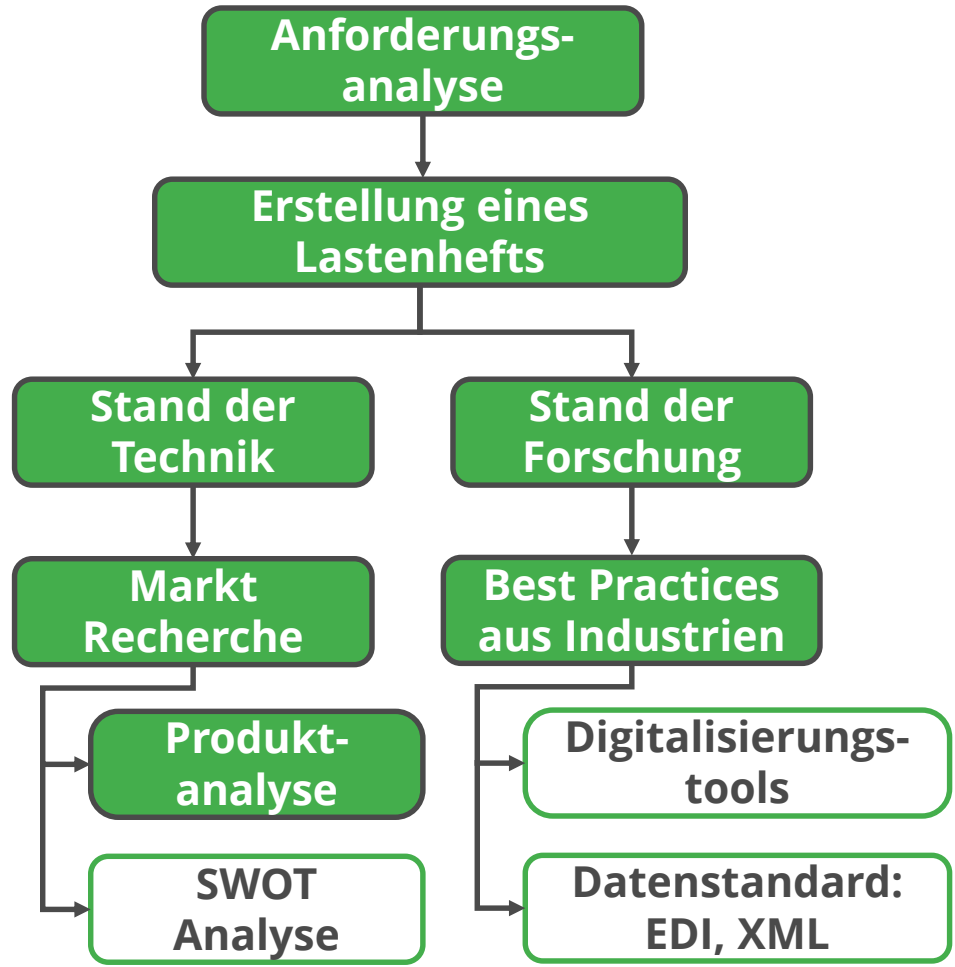
TaT Lösungen



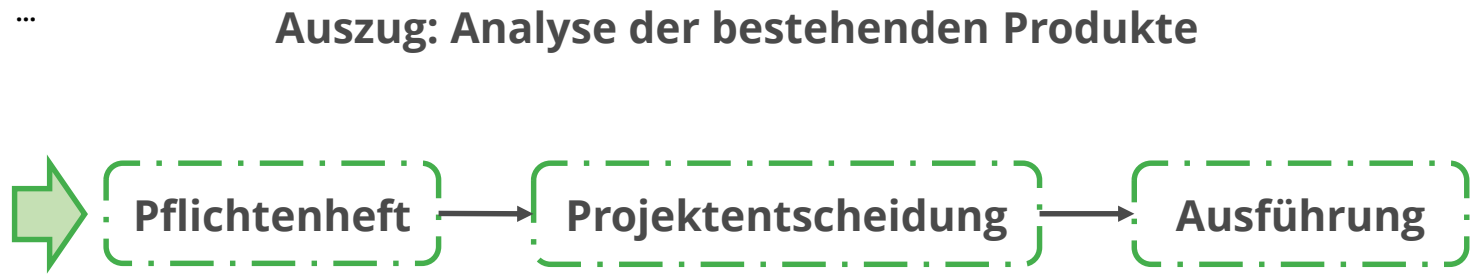
Szenarien

Bestandserfassung Verfolgung der Lieferung Dispositionsplanung Erfassung der Einsatzstunden
 Diebstahlschutz
 Verfolgung auf der Baustelle

Tracking & Tracing – Digitaler Lieferschien



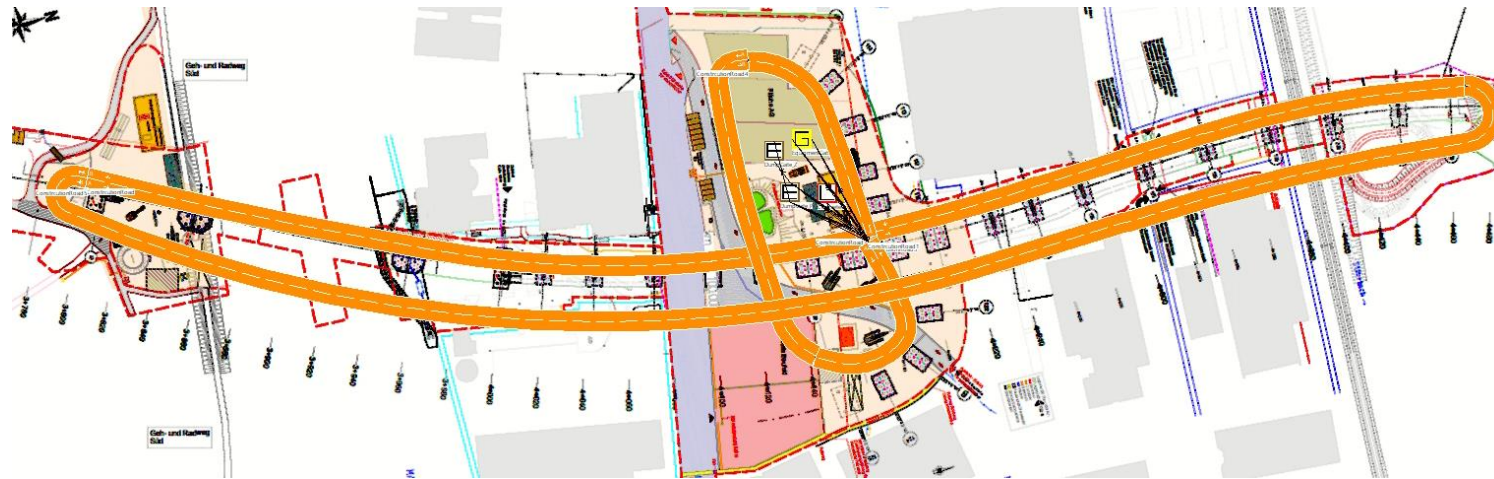
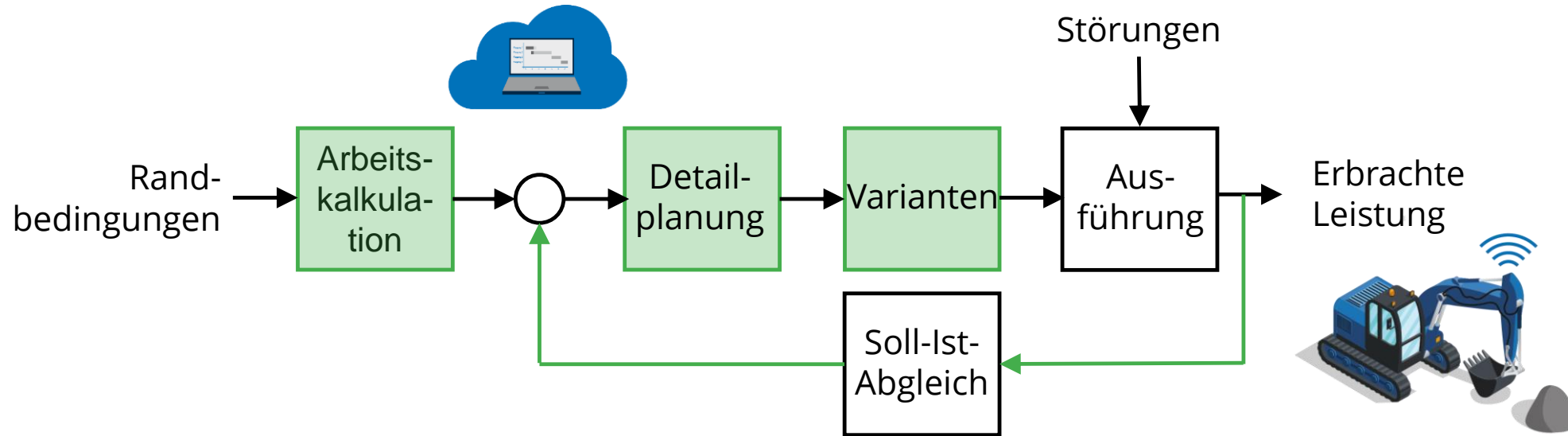
Features-Details	Visibility ERP	Acumatica Cloud ERP	In4Suite	Dynamics 365 Business Central	Focus 9	Penta Construction ERP	ERPNext	ePROM
Evaluation Number	34	80	32	50	20	8	11	5
CRM	1	1		1	1		1	
Distribution Management		1			1	1	1	
Enterprise Asset Management		1			1	1	1	
Financial Management	1	1		1	1	1	1	
HR Management	1	1		1	1		1	
Inventory Management	1	1		1	1	1	1	
Order Management	1	1			1		1	
Project Management	1	1		1	1	1	1	
Purchase Order Management	1	1		1	1	1	1	
Reporting/Analytics	1	1		1	1	1	1	
Supply Chain Management	1	1		1	1		1	
Warehouse Management	1	1		1	1	1	1	
Bills of Material	1							
Document Management	1							
Inventory Management	1							
Order Management	1							
Production Scheduling	1							
Quality Management	1							
Quotes/Estimates	1							
Reporting/Analytics	1							



Prozesssimulation



Prozesssimulation – Kopplung Projekt- und Detailsimulation

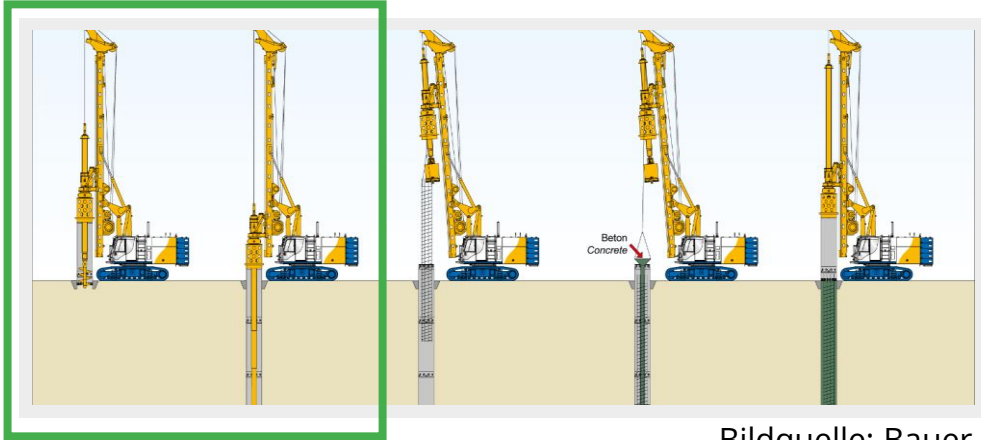


i. A. [Fis-2021]

Prozesssimulation - Automatische Baufortschrittserfassung



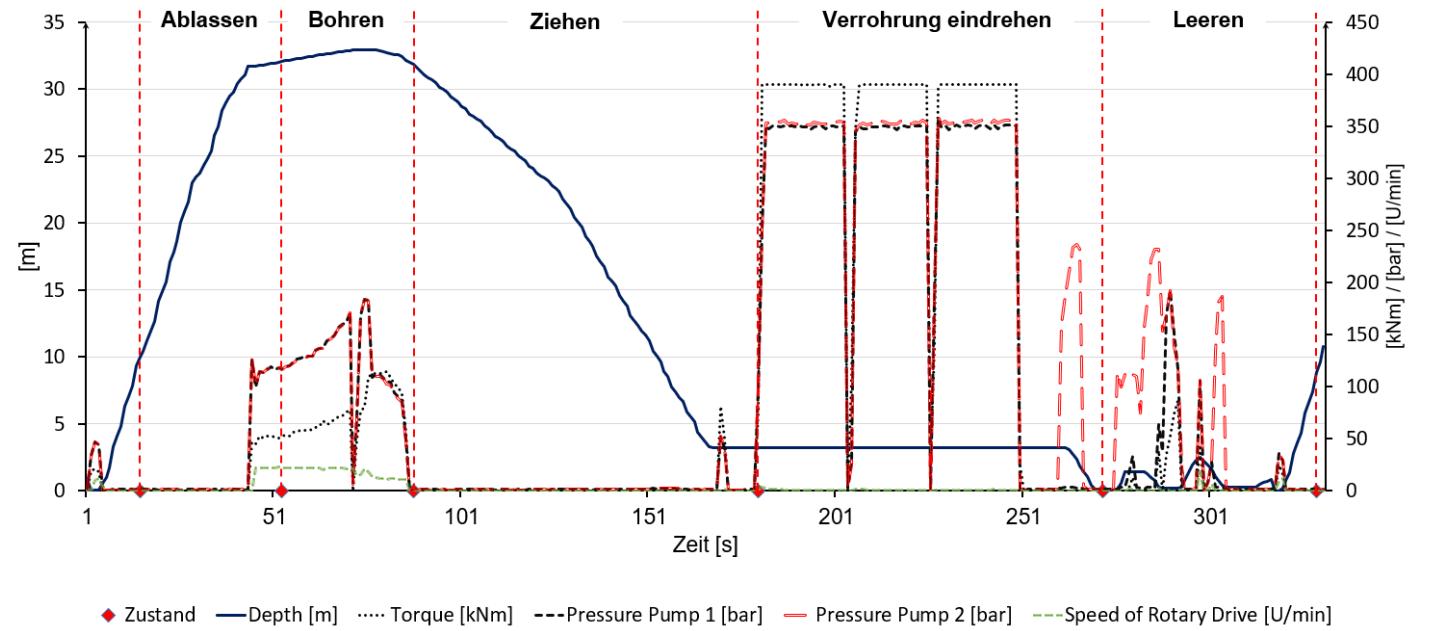
Über **Sensordaten der Maschine** lässt sich die Aktivität und damit der Baufortschritt bestimmen



Bildquelle: Bauer



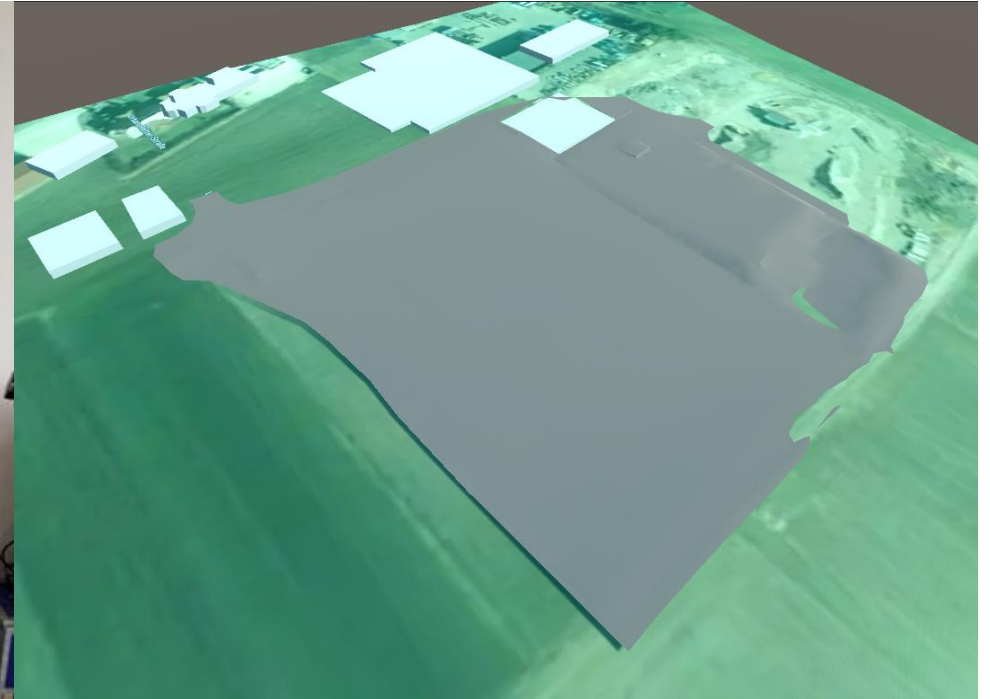
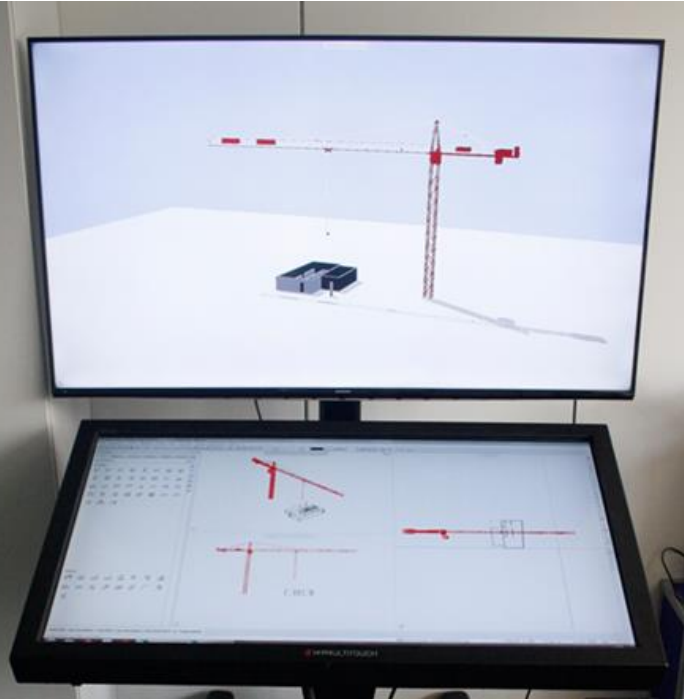
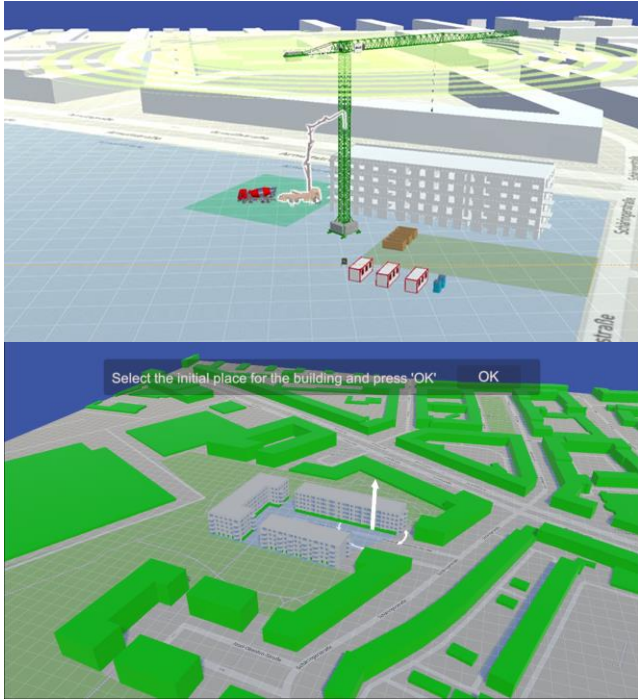
Fokus auf den Subprozess „Bohren“



BIMsite



BIMsite - Erweiterung des Bauwerk- zum Baustellenmodell



Funktionen der BIMsite

- Visualisierung der Baustelle
- Einrichtung der Baustelle
- Planung des Maschineneinsatzes
- Interaktion mit digitalem Abbild
- Prüfung von Kollisionen
- Management von Layout und Flächen

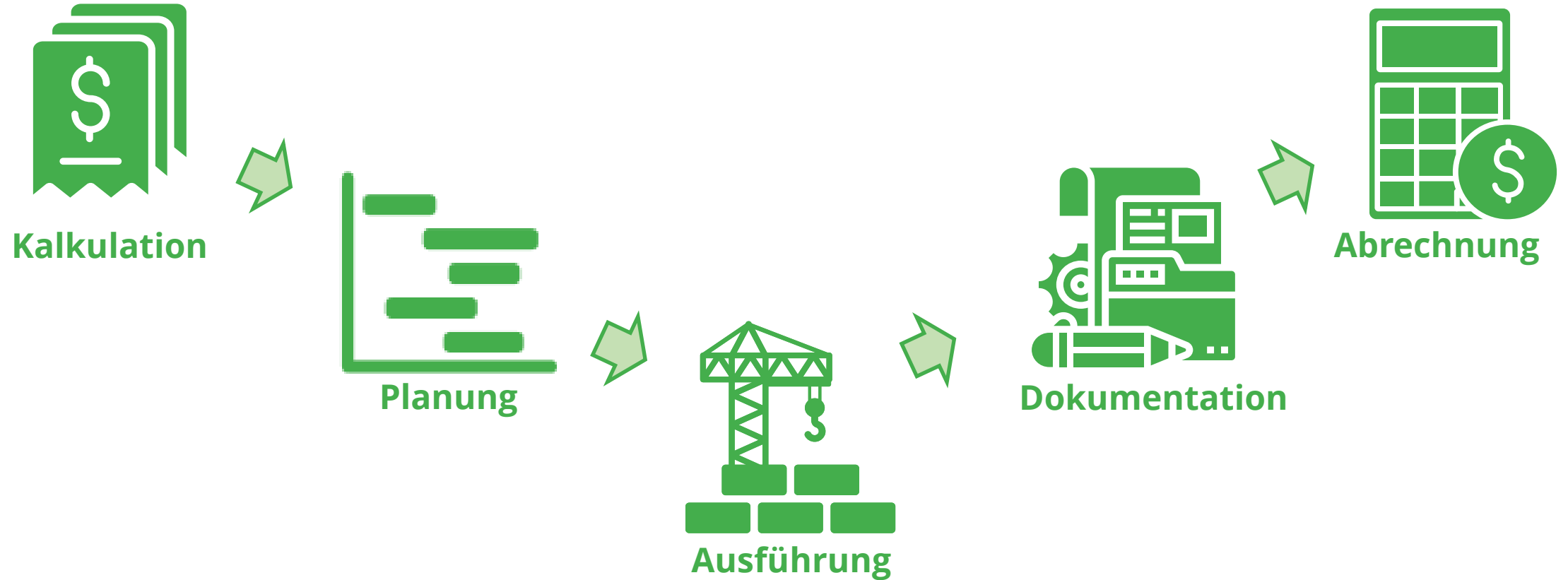
Fahrerleitsystem



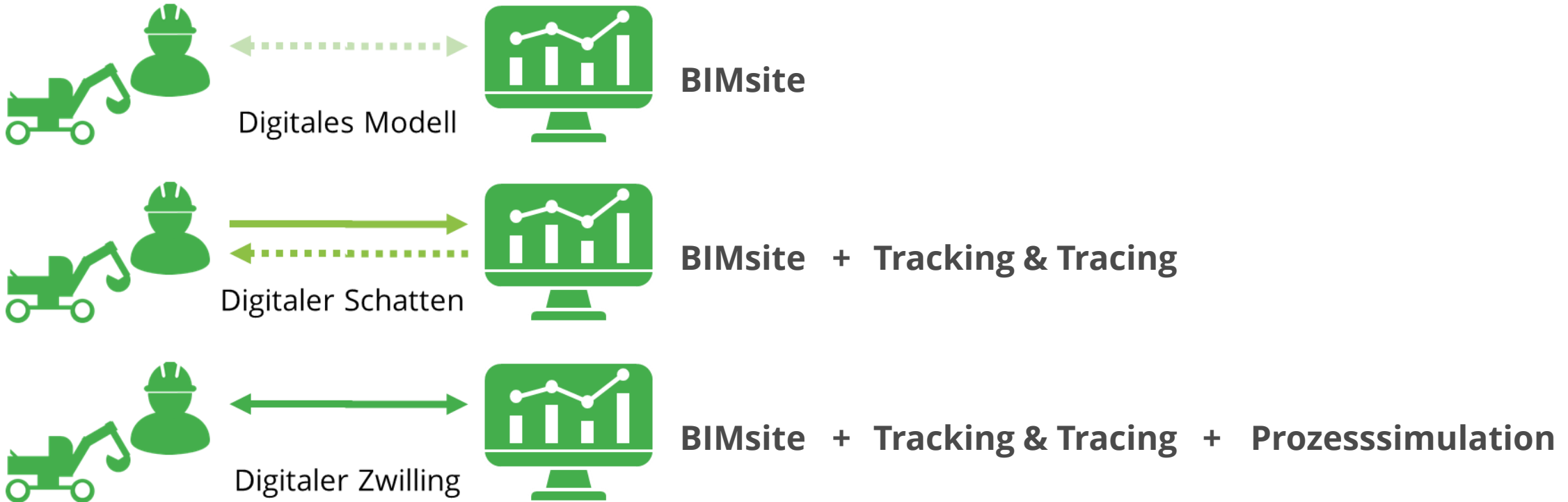
Fahrerleitsystem - Zugang zum Digitalen Baustellenzwilling



Digitaler Baustellenzwilling



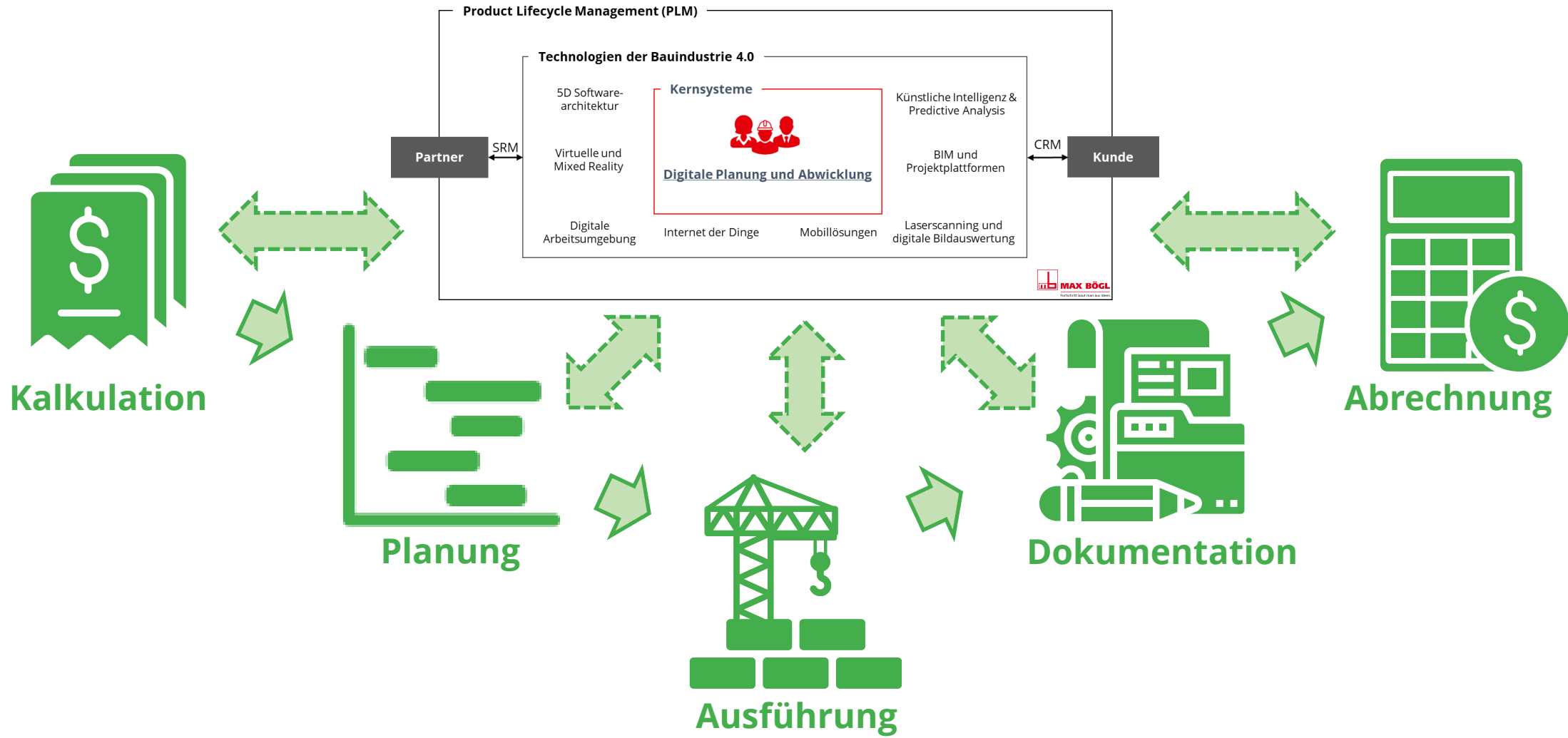
Digitaler Baustellenzwilling - vereint alle digitalen Lösungen



- ▶ Digitales Modell
- ▶ Digitaler Schatten
- ▶ Digitaler Zwilling
- ⋯⋯⋯ Manueller Datenfluss
- Automatischer Datenfluss

[Sch-2020]

Digitaler Baustellenzwilling - bei MaxBögl



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

Kontakt

Peter Schmid

Max Bögl Transport und Geräte GmbH & Co. KG
Firmengruppe Max Bögl

Maximilian Schöberl

Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik /
Fakultät für Maschinenwesen /
Technische Universität München

✉ : max.schoeberl@tum.de

[Fis-2021] Fischer, A.; Li, Z.; Wenzler, F.; Kessler, S.; Fottner, J.: Cyclic Update of Project Scheduling by Using Equipment Activity Data. Manuscript accepted. In: 17th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (2021)

[Sch-2020] Schöberl, M.; Kalla, T.; Sauermann, T.; Rimböck, F.; Kessler, S.; Fottner, J.: The Process-oriented Digital Twin of Construction Machinery, Dresden, 2020.