

## Glossar Digitalisierung

(Stand 25.10.19)

**Additive Manufacturing (AM) (auch 3D-Druck, Rapid-Manufacturing):** bezeichnet ein Fertigungsverfahren, bei dem computergesteuert nach vorgegebenen Maßen und Formen ein Material Schicht für Schicht aufgetragen wird, um dreidimensionale Objekte (Modelle, Werkstücke, etc.) zu fabrizieren.

**As-Built-Modell:** Das As-Built-Modell ist die virtuelle Entsprechung des realisierten Gebäudes. Es stellt alle baulichen Anlagen so dar, wie sie errichtet wurden. Diese Informationen bilden die Grundlagen für ein mögliches BIM-gestütztes Facility Management.

**Attribute / Attribuierung:** Attribute sind die geometrischen und nicht-geometrischen Objekteigenschaften, die einem BIM-Bauteil zugeordnet werden können. Sie definieren zusätzlich zu den räumlichen Dimensionen eines Objekts seinen Typ und seine Ausprägung. Zusätzlich können Termin- oder Kosteninformationen mit dem Bauteil verbunden werden. Nur bei durchgängiger Attribuierung kann das Gebäudemodell über den gesamten Lebenszyklus durch alle an Entwurf, Bau und Betrieb Beteiligte genutzt werden.

**Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA):** beschreiben die Gesamtheit der Anforderungen und Ziele des Auftraggebers an die Lieferungen, Daten und Leistungen eines Auftragnehmers in einem BIM-Projekt.

**Augmented Reality (AR) / Virtual Reality (VR):** Augmented Reality ist die computergestützte Erweiterung der meist visuellen Realitätswahrnehmung, wodurch über Einblendungen oder Überlagerungen zusätzliche Informationen dargestellt werden. Virtual Reality ist die Echtzeit-Darstellung einer computergenerierten, interaktiven und digitalen Umgebung.

**BCF (BIM Collaboration Format):** Mit dem Dateiformat BCF können Nachrichten, die die Koordination im BIM-Projekt betreffen, zwischen verschiedenen Softwareprodukten ausgetauscht werden.

**Bestandsmodell:** Das Bestandsmodell bildet digital den Ist-Zustand bestehender Gebäude oder Teile davon ab, häufig auch der Umgebung.

**Big BIM / Little BIM:** Little BIM setzt Building Information Modeling als Insellösung innerhalb eines Unternehmens um. Ein Unternehmen erstellt das Modell nur für eigene Zwecke und gibt es nicht an andere weiter. Daher wird es auch nicht im weiteren Bauablauf verwendet. Big BIM hingegen bezeichnet das firmenübergreifende interdisziplinäre Arbeiten am Modell. Little BIM bringt den Vorteil, dass Standards und Arbeitsweisen nur innerhalb der Firma umgesetzt werden und nicht mit anderen Unternehmen abgeglichen werden müssen. Auch das Problem der Datensicherheit ist bei Little BIM nicht gegeben. Durch Little BIM wird jedoch nicht das volle Potential der Planungsmethode BIM genutzt, die eine Kooperation aller Beteiligten auf der Basis gemeinsam genutzter Gebäudemodellen vorsieht.

**BIM (Building Information Modeling):** BIM bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.

**BIM-Abwicklungsplan (BAP):** Der BIM-Abwicklungsplan ist ein projektbezogenes Dokument, das die Grundlage einer BIM-basierten Zusammenarbeit strategisch beschreibt. Er legt die organisatorischen Strukturen und die Verantwortlichkeiten fest, definiert die Prozesse sowie Austauschforderungen der einzelnen Beteiligten und formuliert so neben dem üblichen Leistungsumfang die Aufgaben der einzelnen Planungsbeteiligten.

**BIM-Koordinator:** Der BIM-Koordinator verwaltet auf Seite der Planer oder auf Seite der Ausführenden die Erstellung des Gebäudemodells bzw. seiner Teilmodelle, führt Kollisionsprüfungen durch und organisiert den Datenaustausch mit den anderen Beteiligten und dem Auftraggeber.

**BIM-Manager:** Der BIM-Manager koordiniert übergeordnet die Einhaltung des BIM-Abwicklungsplans und der Datenlieferungen. Er kann mit der Kollisionsprüfung beauftragt werden und Schulungen durchführen. Er begleitet ein Projekt oftmals nicht nur während Planung und Bau, sondern auch darüber hinaus.

**BIM-Standard deutscher Architekten- und Ingenieurkammern:** Ein von den Architekten- und Ingenieurkammern erarbeitetes, in Zusammenarbeit mit den Akademien der Länderkammern und der Bundesarchitektenkammer entwickeltes, qualitativvolles und flächendeckendes Aus- und Fortbildungsprogramm in der BIM-Methode.

**Blockchain:** bedeutet die kryptographische Verkettung von erweiterbaren Datensätzen (Blöcken) in einem dezentral geführten Buchhaltungs- bzw. Managementsystem, das aufgrund der aufeinander aufbauenden Speicherung von Daten unveränderbar, fälschungs- und manipulationssicher sein soll.

**Cleaning:** beschreibt das Ausblenden herstellerbezogener Daten des BIM-Gebäudemodells mittels qualitativer Filter- oder Prüfregele, um die vergaberechtlichen Anforderungen der produktneutralen Ausschreibung zu erfüllen.

**Closed BIM / open BIM:** Der Begriff closed BIM bezeichnet die Nutzung einer geschlossenen, d.h. einheitlichen Softwarelandschaft. Zwischen den Produkten werden Daten über eine proprietäre Schnittstelle ausgetauscht. Closed BIM birgt den Nachteil, dass die Softwarepalette stark eingeschränkt wird. Nur jene Produkte, welche mit den übrigen Programmen kompatibel sind, können verwendet werden. Open BIM steht demgegenüber für produktunabhängiges Arbeiten. Das übliche Datenaustauschformat ist IFC. Dieses soll den Informationsaustausch zwischen beliebigen Programmen ermöglichen.

**Digitaler Zwilling (auch: Gebäudemodell, BIM-Modell):** ist ein virtuelles, digitales CAD-Modell mit allen relevanten Angaben zur räumlichen Geometrie und den zu den einzelnen Objekten gehörigen alphanumerischen Informationen in der BIM-Methodik.

**Dimensionen des BIM-Modells:** Abhängig vom Grad des Informationsgehalts werden folgende Dimensionen der BIM-Modelle unterschieden: Das 3D-Modell des Gebäudes wird beim 4D-Modell mit dem zusätzlichen Faktor Zeit versehen. Idealerweise werden den Bauteilen sowohl ein Soll- als auch ein Ist-Termin zugeordnet. Beim 5D-Modell werden darüber hinaus die Kosten berücksichtigt. Auf dieser Basis können schon in einem sehr frühen Stadium genaue Mengen- und Kostenberechnungen durchgeführt werden und das Projekt entsprechend beeinflusst und gesteuert werden. Das 6D-Modell ist um Lebenszyklusaspekte erweitert (Abriss, Entsorgung, Wiederverwertung, etc.). Das 7D-Modell findet im Facility Management Anwendung und wird um die entsprechend relevanten Informationen ergänzt. In einem allumfassenden Building Information Model sind die projektrelevanten Informationen des gesamten Prozessverlaufs (Planung, Ausführung, Betrieb) in einem digitalen Modell enthalten. Das Ziel ist die zentrale Verwaltung aller Daten.

**Downsizing:** Reduktion bzw. Veränderung von Datengrößen entsprechend jeweils notwendiger Level of Details, um flüssiges Arbeiten zu gewähren oder um die Kontrolle über Knowhow und Kommunikation zu behalten.

**Fachmodell:** Das Fach- oder Teilmodell stellt ein disziplin- bzw. gewerkespezifisches Modell dar, also einen Teil des Gesamtmodells (Tragwerksmodell, TGA-Modell, etc.). Dabei kann auch der reine Informationsgehalt eines Fachplaners als Fachmodell in die Datenbank integriert werden.

**Front-Loading:** Mit diesem Begriff bezeichnet man die bei BIM-Projekten mögliche Verschiebung von Leistungen weiterentwickelter Bearbeitungstiefe in frühere Leistungsphasen, um dadurch Vorteile in der Koordination zu erzielen.

**Geländemodell:** Das digitale Geländemodell stellt grafisch und inhaltlich das bestehende Gelände sowie Informationen hinsichtlich der projektrelevanten Infrastrukturen und Nachbarschaften mit deren geographischen Beziehungen dar.

**Gemeinsame Datenumgebung (auch: Common Data Environment, Projektkommunikationsplattform):** Eine Serverlandschaft, die online eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit sowie den Austausch und die Koordinierung von Modellen und Dokumenten in der BIM-Planung ermöglicht.

**Industrie 4.0:** bezeichnet das Projekt der umfassenden Digitalisierung industrieller Produktion durch ihre Informations- und Kommunikationstechnologien sowie digitale Vernetzung. Ziel ist eine möglichst automatisierte und selbstoptimierte Wertschöpfungskette.

**IFC (Industry Foundation Classes):** IFC ist ein von buildingSMART International entwickeltes offenes Datenformat, das auf Basis von standardisierten Bauteil- und Attributdefinitionen einen Datentransport ermöglichen soll.

**Kollisionsprüfung (auch: Prüfung auf Konflikte):** Die Kollisionsprüfung vergleicht automatisiert oder teilautomatisiert den Inhalt (Bauteile und Parameter) verschiedener BIM-Modelle miteinander. Sie kann zur Verifizierung von Planungen, zur Abstimmung unter Planungsbeteiligten und zur Plausibilitätsprüfung genutzt werden.

**Künstliche Intelligenz (KI):** Man unterscheidet „starke“ und „schwache“ KI. Eine „starke“ KI wäre eine künstliche Intelligenz auf dem Level der menschlichen Intelligenz, was kognitive Leistungen auf einem vergleichsweise breiten Spektrum implizieren würde. Gegenwärtig konzentriert sich die Entwicklung auf die Umsetzung der „schwachen“ KI. Diese ist auf konkrete Anwendungsfälle hin ausgerichtet und basiert auf Methoden der Mathematik und der Informatik. Die KI-Systeme sind fähig zur Selbstoptimierung, d.h. sie sind nach einer Trainingsphase in der Lage, auch in der Konfrontation mit einem unbekanntem Datensatz hin Lösungen zu entwickeln.

**Level of Detail (LoD):** Der Level of Detail definiert den Informationsgrad der graphischen Darstellung im Modell in einer bestimmten Projektphase. LoD 100: Konzept – Das Element ist graphisch (Symbol) aber nicht geometrisch dargestellt. LoD 200: generische Platzhalter – Das Element ist im Modell generisch dargestellt und beinhaltet ungefähre Mengen, Größen, Formen sowie Informationen zur Lage und Orientierung. LoD 300: konkrete Bauteile – Das Element beinhaltet Informationen zu konkreten Mengen, Größen, Formen, zur Lage und Orientierung. LoD 400: detaillierte Bauteile – Das Bauteil enthält zusätzliche Detail-, Herstellungs- und

Montageinformationen. LoD 500: As Built – Das Element ist in Bezug auf Größe, Form, Lage, Menge und Orientierung mit der Baustelle abgestimmt. LoD 600: Facility Management – Das Element verfügt über den Detaillierungsgrad und alle Informationen für das Facility Management.

**Level of Development (LoD):** definiert den geometrischen Detaillierungsgrad von Bauteilen in den jeweiligen Projektphasen. Häufig wird der Level of Development als zusammenfassender Begriff für Level of Detail und Level of Information gebraucht.

**Level of Information (LoI):** bezeichnet den Informationsgrad des alphanumerischen Inhaltes einzelner Bauteile im Modell in einer bestimmten Projektphase.

**Machine Learning (ML):** Das maschinelle Lernen ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz (KI). Grundprinzip des ML ist, dass Algorithmen in großen Datenmengen automatisiert Muster erkennen. Das System wird zunächst mittels Trainingsdaten geschult und dann mit neuen Datensätzen konfrontiert. Wenn es in der Lage ist, die erlernten Regeln zu generalisieren, kann es Datenmuster erkennen und Vorhersagen möglich machen.

**Nationales BIM-Kompetenzzentrum (Nat. BIM-KompZ):** vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat sowie vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastrukturen eingeführte zentrale Anlaufstelle zu allen Bauprojekten der öffentlichen Hand auf Bundesebene. Aufgabe des Nat. BIM-KompZ ist, Wissen zum Einsatz der BIM-Methode aufzubereiten, durch Veranstaltungen und Fortbildungen zu vermitteln sowie über eine Online-Plattform öffentlich zugänglich zu machen.

**Parametrisches Modellieren/Planen:** Darunter versteht man die formelbasierte Abhängigkeit der geometrischen Formen eines Projekts. Diese Formeln sind Bestandteil des Planungsprogramms. Ist die Programmierung erfolgt, lassen sich verschiedene Formen und Objekte ausgeben und verändern.

**Punktwolke:** ist die Menge von Punkten eines Vektorraums, die eine unorganisierte Struktur aufweist. Eine Punktwolke ist die durch die enthaltenen Punkte beschrieben, die über ihre Raumkoordinaten erfasst sind (z.B. durch Georeferenzierung). In Architektur und Stadtplanung werden Punktwolken meist durch Laserscanning von baulichen Strukturen erstellt.

**Smart Building Technology (auch: Gebäudeautomation, intelligente Gebäude, etc.):** Ausstattung von Gebäuden mit technischen Einrichtungen zur (teil-)automatisierten Kontrolle und intelligenten Steuerung von u.a. Beleuchtung, Heizung, Zutritt, Verschattung oder Stromversorgung. Sensoren, Aktoren und Bedienelemente sind über ein Kommunikationsnetzwerk miteinander verbunden.

**Smart Readiness Indicator (SRI):** Bewertungsschema für Smart Building Technology nach der Europäischen Gebäudeeffizienzrichtlinie 2018/844.

**Smart City:** ist ein Sammelbegriff für technische und wirtschaftliche Entwicklungskonzepte in urbanen Räumen, die digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (vor allem Sensoren) nutzen, um angesichts von Herausforderungen wie Ressourcenknappheit, Umweltverschmutzung, demographischen Wandels oder Verstärkung die Lebensqualität in Städten zu verbessern. Über die digitale Vernetzung von städtischen Infrastrukturen und Bewohnern zielen Smart City-Projekte etwa im Bereich Mobilität oder Verwaltung auf Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, demokratische Partizipation und Inklusion.

**XBau / XPlanung:** sind standardisierte Datenformate für die Anwendung in kommunalen Software-Lösungen. Sie sollen die Kommunikation in Planungs- und Genehmigungsverfahren zwischen den Akteuren verbessern. Sie sind offen und lizenzfrei. XPlanung ist die Norm für die Struktur, den Inhalt und die Form von Daten/Informationen zur Bereitstellung von räumlichen Planwerken (Raumordnung, Landes- und Regionalordnung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung). XBau ist die Norm für die Struktur, den Inhalt und die Form von Daten/Informationen im bauaufsichtlichen Verfahren. Es unterstützt die kooperative Planungsmethode BIM, indem es das bauordnungsrechtliche Genehmigungsverfahren zum Start des Lebenszyklus eines Bauvorhabens digital abbildet.

25.10.19 / Seitz/Dr. Jany