

BIM

Basics

BIM-Datenmanagement in Theorie und Praxis

2. überarbeitete Auflage

Christian Fieberg

BIM Basics

BIM-Datenmanagement
in Theorie und Praxis

2. überarbeitete Auflage

Christian Fieberg

Leseprobe



3D-Modell

Geometrische Repräsentanz

Die 3D-Geometrie des Bauwerks ist für alle Projektbeteiligten sofort sichtbar und anschaulich.

Daten und Attribute

Semantische Eigenschaften

Diese Attribute sind zunächst nur für bestimmte Akteure des Bauvorhabens sichtbar. Sie beinhalten Angaben z. B. zu Gewicht, Platzbedarf, Liefertermi-nen, Kostenkalkulation und Ansprechpartnern

Vorwort

Der abendliche Wetterbericht zeigt häufig einen Strömungsfilm für Europa, um die kommende Großwetterlage überblicken zu können. Diese Animation ist das visuelle Ergebnis komplexer Simulationen und liefert allgemeinverständliche Daten zu Wind und Regen. Für das lokale Wetter mit Blick auf Niederschlagsmengen und -zeiten oder auch Temperaturen sind die Informationen jedoch zunächst nicht sichtbar, obwohl sie in den Modellen hinterlegt sind.

Ähnlich verhält es sich mit BIM-Daten. Das 3D-Modell verschafft einen Überblick, aber tiefergehende Informationen sind zunächst noch verborgen: Wir sehen nur die Spitze des Eisbergs. Damit wir die darunterliegenden Informationen der BIM-Modelle in vollem Umfang nutzen können, müssen wir ein Verständnis der Daten und deren Strukturen erhalten. Erst die sachgemäße Anwendung von Attributen und Modelleigenschaften schafft den Rahmen für die Kollaboration innerhalb der BIM-Methodik.

Zahlreiche Gespräche mit Akteuren der Baubranche zeigen, dass BIM-Daten immer noch etwas Mystisches haben und vermeintlich unnötige Spielereien sind. Tatsächlich sind sie der Schlüssel zum vollen Potenzial der BIM-Methodik.

Das vorliegende Buch soll einen ersten Zugang zu BIM-Modellen und Daten, aber auch einen Blick hinter die (Daten-) Kulissen ermöglichen. Komplexe Sachverhalte und Softwarestrukturen werden dort, wo es für das Verständnis nötig ist, erläutert. Damit ist dieses Buch insbesondere für Personen ohne Informatikvorwissen verfasst.

Das Buch richtet sich an BIM-Akteure aller Gewerke. Es dient dazu, BIM-Autoren und BIM-Koordinatoren das Datenmanagement ihrer

Projekte zu erleichtern. Entscheider auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite erhalten einen Einblick, um Daten und Objekte in der Planung und im Betrieb bestmöglich zu nutzen.

Wenn dann die Antwort auf ein modellbasiertes Leistungsverzeichnis und die modellbasierte Ausschreibung dennoch aus einem Fax mit handschriftlichen Notizen besteht, wird das den BIM-Workflow nicht mehr merklich behindern.

Die zweite, aktualisierte und überarbeitete Auflage greift insbesondere die Anforderungen an Modellobjekte auf, die durch den Paradigmenwechsel von Level of Development (LOD) zu Level of Information Need (LOIN) entstehen. Die Objektattribute werden damit besser an die Projektanforderungen angepasst. Zur besseren Handhabung der Daten wird der Information Delivery Standard (IDS) vorgestellt und erläutert.

Die Datennutzung aus BIM-Modellen bezieht sich längst nicht nur auf die baulichen Anforderungen. Vielmehr dienen Objektinformationen auch der Nachhaltigkeitsbewertung und als Grundlage für verbesserte Finanzierungskonditionen durch den European Green Deal und dessen Green-Finance Instrumente. Ein weiterer Grund mit BIM zu planen und zu bauen.

Zum Schluss werden praktische, rollenbezogene Anforderungen und Auswahlkriterien für die passenden Softwarelösungen vorgestellt.

Gelsenkirchen, Oktober 2025

CHRISTIAN FIEBERG

Inhalt

- 1 Einleitung 9
- 2 BIM-Modelle 11
 - 2.1 Modelldimensionen 11
 - 2.2 Anforderungen an Modelle 16
 - 2.3 Übersicht der Fachmodelle 19
 - 2.3.1 Geländemodell 19
 - 2.3.2 Architekturmodell 20
 - 2.3.3 Raummodell 21
 - 2.3.4 Tragwerksmodell 22
 - 2.3.5 TGA-Modell 23
 - 2.3.6 Ausführungsmodell 24
 - 2.3.7 Bauproductmodell 25
 - 2.3.8 Anlagenmodell (Asset Information Model) 26
 - 2.3.9 Betreibermodell 28
 - 2.3.10 Koordinationsmodell 29
 - 2.4 Zusammenfassung BIM-Modelle 30
- 3 BIM-Daten und Objekte 31
 - 3.1 Produktdaten 32
 - 3.2 Detailtiefe 32
 - 3.2.1 Informationsbedarfstiefe 33
- 5 Inhalt

3.2.2	Detailstufen des LOD	34
3.3	Aufbau und Struktur der semantischen Daten	36
3.3.1	Hierarchiestruktur am Beispiel einer Pumpe	38
3.3.2	Hierarchiestruktur am Beispiel einer Wand	39
3.3.3	Eigenschaften und Attribute der Property Sets	40
3.4	Inhalte der semantischen Daten	41
3.5	Inhalte der geometrischen Daten	42
3.6	Beziehung der Objekte im Modell	44
3.7	Einbinden von Produktdaten in BIM-Modelle	47
3.8	Zusammenfassung BIM-Daten und Objekte	50
4	Datenmanagement	52
4.1	Industry Foundation Classes	52
4.2	Weitere Datenformate	54
4.2.1	VDI 3805	54
4.2.2	gbXML/CityGML	55
4.2.3	COBie	56
4.2.4	REVIT	57
4.3	Kollisionsprüfung mit BCF	58
4.4	Datenfilter (Model View Definition)	61
4.5	Datenaustausch und Prozesse	63
4.5.1	Cloudbasierte Lösungen	64
4.5.2	Gemeinsame Datenumgebung (Common Data Environment)	66
4.5.3	Datenmanagementsystem	70
4.5.4	Information Delivery Manual und Information Delivery Standard	71
4.5.5	Benutzerdefinierte Property Sets	71
4.5.6	Informationsaustauschanforderungen	73
4.6	Beispiele für Datenumgebungen	77
4.6.1	Issue Management mit BIMCollab	77
6	BIM-Datenmanagement in Theorie und Praxis	

4.6.2	Projektkoordination und Issue Management mit DALUX	78
4.6.3	Projektkoordination und Issue Management mit ProjectWise	79
4.6.4	Projektkoordination im Closed BIM mit Autodesk BIM Collaborate Pro	79
4.6.5	Projektkoordination mit OpenCDE	79
4.7	Zusammenfassung Datenmanagement	80
5	BIM-Software	81
5.1	Allgemeine Softwareanforderungen	81
5.2	Anwenderspezifische Softwareanforderungen	82
5.2.1	Architektur	82
5.2.2	BIM-Management	83
5.2.3	Tragwerksplanung	84
5.2.4	Technische Gebäudeausrüstung	84
5.2.5	Projektsteuerung	85
5.2.6	Modellprüfung	86
5.2.7	Liegenschaftsbetrieb/Facility Management	87
5.2.8	BIM Viewer	90
5.2.9	Zusatzprogramme	91
5.3	Softwareauswahl	92
5.4	Zusammenfassung BIM-Software	96
6	Fazit und Ausblick	97
7	Weiterführende Hinweise	99
7.1	buildingSMART	99
7.2	Datenbanken	99
8	BIM-Quiz	101
8.1	Quiz zu LOD	101
8.2	Quiz zu semantischen Daten	105

Anhang

- Softwareauswahl nach Aufgabengebiet **108**
- Abbildungsverzeichnis **114**
- Literaturverzeichnis **117**
- Autorenporträt **120**
- Impressum **122**

1 Einleitung

Die BIM-Methodik wird in Deutschland zunehmend genutzt und gefordert. Sowohl bei Bundes- und Landesbauprojekten als auch bei privatwirtschaftlichen Bauvorhaben wird gerne „BIM“ ausgeschrieben. Was sich projektspezifisch hinter dem Begriff verbirgt bleibt dabei zunächst ungewiss. Damit ist auch unklar, welche Ziele der Auftraggeber mit BIM verfolgt und welche Anforderungen die Auftragnehmer erfüllen müssen. Die Auftraggeber-Informationsanforderungen beschreiben die (BIM-) Ziele des Projektes und der BIM-Abwicklungsplan beantwortet, wie die Akteure diese Ziele erreichen wollen. Dabei werden zum Teil Anforderungen gestellt oder zugesagt, die aufgrund mangelnder Übersicht entweder über das Ziel hinausschießen oder hinter den Möglichkeiten zurückbleiben. Ein Grund liegt in der unzureichenden Kenntnis der Modelle und Objektdaten und deren Integration in die BIM-Methodik und die Prozessabläufe.

Diese Publikation richtet sich an alle Akteure im Bauwesen, die BIM-Projekte praktisch begleiten und dabei untereinander Daten und Informationen möglichst verlustfrei austauschen wollen. Die zugehörigen Prozesse und Workflows sollen verstanden und beherrscht werden. Hierbei spielen weniger vertragliche Anforderungen eine Rolle; vielmehr geht es um den praktischen Nutzen von Daten und Modellen und deren Handhabung im Projekt.

Zunächst werden die BIM-Modelle vorgestellt und deren Dimensionen erläutert. Die Bandbreite reicht hier von geometrischen Modellen (2D und 3D) bis hin zu Nachhaltigkeitsmodellen (7D). Nach der Beschreibung der Anforderungen an die Modelle erfolgt eine Übersicht der häufigsten Fachmodelle im Lebenszyklus.

Im nächsten Schritt werden die Modellbestandteile genauer analysiert. Hierbei gehen wir vom Objekt und dessen Integration in das Modell auf die zugrundeliegenden Daten und deren Strukturen ein. Dabei wird deutlich, dass sich alle BIM-Objekte in eine grafische und eine semantische Ebene aufteilen und miteinander verknüpft sind. Die Integration von verfügbaren Produktdaten in das Fachmodell schließt das Kapitel ab.

Kapitel 4 betrachtet das Datenmanagement. Hier lernen wir die häufigsten Datenformate und deren Nutzung zur Modellauswertung kennen. Der Datenaustausch und die Kriterien zu Umfang und Inhalt der BIM-Objekte werden diskutiert. Die datenbasierten Prozesse in die Gestaltung der Datenumgebung fassen die Erkenntnisse zusammen.

Für die Nutzung von Informationen und Modellen gibt es eine Vielzahl von Softwaretools, die in Kapitel 5 behandelt werden. Nach einer allgemeinen Anforderungsliste werden die Spezifika der einzelnen Fachdisziplinen erläutert. Abschließend wird eine Methodik zur Wahl der passenden Anwendersoftware vorgestellt. Konkrete Beispiele für verschiedene Projektbeteiligte sind dazu im Anhang zusammengefasst.

Abschließend wird im Fazit der aktuelle Stand der BIM-Daten bilanziert und ein Ausblick in kommende (Weiter-) Entwicklungen gegeben.

Nach jedem Kapitel folgt eine kurze Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte.

2 BIM-Modelle

BIM-Modelle werden häufig mit architektonischen Darstellungen im 3D-Rendering gleichgesetzt und viele Baubeteiligte sind bereits froh, dass sich aus diesem Modell geometrische Abmessungen ableiten lassen.

BIM-Modelle lassen sich noch wesentlich detaillierter unterteilen und erfüllen jeweils eigenständige Aufgaben in Abhängigkeit der Lebenszyklusphase des Projektes – von der Entwurfsplanung bis hin zum Um- und Rückbau.

Im Folgenden wird zunächst eine Abgrenzung zwischen geometrischen und semantischen Modelleigenschaften eingeführt. Dabei wird klar, dass es über die dreidimensionale Darstellung hinaus noch weitere Bedeutungsdimensionen gibt. Danach werden allgemeine Anforderungen an Modelle definiert, die eine gewerkeübergreifende Nutzung ermöglichen. Abschließend werden typische Fachmodelle und ihre Inhalte vorgestellt.

2.1 Modelldimensionen

Seit Jahrhunderten werden Gebäudepläne durch Skizzen und Zeichnungen visualisiert. Diese Tradition hat sich durch die Einführung von Computern und CAD nicht wesentlich geändert. In Baubesprechungen und auf der Baustelle dominieren weiterhin großformatige Papierausdrucke. BIM-Modelle hingegen beinhalten tiefergehende Informationen in Form von alphanumerischen Daten. Die Tiefe und Vielseitigkeit der semantischen Informationen sind ein wesentlicher Vorteil des BIM-Modells gegenüber der reinen geometrischen Darstellung. Ähnlich wie ein

Eisberg über Wasser beeindrucken kann (Geometrie), ist der deutlich größere Teil unter Wasser (Daten und Attribute) von ungleich höherer Bedeutung für unsere Bauprojekte, Abbildung 1.

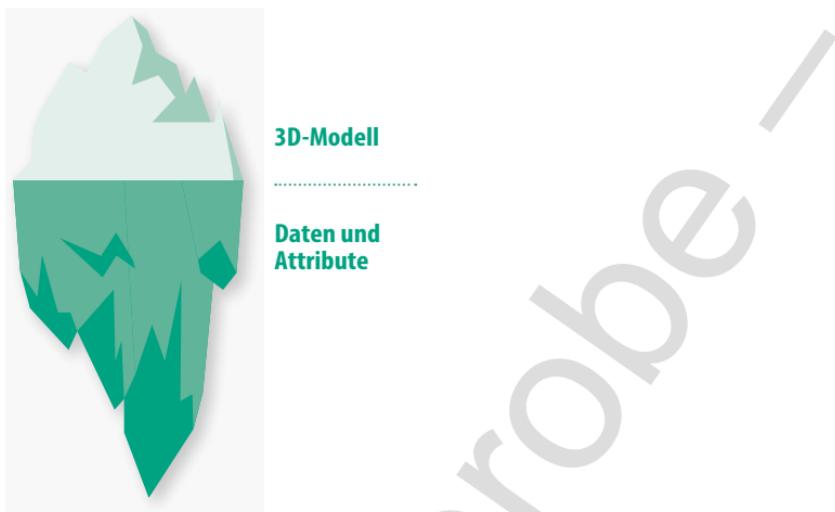


Abbildung 1 Eisberg-Analogie des BIM-Modells

Den **2D- und 3D-Modellen** ist gemein, dass sie alle relevanten Geometrieeinformationen (z. T. in Form von Schnitten oder Detailzeichnungen) beinhalten. Unterschiedliche Linien (Farbe und Form) stellen eine Möglichkeit der Codierung von semantischen Inhalten dar. Beispielsweise kann die Art der Leitung (Rohr oder Kabel) oder die Wandeigenschaft (tragend, Feuerwiderstandsklasse) integriert werden. Über die Zeichnungsnummer und das Datum der Erstellung können Versionierungen erfolgen. Heutige Formate sind DXF (Drawing Interchange Format) oder DWG (Drawing). Beides sind proprietäre Formate der Fa. Autodesk, sind jedoch universell einsetzbar und vergleichbar mit dem PDF-Format bei Dokumenten. Ein freies Datenformat für 3D-Darstellungen ist das STEP-Format (STandard for the Exchange of Product model data). Hier lassen sich Bauteile auch über Bauteilbenennungen kategorisieren. 3D-Darstellungen eignen sich sehr gut für Visualisierungen mit einem sogenannten Model Viewer mit dem das Objekt am Computer analysiert werden kann. Dazu gehört neben der Drehung

Impressum

Herausgeber: buildingSMART Deutschland e. V.

© 2026 bSD Verlag
Haus der Bundespressekonferenz / 4103
Schiffbauerdamm 40
10117 Berlin

Telefon: +49 30 2363667-0
Telefax: +49 30 2363667-205
www.buildingsmart.de
E-Mail: geschaefsstelle@buildingsmart.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronischen Systemen.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von den Verfassern und vom Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen.

Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Gestaltung: *fernkopie*
Satz: B&B Fachübersetzergesellschaft mbH
Druck: ddz Berlin
Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-910476-51-6
ISBN (E-Book) 978-3-910476-52-3
ISBN (gedruckt + E-Book) 978-3-910476-53-0

Die BIM-Methode basiert auf dem Austausch von Modellen und Objektdaten. Diese entwickeln sich im Laufe des Bauprojektes immer weiter und dienen vielen Beteiligten als Grundlage für ihre Aufgaben. Die dabei erzeugten Daten gehen mittlerweile weit über 3D-Modelle hinaus. Daher ist ein eindeutiges und verlässliches Datenmanagement die Basis für eine gelungene Zusammenarbeit.

Welche Daten, in welcher Detailtiefe zu welchem Zeitpunkt und in welchem Format vorliegen sollen, ist Gegenstand dieses Buches. Die Modelle und Objektattribute werden vorgestellt und, wo es nötig ist, vertiefend beschrieben. Das dazugehörige Datenmanagement wird anschaulich erklärt.

Abgerundet wird das Buch mit Tipps zur richtigen Softwareauswahl und einem Quiz zum Test des eigenen Wissenstands.

Die hier vorliegende zweite Auflage greift dabei aktuelle Entwicklungen (zum Beispiel IFC4.3 und LOIN) auf und erläutert neue Anforderungen an BIM-Objekte und Inhalte der BIM-Objekte.

ISBN 978-3-910476-51-6



9 783910 476516

€ 28,80