

Stand: Dezember 2022

Aufgabenerstellung – Lehr- und Lernkonzepte für den Einsatz BIM-basierter Arbeitsmittel werden entwickelt

Lehr-Lern-Konzepte für den Einsatz BIM-basierter Arbeitsmittel werden entwickelt. Zum Jahresende 2022 trafen sich Fachausbilder/-innen der sechs Verbundpartner dazu in virtuellen Workshops.

Im November und Dezember 2022 trafen sich Fachausbilder/-innen der sechs Verbundpartner in virtuellen Workshops, um sich ihre entwickelten Lehr-Lern-Konzepte zum Einsatz BIM-basierter Arbeitsmittel gegenseitig vorzustellen und diese weiterzuentwickeln/weiter auszuarbeiten. Angeleitet wurden die Workshops von einem Mitarbeiter der GWT-TUD GmbH (GWT) – der wissenschaftlichen Begleitung des Projektes.

Weiteres Ziel der Workshops war es, die Fachausbilder/-innen mit den durch die GWT entwickelten Arbeitsmaterialien zur Erstellung von handlungsorientierten Aufgaben vertraut zu machen und letzte Optimierungspotenziale für deren Gestaltung zu erhalten. Den im Projekt erarbeiteten Lehr-Lern-Konzepten liegt das handlungsorientierte Lernen zugrunde. Die erstellten Übungsaufgaben orientieren sich an berufstypischen Situationen und zielen auf den Einsatz von digitalen Technologien im Arbeitsweltkontext ab. Dabei wird bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben auf die Verwendung von BIM-Modellen, Ausbildungs-Tablets oder Robotik-Totalstationen (RTS) zurückgegriffen.

Bei der Organisation der Workshops wurde Wert darauf gelegt, dass alle Fachausbilder/-innen ausreichend Zeit zur Verfügung haben, um Fragen zu den entwickelten Arbeitsmaterialien zu stellen, das eigene Lehr- und Lern-Konzept vorzustellen und Feedback für dessen Weiterentwicklung zu erhalten. Die Workshops erstreckten sich über einen Zeitraum von drei Tagen und wurden online durchgeführt. Jeweils zwei Verbundpartner wurden je Workshop beteiligt.

Lehr-/Lernkonzept Tiefbaufacharbeiter/-in

Zu Beginn stellten die Fachausbilder/-innen des ersten Verbundpartners ihre Lehr- und Lernkonzepte vor und diskutierten diese mit dem wissenschaftlichen Mitarbeiter der GWT. Das vorgestellte Lehr- und Lernkonzept (Abbildungen 1 und 2) richtet sich an Auszubildende als Tiefbaufacharbeiter/-in mit Schwerpunkt Kanalbau sowie als Kanalbauer/-in. Es rückt die Nutzung des Bauwerksmodells als Visualisierungshilfe für das Ausbildungspersonal, zur Inszenierung des Arbeitsauftrags, in den Vordergrund. Im späteren Verlauf gehen die Auszubildenden bei der Informationserarbeitung in die Erschließung des Bauwerksmodells, mit Hilfe der Betrachtungswerkzeuge des BIM-Viewers, über.

Lehr-Lern-Konzept

Kurzdarstellung

Lernschritte:

- **Einstieg:** Vorstellen des Werkstückes, Erläuterung, wofür dieser Schacht benötigt wird
Abfrage nach Werkzeug, Abfrage nach Material, Zeitbestimmung, Mörtel nach der richtigen Konsistenz herstellen, Grundriss von dem Schachtbauwerken anzeichnen, Die Ecksteine für die 1.Schicht herstellen, die 1. Schicht mit den richtigem Verband in flucht-, lot- und waagrecht mauern
- **Erarbeitung:** Die Auszubildenden lernen die Werkzeuge des BIM-Viewers durch eigenständiges Erkunden kennen und anwenden
- **Festigung:** die nachfolgenden Schichten wieder mit den Ecksteinen anfangen zu mauern, das Gelenkstück mit dem Gefälle einmauern, Jede Schicht in dem richtigen Verband mauern, Jede Schicht flucht-, lot- und waagrecht mauern, Jede Schicht mit den richtigen Fugengrößen mauern, das Sohlgerinne soll mit Mörtel mit dem richtigen Gefälle hergestellt werden, die Berme soll mit dem Mörtel hergestellt werden

Workshop II
N. Schwick (GWT) / Prof.in Dr. habil. M. Niehammer (TUD)

5

GWT Gesellschaft für
Wissens- und
Technologienetze

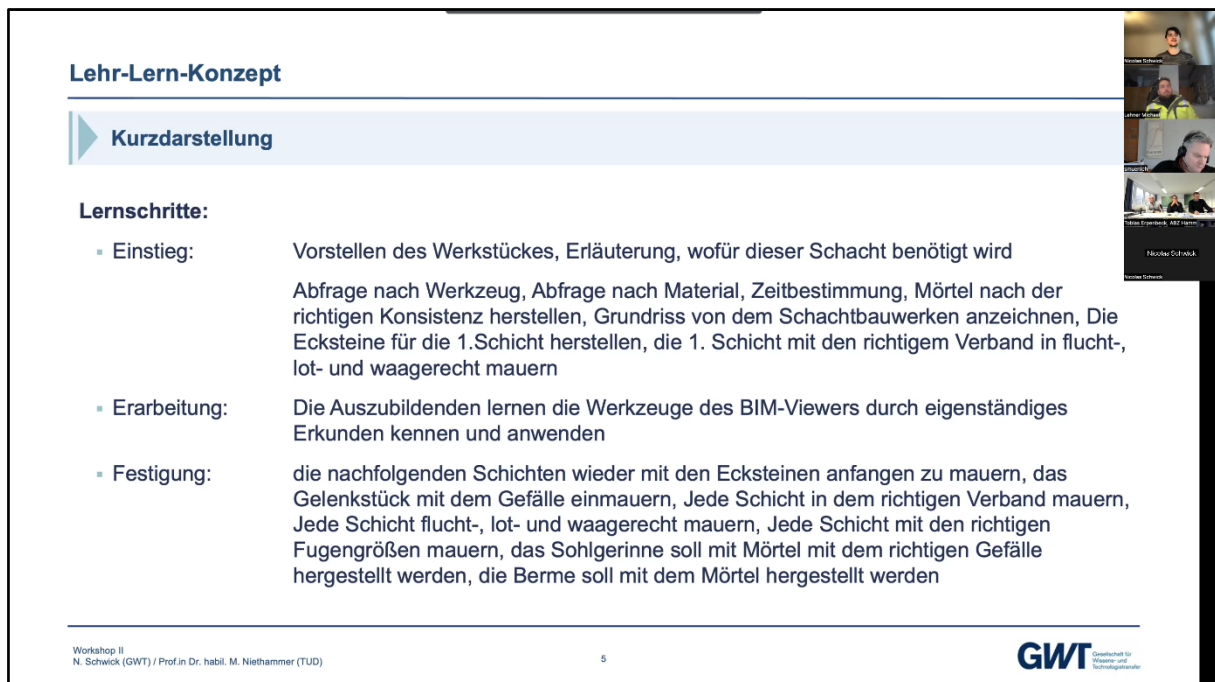


Abbildung 1: Vorstellung Lehr-Lern-Konzept Kanalbau (Screenshot aus Videokonferenz)

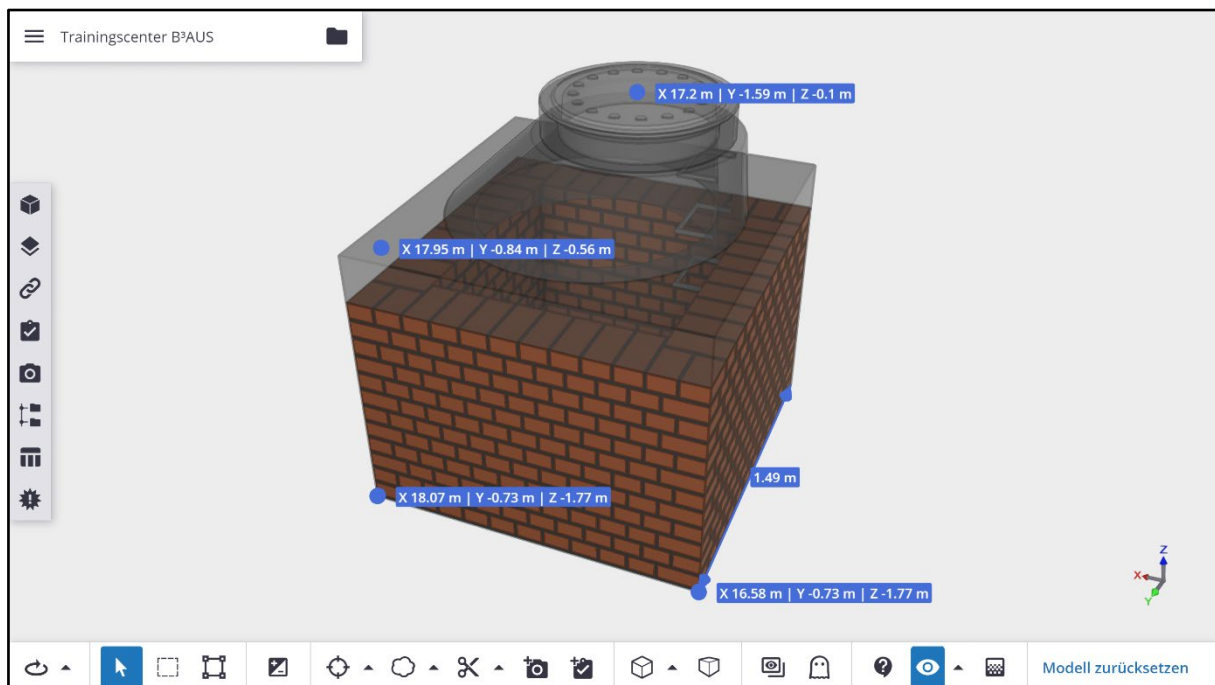


Abbildung 2: Fachmodell Kanalbau (Screenshot aus BIM-Viewer)

Stand: Dezember 2022

Am zweiten Tag fand eine vertiefende Einarbeitung der Teilnehmenden in die Arbeitsmaterialien statt. Diese umfassen:

- Einen mehrstufigen Handlungsleitfaden zur Unterstützung des Ausbildungspersonals bei der Entwicklung von Lern-, Arbeits- und Gestaltungsaufgaben (LAGA) zur Erschließung und Aufbereitung von BIM-relevanten Arbeitsmitteln.
- Zusätzliche Anwendungsbeispiele in Form von Leitaufgaben, welche der Struktur des Handlungsleitfadens folgend, die einzelnen Stufen und Elemente der Erstellung widerspiegeln und daraus die Erarbeitung unterschiedlicher BIM-relevanter Arbeitsmittel in verschiedenen Lernphasen aufzeigen.
- Vorlagen für einzelne Elemente einer LAGA.

Zugleich wurden Fragen zur Anwendung der Arbeitsmaterialien besprochen. Vielen Fachausbilder/-innen fällt es schwer eine Verlaufsplanung für ihre LAGA zu formulieren. Und so war eine zentrale Frage: Wie ausführlich sollte diese Verlaufsplanung sein? Eine für alle Teilnehmer/-innen zufriedenstellende Antwort konnte nicht gefunden werden. Alle waren sich jedoch darin einig, dass der Umfang und die Qualität einer Verlaufsplanung so gewählt sein sollten, dass beispielsweise im Vertretungsfall die LAGA von einer Kollegin oder einem Kollegen in gleicher Weise durchgeführt werden kann und darüber hinaus die Adaption der LAGA bei einem anderen Partner erleichtert wird.

Lehr- und Lernkonzept Gleisbauer/-innen

Am letzten Workshop-Tag stellten die Fachausbilder/-innen des zweiten Verbundpartners ihre Lehr- und Lernkonzepte vor.

Eines der Lehr- und Lernkonzepte (Abbildungen 3 und 4) richtet sich an Gleisbauer/-innen im 2. Lehrjahr und führt in die Anwendung einer RTS beim Abstecken der Gleisachse sowie die Verwendung einer Datenumgebung, dem sogenannten Common Data Environment (CDE), als gemeinsam genutzte Datenplattform zum Abrufen von Streckenplänen ein.

Stand: Dezember 2022

Lehr-Lern-Konzept

Kurzdarstellung

Lernschritte:

- ▶ Einstieg: Einführung in die LAGA, Tablets austeilten, RTS inhaltlich kennenlernen
- ▶ Erarbeitung: Werkzeug organisieren, Orientierung auf Streckenplänen (CDE), Abstimmen der Arbeitsschritte, Auszubildende stecken Punkt 1 der Gleisachse ab, Wiederholung der Absteckung in Gruppenarbeit
- ▶ Festigung: Wichtigkeit Gleisachse und Genauigkeit beim Arbeiten, Überprüfung Schnureisen



Workshop II
N. Schwick (GWT) / Prof.in Dr. habil. M. Niethammer (TUD)

10

GWT Geodätisch für
Wasser- und
Techningenieurwesen

Abbildung 3: Vorstellung Lehr-Lern-Konzept Gleisbau (Screenshot aus Videokonferenz)

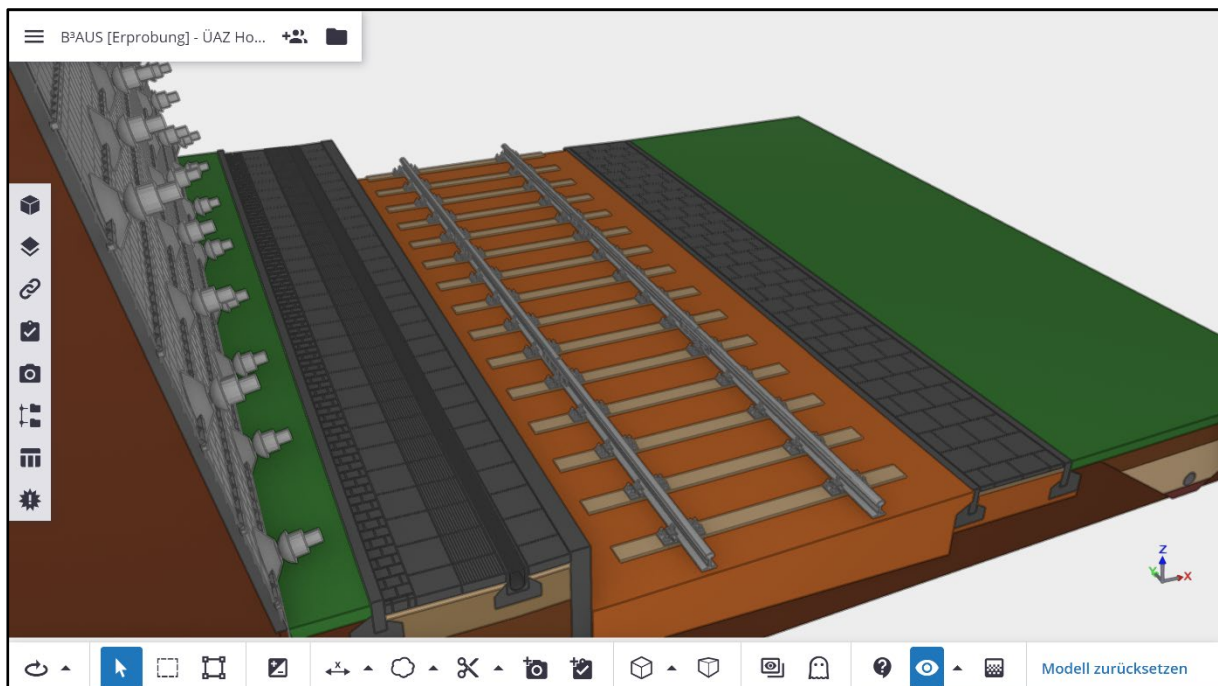


Abbildung 4: Modellgruppe Gleisabschnitt mit Fachmodell Gleisbau (Screenshot aus BIM-Viewer)

Stand: Dezember 2022

Ergebnisse des Workshops

Rückblickend haben die Fachausbilder/-innen Verbesserungshinweise erhalten, z.B. für die Formulierung prüfbarer Lehr- und Lernziele oder für das Vorhalten gelöster Arbeitsblätter (zur Ergebnissicherung/Gestaltung bisher erstellter Lehr- und Lern-Konzepte). Diese können nun für die bereitliegenden Arbeitsmaterialien zur Entwicklung weiterer Konzeptionen genutzt werden. Zudem war das Feedback der Teilnehmer/-innen auch für die GWT wichtig, um die anleitenden Arbeitsmaterialien fertigstellen zu können. Diese sollen zukünftig auch anderen Institutionen bei der Adaption ihrer Projektergebnisse helfen.

Seit Januar 2023 werden, auf Basis der Workshop-Ergebnisse, die neu entwickelten Lern-, Arbeits- und Gestaltungsaufgaben in der überbetrieblichen Ausbildung erprobt und somit beginnt auch der Endspurt im B³AUS-Vorhaben.

Seit dem 01.09.2020 sind die überbetrieblichen Bauausbildungszentren aus Rostock, Brandenburg a. d. Havel, Mannheim, Hamm, Holleben und Dresden Partner im Projektverbund. Dieser wird von Dresden aus geleitet. Gemeinsam wollen die Partner die BIM-Methode in die Bauausbildung übertragen und die Auszubildenden niedrigschwellig mit der zeitgemäßen Arbeitsweise vertraut machen. Dabei kommen digitale Bauwerksmodelle und modernste Vermessungstechnik in den unterschiedlichen Gewerken zum Einsatz. Auch Branchensoftware sowie Tablets und Großbildschirme zum Anzeigen und Auswerten der Modelle werden in den Ausbildungshallen genutzt. Bis Juni 2023 wird für alle Bauhauptberufe erarbeitet, wie die Methode in der Ausbildungspraxis in den überbetrieblichen Ausbildungszentren und im Zusammenspiel mit Ausbildungsbetrieben und Berufsschulzentren einsetzbar ist.

GEFÖRDERT VOM



Das Projekt „B³AUS“ wird gefördert im Sonderprogramm ÜBS-Digitalisierung aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBWF). Das Sonderprogramm wird durchgeführt vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

Autor: Sven Böttcher, Verbundkoordinator