

# Digitales Bauen – Herausforderung und Stand der Umsetzung in der Schweiz

**Unter dem Begriff des digitalen Bauens wird das Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken mithilfe digitaler Bauwerksmodelle in Kombination mit geeigneten Prozessen und Organisationsformen verstanden. Doch was bedeutet dies, wo steht die Schweiz heute in der Anwendung der Methode im internationalen Vergleich?**

Text: Prof. Manfred Huber | Abbildungen: zvg.

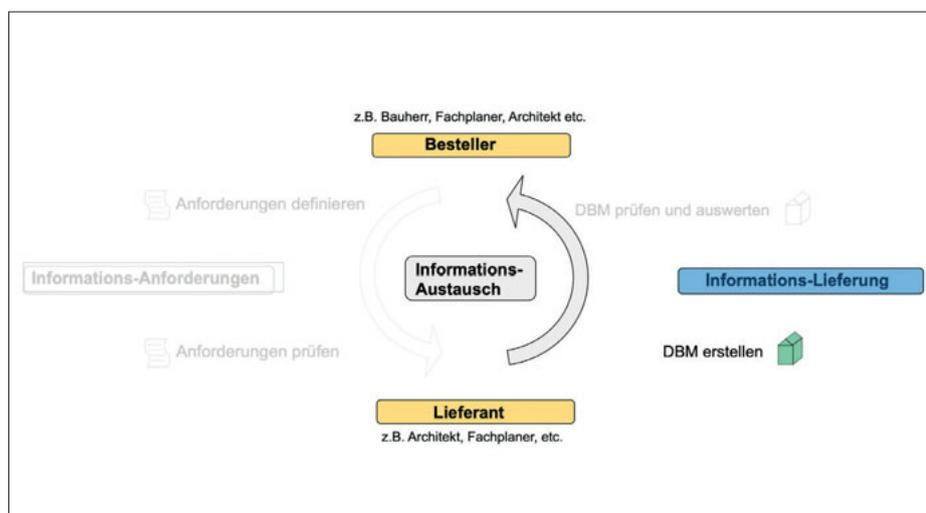
Digitale Bauwerksmodelle bilden die gebaute oder zu bebauende Umwelt mit Daten dreidimensional ab. Dabei treten die einzelnen Objekte wie zum Beispiel Wände und Türen nicht nur in ihrer dritten Dimension in Erscheinung, sondern werden zugleich mit weiteren, nichtgeometrischen Eigenschaften beschrieben. Die Zeiten, wo der Plan und weitere dazugehörige, aber losgelöste Dokumente Hauptinformationsträger in der Bau- und Immobilienwirtschaft sind, werden bald der Vergangenheit angehören.

Ersteller der digitalen Bauwerksmodelle sind grossmehrheitlich die direkt an der Planung beteiligten Fachleute. Sie nutzen dazu die heute bekannten CAD-Werkzeuge. Liegen die Informationen strukturiert in den digitalen Bauwerksmodellen vor, können diese disziplinübergreifend für Auswertungen genutzt werden. Dies ermöglicht aufgrund

konsistenteren- und damit qualitativen höherwertigen – Informationen Entscheide rascher zu fällen. Dies kann in der Phase der Projektierung, während der Realisation, aber auch in der Nutzungs- und Bewirtschaftungsphase sein.

## Wir stehen erst am Anfang

Was selbstverständlich tönt, ist es nicht. Obwohl immer mehr Planer und vereinzelt auch Ausführende und Bewirtschaftende davon sprechen, dass sie die BIM-Methode (Building Information Modelling) anwenden, stehen wir bei der Nutzung der digitalen Informationsverarbeitung erst am Anfang. Die dritte Dimension hat zwar am Bildschirm Einzug gehalten und die Modelle werden geteilt, doch dies ist erst ein kleiner Schritt in eine neue Welt der Projektabwicklung und



## Das Push-Prinzip

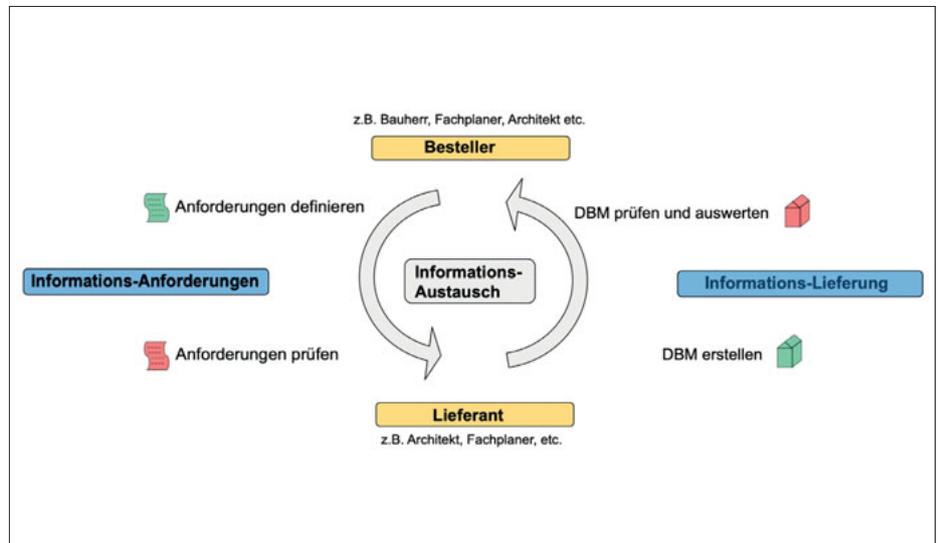
Digitale Bauwerksmodelle werden ohne präzise Anforderungen erstellt und zur weiteren Verarbeitung an den Nächsten geliefert. Ein Prinzip, das aus der Welt der Planverarbeitung bekannt ist und auf der heutigen Methodik der Zusammenarbeit beruht, aber kaum zu Mehrwerten führt.

Quelle: FHNW in Anlehnung an ISO 19650-1

### Das Pull-Prinzip

Informationen, die in digitalen Bauwerksmodellen enthalten sein müssen, werden bestellerseitig durch Informationsanforderungen präzise beschrieben. Der Lieferant der Information beschafft sich diese Anforderungen aktiv und beginnt erst mit dem Einarbeiten der Informationen in die digitalen Bauwerksmodelle, wenn ihm diese bekannt sind. So wird sichergestellt, dass die Informationen den Besteller im geforderten Umfang und in der geforderten Form erreichen, sodass sie auch mehrwertbildend genutzt werden können.

Quelle: FHNW in Anlehnung an ISO 19650-1



Bewirtschaftung. Die nichtgeometrischen Informationen der digitalen Bauwerksmodelle, das I in der BIM-Methode, werden kaum genutzt und deren grosses Potenzial lässt sich heute nur erahnen. Die Ursache liegt meist aber nicht bei den eingesetzten digitalen Werkzeugen. Einige davon können heute schon deutlich mehr, als im Planungsalltag von den Anwendern genutzt wird.

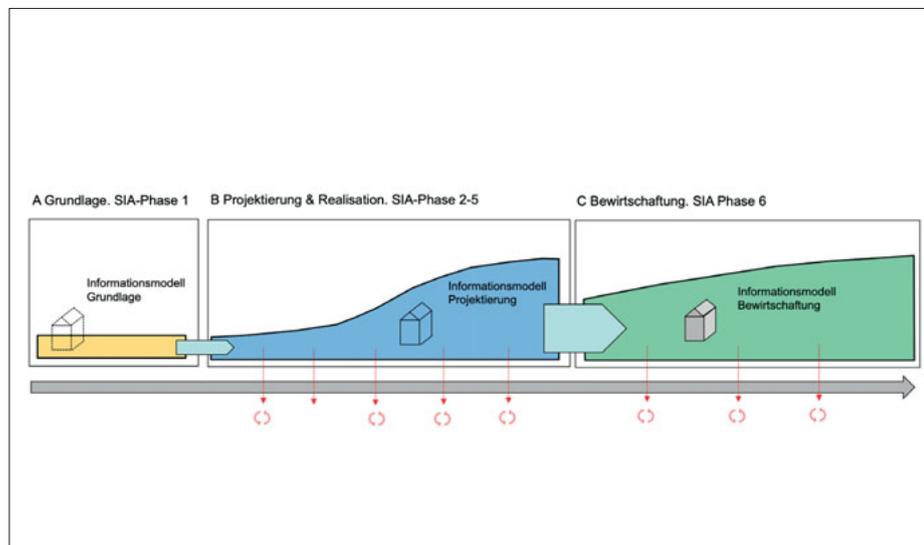
### Es wird eine neue Methode verlangt

Die Problematik liegt darin, dass die neue Art des Planens, Bauens und Bewirtschaftens auch eine neue Methodik verlangt. Konkret heisst dies, sich von den jahrhundertealten seriellen Push-Prozessen zu verabschieden. Anstatt Pläne – oft sehr unspezifisch – aufzubereiten und diese dem oder der Nächsten zuzustellen und darauf zu zählen, dass bei Unklarheiten nachgefragt wird, ist ein neuer Denkansatz zu wählen: Alle von uns sind Besteller von Informationen, aber meist auch Lieferanten. Unabhängig davon, ob wir auf der Auftraggeber- oder Auftragnehmerseite in die Projekte involviert sind. Informationen sind die Nahrung, um weiterzukommen, und ohne diese kann kein Projekt umgesetzt werden.

### Es braucht eine Planung der Planung

Es stellt sich dabei die altbekannte Frage des «Wer liefert wem, wann, was, wie und wofür?» Dies ist wie bis anhin zu klären und zu planen. Wird dies heute bei einer klassischen – nicht objektorientierten Planung – nicht oder nur ungenügend gemacht, so sind die Folgen nicht immer direkt spürbar. Beim digitalen Bauen sieht dies anders aus. Ohne eine gemeinsame saubere Planung der Planung geht es nicht mehr. Es ist ein Irrtum, zu glauben, kurz vor Baueingabe zum Beispiel von der Architektin ihr digitales Fachmodell ohne Absprachen einfordern zu können und damit weitestgehend automatisiert eine erste statische Bemessung machen zu können. Dies wird trotz dreidimen-

sionaler Planung im CAD und der Nutzung des neutralen Datenaustauschformates IFC kaum gelingen. Vielmehr geht es darum, zu Beginn eines Projektes gemeinsam die Ziele festzulegen, die mit der Methode des digitalen Bauens erreicht werden sollen. Wie ausserhalb der Bauwelt können Ziele auf unterschiedlichsten Wegen erreicht werden. Beim digitalen Planen, Bauen und Betreiben werden diese Szenarien zur Zielerreichung als Anwendungsfälle bezeichnet. Was einfach erscheint, ist in der Praxis mit Herausforderungen bestückt. Das Formulieren von Zielen und das Zuordnen von Anwendungsfällen fallen vielen nicht leicht. Dabei werden oft Ziele und Massnahmen verwechselt. Ohne Ziele und die dazugehörigen Anwendungsfälle lassen sich die dazu benötigten Informationen nicht spezifizieren. Das heisst, die Nutzer von Informationen in einem Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozess müssen bewusst als Besteller von Informationen auftreten, unabhängig vom jeweiligen Vertragsverhältnis. Der Besteller muss die Anforderungen an seine Informationen präzise definieren und mit dem Lieferanten der Informationen so früh wie möglich abstimmen. Nur dadurch kann der Lieferant die geforderten Informationen beim Modellieren korrekt in die digitalen Bauwerksmodelle einpflegen, sodass diese später in der gewünschten Form dem Besteller für dessen weitere Nutzung zur Verfügung stehen. Weg vom Liefern von Informationen nach bestem Wissen und Gewissen (push), hin zum bewussten Bestellen und Anfordern von Informationen (pull). Die alleinige Vereinbarung zur Nutzung des neutralen und normierten Datenaustauschformates IFC reicht dabei nicht. IFC ist zwar ein fantastisches Datenaustauschmodell zur strukturierter Weitergabe von Daten, aber die Frage des «Wer liefert wem, wann, was, wie und wofür?» beantwortet auch IFC nicht. Bei der Nutzung des IFC-Formates ist zu spezifizieren, welche Klassen (Entitäten) mit welchen Merkmalen und Werten zur Transformation von Informationen genutzt werden sollen. →



## Der Lebenszyklus von digitalen Bauwerksmodellen

Digitale Bauwerksmodelle begleiten das zu planende, zu bauende und zu bewirtschaftende Bauwerk auf seinem ganzen Lebensweg als digitaler Zwilling. Dabei bleiben die Modelle immer eine Abstraktion des gebauten Werkes und sind zwingend zielgerichtet aufzubauen. Die Phasenübergänge sind bewusst zu gestalten. Das für die Projektierung und Realisation genutzte Modell kann Grundlage für das Modell der Bewirtschaftung sein, ist aber nicht mit dem Modell der Projektierung nach dem Bauende zu verwechseln. Der oft verwendete Begriff «as built» ist daher heikel.

Quelle: FHNW in Anlehnung an SIA 2051

## Schweiz: Wichtiger und kompetenter Partner

Heute sind weder Ziele noch Anwendungsfälle normiert, noch sind diese digital lesbar. Ein Phänomen übrigens, das weltweit gegeben ist. Die Problematik ist bekannt, und auf europäischer Ebene (CEN) wird mit Hochdruck an Lösungen gearbeitet. Die Schweiz bringt sich dabei durch den SIA und seine europäische Begleitkommission «BK 442 BIM» aktiv ein und wird als wichtiger und kompetenter Partner wahrgenommen. Wenn in der Schweiz zu hören ist, dass wir beim digitalen Bauen gegenüber dem Ausland im Hintertreffen seien, stimmt dies nur bedingt. Das digitale Bauen hat bei uns später die geforderte Aufmerksamkeit bekommen. Wenn es aber darum geht, nichtgeometrische Informationen disziplinübergreifend auszutauschen und zu nutzen – und uns nicht nur mit der dritten Dimension zu beschäftigen – sind wir vorne dabei. Vor allem auch in Kombination mit geeigneten Prozessen und Organisationsformen. Wobei ehrlicherweise festzuhalten ist, dass wir auch diesbezüglich alle erst am Anfang stehen und noch einen weiten Weg vor uns haben. Das Potenzial der digitalen Informationsverarbeitung in Kombination mit der geeigneten Methodik lässt sich in der Bau- und Immobilienindustrie momentan nur erahnen und wird bis jetzt nur in ganz geringem Umfang genutzt.

Doch nutzen wir diese Chance und gestalten diesen Wandel aktiv und lustvoll mit. Heute ist dies noch möglich. Dabei ist jeder von uns gefordert, sowohl auf Seite der Auftraggeber wie auch der Auftragnehmer, aber auch auf der Ebene der Normierung und der Lehre und Forschung. Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW hat dazu das Institut Digitales Bauen gegründet. Seit mehr als fünf Jahren wird von der FHNW erfolgreich der Weiterbildungsmaster MAS Digitales

Bauen angeboten. Fragen zur Methodik werden im Rahmen der strategischen Initiative 18-20 «sozio-technische Gestaltung des Digitalen Wandels im Bauwesen» interdisziplinär mit der Bauwirtschaft erforscht, die Resultate direkt zurück in die Praxis geleitet und in der Lehre vermittelt.

[fhnw.ch/habg/idibau](http://fhnw.ch/habg/idibau) ←

## Zum Autor

Professor Manfred Huber studierte Architektur an der ETH Zürich und an der School of Architecture Ahmedabad (Indien). Er leitet das Institut Digitales Bauen der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik der FHNW. 1999 war er Mitgründer des Architektur- und Consultingbüros aardeplan ag, welches er bis 2016 geleitet hat. Beim SIA präsidiert er die Kommission SIA 2051 BIM und vertritt als Präsident der Begleitkommission SIA BK 442 BIM die Schweiz in internationalen Normierungsgremien.