

Digitale Bauwerksinformationsmodelle in der überbetrieblichen Ausbildung

Ergebnisse aus dem bundesweiten Pilotprojekt BAU'S MIT BIM

Von Oktober 2016 bis Juni 2019 hat der Bau Bildung Sachsen e.V. das Pilotprojekt »Verknüpfung der Stufenausbildung in der Bauwirtschaft mit der Methode des Building Information Modeling« umgesetzt. Zentrales Element ist eine digitale Modellsiedlung mit Fachmodellen zur erkenntnisunterstützten Visualisierung von Lehrgangsaufgaben. Der Beitrag informiert über den Stand sowie die Herausforderungen bei der Einführung digitaler Bauwerksinformationsmodelle als Methode in die überbetriebliche Ausbildung (ÜBA).

Veränderungen durch Informatisierung und Digitalisierung

In der Bauwirtschaft finden sich innovative Ansätze insbesondere in den Bereichen des nachhaltigen Bauens sowie der Informatisierung und Digitalisierung. Informations- und Kommunikationstechnologien kommen in verschiedenen Bereichen zum Einsatz (vgl. KOELZER/RANKE 2014, S. 38):

- in der Vermessung, Planung und Konstruktion,
- in der Vorstrukturierung und Kontrolle betrieblicher Abläufe sowie
- als Kommunikationsinstrument.

Building Information Modeling (BIM) ist vor diesem Hintergrund als eine zukunftsweisende Technologie hervorzuheben. Im BIM-Modell werden alle baubezogenen Daten beginnend mit der Planung digital erfasst, miteinander vernetzt und der gesamten Bauausführung zugrunde gelegt. Die grafischen und nicht-grafischen Informationen können in der Folge zweckbezogen und differenziert verarbeitet und repräsentiert werden. Da alle am Bau beteiligten Unternehmen auf das gleiche Datenmodell zugreifen, sind sowohl der verlustfreie Datenaustausch als auch der direkte Zugang zu allen Änderungen sichergestellt.

Das BIM-Modell ist somit ein Instrumentarium, das die Arbeit der Planer/-innen, der Ingenieurinnen und Ingenieure sowie der Handwerker/-innen einschließlich der Kommunikation zwischen ihnen verbessert. Allerdings steht eine vollständige Durchdringung des Bauhandwerks in Deutschland noch aus.

Mehrwert von digitalen Bauwerksmodellen in der ÜBA

Ein wesentliches Problem berufsbezogener Bildung besteht darin, dass Arbeitsaufgaben und -situationen in der Baubranche schwer darstellbar bzw. simulierbar sind. Es handelt sich um spezifische, meist komplexe, gewerkeübergreifende Situationen, deren Charakterisierung durch das gesamte Bauumfeld fundiert wird. Eine Darstellung derartiger Situationen mit Bildern und Texten führt dazu, dass die Arbeitswirklichkeit nicht oder nur schwer wiederzuerkennen ist (vgl. SCHULZ VON THUN 1981, S. 44) und daher zusätzliche kognitive Verstehens- und Verarbeitungsprozesse erforderlich sind (vgl. SCHNOTZ/BANNERT 1999, S. 80). Daher sind realitätsnahe Repräsentationsformen nötig, die an den Gewohnheiten der Fachkräfte anknüpfen und den Zugang zur simulierten Arbeitswelt

und letztendlich den Arbeitsaufgaben und -situationen unterstützen. Mit einem BIM-Modell und seinen Darstellungsoptionen können Bauwerke und damit die berufliche Arbeitswelt wirklichkeitsnah abgebildet werden. Dies ermöglicht, Lern- und Arbeitsaufgaben direkt und leicht zugänglich zu machen, womit ein niedrigrschwelliger Zugang zu einem zentralen Arbeitsmittel der zukunftsweisenden »ganzheitlichen Arbeitsmethode« BIM (OPITZ/SCHERER 2014, S. 15) in der ÜBA entsteht.

Um die Nutzung zu ermöglichen, sind technische Rahmenbedingungen ebenso zu gewährleisten wie die Qualifizierung des Ausbildungspersonals.

Technische Anforderungen für die Umsetzung in der Ausbildungshalle

Für die Umsetzung in der Ausbildungshalle eines Überbetrieblichen Ausbildungszentrums (ÜAZ) ist eine Grundausstattung an technischen Endgeräten sowie Programmen erforderlich, die über eine Netzwerkinfrastruktur miteinander verbunden sind. Hierzu zählen ein interaktiver Touchscreen mit PC-Workstation für das Ausbildungspersonal und Tablet-PCs für die Auszubildenden.

Über den interaktiven Touchscreen wird eine Modellsiedlung dargestellt. Mit einer BIM-Viewer-Anwendung inszenieren die Ausbilder/-innen die



SVEN BÖTTCHER
Bau Bildung Sachsen e.V.,
Dresden
s.boettcher@bau-bildung.de

Lern- und Arbeitsaufgaben für die Auszubildenden. Dafür heben sie im Viewer die relevanten Bauteile/-elemente des Modells hervor, hängen den (Kunden-) Arbeitsauftrag an, verknüpfen bei Bedarf Zusatzinformationen und stellen diese den Auszubildenden zur Aufgabebearbeitung zur Verfügung. Die Aufgaben werden auf den Azubi-Tablets bereitgestellt, auf denen der (Kunden-) Arbeitsauftrag bauteilgebunden angezeigt wird.

Die immer noch im Mittelpunkt stehende bauhandwerkliche Herstellung des Bauteils oder der Baugruppe erfolgt auf der Grundlage der verfügbaren Daten, Werte und Beschreibungen, die über den BIM-Viewer bspw. durch Messen am virtuellen Modell verfügbar sind. Nach der Realisierung des Bauprodukts wird ein Soll-Ist-Vergleich mit dem Modell durchgeführt. Abweichungen werden zwischen Ausbildungspersonal und Auszubildenden besprochen, dokumentiert sowie im Gesamtergebnis bewertet.

Der Ersteinsatz der beschriebenen digitalen Medien in den etablierten Lehr- und Lernprozessen der ÜBA stellt für das pädagogische Personal nicht nur einen Wandel in der Lehr- und Lernkultur dar, sondern bricht mit ihrer gewohnten Arbeitswelt. Deshalb ist eine Grundlagenschulung wichtig, um die notwendige Medienkompetenz beim Ausbildungspersonal zu entwickeln.

Grundlagenschulung für die Qualifizierung des Ausbildungspersonals

Die Qualifizierung des Ausbildungspersonals erfolgt in einem betreuten Lern-Szenario als Präsenzveranstaltung. Die Schulung besteht im Wesentlichen aus vier Teilen:

1. Der Einstieg erfolgt mit einem kurzen Impulsvortrag zur BIM-Arbeitsmethode und den bereits etablierten und in Zukunft zu erwartenden Veränderungen für den Baustellenalltag.
2. Hier steht die Vorstellung der notwendigen Hard- und Software im

BAU'S-MIT-BIM

Die als Projektergebnis vorliegende BAU'S-MIT-BIM-Modellsiedlung wird interessierten Bildungsstätten als Download bereitgestellt:

www.bau-bildung.de/projekte/nationale-projekte/baus-mit-bim/modellsiedlung/

Auf dieser Seite finden sich auch weitere Informationen und Kontaktdaten für Fragen zum Konzept und der Schulung für Ausbildungspersonal.

Vordergrund, wobei die digitalen Endgeräte im Hinblick auf Eigenschaften, Inbetriebnahme, Pflege und technisches Betreuungskonzept ausführlich besprochen werden. Mit dem Ziel, dem Ausbildungspersonal von Beginn an Sicherheit zu vermitteln, werden Ansprechpersonen und Zuständigkeiten für die technischen Rahmenbedingungen definiert.

3. Modellsiedlung und Viewer-Software werden vorgestellt. Ausgehend von einem anschaulichen Nutzungsszenario, das die Möglichkeiten von Modell, Viewer und Endgeräten für das Ausbildungspersonal aufzeigt, wird das betreute Lern-Szenario gestartet und durch einen Leitfaden begleitet.
4. Das theoretische Wissen wird durch die Teilnehmer/-innen in der Konzeption und Präsentation praktischer Anwendungsaufgaben individuell reflektiert, damit vertieft und verfügbar gemacht. So lernt das Ausbildungspersonal, die mediendidaktischen Modelle und Technologien (BIM) in der Ausbildungstätigkeit anzuwenden. Beispielsweise erproben die Ausbilder/-innen den Einsatz der BIM-Anwendung zur Inszenierung einer handlungsorientierten Arbeitsaufgabe, stellen diese ihren Kolleginnen und Kollegen vor und reflektieren sie im Anschluss daran.

Das Feedback der Ausbilder/-innen war nach den ersten Grundlagenschulungen durchgehend positiv, insbesondere hinsichtlich des Mehrwerts bei der

Anwendung. Gleichzeitig gab es Anregungen, die Modelle noch fachspezifisch weiterzuentwickeln, z. B. weitere Informationen zu visualisieren, die sich teilweise schon in den Datensätzen verbergen. Somit ergeben sich zusätzliche Forschungs- und Entwicklungsbedarfe, um eine flächendeckende Nutzung zu ermöglichen.

Ausblick

Bisher wurden nur drei zweijährige Ausbildungsberufe aus den Bereichen Tief-, Hoch- und Ausbau mit entsprechenden Fachmodellen in einer Modellsiedlung berücksichtigt. Eine flächendeckende Nutzbarkeit bedarf einer Erweiterung auf alle 19 Bauhauptberufe. Aus methodisch-didaktischer Sicht ist es notwendig, dass ein digitales Bauwerksinformationsmodell zum Einsatz im Bildungskontext weiter differenziert wird, was über die konventioneller BIM-Modelle, wie sie bereits heute angewendet werden, hinausgeht. Erforderlich wären Modelle, die einem Bauplan für die bauhandwerkliche Ausführung gleichkommen und dabei die Vorgaben aktueller Normen und technischer Richtlinien widerspiegeln. ◀



Abbildung zum Beitrag als Download unter

www.bwp-zeitschrift.de/10860

LITERATUR

KOELZER, T.; RANKE, H.: Informatisierung in der Baufacharbeit. In: BAG Report 16 (2014) 2, S. 38–44

OPITZ, F.; SCHERER, R.: Wie entsteht ein BIM-Modell? In: Proceedings. Fachkonferenz Bauinformatik – Baupraxis, BIM für das Handwerk. Dresden 2014, S. 15–22

SCHNOTZ, W.; BANNERT, M.: Strukturaufbau und Strukturinterferenz bei der multimedial angeleiteten Konstruktion mentaler Modelle. In: WACHSMUTH, I.; JUNG, B. (Hrsg.): KogWis99. Proceedings. 4. Fachtagung der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft. Bielefeld 1999, S. 79–85

SCHULZ VON THUN, F.: Miteinander reden. Bd. 1: Störungen und Klärungen. Reinbek bei Hamburg 1981