

Cc by-sa: <https://www.flickr.com/photos/micahb37/3080247531/>



Cc by-sa: https://en.wikipedia.org/wiki/File:MindView-Gantt_Chart.png

Die Planung der Planung

Prozesse bei der Anwendung von BIM



- Ein QM System ist teuer und bringt nichts!
- Mit BIM brauchen wir völlig neue Prozesse, aber keiner kann uns sagen welche!
- Unsere Mitarbeiter wissen wie „es“ geht. vs Wir können keine Aufwandsschätzung abgeben, denn wir sind abhängig von...



Michael Raps

- Wiss. Mitarbeiter Jade HS
 - Jade2Pro Student zum Thema **„Numerische Simulation und Risikobewertung von Prozessen im Bauwesen“**
- Freiberuflicher Berater zu BIM
- VDI 2552 BIM
 - St. Leiter Koordinierungskreis
 - MA diverse Blätter
- DIN NA 005-01-39 AA BIM



© Heinz Pfister
Pfuschi-Cartoon <https://www.pfuschi-cartoon.ch/>
Quelle:
https://www.pfuschi-cartoon.ch/cartoons_07a/planung.jpg

Inhalt

- Begriffsbestimmung
- Ausgangslage
 - Problemstellung
 - Normen und Schnittstellen
- Kooperationsmodel
 - BPMN
 - Algorithmen
- Zusammenfassung
- Ausblick



- **Planung:** durchdachter Vorgang der zu einer Zeichnung oder Beschreibung eines Vorhaben, im Ergebnis (dem Plan), führt.¹
- **Bauplanung:** beschreibt einen Vorgang, bei dem ein Bauvorhaben gedanklich entwickelt und gestaltet wird. Diese gedanklichen Überlegungen werden in Architekturzeichnungen und Bauzeichnungen festgehalten.²

[1]: <https://de.wiktionary.org/wiki/Planung>

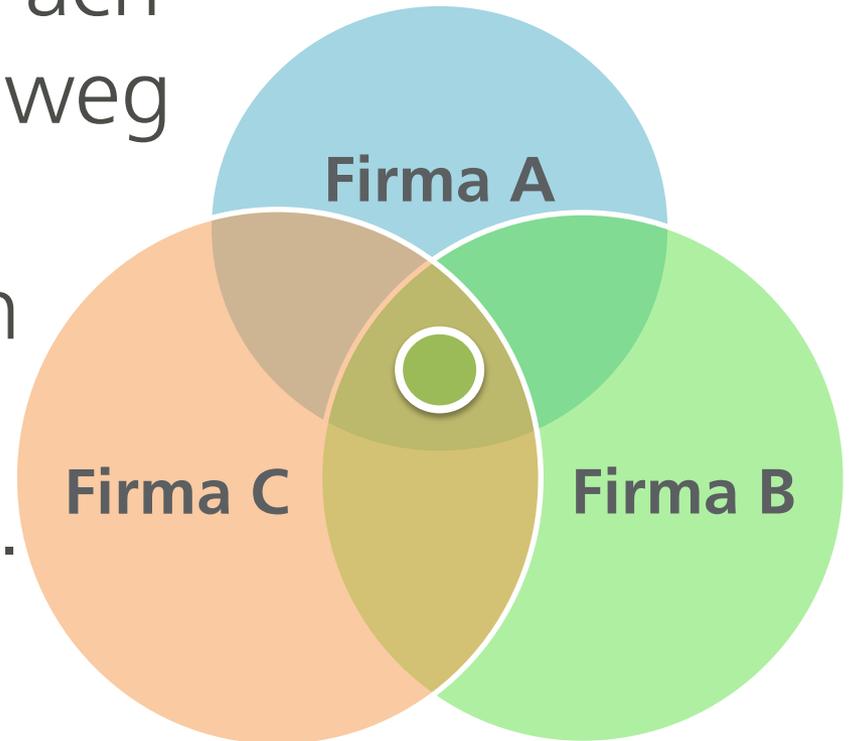
[2]: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bauplanung>



- **Planung der Planung:** Hier, Planung
 - **Wer**
 - **Wann (zu welchem Lieferdatum)**
 - **Was (Umfang)**
 - **Wie (in welcher Qualität, nicht mit welchen Werkzeugen!)**
 - **Warum (hilft bei Akzeptanz)****zu liefern hat.**
- Kurze Zwischenfrage: Wer macht das so?



- Die Anwendung der Methode "Building Information Modeling (BIM)" zwingt die Planer, sich über die Fach- und Bürogrenzen hinweg neu zu organisieren um die erforderlichen Koordinationsmodelle zu erzeugen.

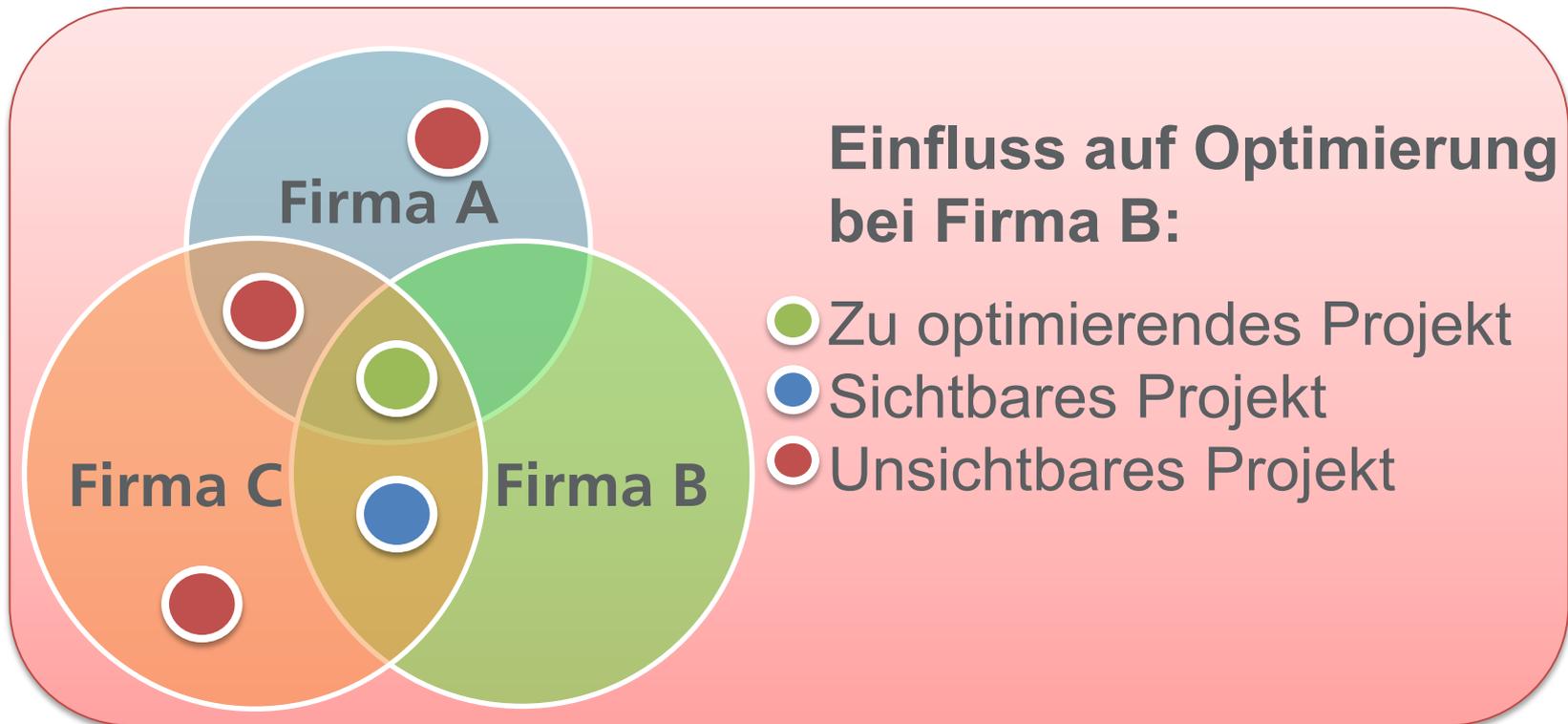




- BIM Projekte benötigen ein hohes Maß an Koordination
- Es ist nicht ausreichend, die Arbeiten innerhalb einer Firma, für alle laufenden Projekte, zu planen unter Berücksichtigung von
 - Auslastung und
 - Qualifikation der Ressourcen
 - sondern es ist notwendig dies auch noch firmenübergreifend zu tun



- Dabei stellt sich sofort die Frage nach der Vertraulichkeit und Schutz des Knowhows.



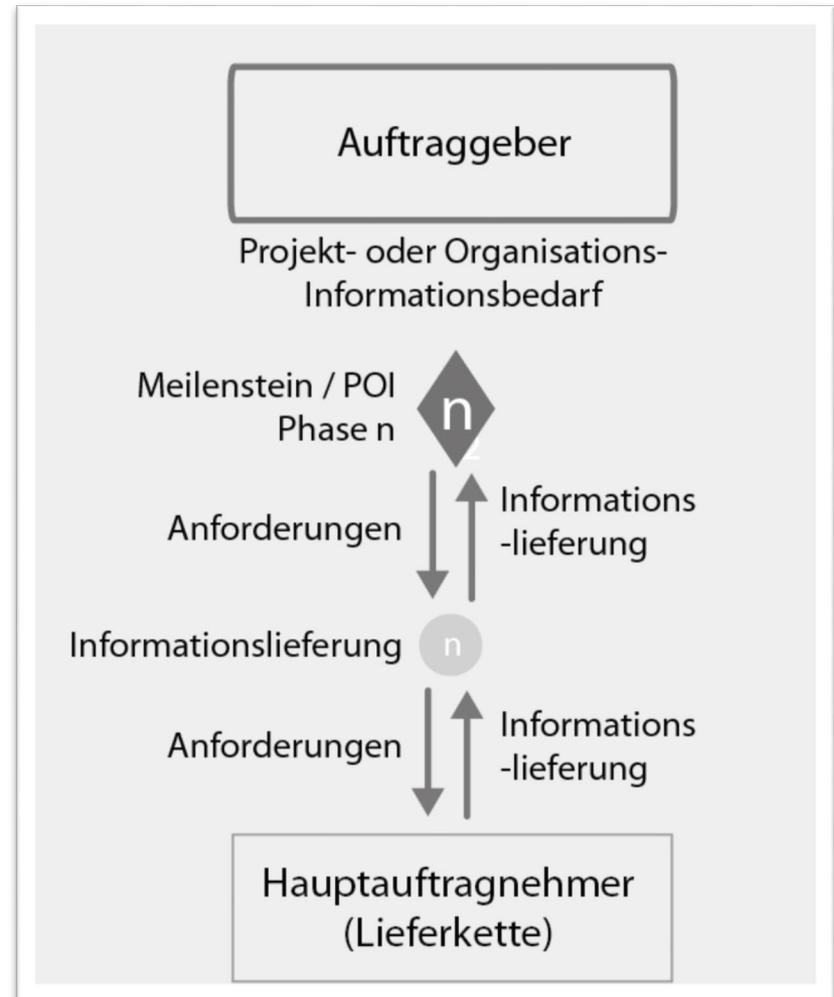


Normen und Schnittstellen

- Auftraggeber Informationsanforderungen
AIA: ISO 19650 und VDI 2552 Blatt 10
- Common Data Environment
CDE: ISO 19650 und VDI 2552 Blatt 5
speziell: DIN Spec 91391
- Business Prozess Model Notation
BPMN 2.0: ISO 19510



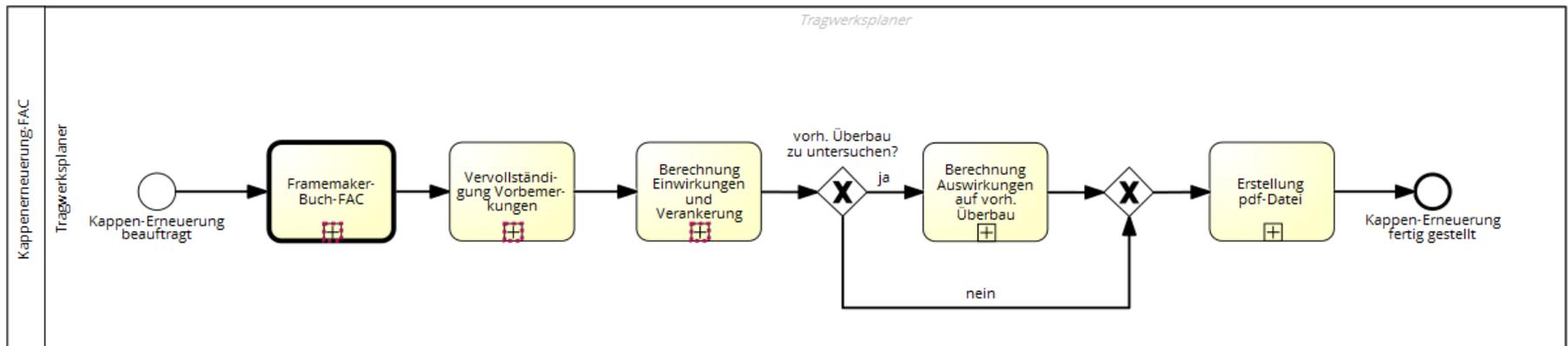
- 1. Stufe:
 - AIA und BAP Prozesse im CDE



VDI 2552 Blatt 1:
Einzelner Meilenstein zur Datenlieferung

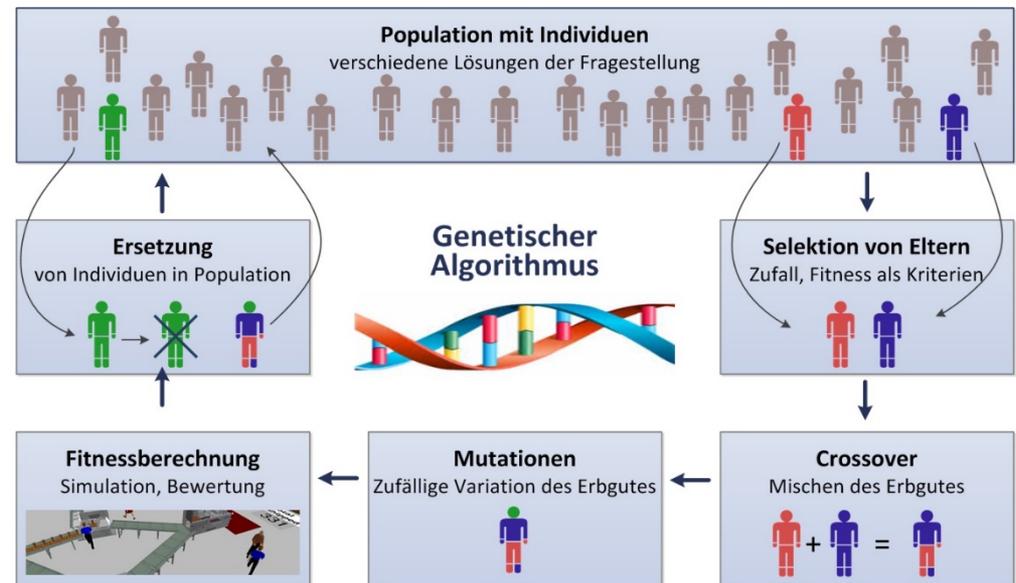


- 2. Stufe:
 - Prozessmodell in BPMN pro Firma
 - Pro Projekt entsprechende Instanziierung
 - Verknüpfung mit BI-Model ermöglicht Dynamisierung und Visualisierung



Algorithmen: Basis Gen. Algorithmus

- Eine zufällige zeitliche Verteilung der Ressourcen auf die Aufgaben
- Viele Individuen $\gg 10'000$
- Bewertung mittels Fitnessfunktion
 - Durchführbarkeit
 - Gesamtdauer
 - Gleichmäßigkeit der Ressourcennutzung
- Neue Generation (so lange bis Konvergenz auf einen Fitnesswert)
 - X% der Besten
 - Y% neu generiert
 - Z% durch Rekombination und Mutation von je zwei „Eltern“

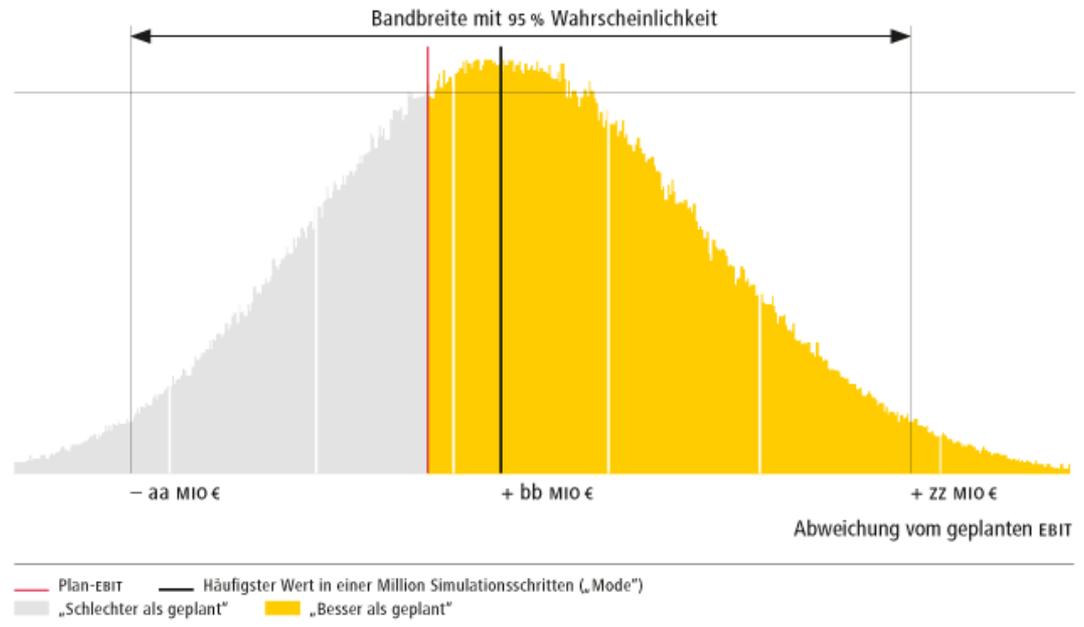


Algorithmen: Risikobetrachtung

- Monte-Carlo Simulation mit Varianz
 - Der Ressourcen
 - Der Zeiten

Monte-Carlo-Simulation

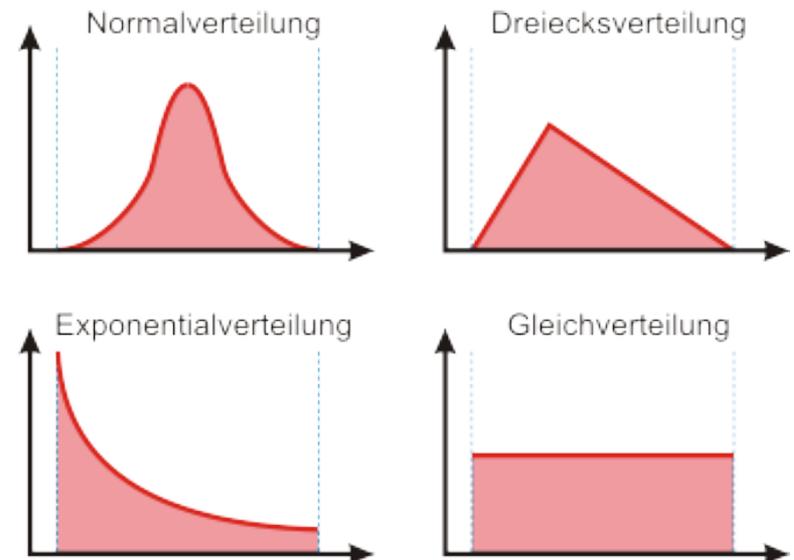
Häufigkeit des Eintritts
in einer Million Simulationsschritten (Häufigkeitsdichte)



https://geschaeftsbericht2014.dpdhl.com/plugin_zimages/file/DPDHL_Geschaeftsbericht_2014_Monte-Carlo-Simulation.png

Algorithmen: Einfluss der Erfahrungswerte

- Gen. Algorithmen zuerst mit Schätzwerten
- Mit der Zeit fallen Erfahrungswerte an, diese ersetzen die Schätzwerte
- Es lassen sich Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die MC-Simulation abschätzen mit EDA (Estimation of Distribution Algorithm)





- Ein QM System ist teuer und bringt nichts!
 - Dokumentieren, Analysieren, Anwenden
- Mit BIM brauchen wir völlig neue Prozesse, aber keiner kann uns sagen welche!
 - Evolution statt Revolution
- Unsere Mitarbeiter wissen wie „es“ geht. vs
Wir können keine Aufwandsschätzung abgeben, denn wir sind abhängig von...
 - Dokumentation und Erfahrungswerte



- Untersuchung des Einflusses der verschiedenen Simulationen
 - Reiner Genetischer Algorithmus
 - Monte-Carlo Simulation
 - EDA (Wahrscheinlichkeitsverteilungen für Werte)
- Validierung mit „echten“ Daten
 - Firmen die ein QM-System aufbauen wollen sind willkommen mit Studierenden der FH die Prozesse aufzunehmen und in BPMN zu modellieren.
 - Perspektivisch auch an realen BIM Projekten mit Dokumentation der Aufwandswerte pro Prozess



Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

IDoH
Institut für Datenbankorientiertes Konstruieren
in der JADEHOCHSCHULE
Wilhelmshaven/Oldenburg/Emsfleth

**BIM
Einführung**

bis Sept. 2020

 **Länge:
7 km**

Wir bauen für Sie

www.jade-hs.de/bim

Mehr Infos und Details

Dipl.-Ing. Michael Raps
michael.raps@jade-hs.de





IDoK

Institut für Datenbankorientiertes
Konstruieren



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



JADE-HS.DE/BIM