

Welche Qualifikation wird zukünftig benötigt?

Auswirkungen von BIM auf die Berufsbilder in der TGA

Building Information Modeling (BIM) gilt als revolutionäre Methode in der Baubranche. Um im Bild zu bleiben: Wer sind dann die Revolutionäre und was unterscheidet sie von heutigen Berufen in Ausbildung und Studium?

TEXT: Prof. Dr. Christian Fieberg und Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Heiko Timmer

Building Information Modeling sorgt für eine digitale Transformation im Bauhauptgewerbe – manche sprechen gar von Revolution. In beiden Fällen müssen etablierte Abläufe neu gedacht und strukturiert werden. Maßgeblich hierfür sind der digitale Gebäudewilling und die intensivere Kooperation der Beteiligten übergreifend zu den einzelnen HOAI-Leistungsphasen. Die neuen Prozesse sind mittlerweile in weiten Teilen standardisiert und beispielsweise in der VDI-Richtlinie 2522 Blatt 7¹⁾ umfassend dokumentiert.

Neue Methoden und Prozesse werfen allerdings die Frage auf, ob auch die Ausbildung und Berufsqualifikation der Beteiligten den neuen Anforderungen Rechnung tragen muss. Hierzu fand im Mai 2020 im Rahmen der Online-VDI-Fachkonferenz „BIM in der Gebäudetechnik“ ein World Café zum Thema „Berufsbilder“ statt.

Die Autoren dieses Beitrags haben das World Café moderiert. Im Folgenden sind die Ergebnisse zusammengefasst und kommentiert. Dabei sei betont, dass die Schlussfolgerungen nicht den Anspruch auf eine repräsentative Darstellung erheben, sondern ausschließlich die Meinung der World Café-Teilnehmer sowie der Autoren widerspiegeln.

Berufsbilder

Im Rahmen des World Cafés wurden mit wechselnden Teilnehmern drei zentrale Berufsbilder diskutiert und beleuchtet.

Ingenieure

TGA-Fachplaner haben oft ein Ingenieursstudium zum Diplomingenieur, Bachelor oder Master absolviert. Sie arbeiten als Projektleiter, Planer oder in administrativer Funktion (zum Beispiel als Geschäftsführer) und müssen hier die Abstimmung mit den weiteren Gewerken

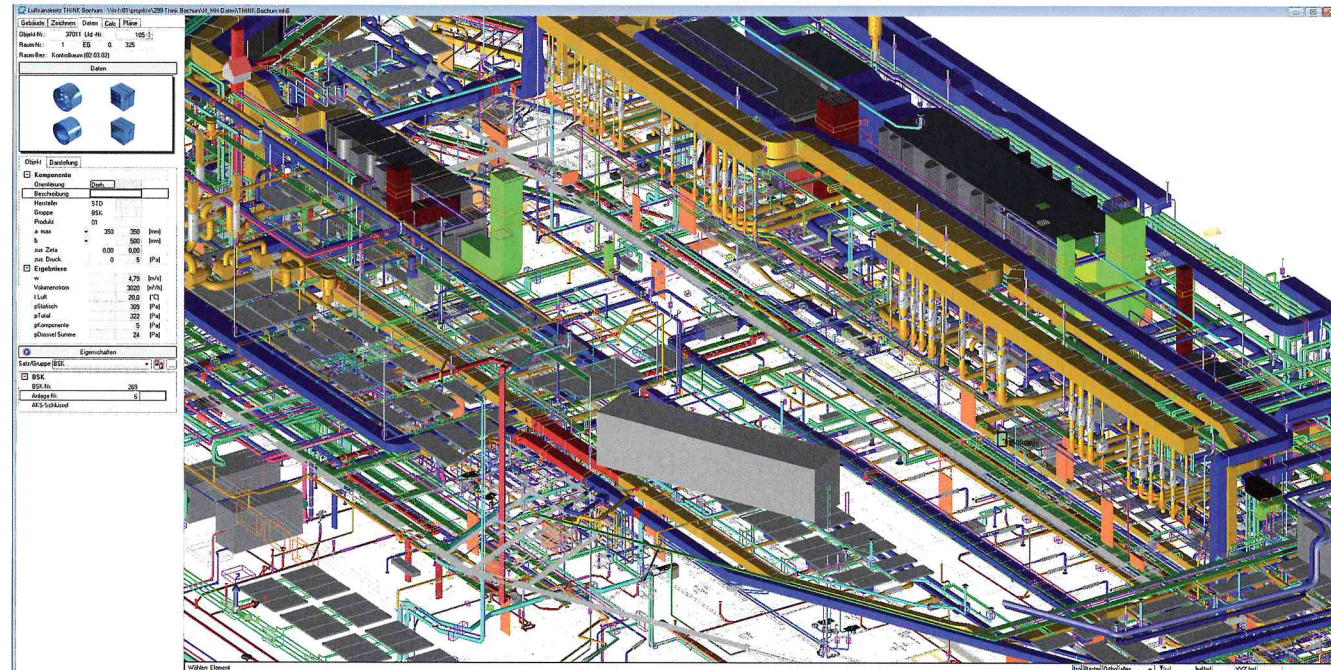
und dem Bauherrn koordinieren. An den großen TGA-Fachbereichen der deutschen Fachhochschulen streben jährlich mehr als 400 Studierende den Abschluss zum Bachelor of Engineering an.

Technische Systemplaner

Technische Systemplaner haben eine dreieinhalbjährige Berufsausbildung absolviert und arbeiten größtenteils in Ingenieur- und Planungsbüros. In Deutschland haben im Jahr 2018 1 431 Nachwuchskräfte ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen – davon alleine 750 in NRW²⁾. ▶

F U B N O T E N

- 1) VDI 2552-7:2020-06. Building Information Modeling – Prozesse.
- 2) BIBB-Datenblatt 2721. <https://www.bibb.de/de/1871.php?fulltextSbmt=anzeigen&src=berufesuche&keyword=Systemplaner>
- 3) Ingenieurbüro Timmer Reichel GmbH, Haan, im Auftrag des Bau- und Liegenschaftsbetriebs NRW, Niederlassung Duisburg.



Ausschnitt eines TGA-Modells (Lüftung, Wärme, Kälte, Sanitär, Stromschienen) mit Objekteigenschaften einer Brandschutzklappe³⁾. Bild: Timber, ITR Haan

BIM Service Center

Um Kompetenzen zu bündeln und Arbeitsabläufe zu verschlanken, können sogenannte BIM Service Center genutzt werden. Diese können als Abteilung in einem Unternehmen angesiedelt sein oder als externe Dienstleister für mehrere Planungsbüros arbeiten. Solche Center erwachsen zum Beispiel aus Unternehmen für Plot-, Scan-, Print- und Lieferservices, die durch cloudbasierte Server (Common Data Environment, CDE) und Qualitätsprüfungen der Daten die Aufgaben der Planer unterstützen.

Datenmodelle im Zentrum

Wie oben erwähnt ist der Digitale Zwilling der Dreh- und Angelpunkt für die BIM-Methode. Hieran werden Entscheidungen getroffen und geschuldete Leistungen geprüft und freigegeben.

Im einfachsten Fall ist der Zwilling ein 3D CAD-Modell. Dies ist die Voraussetzung, um die BIM-Methode zu leben. Tatsächlich fehlen hier aber noch die wesentlichen semantischen Informationen, die über die eigentlichen geometrischen Daten hinausgehen. So lassen sich zwar die Gebäudehülle und auch einzelne

Etagen visualisieren, aber es fehlen die TGA-relevanten Informationen und Eigenschaften der abgebildeten Komponenten (Bild 1).

Die Datenformate, die sowohl 3D-Geometrie als auch weiterführende Attribute beinhalten, unterscheiden sich in native und generische Dateien. Native Formate gehören zu einer entsprechenden Bearbeitungssoftware (auch Autorensoftware genannt) und können nur mit der gleichen Software und Version ausgetauscht werden. Generische Formate erlauben einen Austausch mit unterschiedlichen Programmen und fußen auf einem gemeinsamen Standard wie zum Beispiel IFC⁴⁾ (Industry Foundation Class) oder Daten nach VDI 3805⁵⁾.

Die Nutzung von generischen oder nativen Formaten werden projektspezifisch festgelegt und haben Vor- und Nachteile⁶⁾. Beiden Varianten gemein ist, dass planerische Informationen und Auslegungswerte des Planungsprozesses hier für alle transparent festgehalten werden müssen. Entsprechend müssen BIM-Autoren, also die Personen, die diese Dateien inhaltlich bearbeiten, die projekt- und softwarebezogenen Konventionen beherrschen und umsetzen.

Erkenntnisse zu den Berufsbildern

Zur Analyse der drei beschriebenen Berufsbilder wurden im Rahmen des World Cafés jeweils die drei folgenden Leitfragen diskutiert:

- Welche Zusatzqualifikationen werden benötigt?
- Wie ändern sich die Aufgaben?
- Wie ändert sich die Aufgabenteilung zwischen Ingenieuren, Systemplanern und BIM Service Center?

Die Antworten und Erkenntnisse werden im Folgenden für die einzelnen Berufsbilder vorgestellt und anschließend in gemeinsame Handlungsempfehlungen für die Entscheidungsträger auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite zusammengefasst.

Ingenieure

Ingenieure sollen übergeordnet agieren und dabei stets den Überblick behalten. Sie treffen die Systementscheidung, führen das Projekt und sind verantwortlich für die korrekte Planung und Dimensionierung aller Anlagen. Grundlage ist ein fundiertes Wissen über einen hohen

Umfang komplexer und sich immer dynamischer verändernder Regelwerke. Zudem müssen Ingenieure ausgeprägte Kommunikationsfähigkeiten besitzen. In der klassischen Arbeitsweise wird der Ingenieur durch Technische Systemplaner unterstützt, die insbesondere die Zeichnungen erstellen und Berechnungen vorbereiten. Es ist daher unwahrscheinlich, dass Ingenieure in der modellbasierten Arbeitsweise zusätzlich zu ihren Aufgaben auch die Modellierung übernehmen.

Dennoch müssen sie mit den produzierten Daten vertraut sein. Hier ist es hilfreich, wenn die Projektvorbereitung mit klaren Prozessschritten und Datenmodellen stattfindet. Ebenso müssen die Schnittstellen erkannt und benannt werden. Daher sind zumindest grundlegende Kenntnisse zu den unterschiedlichen Datenmodellen der Gewerke (Architekturmodell, TGA-Modell, Baufortschrittsmodell ...⁷⁾) und Funktionsinhalten notwendig.

Um die Vorteile der BIM-Methode voll auszuschöpfen, muss der Ingenieur wissen, wie Daten genutzt und ausgetauscht werden können. Dabei sollte er den Gesamtprozess im Blick behalten und Medienbrüche vermeiden. Damit ist eine Durchgängigkeit der Daten bis in die Nutzungsphase möglich und gewährleistet, wie sie die integrale Planung auch bisher vorlebt.

Auf der BIM-Autorenebene gibt es eine Überlappung mit den klassischen Aufgaben des Systemplaners, da mit der Modellierung und Berechnung Tätigkeiten verschmelzen und das Modell dabei „nebenbei“ mit entsteht. Ein „Vorzeichnen/Skizzieren durch den Ingenieur“ und „Nachzeichnen durch den Systemplaner“ gibt es dann nicht mehr. Vielmehr geht die Modellierung mit der Berechnung einher. Beide Tätigkeiten lassen sich nicht mehr trennen und erfolgen idealerweise in der selben Autorensoftware, heute häufig auch noch in verschiedenen Programmen, die über proprietäre oder genormte (zum Beispiel gbXML) Schnittstellen miteinander kommunizieren.

Technische Systemplaner

Die Technischen Systemplaner benötigen zu ihren bisherigen Aufgaben auch den schärferen Blick für das Ganze (Projektmanagement), um besser zu verstehen,

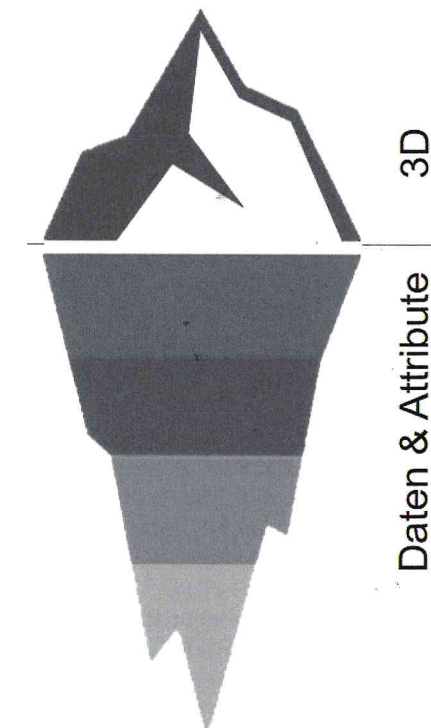


Bild 2: Eisbergmodell zu 3D und semantischen Informationen (Daten & Attribute). Grafik: Fieberg, WHS

wie ihre Ergebnisse genutzt werden. Dabei spielen auch Normen und Richtlinien zur BIM-Methode eine wichtige Rolle. Die spannende Frage ist, ob der Entfall der zeichnerischen Tätigkeit, der umfangreiche Kenntnisse beispielsweise in der normgerechten Darstellung und Kongruenzhaltung zahlreicher unterschiedlicher Pläne (insbesondere Grundrisse, Schnitte, Ansichten) erfordert, hinreichend Raum für die nun neu benötigten Fähigkeiten lässt.

Auch hier sind das Denken und Arbeiten im Modell als Digitaler Zwilling der wichtigste Aspekt. Die Umstellung und das zusätzliche Wissen sind anspruchsvoll und können nicht einfach „on top“ in die Ausbildung integriert werden, sonst würde eine Art neuer Bachelor-Studiengang entstehen. Es zeigt sich also auch hier eine Verschmelzung mit Aufgaben des Ingenieurs. Fraglich ist, ob die eingesetzten BIM-Programme von der Bedienung und den Möglichkeiten her einfacher zu erlernen und zu handhaben sind, als etablierte 2D- und 3D-CAD-Systeme, auch wenn das Ziel ein schlanker Planungsprozess ist.

Für die Ingenieurbüros stellt sich natürlich auch die Frage der Personalko-

sten und -verfügbarkeit. Ein Systemplaner wird typischerweise niedriger entlohnt als ein Ingenieur und ist leichter zu finden. Allerdings können die Gehaltsunterschiede durch entsprechende Weiterqualifizierung der Systemplaner verschwinden und durch deren BIM-Kompetenzen die Mitarbeiter in jeder Hinsicht wertvoller werden. Falls zukünftige Systemplaner dieselben Bildungspotenziale mitbringen müssen wie Ingenieure, wird dies in der TGA ohnehin eklatanten Personalengpässe weiter verschärfen.

Die Aufgaben zwischen Ingenieuren und Systemplanern sind also neu zu sortieren. Die IT-technische Umsetzbarkeit einer solchen Zusammenarbeit ist dabei Chance und Risiko zugleich.

Die oben angesprochene Fusion und Überlappung der Tätigkeiten bedeutet mindestens auch eine intensivere Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen Ingenieur und Systemplaner.

BIM Service Center

Das BIM Service Center ist eine neue Institution, die aktuell (noch) nicht zur typischen Unternehmenshierarchie gehört. Dennoch haben Überlegungen zum Aufbau von zentralen Dienstleistungsbereichen in den Planungsbüros begonnen. Mögliche Tätigkeiten, die hier übernommen werden können, sind:

- Bereitstellen von Templates (Vorlagen)
- Einrichtung von Standards
- Ableiten von CAD-Plänen aus dem Modell
- Erstellen von BIM-Abwicklungsplänen (BAP), Umsetzung der BAP im Unternehmen
- Organisation des Datenaustauschs im Unternehmen und mit anderen Gewerken/Projektbeteiligten
- Programmierung von Add-Ons/Makros/Bauteilbibliotheken

F U ß N O T E N

- 4) DIN EN ISO 16739:2017-04. Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und im Anlagenmanagement.
- 5) VDI 3805: Elektronischer Produktdatenaustausch in der TGA. Zahlreiche Komponentenblätter.
- 6) Döring, T.: IFC – endlich verständlich, Build-ING 4/2018.
- 7) Hausknecht, K.; Liebich, T.: BIM-Kompendium, Fraunhofer IRB Verlag, 2. Auflage 2020.

- Softwarepflege
- Wissenstransfer zu den BIM-Autoren zur Sicherstellung einer effizienten und einheitlichen Arbeitsweise
- Aushilfe bei der Erstellung von Modellen bei zeitlicher Überlastung der BIM-Autoren. Diese können auch fachfremd sein (beispielsweise „Gamer“ oder „IT-ler“)

Fazit und Handlungsempfehlungen

Die BIM-Methode verändert die Abläufe im Bauhauptgewerbe und führt zu einer digitalen Transformation, die auch klassische Berufsbilder hinterfragt.

Zum einen verschwimmen die Grenzen zwischen Ingenieuren und Systemplanern, so dass allgemein auch von Fachplanern gesprochen wird. Eine Unterscheidung aufgrund der Berufsausbildung tritt in den Hintergrund. Stattdessen entscheiden die erworbenen BIM-Kompetenzen und Qualifikationen über die Aufgaben und letztlich die Vergütung im Unterneh-

men. Wie diese erworben werden (Studium, Ausbildung oder Weiterbildung) ist vor dem Hintergrund des lebenslangen Lernens letztlich nicht relevant. Das kann den Beruf des Technischen Systemplaners aufwerten und interessanter machen.

Allerdings müssen die Ausbildungsinhalte und Rahmenlehrpläne dem Rechnung tragen. Solange dies nicht der Fall ist, werden berufs begleitende Qualifizierungen wie der VDI-Fachingenieur BIM und andere Fachlehrgänge den Stellenwert des Systemplaners bestimmen. Dies gilt in Teilen auch für das Ingenieursstudium, wobei hier die Themen BIM und Digitalisierung in den Lehrplänen kontinuierlich verfestigt werden. Allerdings werden BIM-Inhalte stärker im Master als im Bachelor vermittelt, so dass ein Bachelorabsolvent erst über das Masterstudium zum BIM-Experten wird.

Ein BIM Service Center ist aktuell eher noch eine Zukunftsidee. Diese kann jedoch bald zur Wirklichkeit werden, wenn sich zeigt, dass die Aufgabenteilung und -auslagerung wirtschaftlich ist und

die Qualität der Daten zunimmt. Dabei werden wohl insbesondere kleine und mittelständische Planungsbüros auf externe Dienstleister setzen. In jedem Fall wird sich die hohe Dynamik durch die BIM-Methode auch auf die Berufsbilder auswirken. ■



**Prof. Dr.
Christian
Fieberg**

ist Professor für Gebäudetechnik an der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen sowie Lehrgangsführer für den VDI Fachingenieur BIM.

Bild: Westf. Hochschule (WHS)



**Dr.-Ing.
Dipl.-Kfm.
Heiko Timmer**

ist Geschäftsführender Gesellschafter der Ingenieurbüro Timmer Reichel GmbH, Haan.

Bild: ITR Haan