

Kollaboration und Datenumgebung

Andreas Vogt (zarinfar GmbH)
Ron-Henrik Eilert (KONDIUS AG)

1 Einleitung – Kollaboration und Datenmanagement im BIM-Prozess

Wichtiger als in klassischen Projekten ist bei BIM-Projekten eine transparente und zielgerichtete Zusammenarbeit (engl. Collaboration) der Projektbeteiligten.

Mit Projekt-Kommunikations-Management-Systemen (PKMS) hat sich bereits eine digitale Zusammenarbeit etabliert, die im Zuge von BIM mit einer sogenannten gemeinsamen Datenumgebung (engl. Common Data Environment, CDE) u. a. um die folgenden Themen erweitert wird:

- Verknüpfung von Daten- und Dokumentenmanagementsystemen.
- Verknüpfung von Fachmodellen und Zugriff auf Referenzdaten.
- Zugangsrechte für Nutzer bzgl. der Rollen und der Fachmodelle.
- Austausch von Modelldateien.
- Prüfungs- und Freigabeverfahren für Fachmodelle und Koordinationsmodelle.
- Durchführung und Visualisierung von BIM-Anwendungsfällen.

Derzeit gibt es einige marktführende Anbieter von gemeinsamen Datenumgebungen, die aufgrund ihrer Unternehmensgröße in der Lage sind, die im Hinblick auf BIM-Funktionalitäten augenscheinlich am weitesten entwickelten CDE-Systeme anzubieten. Diese Anbieter kommen in der Regel aus dem PKMS-Kontext. Aufgrund des agilen Marktes wird bewusst auf die namentliche Nennung einzelner Anbieter verzichtet.

Darüber hinaus haben sich im Kontext von BIM-Kollaboration weitere Cloud-basierte Anbieter und Produkte entwickelt, die Teilaspekte einer gemeinsamen Datenumgebung bieten. Alle Systeme haben herkunftsbedingt ihre Schwerpunkte, Stärken und Schwächen.

Die Aufgabe der Projektsteuerung bei der Auswahl der Systemlandschaft für die gemeinsame Datenumgebung und der zugehörige Beratungsumfang können inhaltlich und bezüglich des Aufwands sehr unterschiedlich sein. Dies hängt wesentlich von den Projektgegebenheiten ab und insbesondere davon, ob es sich um ein „Open-BIM-Projekt“ oder ein „Closed-BIM-Projekt“ handelt.

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass in BIM-Projekten für eine übergreifende, gemeinsame Zusammenarbeit von einem Open-BIM-Ansatz ausgegangen werden sollte. Grund hierfür ist die Tatsache, dass nur der Open-BIM-Ansatz die Zusammenarbeit unterschiedlichster Projektpartner unter Einsatz der von ihnen jeweils bevorzugten Werkzeuge ermöglicht. Der Einsatz von Open BIM stellt sicher, dass die Beteiligten unter optimalen Arbeitsbedingungen arbeiten und ihre jeweiligen Stärken zur Geltung bringen können, da sie sich nicht in vorgegebenen (geschlossenen) Strukturen bewegen müssen, die sie eventuell nicht optimal beherrschen. Insbesondere bei Open-BIM-Projekten kann eine gute CDE einen wertvollen Beitrag zur Unterstützung der Zusammenarbeit und Zusammenführung der verschiedenen Beteiligten und ihrer Ergebnisse leisten.

2 Zusammenarbeit der Beteiligten im Kollaborationsprozess

In BIM-Projekten ändert sich die Zusammenarbeit im Vergleich zu herkömmlichen Projekten aufgrund der neuen technischen Werkzeuge und Methoden.

Außerdem ändert sich die Zusammenarbeit grundsätzlich wegen erforderlicher neuer Prozesse in Bezug auf Kommunikation, Abstimmung und Datenaustausch. Dies hat Auswirkungen auf die Anforderungen an eine gemeinsame Datenumgebung.

Klassische Bauprojekte sind geprägt von vielen Beteiligten, die in einem komplexen Marktumfeld bezogen auf die eigenen Interessen agieren. Bauprojekte enden nicht selten im Streit um Geld und kreative Nachtragsforderungen. Je stärker diese „eskalieren“, umso mehr leidet die Zusammenarbeit.

Projekte werden jedoch dann erfolgreich, wenn die Beteiligten partnerschaftlich agieren. BIM ist durch die digital unterstützte Kommunikation und Kollaboration geeignet, diesen Ansatz zu fördern. Grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in BIM-Projekten ist eine partnerschaftliche und faire Vertragsgestaltung.

Im Zeitalter der Digitalisierung unserer Gesellschaft stehen umfassende unterstützende Technologien für Kollaboration zur Verfügung. Allerdings sind diese unterschiedlich wirksam und erfolgreich. So werden mittlerweile vor allem E-Mails von vielen Menschen als Belastung verstanden und allein die Menge der täglichen Informationen kann die persönliche Arbeit der Beteiligten negativ beeinflussen. Es müssen also technische Voraussetzungen bereitgestellt werden, die eine effektive, sichere und verantwortungsgerechte Zusammenarbeit verschiedener Projektbeteiligter (auch ohne direktes Vertragsverhältnis!) ermöglichen. Technologie muss die handelnden Personen entlasten!

In den folgenden Unterkapiteln wird teils thesenartig die erforderliche „Haltung“ der Beteiligten in BIM-Projekten beschrieben, mit der die Zusammenarbeit mithilfe einer gemeinsamen Datenumgebung erfolgreich gestaltet werden kann. Es ist Aufgabe der Projektsteuerung, den Bauherrn zu Beginn eines Projekts entsprechend zu sensibilisieren. Ist die Entscheidung für BIM einmal gefallen, entscheidet die Konsequenz im weiteren Handeln über den Erfolg.

2.1 Bauherr

Ohne den expliziten Willen des Bauherrn, BIM einzusetzen, können BIM-Projekte nicht erfolgreich umgesetzt werden. Nur wenn sich der Bauherr der wesentlichen Vorteile, aber auch der Schwierigkeiten der Methode BIM bewusst ist, kann er seine positive Überzeugung und sein Engagement für BIM auf die Projektbeteiligten überzeugend übertragen.

2.2 Projektsteuerung

Eine gemeinsame Datenumgebung ersetzt und automatisiert nicht die Zusammenarbeit. Vielmehr ist seitens der Projektsteuerung besonderes Engagement erforderlich – gepaart mit dem Wissen, was mit BIM möglich ist und was eben gerade (noch) nicht.

Die auf Basis der BIM-Ziele sowie der Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und deren Umsetzung im BIM-Abwicklungsplan (BAP) definierten Prozesse sind auf CDE-Tauglichkeit zu überprüfen. Neben Standardanwendungen der CDE-Systemanbieter werden in der Regel auch individuelle Anpassungen notwendig sein, die aktiv seitens der Projektsteuerung zu identifizieren und mit dem BIM-Management zu definieren sind.

Praxistipp:

Die Schnittstelle zwischen dem BIM-Management und der Projektsteuerung ist insbesondere in der Projektstufe 1 fließend. Es spricht viel dafür, dass in dieser Phase mindestens Teile der BIM-Managementleistungen durch die Projektsteuerung erbracht werden. Dies gilt insbesondere für das Mitwirken bei der Definition der BIM-Ziele, für die Erstellung der AIA und für die Formulierung der Vorgaben für den BAP.

Die Projektsteuerung muss den Bauherrn (unabhängig vom Vertragsverhältnis) entsprechend der zusätzlichen BIM-Rollen (BIM-Manager, BIM-Gesamtkoordinator etc.) informieren und beraten. Für die Regelung der Zusammenarbeit sind entsprechende Strukturen (siehe Kapitel „Projektstrukturen“) erforderlich, die Auswirkungen auf die gemeinsame Datenumgebung haben.

Praxistipp:

Es ist Aufgabe der Projektsteuerung, eine gemeinsame Datenumgebung (PKMS oder CDE) abhängig vom Projekt zu konfigurieren und inhaltlich zu betreuen. Hohe Akzeptanz kann u. a. durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Wahl eines passenden Systems mit angemessenen und sinnvollen Strukturen.
- Sorgfältige Einrichtung, einfache Bedienbarkeit und komfortable Steuerung.
- Moderation durch die Projektsteuerung.
- Inhaltliche Administration des Projektes durch die Projektsteuerung. Diese benötigt eine umfassende Systemkenntnis, um Schwächen sofort beheben zu können.
- Hinreichende Schulungsangebote, Support-Hotline.
- Regelmäßige Evaluation und Anpassung an Projektveränderungen („mitwachsen“).
- Lebendige Nutzung des Systems durch Verwendung in Besprechungen, Erläuterung von Veränderungen und Erweiterungen.
- Disziplinierung der Beteiligten bei der Verwendung des Systems und erforderlichenfalls Sanktionierung.

2.3 Planer

Die Planungsbüros bilden einen wesentlichen Teil der operativen Ebene, da sie für die eigentlichen BIM-Prozesse verantwortlich sind, wie z. B. Modellerstellung, Entwurfsprüfung, Erstellung von Plänen, Durchführung von Simulationen, Kollisionsprüfung, Erfassung des Baufortschritts, Überwachung von Änderungen oder Fehlerbehebungen vor Ort.

BIM-Projekte hängen maßgeblich von der Nutzung einer gemeinsamen Datenumgebung ab. Daher werden sie nur dann erfolgreich sein, wenn die gemeinsame Datenumgebung seitens der Planer als echtes Hilfsmittel begriffen und akzeptiert wird und die Planer sich für die BIM-Zusammenarbeit in der gemeinsamen Datenumgebung „fit“ gemacht haben. Anderenfalls werden die vorgesehenen BIM-Prozesse nicht umgesetzt werden können, was zu einem Scheitern des Projektes führen kann.

2.4 Ausführende Unternehmen

Wunsch und langfristiges Ziel ist ein durchgängiger BIM-Prozess von der Idee über die Planung, die Bauausführung bis zum Betrieb oder sogar Rückbau. Die Wirklichkeit bildet dies in den meisten Projekten – zumindest aktuell – noch nicht ab.

Mehr als bei der Auswahl und Steuerung der Planungsbüros sind bei der Auswahl und Zusammenarbeit mit den ausführenden Unternehmen das konkrete Projekt und die möglichen Bieter zu berücksichtigen. Industrielle und große Bauunternehmen sind in der Regel weiter in der Digitalisierung als kleine oder mittelständische Betriebe. Kleinster gemeinsamer Nenner könnte die Bereitstellung von alphanumerischen Bestandsdaten und digitalen Dokumentationen zur Übergabe sein. Dafür können über CDE-Systeme entsprechende Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden.

3 Gemeinsame Datenumgebung

In BIM-Projekten findet ein großer Teil der Kommunikation und des Datenaustauschs mithilfe der gemeinsamen Datenumgebung statt. Kommunikation und Datenaustausch müssen strukturiert erfolgen. Der Austausch von E-Mails und Dateien zwischen Projektbeteiligten kann schnell chaotische Formen annehmen, die sich nicht mehr nachvollziehen und überwachen lassen. Bereits mit den in der Praxis (weitgehend) anerkannten Projekt-Kommunikations-Management-Systemen (PKMS) wird dieser Ansatz unterstützt. Den direkten Bezug zum Leistungsbild der Projektsteuerung findet man u. a. im AHO-Heft Nr. 9. Folgende Ziele werden mit PKMS verfolgt (Preuß 2012):

„PKMS sollen in erster Linie der Verbesserung der Planungs- und Prozessabläufe dienen und mit dem Ziel eingesetzt werden, den Projektbeteiligten sowie dem Auftraggeber die Arbeit zu erleichtern und somit auch zum Projekterfolg beizutragen. Ein übergeordnetes Ziel aller Projekt-Kommunikations-Management-Systeme ist es, die Projektdaten jederzeit und überall für alle befugten Projektbeteiligten zugänglich zu machen; die Projektarbeit geordnet, nachvollziehbar und dadurch effektiver und schneller zu gestalten.“

Diese grundlegenden Ziele gelten auch für die gemeinsame Datenumgebung in BIM-Projekten. Ergänzt werden diese durch speziell erforderliche BIM-Anforderungen und ein konsistentes Datenmanagement unabhängig von einzelnen Dokumenten.

Es gibt auf dem Markt verschiedene CDE-Systeme, die grundlegend folgende Leistungen enthalten (sollten) (Baldwin 2018):

- Dokumentenmanagement.
- Projektkommunikation.
- BIM-Zusammenarbeit inkl. Modellviewer.
- Workflows für Standardabläufe (z. B. Freigaben).
- Mobile Checklisten (z. B. Mängelerfassung via App).
- Berichtswesen.
- Übergabe an den Betreiber und betriebliche Unterhaltung, Dokumentation.

Praxistipp:

Um eine projektgeeignete gemeinsame Datenumgebung auswählen zu können, sind Kenntnisse über wesentliche Normen und weiterführende Literatur und Veröffentlichungen erforderlich. Dazu gehören u. a.:

- ISO 19650-1, Organisation von Daten zu Bauwerken, Informationsmanagement mit BIM.
- Richtlinie VDI 2552, Blatt 5, Datenmanagement.
- DIN SPEC 91391-1, Gemeinsame Datenumgebung für BIM-Projekte.
- Bayerische Ingenieurekammer-Bau, Veröffentlichung zu PKMS.

4 Identifikation von Anforderungen aus Anwendungsfällen und BIM-Prozessen

Wie bereits im Kapitel „Auftraggeberinformationen und BIM-Abwicklungsplan“ dargestellt, sind BIM-Anwendungsfälle ein integraler Bestandteil der AIA. Bei der Auswahl einer gemeinsamen Datenumgebung CDE gilt es nun, diejenigen Anwendungsfälle zu identifizieren, die hierdurch direkt unterstützt werden können.

Praxistipp:

Nachfolgende Zuordnungen helfen bei der Identifizierung von Anwendungsfällen, die durch eine gemeinsame Datenumgebung CDE unterstützt werden können.

Es wird unterschieden in (P) ‚prozessual unterstützend‘ und (I) ‚Austausch von Informationen‘.

() = ggf. abhängig von konkretem Einzelfall möglich

		CDE
Bestandserfassung		
AwF 1	Bestandserfassung	I
Planung		
AwF 2	Planungsvariantenuntersuchung	I
AwF 3	Visualisierungen	(P)
AwF 4	Bemessung und Nachweisführung	I
AwF 5	Koordination der Fachgewerke	P
AwF 6	Fortschrittskontrolle der Planung	P
AwF 7	Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen	P
7.1	Flächennachweise und Raumgrößennachweis	(P), I
AwF 8	Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung und Prüfung	(P), I
AwF 10	Kostenschätzung und Kostenberechnung	I
10.1	Kostenkontrolle und -steuerung	(P), I
10.2	Modellbasierte Mengenermittlung	I
10.3	Modellbasierte Kostenermittlung	I
Genehmigung		
AwF 9	Planungsfreigabe	P
AwF 11	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	I
11.1	Raumbücher, Türlisten, Fensterlisten etc.	P
11.2	Modellbasierte Leistungsbeschreibung	I
11.3	Modellbereitstellung	I
Ausführungsplanung und Ausführung		
AwF 12	Terminplanung der Ausführung	I
12.1	Modellbasierte Terminplanung	I
12.2	4D-Modellierung zur Terminsteuerung	(P), I
12.3	4D-Modellierung zur Koordination des AG	(P), I
12.4	4D-Modellierung zur Stakeholder-Steuerung	(P), I
AwF 13	Logistikplanung	I
13.1	Baustellenlogistik für Stakeholder	(P), I
AwF 14	Erstellung von Ausführungsplänen	I
14.1	Pläne für Stakeholder (z. B. Maschinenaufstellpläne)	I
AwF 15	Baufortschrittskontrolle	(P), I
AwF 16	Änderungsmanagement	P

AwF 17	Abrechnung von Bauleistungen	I
17.1	Kostenkontrolle nach Abrechnungsbereichen	I
AwF 18	Mängelmanagement	P
AwF 19	Bauwerksdokumentation	P
Betrieb		
AwF 20	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	(P), I

Projektspezifisch werden Anwendungsfälle sehr unterschiedlich definiert und müssen daher in jedem Einzelfall betrachtet werden. Dabei ergeben sich die spezifischen Anforderungen in der Regel direkt aus den Beschreibungen der einzelnen Anwendungsfälle selbst.

Beispielhaft ergeben sich für den Anwendungsfall 7 „Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung“ (Beispiel 1) und Anwendungsfall 9 „Planungsfreigabe“ (Beispiel 2) folgende Anforderungen:

Beispiel 1:

Steckbrief		AwF 7	Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen												
Kurzbeschreibung			Ableitung wesentlicher Teile der Entwurfs- und Genehmigungspläne aus dem 3D-Modell												
Ziel			Verringerter Koordinations- und Erstellungsaufwand sowie geringere Fehleranfälligkeit durch Ableitung der Planunterlagen aus dem BIM-Modell												
			Erhöhte Qualität der Planunterlagen durch durchgängige Nutzung einer einheitlichen Quelle												
Einordnung		[]	Anwendungsfall [Primär]												
		[x]	Prozessunterstützender Anwendungsfall [Sekundär]												
Zeitpunkt			VorPr		HOAI Leistungsphasen									Betrieb	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B		
					X	X	X								
Frequenz			Nach Abschluss der Leistungsphasen												
			Nach Planungsänderungen innerhalb der Leistungsphasen												
Verantwortlichkeit					Erstellen/ Durchführen	Fortschreiben	Mitwirken/ Zuarbeit	Überprüfen	Steuern	Anerkennung/ Freigabe	Sonstige projektspezifisch	Sonstige projektspezifisch			
			LPH 2-4	OPL FP	OPL FP		PS	PS							
Präzisierung (sofern AG-spezifisch vorgesehen)			Festlegung des Übergabeformats erforderlich												
AG-Ressourcen			Keine AwF-spezifischen												
Ergebnis			2D-Planung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung												

→ Anforderungen an gemeinsame Datenumgebung:

- Dateiverwaltung.
- Zentrale Verfügbarkeit der Daten.
- Nutzerzugriffsverwaltung.
- Anzeige von 3D-Modelldaten über einen integrierten Viewer.
- Überlagerungen von 3D-Fachmodellen im Viewer.
- Strukturierte Verknüpfung von 3D-Modellanzeigen mit zugehörigen 2D-Plänen.
- Filterung von 3D-Daten im Viewer zur
- Versionierung von Dateien und Planungsständen.
- Archivierung.

Beispiel 2:

Steckbrief		AwF 7	Planungsfreigabe												
Kurzbeschreibung			• Durchführung der Prüfläufe zur Freigabe der Planung auf Basis von BIM-Modellen und den daraus abgeleiteten 2D-Plänen												
Ziel			• Verbesserte Nachverfolgbarkeit von Anmerkungen im 3D-Modell oder auf den 2D-Plänen												
			• Erhöhte Verständlichkeit durch einheitliche Kommunikation, z. B. über das BIM Collaboration Format (BCF)												
			• Stichprobenartige Geometrie-Prüfungen möglich												
			• Reduzierter Aufwand durch automatisierte Übergabe der 3D-Modelle und Informationen												
Einordnung			[]	Anwendungsfall [Primär]											
			[x]	Prozessunterstützender Anwendungsfall [Sekundär]											
Zeitpunkt			VorPr		HOAI Leistungsphasen								Betrieb		
			0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	B	
						X	X	X	X						

→ Anforderungen an gemeinsame Datenumgebung:

- Dateiverwaltung.
- Zentrale Verfügbarkeit der Daten.
- Nutzerzugriffsverwaltung.
- Anzeige von 3D-Modelldaten über einen integrierten Viewer.
- Überlagerungen von 3D-Fachmodellen im Viewer.
- Strukturierte Verknüpfung von 3D-Modellanzeigen mit zugehörigen 2D-Plänen.
- Filterung von 3D-Daten im Viewer zur
- Versionierung von Dateien und Planungsständen.
- Archivierung.
- Bereitstellung von Workflows zur Nachverfolgung von Aufgaben aus BCF.
- Darstellung der BCF-Informationen im 3D-Viewer.
- Erstellung von BCF-Informationen direkt aus dem 3D-Viewer.
- Alternativ: Bereitstellung von BCF-Server-Funktionalitäten zur Anbindung externer Prüfsoftware (sog. Model Checker).

Aus vorgenannten Beispielen lässt sich in Verbindung mit den allgemeinen Anforderungen an das Datenmanagement für jeden einzelnen im Projekt definierten Anwendungsfall die Vorgehensweise zur Definition der Anforderungen ableiten. Im Ergebnis bildet die Schnittmenge der Anforderungen das Leistungssoll der auszuwählenden gemeinsame Datenumgebung.

5 Auswahlverfahren und Auswahlkriterien für CDE-Systeme

Die bekanntermaßen schnellen technischen Entwicklungen im Bereich der Softwareanwendungen erschweren den Vergleich der Anbieter und ihrer Systeme. Die Ergebnisse im Rahmen dieser Untersuchung können daher nur den Anspruch einer Momentaufnahme haben. Auch liegen bisher keine einheitlichen Normungen vor, auf die ein standardisiertes Auswahlverfahren aufbauen könnte.

Wie zu Beginn bereits erläutert, gibt es einige marktführende Anbieter von gemeinsamen Datenumgebungen und weitere cloudbasierte Anbieter und Produkte, die sich aus dem BIM-Kollaborationskontext entwickelt haben und Teilaspekte einer gemeinsamen Datenumgebung bieten. Alle Systeme haben herkunftsbedingt ihre Schwerpunkte und somit Stärken und Schwächen. So sind z.B. bei ursprünglichen PKMS-Anbietern die Dateinamenskonventionen, Berechtigungen, Lese- und Versandrechte, das Ticketing u. ä. sehr weit entwickelt. Bei Anbietern aus dem BIM-Kollaborationskontext wird dies nicht ausreichend abgebildet, jedoch bieten sie – anders als die zuvor genannten – einzelne Funktionen wie z.B. eine Kollisionsprüfung. Hier versuchen insbesondere die etablierten Anbieter über zusätzliche Kollaborationsmodule aufzuholen, um so den Leistungsumfang ihres CDE-Systems modular zu erweitern und an dem wachsenden Markt maximal zu partizipieren.

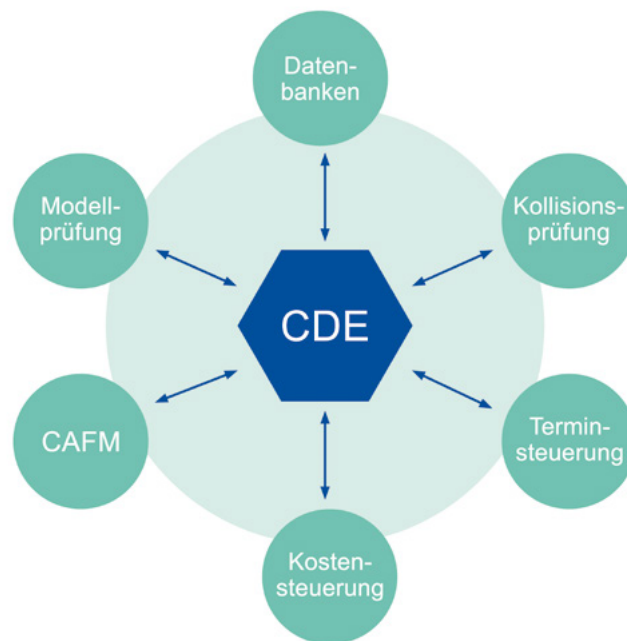
Praxistipp:

In der Veröffentlichung der Bayerischen Ingenieurekammer (Bayika) zu Projekt-Kommunikations-Management-Systemen (kurz: PKMS) wurde sehr umfassend ein Leitfaden zur Auswahl eines PKMS erarbeitet, der in großen Teilen auch bei der Auswahl einer gemeinsamen Datenumgebung verwendbar ist.

Mit der vermehrten Anwendung der BIM-Methodik wurde der Begriff CDE von einigen Plattformanbietern eingeführt. Die wesentlichen Anforderungen wie Informationsmanagement, Automatisierung von Workflows, Reporting und Monitoring, Archivierung, Versionierung, Zugangsrechte und Rollenmanagement, Service und Support, Sicherheit und Datenschutz an die „gemeinsame Datenumgebung“ sind vergleichbar mit den Anforderungen an ein PKMS. Die Abgrenzung der Begriffe „PKMS“ und „gemeinsame Datenumgebung“ ist nicht definiert; das gleiche gilt für die Abgrenzung der Funktionalitäten. So erscheint der Begriff CDE mehr als ein Marketingbegriff im BIM-Kontext – sind doch die Anforderungen ähnlich geblieben.

Dies betrifft auch die Schritte zur Auswahl eines Anbieters einer „gemeinsamen Datenumgebung“, wie sie in der Ausarbeitung der Bayerischen Ingenieurekammer dargestellt sind. Erst die eigene Bedarfsermittlung (Umfang des BIM-Projekts und daraus resultierende Kollaborationsanforderungen) und dann die Produktauswahl auf Basis der erarbeiteten Kriterien ermöglichen eine zielgerichtete Auswahl. Die Veröffentlichung der Bayerischen Ingenieurekammer ist daher weiterhin auch für die Methode BIM gut nutzbar. Lediglich sind die Möglichkeiten der „gemeinsamen Datenumgebung“ hinsichtlich der Verwaltung und Nutzung von BIM-Daten zu ergänzen.

Im Zuge der BIM-Implementierung und der weiteren Digitalisierung wird es immer wichtiger werden, wie die gemeinsamen Daten mit einer direkten Schnittstelle durch externe Software in einem automatisierten Datenaustausch genutzt werden können. Zudem ist die Funktionalität eines 3D-Viewers mit Verknüpfung zu den Daten von entscheidender Bedeutung, insbesondere auch für den Bauherrn und die Projektsteuerung, die oftmals nicht über die entsprechende Software verfügen. Es ist außerdem davon auszugehen, dass künftige CDE eigene Funktionalitäten zur Durchführung von Anwendungsfällen enthalten werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Anbieter dafür nicht eine Closed-BIM-Lösung voraussetzen.



Schnittstellen zu externer Softwareanwendungen

Praxistipp:

Ergänzend zu der Veröffentlichung der Bayerischen Ingenieurekammer sind weitere wesentliche technische Funktionen und Kriterien zu berücksichtigen, um das BIM-Modell in einer gemeinsamen Datenumgebung nutzen zu können.

Die nachfolgende Auswahlmatrix stellt beispielhaft eine praxisorientierte Prüfung für technische Funktionen und Kriterien einer CDE zur Verfügung. Ausgehend von definierten Anforderungen werden verschiedene Anbieter damit vergleichbar, was den Auswahlprozess unterstützt.

			Anbieter A	Anbieter B	Anbieter C
POS. KRITERIUM					
A	BIM Modellmanagement:				
1	Modellverwaltung	Zugriffs und Bearbeitungsrechte			
2		Dateinamenspezifikation			
3		Versionierung und Revisionierung			
4	Klassifizierung der Modelle	Codierung			
5		Verschlagwortung			
6		Metadatenprüfung			
7	Modellkoordination	Strukturierte Verknüpfung von 3d-Modellanzeigen mit zugehörigen 2d-Plänen und Dokumenten			
8		Überlagerungen von 3d-Fachmodellen im Viewer			
9	Modellvisualisierung	Viewer			
10		Modellinhalte: Strukturen, Elementeigenschaften			
11		3D-Ansichtspunkte, Annotationen, BCF Informationen			
12		Kommentare			
13		Tickets: Kommentare, Aufgaben, Workflows			
14		Filterung von 3d-Daten im Viewer zur Versionierung von Dateien bzw. Planungsständen			
15		Modellauswertung Revisionsvergleich:			
16		Automatisierte Änderungserkennung und -verfolgung, Kollisionsprüfung			
B	BCF Management				
1		BCF Import & Export			
2		BCF-Manager			
3		Erstellung von BCF Informationen direkt aus dem 3d-Viewer			
4		Bereitstellung von Workflows zur Nachverfolgung von Aufgaben aus BCF			
C	Einbindungsfähigkeit/Schnittstellen zu externer Software/Module				
1		Bereitstellung von BCF Server-Funktionalitäten zur Anbindung externer Prüfsoftware (z. B. Model-Checker)			
2		Terminmanagement			
3		Kostenmanagement			
4		Mängelmanagement			

Beispielhafte Auswahlmatrix – technische Kriterien

Ergänzend zu den vorgenannten wesentlichen technischen Anforderungen existieren weitere Anforderungen, die für die erfolgreiche Auswahl und Umsetzung der gemeinsamen Datenumgebung erforderlich sind:

- Expertise und Entwicklungsengagement des CDE-Anbieters im Bereich BIM.
- Service-Struktur und Support des Anbieters: Jede Plattform ist nur so gut wie der, der sie betreut.
- Datenschutz (DSGVO) und Sicherheit.
- Wirtschaftlichkeit, Preisstruktur.

6 Einbindung von Facility-Management-Anforderungen

6.1 Stellenwert des Facility Managements für den BIM-Prozess

Aus verschiedenen Untersuchungen zu Lebenszykluskosten von Bauwerken geht hervor, dass die Investitionskosten für die Planung und Errichtung oftmals nur bis ca. 20 % der über die Nutzungsdauer eines Bauwerks anfallenden Kosten ausmachen. Die Betriebskosten stellen den weitaus größten Anteil dar. Diese lassen sich aber bereits in der Planung stark beeinflussen bzw. optimieren. Die Methode BIM sollte eigentlich (sofern möglich und gewollt) aus dem späteren Betrieb heraus angetrieben werden. Insbesondere die Möglichkeiten modellbasierter Simulationen bieten ein hohes Optimierungspotential.

Die Digitalisierung erreicht immer mehr auch den Betrieb von Gebäuden. Sogenannte Asset-Information-Management-Systeme (AIM-Systeme) unterstützen datenbankbasiert bei den Verwaltungs- und Automationsprozessen. Im Bereich Hochbau handelt es sich um sog. CAFM-Systeme (Computer-Aided-Facility-Management-Systeme). Diese Software benötigt „Daten“

des errichteten Gebäudes, die im Planungs- und Herstellungsprozess generiert werden können. Oftmals stehen diese Daten am Ende der Errichtung aber (noch) nicht digital in weiterverarbeitbarer Form zur Verfügung. Das kann verschiedenste Gründe haben, die meist mit den Anforderungen des Bauherrn zusammenhängen.

6.2 BIM und CAFM

Insbesondere eine einheitliche Datenstruktur mit skalierbarer Informationsdichte sowie digitale Prozesse erzeugen für die Betriebsphase (fast automatisch) einen entsprechenden Mehrwert.

Oftmals werden zu Projektbeginn keine oder nur geringe Anforderungen an die Betriebsphase vorgegeben, weil der Facility-Management-Dienstleister und dessen Anforderungen (noch) nicht bekannt sind. Institutionelle Bauherren mit großem Eigenbestand wissen aber genau, welche Angaben sie für den Betrieb benötigen, entsprechende Vorgaben aus Attributen und allgemeinen Kennzeichnungssystemen (AKS) sind oftmals vorhanden.

Bereits mit den AIA sind entsprechende Betriebsdaten zu definieren, die entweder über die Datenmodelle oder über separate Datenbanken sukzessive befüllt werden können. Es muss definiert werden, zu welchem Zeitpunkt welche Daten zur Verfügung zu stellen sind. Die Übergabe der Betriebsdaten stellt einen oder mehrere Anwendungsfälle dar.

Daraus ergibt sich der Mehrwert, dass mit Projektende Daten (teil-)automatisiert in (CA)FM-Software eingelesen werden können. Gleichzeitig geht damit aber auch einher, dass bereits zu Projektbeginn ein entsprechender Definitions- und Abstimmungsaufwand auf Auftraggeberseite entsteht.

Gemeinsame Datenumgebungen sind bisher nicht standardisiert. Stattdessen sind individuelle Programmierungen möglich, die die Zusammenarbeit und das „Einsammeln“ der Daten über die Projektlaufzeit vereinfachen können. Hier besteht ein großes Potential für eine effektive, auf das Bauvorhaben zugeschnittene Prozessgestaltung, die durch die Projektsteuerung begleitet werden sollte. Damit werden aber (zurzeit) Mehraufwendungen für Anpassungs- und Programmieraufgaben einhergehen. Ggf. besteht hier eine gewisse Steuerungsmöglichkeit durch die Berücksichtigung von Anforderungen in Vergabeverfahren. Mit fortschreitender Zeit wird sich der Markt entsprechend anpassen.

Im Rahmen der Bauausführung werden sehr viele Daten von Bauelementen und technischen Anlagen direkt durch die ausführenden Firmen und Lieferanten bereitgestellt. Das geschieht konventionell über nicht automatisiert zu verarbeitende Datenblätter in Papierform oder im PDF-Format. Eine einfache Möglichkeit der Einbindung von ausführenden Unternehmen in digitale Prozesse besteht über die Vorgabe von Importtabellen, die durch das Einlesen in eine gemeinsame Datenumgebung mit Modellelementen datenbankbasiert verknüpft werden können.

Diese Daten stehen zur Übergabe direkt für die Weiterverarbeitung im Facility Management zur Verfügung. Sofern auftraggeberseitig keine Anforderungen bestehen, kann z. B. auf internationale Standards wie „Construction Operations Building information exchange (COBie)“ (National Institute of Building Sciences, 2008) zurückgegriffen werden. COBie ist ein internationaler Standard für die Übermittlung von Informationen über ein Bauwerk im Übergang von der Bauausführung zur Liegenschaftsverwaltung während der betrieblichen Nutzung. COBie ist sowohl in Form einer IFC-Modellansichtsdefinition als auch in einer Excel-Tabellenkalkulation darstellbar.

Als technische Regel bildet die GEFMA-Richtlinie 924 (GEFMA Deutscher Verband für Facility Management e.V., 2017) den aktuellen Stand datenbankfähiger Strukturen im Rahmen der Digitalisierung mittels BIM ab. Sie findet Anwendung bei der Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Daten im Facility-Management-Lebenszyklus und orientiert sich dabei an den Strukturen des sog. FM-3D-Modells (Glauche 2014). Mit der Richtlinie 924 werden vor allem Katalogdaten (Klassifizierungen) für einheitliche Strukturen und Bezeichnungen definiert. Dies sind im Einzelnen:

- 924-1 Katalog der Bauwerkstypen.
- 924-2 Katalog der Facilities (Grundstücke, Bauliche Anlagen, Technische Anlagen, Außenanlagen, Ausstattungen und Ausrüstungen, Räume und Innenflächen, Stoffe und Materialien, Mobilen Sonstige).
- 924-3 Katalog der Lebenszyklusphasen, Haupt- und Teilprozesse, Services.
- 924-4 Katalog der Risiken und Gefährdungen.
- 924-5 Katalog der Dokumentenarten.
- 924-6 Katalog der Qualifikationen und Befähigungen.

Konkrete Arbeitshilfen für die Einbindung des Facility Managements in den BIM-Prozess sind stark abhängig von den Anforderungen des Projekts. Sie stellen damit konkrete Anforderungen an das Datenmanagement, welches (so gut wie technisch möglich) über eine entsprechende gemeinsame Datenumgebung abzubilden ist. Es ist Aufgabe der Projektsteuerung, den Auftraggeber dahingehend zu beraten.

7 Fazit

- Es bedarf einer gemeinsamen Haltung zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit, die durch die Projektsteuerung moderiert und vorgelebt wird. Die gemeinsame Datenumgebung ist hier Mittel zum Zweck und ein Werkzeug zur Sicherstellung der Datenkonsistenz in der Kollaboration der Projektbeteiligten.
- Für die Auswahl des passenden Systems für eine gemeinsame Datenumgebung sind die konkreten BIM-projektspezifischen Anwendungsfälle entscheidend. Normungen sowie Handreichungen von Kammern und Verbänden unterstützen ebenfalls den Auswahlprozess.
- Um einen digitalisierten Prozess für die Übergabe an das Facility Management zu gestalten, sind Anforderungen an die Datenübergaben der Projektbeteiligten und an die gemeinsame Datenumgebung bereits zu Projektbeginn zu definieren.

8 Literatur- und Quellverzeichnis

- Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V. (Hrsg.) (2019). Heft Nr. 9 Leistungsbild und Honorierung, Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 4. Aufl.
- Baldwin, M. (2018). Der BIM-Manager. In: Baldwin, M. (Hrsg.), Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement.
- Beale and Company on behalf of the CIC (2013). The BIM Protocol.
- GEFMA Deutscher Verband für Facility Management e. V. (Hrsg.) (2017). Richtlinie 924-1 bis 8. GEFMA 924–Datenmodell, Kataloge und Ordnungsrahmen für das FM.
- Glauche, U. Wiki über FM-3D: Prozess- und Datenmodell Facility Management (2014). Abrufbar unter: <http://fm-3d.de/> (10.04.2019).
- National Institute of Building Sciences (2008). Construction Operations Building information exchange (COBie). Abrufbar unter: https://www.nibs.org/page/bsa_cobie (10.04.2019).
- Preuß, N., Willberg, U., Scholz, U., Dingethal, C., Fink, T. (2012). In: Bayerische Ingenieurekammer-Bau (Hrsg.), Projekt-Kommunikations-Management-Systeme.
- Wikipedia Die freie Enzyklopädie (2019). Kollaboration. Abrufbar unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kollaboration> (10.04.2019).