

Werkstätten Staatstheater Hannover

BIM-Projekte erfolgreich starten

Hannover, 24. Februar 2021

Prof. Dr.-Ing. Matthias Bergmann

IM UNTERNEHMEN

- Einführung digitaler Methoden
- Unterstützung der Prozesse
- Entwicklung Digitalisierungs-strategie

- BIM-Management und BIM-Koordination
- (Pilot-)Projektaufsatz
- BIM-Qualitätssicherung
- BIM-Vergabeprozesse

IM PROJEKT

DIGITALISIERUNG UND BIM-IMPLEMENTIERUNG



Consulting

IT

Management

Training

IN DEN KÖPFEN

- Qualifizierung
- Mitarbeiter mitnehmen
- Stakeholder einbinden
- Change gestalten

- Kundenspezifische Lösungen
- BIM-Plattform



- Projektraum und Dokumentenmanagement

MIT DER IT

BIM IN DER PRAXIS

Referenzprojekte aus BIM-Management, Digitalstrategie und Qualifikation

albert-ing

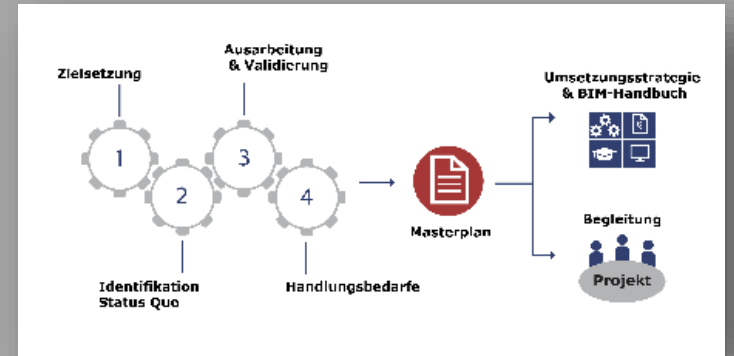
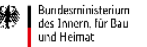
BIM-IMPLEMENTIERUNG



ZENTRAKLINIKUM GEORG SHEIL



MASTERPLAN BIM BUNDESBAUTEN



TU-VERGABE MIT BIM (LP 3-9)



BIM-KOORDINATION (LP 3&4)



BIM-QUALIFIKATION



1

Unterlagen für Ausschreibung

- Sicherstellung Einhaltung AG-Anforderungen
- Erarbeitung AIA
- Ergänzung der Ausschreibungsunterlagen für BIM
- Spezifikation LOD

2

Begleitung Vergabe

- Vergaberechtskonforme Bewertung der Eignungs- und Zuschlagskriterien
- Prüfung Qualifikation Bieter

3

Projektaufsatz BIM-Planung

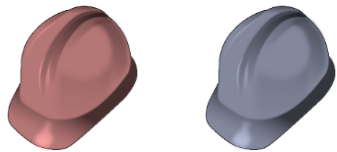
- Review BAP
- Durchführung Konformitätstest
- Definition des Informationsmanagement per CDE
- Aufsatz der CDE
- Initiierung

4

BIM-Management

- Vorbereitung und Durchführung von modellbasierter Projektbesprechung
- AG-seitige Modellprüfung
- Monitoring der DataDrops & Issues

Rollen und Verantwortung



BIM-Manager

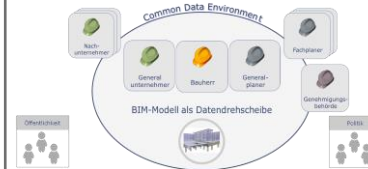
BIM-Koordinator

Level of Development



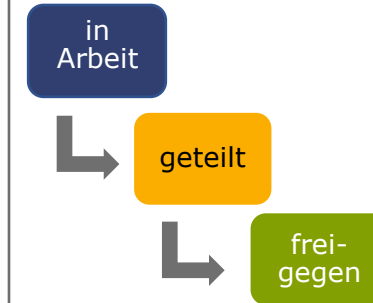
Modell-Entwicklung

Common Data Environment

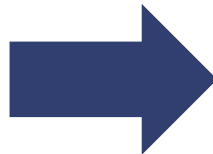


Info-Management

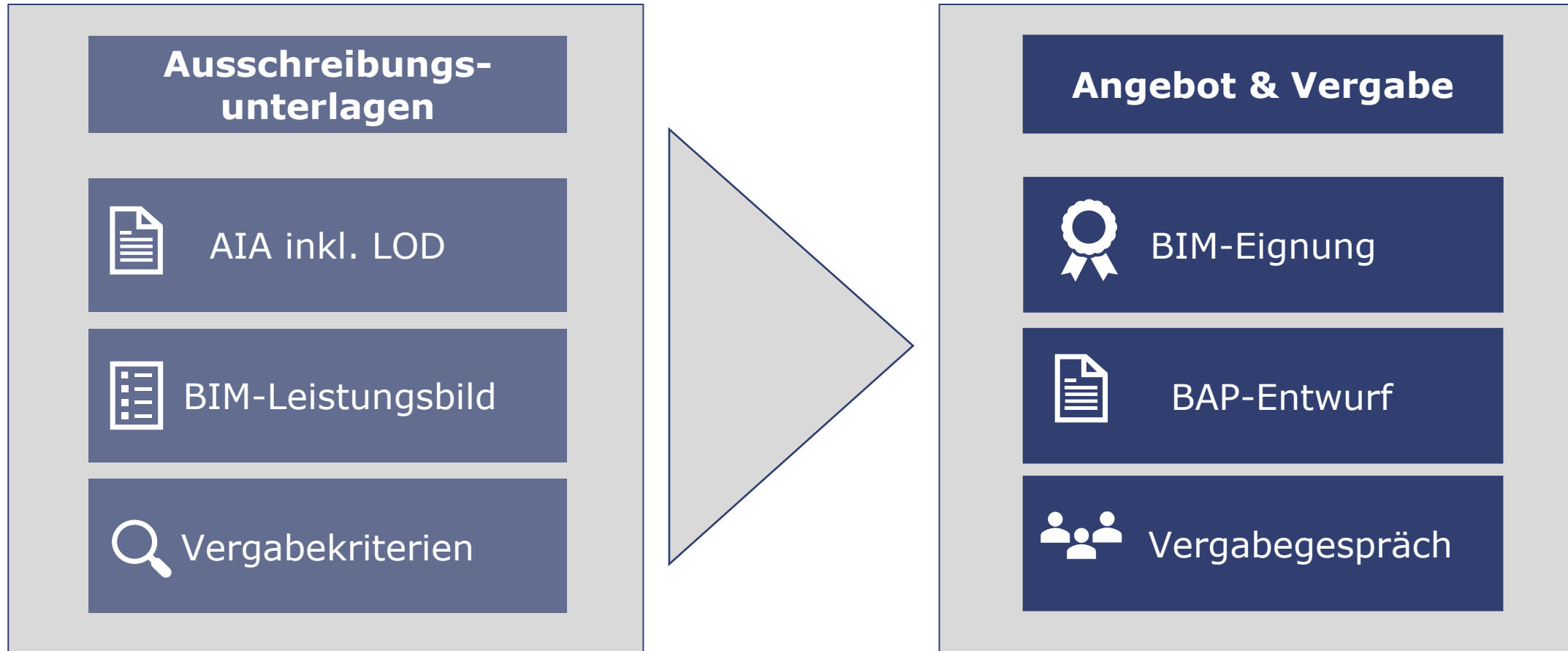
Modellmanagement



**Auftraggeber-
Informations-
Anforderungen
(AIA)**



**BIM-
Abwicklungsplan
(BAP)**



Zur Verifikation des BIM-Abwicklungsplans und der reibungslosen Abläufe im Planungsteam hat sich die Durchführung von Konformitätstest bewährt.

Testfall 0
Modellierung von
objektorientierten
Bestands- und
Planungsmodellen und
IFC-Export



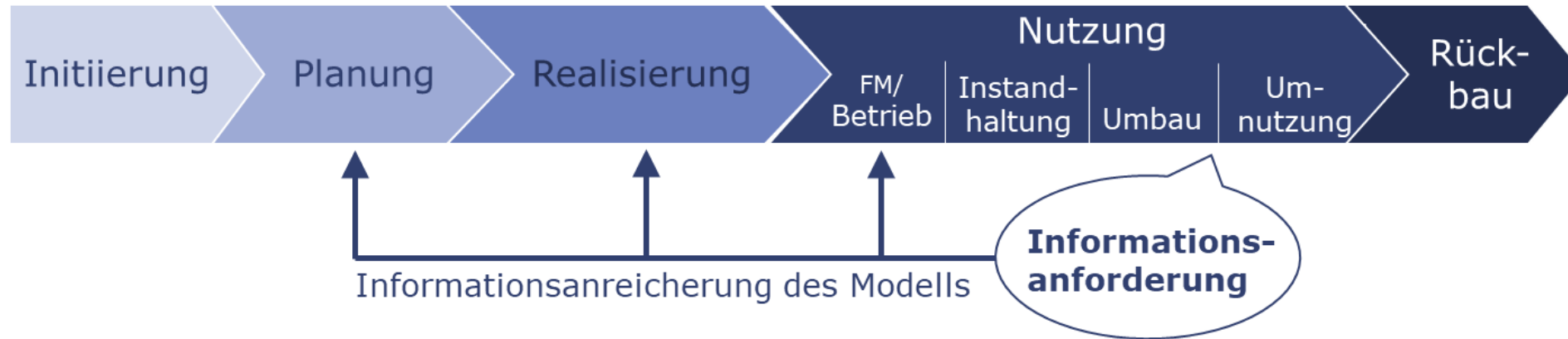
Testfall 2
Modellprüfung
am Koordinations-
modell



Testfall 3
openBIM
Kollaboration
inkl. Workflow

Testfall 1
Datenaustausch in CDE

Testfall 4
5D-Modell mit
Bauablauf,
Kostenhochlauf &
LV-Erzeugung



Level of Information in Modell-Element-Matrix detaillieren



Welches Objekt benötigt welche Attribute?
Festlegung einer klaren Modellstruktur

Level of Development-ableiten



Definition der erforderlichen Informationen je Level

Informationsanforderungen ableiten



Welche Informationen werden benötigt?

Betriebsrelevante Anwendungsfälle definieren



Use Cases priorisieren und detaillieren

MODELL-ELEMENT-MATRIX (MEM)

Präzise Spezifikation der Informationsanforderungen im Sinne LoI

Schematische MEL

Informationen zu den Attributen							Attribute 2		Objekte 1							
Beispiel	Beschreibender Text zum Attribut	Datentyp	LOD	Prüfer/Verantwortl. BBK	Bearbeiter/Einpfleger					Objekt	Objekt	Objekt	Objekt	Objekt	Objekt	Objekt
						modellspez. Attribute	Attribut	x	x	x	x	x	x	x	x	
						Allgemeine Attribute	Attribut	x	x	x	x	x				
							Attribut	x	x						x	
						Attribute des TGM	Attribut			x	x		x	x		
							Attribut		x			x	x			
							Attribut	x	x	x			x			
						Attribute des IGM	Attribut	x	x	x						
							Attribut	x	x	x			x		x	
							Attribut	x								
						Weitere Attribute	Attribut									
						Attribut	Attribut									

4

Objekt-Bereich

- ❖ Auflistung aller Objektarten, die im Modell vorkommen
- ❖ Granularität in Anlehnung an 3. Gliederungsebene der DIN 276
 - 300 Bauwerk – Baukonstruktionen
 - 400 Bauwerk – Technische Anlagen
 - 500 Außenanlagen und Freiflächen
 - 600 Ausstattung und Kunstwerke

Attribut-Bereich

- ❖ Auflistung aller Attribute, also Objekteigenschaften, die zur Erfüllung mindestens einer der Anwendungsfälle des digitalen Betriebs relevant sind.
- ❖ Sortierung der Attribute in Themenblöcke

Zuordnungsbereich

- ❖ Ankreuzung = Alle Objekte der Objektart dieser Spalte müssen über eine Ausprägung des Attributs in dieser Zeile verfügen

Vorgabebereich – Informationen und Festlegungen zu den Attributen

- ❖ Im Sinne einer detaillierten Einheitlichkeit, welche insbesondere für die technische Auslesbarkeit relevant ist, werden zu jedem Attribut Festlegungen (z.B. Datentyp) vorgegeben
- ❖ Zeit- und Verantwortlichkeitsvorgaben um eine erfolgreiche und vollständige Informationsanreicherung des Modells zu gewährleisten
- ❖ Beispiel: beispielhafte Ausprägung dieses Attributs
- ❖ Beschreibender Text zum Attribut: Konkretisierung, was sich inhaltlich hinter dem Attributsnamen verbirgt
- ❖ Datentyp: Datentyp, in welchem das Attribut befüllt werden muss
- ❖ LOD: LOD-Stufe (100-600), in der das Attribut spätestens erstmalig befüllt werden muss. Diese Festlegung ist im Projekt (unter Einbezug der Auftragnehmer) konkret zu definieren.
- ❖ Prüfer/Verantwortlicher BBK: Abteilung/Person der BBK, von welcher das Attribut geprüft oder vorgegeben wird
- ❖ Bearbeiter/Einpfleger: Partei/Person, welche für die Befüllung des Attributs am Objekt verantwortlich ist. Dies können mehrere sein. Diese Festlegung ist im Projekt (unter Einbezug der Auftragnehmer) konkret zu definieren.

Definition

Informationsbedarf

Definition Struktur Modell-
Element-Liste



- Struktur und Gliederung der Objekte
- Kategorisierung der Attribute
- Welches Objekt benötigt welche Attribute
- Festlegung von Zeitpunkten der Informationseinpfehlung
- Vorgaben Datentypen
- Vorgaben Einheiten



Betriebsverantwortliche

Informationslieferung

Befüllung der Modell-
Element-Liste



Attribuierung, Gliederung
und Benennung der
Objekte entspr. MEL



Planer + Handwerker

Informationsprüfung

Befüllung der Modell-
Element-Liste



Baubegleitende Prüfung
und Abnahme der
gelieferten Informationen



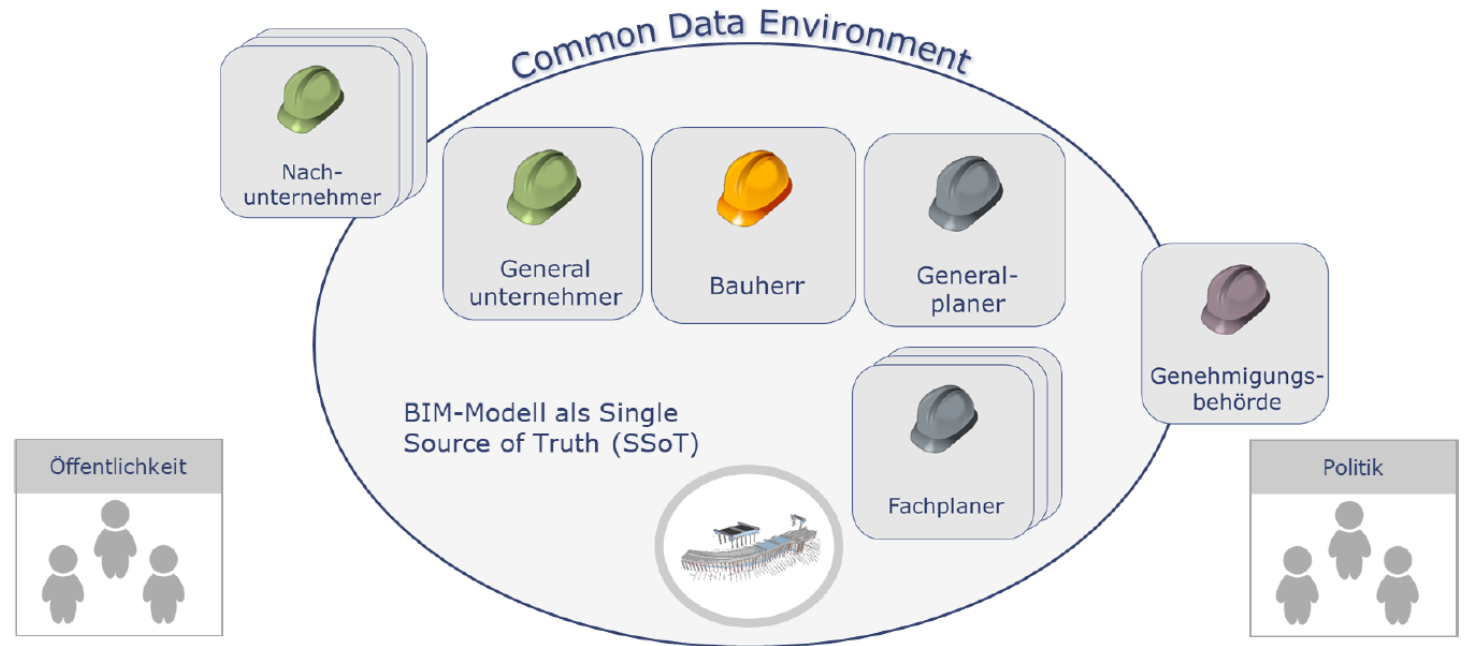
Betriebsverantwortliche

KOLLABORATION VERBESSERN

- Modellbasierte Kommunikation
- 3D-Visualisierung
- Digitale Prozessabbildung
- Rollen und Verantwortlichkeiten
- Integration von Fachmodellen

TRANSPARENZ & VERLÄSSLICHKEIT ERHÖHEN

- Dokumentenreferenzierung
- Verfügbarkeit und Aktualität
- Datensicherheit
- Dokumentation
- Modellprüfung/ Revisionsvergleich
- Reporting und Monitoring



Modell als Basis für Abstimmung

Die Planungsbesprechung orientiert sich am 3D-Modell in der CDE (Common Data Environment)

Modellbasiertes Datenmanagement

Alle Daten (Technik, Termine, Kosten...) werden als semantische Informationen in der CDE abgelegt oder referenziert

**Virtual
Design
Review**

Objektorientierte Dokumentation

Alle Hinweise, Fragen und Aufgaben werden anstatt eines Protokolls über BCF-Issues im Modell dokumentiert

Modellbasierte Planungssteuerung

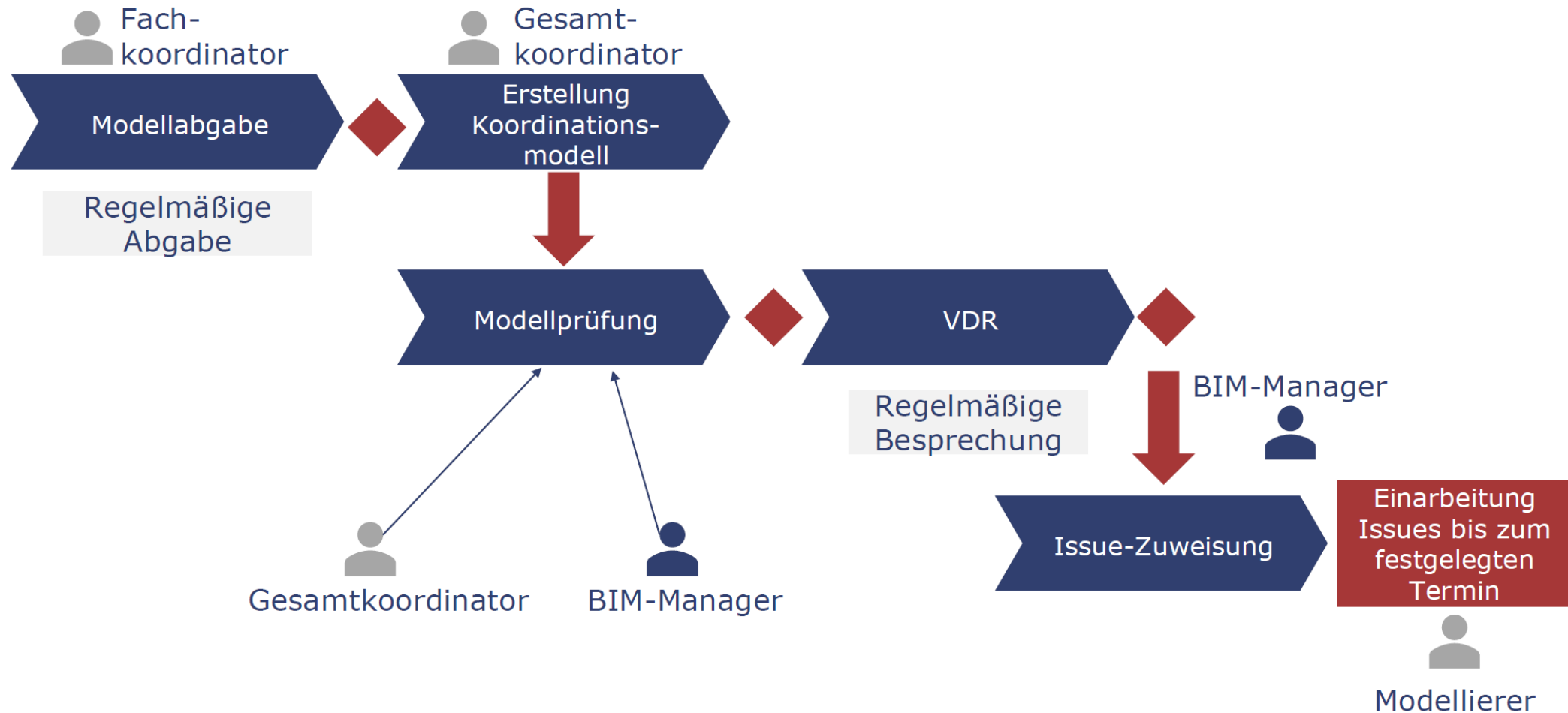
Monitoring der BCF-Issues für die Kollaboration und des Planungsfortschritt in der CDE als BIM-Plattform

Vorbereitung der Virtual Design Reviews

- Erstellung eines Koordinationsansicht aus den aktuellen Teilmodell-Revisionen
- Modellprüfung sowie Clash Detection zwischen den Fachmodellen
- Validierung 5D-Modelle mit Bauphase und Mengen/Kosten

VORGEHENSWEISE VIRTUAL DESIGN REVIEWS UND MODELL-PRÜFUNG

Die CDE ist vor, während und nach der VDR die Basis für eine gemeinschaftliche Zusammenarbeit



AUFGABENMANAGEMENT IN DER BIM-METHODIK

Modellbasierte BCF-Kommunikation zur Behebung von Unstimmigkeiten

- Modellbasierte Kommunikation anhand der Erstellung von **objektbasierten BCF-Issues** (im Zuge der Modellprüfung oder BIM-Koordinationsbesprechungen)
- Eindeutige Zuweisung von **Typ, Status, Kategorie** und **Verantwortlichkeit** sowie **Deadline**
- Transparente Dokumentation der **Verlaufshistorie** innerhalb jedes BCF-Issues

FAZIT: BIM-PILOTIERUNG FÜR DIE THEATER-WERKSTÄTTEN

Wer wagt, gewinnt | Erfahrungen, Kompetenz sowie bessere, digitale Daten und Prozesse



BIM-Einführung kann und muss durch Pilotierung vorangetrieben werden.



Praxiserfahrung schlägt jede Theorie.



Digitale Kollaboration der Projektpartner und zentrales Informationsmanagement sind Kern einer effizienten Umsetzung von BIM



Fundierte Auseinandersetzung zu Projektbeginn ist entscheidend

solide BIM-Ausschreibungsunterlage ist maßgeblich für den BIM-Erfolg im Projekt



Frühzeitige Spezifikation der Informationsanforderungen der Nutzungsphase führt zu einer signifikanten Verbesserung der Effizienz und Datenqualität