

Anlage 10

—

Leitfaden zur Entwicklung einer Weiterbildung für das Bauhandwerk

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-21.57

Projektlaufzeit: 01.2022 – 12.2023

Vorwort

Dieser Leitfaden stellt eine essentielle Ergänzung zu dem Forschungsbericht dar und ist als konzeptionelle Anleitung konzipiert, die sich mit der Entwicklung von Weiterbildungsprogrammen im Bereich des Bauhandwerks befasst. Dabei liegt der Fokus nicht auf der Beschreibung einer spezifischen Weiterbildung, sondern vielmehr auf der Darstellung des didaktischen Konzepts und der Methodik, die für die Entwicklung solcher Weiterbildungsprogramme herangezogen werden könnten. Dies reflektiert die Ergebnisse unseres Forschungsprojekts „BIM-Anwendungsfälle im Bauhandwerk“, das die digitale Transformation in der Baubranche und insbesondere die Rolle von Building Information Modeling (BIM) als zentrales Element dieser Veränderungsprozesse beleuchtet.

Der Leitfaden richtet sich nicht ausschließlich an Fachkräfte des Bauhandwerks, sondern auch an weitere Interessengruppen wie öffentliche Auftraggebende und Planende. Sein Hauptanliegen ist es, eine methodische Grundlage zu bieten, auf deren Basis ein tiefgehendes Verständnis für BIM sowie für die damit zusammenhängenden spezifischen Anwendungsfälle entwickelt werden kann. Diese beinhalten unter anderem:

- Digitale Bauwerksdokumentation,
- Digitale Terminplanung,
- Digitale Liegenschaftserfassung.

Indem die Forschenden diese Anwendungsfälle als Ausgangspunkt wählen, zielt der Leitfaden darauf ab, Einblicke zu geben, wie die BIM-Methode konzeptionell in Weiterbildungsprogrammen verankert und in realen Bauprojekten praktisch umgesetzt werden kann. Zudem bietet er die Möglichkeit, diese Basis um zusätzliche BIM-Anwendungsfälle zu erweitern, was die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Weiterbildungsdesigns unterstreicht.

Im Kern legt dieser Leitfaden dar, wie Weiterbildungsprogramme von der Konzeptphase bis zur methodischen Umsetzung entwickelt werden sollten. Dabei werden die Lehrmethoden behandelt, um eine effektive und zielgerichtete Lernerfahrung sicherzustellen.

Ziel ist es, mit diesem Leitfaden eine fundierte Basis zu schaffen, die das Verständnis und die Anwendung von BIM im Bauhandwerk fördert und damit einen signifikanten Beitrag zur Verbesserung der Effizienz und Qualität in der Bauwirtschaft leistet.

Kapitel 1: Einführung

In der heutigen, rasant fortschreitenden digitalen Landschaft, stellt die kontinuierliche Weiterbildung einen unverzichtbaren Bestandteil für die Aufrechterhaltung und Förderung der Wettbewerbsfähigkeit in zahlreichen Berufsfeldern dar. Dies gilt in besonderem Maße für das Bauwesen, welches sich durch die Integration digitaler Prozesse und Methoden in einem tiefgreifenden Transformationsprozess befindet. Im Zentrum dieser Entwicklung steht das Building Information Modeling (BIM), eine Methode, die eine kooperative Arbeitsweise und die Nutzung eines digitalen Bauwerksinformationsmodells ermöglicht und fordert. Die Weiterbildung von Fachkräften in diesem Bereich ist somit nicht nur eine Antwort auf den gegenwärtigen Bedarf, sondern auch eine Investition in die Zukunftsfähigkeit des Sektors.

Das im folgenden Kapitel vorgestellte Weiterbildungskonzept wurde so konzipiert, dass es Fachkräfte im Bereich des Bauhandwerks und ggf. weiteren am Bauprojekt Beteiligten die Möglichkeit bietet, sich neben ihren beruflichen Aufgaben weiterzubilden, in dem es die theoretischen Grundlagen im Rahmen von Selbstlernereinheiten vermittelt und die praktische Umsetzung daran anschließt. So können Lerninhalte flexibel vermittelt und ideal in den Berufsalltag des Fachpersonals integriert werden.

Aufbauend auf der Vorstellung des Konzepts und den damit angestrebten Zielen wird in den darauffolgenden Kapiteln beschrieben, wie Weiterbildungsanbieter ein solches Konzept umsetzen können, was diese dabei zu beachten haben und welche Aufgaben dazu noch erarbeitet werden müssen.

Kapitel 2: Das Weiterbildungskonzept

In diesem Kapitel wird das im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelte und durch die Praxisbeteiligten als effizient und praxistauglich bewertete Weiterbildungskonzept, die angestrebten Ziele sowie die modulare Aufbereitung vorgestellt.

Kapitel 2.1: Konzept des Inverted Classroom

Das betrachtete Konzept des Inverted Classroom-Modells als spezielle Form des Blended Learnings, steht im Zentrum einer innovativen Lehr- und Lernstrategie, die darauf abzielt, das traditionelle Bildungssystem zu optimieren. In diesem Kontext wird der Fokus auf eine aktive, selbstbestimmte Aneignung von Wissen durch die Lernenden gelegt, während Präsenzphasen der Vertiefung und Anwendung des Wissens dienen. Das Konzept des Inverted Classroom ist besonders zur Vermittlung komplexer Inhalte geeignet, da es den Lernenden ermöglicht, theoretische Grundlagen und softwarebasierte Anwendungen in ihrem eigenen Tempo zu erschließen.

Die Einführung des Konzepts beginnt, wie in Abbildung 1 dargestellt, mit einer Auftaktveranstaltung, die entweder in Präsenz oder virtuell stattfinden kann. Dieser initiale Rahmen dient nicht nur dem gegenseitigen Kennenlernen der Teilnehmenden, sondern auch der Schaffung eines gemeinschaftlichen Lernumfelds. Durch den persönlichen Kontakt und die Interaktionen zu Beginn wird eine Lerngemeinschaft gefördert, in der Wissen geteilt und gemeinsame Lernprozesse angeregt werden. Nach der Auftaktveranstaltung schließt der Vortest an, der sowohl im Rahmen der Auftaktveranstaltung als auch separat davon als Einstig zur Selbstlernphase erfolgen kann. Dieser Vortest dient dazu, den Wissensstand der Teilnehmenden zu erfassen und eine Basis für die individuelle Lernweggestaltung zu schaffen. Gleichzeitig wird eine transparente Messung der Lernfortschritte während der Weiterbildung ermöglicht.



Abbildung 1: Die Methode des Weiterbildungskonzepts in Form des Inverted Classroom (eigene Darstellung)

Mit Beginn der eigentlichen Selbstlernphase wird den Teilnehmenden das grundlegende und notwendige Wissen zur Arbeitsmethode BIM vermittelt. Durch ein modular aufbereitetes Selbststudium (siehe Kapitel 2.2) das sich auf die Grundlagen der BIM-Methode und spezifischen BIM-Anwendungsfälle konzentriert, erarbeiten sich die Lernenden eigenständig die Inhalte. Die Präsentation von Tools und exemplarischen Anwendungen spielt dabei eine entscheidende Rolle, da sie die Teilnehmenden befähigen soll, das erworbene Wissen praktisch umzusetzen. Unterstützt wird dieser Prozess durch FAQs und Q&A-Angebote, die in einem Learning Management System (LMS), wie beispielsweise Moodle, zur Verfügung gestellt werden und den Teilnehmenden erlauben, aufkommende Fragen zeitnah zu klären.

Während der Selbstlernphase sind begleitende Wissenstests vorgesehen, die den Wissenserwerb kontinuierlich abfragen und bei Bedarf direktes Feedback liefern. Dieses Vorgehen ermöglicht eine unmittelbare Reflexion und Korrektur des Lernprozesses und unterstützt die Teilnehmenden darin, Wissenslücken effektiv zu schließen.

Mit Hilfe der Selbstlernphase und den darin enthaltenen, begleitenden Wissenstests wird das Ziel verfolgt, sicherzustellen, dass alle Teilnehmenden zu Beginn der Präsenzphase über den gleichen, theoretischen Wissensstand verfügen. Durch die Kombination von Selbstlernstudium und kontinuierlichen Wissenstests wird eine homogene Wissensbasis geschaffen, die eine effiziente und zielgerichtete Nutzung der anschließenden Präsenzzeit ermöglicht. Gleichzeitig kann dadurch eine Verkürzung der Präsenzphase erreicht werden, wodurch damit verbundene Kosten wie Reise- oder Übernachtungskosten reduziert werden können.

Die Präsenzphase bildet den Abschluss des Inverted Classroom-Modells. In dieser Phase kommen die Teilnehmenden zusammen, um das erlernte Wissen praktisch anzuwenden. Hierzu wird als Übung ein Planspiel eingesetzt, das die Teilnehmenden in die Lage versetzt, in verschiedene Rollen zu agieren und anhand eines realitätsnahen Fallbeispiels die Prozesse und Aufgaben im Kontext der Methode BIM durchzuführen. Wie auch die Selbstlernphase kann auch die Präsenzphase sowohl vor Ort als auch online organisiert werden. Ziel ist die praktische Umsetzung der Theorie in einem kooperativen und interaktiven Umfeld.

Die erfolgreiche Teilnahme an der Weiterbildung wird abschließend mit einer Teilnahmeurkunde bestätigt. Diese dient als Nachweis der erworbenen Kompetenzen und der aktiven Beteiligung am Weiterbildungsprozess und kann Auftraggebern bei zukünftigen Ausschreibungen als Kompetenznachweis mitgeliefert werden. Das Inverted Classroom-Modell ermöglicht eine flexible, selbstgesteuerte Aneignung der Lerninhalte und eine intensive, praxisorientierte Anwendung in der Präsenzphase. Dies fördert nicht nur das Verständnis und die Beherrschung der BIM-Methode, sondern auch die Fähigkeit zur kollaborativen Problemlösung und Teamarbeit. Die kontinuierliche Bewertung und das Feedback während der Selbstlernphase tragen maßgeblich zur Qualitätskontrolle und zur Anpassung des Lernprozesses an die individuellen Bedürfnisse der Teilnehmenden bei.

Kapitel 2.2: Modularer Aufbau und Inhalte

Die Vermittlung der theoretischen und praktischen Kompetenzen sollte modular erfolgen, das heißt, die Teilnehmenden können sich aussuchen, ob sie nur die für sie relevanten Teile der Weiterbildung in Anspruch nehmen oder alle Inhalte lernen. Dabei werden die Module hinsichtlich der thematisierten BIM-Anwendungsfälle definiert. Nachfolgend werden die Inhalte der in Abbildung 2 dargestellten, betrachteten Module aufgeführt, die idealerweise im Rahmen einer Weiterbildung erläutert werden sollten. Wichtig hervorzuheben ist, dass eine Weiterbildung auch durch weitere BIM-Anwendungsfälle erweitert werden kann. Die aufgeführten BIM-Anwendungsfälle stellen lediglich ein Beispiel dar.

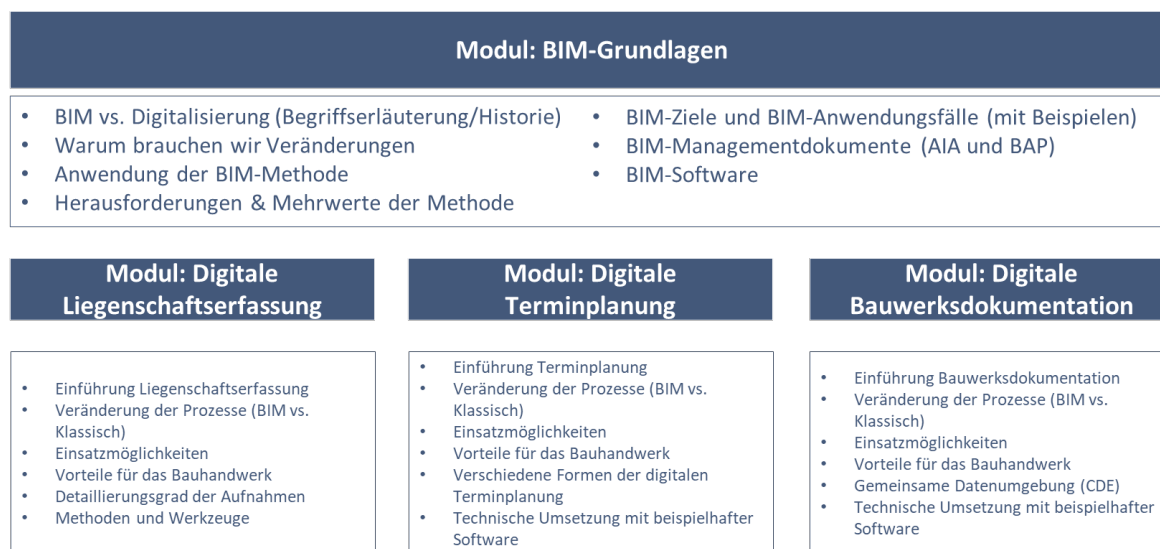


Abbildung 2: Modulare Aufteilung nach thematisierten BIM-Anwendungsfällen

BIM-Grundlagenmodul

Das für alle Teilnehmenden verpflichtende Modul zu den BIM-Grundlagen dient als Ausgangsbasis für die weiteren, individuell wählbaren Module. Das einleitende Modul soll einen umfassenden Überblick über die BIM-Grundlagen verschaffen. Hierbei sollte eine klare Abgrenzung zwischen der Methode BIM und der allgemeinen Digitalisierung der Bauwirtschaft erfolgen sowie die historische Entwicklung der Arbeitsmethode erläutert werden. Dadurch soll sowohl ein solides Fundament geschaffen werden, das die Notwendigkeit für Veränderungen in der Bauwirtschaft unterstreicht. Ebenso sollen die Teilnehmenden die Anwendungsbereiche von BIM kennenlernen, Herausforderungen diskutieren und Mehrwerte, insbesondere für die Rolle der Akteure, identifizieren. Dieses Modul soll der Grundstein für das Verständnis von BIM-Zielen und den dazugehörigen BIM-Anwendungsfällen legen. Die Relevanz von BIM Managementdokumente sowie die Auswahl und Anwendung von BIM-Software und Werkzeugen soll umfangreich aufgezeigt werden.

Modul: Digitale Liegenschaftserfassung

Die digitale Liegenschaftserfassung beschäftigt sich mit der Erfassung und Dokumentation von Grundstücken und/oder den Geometrien eines Gebäudes. Neben der allgemeinen Beschreibung des BIM-Anwendungsfalls und der Verknüpfung dieses zu BIM-Zielen sollten die Veränderung der Prozesse durch die Nutzung von BIM im Vergleich zu konventionellen Methoden hier aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollte erörtert werden, welche Möglichkeiten die digitalen Methoden bieten und welche Vorteile, beispielsweise hinsichtlich des Detaillierungsgrads von Aufnahmen, sich für die Teilnehmenden ergeben.

Verschiedene Methoden und Werkzeuge wie Laserscanner, Drohnen oder mobile Endgeräte mit integrierter Lidar-Technologie sollten vorgestellt werden und hinsichtlich des Nutzens für die Teilnehmenden erläutert werden. So können Vermessungsingenieur*innen hier tiefere Informationen und komplexe Softwarelösungen vorgestellt bekommen als beispielsweise ein*e Rohbauer*in.

Modul: Digitale Terminplanung

Das Modul zur digitalen Terminplanung soll Einblicke in die Terminplanungsprozesse und die durch den Einsatz von BIM bedingten Veränderungen erläutern. Neben einer allgemeinen Beschreibung des BIM-Anwendungsfalls und der Zuordnung zu damit verbundenen BIM-Zielen sollen die Teilnehmenden lernen, welche Informationen sie für eine modellbasierte Terminplanung benötigen und wie sie im Rahmen einer beispielhaften Software diese erstellen können und beispielsweise das Modell für eine Bauablaufsimulation nutzen.

Modul: Digitale Bauwerksdokumentation

In diesem Modul sollen die Teilnehmenden in die Grundlagen der digitalen Bauwerksdokumentation eingeführt werden. Neben der allgemeinen Beschreibung des BIM-Anwendungsfalls und der Zuordnung zu den damit verbundenen BIM-Zielen sollen auch hier die Veränderungen beleuchtet werden, die sich durch die Implementierung von BIM im Vergleich zur traditionellen Methode ergeben und die sich daraus ergebenden Vorteile vorgestellt werden. Ein wesentlicher Bestandteil soll das Verständnis einer gemeinsamen Datenumgebung (Common Data Environment, CDE) sein, die als zentrale Plattform für den Informationsaustausch dient. Die praktische Anwendung einer beispielhaften CDE und die Verknüpfung von Informationen mit entsprechenden Bauteilen im Gebäudemodell soll ebenfalls demonstriert werden.

Die aufgeführten Module dienen lediglich als Grundgerüst und können beliebig durch weitere, für die Zielgruppen relevante BIM-Anwendungsfälle erweitert werden.

Kapitel 3: Spezifizierung der Weiterbildung

In diesem Kapitel wird aufgeführt, welche Punkte und Aufgaben Weiterbildungsanbieter bei der Erstellung einer Weiterbildung über die bisher aufgeführten Punkte betrachten sollte.

Kapitel 3.1: Planung

Kapitel 3.1.1: Zielgruppe

Das vorgesehene Weiterbildungskonzept ist in seiner Ausrichtung und inhaltlichen Ausgestaltung auf eine breite Palette von Gewerken im Bauhandwerk abgestimmt. Dabei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die definierten Zielgruppen den vollen Nutzen aus dem Weiterbildungsangebot ziehen können. Die Zielgruppen des Konzepts sind folglich nicht nur durch die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Gewerk bestimmt, sondern auch die Funktion und Rolle, die die Person innerhalb des Bauvorhabens einnehmen. Im Kern richtet sich das Angebot an Führungskräfte wie Personen der Bauleitung, Poliere oder Vorarbeitende, die aufgrund ihrer verantwortungsvollen Tätigkeit eine Schlüsselrolle in der Implementierung und Anwendung der BIM-Methode spielen. Die Personen stehen im Vordergrund, da sie in der Lage sind, die BIM-Prozesse zu steuern, zu überwachen und die Ergebnisse zu bewerten. Die beispielhafte Nennung der Zielgruppe für die im Forschungsbericht thematisierten BIM-Anwendungsfälle kann Abbildung 3 entnommen werden.

Digitale Bauwerksdokumentation	Digitale Terminplanung	Digitale Liegenschaftserfassung
<ul style="list-style-type: none"> Richtet sich grundsätzlich an alle Gewerke im Bauhandwerk und an (öffentliche) Auftraggebende Wird aktuell vorwiegend durchgeführt von: Vorarbeiter*innen, Meister*innen, sowie der Bauleitung Zukünftig auch scanbasiert von allen Ausführenden erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> Richtet sich grundsätzlich an alle Gewerke im Bauhandwerk und an (öffentliche) Auftraggebende Wird aktuell vorwiegend durchgeführt von: Vorarbeiter*innen, Meister*innen sowie der Bauleitung Bauhandwerker*in wird kaum Berührungspunkte mit der Terminplanung haben 	<ul style="list-style-type: none"> Richtet sich grundsätzlich an alle Gewerke im Bauhandwerk und an (öffentliche) Auftraggebende Liegenschaftserfassung mit Drohnen wird vorwiegend von Dachdecker*innen verwendet Vollständige Liegenschaftserfassung vorwiegend durch Vermesser*innen

Abbildung 3: Beispielhafte Zielgruppe der betrachteten BIM-Anwendungsfälle

Es ist jedoch ebenso relevant, das Angebot auch einer breiteren Zielgruppe zugänglich machen zu können. Hierzu zählen beispielhaft öffentliche Auftraggebende, Planende oder bspw. auch Vermessungstechniker*innen die ebenfalls von einem tiefgreifenden Verständnis der BIM-Methode und der konkreten Umsetzung von BIM-Anwendungsfällen profitieren.

Kapitel 3.1.2: Lernmaterialien

Die didaktische Konzeption von Lernmaterialien für die Weiterbildung ist ein entscheidender Faktor, um eine effektive Wissensvermittlung zu gewährleisten und die Kompetenzen der Lernenden nachhaltig zu

stärken. Die Implementierung von interaktiven Präsentationen steht im Zentrum dieser didaktischen Bemühungen und dient als primäres Medium, um den Teilnehmenden ein grundlegendes Verständnis der BIM-Methodik und ihrer Anwendungen zu vermitteln. Durch den Einsatz von interaktiven Elementen innerhalb dieser Präsentationen sollen die Lernenden aktiv in den Lernprozess eingebunden werden, indem sie zur Interaktion angeregt und somit zur Vertiefung ihres Wissens motiviert werden. Diese Methodik ermöglicht es den Teilnehmenden, in ihrem eigenen Tempo zu lernen und bei Bedarf zusätzliche Informationen abzurufen.

Interaktive Präsentationen bieten eine Reihe von Funktionen, die den Wissenstransfer unterstützen. Navigationselemente, Interaktionsfelder und Animationen erhöhen die Benutzerfreundlichkeit und fördern die Eigeninitiative des Lernenden. Das Einbinden von Quizen innerhalb der Lernmodule trägt zur Aufrechterhaltung der Konzentration bei und ermöglicht eine kontinuierliche Selbstbewertung des Lernfortschritts. Die Quizze erfüllen eine doppelte Funktion: Sie dienen einerseits als Eingangstests zur Einschätzung des initialen Wissensstands und andererseits als fortlaufendes Instrument zur Überprüfung des Wissenserwerbs.

Ein weiteres zentrales Lehrmittel sind interaktive Klickanleitungen für spezifische BIM-Softwaretools. Diese Anleitungen sind so gestaltet, dass sie den Lernenden ermöglichen, die Funktionsweise der Software eigenständig zu erlernen und zu üben, was zu einer tieferen Verinnerlichung der Inhalte führt und die Abhängigkeit von kostenpflichtigen Softwarelizenzen reduziert. In der Präsenzphase können diese Klickanleitungen als strukturierte Anleitungen dienen, die eine interaktive und engagierte Lernatmosphäre schaffen.

Die SCORM-kompatiblen PowerPoint-Präsentationen sind ein weiteres effektives Lehrmittel, das die Nutzbarkeit der Lernmaterialien über verschiedene LMS hinweg sicherstellt und durch Responsive Design eine konsistente Darstellung auf unterschiedlichen Endgeräten ermöglicht. Dies unterstützt das Prinzip "Mit jeder Technik" und stellt eine ubiquitäre Zugänglichkeit sicher.

3.1.3 Organisation und Steuerung der Lernphasen

Die effektive Organisation und Steuerung der Lernphasen innerhalb der Weiterbildung "BIM und Handwerk" sind von entscheidender Bedeutung für den Lernerfolg. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist die Entwicklung eines ausgeklügelten Zeitplans, der die Integration von sowohl synchronen als auch asynchronen Lernaktivitäten gewährleistet. Synchroner Lernaktivitäten wie Live-Webinare schaffen Raum für unmittelbaren Austausch und Rückfragen, während asynchrone Formate wie Selbstlernmodule den Teilnehmenden Flexibilität im Lernprozess ermöglichen. Eine kritische Komponente für die Durchführung solcher Programme ist die Gewährleistung, dass alle Teilnehmenden über die notwendigen technischen Mittel verfügen und problemlos auf die gewählten Lernplattformen zugreifen können. Darüber hinaus ist es unerlässlich, umfassende Unterstützung und Orientierungshilfen bereitzustellen, um die effiziente Nutzung der bereitgestellten Online-Ressourcen und Tools zu erleichtern.

Die Auswahl der technischen Rahmenbedingungen und Lernplattformen muss mit Bedacht erfolgen. Eine stabile IT-Infrastruktur ist essentiell, um den Teilnehmenden einen störungsfreien Zugang zu den Online-Lernmaterialien zu ermöglichen. Lernmanagementsysteme, die eine intuitive Bedienung bieten und Funktionen wie Diskussionsforen, Quizze und Aufgabenuploads unterstützen, sind unverzichtbar für eine interaktive Lernumgebung. Ebenso entscheidend ist die Bereitstellung von spezialisierten BIM-Softwaretools, die für die Durchführung der praktischen Übungen unerlässlich sind.

Die Auswahl und Qualifizierung der Lehrenden spielen ebenso eine zentrale Rolle im Bildungsprozess. Es ist wichtig, Dozenten zu gewinnen, die nicht nur über fundierte Kenntnisse in BIM verfügen, sondern auch didaktische Fähigkeiten besitzen, um eine interaktive und teilnehmerzentrierte Lernerfahrung zu bieten. Weiterbildungen und Schulungen für die Lehrenden sind daher gegebenenfalls vonnöten, um

ihre Methodenkompetenz zu stärken und sie für die spezifischen Herausforderungen des digitalen Lernens zu rüsten.

Zusammenfassend ist die sorgfältige Planung und Umsetzung der Lernphasen, die Auswahl der technischen Rahmenbedingungen, die Qualifizierung der Lehrenden sowie ein effektives Teilnehmermanagement und Unterstützungsangebote grundlegende Elemente, um eine erfolgreiche Weiterbildung im Bereich BIM zu gewährleisten. Sie tragen dazu bei, dass die Lernenden nicht nur Wissen erwerben, sondern dieses auch effektiv in ihrer beruflichen Praxis anwenden können.

Kapitel 3.2: Durchführung

Die Durchführung der Weiterbildung "BIM und Handwerk" ist durch eine ausgewogene Methodik charakterisiert, die individuelle und kollaborative Lernprozesse unterstützt und die Autonomie der Lernenden fördert. Ein integraler Bestandteil dieses Bildungsansatzes ist die Bereitstellung diversifizierter Hilfestellungen, die sowohl die asynchrone als auch die synchrone Interaktion zwischen den Lernenden und den Lehrenden ermöglichen.

Im Kern des Konzepts steht die Etablierung eines umfassenden Supportsystems, das es den Teilnehmenden erlaubt, jederzeit Fragen zu stellen und Diskussionen zu führen. Dies wird durch eine Vielzahl von Kanälen realisiert, unter anderem durch FAQ-Sektionen, die Antworten auf häufig gestellte Fragen bieten, Q&A-Sessions, die live oder aufgezeichnet zugänglich gemacht werden, und direkte Kommunikationsmöglichkeiten mit den Lehrenden für gezielte Anfragen. Ein solches System stellt nicht nur die notwendige Klarheit und Unterstützung sicher, sondern fördert auch den offenen Dialog und den Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmenden.

Das Lehrangebot ist so konzipiert, dass es individuelles, selbstgesteuertes Lernen anregt. Es werden Materialien und Lernumgebungen bereitgestellt, die es den Lernenden ermöglichen, ihr eigenes Lerntempo zu bestimmen, persönliche Lernwege zu verfolgen und Inhalte nach individuellem Bedarf zu vertiefen. Hierdurch wird die Eigenverantwortlichkeit im Lernprozess gestärkt, was eine wesentliche Voraussetzung für lebenslanges Lernen und die kontinuierliche berufliche Entwicklung ist.

Parallel dazu wird das gemeinschaftliche Lernen gefördert, das sowohl in den Online-Modulen als auch während der Präsenzphasen stattfindet. Durch kollaborative Projekte, Gruppenaufgaben und Diskussionsforen wird die Interaktion zwischen den Teilnehmenden intensiviert. Diese Form des Lernens ermöglicht es, unterschiedliche Perspektiven zu integrieren und voneinander zu lernen, wodurch ein tieferes Verständnis der Inhalte erzielt werden. Insbesondere in der Präsenzphase ermöglichen Workshops und Planspiele eine direkte Anwendung und Reflexion des Gelernten in einem teambasierten Kontext.

Zusammenfassend zeichnet sich die Durchführung der Weiterbildung "BIM und Handwerk" durch eine flexible, teilnehmerzentrierte Methodik aus, die individuelle Lernpfade ebenso wie kollaborative Lernerfahrungen ermöglicht und durch ein umfassendes System von Unterstützungsangeboten ergänzt wird. Durch diesen Ansatz werden die Lernenden in die Lage versetzt, die Lehrinhalte effektiv zu internalisieren und ihre neuen Kompetenzen in der beruflichen Praxis umzusetzen.

Kapitel 3.3: Evaluation & Feedback

In der modernen Bildungslandschaft stellt die Evaluation nicht nur einen Abschluss eines Bildungsprozesses dar, sondern ist integraler Bestandteil des gesamten Lernzyklus. Im Kontext der Weiterbildung "BIM und Handwerk" wird die Evaluation als ein kontinuierlicher Prozess verstanden, der sich durch alle Phasen der Bildungsmaßnahme zieht und darauf abzielt, die Erreichung der pädagogischen Ziele kritisch

zu überprüfen. Dies schließt eine formativ angelegte, systematische Evaluation ein, die den Lernfortschritt fortwährend reflektiert und sowohl Lehrkräften als auch Lernenden zeitnah Rückmeldung über den Verständnisgrad und die Wissensverankerung gibt.

Die formativen Evaluationsinstrumente, wie in die Selbstlernmodule integrierte Quizze, ermöglichen es den Lernenden, ihren Fortschritt zu messen und zu steuern. Diese niederschweligen, sofortigen Feedbackmechanismen dienen nicht nur der Wissensüberprüfung, sondern fördern auch die Selbstregulation des Lernens. Sie signalisieren den Teilnehmenden, ob sie bestimmte Inhalte nochmals wiederholen müssen oder ob sie bereit für weiterführende Konzepte sind.

Das Planspiel, als ein Kernelement der Evaluationsstrategie, bietet die Gelegenheit, theoretisch erlerntes Wissen in einer simulierten, praxisnahen Umgebung anzuwenden. Durch diese Methode wird der Übergang von der Wissensaneignung zur Wissensanwendung fließend und erlebbar gemacht. Es ist so gestaltet, dass es individuelles sowie kollaboratives Lernen fördert und durch das spielbasierte Format eine hohe Motivation und Engagement der Teilnehmenden erzeugt. Die praktische Anwendung in Form eines Planspiels dient nicht nur der Überprüfung des Gelernten, sondern auch der Vertiefung von Kompetenzen wie kritisches Denken, Problemlösung und Teamarbeit.

Zusammenfassend bietet das Zusammenspiel aus Quizzen und Planspiel eine umfassende Evaluationsmethodik, die das Verständnis und die Anwendung von BIM im Bauhandwerk aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und die Lernenden auf ihre zukünftigen beruflichen Aufgaben vorbereitet. Diese Herangehensweise liefert wertvolle Einblicke in den Lernerfolg und ermöglicht es, das Bildungsangebot kontinuierlich zu verbessern.

Kapitel 4: Checkliste für die Umsetzung

Die sorgfältige Planung und Umsetzung einer Weiterbildungsmaßnahme wie "BIM und Handwerk" erfordert eine strukturierte Herangehensweise, um die Effektivität und Effizienz des Lehrangebots zu gewährleisten. Eine Checkliste für die Umsetzung bietet dabei eine zentrale Orientierungshilfe und dient als qualitätssicherndes Instrument, das alle wesentlichen Schritte des Prozesses abdeckt. Diese Checkliste umfasst mehrere Unterkapitel, die von der initialen Planung über die Durchführung bis hin zur abschließenden Evaluation reichen.

Planungsphase: In der Planungsphase müssen die Ziele und der Rahmen der Weiterbildung definiert werden. Dazu gehört, wie in Tabelle 1 dargestellt, die Festlegung des Zielmarkts, die Bestimmung der Lernziele und die Konzeption der Lehrinhalte. Die Ausrichtung der Weiterbildung auf die spezifischen Bedürfnisse der Zielgruppe ist dabei essenziell. Die Lehrmaterialien und Methoden müssen auf das Vorwissen und die Kompetenzen der Teilnehmenden abgestimmt sein. Es gilt, die technische Infrastruktur zu planen, insbesondere die Auswahl und Einrichtung eines geeigneten Learning Management Systems (LMS).

Durchführungsphase: Die Durchführungsphase beinhaltet die Bereitstellung der Lerninhalte, die Implementierung der Lehrmethoden und die Unterstützung der Teilnehmenden während des Lernprozesses. Hier müssen, wie in Tabelle 2 dargestellt, insbesondere die Interaktivität und die Benutzerfreundlichkeit der Lernplattform sichergestellt werden. Zudem ist die kontinuierliche Begleitung der Lernenden durch Tutoren oder Trainer von Bedeutung, um bei Fragen oder Problemen unterstützen zu können.

Evaluationsphase: In der Evaluationsphase wird das Lehrangebot einer kritischen Prüfung unterzogen (vgl. Tabelle 3). Die Erreichung der Lernziele wird überprüft und das Feedback der Teilnehmenden wird eingeholt. Diese Phase ist entscheidend, um die Qualität des Lehrangebots fortlaufend zu verbessern und an sich ändernde Rahmenbedingungen anzupassen.

Tabelle 1: Checkliste - Planung der Weiterbildung

Phase	Themenfeld	Aufgabe	Checkliste
Planung	Zielgruppe	Legen Sie die spezifischen Zielgruppen fest, die von der Weiterbildung profitieren sollen	Legen Sie die Zielgruppe fest: <input type="checkbox"/> Handwerker*in / Gesell*in <input type="checkbox"/> Führungskraft <input type="checkbox"/> Bauleitung <input type="checkbox"/> Polier*in <input type="checkbox"/> (öffentliche) Auftraggebende Planende <input type="checkbox"/> Vermessungstechniker*in
		Analysieren Sie die Bedürfnisse und Anforderungen der definierten Zielgruppe, um sicherzustellen, dass das Weiterbildungskonzept ihren Erwartungen entspricht.	Analysieren Sie: <input type="checkbox"/> Welches Vorwissen bringen die Lernenden mit? <input type="checkbox"/> Welche Softwarelösungen werden häufig eingesetzt? <input type="checkbox"/> Welche konkreten Mehrwerte werden erhofft?
	Lerninhalte	Entwickeln Sie Lerninhalte, die auf die spezifischen Herausforderungen und Aufgaben der Zielgruppe zugeschnitten sind.	Analysieren Sie: <input type="checkbox"/> Einsatz der BIM-Methode zur Lösung aktueller Herausforderungen
		Lernmaterialien	Entwickeln Sie interaktive Präsentationen, die als Hauptlernmittel dienen.
	Berücksichtigen Sie verschiedene Lernstile und -Präferenzen, um eine inklusive und zugängliche Lernumgebung für alle Teilnehmenden zu schaffen.		Folgende Stile werden betrachtet: <input type="checkbox"/> Visuelles Lernen <input type="checkbox"/> Auditives Lernen <input type="checkbox"/> Lernen durch Lesen und Schreiben <input type="checkbox"/> Kinästhetisches Lernen
	Binden Sie Möglichkeiten zur Selbstkontrolle und zur einfachen Einführung in die Anwendung der beispielhaften Software ein.		Weiterbildung enthält: <input type="checkbox"/> Quizze <input type="checkbox"/> Klickanleitungen

Phase	Themenfeld	Aufgabe	Checkliste
		Erstellen Sie die Lernmaterialien in einem kompatiblen Dateiformat, so dass sie die Kompatibilität mit verschiedenen LMS sowie ein responsives Design sicherstellen-	Dateiformat der Präsentationen: <input type="checkbox"/> SCORM
	Organisation und Steuerung		
		Gewährleisten Sie, dass alle Teilnehmenden über die notwendigen technischen Mittel verfügen.	Stellen Sie sicher: <input type="checkbox"/> Alle Teilnehmenden verfügen über notw. techn. Mittel
		Wählen Sie ein geeignetes LMS aus, über das die Lernmaterialien bereitgestellt werden sollen.	<input type="checkbox"/> Wählen Sie ein LMS (Moodle, Elias, etc.)
		Entwickeln Sie einen detaillierten Zeitplan, der sowohl die Selbstlern- als auch die Präsenzphase umfasst	<input type="checkbox"/> Detaillierter Zeitplan
		Stellen Sie sicher, dass Sie über ausreichende Softwarelizenzen der im Planspiel verwendeten, beispielhaften Software verfügen	<input type="checkbox"/> Sicherstellung notwendiger Lizenzen
Wählen Sie sorgfältig Lehrende aus, die sowohl über tiefgreifende Fachkenntnisse der Methode BIM als auch über didaktische Fähigkeiten verfügen	<input type="checkbox"/> Auswahl geeigneter Lehrenden		

Tabelle 2: Checkliste - Durchführung der Weiterbildung

Phase	Themenfeld	Aufgabe	Checkliste
Durchführung	Hilfestellung	Bieten Sie während der Weiterbildung Möglichkeiten, Fragen zu stellen oder Diskussionen zu führen	Anbieten von: <input type="checkbox"/> FAQ <input type="checkbox"/> Q&A <input type="checkbox"/> Direkte Fragen an Lehrende
		Bieten Sie Möglichkeiten zum individuellen und selbstgesteuerten Lernen, um die Autonomie der Lernenden zu fördern	<input type="checkbox"/> Ermöglichen Sie individuelles Lernen
	Individuelles und kollaboratives Lernen	Unterstützen Sie das gemeinschaftliche lernen der Teilnehmenden, sowohl in der Selbstlern- als auch der Präsenzphase.	<input type="checkbox"/> Ermöglichen Sie kollaboratives Lernen

Tabelle 3: Checkliste - Validierung der Weiterbildung

Phase	Themenfeld	Aufgabe	Checkliste
Validierung	Selbsttest	Binden Sie Quizze und Selbstbewertungsinstrumente in die Lernmodule ein, um die Konzentration zu fördern und den Lernfortschritt kontinuierlich zu überwachen.	Integration von: <input type="checkbox"/> Anfängliche Wissenstest <input type="checkbox"/> Kontinuierlichen Wissensabfragen
		Geben Sie den Lernenden Rückmeldung über ihren Lernfortschritt, um darüber Motivation aufzubauen	<input type="checkbox"/> Einbettung eines Feedbacks in die Quizze
		Prüfen Sie im abschließenden Planspiel, ob die Lernziele der Weiterbildung erreicht wurden und die Teilnehmenden die BIM-Anwendungsfälle gezielt umsetzen können.	<input type="checkbox"/> Auswertung des Planspiels, ob Lernziele erreicht wurden
	Analyse und Dokumentation	Führen Sie regelmäßige Analysen der Lernfortschritte durch und passen Sie die Lerninhalte und -methoden entsprechend an, um eine optimale Lernerfahrung zu gewährleisten.	<input type="checkbox"/> Analyse des Lernfortschritts <input type="checkbox"/> Weiterentwicklung und Anpassung der Lerninhalte und -methoden
		Dokumentieren Sie die Ergebnisse der Evaluation und bereiten Sie diese zur Berichterstattung auf.	<input type="checkbox"/> Dokumentation der Weiterbildungsergebnisse zur Validierung