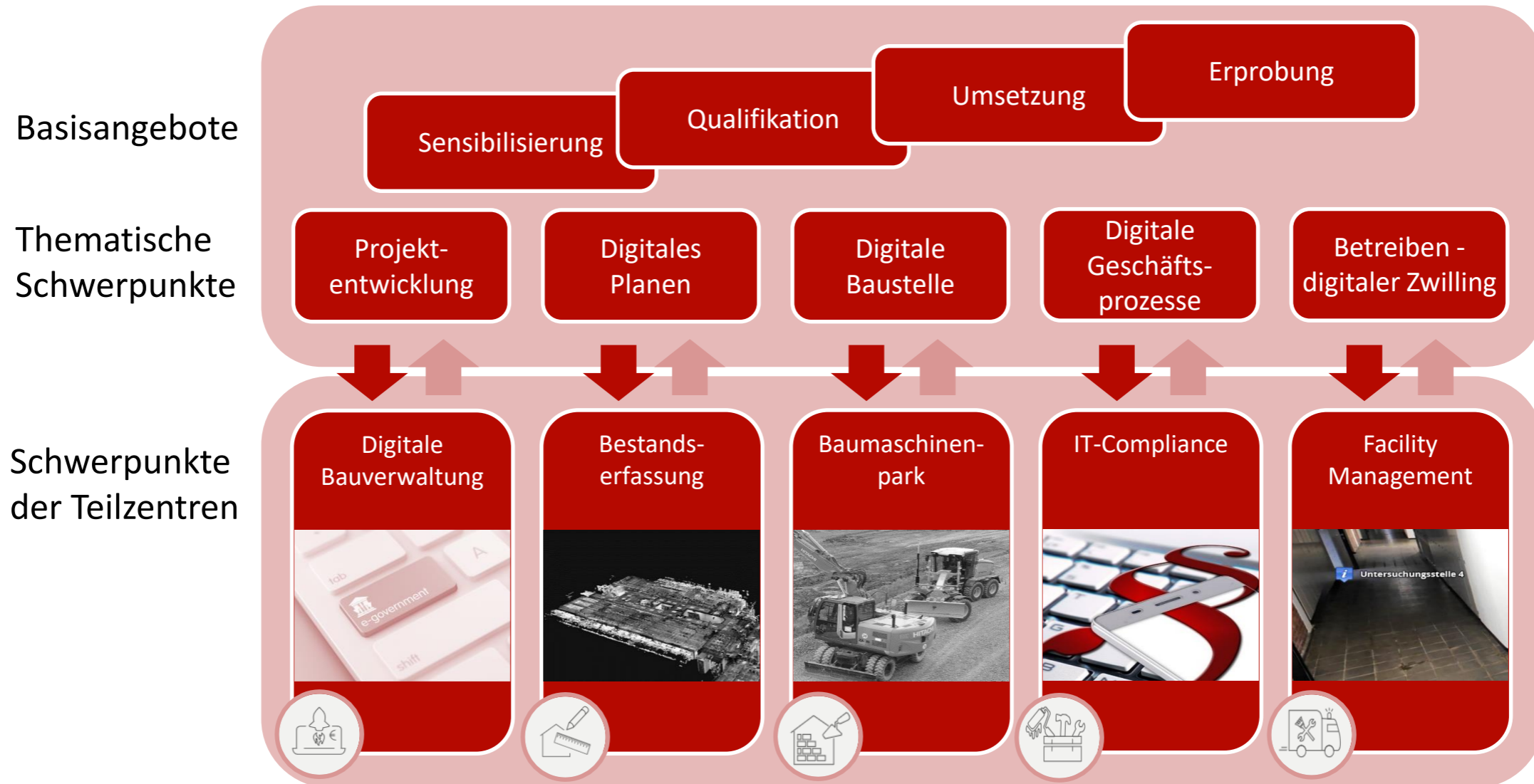


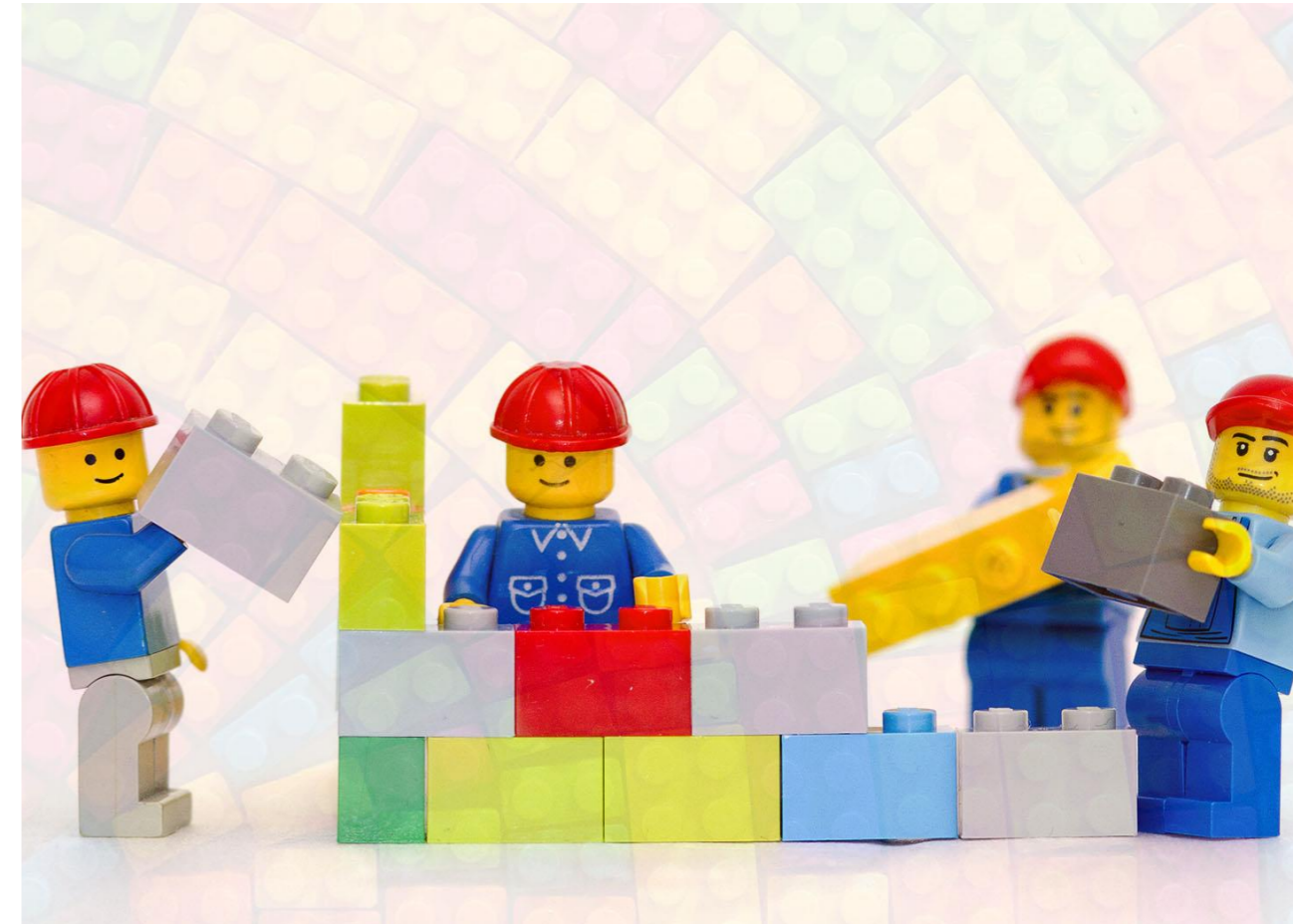
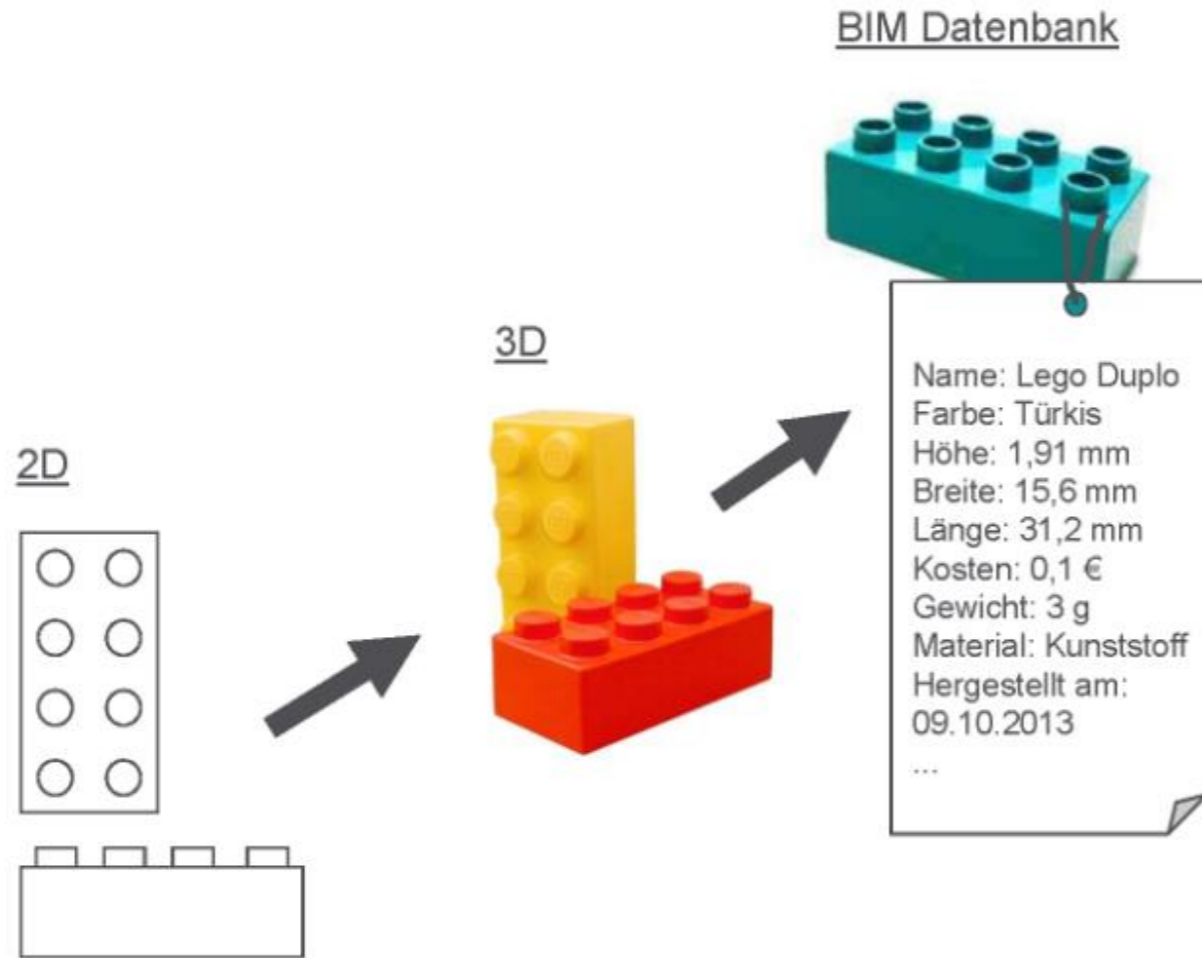
Möglichkeiten der Digitalisierung und Stand der Umsetzung in der Bauausführung

Erfurt, 18.11.2019
BIM-Frühstück

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen

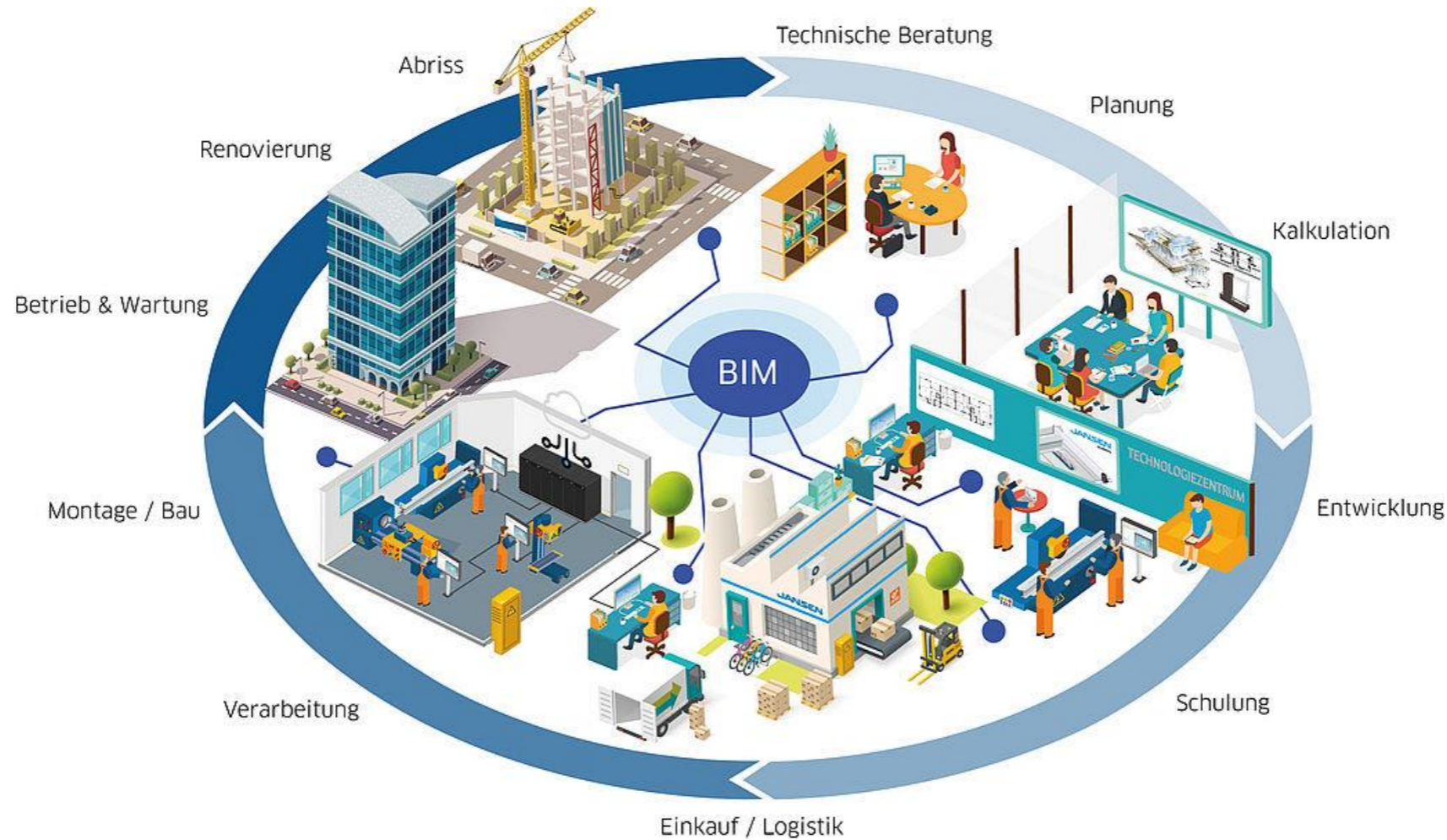


Was ist BIM?



Wozu BIM?

technische Möglichkeiten



Wie funktioniert BIM?

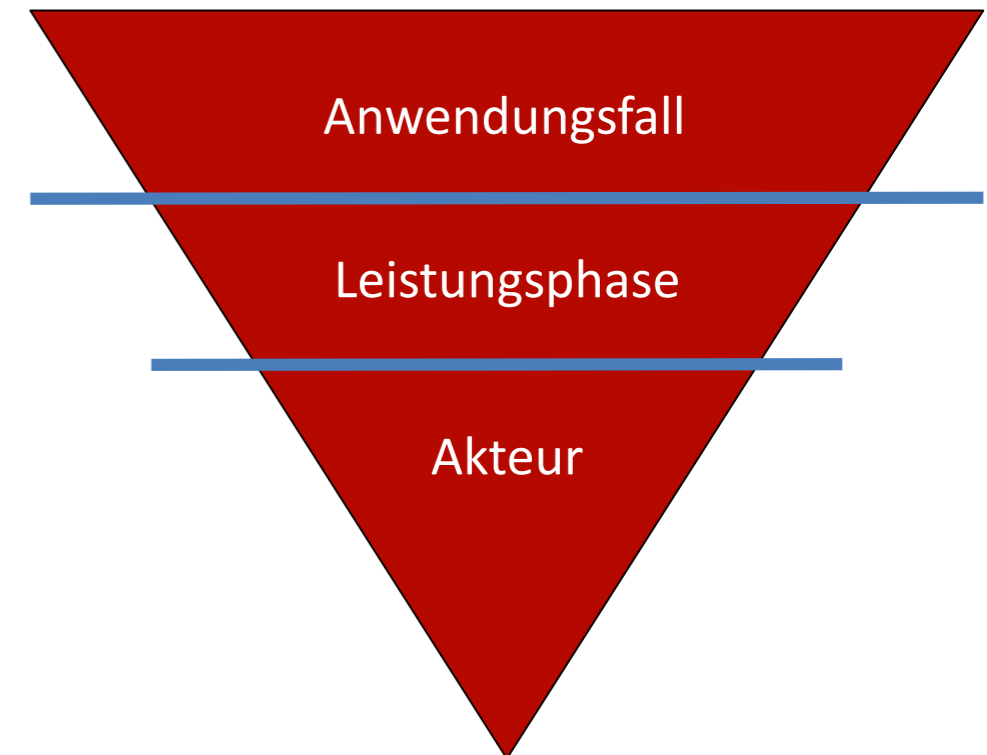
Sicherung des durchgängigen Informationsflusses

- Jedes Fachgebiet, jeder Akteur hat seine eigene Perspektive, seinen Fokus auf seine Aufgabe und damit seinen **individuellen Informationsbedarf**
- Pflichtenheft: Auftraggeber- Informationsanforderung (AIA),
- Lastenheft: BIM-Abwicklungsplan (BAP)



Open BIM-Workflow mit IFC als
internationalen Datenaustauschstandard

Informationsfilter



BIM-Rahmenbedingungen in Deutschland



BIM4INFRA2020



In drei Stufen zum digitalen Bau

1. Stufe Vorbereitungsphase bis 2017(erste Pilotprojekte)
2. Stufe 2017-2020 werden Erfahrungen anhand weiterer Beispielprojekte
3. Stufe ab 2020 soll in Verantwortung des BMVI die Methode BIM regelmäßig in neuen Projekten angewandt werden



BIM-Rahmenbedingungen in Deutschland



zentrale öffentliche Anlaufstelle des Bundes für Fragen zum Thema Digitalisierung des Bauwesens, Qualitätssicherung und Koordination der BIM-Aktivitäten:

- Entwicklung & Umsetzung einheitlichen Normungs- und Open-BIM-Strategie,
- Erarbeitung von Anforderungen und Maßstäben,
- Aufstellung von Aus- und Fortbildungskonzepten,
- Einrichtung und inhaltliche Pflege eines BIM-Portals mit Datenbank, Prüfwerkzeugen und BIM-Objekten,
- Entwicklung einer Strategie für BIM im Betrieb von Bundesliegenschaften und
- Entwicklung einer Strategie für die nächsten Schritte nach 2020.



BIM-Rahmenbedingungen in Deutschland



„Das Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen verpflichtet daher Bund, Länder und Kommunen, bis Ende 2022 ihre Verwaltungsleistungen über Verwaltungsportale auch digital anzubieten“

- Digitaler Bauantrag
- Digitalisierungslabor in Mecklenburg-Vorpommern
- Ob IFC geeignetes Format, ist nicht sicher
- PDF-Formulare nur ein Übergang



BIM

Ist-Situation

	Öffentlicher Bauherr	Privater Bauherr
	Infrastrukturbau	Hochbau Industriebau
Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Ja: Digitale Methoden, aber Bruch zur Bauphase, digitale Bauakte, • Baugenehmigung (IFC-Objekte DB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei großen Projekten im Einsatz • Wer es macht, macht es immer wieder
Bau	<ul style="list-style-type: none"> • Ja: Steuerung von Baumaschinen • Nein: Überwachung/Controlling 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorfertigung • Zur Steuerung von Großprojekten • Aufgabe des Handwerks ungeklärt
Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Einsatz 	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse von FM-Firmen da • Integration von Maschinen/Anlagen- und Gebäudedaten noch offen

BIM-Anwendungsfälle

Bauausführung

	BIM4Infra	Wie viel BIM verträgt der Mittelstand?
Ausführungs- planung	<ul style="list-style-type: none"> • Terminplanung der Ausführung • Logistikplanung • Erstellung von Ausführungsplänen 	<ul style="list-style-type: none"> • BIM-basierte Weitergabe der Planungsdaten an die ausführenden Unternehmen • Verknüpfung des Gesamtkoordinationsmodells mit der Werkplanung • Modellgestützte Mengen- und Massenermittlung
Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> • Baufortschrittskontrolle • Änderungsmanagement bei Planungsänderungen • Abrechnung von Bauleistungen • Mängelmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Teilweise digitale Fertigung der Leimholzbinder • Einbindung von RFID-Transpondern • BIM-basierte Abnahme

Tief- und Straßenbau

A14

- Streckenabschnitt Colbitzer Heide
- Einmessung nicht über Mobilfunk möglich
- Aufgabenübertragung
- Autonome Steuerung → autonomes Fahren
- Nutzung weiterer Sensordaten: Verdichtung

Fazit

- Schnittstelle zwischen Planung und Ausführung mangelhaft
- Nachmodellieren lohnt sich



Bildquelle: Bruno Timme, A14

Tief- und Straßenbau

Schaufenster Baggerpark

- Verschiedenster Steuerungslösungen: topcon, trimble, moba, mts
- Mobilbagger: (Liebherr A914)
- Raupenbagger: (Liebherr R918)
- Gräder, Walze
- **Theorie und Praxis**
 - Lokalisation von Baumaschinen,
 - Einmessen der Baustelle,
 - Steuern der Maschine im Baggerpark,
 - Sensordaten auslesen
 - Baufortschrittskontrolle



Baufortschrittskontrolle

Abaut GmbH



- Daten werden 1x pro Sekunde aufgenommen und 1x pro Sekunde transferiert
- Beweis für tatsächlich ausgehobene Mengen
- 90% Erkennungsrate des Materials
- Nutzung der Daten für Vorhersagen



Hochbau

Einführung eines Planmanagementsystems für die Baustelle

Zielsetzung

- Einführung und Umsetzung digitaler Methoden und Techniken, ein schnellerer Informationsfluss und eine bessere Verknüpfung der Informationen

Weitere Wünsche

- Digitales Mängelmanagement, digitales Bautagebuch, Fokussierung jedoch auf Planmanagement

Vorgehen





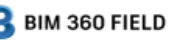
- Kontaktaufnahme zu Anbietern von Planmanagementsoftware, Vergleich dieser und Selektion der am besten geeigneten Software



Hochbau

Anforderungsaufnahme

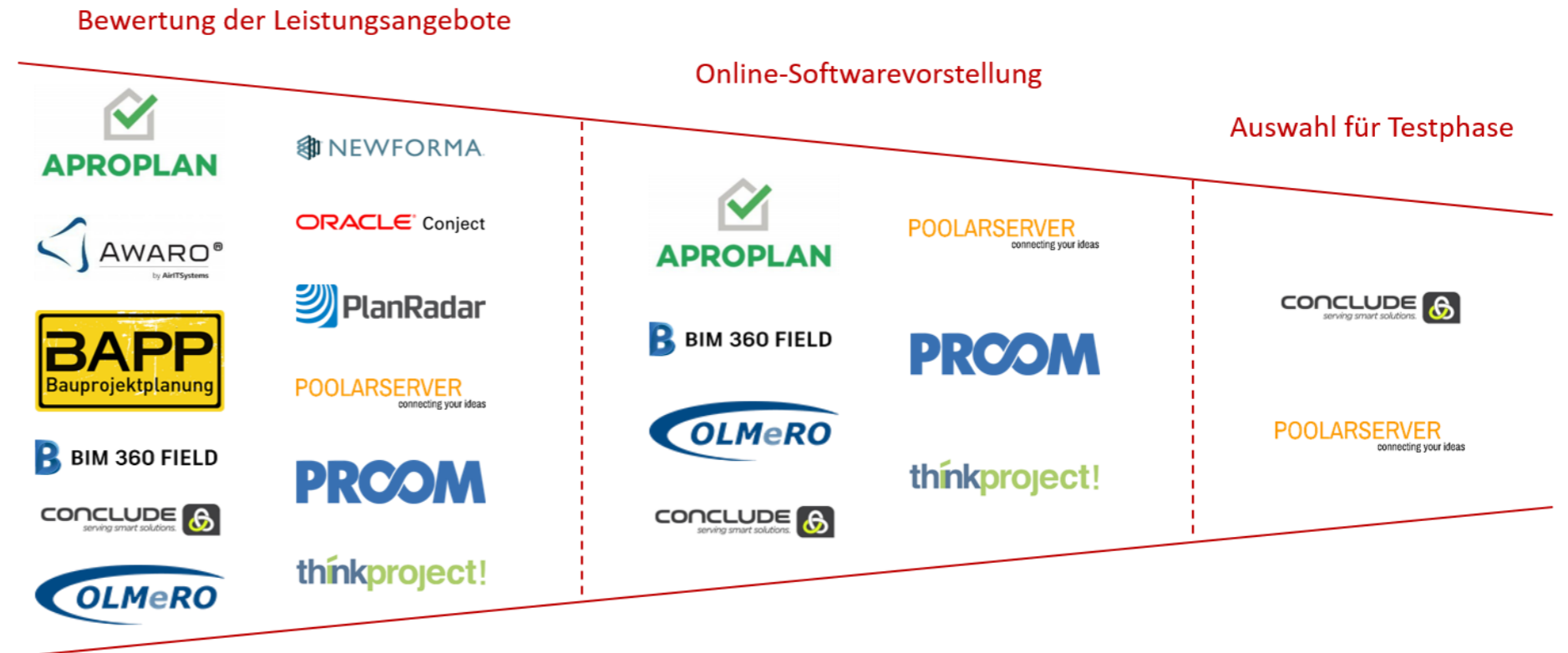
- Datenschutz
- Zugriff auf Pläne (browserbasiert / App)
- Push- oder Email-Mitteilung
- BIM-Kompatibilität
- Unternehmensübergreifend
- Berechtigungskonzept
- Protokollierung
- Versionierung

	✓ zu 100% erfüllt ✓ teilweise erfüllt ✗ nicht erfüllt						
			06.06.2018	22.06.2018	22.06.2018	06.06.2018	06.06.2018
	gehört/gesehen		Poolarsserver	Conclude	thinkproject!	Olmero	BIM 360
	nicht gehört/gesehen						
	Kriterium	Gewichtung					
A1	Datenschutz	5	✓	✓	✓		✓
A2	Zugriff auf Pläne / browserbasiert / App	5	✓	✓	✓	✓	✓
A3	Push- oder Email-Mitteilung	5	✓	✓	✓	✓	
A4	BIM Kompatibel	5	✓	✓	✓		✓
A5	Unternehmensübergreifend	5	✓	✓	✓	✓	✓
A6	Berechtigungskonzept	5	✓	✓	✓		✓
A7	Protokollierung	4	✓	✓	✓	✓	✓
A8	Versionen	4	✓	✓	✓	✓	
A9	Einfache Bedienung	3		✓	✓		
A10	Plotservice	3	✓	✓	✓	✓	✗
A11	Verschlagwortung	3	✗	✓	✓	✓	✓
A12	Planschlüssel	2	✓	✓	✓	✗	✓

Hochbau

Softwareanbieter Selektionsprozess

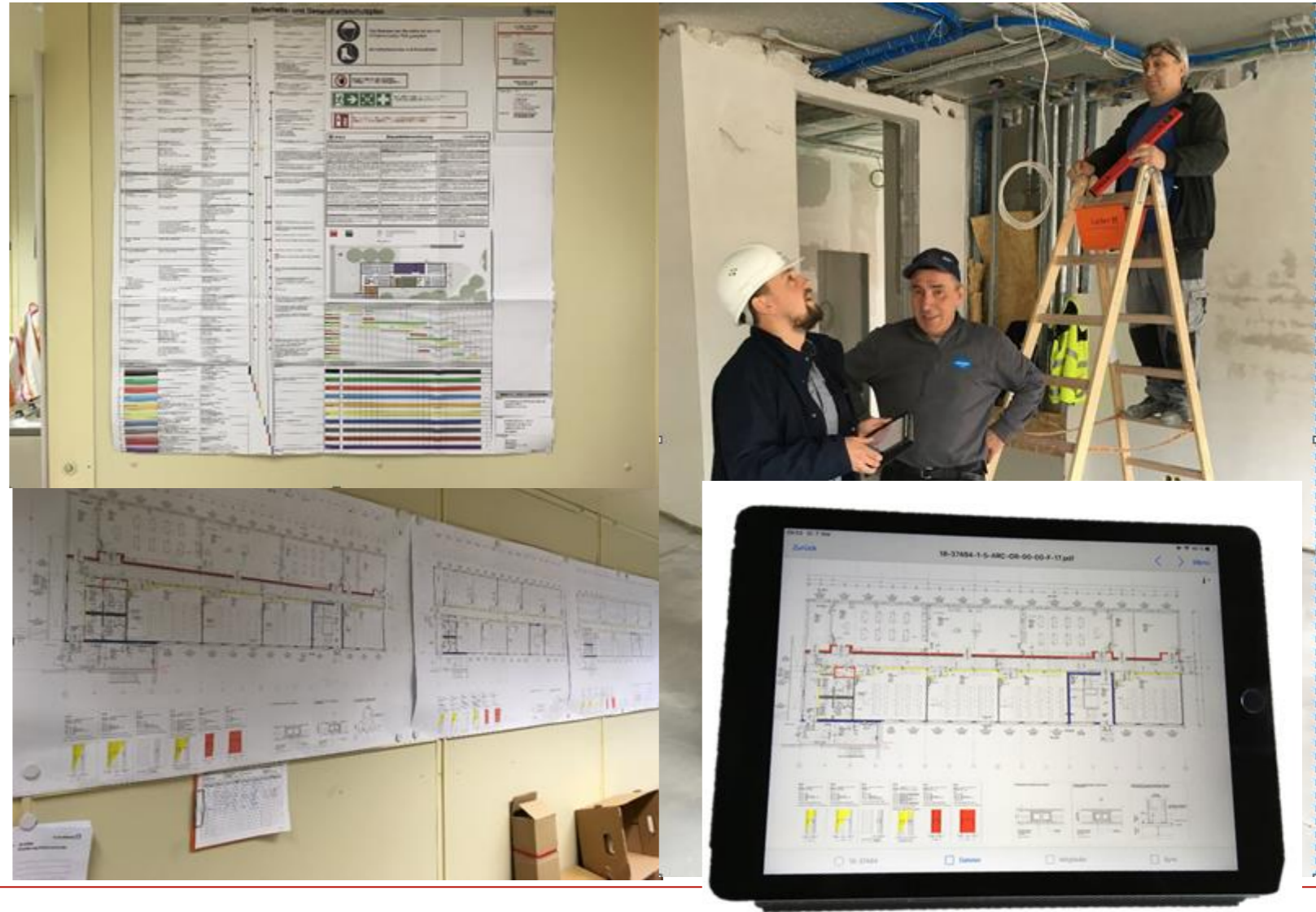
- Fragebogen
- Internetrecherche
- Telefonate
- Vorführung per Webkonferenz
- Testzugang
- Testphase



Hochbau

Ergebnisse

- Wird nicht für jedes Projekt verwendet
- Nachunternehmer haben die digitalen Pläne nicht genutzt
- Tablets wollen Bauleiter behalten, erleichtert weitere Arbeiten durch einfachen Zugriff auf Ordner



Hochbau

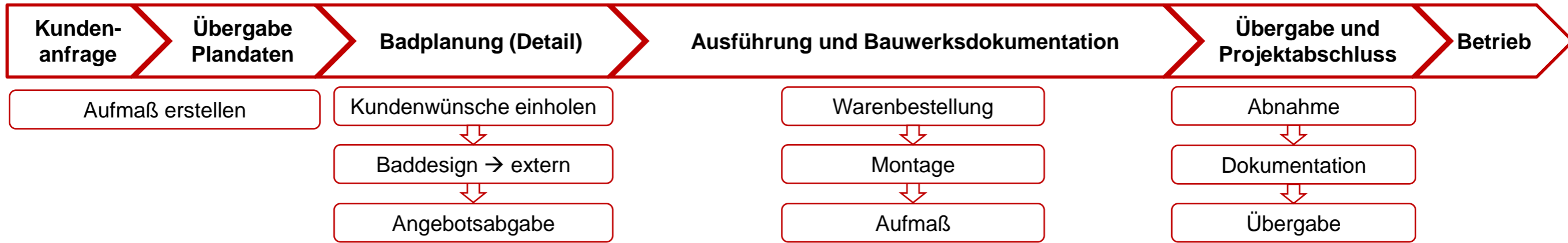
Augmented Reality

TwinBIM™ (AR)

- Geplanten Konstruktionen in Realität zu sehen
- Werkzeug zur Qualitätssicherung für die Baustelle
- Funktioniert überall und jederzeit
- Dalux BIM-Viewer das weltweit schnellste BIM-Programm für mobile Geräte



Informationsfluss für die Bauherrndokumentation, SHK-Handwerk



Ist-Situation

- Fotos
- 2D-Plan
- Lasermessgerät

- Austausch mit anderen Gewerken
- Angebotserstellung

- auf der Baustelle: Pläne, Bilder, Dokumentation
- **App**: Kommunikation & Dokumentation (Fotos) = Bautagebuch
- Lieferung von Fachhandel direkt auf die Baustelle
- Pläne auf Papier

- **ERP-System**
- Steuerberater, Datev

ideal

Aufmaß = CAD-Plan des Kunden



Kosten und Mengen

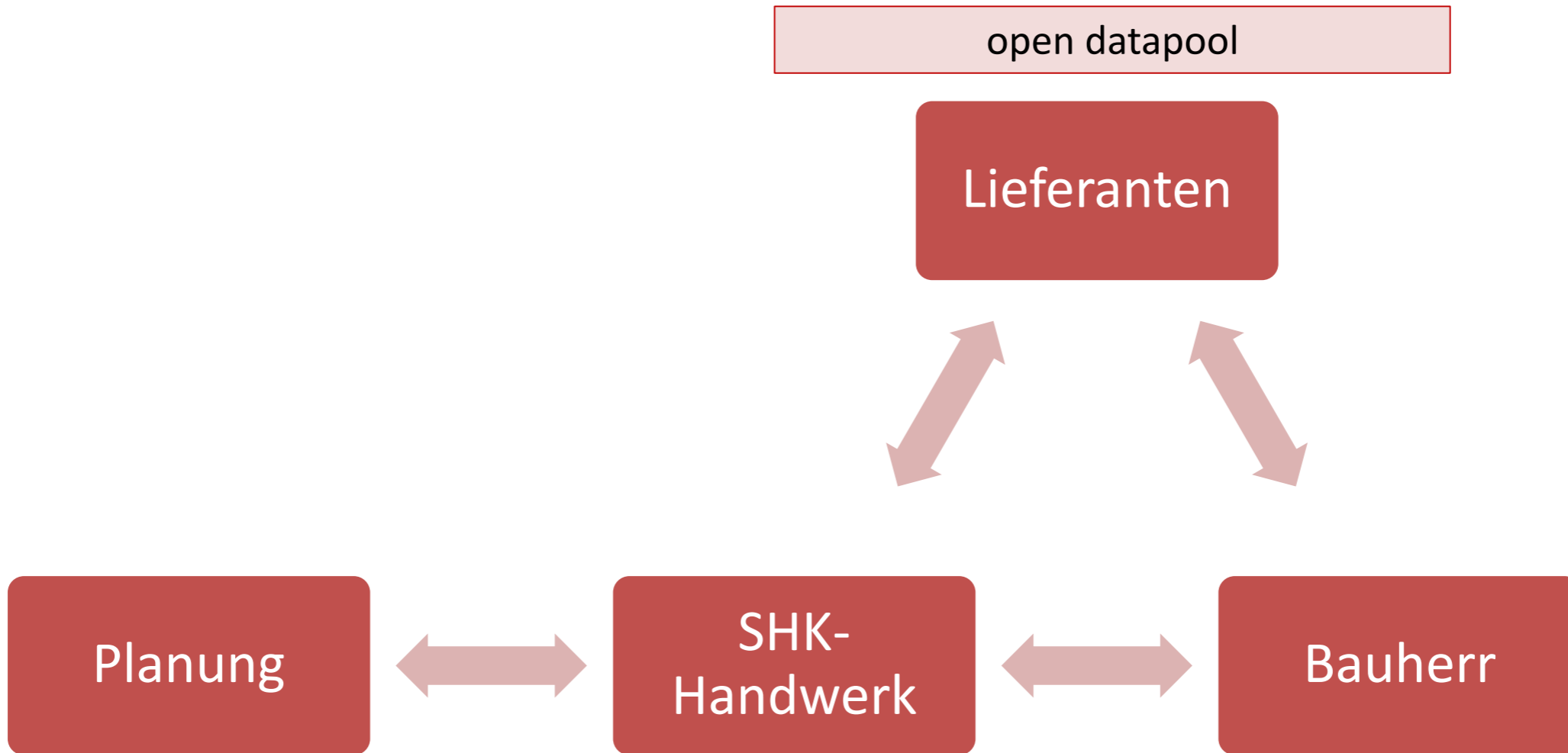


Baustellenplanung & -überwachung mit transparenter Komm. zwischen allen Partnern



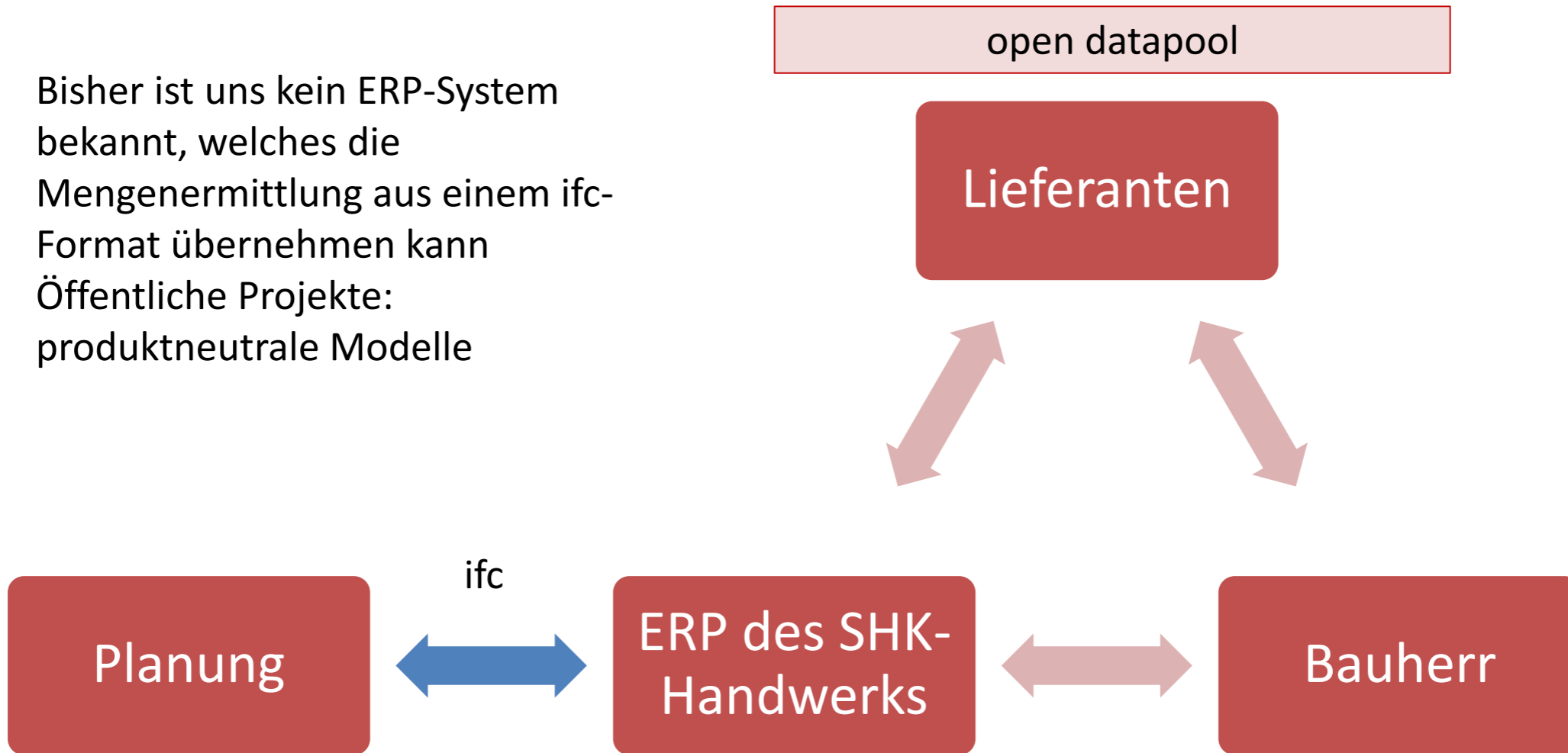
Automatische Ableitung der Bauherrndokumentation

Bauherrendokumentation: Schnittstellen



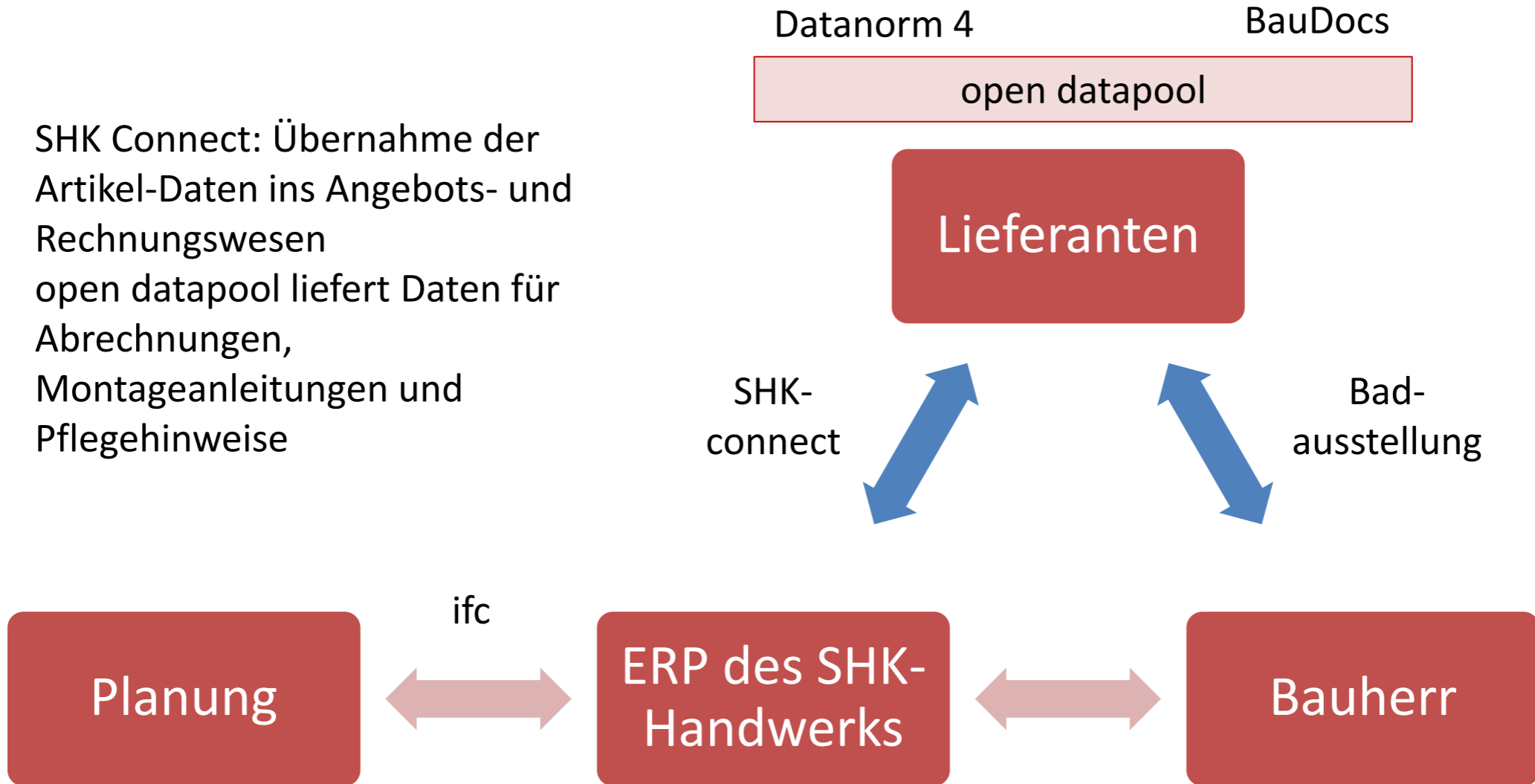
Bauherrendokumentation: Schnittstellen

- Bisher ist uns kein ERP-System bekannt, welches die Mengenermittlung aus einem ifc-Format übernehmen kann
- Öffentliche Projekte: produktneutrale Modelle



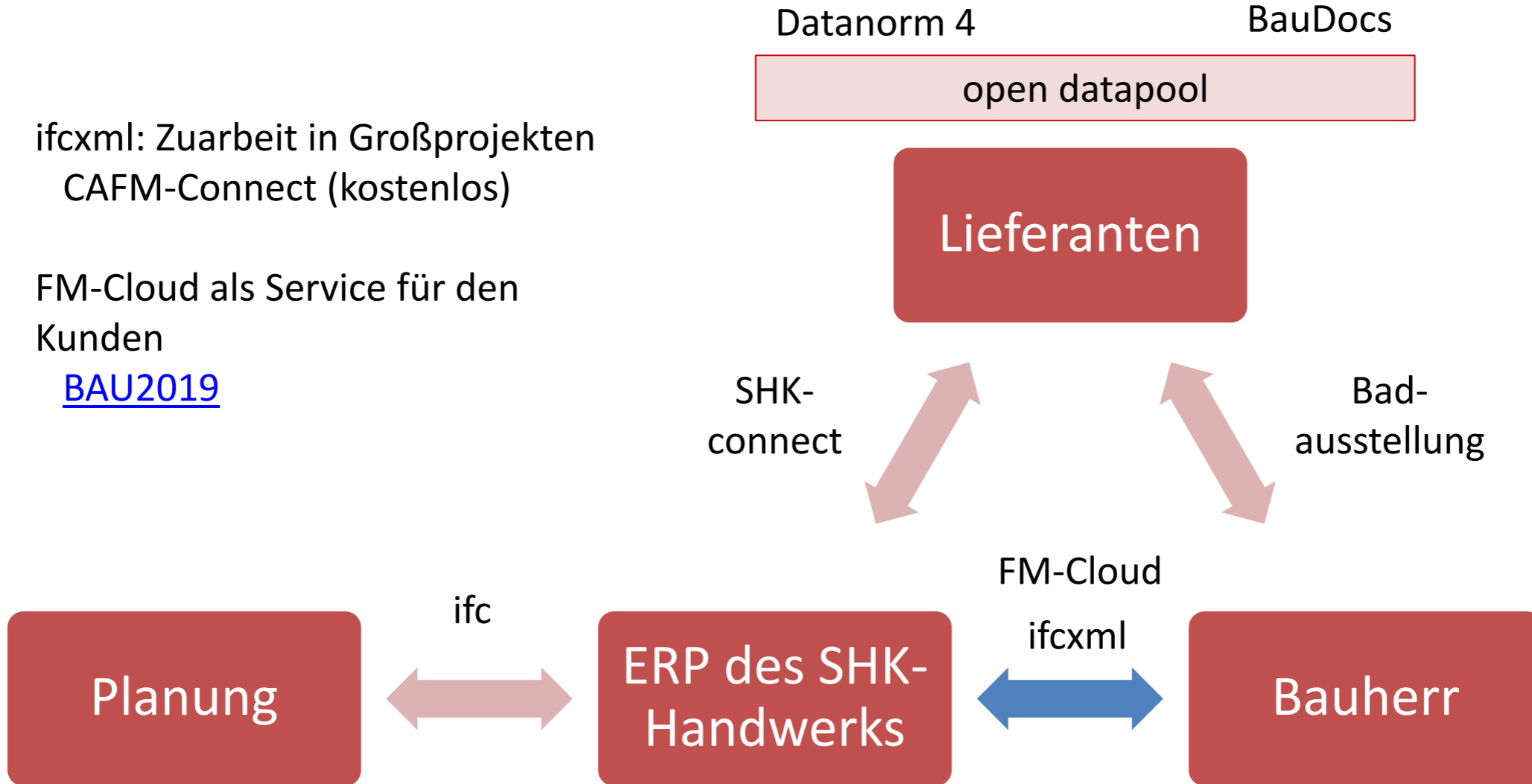
Bauherrendokumentation: Schnittstellen

- SHK Connect: Übernahme der Artikel-Daten ins Angebots- und Rechnungswesen
- open datapool liefert Daten für Abrechnungen, Montageanleitungen und Pflegehinweise



Bauherrendokumentation: Schnittstellen

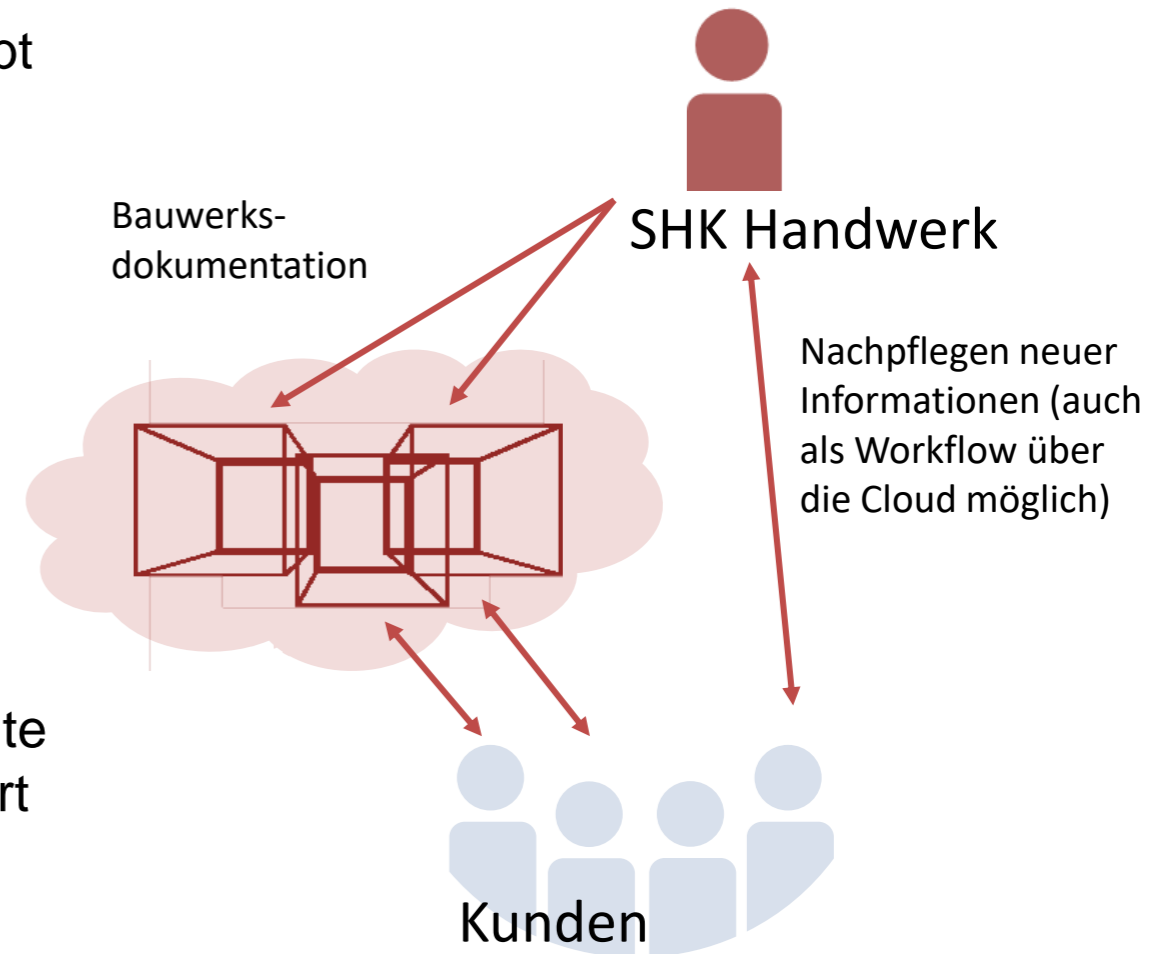
- ifcxml: Zuarbeit in Großprojekten
CAFM-Connect (kostenlos)
- FM-Cloud als Service für den
Kunden
[BAU2019](#)



Lösungswege

Da die Dokumentation kein fester standardisierter Prozess ist, gibt es Spielraum für die Lösung:

1. Der Handwerker kann über die neue open Masterdata Schnittstelle alle für ihn relevanten Informationen vom Hersteller (u.a. Montage-, Pflege-, Wartungshinweise) automatisiert die Informationen erhalten und sie problemlos dem Bauherren zur Verfügung stellen. Aber wie? Über einen USB-Stick, in Papierform oder über die Cloud.
2. Wenn der Fachhandel in seiner Badausstellung eine dreidimensionale Visualisierung für den Kunden macht, könnte der nicht die Dokumente zu den ausgewählten Produkten dort gleich integrieren und dem Kunden online oder offline zur Verfügung stellen?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Kontaktdaten

Stefanie Samtleben

stefanie.samtleben@kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital
0391 4090 124

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung
Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg