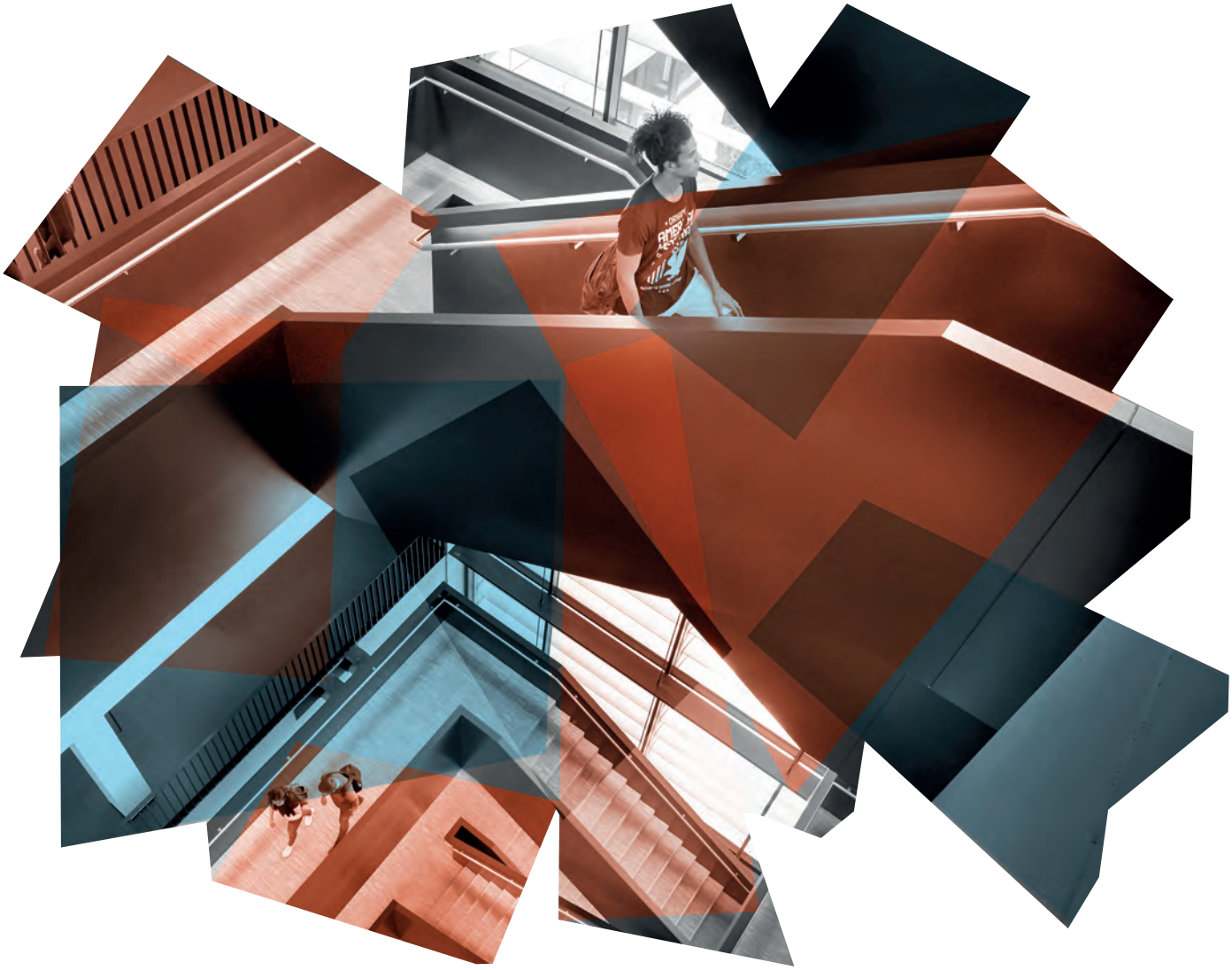
BAG-Report

Bau | Holz | Farbe

Ausgabe 2/2019 (21. Jahrgang)
Dezember 2019



Lehr- und Lernprozesse gestalten

Rekonstruktion eines römischen Spielzeugs aus Ton und Holz, Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Editorial 4

Aktuelles 6

Beiträge

Theorie und Umsetzung der Projektmethode in bautechnischen Ausbildungsberufen 8
Alexandra Bach / Georg Bogner

Das Condetti-Stecksystem als flexibles, grafisches Medium zur Visualisierung von Details im Holzrahmenbau in der Aus- und Weiterbildung von Zimmerern 18
Holger Schopbach

Entdeckendes Lernen als didaktisches Prinzip der CAD-Ausbildung im Tischlerhandwerk 26
Andreas Haverkorn

Der Einfluss von Building Information Modeling auf die Ausbildung von Bauzeichnerinnen und Bauzeichnern . . . 34
Philip Albers

Verkehrsmobilität im Handwerk –Ausarbeitung einer Lernsituation für Tischler*innen mit dem Fokus auf eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBnE) . 40
Ingo Höfert

Quereinsteigende Lehrkräfte im Berliner Vorbereitungsdienst. Erfahrungen aus dem Fachseminar 48
Tobias Pamp

Interview: „Erfahrungen eines Quereinsteigers in Berlin“
Tobias Pamp 54

Förderung von interkultureller Kompetenz in der Berufsbildung 56
Katarzyna Wicińska

Rezension

Bernd Mahrin und Johannes Meyser (Hrsg.): Berufsbildung am Bau digital – Hintergründe - Praxisbeispiele – Transfer (2019) Berlin. 60
Marvin Land / Thomas Schröder

Notizen 62

Impressum / Beitrittserklärung 64

Alle Beiträge der bisherigen BAG-Reports finden Sie auch online unter:
www.bag-bau-holz-farbe.de

Liebe Mitglieder und Freunde der BAG,

die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ist das „Herzstück“ der Berufsbildungsarbeit. In dieser Ausgabe des BAG-Reports werden Lehr- und Lernprozesse in verschiedenen Kontexten thematisiert:
Im Fokus des Beitrags von Alexandra Bach und Georg Bogner steht die Projektmethode. Dabei wird sowohl auf die Genese der Projektmethode als auch auf das systematische Vorgehen im Projekt eingegangen. Letzteres wird an einem Beispiel aus der Bautechnik konkretisiert.

Holger Schopbach stellt das Stecksystem „Condetti“ vor. Mit diesem didaktischen Werkzeug können bau- und holztechnische Konstruktionsdetails veranschaulicht und auch von den Lernenden erarbeitet werden. Hierzu werden zahlreiche Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt.

Im Beitrag von Andreas Haverkorn geht es um ein innovatives Vorgehen in der CAD-Ausbildung für Tischler*innen. Ausgangspunkt ist die Erfahrung, dass diese Ausbildung häufig in einer wenig anregenden Form von Vor- und Nachmachen stattfindet. Inwieweit hier Prinzipien des entdeckenden Lernens eingeführt werden können, wird in diesem Beitrag geprüft.

Die Veränderungen, die in der Ausbildung von Bauzeichner*innen mit der Einführung des „Building Information Modeling (BIM)“ verbunden sind, untersucht Philip Albers. Er stellt diese neue Planungsmethode vor und präsentiert Ergebnisse aus einer Befragung von Anwendern und Berufsschullehrkräften.

Die Verkehrsmobilität im Tischlerhandwerk ist Gegenstand des Beitrags von Ingo Höfert. Er stellt die Herausforderungen dar, die mit einer veränderten Mobilität verbunden sind, welche sich an der Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung orientiert und entwirft hierzu ein Lernszenario für den Berufsschulunterricht.

Tobias Pamp berichtet über die Erfahrungen im Fachseminar mit Lehrkräften, die als Quereinsteiger in das Berufsschullehramt kommen. Dieser Bericht wird zusätzlich illustriert durch ein Interview, das Tobias Pamp mit einem quereinsteigenden Lehrer im Fach Holztechnik geführt hat.

Mit der Förderung von interkultureller Kompetenz von Auszubildenden setzt sich Katarzyna Wicińska auseinander. Sie klärt das Verständnis und die Relevanz der Begriffe Kultur und Interkulturalität im Kontext von Arbeit und Ausbildung und gibt Hinweise zur Gestaltung von Berufsbildungsprozessen.

Zur Rezension steht heute das unlängst erschienene Buch „Berufsbildung am Bau digital – Hintergründe - Praxisbeispiele - Transfer“ von Bernd Mahrin und Johannes Meyser (Hrsg.). Marvin Land und Thomas Schröder stellen das Buch vor.

Das Thema der nächsten Ausgabe des BAG-Reports ist die Gestaltung eines „sprachsensiblen Fachunterrichts“ in der Berufsschule. Hierzu sind – wie immer – Beiträge aus dem Kreis der Leser*innen willkommen.

Rekonstruktion eines überdachten römischen Gehwegs, Handwerkerhaus Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Aktuelles

Steigende Zahlen bei den Aufstiegsfortbildungen in der Bauwirtschaft

Die Teilnehmerzahlen bei den Vorarbeiter- und Werkpolierprüfungen sind in diesem Jahr um jeweils ca. 10% gestiegen. Mit 1471 Vorarbeiter- und 950 Werkpolierprüfungen ist ein deutlicher Anstieg zum Vorjahr zu verzeichnen. Die Prüfungsordnungen für die Fortbildungsberufe wurden 2012 auf Initiative der beiden Tarifpartner neu geordnet. Eine wesentliche Innovation bestand dabei in der Anerkennung auch von solchen Kompetenzen, die informell im Arbeitsleben gewonnen wurden. Seit 2012 wurden insgesamt ca. 13.400 Prüfungen absolviert.

Weltrekord der Stuckateure

In einer Kooperation des Nationalteams der Stuckateure mit Auszubildenden des Lehrbauhofs Berlin haben 19 (angehende) Stuckateure in 30 Minuten einen Stuckstab von 104,27 Meter Länge angefertigt. Das ist Weltrekord und sichert einen Eintrag im Verzeichnis der GuinessWorld Records. Insgesamt wurden 720 Kilogramm Trockengips verarbeitet. Nach dem händischen Anrühren, wurde die Masse Schicht für Schicht auf einem gut 50 Meter langen Tisch aufgetragen und glatt gezogen. Mit einer selbstgebauten rollbaren Schablone wurde der Gips glattgezogen und profiliert. Ein wichtiges Ziel der Aktion war neben dem Weltrekord vor allem die Image- und Nachwuchswerbung für das Stuckateurhandwerk. Schirmherr der Veranstaltung war Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier.

Weltmeisterschaft der Berufe – Titel für deutsche Teilnehmer*innen in Bauberufen

Die „Worldskills“, die Weltmeisterschaft der Berufe, fanden in diesem Jahr mit über 1350 Teilnehmer*innen aus 60 Ländern im russischen Kasan statt. In 56 Disziplinen wurden Wettkämpfe ausgetragen. Dabei erzielte das deutsche Team auch Weltmeistertitel in den Bauberufen: Zum weltbesten Fliesenleger wurde der 21 jährige Janis Gentner aus Baden-Württemberg gekürt. Weltmeister im Zimmererberuf wurde der 22 Jahre alte Alexander Bruns aus Rheinland-Pfalz. Komplettiert werden die deutschen Erfolge in den Bauberufen von den Stahlbetonbauern Julian Kiesl aus Bayern und Niklas Berroth aus Baden-Württemberg, die in ihrem Beruf die Bronzemedaille gewannen. Mit einer „Medal of Exzellence“ wurden darüber hinaus der Maurer Christoph Rapp (22) aus Baden-Württemberg, der Stuckateur Tobias Schmider (20) aus Bayern, die Malerin Jessica Jörges aus Hessen, der Möbelschreiner Johannes Bänsch (20) aus Sachsen sowie der Bauschreiner Florian Meigel (20) aus Bayern ausgezeichnet. Die nächsten Worldskills werden in zwei Jahren in Shanghai ausgetragen. Im kommenden Jahr gibt es einen Wettbewerb auf europäischer Ebene.

Website und Blog zur Ausbildung und Arbeit im Maler- und Lackiererhandwerk

Die deutsche Malerin Jessica Jörges aus Hessen, die bei den diesjährigen Worldskills eine „Medal of Excellence“ gewonnen hat (s.o.) gibt auf ihrer eigenen Homepage und ihrem Blog ständig aktualisierte Einblicke in ihre Ausbildung und ihre Tätigkeit als Malerin und Lackiererin. „Dies ist kein Blog, der sich um Mode, Beauty, Fitness, Food oder Reisen dreht. Ich schreibe über meine Lehre im Maler- und Lackiererhandwerk“ heißt es auf der Startseite ihres Blogs. Neben Beschreibungen von ausgeführten Kundenaufträgen finden sich dort auch zahlreiche Interviews mit Personen, die einen Bezug zum Maler- und Lackiererhandwerk haben. Die Website zielt auf eine Verbesserung des Berufsimages und kann Auszubildende motivieren sich selbstbewusst mit dem eigenen Beruf auseinanderzusetzen. Der link zur Website ist:
www.buntezukunft.de

Sonderprogramm zur Digitalisierung überbetrieblicher Ausbildungsstätten wird fortgesetzt

Das Förderprogramm zur Digitalisierung überbetrieblicher Ausbildungsstätten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geht in die zweite Phase. In den kommenden vier Jahren werden weitere Maßnahmen zur digitalen Ausstattung der Zentren gefördert. Zusätzlich werden Entwicklungsprojekte gefördert, die insbesondere innovative didaktisch-methodische Konzepte entwickeln wollen. Auch Konzepte zur Qualifizierung des Ausbildungspersonals sind förderfähig. Anträge für die neue Förderphase können ab dem 1.1.2020 gestellt werden. Weitere Informationen unter:
www.bibb.de/uebs-digitalisierung

Shell Jugendstudie 2019

Am 15. Oktober 2019 wurden die Ergebnisse der 18. Shell-Jugendstudie vorgestellt. Demnach ist das Interesse der Jugendlichen an Politik wie schon in den Jahren zuvor weiter gewachsen. Das Engagement richtet sich insbesondere auf Themen des Umwelt- und Klimaschutzes. Grundsätzlich sind mehr als drei Viertel der Jugendlichen mit der Demokratie zufrieden; auch ist die Überzeugung weit verbreitet, dass es in Deutschland insgesamt gerecht zugeht. Das gilt für West- und Ostdeutschland gleichermaßen. Die Trends zu einer immer bunteren Gesellschaft geht bei Jugendlichen mit einem hohen Maß an Toleranz einher. Die Studie zeigt, dass Jugendliche den verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen und Minderheiten mit sehr großer Mehrheit positiv gegenüberstehen. Die Ablehnungswerte liegen durchweg bei unter 20 Prozent. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse findet sich unter:
www.shell.de/jugendstudie

Novelle des Berufsbildungsgesetzes beschlossen

Mit der Zustimmung des Bundesrates am 29.11.2019 tritt das neue Berufsbildungsgesetz(BBiG) zum 1. Januar 2020 in Kraft. Mit dem Gesetz soll vor allem die Attraktivität der beruflichen Bildung gesteigert werden. Die zunehmende Wertschätzung beruflicher gegenüber akademischen Abschlüsse drückt sich auch in den neuen Bezeichnungen der Fortbildungsberufe aus. Absolventen einer Meisterprüfung können zukünftig zusätzlich den Titel „Bachelor Professional“ führen und für Betriebswirte gibt es ergänzend die Bezeichnung „Master Professional“. Damit soll die Gleichwertigkeit von beruflicher Bildung und Studium betont werden. Weitere Bestandteile des neuen BBiG sind die Einführung einer jährlich angepassten Mindestausbildungsvergütung, neue flexiblere Regelungen einer Berufsausbildung in Teilzeit, eine garantierte Freistellung für den Berufsschulbesuch auch für volljährige Auszubildende sowie die Verpflichtung, den Auszubildenden alle Lernmittel kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Alexandra Bach / Georg Bogner

Theorie und Umsetzung der Projektmethode in bautechnischen Ausbildungsberufen

1. Historische Ausgangspunkte der Projektmethode in der bautechnischen Berufsbildung

Der Ursprung der Projektmethode als Unterrichtsmethode ist untrennbar mit der bautechnischen Berufsbildung verknüpft. Sie nahm ihren Anfang Ende des 16. Jahrhunderts, und zwar mit der Intention, Bau-, Kunst- und Architekturakademien zunächst in Italien und später in anderen europäischen Ländern zu institutionalisieren. Italienische Architekten - die damals traditionell als Maurer oder Steinmetze ausgebildet wurden - strebten an, sich von dem Zwang der Gilden und Zünfte zu befreien und sich dem Stand der Künstler zuzuordnen. Sie bildeten eine Interessensgemeinschaft mit Malern und Bildhauern und gründeten Ende des 16. Jahrhunderts die ersten Architektur- und Bauakademien in Italien (vgl. Knoll 2011, 21). Davon ausgehend, verbreiteten sie sich im 17. Jahrhundert sukzessive in Europa und die Projektmethode etablierte sich an den Akademien als zentrale Unterrichtsmethode. Französische und italienische Student_innen hatten damals während ihrer Ausbildung die Aufgabe zu erfüllen, in Kooperation mit anderen Studierenden möglichst selbstständig regelmäßig „projects“ abzugeben, z.B. Planungen für Bauwerke, Fassaden etc. Ab 1831 wurde die Projektmethode u.a. auch von technisch-ingenieurwissenschaftlichen Hochschulen im deutschsprachigen Raum und technologisch-ingenieurwissenschaftlichen Instituten in den USA aufgegriffen (vgl. Frey 2010, 29). Amerikanische Pädagogen, wie z.B. Woodward, Richards, Rogers oder Watson, entwickelten ab 1880 die Projektmethode nach heutigem Format in unterschiedlichen Bildungsinstitutionen mit unterschiedlicher Akzentuierung weiter, indem u.a. die Projektplanung von den Lernenden praktisch fundiert, konkret umgesetzt und mit weiteren Methoden (z.B. Lehrgang, Instruktion etc.) kombiniert wurde (vgl. Knoll 2011, 28 ff.; vgl. Traub 2012, 97).

Trotz dieses langen Diskurses und der langen Tradition der Projektmethode in der beruflichen und allgemeinen Bildung waren es die Arbeiten von John Dewey und William Heard Kilpatrick im Kontext des amerikanischen Pragmatismus, durch welche die Projektmethode eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit und Bekanntheit ab den 1920er Jahren erhielt. In Deutschland wurde sie ab 1925 im Zuge der deutschen Reformpädagogik populär (vgl. Knoll 2011, 235 f.; Greiner 2010, 173). In der Nachkriegszeit beförderte die Diskussion um die Realisierung von handlungs- und kompetenzorientiertem Unterricht die Projektmethode. Sie wurde in der beruflichen Bildung u.a. in den Ausbildungsbetrieben und auch in der Berufsschule seit den 1980er Jahren weiterentwickelt und zunehmend verbreitet (vgl. Riedl/Schelten 2013, 219 f.; Hahne/Schäfer 2011, 11 f.). Empirische Studien von Meyser und Lindemann deuten für die Berufsbildung in den Fachrichtungen Bau-, Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung darauf hin, dass seit der Einführung des Lernfeldkonzeptes die Projektmethode häufiger an einschlägigen Berufsschulen zum Einsatz kommt, als dass zuvor der Fall war (vgl. Meyser/Lindemann 2009, 19 f.). Vor dem Hintergrund der historischen und aktuellen Bedeutung der Projektmethode für die bautechnische Berufsbildung sollen im Folgenden die zentralen lernpsychologischen Ausgangspunkte, die wesentlichen Merkmale und Phasen der Projektmethode sowie ihre Chancen und Grenzen diskutiert werden. Flankierend dazu werden exemplarisch die Erfahrungen eines aktuell durchgeführten Projekts in den Ausbildungsberufen Maurer/in, Beton-, Stahlbetonbauer/in sowie Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/in vorgestellt.

2. Wesentliche strukturelle Merkmale der Projektmethode in der beruflichen Bildung und lernpsychologische sowie curriculare Ausgangspunkte

Für die berufliche Bildung kann die Projektmethode definiert werden als produkt- und handlungsorientierte Lehr-Lernmethode mit gemäßigt-konstruktivistischer Ausrichtung, die eine hohe Passung mit dem Lernfeldansatz aufweist (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 146). Die Passung wird deutlich bei der Lektüre der jeweils aktuellen KMK-Handreichung zur Erarbeitung der Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule, die seit 2011 einfordert, dass Lernfeldbeschreibungen - durch entsprechende Operatoren (Verben) – die vollständige Handlung umschreiben (vgl. KMK 2018, 25). Aus der Perspektive der didaktischen Jahresplanung an Berufsschulen betonen zudem Emmermann & Fastenrath die Bedeutung von beruflichen Problemstellungen, welche im Rahmen eines Einstiegsszenarios in einen realistischen Kontext eingebunden werden sollen, sowie die Relevanz der Erstellung eines zentralen Handlungsprodukts im beruflichen Unterricht, welches die Lösung der im Einstiegsszenario

aufgeworfenen Problemstellung beinhaltet (vgl. Emmermann/Fastenrath 2016, 45 f.). Die Projektmethode ist in der Regel explizit bzw. implizit in den Curricula beruflicher Bildungsgänge verankert, setzt bei der Lebens- und Arbeitswelt der Lernenden an und beinhaltet das weitestgehend selbstständige, kooperative Lösen, Umsetzen, Bearbeiten eines (Kunden-)Auftrags, einer (Produkt-) Idee, eines technischen Problems. Der Projektabschluss umfasst u.a. häufig die Projektdokumentation, die öffentliche Ergebnispräsentation und Fachgespräche. Die Lehrkraft übernimmt die Rolle des Lernbegleiters und gibt Instruktionen nur im Bedarfsfall (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 147; vgl. Emer 2013, 28) siehe Abbildung 1.

Die Projektmethode wird lernpsychologisch u.a. dem problemorientierten Unterricht zugeordnet. Problemorientierten Unterrichtsmethoden wird das Potenzial zugesprochen, „vor allem den Erwerb von anwendbarem Wissen und entsprechenden Fertigkeiten zu unterstützen, ohne den Erwerb von Fachwissen zu beeinträchtigen“ (Reinmann/Mandl 2006, 639). „Dabei soll das Problem u.a. eingebettet sein in A) eine authentische Problemstellung (z.B. realer Kundenauftrag). Während des Lernprozesses sollen B) multiple Perspektiven eingenommen werden (z.B. Kunde, Facharbeiter, Umwelt). Es soll C) im sozialen Kontext gelernt werden (z.B. Lernen in Schüler_innengruppen unter Einbezug externer Experten) und D) die instruktionale Unterstützung muss durch die Lehrkraft sichergestellt werden, damit leistungsstarke und leistungsschwächere Schüler_innen gleichermaßen erfolgreich sein können“ (Tenberg/Bach/Pittich 2019, 146 f.).

Grundsätzlich geht auch John Dewey - der die Projektmethode ebenfalls als problemorientiert einstuft - ähnlich wie Jean Piaget davon aus, dass der Mensch durch konkrete Erfahrung und planvolles Handeln in seinem Umfeld und durch die daraus resultierenden Folgen seine Handlungs- und Wissensschemata erweitert, umorganisiert und so sukzessive kompetent wird. „Demnach gewinnt der Mensch Erkenntnisse, indem er sich tätig mit der Welt auseinandersetzt und, aufbauend auf alten Erfah-

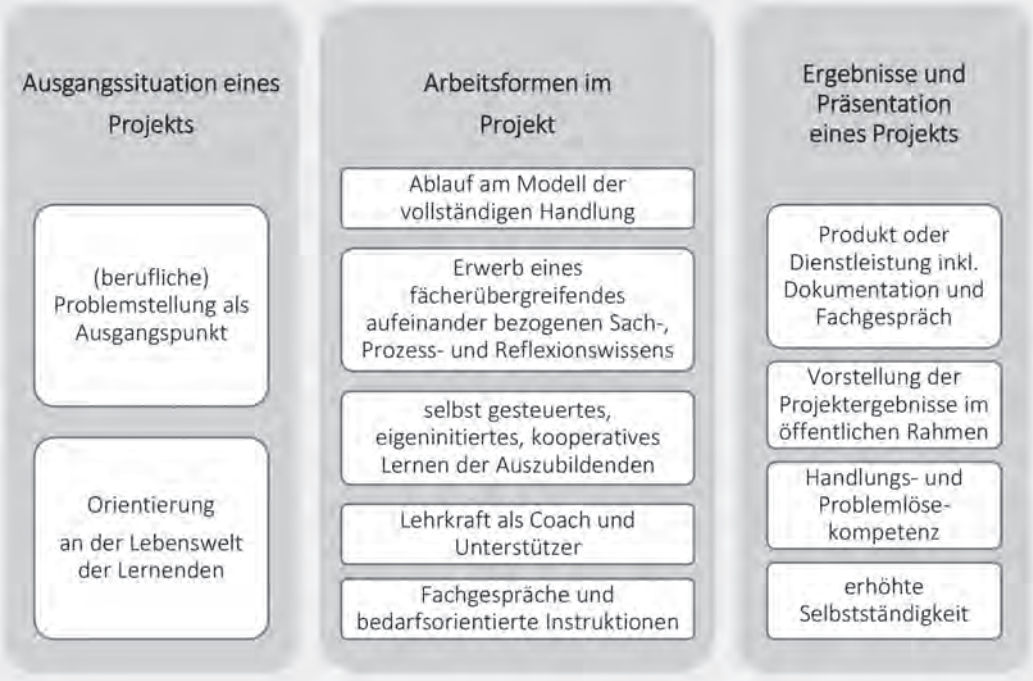


Abb. 1: Merkmale von Projektunterricht in der beruflichen Bildung (eigene Darstellung in Anlehnung an Emer 2013, 41)

rungen, neue Erfahrungen macht." (Traub 2012, 99). Dieser Grundgedanke entspricht auch der Theorie der kognitiven Entwicklung nach Piaget, die besagt, dass der Mensch bestehende (angeborene oder erlernte) Handlungsschemata durch die Rückmeldung über das Handlungsergebnis entweder erweitert (Assimilation) oder modifiziert (Akkommodation). Konstruktivistische Lerntheorien folgen ebenfalls dieser Maxime (vgl. von Glasersfeld 1997; Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143). Projektunterricht ermöglicht diese Handlungsorientierung und Situationsorientierung im beruflichen Unterricht und erlaubt es den Lernenden, durch den konkreten Handlungsvollzug zu lernen, ob der Handlungsplan erfolgreich ist, die Anforderungssituation zu bewältigen, oder ob ggf. gewisse Aspekte modifiziert werden müssen, um das gewünschte Handlungsresultat zu erreichen. Durch Assimilation und Akkommodation können so – auch im Rahmen des Projektunterrichts - Handlungsschemata und Wissensstrukturen aufgebaut werden, welche die Lernenden dazu befähigen, im beruflichen Kontext kompetent zu handeln, ihr Wissen später auch anzuwenden, selbstständiges Problemlösen im beruflichen Kontext einzuüben und den Erwerb von trägem, nicht anwendungsfähigem Wissen zu vermeiden (vgl. Riedl 2011, 193 ff.). Entscheidend dabei ist, dass diese handlungssystematischen Unterrichtsphasen in geeigneter Weise mit Phasen der Wissensaneignung bzw. Instruktion verknüpft werden, sodass die Lernenden nicht nur dazu in die Lage versetzt werden, erfolgreich zu handeln, sondern auch die Kompetenz erlangen, diese Handlungen zu begründen, zu reflektieren und zu bewerten (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 90). Seit ihrer Entwicklung „erschien das Projekt als ideale Methode, um die Kluft zu überbrücken, die Theorie und Praxis, Schule und Leben, Wissenschaft und Wirklichkeit sonst voneinander trennte. Genau genommen hatte die Arbeit am Projekt von Anfang an zwei Funktionen: mit ihr sollte[n] einerseits der theoretische Unterricht ergänzt, andererseits das Wissen und Können der Studenten überprüft werden" (Knoll 2011, 27).

Ein wichtiger Punkt bei der Umsetzung von Projekten sind auch die Aspekte Selbstbestimmung und Selbststeuerung. Mitbestimmung bei der Umsetzung von Projekten ist entscheidend für die Motivation der Lernenden, an diesen engagiert mitzuwirken. Wenn sie durch die Lehrkraft und durch die Projektarbeit in ihrer Autonomie unterstützt werden, sich mit der Projektidee höchstmöglich identifizieren oder diese zumindest als sinnvoll für ihren beruflichen oder persönlichen Erfolg ansehen, dann arbeiten sie auch motivierter mit, als dies in traditionellem Unterricht der Fall ist (vgl. Traub 2012, 104). Ebenso soll der Unterricht in der Berufsschule „ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen" fördern und die Lernenden dazu befähigen, „Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen" (KMK 2016, 4). „Im Zusammenhang mit lebensnahen Interessen und Bedürfnissen sollten alle Voraussetzungen für eine erfolgreiche Lebensbewältigung erworben werden. Deshalb zielt die Projektmethode auf die umfassende Fähigkeit, im praktischen Leben planvoll zu handeln" (vgl. Bonz 2009, 228). Zur Erreichung dieser Zielperspektive wird spätestens seit den 1980er Jahren für die Berufsschule der handlungsorientierte Unterricht (HOU) als geeignetes Unterrichtskonzept angesehen und Projektunterricht kann hier als idealtypisch für HOU eingestuft werden (vgl. Riedl 2011, 192). Weiterhin soll Projektunterricht - zumindest phasenweise - kooperatives Lernen realisieren, welches sich in Metaanalysen als sehr effektvoll für die Lernleistung erwiesen hat. Hahne und Schäfer, gehen sogar so weit, die Projektmethode als vollständige Gruppenhandlung zu definieren (vgl. Hahne/Schäfer 2011, 36; Tenberg/Bach/Pittich 2019, 74 ff.). Im Folgenden werden die einzelnen Phasen zur Umsetzung von Projektunterricht detailliert erläutert und die Erfahrungen einer exemplarischen Umsetzung in den Ausbildungsberufen Maurer_in und Beton- und Stahlbetonbauer_in sowie Fliesen-, Platten- und Mosaikleger_in vorgestellt.

3. Phasen und Ablauf der Projektmethode

Die in der Literatur durch diverse Autoren (z.B. Frey, Traub, etc.) beschriebenen Phasen der Projektmethode variieren geringfügig, orientieren sich jedoch alle am Modell der vollständigen Handlung. Diesem Beitrag zugrunde liegt die Synopse der Phasen von Tenberg, Bach, Pittich mit den Phasen: a) Projektinitiative, b) Information, c) Planung, d) Entscheidung, e) Durchführung, f) Kontrolle und g) Bewertung/Projektabschluss (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 141-145). Mit diesem Theorie-Praxis-Abgleich verbunden ist zugleich die Diskussion im Hinblick auf die Voraussetzungen, Chancen und Grenzen der Projektmethode in der bautechnischen Berufsbildung.

3.1 Projektinitiative

Theoretische Ausgangspunkte: Die Grundidee der Projektmethode ist darauf ausgerichtet, über die tatsächliche Durchführung und Ausgestaltung von Projekten hinaus auch die Projektinitiative weitestgehend durch die Lernenden bestimmen zu lassen und einen klaren Bezug zur Lebens- und Arbeitswelt herzustellen (vgl. Traub 2012, 64). Frey sieht die Offenheit der Projektinitiative als wesentliche Voraussetzung dafür an, dass es den Lernenden durch die freie Auseinandersetzung mit ihr und der Entwicklung der Projektskizze ermöglicht wird, nicht nur vorausgedachtes Wissen zu erwerben, sondern dass sie dazu in die Lage versetzt werden, ihren Problemlöseprozess selbst zu strukturieren (vgl. Frey 2010, 57). Relevante Projektinitiativen im Baubereich sind reale oder fiktive (Kunden-)Aufträge, Bauschäden oder Ideen, die z.B. die Planung, Herstellung, Fertigung, Sanierung bzw. Gestaltung eines Bauteils bzw. eines Produkts (Bodenbelag, Möbelstück, Treppe, Bauwerk, Dämmung, Gründung) beinhalten. Diese Themen lassen sich im Baubereich ohne weiteres curricular begründen und entsprechenden Lernfeldern zuordnen (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 142). Inwieweit Eigeninitiativen der Auszubildenden - vor dem Hintergrund von curricularen Vorgaben bzw. der Notwendigkeit, dass Lehrkräfte die Projekte bei geringer Vorerfahrung der Lernenden im Hinblick auf die Aspekte (Zeit, Ressourcen, Begleitmedien) vorplanen müssen - möglich sind, gilt es im Vorfeld zu prüfen (vgl. Riedl 2011, 220; Hahne/Schäfer 2011, 12 f.). Empirische Studien und prominente Projektdidaktiker_innen weisen jedoch darauf hin, dass auch Projektunterricht nicht immer weitestgehend selbst gesteuert durch die Lernenden umgesetzt wird, sondern die Umsetzung in der Regel zu einem gewissen Grad auch Lehrer_innen gelenkt erfolgen muss, um eine Überforderung zu vermeiden und gemäß den individuellen Voraussetzungen der Lernenden Unterstützung anzubieten (vgl. Traub 2012, 103, 109).

• Praxisbeispiel: Projektinitiative zum Aufbau einer Gerüst-Doppelecke. Curricularer Ausgangspunkt des Projekts „Aufbau einer Gerüst-Doppelecke“ ist das Lernfeld (LF) 7 „Mauern einer einschaligen Wand“, welches im zweiten Ausbildungsjahr zum/zur Maurer_in und Beton-, Stahlbetonbauer_in (hier LF 9) sowie im dritten Ausbildungsjahr zum/zur Fliesen-, Platten- und Mosaikleger_in im LF 12 „Bekleiden einer Fassade“ angelegt ist. Hier wird im Lehrplan der Inhalt Arbeits- und Schutzgerüste vorgegeben. In der Zielformulierung heißt es u.a.: Zur Herstellung einer Wand aus großformatigen Steinen legen die Auszubildenden „den Arbeitsablauf fest und bestimmen den Geräte- und Maschineneinsatz“ (KMK 1999, 16). Darüber hinaus heißt es im LF 12 „Bekleiden einer Fassade“ im dritten Ausbildungsjahr zum/zur Fliesen-, Platten-, Mosaikleger_in im Kontext der Herstellung einer angemörtelten Fassade: Die Auszubildenden „beachten die Sicherheitsvorschriften bei der Auswahl des Arbeitsgerüstes.“ (KMK 1999, 78). Als vorgegebener Inhalt steht Systemgerüst. Durch die curriculare Verankerung des Inhalts „Gerüst“ in den Lernfeldern ergab sich, dass die Projektinitiative durch die curricularen Vorgaben entstand und nicht auf der Initiative der Auszubildenden basierte.

Die Auszubildenden der Fliesen-, Platten-, und Mosaiklegerklasse wurden innerhalb des Lernfelds 12 - welches im Rahmen einer Blockwoche unterrichtet wurde - mit der Thematik „Gerüste und Leitern“ im berufsbildenden Unterricht konfrontiert.

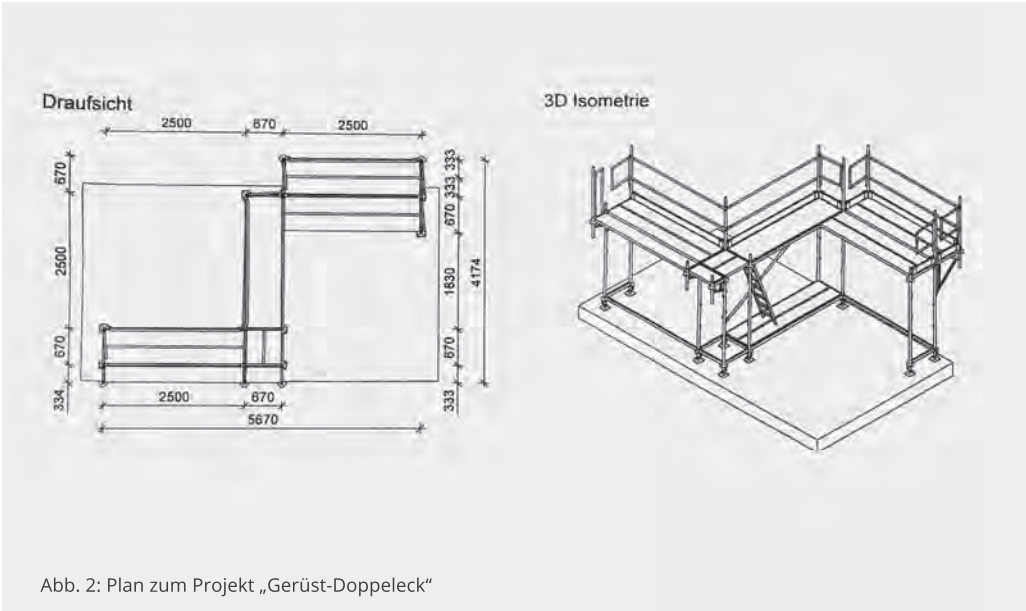


Abb. 2: Plan zum Projekt „Gerüst-Doppeleck“

Durch die Lernortkooperation mit der ÜBA und der BBS konnte ein Gerüst nach einer entsprechenden Firmenpräsentation entgegengenommen werden und es entstand die Projektidee, mit den Auszubildenden einen eintägigen Praxistag zu Gerüsten durchzuführen. Dies Vorgehen sollte es den beteiligten Auszubildenden ermöglichen, selbstständig ein Gerüst anhand eines vorliegenden Planes aufzustellen (siehe Abbildung 2) und das notwendige Sach-, Prozess- und Reflexionswissen dazu zu erlernen. Darüber hinaus sollten sie die Kompetenz erwerben, den Gesamtprozess zu beurteilen, dabei auf die Sicherheitsvorkehrungen zu achten und einen Arbeitsablaufplan zu erstellen. Dieser Tag wurde in der didaktischen Jahresplanung der Berufsschule in Abstimmung mit der ÜBS dauerhaft verankert.

Für diesen handlungsorientierten Ansatz bestand die zwingende Voraussetzung, auf ein Gerüst Zugriff zu haben. Dabei sind Kriterien, wie Lagerungsmöglichkeit und notwendige Aufstellfläche, für das Gerüst eine Grundbedingung. Durch die über Jahre gepflegte Kooperation mit der zuständigen ÜBA konnte diese Voraussetzung erfüllt werden. Folgende organisatorische Aspekte mussten im Vorfeld geklärt und gesichert werden, um ein Gelingen der Projektidee zu gewährleisten: a) Zeitliche und inhaltliche Aspekte: Eine Blockplanüberschneidung der ÜBA-Wochen und der Schulwochen der beiden Berufsgruppen musste gewährleistet sein und eine Stundenplanabstimmung und Absprachen zur Lernfeldplanung und zum vorbereitenden Unterricht an der BBS im Lehrer_innenkollegium waren notwendig. b) Materielle Ressourcen: Entsprechende Räume an der ÜBA sowie ein Stapler oder ein/e Staplerfahrer_in mussten verfügbar sein. c) Sonstige schulorganisatorische Maßnahmen: Befreiungsanträge und Einhaltung der Verordnung über die Durchführung des Unterrichts an einem anderen Ort mussten gewährleistet sein. d) Die Sicherheitsvorkehrungen durch Absperrungen und die Verfügbarkeit von einer ausreichenden Anzahl an Sicherheitsschuhen und Helmen sind einzuhalten. Insgesamt entstand die Projektinitiative curricular und durch die Lehrkräfte und Ausbilder_innen initiiert. Zu diesem Zeitpunkt waren die Auszubildenden noch nicht eigeninitiativ oder selbst organisiert tätig.

3.2 Informationsphase im Projekt

Theoretische Ausgangspunkte:Wenn ein Projekt initiiert worden ist und sich die Lernenden mit ihm identifizieren, geht es darum, die damit verbundene Problem- bzw. Aufgabenstellung zu verstehen, diese vollständig zu erfassen sowie die damit einhergehenden Lern-/Arbeitsziele zu identifizieren (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143). Darauf aufbauend, können dann Lösungsschritte bzw. ein Arbeitsplan zur Aufgabenerledigung bzw. Problembewältigung entwickelt werden. Zentrales Merkmal eines Problems aus lernpsychologischer Sicht ist eine Barriere bei der Problemlösung. Beispielsweise ist den Lernenden der Zielzustand nicht hinreichend bekannt oder der Weg zur Zielerreichung bzw. die einzelnen Schritte dahin sind unbekannt. In motorischer Hinsicht können jedoch auch noch andere Probleme auftreten, z.B. können aufgrund körperlicher Einschränkungen die notwendigen Handlungen nicht durchgeführt werden, z.B. aufgrund von Sinnesbehinderungen, mangelnder Körperkraft, Ausdauer oder (Fein-)Motorik. Eine Aufgabe muss hingegen lediglich abgearbeitet werden, da sowohl das Ziel als auch der Weg dorthin bekannt sind und das Vermögen beim Lernenden vorhanden ist, den notwendigen Weg zu beschreiten (z.B. Kraft, Motorik, Motivation, Ausdauer). Ob eine Lernsituation oder hier am Beispiel das Aufstellen eines Gerüstes als Problem von den Auszubildenden eingestuft wird, hängt von deren individuellen Voraussetzungen ab, wie z.B. Vorwissen, Vorerfahrung, Intelligenz, Sprachbarrieren, körperliche Konstitution etc. (vgl. Wittmann/Edelmann 2012, 178 ff.). Relevant für die Problemlösung ist folglich, zunächst eine unübersichtliche Aufgabenstellung zu analysieren, zu strukturieren und zu visualisieren, um die (Teil-)Zielstellungen für alle Lernenden klar herauszuarbeiten. Dies kann durch die Auszubildenden kooperativ, in Einzelarbeit und durch die Recherche von grundlegenden Zusatzinformationen, z.B. durch Fachbücher, eingeladene Fachexperten, Herstellerseiten, DIN-Normen, Produkt- und Prozessvideos, Informationsblätter usw., erfolgen (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 143; Riedl 2011, 247). Im Kontext der Informationsbeschaffung stellt sich die Frage, inwieweit die Lehrkraft diesen Prozess der gedanklichen Auseinandersetzung mit der Aufgabe vorstrukturiert, z.B. durch die Vorgabe bestimmter Internetseiten, Fachbücher und Arbeitsblätter. Der Informationsbeschaffungsprozess der Auszubildenden kann zudem durch Leitfragen, Zusatzinformationen, Strategien oder sonstige gestufte Hilfen unterstützt

werden. So können leistungsstarke und -schwache Lernende während der Informationsphase gleichermaßen individuell unterstützt bzw. gefordert werden. Das Problem hierbei besteht nur darin, dass, je mehr die Lehrkraft den Prozess lenkt und begleitet, desto geringer fällt die Eigenleistung der Auszubildenden aus und ggf. geht ein reduzierter Kompetenzgewinn damit einher, zukünftig eigenständig berufliche Probleme zu lösen.

• Praxisbeispiel: Methodische Aspekte zum Projekt Aufbau einer Gerüst-Doppelecke und zur zugehörigen Informationsbeschaffung. Zur Projektumsetzung teilte die Lehrkraft die Auszubildenden zunächst in drei Gruppen ein, welche im Laufe des Projekts alternierend an drei unterschiedlichen Stationen (A-C) arbeiten und von der jeweils zugeteilten Station das Projekt starten. Station A geht mit der Informationsbeschaffung einher. Sie beinhaltet Arbeitsblätter (z.B. Textbearbeitungsaufträge, Leitfragen), welche mithilfe des zur Verfügung gestellten Informationsmaterials bearbeitet werden können. Die Informationsbeschaffung im Projekt erfolgte – aus Zeitgründen arbeitsteilig - durch Lesen des Gerüstplans (siehe Abbildung 2), durch Fachbücher, Internetrecherche, z.B. Homepage des Gerüstherstellers, der Berufsgenossenschaft Bau und durch Videotutorials. Im Rahmen der Informationsbeschaffung sollen sich die Auszubildenden das relevante Sach- und Reflexionswissen im Themenfeld Gerüste und Leitern erarbeiten und aneignen, welches z.B. Gerüstarten, Lastklassen von Arbeitsgerüsten, Unfallverhütungsvorschriften, Gerüstbauteile, Aufbau, Aussteifung, Verankerung, Verhalten auf dem Gerüst und die dafür relevanten DIN-Normen enthält (vgl. Ackermann et al. 2018, 187-200).

3.3 Planungsphase im Projekt und Entscheidung über mögliche Planungsvarianten

Theoretische Ausgangspunkte: Sind die Auszubildenden umfassend informiert, geht es im weiteren Schritt darum, wissensbasiert die Konstruktions-, Gestaltungs- und die zugehörigen Arbeitspläne zu erstellen, den notwendigen Material- und Technikeinsatz festzulegen und die Planung zu dokumentieren. Dies erfolgt in der Regel kooperativ in Zusammenarbeit mit mehreren Auszubildenden. Wird arbeitsteilig vorgegangen, gilt es, die Aufgabenverteilung und Rollen festzulegen und darauf zu achten, dass jeder Einzelne seinen Beitrag zum Gruppenerfolg leistet und dass das demotivierende Phänomen des „Trittbrettfahrens“ unter den Lernenden vermieden wird. Für den Fall, dass unterschiedliche Planungsvarianten als Ergebnis dieser Phase vorliegen, müssen die Auszubildenden ggf. mit Unterstützung der Lehrkraft oder externen Experten oder Kunden darüber entscheiden, welche Planungsvariante tatsächlich realisiert wird (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 144).

• Praxisbeispiel: Die Planungsphase zum Aufbau einer Gerüst-Doppelecke erfolgte organisiert in der Station B. Damit verbunden war die Aufgabe, einen Arbeitsablaufplan zu erstellen und dessen Struktur zu erfassen. Die aus der Informationsphase gewonnenen Erkenntnisse wurden für das Erstellen des Arbeitsablaufplanes genutzt. Die Auszubildenden mussten kooperativ eine Aufbaustrategie festlegen, die Teilaufgaben delegieren, die relevanten Sicherheitsbestimmungen dabei beachten und für den Abbau ein Ordnungssystem schaffen. Weiterhin galt es, arbeitsteilig die aktuell das Gerüst aufbauende Gruppe zu beobachten (Lernen

07 **Herstellen einer einschaligen Wand**
Arbeitsablaufplan
Name: Datum: 11MABE

Erstellen Sie gemeinsam den Arbeitsablaufplan für das Herstellen einer Gerüstecke.

Beobachten Sie die ausführende Gruppe unter verschiedenen Gesichtspunkten; *Hinweise zur:*

(1) Sicherheit, (2) Teamarbeit, (3) Kommunikation ... *Nutzen Sie die Vorlage!*

NR.	Hauptschritte	Einzelschritte und Hinweise (Beschreibung der Arbeiten)	Werkzeuge/ Hilfsmittel
1	Einrichten der Baustelle		
2			

Abb. 3: Arbeitsablaufplan

am Modell) und der Gruppe ein Feedback hinsichtlich ihrer Vorgehensweise und der Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen zu erteilen. Für eine allumfassende Analyse war es notwendig, den Gruppenmitgliedern verschiedene Blickwinkel zuzuteilen. Es wurde die Aufteilung des Beobachtungsauftrags in die Hauptschritte des Gerüstaufbaus, die Teilschritte und die benötigten Arbeitsmittel vorgenommen. Eine Formatvorlage für den Ablaufplan in Form einer Tabelle stand den Auszubildenden dafür zur Verfügung. Die Aufgabe der Zusammenschrift aller Beobachtungspunkte muss vorher geklärt werden. Der erarbeitete Arbeitsablaufplan kann zukünftig von den Auszubildenden als Anleitung genutzt werden.

3.4 Durchführung der Projektplanung und Dokumentation

Theoretische Ausgangspunkte: In dieser Phase wird der gewählte Projektplan umgesetzt, z.B. indem ein Werkstück oder Bauteil erstellt, ein Erklärungsvideo gedreht oder eine technische Dokumentation angefertigt wird. Die Lernfelder in der Stufenausbildung der Bauwirtschaft sind sowieso durchweg produkt- und produktionsbezogen benannt (z.B. Herstellen … einer Konstruktion, Baugrube, Mauer, Treppe, eines Estrichs, Putzes etc.). In curricularer Hinsicht bietet sich Projektarbeit in diesem Berufsfeld in nahezu jedem Lernfeld an. Effizient wäre es in diesem Zusammenhang, wenn die Lernorte miteinander kooperieren und ihre Ressourcen (Raum, Zeit, Kompetenz, etc.) gemeinsam nutzen. Wichtig dabei ist, dass neben dem mit der Projektumsetzung verbundenen Prozesswissen auch das notwendige Sach- und Reflexionswissen zum Erwerb der beruflichen Handlungskompetenz vermittelt wird. Die Durchführung eines Projekts sollte – so die Theorie - weitestgehend selbstständig und in Arbeitsteilung durch die Auszubildenden erfolgen. Die Lehrkraft leistet währenddessen bedarfsorientierte Unterstützung, z.B. durch Fachgespräche, Begleitmedien oder Hinweise. Abweichungen vom Arbeitsplan sind mit guter Begründung zulässig, sollten jedoch dokumentiert, anschließend diskutiert und im Plenum reflektiert werden (vgl. Riedl 2011, 246; Ott 2011, 217). Generell bildet die Dokumentation der Arbeits- und Lernergebnisse eine wesentliche Grundlage für die spätere Kontrolle und Beurteilung der Arbeitsergebnisse. Die Dokumentation kann z.B. auch über digitale Medien erfolgen, wie z.B. Portfolioarbeit mit Mahara, Drehen von Erklärungsvideos mithilfe von Smartphones, Digitalisierung der Musterlösungen und Arbeitspläne. Über ein Learning Management System (z.B. Moodle, Ilias) können die Dokumente allen Auszubildenden im Klassenverband zur Verfügung gestellt werden.

• Praxisbeispiel: Die Station C in unserem Projektbeispiel „Gerüst-Doppelecke“ beinhaltet den eigenständigen Auf- und Abbau der Gerüstecke durch die Auszubildenden unter Aufsicht der Lehrkraft. Die Lehrkraft achtete während dieser Phase darauf, dass die Arbeitsteilung kontrolliert abläuft, dass auch Fehlversuche möglich waren, um daraus Lerngewinne zu generieren. Die Sicherheit wurde dabei von der Lehrkraft zu jeder Zeit gewährleistet.

3.5 Kontrolle der Ausführung

Theoretische Ausgangspunkte: Nach Durchführung des Arbeitsprozesses geht es um die Frage, ob alles fachlich korrekt, dem Plan und den Sicherheitsvorgaben entsprechend erstellt wurde. Kontrolliert werden z.B. Maßhaltigkeit, Einhaltung von Toleranzen, Funktionsfähigkeit, Einhaltung von DIN-Normen etc. Die Auszubildenden sind dazu angehalten, die Kontrolle zunächst möglichst selbstgesteuert durchzuführen, Kontrollbögen, Checklisten können hierbei unterstützen. Erst danach folgt das Feedback durch die Lehrkraft bzw. die Diskussion im Klassenverband. Zwischenkontrollen während der Projektdurchführung sind ggf. notwendig, um den Projekterfolg sicherzustellen (vgl. Riedl 2011, 246). Wichtig ist, den Auszubildenden zu verdeutlichen, welche Fachgespräche der Beratung dienen und welche Fachgespräche zur Leistungsbewertung herangezogen werden (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 145).

• Praxisbeispiel: Die Kontrollphase im Projekt „Gerüst-Doppelecke“ erfolgt kooperativ. Die Auszubildenden kontrollieren sich gegenseitig. Nicht nur die Qualität der Produkte wird kontrolliert, sondern auch das Teamverhalten und die Qualität der Handgriffe beim Aufbau der Gerüstecke werden analysiert. Die Gruppe, welche die Gelegenheit hatte, zuerst den Arbeitsplan vor dem Gerüstaufbau zu erstellen, kann diesen durch die konkrete Durchführung in der Praxis kontrollieren. Die Arbeitsergebnisse an der Station B können durch Musterlösungen kontrolliert werden. Die abschließende Kontrolle und Bewertung obliegen der Lehrkraft. Insgesamt erfolgt die

Kontrolle also a) durch gegenseitige Peer-to-Peer-Kontrolle der Auszubildenden, b) durch die Rückmeldung aus der eigenen & beobachteten Praxiserfahrung, c) medial vermittelt durch Musterlösungen d) abschließend durch die Lehrkraft.

3.6 Bewertung des Gesamtprozesses und Projektabschluss

Theoretische Ausgangspunkte: Nach der abschließenden Kontrolle der Projektprodukte wird die Bewertung des gesamten Prozesses vorgenommen. Wie reibungslos verliefen die Informationsbeschaffung, die Planungs- und Durchführungsprozesse? Traten Schwierigkeiten auf? Wo liegen das Optimierungspotenzial und die Lehren für zukünftige Projekte? (vgl. Frey/Frey-Eiling 2015, 176). Welches Sach-, Prozess- und Reflexionswissen wurden durch die Auszubildenden erworben? Welche Wissenslücken müssen noch nachträglich geschlossen werden? Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, bietet sich ein Fachgespräch zwischen der Lehrkraft und den Auszubildenden an. Durch dieses wird geklärt, ob alle relevanten Aspekte von den Lernenden verstanden wurden und wie hoch die Reflexionsfähigkeit der Auszubildenden ist. Die Selbstwahrnehmung der Auszubildenden wird mit der Fremdwahrnehmung der Lehrkraft abgeglichen. Trittbrettfahrer können ebenfalls im Fachgespräch entlarvt werden, da diese in der Regel nicht dazu in der Lage sind, die im Projekt durchlaufenen Prozesse angemessen zu erläutern (vgl. Riedl 2011, 246). Bei mittleren und großen Projekten ist es darüber hinaus üblich, diese einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen und zu präsentieren. Dies erhöht zusätzlich den Ernstcharakter und ist häufig mit einem Prestigegewinn der Projektdurchführenden verbunden (vgl. Traub 2012, 65).

• Praxisbeispiel: Die abschließende Bewertungsphase im Projekt „Gerüst-Doppelecke“ erfolgt über einen durch die Lehrkraft vorbereiteten Online-Fragebogen. Die Auszubildenden waren dazu aufgefordert, die persönliche Bewertung des Projektages bis zum nächsten Blockunterricht durchzuführen. Dabei wurden die Gesamtorganisation, die Gruppenarbeitsphasen, die persönliche Leistung der Auszubildenden sowie die wahrgenommene Relevanz des Projekts für den eigenen Ausbildungsalltag bewertet. Im anschließenden Blockunterricht wurden im Unterrichtsgespräch das Projekt abschließend reflektiert und auch die wesentlichen fachlichen Erkenntnisse besprochen (z.B. Strebenverankerung, Endkontrolle oder Verhaltensregeln beim Arbeiten mit Gerüsten). Die Auszubildenden zeigten sich sehr zufrieden mit dem Projekt und stuften die Nützlichkeit für ihre berufliche Tätigkeit als hoch ein. Das Wichtigste an diesem Projekt war aus Sicht der Auszubildenden, dass sie nun dazu in der Lage sind, ein Gerüst fachgerecht auf- und abzubauen, und sich Kenntnisse und Sensibilität für sicherheitsrelevante Aspekte angeeignet haben.

4. Abschließendes Resümee

Projekte in der bautechnischen Berufsbildung umzusetzen, ist deshalb ein aufwendiges Unterfangen, da Bauwerke in der Regel einen hohen Materialeinsatz erfordern und aufgrund der Größenordnung entsprechende Räumlichkeiten bzw. ein entsprechendes Außengelände zur Verfügung stehen muss. In unserem Projektbeispiel muss u.a. das Gerüst beschafft und gelagert werden. Darüber hinaus wird bei Projektumsetzung ein Gabelstapler inklusive Fahrer_in benötigt. Dieser Aufwand kann besser in Lernortkooperation geleistet werden als durch einen Lernortpartner alleine und das notwendige Engagement und die intrinsische Motivation der Lehrkräfte und Ausbilder_innen müssen gegeben sein.
Ein Motivationsaspekt für Lehrkräfte, Projekte trotz des erhöhten Aufwands durchzuführen, ist das Empfinden von Sinnhaftigkeit des Unterrichts. Spätestens seit dem Erstarken der Reformpädagogik in den 1920er Jahren wird eine reine „Buch- und Paukschule“ von kreativen Pädagogen abgelehnt. Der Projektunterricht eröffnet den Auszubildenden die Möglichkeit, handlungsbezogenes Fachwissen zu erlernen. Auch wenn nicht in jeder Situation alle Auszubildenden top motiviert sind, deuten empirische Studien darauf hin, dass Lernende im Projektunterricht motivierter und interessierter sind als im traditionellen Unterricht und darüber hinaus langfristig Interesse für die erfahrenen Projektthemen entwickeln (vgl. Traub 2012, 105; Wasmann-Frahm 2008, 187). So zeigten auch die Auszubildenden in dem Praxisbeispiel „Gerüst-Doppelecke“ durch ihre aktive und interessierte Beteiligung am Projekt ihre Zustimmung. Dies wirkt sich auch motivierend auf die umsetzende Lehrkraft aus: „Auch meine ich, werden sich die Auszubildenden an diesen Tag bleibend erinnern, wenn sie an ihre Ausbildung zurückdenken. Etwas zu tun, was bleibt, und nicht

„Dienst nach Vorschrift“, ermutigt und begeistert mich stets, neue Projekte zu planen und anzuschieben.“
Dem Anspruch der völligen Selbststeuerung und Eigeninitiative – wie sie von Frey gefordert wird - kann bei der Projektumsetzung in der Berufsschule jedoch nur teilweise entsprochen werden, da einem hohen Prozentsatz der Lernenden dazu die Vorerfahrung und das Vorwissen sowie die Kompetenz fehlen, den Lernprozess eigenständig zu regulieren (vgl. Traub 2011, 103). Die Befähigung zur eigenständigen selbst regulierten Projektarbeit muss bei den Auszubildenden, die nur über eine geringe Projekterfahrung verfügen, erst einmal trainiert werden. Traub hebt in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Metakognition und Lernstrategien als Voraussetzung zur Umsetzung von Projektarbeit hervor (vgl. Traub 2012, 229 ff.). So mahnen Mandel und Reimann: „Lernen ohne jegliche instruktionale Unterstützung ist in der Regel ineffektiv und führt leicht zur Überforderung. Lehrende können sich deshalb nicht darauf beschränken, nur Lehrangebote zu machen, sie müssen den Lernenden auch anleiten und insbesondere bei Problemen gezielt unterstützen. Die Lernumgebung ist so zu gestalten, dass neben vielfältigen Möglichkeiten eigenständigen Lernens in komplexen Situationen auch das zur Bearbeitung von Problemen erforderliche Wissen bereitgestellt und erworben wird.“ (Reinmann/Mandl 2006, 641). Diese Maxime gilt auch für den Projektunterricht. Er darf nicht nur darauf abzielen, den Schüler_innen adäquates Arbeitsprozesswissen zu vermitteln. Es muss auch das notwendige Sach- und Reflexionswissen zur Ausübung einer selbstständigen und mündigen Facharbeitertätigkeit in angemessenem Maße entwickelt werden (vgl. Tenberg/Bach/Pittich 2019, 147). Empirische Studien deuten jedoch sowieso darauf hin, dass Projekte häufig eher Lehrer_innen gelenkt im Unterricht umgesetzt werden und Lehrkräfte nur in geringem Maße über theoretische Modelle zur Umsetzung von Projektunterricht informiert sind. Hier besteht folglich noch Fortbildungsbedarf bzw. Schulentwicklungsbedarf (vgl. Traub 2012, 233 f.).

Im Hinblick auf die Lernwirksamkeit von Projektunterricht liegen nur wenige empirische Studien vor. In der Hattie-Studie werden die Effekte des Projektunterrichts auf die Lernleistung nicht dezidiert betrachtet (vgl. Hattie 2009, 242 ff.). Eine Einzelstudie von Wasmann-Frahm legt jedoch empirische Belege dafür vor, dass die Handlungsorientierung und die kooperativen Phasen im Projektunterricht sich deutlich positiv auf die Interessenentwicklung und auch auf die Lernmotivation der Beteiligten auswirken und sich die fachlichen Kompetenzen ebenfalls langfristig vielversprechend entwickeln (vgl. Wasmann-Frahm 2008, 187 ff.). Weitere Forschung ist jedoch notwendig. Aus der Perspektive von Frey ist der Erfolg der Projektmethode daran gebunden, dass genügend Zeit zur Umsetzung verfügbar sein muss, die Lernenden angemessene Wahlmöglichkeiten und Freiheitsgrade in Anspruch nehmen können und der Erfolg der Projektmethode nicht nur an der Wissensreproduktion gemessen wird, sondern an anderen Faktoren, wie z.B. der Befähigung zur Selbstregulation des Lernens (vgl. Frey 2010, 177).

Literaturverzeichnis

Ackermann, R./Appel, M./Enßle, F./Erdmann, D./Jänicke, B./Kurth, C./Morali, E./Prunu, J./Sille, I. (2018): Lernfeld Bautechnik. Fliesen-, Platten- und Mosaikleger. Fachstufen. Hamburg.

Bonz, B. (2009): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler.

Emer, W. (2013): Von der Konzeption zur Praxis: Zur Entwicklung der Projektdidaktik am Oberstufen-Kolleg Bielefeld und ihre Impulsgebung und Modellbildung für das deutsche Regelschulwesen. Potsdam.

Emmermann, R./Fastenrath, S. (2016): Kompetenzorientierter Unterricht. Haan-Gruiten.

Frey, K. (2010): Die Projektmethode. „Der Weg zum bildenden Tun“. Weinheim.4

Frey, K./Frey-Eiling, A. (2015): Ausgewählte Methoden der Didaktik. Zürich.

Glasersfeld, E. (1997): Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt.

Greiner, K. (2010): Projektunterricht in der gewerblichen Berufsschule. Eine Fallstudie. Landau.

Hahne, K./Schäfer, U. (2011): Das Projekt als Lehr-Lern-Form in der Berufsbildung in Deutschland. Eine Bibliographie für die Jahre 1956 bis 2010. Frankfurt.

Hattie, J. (2009): Visible learning a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.

Knoll, M. (2011): Dewey, Kilpatrick und „progressive“ Erziehung. Kritische Studien zur Projektpädagogik. Bad Heilbrunn. Online: http://www.contentselect.com/index.php?id=bib_view&ean=9783781550889 (10.11.2019).

Kultusministerkonferenz (1999): Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft.

Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.

Kultusministerkonferenz (2018): Handreichung. Für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.

Meyser, J./Lindemann, H.-J. (2009): Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Berufsfeldern Bautechnik, Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung – Ergebnisse einer Umfrage. In: Mitteilungsblatt der BAG Bau - Holz - Farbe, Ausgabe 2. 14-24.

Ott, B. (2011): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens: Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. Berlin.

Remmert, K./Zimmermann, P./Kock, J. (2003): Kundenaufträge als Modell für eine adäquate Umsetzung der neuen Ordnungsmittel und als Chance für eine Kooperation der Lernorte in der beruflichen Bildung am Beispiel des Parkettlegerhandwerks. In: Euler, D. (Hg.): Handbuch der Lernortkooperation. Bielefeld. 96-107.

Reinmann, G./Mandl, H. (2006): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, A./Weidenmann, B. (Hg.): Pädagogische Psychologie. Weinheim. 613-685.

Riedl, A. (2011): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart.

Riedl, A./Schelten, A. (2013): Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung. Stuttgart.

Tenberg, R./Bach, A./Pittich, D. (2019): Didaktik technischer Berufe. Stuttgart.

Traub, S. (2012): Projektarbeit – ein Unterrichtskonzept selbstgesteuerten Lernens? Eine vergleichende empirische Studie. Bad Heilbrunn. Online: http://www.contentselect.com/index.php?id=bib_view&ean=9783781551480 (10.11.2019).

Wasmann-Frahm, A. (2008): Lernwirksamkeit von Projektunterricht. Eine empirische Studie zur Wirkung des Projektunterrichts in einer sechsten Jahrgangsstufe am Beispiel des Themenfeldes Boden. Baltmannsweiler.

Wittmann, S./Edelmann, W. (2012): Lernpsychologie. Weinheim.

Prof. Dr.
Alexandra Bach
Universität Kassel
Institut für Berufsbildung
alexandra.bach@uni-kassel.de

Georg Bogner
Arnold Bode Schule Kassel
g.bogner@absks.de

Holger Schopbach

Das condetti-Stecksystem als flexibles, grafisches Medium zur Visualisierung von Details im Holzrahmenbau in der Aus- und Weiterbildung von Zimmerern und Zimmerinnen

Problemstellung

Bei der Planung von Gebäuden stellt die Lösung der Detailpunkte eine besondere Herausforderung dar. So sind an der Mehrzahl der zu lösenden Details zahlreiche bautechnische und bauphysikalische Fragestellungen zu klären.
Betrachten wir exemplarisch den Sockelpunkt eines Gebäudes, bei dem die aufgehende Wand auf der Bodenplatte bzw. Kellerdecke angeordnet wird. Der Anschluss muss so konstruiert werden, dass vertikale und horizontale Lasten sicher und verformungsarm abgeleitet werden können (Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit). Bauteile müssen derart dimensioniert werden, dass sie im Brandfall über eine definierte Zeitdauer ausreichend standsicher sind und den Raumabschluss gewährleisten (Brandschutz). Die Bewohner müssen innerhalb des Gebäudes vor Lärmbelästigung durch andere Nutzer und durch Lärm von außerhalb des Gebäudes geschützt werden (Schallschutz). Im Winter muss die Gebäudehülle einen definierten Wärmeschutz, im Sommer einen sommerlichen Wärmeschutz gewährleisten (Wärmeschutz) und, zur Vermeidung von Konvektionsschäden, luftdicht ausgeführt werden. Der Sockel muss weiterhin so ausgebildet werden, dass weder von außen Feuchtigkeit eindringen noch von innen durch Tauwasseranfall Schäden entstehen können (Feuchteschutz). Die Bauteile müssen auf der Baustelle zusammengefügt werden können (Montage) und der Bauherr erwartet einen moderaten Preis (Kosten).

Sämtliche vorgenannten Anforderungen müssen bei allen Details und Werkstoffen Berücksichtigung finden. Für den Holzbau, insbesondere den Holzrahmenbau, kommt erschwerend hinzu, dass es sich um eine Bauweise handelt, bei der die Dämmung innerhalb der Konstruktion in Hohlräumen zwischen den tragenden Holzstielen angeordnet wird. Durch eine nicht fachgerechte Planung können dann nicht nur unschöne Schimmelschäden an der Oberfläche entstehen, sondern die Holzbauteile können durch eindringende Feuchtigkeit geschädigt bzw. zerstört werden (Holzschutz). Jeder Detailpunkt ist daher akribisch hinsichtlich aller vorgenannten Belange zu planen, um Schäden langfristig ausschließen zu können.

Einleitung

Die Berufsschulen, aber auch die überbetrieblichen Ausbildungsstätten als Teil der dualen Berufsausbildung sind gefordert, den zukünftigen Baufacharbeitern Qualifikationen zu vermitteln, so dass sie ihre beruflichen Aufgaben erfüllen und sich auf die stetig ändernden Anforderungen einstellen können. Die Anforderungen werden in zahlreichen Unterrichtsstunden, bestenfalls nach Lernfeldern getrennt, vermittelt. Es ist aber kaum möglich, eine intensive Detailplanung, wie zuvor beschrieben, durchzuführen.

Erschwerend kommt hinzu, dass übliche technische Zeichnungen oftmals nicht sonderlich dazu geeignet sind, die Detailplanung zu verdeutlichen. Die Vielfalt dünner Linien und unruhiger Schraffuren machen übliche Detailzeichnungen oft verwirrend und schwer entzifferbar. Der Betrachter findet das, worauf es ankommt, nur mit Mühe im flimmernden Bildaufbau. Benötigt wird ein flexibles, grafisches Hilfsmittel zur Entwicklung funktionstüchtiger, multifunktionaler Details.

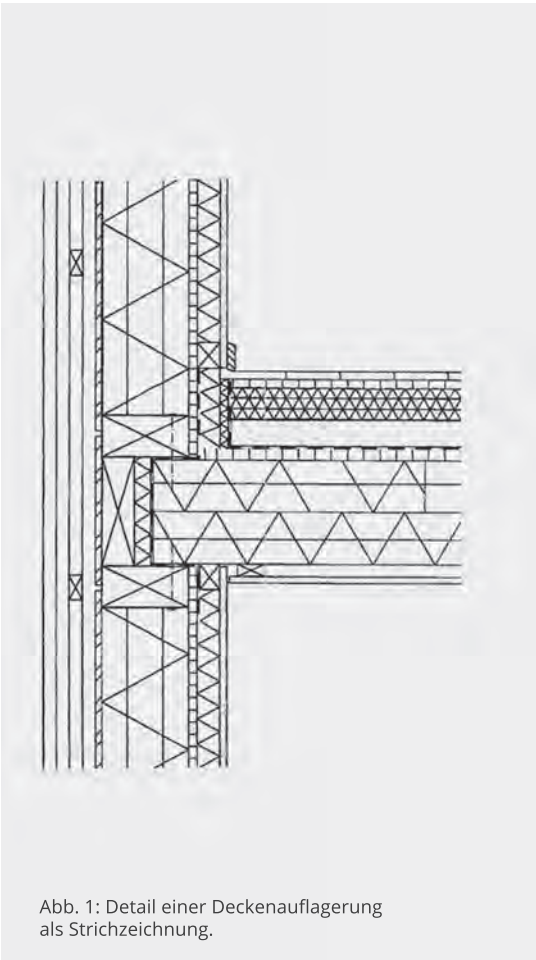


Abb. 1: Detail einer Deckenauflagerung als Strichzeichnung.

Das Planungsinstrument condetti wird seit nahezu 20 Jahren in Aus- und Weiterbildung sowie Fachseminaren eingesetzt, um Details im Holzrahmenbau zu entwickeln. Die Details können durch das Stecksystem schnell und einfach in der Gruppe erarbeitet und anschließend sofort im Plenum diskutiert, bewertet und ggf. verändert werden. Durch den graphisch abgestimmten Farbcode

und plakative Schraffuren lassen sich die entwickelten Details leicht erfassen.

Entwicklung

Mitte der 1990er Jahre nahm die Entwicklung des sogenannten „handwerklichen Holzrahmenbaus“ an Bedeutung zu. Während bis dahin die Bauweise weitgehend nur bei Fertighäusern eingesetzt wurde, sollten nun, forciert durch den Bundesverband Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister, auch normale Zimmereibetriebe diese Bauweise einsetzen können. Dafür wurde mit dem Buch „Holzrahmenbau“ (Fritzen 2014), herausgegeben vom Bundesverband Holzbau Deutschland, mittlerweile in der 5. Auflage, ein wichtiger Grundstock gelegt. Für die relativ neue Bauweise wurden verstärkt Fortbildungsseminare angeboten, um die Zimmerer mit den Besonderheiten der Bauweise vertraut zu machen und die Akzeptanz zu erhöhen. Dass dies gelungen ist zeigt die Holzbauquote, die beispielsweise in Hessen mittlerweile bei ca. 23%, in Baden-Württemberg sogar bei knapp 30% der gebauten Einfamilienhäuser liegt (HD-Lagebericht 2019). Während dieser Seminare stand insbesondere die Detailentwicklung im Vordergrund. Um die Teilnehmer und ihr Wissen einzubeziehen, sollten in Kleingruppen Lösungen verschiedener Detailpunkte entwickelt und anschließend in der Gruppe diskutiert werden.

Schnell hat sich herauskristallisiert, dass dafür geeigneten Arbeitsformen und –mittel fehlen. Handzeichnungen, z. B. auf Flipcharts sind ungeeignet, da Korrekturen kaum möglich sind, ohne die Übersichtlichkeit zu zerstören. In den ersten Versuchen dienten farbige Plastikfolien dazu, Details nachzubilden und via Overheadprojektor für alle sichtbar zu projizieren. Diese Methode war zwar für die Präsentation geeignet, jedoch keinesfalls für die Erarbeitung von Details in Gruppen. Weitere Möglichkeiten wurden ausprobiert (z. B. Magnettafeln) bis schließlich eine relativ einfache Lösung gefunden wurde: bedruckte Pappstreifen, mit denen sich an Pinnwänden Details entwickeln lassen. Fehler können leicht behoben werden, indem die Streifen ersetzt oder verschoben werden.

Das condetti-Stecksystem

Das condetti-Stecksystem (abgeleitet von construction details) wurde durch Robert Borsch-Laaks (Idee und didaktische Entwicklung, Aachen), Rainer Wendorff (Grafik und Produktdesign, Kassel) in Zusammenarbeit mit der Akademie des Zimmer- und Holzgewerbes e.V., Kassel entwickelt. Die Rechte liegen mittlerweile bei Holzbau Deutschland – Verband Deutscher Zimmermeister und dem Bundesbildungszentrum (Bubiza) des Zimmerer- und Holzbaugewerbes in Kassel, welches auch den Vertrieb des Stecksystems übernommen hat.

Die entwickelten condetti Elemente haben einen grafisch abgestimmten Farbcode, plakative Schraffuren und eine übersichtliche Zusammenfassung von Baustoffgruppen. Sie verhelfen dadurch zu einer selbsterklärenden Detail-Darstellung.
Zunächst wurden die Elemente im Maßstab 1:2 entwickelt und in der

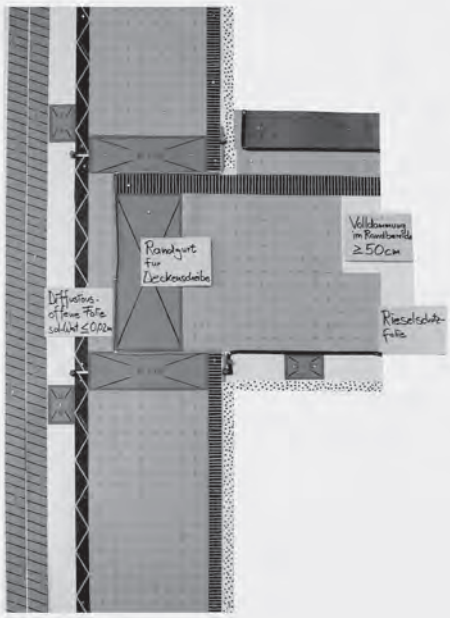


Abb. 2: Detail einer Deckenauflagerung als condetti-Lösung (Bubiza 2010)

sogenannten condetti BOX vertrieben. Insbesondere für Unterrichtszwecke wurde später condetti PÄD im Maßstab 1:1 entwickelt.

Das condetti-Stecksystem besteht aus farbigen Pappen zur Darstellung von Baustoffen bzw. Baustoffgruppen. Diese Pappen weisen durch geeignete Farbwahl auf den Baustoff hin. Zum Beispiel hat ein Dämmstoff die Farbe Gelb, Holz die Farbe Braun und Beton die Farbe Grau. Die Schraffuren auf diesen Baustoffpappen, eine rasterartige Kennzeichnung, lässt Zuschnitte jeglicher Art zu. Meist ist es jedoch ausreichend,

die Pappe einfach umzuknicken und hinter bereits angepinnte Pappen zu schieben.
Zur Verringerung des benötigten Materials werden Baustoffgruppen nach funktionalen und bauphysikalischen Gesichtspunkten zusammengefasst, wie beispielsweise

- „harte" Holzwerkstoffplatten (OSB, Spanplatten, Sperrholz etc.)
- „weiche" Holzwerkstoffplatten (Holzfaserdämmplatten etc.)
- Gipskarton- und Gipsfaserplatten sowie Putzschichten

Folien werden durch grüne (Luftdichtheit innen) oder blaue (Wetterschutz außen) Schnüre dargestellt. Abklebungen, die ansonsten in technischen Zeichnungen nicht dargestellt sind, können durch rote Pinnnadeln verdeutlicht werden. Wichtige Anmerkungen werden auf Kommentarkärtchen notiert und angepinnt.

Die Darstellung der Baustoffe erfolgt bei condetti PÄD, wie erwähnt, im Maßstab 1:1, lediglich die sonst in technischen Zeichnungen schwer erkennbaren Folien erfahren durch die Schnüre (Breite ca. 5 mm) eine unmaßstäbliche, aber verdeutlichende Vergrößerung.

Die gestellten Aufgaben zu baukonstruktiven oder bauphysikalischen Fragestellungen werden gelöst, indem die farbigen Pappen und Schnüre Schritt für Schritt an eine Pinnwand gesteckt werden. Was noch fehlt, wird von Hand mit einem Filzstift ergänzt. Dadurch entsteht am Ende eine deutlich erkennbare Grafik, die im Plenum erläutert, diskutiert und gegebenenfalls wieder umgesteckt werden kann.

Der Zeitbedarf und die Qualität der Detailplanung ist nicht mehr von den zeichnerischen Fertigkeiten der Teilnehmer abhängig, sondern von dem, was wirklich gelernt sein will: Vorstellungskraft, physikalische und technische Kenntnisse, kurz: Konstruktionsintelligenz.

Inhalt des condetti PÄD Kastens

Während es sich bei dem ursprünglichen Kasten um einen Kunststoffkoffer, ähnlich einem Werkzeugkoffer handelte, besteht der aktuelle Kasten aus einem hochwertigen Holzgehäuse mit einschiebbaren Tableaus. Der condetti PÄD Kasten besteht aus sieben Holztableaus mit farbigen Kartonstreifen für den Grundaufbau, bedruckten Tonpapierzuschnitten für Beplankungen, Balkenquerschnitte etc. im Maßstab 1:1 sowie Bögen für Dämmung, Holz, Beton. Ein Moderationstableau enthält grundlegende Hilfsmittel, wie Pinn-Nadeln, Schere, Stifte etc.

Die einzelnen Bestandteile des Kastens sind auf verschiedene Tableaus übersichtlich verteilt:

- Tableau 1 „Grundaufbau, Moderation" enthält im Wesentlichen Pinnadeln in klar und rot, Schnüre in grün und blau, Klammern, Stifte und Tonpapier in verschiedenen Farben.
- Tableau 2 „Ausschnitt Holz, Balkenquerschnitte, BSH" enthält bedrucktes Tonpapier für Brettschichtholz und Holz zum Ausschneiden oder Falten.
- Tableau 3 „Zuschnitt Holz, Beton, Dämmung" enthält bedrucktes Tonpapier in Gelb für Dämmung in 40 und 100 mm breiten Streifen, in Grau und 60 mm für Estrich bzw. Beton und in 80 mm in Braun für Holz.
- Tableau 4 „Grundaufbau, Moderation" enthält Vollholzquerschnitte für Ständer, Balken und Sparren sowie Lattung und Kanthölzer in den Abmessungen 30/50, 40/60, 60/60 mm, 60/100 (120, 180) mm, 100/120 (180, 240) mm
- Tableau 5 „Beplankungen, Holzwerkstoffe" enthält Schalung in 20

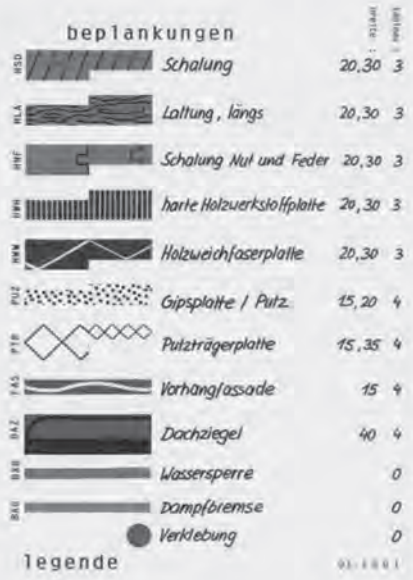


Abb. 3: Auszug aus der Legende zu condetti PÄD

und 30 mm, Lattung längs in 20 und 30 mm, Nut- und Federschalung in 20 und 30 mm, harte und weiche Holzwerkstoffe, jeweils in 20 und 30 mm.

- Tableau 6 „Mineralische Werkstoffe“ enthält Gipsplatten bzw. Putz in 15 und 20 mm, Putzträgerplatten in 15 und 35 mm, Vorhangfassade in 15 mm und Dachziegel.

Zu fast allen Beplankungstypen gibt es zwei häufig vorkommende Standardbreiten. Die meisten Schraffuren sind so gestaltet, dass durch einfaches Übereinanderschieben der Elemente variabel verschiedene Plattendicken dargestellt werden können.

Methodische Strukturierung für den Einsatz

condetti PÄD folgt dem didaktischen Ansatz des „handlungsorientierten Lernens“. Die „Handarbeit“ mit den einzelnen condetti-Elementen macht komplexe Strukturen gerade für Schüler*innen und Handwerker*innen mit praktischer Begabung be-greifbar. Durch die Arbeit im Team erzeugt condetti PÄD eine kommunikative Lernsituation, die alle Teilnehmer*innen einbezieht.
Durch die Stecktechnik von condetti sind Änderungen immer leicht umsetzbar. In jeder Stufe der Bearbeitung entstehen saubere und anschauliche „Zeichnungen“. So entwickelt sich eine deutlich erkennbare Grafik, die im Plenum erläutert, diskutiert und natürlich wieder umgesteckt werden kann.

Der Einsatz des Systems geschieht in verschiedenen Stufen, die nachfolgend erläutert werden sollen.

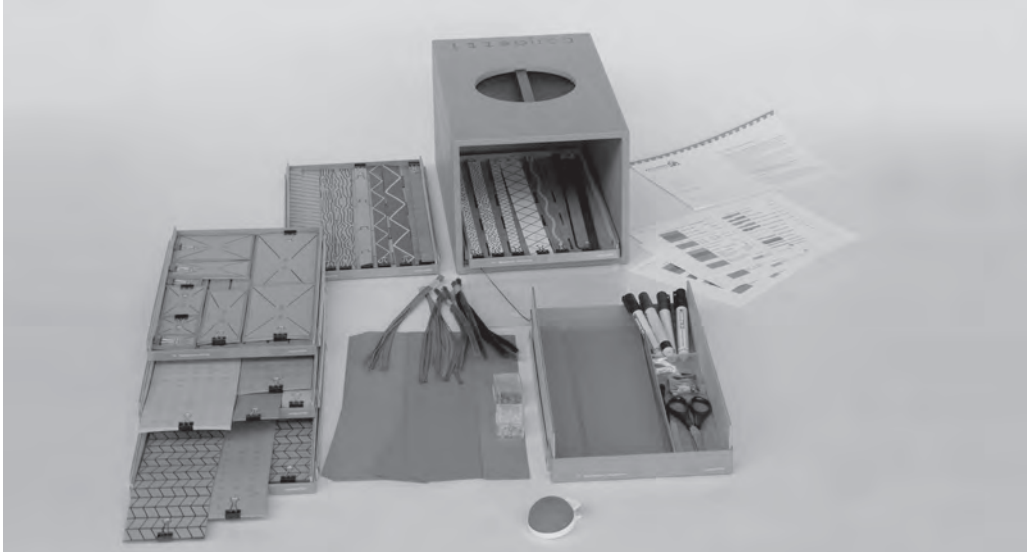


Abb. 4: condetti PÄD Kasten und die zugehörigen Tableaus (Foto: Bubiza)

1. Informieren

Zunächst muss den Teilnehmern kurz das Konzept von condetti vorgestellt werden. Es geht in erster Linie darum, Konstruktionsdetails des Holzbaus in der beruflichen Bildung zu vermitteln. Bei der Entwicklung jedes Details ist es stets erforderlich, alle tangierenden Fachdisziplinen zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere Wärmeschutz, Feuchteschutz, Holzschutz, das Prinzip von Luft- und Winddichtheit, Schallschutz, Brandschutz und Tragwerksplanung. Zu berücksichtigen sind aber auch die Kosten, die Baupraxis und die Montage.
Bevor mit condetti gearbeitet werden kann, ist der Inhalt eines condetti PÄD Kastens zu erklären. Bei der Erklärung des Kastens sind einige Aspekte von besonders Wichtigkeit und müssen erläutert werden:

- Die Bedeutung der einzelnen Elemente des Koffers
- Die Verwendung der blauen und grünen „Schnürsenkel“
- Die Bedeutung der roten Nadeln (Klebepunkte)
- Die Elemente sollten möglichst gefaltet, nicht mit der Schere geschnitten werden

2. Detailentwicklung in Gruppenarbeit

Die Teilnehmer sollen möglichst in Gruppenarbeit versuchen, die gestellten Aufgaben zu lösen. Dabei sollte die Gruppengröße auf maximal sechs (besser vier) Personen beschränkt werden. Der/die begleitende Ausbilder*in oder Dozent*in sollte möglichst wenig in die Teamarbeit eingreifen. Er steht aber selbstverständlich bei Fragen oder Problemen zur Verfügung und kann bei offensichtlichen Planungsfehlern regulativ einwirken. Die Aufgabenstellung wird vorgegeben und an der Pinnwand befestigt. Eine Legende der condetti-Elemente ist ebenfalls anzupinnen.

Es ist hilfreich, entsprechende Informationsquellen bzw. Literatur zur Verfügung zu stellen (beispielsweise die Schriften des Informationsdienstes Holz).
Die Pinnwände, an denen mit condetti die Aufgaben gelöst werden sollen, sind im Vorfeld mit Blankopapier zu bespannen. Elemente, die nicht zum Funktionsumfang des condetti-Kastens gehören, können so mit einem Stift direkt ergänzt werden.
Als Aufgabenstellung können Regelquerschnitte entwickelt oder aber Anschlussdetails (z. B. Standarddetails, wie Sockelpunkt, Deckenauflager, Traufe oder Ortgang) geplant werden. Erläuternde Zusatzinformationen können mit Kommentarkärtchen durch die Teilnehmer ergänzt werden.

3. Diskussion in der Gesamtgruppe

Die Teilgruppen stellen nach und nach die von ihnen entwickelte Lösung der Gesamtgruppen vor. Bevorzugt wird dafür ein Gruppensprecher gewählt, der diese Aufgabe übernimmt. Nach der Vorstellung des entwickelten Details können Rückfragen seitens der übrigen Teilnehmer und des Ausbilders bzw. Dozenten gestellt werden.

- Was hat die Gruppe bewogen, gerade diese Lösung umzusetzen
- Details der Lösung sollen nochmals näher erläutert werden

4. Vertiefung

Der begleitende Ausbilder bzw. Dozent hat nachfolgend die Möglichkeit, anhand der dargestellten Details nochmals die bereits vermittelte Theorie zu vertiefen. Am konkreten Anwendungsfall können erneut die Anforderungen der einzelnen Fachdisziplinen erläutert werden. Das Detail wird im Bedarfsfall dahingehend verbessert, dass eine zulässige Lösung entsteht. Folgende Aspekte sollten vom Ausbilder nochmals vertieft werden:

- Statik (Vertikal- und Horizontalkräfte, Verankerungen etc.)
- Brandschutz (Feuerwiderstand der Konstruktion)
- Wärmeschutz (u-Wert, etc.)
- Schallschutz (Luft- und Trittschallschutz)
- Feuchteschutz (Luftdichtung, Wind dichtung etc.)
- Holzschutz (Gefährdungsklassen, Schwellenbereich etc.)
- Montage

5. Bewerten und Dokumentieren

Der Ausbilder bzw. Dozent bewertet das entwickelte Detail. Diese Lösung kann anschließend in Form eines Fotos dokumentiert und den Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden.

- Wo traten Schwierigkeiten auf?
- War die kalkulierte Zeit angemessen?
- Die Bewertung durch den Ausbilder schließt die Arbeit ab.
- Das Arbeitsergebnis wird in Form eines Fotos dokumentiert.

Arbeitsablauf und Arbeitsmittel

Arbeitsablauf für den Ausbilder bzw. Dozenten

1. Bespannen und Vorbereiten der Pinnwand
2. Aufgabenstellungen auf die Pinnwände verteilen
3. Erläutern des condetti-Pad-Systems, des Kastens und der Aufgabenstellung
4. Einteilung der Gesamtgruppe in Kleingruppen (4, max. 6 Teilnehmer)
5. Betreuung der Kleingruppen
6. Koordination bei der Vorstellung der Ergebnisse
7. Vertiefung des dargestellten Details durch entsprechende Fachtheorie
8. Gegebenenfalls Berichtigung des dargestellten Details
9. Fotografieren der fachlich korrekten Details und Verteilung an die Auszubildenden
10. Koordination beim Rückbau der Details

Arbeitsablauf für den Auszubildenden

1. Aufgabenstellung lesen
2. Diskussion möglicher Lösungsansätze in der Kleingruppe
3. Anforderungen der einzelnen Fachdisziplinen (Bauphysik, Statik etc.) prüfen
4. Ggf. Informationen einholen, z. B. in Schriften des Informationsdienstes Holz
5. Erstellung einer Lösung an der Pinnwand durch Anstecken der Baustoffschichten
6. Vorstellung der gewählten Detaillösung vor der Gesamtgruppe
7. Diskussion des Details mit Ausbilder bzw. Dozent
8. Rückbau der Detaillösung

Arbeitsmittel

- condetti-PÄD-Koffer
- Pinnwände (eine Pinnwand für zwei Gruppen), an der beidseitig gearbeitet werden kann
- Blankopapier zum Bespannen der Pinnwände
- Schriften des Informationsdienstes Holz (www.informationsdienst-holz.de)
- Ergänzend, insbesondere für Dozenten, die Zeitschrift „Holzbau – die neue quadriga“ sowie die vier Sonderbände „condetti & Co. –

Details im Holzhausbau“ (Kastner Verlag, Wolnzach)
- Fotokamera bzw. Smartphone zum Dokumentieren der Ergebnisse

Einsatzgebiete von condetti

Ausbildung

Entsprechend §3 (2) der „Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (02. Juni 1999)“ sollen „ … die Fertigkeiten und Kenntnisse … so vermittelt werden, dass der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit …. befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nachzuweisen“.
Mit dem condetti-System können sehr gut die Fähigkeiten des Prüflings in der Darstellung und Erläuterung von technischen Zusammenhängen an Hand von Detaillösungen überprüft und Handlungskompetenz abgefragt werden.

Seit 2001 arbeiten alle bayerischen und seit 2015 alle hessischen Berufsschulen in der Zimmererausbildung mit condetti PÄD, da die Detailbearbeitung mittlerweile Bestandteil der Gesellenprüfung in Bayern und Hessen ist. Auch in zahlreichen überbetrieblichen Ausbildungsstätten wird condetti ergänzend eingesetzt.

Weiterbildung

Im Rahmen des Vorbereitungslehrgangs zur Zimmermeisterprüfung wird beispielsweise auch am Kasseler Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes condetti PÄD eingesetzt, um die zuvor im Unterricht fachspezifisch vermittelten Informationen zielgerichtet am Detail umzusetzen. Nach der Detailentwicklung in Kleingruppen von max. 6 Personen wird das Detail zunächst der Gesamtgruppe vorgestellt, bevor zwei Dozenten des Zentrums auf die wesentlichen baukonstruktiven und bauphysikalischen Besonderheiten des jeweiligen Details eingehen und die Hintergründe am konkreten Beispiel erläutern. Fehler und kleinere Unstimmigkeiten können durch die Stecktechnik ohne großen Aufwand behoben werden. Insgesamt wird so jedes Detail in einem zeitlichen Umfang von mind. 45 Minuten ausführlich behandelt.

Dadurch, dass die Teilnehmer die einzelnen Details in einer Kleingruppe gemeinsam entwickelt haben, identifizieren sie sich stark mit der Lösung und nehmen die ergänzenden Hinweise der Dozenten dankbar auf. Auch die von Klassenkameraden in anderen Gruppen entwickelten Lösungen werden mit besonderer Aufmerksamkeit begutachtet und den Erläuterungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.
Der komplette Vorbereitungslehrgang wird am Ende durch die Schüler*innen evaluiert; sämtliche Dozenten und Kurse werden bewertet. Der condetti-Kurs bekommt durchgehend seit ca. 15 Jahren gute bis sehr gute Bewertungen. Die Bündelung des zuvor vermittelten Fachwissens am konkreten Detail wird besonders positiv hervorgehoben.

Fortbildungsseminare

Wie bereits erläutert wurde das condetti-Stecksystem im Rahmen von Fortbildungsseminaren der Akademie des Zimmer- und Holzgewerbes e.V. entwickelt. Seit über 20 Jahren wird es bei Seminaren mit baukonstruktivem und bauphysikalischem

Abb. 5: condetti PÄD in der Meisterausbildung (Foto: Bubiza)

Hintergrund erfolgreich von verschiedenen Dozenten eingesetzt.

Einsatzfähigkeit in der Berufsschule.

Rolf Behr, Berufsschullehrer aus Nienburg/Weser, hatte in seinem Referendarjahr in Zimmerer- und Dachdeckerklassen systematisch mit condetti®PÄD gearbeitet und hierüber eine Examensarbeit verfasst (Behr 2004). Er hat auf lernwissenschaftlicher Grundlage und der Reflektion durchgeführter Unterrichtsstunden überprüft, ob

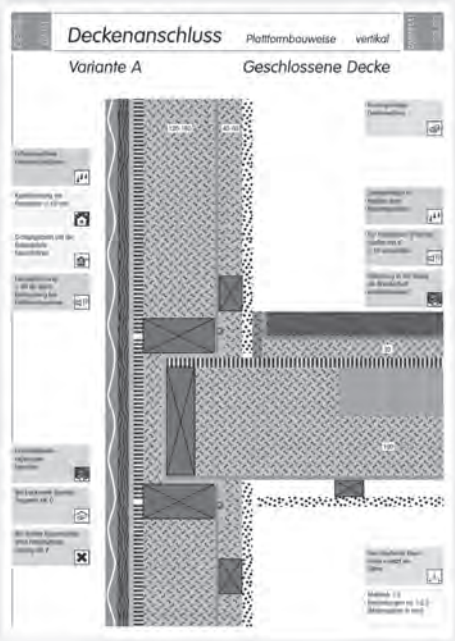


Abb. 6: Detail einer Deckenauflagerung als condetti in der Zeitschrift Holzbau – die neue quadriga (condetti & Co. 1 (2003)).

- Condetti in der Berufsschule dazu dienen kann, Fachkompetenz in einer schülergerechten Art zu vermitteln (Fachkompetenz)

- Condetti in der Berufsschule durch die Einfachheit der Methode auch später als Planungsinstrument von den zukünftigen Facharbeitern ei gesetzt werden kann (Methodenkompetenz)

- Condetti in der Berufsschule die Gruppenarbeit interessanter gestalten und die Präsentation von Arbeitsergebnissen für die Schüler erleichtern kann (Sozial- und Methodenkompetenz).

Als Ergebnis zahlreicher Unterrichtseinsätze und nachfolgender Befragungen hat sich bestätigt, dass das Medium condetti in der Berufsschule in vielfacher Weise als Medium einsetzbar ist, um Schüler*innen das Thema Baukonstruktion und andere Inhalte der Fachtheorie in handlungsorientierter und lerngruppengerechter Art näher zu bringen.

Condetti in der Literatur

Die Fortbildungsseminare, die durch die Akademie des Zimmerer- und Holzbaugewerbes organisiert wurden, waren hervorragend besucht und das condetti-Stecksystem hat sich schnell bewährt. Die Dozenten haben allerdings ergänzend nach einem Medium gesucht, mit dem ein größerer Personenkreis kontinuierlich erreicht werden kann. Dies konnte im Jahr 1999 mit der zweimonatlich erscheinenden Zeitschrift „Die neue quadriga“, seit 2004 „Holzbau – die neue quadriga“ im Kastner-Verlag umgesetzt werden. Im bewährten Design des condetti-Stecksystems werden seitdem, aktuell viermal jährlich, Detailfragen des Holzbaues interdisziplinär von einem fünfköpfigen Autorenteam behandelt. Der Autor dieses Artikels gehört seit 2002 diesem Team an und ist für den Bereich Brandschutz (unterstützend Tragwerksplanung) verantwortlich. Wie in der Einleitung erläutert werden alle Facetten der Baukonstruktion, Bauphysik und Montage auf 11 bis 13 Seiten ausführlich behandelt; ein ganzseitiger Lösungsvorschlag rundet den jeweiligen Artikel ab. Jedes Detail wird durch zahlreiche, verschiedenfarbige Kommentarkärtchen mit die Rubrik repräsentierenden Piktogrammen zusätzlich erläutert.

Seit drei Jahren erscheint stets in Ausgabe 3 der Zeitschrift eine komprimierte Auswahl und Überarbeitung von sechs vergangenen Details (bislang Sockelpunkte, Deckenanschlüsse sowie Ortgang- und Traufanschlüsse). Darüber hinaus sind mittlerweile drei zusammenfassende Bände condetti & Co. erschienen (Band 4 in Vorbereitung).

Aufgabenstellungen und Musterlösungen

Am Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Holzbaugewerbes in Kassel wurde bereits im Jahr 2010 im Rahmen der Anerkennung als Kompetenzzentrum für Zimmerer- und Holzbauarbeiten eine Broschüre entwickelt, die das condetti-System vorstellt und acht Aufgabenstellungen aus den Bereichen Sockelausbildung, Deckenauflagerung, Traufe und Ortgang inkl. zugehöriger Musterlösungen beinhaltet. Weiterhin sind Bewertungsbögen für die Teilnehmer zur Eigenkontrolle und Selbstbewertung sowie für den Ausbilder bzw. Dozenten vorhanden. Diese Broschüre kann unter www.holzbau-kompetenzzentren.de als Download bezogen werden.

Aktuell wird im Rahmen der Weiterentwicklung des Kompetenzzentrums eine ergänzende Broschüre entwickelt, die 27 Aufgabenstellungen inkl. der zugehörigen Musterlösungen enthält. Nach Fertigstellung kann die Broschüre unter www.bubiza.de bezogen werden.

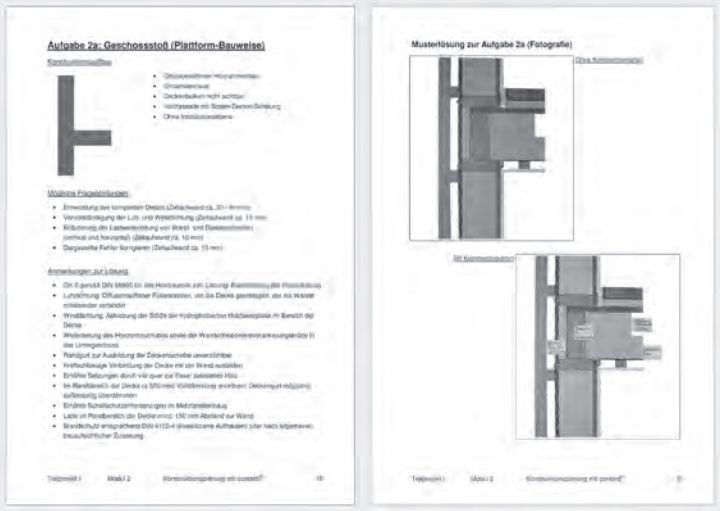


Abb. 7: Aufgabenstellung und Musterlösung zum Geschoßstoß (Bubiza 2010).

Ausblick auf condetti TAB

Ergänzend zum bewährten condetti-Stecksystem wurde von Beginn an auch an einer digitalen Lösung gearbeitet. Parallel zu condetti BOX bzw. PÄD wurde daher von Robert Borsch-Laaks und einem unabhängigen Programmierer das System condetti PC entwickelt (www.condetti-pc.de). Die Nutzung setzt das Programm MS Publisher 98 oder höher sowie MS Word 97 oder höher voraus. Der größte Nachteil besteht darin, dass die Schraffuren zwischen den beiden Systemen nur teilweise identisch sind. Dadurch, dass das Programm nicht weiter entwickelt wurde, ist es nicht mehr ohne weiteres auf den heutigen PC-Systemen lauffähig.
Nach wie vor besteht aber der Wunsch nach einer digitalen Variante des condetti-Systems. Gerade für die Auszubildenden in Bayern und Hessen, bei denen condetti ein Teil der Gesellenprüfung darstellt, wäre ein solches System in der Prüfungsvorbereitungszeit besonders wünschenswert.
Im Rahmen eines Förderprojektes zur Weiterentwicklung des Kasseler Kompetenzzentrums für Zimmerer- und Holzbauarbeiten wird aktuell eine digitale Variante als condetti TAB entwickelt, die neben einer Maus- auch über eine Gestensteuerung verfügt und damit auf mobilen Endgeräten, wie Tablets, lauffähig sein wird. Die Schraffuren sind identisch mit dem bewährten System, so dass mit einer hohen Akzeptanz zu rechnen ist.

Literatur

Fritzen, K. (2014): Holzrahmenbau: Bewährtes Hausbau-System, 5. Auflage, Bruderverlag Köln.

Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister: Lagebericht 2019, www.holzbau-deutschland.de.

Bubiza (2010): Konstruktionsplanung im Holzbau mit condetti. Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes. Online: http://www.holzbau-kompetenzzentren.de/uploads/media/Modul2A.pdf (01.11.19)

Behr, R. (2004): Condetti für Baufachklassen (Examensarbeit an der HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen). Online: https://www.yumpu.com/de/document/view/6448619/die-examensarbeit-von-rolf-behr-108-mb-akademie-des-zimmerer (01.11.19)

Condetti & Co. 1 (2003): Details im Holzhausbau. Verlag Kastner: Wolnzach.

Condetti & Co. 2 (2007): Details im Holzhausbau. Verlag Kastner: Wolnzach.

Condetti & Co. 3 (2013) Details im Holzhausbau. Verlag Kastner: Wolnzach.

Holzbau – Die neue quadriga. Zweimonatlich erscheinendes Fachmagazin für den Holzhausbau. Verlag Kastner: Wolnzach.

Dr.-Ing.
Holger Schopbach
Leiter Kompetenzzentrum des Zimmerer- und Holzbaugewerbes
Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes gGmbH, Kassel
hs@bubiza.de

Andreas Haverkorn

Entdeckendes Lernen als didaktisches Prinzip der CAD-Ausbildung im Tischlerhandwerk

Der Einsatz von CAD (2D oder 3D) im Tischlerhandwerk nimmt seit Jahrzehnten stetig zu. Die Anpassung der Ausbildungsinhalte im Bereich Zeichnen ist in vielen Berufsschulen schon erfolgt. Die Vermittlung erfolgt häufig in Form des technischen Lernens. Dieser klassische lineare Lehr-Lernprozess des technischen Lernens im CAD Unterricht bedarf einer Überarbeitung im lehr-lernpädagogischem Kontext. Auf der Grundlage erkenntnistheoretischer Konzepte wäre eine Unterrichtsentwicklung für einen CAD Unterricht wünschenswert, die es den Lernenden ermöglicht, in kleinen kognitiven Schritten den Umgang mit der Software zu erlernen. Hierbei kann das Konzept des „Entdeckenden Lernens" Anwendung finden.

Diese Art der Vermittlung für den CAD-Unterricht wurde im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Hamburg entwickelt und erprobt. Diese hat den Anspruch einen lerntheoretisch begründeten Unterrichtsprototypen zu entwickeln und in der Praxis zu erproben. Bezugspunkte sind vor allem die Theorien des entdeckenden Lernens. Den Anstoß dazu gab das Zitat des Medizin-Nobelpreisträgers Szent-Györgyi: „Entdecken ist sehen, was jeder sieht, und denken, was noch niemand gedacht hat".

So ist das Ziel, ein Lehr-Lern-Arrangement zu entwickeln, welches die Vermittlung von CAD so optimiert, dass Schülerinnen und Schüler nachhaltig und motiviert lernen und dadurch lebenslanges Lernen gefördert wird. Jeder Einzelne darf seinen Lösungsweg, seinen Lösungsansatz entdecken und so denken, wie noch niemand gedacht hat.

Grundgedanken und theoretische Bezüge entdeckenden Lernens

Entdeckendes Lernen steht für alle Formen des Wissenserwerbs durch die Aktivität des eigenen Verstandes. Es richtet sich gegen das klassische Vermitteln von Lerninhalten durch Vorträge oder Auswendiglernen. Die klassischen, linearen Lehr-Lernarrangements beruhen auf der Annahme, dass so gelernt wird, wie auch gelehrt wird. Die Vermittlung der Thematik erfolgt in genau vorgegebenen Schritten, die von den Lernenden nachvollzogen werden müssen. So ein Festhalten an der Lehrerperspektive bezeichnet Holzkamp (1993) als Lehrlernkurzschluss, da der Weg, den ein Lernender kognitiv zu gehen hat, vorgeschrieben und die eigenständige Verarbeitung und subjektive Aneignung der Lernenden erschwert oder gar verhindert wird (vgl. Gücker et al. 2003, 253).

Aus der Sicht der physiologischen Prozesse im Gehirn ist die Speicherung von Gelerntem nachhaltiger, wenn mehrere Gehirnbereiche aktiviert (gereizt) werden. Werden Schülerinnen und Schüler nur Faktenwissen ausgesetzt, dauert es vier bis acht Minuten bis das Gehirn ermüdet und sich neue Reize von innen (Tagträume) oder von außen (Ablenkung durch Umgebungseinflüsse) sucht. Verbindungen im präfrontalen Kortex wachsen besonders dann, wenn eigene Erfahrungen gemacht, neue Lösungswege für Probleme eigenständig gefunden werden und die Person nach neuen Erfahrungen sucht und von anderen dazu ermutigt wird (Arnold 2010, 50).

Entdeckendes Lernen geht auf kognitionspsychologische Erkenntnisse von Bruner in den frühen 1960er Jahren zurück. Bruner (1961) versuchte, die Problemlösefähigkeiten von Schülerinnen und Schüler zu unterstützen (Gücker et al. 2003, 253). Dabei entdecken die Schülerinnen und Schüler durch ihre Aktivität selbstständig Lösungen und verinnerlichen einen eignen Lernprozess. Eine wichtige Grundlage des entdeckenden Lernens ist die Neugierde der Lernenden. Diese gilt es durch den Lehrenden über Relevanz und Gestaltung des Lehr-Lern-Arrangements zu wecken. Nach Bruner ist die selbstlernende Erschließung eines Wissensgebietes entdeckendes Lernen. Dieses gilt es zu fördern, damit die Schülerinnen und Schüler ihre individuellen Lernprozesse gestalten können und eine erkenntnisorientierte Problemlösefähigkeit entwickeln.

Die Nachhaltigkeit des Lehr-Lern-Arrangements beruht nicht nur auf dem komplexeren, selbsterfahrenden Wissenszuwachs, sondern auch auf dem Prozess des Lernens und der Tatsache, durch Eigenaktivität zum Ergebnis zu kommen: Eine wichtige Erkenntnis für lebenslanges Lernen.

Lernen ist ein wechselseitiger Prozess, eine Interaktion zwischen den Schülerinnen und Schülern aber auch zwischen ihnen und der Lehrperson. Dabei ist bei allen Beteiligten eine hohe Eigenmotivation zu erkennen. Entdeckendes Lernen ist im Optimalfall ein Lernen mit allen Sinnen. Lernen im Kopf mit Herz und Hand fördert die Kreativität im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Diese Aspekte tauchen fast automatisch im Laufe entdeckender Lernprozesse auf und fügen sich sinn- und zweckvoll in die jeweilige

Erkundung oder Auseinandersetzung ein (Zocher 2000, 33). Dadurch wird deutlich, dass den Schülerinnen und Schülern beim Entdeckenden Lernen eine aktivere Rolle zukommt als bei den herkömmlichen Unterrichtsmethoden. Es gibt für sie keine passiven Phasen, da ihre Selbstständigkeit permanent gefordert ist. Entdeckendes Lernen verlangt daher den Schülerinnen und Schülern einiges ab. Aus ihrer schulischen Vergangenheit haben sie vielleicht kaum Erfahrungen mit dieser „Freiheit" der aktiven Gestaltung. Durch dieses Eingreifen in das aktive Geschehen sitzen die Schülerinnen und Schüler ihre Zeit im Unterricht nicht einfach ab. Sie können sich eigene persönliche Zugänge zu einem Thema schaffen, ihre Perspektive auf Inhalte und Fragestellungen wird wichtig. Das ist für sie eine echte Motivation. Von Schülerseite aus beginnt entdeckendes Lernen mit der Möglichkeit, Fragen zu stellen und etwas ausprobieren zu dürfen. Beim Versuch, Antworten zu finden, kommen sie unter Umständen nicht weiter, benötigen Hilfe, stellen weitere Fragen, entwickeln neue Ideen und probieren weiter aus. Schließlich erfahren sie durch selbst entdeckte Antworten und Lösungen Erfolge. Sie sollen entdecken, dass Lernen mit ihnen zu tun hat und nicht von außen aufgezwungen wird. Entdeckendes Lernen ermöglicht Freiheiten (innerhalb eines festgelegten Rahmens) für die Schülerinnen und Schüler. Im Umkehrschluss setzt es für die Lehrperson eine offene Haltung als Unterrichtsprinzip voraus, die die Grenzen des gelenkten Unterrichts sprengt. Dabei ist eine grundsätzliche schülerzentrierte Einstellung sowie ein positives Schülerbild notwendig. Die absolute Kontrolle über den Lernprozess (- wenn es diese überhaupt geben kann -) liegt nicht mehr bei der Lehrperson. Ein Aushalten der Irrwege und Sackgassen der Schülerinnen und Schüler auf dem Weg zur Lösung sind ebenfalls gegensätzliche Eigenschaften zum bekannten lehrerzentrierten Unterricht. Für die Lehrperson bedeutet Entdeckendes Lernen, dass keine systematische Strukturierung der Unterrichtseinheiten möglich ist. Es gibt mehr als einen Lösungsweg und personenbezogene individuelle Lösungswege. Die Lehrperson gibt ausschließlich Hilfestellung im Lernprozess, beobachtet die Schülerinnen und Schüler, hört ihnen zu und unterstützt die aktive Auseinandersetzung mit der Sache/dem Problem. Dabei kann sie gezielt auf einzelne Schülerinnen und Schüler eingehen, die eventuell mehr Hilfestellungen benötigen als andere. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Lehrperson nicht in einen lehrerzentrierten Unterricht eingebunden ist. Die Reflexion des Gelernten und des Lernprozesses stellt einen wichtigen Teil des Entdeckenden Lernens dar. Sie sorgt für die Nachhaltigkeit des Lernens der Schülerinnen und Schüler. Die Lehrperson sollte daher Zeit und Methoden zur Reflexion der entdeckenden Lernphasen ermöglichen und bereitstellen.

Aktueller Stand der CAD-Ausbildung in der berufsschulischen Ausbildung

Die im dualen Bildungssystem eingebundenen Berufsschulen richten ihren Unterricht nach Lernfeldern aus, die zusammengefasst in einem Rahmenlehrplan die Makroplanung der Berufsschulen bilden. Die Inhalte und Ziele werden durch die Konferenz der Kultusminister (KMK) beschlossen und publiziert. In den Zielformulierungen des ersten Lernfeldes des Rahmenlehrplans für Tischler*innen, publiziert durch die Konferenz der Kultusminister (KMK) heißt es: „Die Schülerinnen und Schüler skizzieren und zeichnen konstruktive Lösungen und wenden geeignete Darstellungsformen normgerecht an. Sie erstellen, auch rechnergestützt, Fertigungsunterlagen und führen materialbezogene Berechnungen durch[...]" (KMK 2006). Hier ergeben sich große Auslegungsspielräume, die je nach Schwerpunktsetzung der Lehrkraft ausgelegt werden. Rechnergestützt wird hier weder genau beschrieben noch Art und Umfang der Zeichnungen erläutert. Das Erstellen von Stücklistentabellen am PC würde das Kriterium „rechnergestützt" schon erfüllen. Betrachtet man den Zeitumfang des Lernfeldes, fällt auf, dass das Verhältnis von Zeit und angegebenen Inhalten unzureichend scheint. In dieses Lernfeld noch das Erlernen von einem CAD-Programm einzubetten, strapaziert das Zeitvolumen enorm. Auch in allen weiteren Lernfeldern des Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Tischler/Tischlerin wird das technische Zeichnen thematisiert - wenn man impliziert, dass „Gestalten und Planen" Zeichnen beinhaltet. Um Möbel und Konstruktionen gestalten und planen zu können, werden im Tischlerhandwerk Zeichnungen erstellt, daher ist von der Erstellung von Zeichnungen in diesen Lernfeldern auszugehen. Es wird aber nicht ausdrücklich beschrieben, ob per Hand oder per Computer, in 2D oder 3D unterrichtet werden soll (Wodarz 2016, 4). Die vorherrschende Diskussion in den Berufsschulen betrifft nicht die Vermittlung der rechnergestützten Erstellung von 2D- oder

3D-Zeichnungen, sondern weiterhin das 2D-Zeichnen mit dem Zeichenbrett und einem 2D-CAD-Programm. Diese Diskussion wird den aktuellen Forderungen aus der Wirtschaft nicht mehr gerecht. Der Schritt von Zeichenbrett und CAD-Programm im 2D-Bereich wird häufig als größer beschrieben als er es letztendlich ist (Sommer 2016, 120). Es handelt sich dabei nicht nur um einen Wechsel des Mediums vom Stift zur Maus und vom Papier zum Bildschirm, sondern auch um Empfindungen und Haptik, die den Schülerinnen und Schüler beim Erstellen von Zeichnungen per Hand vermittelt werden sollen. Dabei ist eine Koexistenz von Hand- und Computerzeichnen durchaus wünschenswert.

Von den Softwareherstellern werden Lizenzen angeboten, die es Schulen ermöglichen, CAD-Programme im Unterricht einzusetzen. Die Berufsschulen profitieren vom Einsatz der CAD-Systeme, denn diese werden von vielen Betrieben in der Praxis eingesetzt. Dies hat zum einen eine höhere Ausbildungsqualität zur Folge, verdeutlicht jedoch zum anderen die hohe Relevanz der CAD-Thematik an den betroffenen Schulen. Das Erlernen wird von vielen Lehrenden in einer Art technischen Lernens durchgeführt. Ein möglicher CAD-Unterricht könnte wie folgt ablaufen: Alle Schülerinnen und Schüler haben einen eignen Rechnerarbeitsplatz mit installierter CAD-Software. Es gibt einen Lehrerarbeitsplatz, der meist im vorderen Teil des Klassenraums zu finden und mit einem Beamer oder ähnlichem verbunden ist. Dies erlaubt dem Lehrenden, seinen Desktop auf ein größeres Format zu spiegeln, sodass alle Schülerinnen und Schüler seine Arbeitsschritte verfolgen können. Im Verlauf des Unterrichts werden einzelne Arbeitsschritte über den Beamer vorgemacht, die Schülerinnen und Schüler müssen in dieser Phase beobachten, um im Anschluss die Arbeitsschritte an ihrem eignen Rechner nachzumachen. In der Beobachtungsphase müssen die Schülerinnen und Schüler konzentriert arbeiten und sich dem Tempo des Lehrenden anpassen. Dabei ist die Verfolgung des Mauszeigers und der einzelnen Menüpunkte von elementarer Bedeutung. Störungsfaktoren, wie ungünstige Lichtverhältnisse, fördern die Resignation der Schülerinnen und Schüler und sind daher zu vermeiden.

Die beschriebene Unterrichtssituation ist aufbauend auf die Erfahrungen des Verfassers in der Vermittlung von CAD beispielhaft entwickelt worden. Es gibt viele Konzepte, die dieses lineare Lehr-Lernarrangements ablösen, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass oftmals an Berufsschulen CAD in dieser Form vermittelt wird.

Das entdeckende Lehr-Lern-Arrangement: Design und Re-Design

Das entdeckende Lehr-Lern-Arrangement wurde anhand der Forschungsmethode Design-Based Research Ansatz (DBR) entwickelt, erprobt und evaluiert. Diese Methode impliziert in der Phase der Konzeptevaluation eine Überarbeitung (Re-Design) des ersten Designs. Eine Durchführung und Evaluation des Designs und Re-Designs erfolgten in Form von zwei Projekttagen an der Beruflichen Schule in Lüneburg. Die jeweilige Durchführung erfolgte in zwei Klassen, ‚die sich im zweiten Halbjahr des ersten Ausbildungsjahres befinden.
Nach der „technischen und organisatorischen Einführungsphase“ zeigt der Ablauf ein wiederkehrendes Muster. Es werden Zeichnungsübungen von den Schülerinnen und Schülern in Gruppen bearbeitet, dabei halten sie erlernte Befehle, Tipps und Tricks auf DIN-A4 Papier fest. Stoßen sie auf Probleme, die sie selbst nicht lösen können, wird die Gruppe in die Lösungsfindung mit einbezogen. Die Schülerinnen und Schüler helfen sich in der Gruppe und über die Gruppen hinaus. Wird eine Lösung zu dem Problem nicht gefunden, sollen die Schülerinnen und Schüler nach einem neuen Lösungsweg suchen und das nicht gelöste Problem ebenfalls auf ein DIN-A4-Papier festhalten. Wird deutlich, dass ein technisches Problem an den Rechnern oder mit dem Programm vorliegt, helfen die Lehrpersonen, um eine Resignation der Schülerinnen und Schüler zu vermeiden. Im Anschluss findet die zweite Phase des Projekttages statt, die „Tipps & Tricks Runde“. Hier stellen die Schülerinnen und Schüler ihre notierten Befehle, Tipps und Tricks vor und clustern diese an der Tafel. In dieser Runde sollen die Schülerinnen und Schüler über ihre Gruppen hinaus in den Austausch über das Gelernte kommen. Werden Befehle, Tipps und Tricks vorgetragen, die nicht allen Schülern bekannt sein sollten, ist ein Zeigen dieser über den Beamer möglich. Im Sinne des Entdeckenden Lernens ist es elementar, dass die Schülerinnen und Schüler dabei selbst aktiv werden und den anderen ihre entdeckten Befehle am Beamer kurz präsentieren. Der Austausch in der-Tipps & Tricks Runde dient ebenfalls

dazu, alle Schülerinnen und Schüler auf einen Stand zu bringen, um im weiteren Verlauf auf das gleiche Basiswissen zurückgreifen zu können. In dieser Phase kann die Lehrperson möglichst genau kontrollieren, wie der aktuelle Wissenstand der Schülerinnen und Schüler ist.

Die folgenden Übungen bauen auf den erlernten Befehlen auf, vertiefen diese und fordern neue Entdeckungen. Für besonders schnelle Gruppen gibt es Zusatzübungen. Diese werden nur verteilt, wenn alle Gruppenmitglieder auf einem Stand sind und diese die Zeichnung als PDF gedruckt haben. Außerdem steht die Gruppe allen anderen bei Fragen zu Problemen etc. zur Verfügung.
Im Grunde sind alle Übungen gleich aufgebaut. Jede Übung wurde im Vorfeld durch die Lehrperson erstellt und alle möglichen Entdeckungen von Befehlen, Tipps und Tricks in eine Tabelle eingetragen. Diese soll der Lehrperson als Orientierung in den Tipps & Tricks Runden dienen, welche Entdeckungen gemacht werden können. Die entdeckten Möglichkeiten der Schülerinnen und Schüler sind, soweit möglich, nicht durch die Lehrperson zu ergänzen. Es muss von der Lehrperson ausgehalten werden, dass ein Befehl etc. noch entdeckt werden muss. Dazu dienen schließlich die nächsten Übungen.
Der Umgang mit einer CAD-Software weckte bereits bei vielen Schülerinnen und Schülern Erwartungen. Zu Beginn des Entdeckenden Lehr-Lern-Arrangements ist es dennoch vorteilhaft, die intrinsische Motivation aller Schülerinnen und Schüler zu fördern und Neugier zu wecken. Dies soll durch eine offene Austauschrunde zwischen den Schülerinnen und Schülern und den Lehrpersonen erfolgen. Erfahrungen im Umgang mit Zeichnungen in Tischlereien als technisches Kommunikationsmittel und der Einsatz von CAD-Software in Betrieben sollen ausgetauscht werden. So wird die Relevanz der CAD-Thematik in den Tischlereibetrieben hervorgehoben. Zusätzlich wird den Schülerinnen und Schülern in Aussicht gestellt, dass sie im weiteren Verlauf ihrer Ausbildung mit dem Programm alle erforderlichen Zeichnungen erstellen dürfen. Dies beinhaltet ebenfalls die Gesellenstückzeichnung, was zusätzlich als Motivation dienen soll.
Wichtig in den Übungsphasen ist der Umgang mit Fragen von den Schülerinnen und Schülern. Die Lehrperson kann von den Schülerinnen und Schülern als einfachste Lösung bei Fragen genutzt werden. Daher muss sich die Lehrperson zurücknehmen und durch gezielte Antworten auf die Gruppenmitglieder verweisen. Sie kann auch gruppenübergreifend als Vermittler zwischen den Gruppen fungieren.

Die eigenständige Erschließung der Lerninhalte bzw. die Arbeit in Gruppen fördern nicht nur den Lerneffekt, sondern auch die intrinsische Motivation der Lernenden. Durch die Arbeit in der Gruppe kann ein gemeinsamer Lösungsweg erarbeitet und eine schnelle Resignation bei Problemen verringert werden. Der zunehmende Schwierigkeitsgrad der Übungen fordert eine Transferleistung. Die Möglichkeit Schwierigkeiten innerhalb der Gruppe und beim Entdeckenden Lernen der Software überwinden zu können, beeinflusst die Problemlösefähigkeit positiv. Die Struktur des Unterrichtes ermöglicht die Entfaltung intuitiven Lernens, da es mehrere Lösungswege geben kann. Bei der Erstellung von Zeichnungen, sind durch die Vielzahl der Funktionen von CAD- Programmen bereits sehr unterschiedliche Lösungswege möglich. Dies begünstigt die Anwendung des Entdeckenden Lernens bei der Erschließung der Lerninhalte. Dadurch werden eigene, individuelle Denk- und Lernprozesse durch die Schülerinnen und Schüler angestoßen. Durch einen regen Austausch der Schülerinnen und Schüler untereinander sollen Zeichenstrategien und Arbeitsschritte verknüpft werden. Außerdem wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit aufgezeigt, durch Entdecken und Ausprobieren zu einer Lösung zu kommen. Die Erfahrungen, die sie mit diesen Situationen erlangen, können dazu führen, dass das Selbstvertrauen in die eigene Problemlösefähigkeit gesteigert wird.

Das gestaltete Lehr-Lern-Arrangements wurde vor der zweiten Durchführung im Sinne des DBR-Ansatzes erprobt und evaluiert. Die Evaluation von Entdeckenden Lehr-Lern-Arrangements birgt Besonderheiten. Eine quantifizierbare Auszählung von Leistungen und Ergebnissen ist in diesem Fall wenig aussagekräftig. Die erbrachte Leistung der Schülerinnen und Schüler ist nicht nur auf das fertige Handlungsprodukt zu beschränken, es gilt zudem, den erbrachten Lerneffekt der Schülerinnen und Schüler zu bewerten. Um diesen bewerten zu können, bedarf es einer genaueren Betrachtung des Lehr- und Lernhandelns und der Lernaktivität der Schülerinnen und Schüler. Das Lernhandeln wird durch zwei Ausrichtungen bestimmt. Zum einen soll durch das Verfolgen des Handlungsziels (Lernaktivität), ein externes, materielles

Handlungsprodukt (die jeweiligen Zeichnungen) entstehen und zum anderen soll durch die Übungen eine psychische Veränderung in den Schülerinnen und Schülern stattfinden. Diese Veränderung im Lernprozess beschreibt den Lerneffekt, der es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, Inhalte zu lernen und zu übertragen. Eine Evaluation der Schüleraktivität des entdeckenden Lehr-Lern-Arrangements lässt sich unter den genannten Überlegungen aussagekräftig, interpretativ durchführen. Der „Evaluationsgegenstand" ist die Schüleraktivität im Kontext des Lernhandelns. Das Entdeckende Lehr-Lern-Arrangement erleben die Schülerinnen und Schüler am intensivsten. Daher ist es besonders wichtig, sie in die Evaluation einzubeziehen. Am Ende des Projekttages wird für ein Reflexionsgespräch die benötigte Zeit eingeplant. Der erste Teil bildet eine „Blitzlicht-Runde". In kurzen Sätzen können die Schülerinnen und Schüler freiwillig über den erlebten Unterricht berichten. Im zweiten Teil des Abschlussgespräches wird über die Zielscheibenevaluation das Meinungsbild der Schülerinnen und Schüler zum Entdeckenden Lehr-Lern-Arrangement sichtbar gemacht. Dieses bildliche Evaluationsinstrument bietet allen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, ihre subjektive Einschätzung zu den Fragen anonym auf einer Zielscheibe abzugeben. Damit eine Evaluation hinsichtlich des Entdeckenden Lernens erfolgt, werden gezielte Fragen gestellt, die diesbezügliche Rückschlüsse zulassen. Ergänzt wurde die Evaluation durch die Wahrnehmungen und Beobachtungen der involvierten Lehrpersonen.

Die Schüleraktivität zeigte zum einen die entstandene Gruppendynamik und zum anderen eine Beschäftigung mit der CAD-Thematik. Über einzelne Funktionen und Befehle des Programms gab es in den Gruppen kurze Austauschphasen. Ein sehr konzentriertes, selbstständiges Arbeiten an den Übungen war klar zu erkennen. Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich mit den Gruppenmitgliedern über Sachinhalte aus, sie lösen Probleme allein und in der Gruppe. Indikatoren hierfür waren nicht nur ein schnelles Erreichen des geforderten Lernziels, sondern auch eine hohe Qualität der angefertigten Zeichnungen. Selbstständig wurden die gemachten Entdeckungen auf Metaplankarten schriftlich festgehalten. Stärkere Schülerinnen und Schüler halfen den Anderen gruppenintern aber auch gruppenübergreifend, sodass ein Austausch zwischen den Gruppen in den Übungsphasen stattfand. Die Lehrenden konnten schon nach einer kurzen Zeit beobachten, dass ein hohes Niveau der CAD-Fertigkeiten bei den Schülerinnen und Schülern vorlag. Außerdem stellte sich ein gutes Gefühl in Bezug auf Lerntempo, Arbeitsatmosphäre und Beteiligung ein. Diese subjektive Betrachtung zeigt eine gute Umsetzung des entdeckenden Unterrichtsprototyps durch die Schülerinnen und Schüler. Werden diese genannten subjektiven Empfindungen und Eindrücke ausgeklammert, zeigt sich allein durch das sehr aktive und sichtbare Lernhandeln der Schülerinnen und Schüler ein positiver Unterrichtsverlauf. Aus einer genauen Betrachtung der Evaluation heraus sind Modifizierungsideen auf der Grundlage der vorherigen Phasen der Design-Zyklen entstanden. Diese Design-Zyklen können beliebig oft durchlaufen werden.

Die Förderung der intrinsischen Motivation ist für ein Entdeckendes Lehr-Lern-Arrangement elementar. Die Motivation steigert den Entdeckungsdrang der Schülerinnen und Schüler. Um einen zusätzlichen Motivationsschub vorzunehmen, werden gedruckte Zeichnungen aus dem ersten Durchgang an die Tafel gehängt und zu Beginn vorgestellt. Die Klasse soll dadurch merken, dass sie am Ende des Tages komplette CAD-Zeichnungen in 2D erstellen und ausdrucken können. Dadurch haben sie eine Vorstellung von dem, was sie erwartet, aber auch davon, was sie im Stande sind, zu leisten. Eine zusätzliche Gesellenstückzeichnung soll auf die Relevanz der Thematik hindeuten. Die Lehrperson soll bei ihren Formulierungen zu den Zeichnungen darauf achten, dass sie die Schülerinnen und Schüler nicht unter Druck setzt und ein anderer möglicher Ausgang auch wünschenswert ist.

Um Langeweile sowie Wartezeiten auf Hilfestellungen entgegenzuwirken, muss in diesen Punkten nachgebessert werden. Dazu wird bei der nächsten Durchführung ein Holzklotz in Form eins dreieckigen Prismas an die Gruppen verteilt. In jeder Gruppe soll für zwei Mitglieder ein Holzklotz vorhanden sein. Dieser dient als Ampel und zeigt den Fragentypus der Schülerinnen und Schüler an. Die drei Seiten zeigen die Farben Grün, Orange und Rot. Zeigt die Grünseite nach vorne gibt es keine Probleme, zeigt die Seite orange, dann gibt es eine Frage bzw. ein Problem zur Zeichnung und zum Umgang mit dem CAD-Programm. Hier

können alle Schülerinnen und Schüler ihre Hilfe anbieten. Zeigt die rote Seite nach vorne, dann ist ein technisches Problem mit dem Programm oder dem Rechner vorhanden, eine Hilfestellung durch die Lehrperson ist erforderlich. Schülerinnen und Schüler, die helfen wollen, fühlen sich durch das Aufzeigen einzelner Schülerinnen und Schüler nicht aufgefordert zu helfen, da es traditionell eher ein Zeichen an eine Lehrperson ist. Durch diese Ampel soll ein ständiges Aufzeigen verhindert und die Wartezeit auf Hilfe verkürzt werden. Ein weiterer von den Schülerinnen und Schülern oft genannter Punkt ist das wünschenswerte Vormachen durch die Lehrperson. Darauf soll nach Möglichkeit weiterhin verzichtet werden. Ein höherer Grad der Anleitung bzw. eine höhere Lehreraktivität in der Tipps und Tricks Runde soll durch die Lehrperson stattfinden. Hier sollte eine ständige Überprüfung der erforderlichen Befehle und Tipps und Tricks erfolgen. Er wird in dieser Phase als eine Art Moderator und Motivator auftreten und alle entdeckten Befehle vormachen lassen. Dadurch soll ein höherer Grad der Anleitung durch die Lehrperson suggeriert werden, doch letztlich ist die Schüleraktivität deutlich höher als die Lehreraktivität. Es gilt weiterhin die Schüleraktivität zu fördern und die Irrwege der Schülerinnen und Schüler auszuhalten. Nur so kann ein nachhaltiges Lernen erfolgen.

Wie auch im ersten Zyklus stellte sich in diesem Durchgang eine gute, ruhige und konzentrierte Arbeitsatmosphäre ein. Nach anfänglichem Umdenken (Ampel einstellen statt aufzeigen) wurde die Prismen-Ampel von allen Schülerinnen und Schülern eingesetzt. Zeigte die Ampel orange, halfen sich die Schülerinnen und Schüler untereinander. Es war zu erkennen, dass besonders die schnellen und lernstarken Schülerinnen und Schüler auf die Ampel der Mitschüler achteten und gerne halfen. Dadurch wurde häufig gruppenübergreifend geholfen und es entstanden fachliche Diskussionen. In den Tipps und Tricks Runden wurden alle entdeckten Befehle durch die Schülerinnen und Schüler vorgemacht und durch die Lehrperson durch Tipps ergänzt. Diese wurden ebenfalls auf Metaplankarten festgehalten und mit geclustert. Dies förderte den Austausch in dieser Phase enorm.
Zusammenfassend wurde das optimierte Entdeckende Lehr-Lern-Arrangement von den Lehrpersonen und den Schülerinnen und Schülern als positiv wahrgenommen.

Evaluation/Resümee

Die Kommunikation über Zeichnungen ist elementar für das Tischlerhandwerk. Diese zu erlernen und zu vermitteln ist in der ersten Phase der Ausbildung wichtig und gängige Praxis. Der vertiefende Umgang mit technischen Zeichnungen ist ergänzend mit einem CAD-Programm zu lernen. Das mindert die Frustration, besonders der schwachen Schülerinnen und Schüler. Die zunehmende Digitalisierung und der daraus resultierende geübte Umgang mit Rechnern fördern die Motivation beim Lernen. Die Forderung nach einer rechnergestützten Erstellung von Zeichnungen wird im Rahmenlehrplan nicht genau beschrieben und ersichtlich. Wünschenswert wäre eine Anpassung auf dieser curricularen Ebene, da die Entwicklung der CAD-Technologie im Tischlerhandwerk schon seit Jahrzenten voranschreitet. CAD sollte daher keine ergänzende Thematik in der Schule sein, die, wenn noch Zeit vorhanden ist, gelernt wird, sondern ist aktuell und in der Zukunft in die Ausbildung von Tischlerinnen und Tischlern zu implementieren. Viele Berufsschulen sind, zum Teil schon seit Jahren, diese Entwicklung mitgegangen und profitieren von ihren Erfahrungen in der Vermittlung solcher Programme. Eine Vermittlung, die weg von dem technischen Lernen, Vormachen und Nachmachen, zu einem eigenständigen nachhaltigen Lernen führt, sollte das Ziel sein. Ein Entdeckendes Lehr-Lern-Arrangement kann eine Alternative zu bereits bekannten Unterrichtsmethoden darstellen.

In der ersten Erprobung ist bereits deutlich geworden, wie die Schülerinnen und Schüler diese Möglichkeit zu lernen angenommen und umgesetzt haben. Das Re-Design, bzw. die Optimierung der ersten Konzeption hat eine subjektive Verbesserung für die Schülerinnen und Schüler generiert und sollte somit auch beibehalten werden. Der rege fachliche Austausch und das Helfen untereinander, die Möglichkeit sich einen umfangreichen Themenkomplex selbst zu erarbeiten, bilden die Grundlagen für ein lebenslanges Lernen.

Die umfangreiche Auseinandersetzung mit allen Sinnen fördert die Nachhaltigkeit des Lernens bei den Schülerinnen und Schülern. Dieses Lehr-Lern-Arrangement kann als Alternative bei der Vermittlung von CAD im Berufsschulalltag gesehen werden. Der Einsatz dieses Lehr-Lern-Arrangements ist nicht abhängig von einem spezifischen

CAD-Programm. Durch die Grundstruktur (Wechsel von Übungen und Tipps & Tricks Runden) werden die einzelnen Entdeckungen allen präsentiert und es entwickelt sich ein stetig aufbauendes Wissen über das CAD-Programm.

Die Selbstorganisation und Eigenverantwortung von Lernen ist ein wesentliches Ziel beruflicher Bildung. Lernen (bzw. Bildung) sollte nicht als von außen auferlegte Last vermittelt werden, sondern durch Eigenantrieb entstehen. Das Zitat aus der Einleitung von Albert Szent-Györgyi: „Entdecken ist sehen, was jeder sieht, und denken, was noch niemand gedacht hat“ kann als Anstoß dienen, ein Lernen zu vermitteln, welches neue Wege im Denken aus einem „alten Antrieb“ heraus entdecken lässt.

Literatur

Arnold, M. (2011): Kinder denken mit dem Herzen. Wie die Hirnforschung Lernen und Schule verändert. Weinheim und Basel. 50-63.

Bruner, J. S. (1961): Der Akt der Entdeckung. In Neber, H. (Hrsg.). Entdeckendes Lernen. Weinheim und Basel.

Gücker, R., Nuyken, K., Vollmers, B. (2003): Entdeckendes Lernen als didaktisches Konzept in einem interdisziplinären Lehr-Lernprogramm zur Statistik - In: Kerres, M./Voß, B. (Hg.): Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus. Münster; New York; München; Berlin. 250-253.

Kultusministerkonferenz. (2006).: Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Tischler/Tischlerin. (Kultusministerkonferenz, Herausgeber) Bonn.

Sommer, H. (2016): Projektmanagement im Hochbau (4. Auflage Ausg.). Berlin. 55-11.

Wodarz, N. (2016): Handzeichnen oder CAD? – Technisches Zeichnen in der Berufsausbildung. Institut für Angewandte Bautechnik. 4-22.

Zocher, U. (2000): Entdeckendes Lernen. Zur praktischen Umsetzung eines pädagogischen Konzepts in Unterricht und Lehrerfortbildung. Donauwörth. 30-38.

Andreas Haverkorn
M.Ed. Lehramt Berufliche Schulen
Tischler und staatlich geprüfter
Techniker Fachrichtung Holztechnik
Haverkorn@web.de

Rekonstruktion der Unterkonstruktion eines römischen Colosseums, Archäologischer Park Xantenn, Foto: Frauke Göttsche

Philipp Albers

Der Einfluss von Building Information Modeling auf die Ausbildung von Bauzeichnerinnen und Bauzeichnern

1. Einleitung

Die Baubranche ist zunehmend geprägt von einer rasanten technischen Entwicklung sowie der zunehmenden Komplexität und Internationalisierung von Bauwerksprojekten. In diesem Zusammenhang gewinnt das Thema Datenaustausch stetig an Bedeutung, denn beim Planen und Realisieren von Bauvorhaben spielt die konstruktive Zusammenarbeit aller beteiligten Gewerke eine wesentliche Rolle. Je unterschiedlicher die eingesetzte Software und je größer die Anzahl der Beteiligten, umso mehr beeinflussen Kooperation und Kommunikation den Planungsablauf und den zu erzielenden Mehrwert. Die Planungsmethode „Building Information Modeling“ (BIM) soll helfen, diesen Mehrwert nach den Bedürfnissen aller Planungsbeteiligten zu erfüllen. Doch diese Art der Planung ist in Deutschland noch nicht weit verbreitet und besitzt somit noch viel Entwicklungspotenzial. Dies betrifft zum Beispiel den kompletten Bildungsbereich sei es das Studium der Bauingenieur*innen oder Architekt*innen als auch die Ausbildung der Bauberufe. Auch die Ausbildung der Bauzeichner*innen ist betroffen. Heutzutage ist der Beruf noch sehr auf das Konstruieren in 2D ausgelegt, wie man auch im Ausbildungsrahmenplan erkennen kann. Doch 2D-Konstruktionen werden kaum noch beim Planen mit BIM gebraucht. Es ist also fraglich, ob der Beruf Bauzeichner*in in Zukunft noch bestehen bleibt, oder ob er durch spezialisierte Bauingenieur*innen und Architekt*innen ersetzt wird. Somit steht die Zukunft der bereits angestellten Bauzeichner*innen noch im Ungewissen. Auch die Ausbildung der Bauzeichner*innen steht an einem möglichen kritischen Wendepunkt, da sie in den Bereichen der 3D-Konstruktion bislang noch kaum angepasst wurde und bis heute noch keine Schulungs- und Ausbildungskonzepte zur Implementierung von BIM vorhanden sind. Dies hat möglicherweise die schwerwiegende Folge, dass zukünftig ausgelernte Bauzeichner*innen mit einer möglicherweise “unvollständigen Ausbildung“ in ihren Beruf starten, der von BIM geprägt sein wird. Aufgrund dieses nachteiligen Zustands der Ausbildung wurde in einer Studie die Fragestellung untersucht, welche Einflüsse BIM auf die Ausbildung des Berufs Bauzeichner*in hat und wie diese neuen Inhalte in die Ausbildung zu implementieren sind.

Hierfür wurde ein qualitatives Forschungsdesign gewählt, um die individuellen Erfahrungen von Mitarbeitern aus einem Ingenieurbüro sowie von Lehrern und Lehrerinnen einer Berufsschule zu erfassen. Hierbei wurden ausbildende Personen und Mitarbeiter*innen von der WTM Engineers GmbH befragt, sowie Lehrer und Lehrerinnen einer Berufsschule, die für die Ausbildung der Bauzeichner*innen verantwortlich sind. Für die Interviews wurde ein Interviewleitfaden mit ausgewählten Fragen mit Bezug zu BIM konzipiert. Die Ergebnisse der Interviews wurden anschließend strukturiert ausgewertet. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse findet sich im letzten Abschnitt des Beitrags.

2. Die Entwicklung im CAD-Bereich

In den 80er Jahren begann der revolutionäre Wechsel vom Zeichenbrett zum Schreibtisch mit PC und den zugehörigen CAD-Programmen. Die CAD-Technik entwickelte sich rasant. Zu Beginn war das Vorgehen bei neuen Konstruktionen vom Vorgehen mit dem Zeichenbrett kaum zu unterscheiden. Es wurde die gleiche, wenn nicht sogar mehr Zeit für eine

Abb. 1: Von der 2D-Zeichnung zum BIM (eigene Darstellung mit Allplan 2018 erstellt)

Planzeichnung investiert. Die Vorteile waren jedoch klar ersichtlich. Man konnte nun sehr saubere Zeichnungen liefern und zusätzlich konnten anschließende Änderungen einfach nachgepflegt werden, ohne z.B. eine scharfe Rasierklinge zum Abkratzen der Tinte zu nutzen. Außerdem konnten schnellstmöglich neue Versionen von Bauteilen angefertigt werden, da man in der Lage war, diese zu kopieren. Ab 1984 entstand ein sogenannter CAD-Boom aufgrund der schnellen Entwicklung der Hardware. Die Programme wurden schneller, funktionaler und vor allem intuitiver. Es wurde immer einfacher für Bauzeichner, in der neuen Technologie Fuß zu fassen (Weisberg 2006, 39).
Ende der 1980er Jahre wurde dann der Sprung vom 2-dimensionalen CAD zur 3D-Darstellung bewältigt. Dies wurde durch immer leistungsstärkere Computer realisiert und somit auch für kleinere Baufirmen und Planungsbüros erschwinglich. Somit konnten erste räumliche Modelle von Bauwerken entstehen, um sie von allen Seiten zu begutachten.

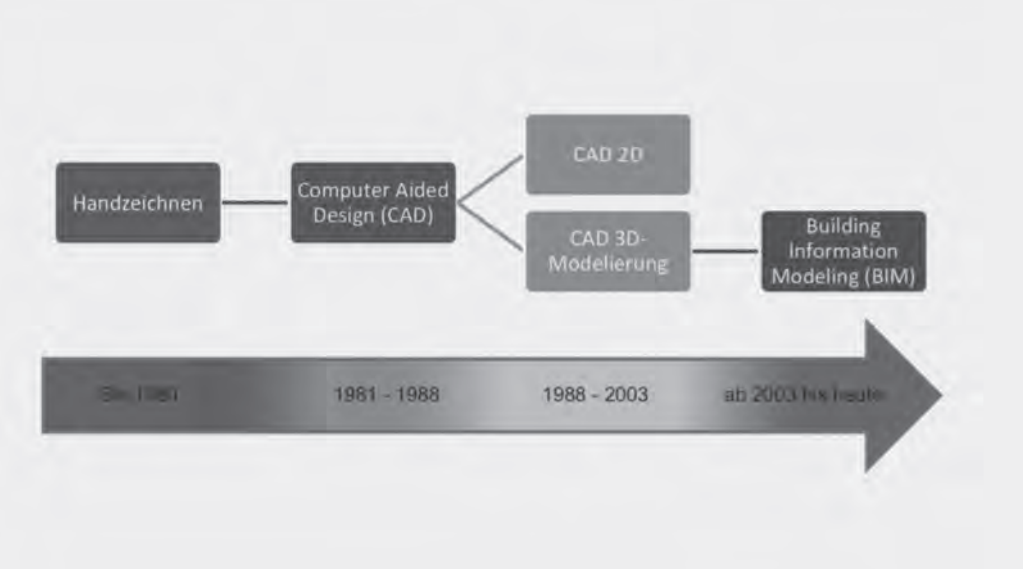


Abb. 2: Die Entwicklung zum BIM (eigene Darstellung)

Seit Mitte der 2000er Jahre wird nun versucht, die immer noch zwingend notwendigen Pläne (egal ob digital oder in Papierform) nach und nach durch ein komplexes 3D-Modell zu ersetzen. Die Idee von BIM hat somit in dieser Zeit ihren Ursprung und wurde seither bis heute stetig weiterentwickelt. Es wird versucht, ein 3D-Modell mit allen relevanten Informationen zu erstellen. Hierzu gehören nicht nur Material und Aussehen des Bauwerks, sondern auch die Kosten und mögliche statische Modelle, die dem Modell hinterlegt sind und Berechnungen beinhalten. Somit kann man alle nötigen Informationen aus dem Modell ziehen und das während der Planung, der Ausführung und sogar darüber hinaus während der Nutzung und auch der eventuellen Sanierung oder dem Abriss. Aufgrund dieser stetigen Weiterentwicklung des damaligen CAD-Programms, ist es auch wichtig, sich als Bauzeichner*in stetig weiterzubilden. So wie damals der Wechsel vom Handzeichnen auf das Zeichnen und Konstruieren mit Computer und CAD einen revolutionierenden Wechsel darstellte, so steht der Baubranche auch heute mit der Einführung der

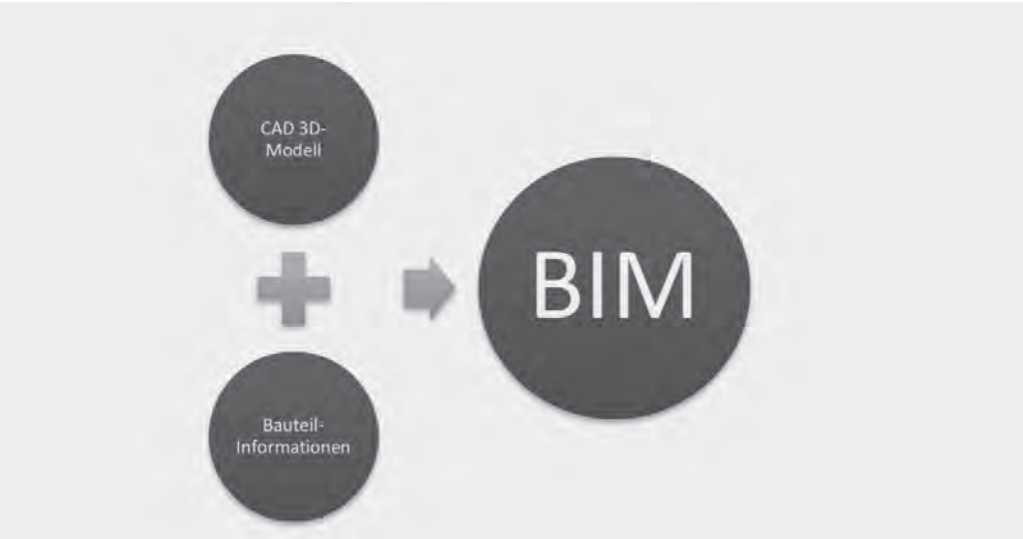


Abb. 3: Was ist BIM? (eigene Darstellung)

Methode “BIM“ eine unumgängliche neue Epoche bevor, welche es zu bewältigen gilt. Nach Meinung mehrerer Bauzeichner*innen vom befragten Ingenieurbüro stellt BIM dabei nicht nur eine neue Software zum Zeichnen dar, sondern es wird das Modellieren von 3D Elementen weiterentwickelt und mit bautechnisch relevanten Informationen verbunden. Es stellt somit eine neue Entwicklungsstufe in der Evolution des Bauens dar.

Treibende Kraft ist hierbei der beschlossene Stufenplan des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi). Ende 2015 wurden mit dem Stufenplan für Deutschland die Ziele der Bundesregierung formuliert, BIM in Deutschland bis 2020 stufenweise einzuführen. Der Implementierungsvorgang sieht ein schrittweises Vorgehen auf zunächst freiwilliger Basis vor. Einen Schwerpunkt bilden dabei Verkehrsinfrastrukturprojekte. Seitdem besteht ein entsprechender Handlungsdruck bei Bauherrn, Planern und Betreibern, sich in den nächsten Jahren sehr intensiv mit der Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens von Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen zu beschäftigen (van Treeck, 2016).

3. Building Information Modeling

Für den Begriff Building Information Modeling (BIM) sind verschiedene Definitionen gebräuchlich. Der Stufenplan „Digitales Planen und Bauen“ des BMVi bietet folgende allgemeine Definition an:
„Building Information Modeling bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden“ (BMVi 2015, 7).

BIM ist eine neuartige Planungsmethode, die auf digitaler Basis ein virtuelles Modell des Bauvorhabens erstellt, in welches die gesamte Objekt- und Fachplanung integriert ist. Somit kann das erstellte 3D-Modell als „digitaler Zwilling“ des späteren Bauwerks angesehen werden. BIM dient der Beschreibung und Entwicklung von dreidimensionalen Bauwerksmodellen mithilfe des gemeinsamen partnerschaftlichen Managements (insbesondere Erstellung und Verwaltung) von digitalen Informationen in Bauprojekten. Werden die Modelle neben geometrischen Gebäudeinformationen mit weiteren relevanten Informationen wie z. B. Terminen und Kosten angereichert, spricht man von erweiterten Dimensionen. Es wird auch vielfach von „4D“, „5D“ oder sogar von „6D“ gesprochen. Mit dem heutigen Stand ist man bei „7D“ angelangt und über die 8. Dimension wird bereits nachgedacht. Diese abstrakten BIM-Ebenen werden im Folgenden weiter erläutert.

Bei „BIM 4D“ werden die gängigen drei Dimensionen des Raumes (X, Y und Z) um die Zeitkomponente erweitert, indem alle Modellelemente den Vorgängen eines Terminplans zugeordnet werden. So lassen sich der zeitliche Verlauf der Erstellung des Bauwerks und der Baufortschritt im Modell visualisieren und darstellen (Niedermaier/Bäck 2016, 8).

Bei „BIM 5D“ kommen die Kosten als eine weitere Komponente hinzu. Die einzelnen Modellelemente bilden die Basis für Mengen, die mit Preisen hinterlegt werden. So kann mit Hilfe der 5D-Simulation zusätzlich der Verlauf der Baukosten visualisiert werden (Niedermaier/Bäck 2016, 8).
Mit „BIM 6D“ werden den einzelnen Elementen, die erstellt wurden, Informationen angehängt, die sich aus ihrer tatsächlichen Herstellung und damit der Umwandlung vom virtuellen in ein reales Bauteil ergeben (Niedermaier/Bäck 2016, 8). Somit stellt ein 6D-Modell bzw. die darin enthaltenen Objekte den gebauten Ist-Zustand dar und der potentielle Nutzen kann abgerufen werden (Performance).

„BIM 7D“ berücksichtigt die gesamte Phase des Gebäudebetriebs nach der Baufertigung. Dazu erhalten die einzelnen Modellelemente zusätzlich Informationen zu ihrer Nutzung und Wartung, die ebenfalls komplett über das Gebäudemodell durch beispielsweise einen späteren Hausmeister abgewickelt werden können (Niedermaier/Bäck 2016, 8).

„BIM 8D“ betrachtet letztendlich die Entsorgung und die Wiederverwertung des Gebäudes. Ein gutes Beispiel bietet hier die Wiederverwendung von Beton, welcher gebrochen und gemahlen als sogenannter „Secondhand-Beton“ wiederverwendet werden kann (Niedermaier/Bäck 2016, 8). BIM ist somit für alle Phasen im Lebenszyklus einer Immobilie einsetzbar.

In der Praxis kann BIM auf zwei Arten umgesetzt werden. Zum einen kann jeder beteiligte Planer sein eigenes 3D-Fachmodell erstellen, welches

dann über eine einheitliche IFC–Schnittstelle mit dem Gesamtmodell zusammengeführt wird (open BIM). Andererseits können aber auch alle Planungsbeteiligten an einem gemeinsamen Datenmodell mittels einer einheitlich vorgegebenen Software zusammenarbeiten (closed BIM) (Eschenbruch 2016, 359). In beiden Fällen aber erfordert der Einsatz von BIM einen auf partnerschaftliche Zusammenarbeit angelegten Planungsprozess.

Mit BIM wird zuerst ein virtuelles und anschließend ein reales Bauwerk konstruiert, bei dem sämtliche Bauprozesse in der Planung abgebildet werden. BIM ist somit nicht nur ein Softwareprodukt, sondern eine Planungsmethode (Eschenbruch 2016, 358). Die Umsetzung dieser Planungsmethode erfolgt durch Einsatz einer Datenplattform, die von einem Baubeteiligten, wie zum Beispiel dem Auftraggeber, zur Verfügung gestellt wird. Die Sicherstellung der Administration dieser Datenplattform ist von überragender Bedeutung und eine Managementaufgabe, die von einem der Baubeteiligten oder einem gesondert zu beauftragendem BIM-Manager wahrzunehmen ist. BIM bietet insbesondere die Chance, die Schnittstelle zwischen Planung und Errichtung auf der einen und Nutzung auf der anderen Seite auch in der Praxis zu beherrschen. Dies setzt jedoch voraus, dass BIM als Managementaufgabe im Sinne des Building Information Management begriffen wird. Dies ist nicht nur eine begriffliche Unterscheidung, sondern soll für die Praxis zum Ausdruck bringen, dass BIM letztendlich über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie hinweg zu einer eigenständigen Managementaufgabe führt, die letztendlich dem Management, also dem Erstellen, dem Fortschreiben und der Pflege des Gebäudedatenmodells über alle Phasen des Lebenszyklusmodells einer Immobilie hinweg dient. Zweck von BIM ist es somit, den Beteiligten auf allen Ebenen frühzeitig erforderliche Grundlagen für zielgerichtete Entscheidungen an die Hand zu geben. Damit vermeidet BIM eines der zentralen Probleme bei der Realisierung von Bauprojekten, nämlich fehlende, späte oder falsche Entscheidungen (BMVi 2015-2, 86).

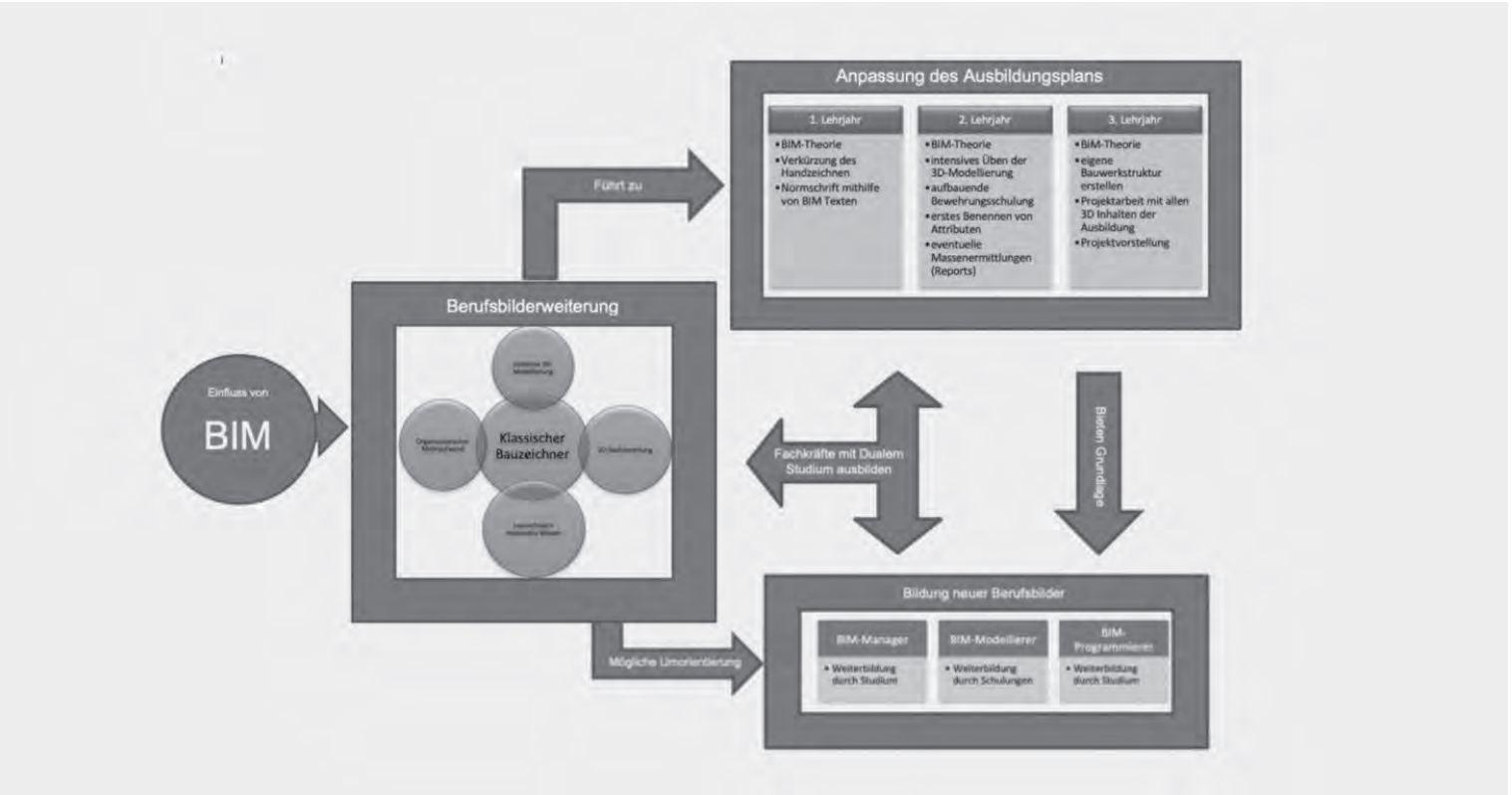


Abb. 4: Der Einfluss von BIM auf die berufliche Bildung (eigene Darstellung)

Letztendlich wird durch BIM erreicht, was in der HOAI schon angelegt ist, aber in der Praxis oftmals nicht umgesetzt wird. Der Planungsprozess hat zwingend der Realisierung vorauszugehen und muss vor der Realisierung abgeschlossen sein.

4. Ergebnisse und Fazit

Die Befragten erwarten, dass ein großer Umschwung in der Baubranche stattfinden wird und der Bauzeichner davon nicht unberührt bleibt. Aufgrund der enormen Erweiterung des Arbeitsbereiches und der damit einhergehenden Vermischung des Arbeitsbereiches mit dem des Bauingenieurs, müssen diese Auswirkungen auch schon ihren Ursprung in der Ausbildung des Bauzeichners finden. Da der Aufgabenbereich, aufgrund von komplexer werdenden 3D-Planungen, in Datenorganisation, Datenpflege und 3D-Modellierung massiv ansteigt, muss sich auch die Ausbildung dorthin orientieren. Sowohl die betriebliche als auch die schulische Ausbildung muss sich weiterentwickeln
Ein weiterer Einfluss kann aufgrund der Komplexität des zukünftigen Berufs sein, dass die Ausbildung zum Bauzeichner nur noch in Form eines Dualen Studiums stattfindet, wie es die Firmen „Hoch Tief“ oder auch „Züblin“ handhaben, da hier die Kompetenzen der Bauzeichner mit den Kompetenzen der Bauingenieure bereits in der Ausbildung miteinander kombiniert werden. In nicht allzu ferner Zukunft kann man mit Sicherheit sagen, dass der Beruf des „klassischen“ Bauzeichners wohl durch die Funktion des Modellierers ersetzt wird. Bis dahin haben jetzige Bauzeichner-Auszubildende aber noch viele Chancen, sich weiterzubilden, um den Anschluss nicht zu verlieren.
Die Abbildung zeigt zusätzlich ein Organigramm, wie sich die Einflüsse auf die Ausbildung auswirken und was für den Bauzeichner möglich werden kann. Diese Darstellung umfasst somit die wesentlichen Erkenntnisse, die zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen.
Die stetig wachsende Digitalisierung in allen Bereichen unserer Gesellschaft wird noch weitere Anpassungen von Berufsbildern nach sich ziehen. In diesem Beitrag wurde nur der Einfluss von BIM auf den Ausbildungsberuf Bauzeichner*in betrachtet. Es gilt abzuwarten, ob der Beruf des Bauzeichners gänzlich obsolet wird und durch Ingenieure und Architekten oder durch den „BIM-Modellierer“ ersetzt wird. Die Zukunft wird ebenso zeigen, ob dieses mögliche neue Berufsbild des BIM-Modellierers weiterhin im Dualen System ausgebildet wird oder in Zukunft nur in einem Dualen Studium ausgebildet wird. Es ist jedoch auszuschließen, dass heute angestellte Bauzeichner durch schon ausgebildete BIM-User ersetzt werden, wie anfänglich vermutet. Aus den Ergebnissen der Interviews wurde ersichtlich, dass in naher Zukunft das 2D-Konstruieren nicht völlig abgeschafft wird und durch reine 3D-Modellierung ersetzt wird. Es werden immer noch zahlreiche Nacharbeiten durchgeführt, die das Konstruieren von 2D-Elementen erfordern.
Es ist ebenfalls zu bedenken, dass auch jüngere Zeichner nur gute Arbeit leisten können, wenn sie in Zukunft entsprechend ausgebildet werden. Somit kann man sagen, dass eine Anpassung der jetzigen Ausbildung und eine dementsprechende Schulung der Ausbilder zur Vorbereitung auf BIM erforderlich sind. Hier sind sowohl die Betriebe als auch die Schulen gefragt, eine zufriedenstellende Lösung für die angehenden Bauzeichner zu finden.
Wie ebenfalls aus der Studie hervorging, übt BIM nicht nur auf Planungsebene, sondern auf alle Gewerke der Bautechnik einen Einfluss aus. So werden zum Beispiel aufgrund von Massenermittlungsdaten aus dem modellierten 3D-Modell, die zugehörigen Gewerke in der Lage sein müssen, diese Daten auszulesen und weiterverarbeiten zu können. Ein Beispiel hierfür sind die Berufe Maurer*in, Stahlbetonbauer*in und andere Bauberufe, die mit Materialberechnungen und dergleichen zu tun haben. In diesen relevanten Bereichen der BIM- Technik muss ebenfalls geschult und eingewiesen werden. Denn was nützt einem eine neue Technik, wenn nicht alle Schnittstellen damit bedient werden können? Daher gilt es in Zukunft zu klären, welche weiteren Einflüsse BIM in sich trägt. Es stellt sich somit ebenfalls die Frage, welche Berufsgruppen auch außerhalb des Bausektors davon betroffen sind, z.B. im Bereich des Facility-Managements.
Die aufkommende Digitalisierung, welche BIM darstellt, sollte als Chance gesehen werden, sich in einem Beruf weiterbilden zu können, um eine höhere Qualifikation zur erlangen. Noch ist die Technologie relativ jung und bietet deshalb zahlreiche Möglichkeiten, sich für einen Betrieb als speziell geschulte Fachkraft unentbehrlich zu machen. Es ist eine Chance, die man nutzen sollte; sie ist jetzt größer denn je.

Literatur

BMVi (2015a): Stufenplan Digitales Planen und Bauen. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi). Berlin.

BMVi (2015b): Endbericht Reformkommission Bau von Großprojekten. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi). Berlin.

BMVi (2017): Umsetzung des Stufenplans Digitales Planen und Bauen. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi). Berlin.

Eschenbruch, K. (2015): Building Information Modeling (BIM) – Digitales Bauen und Auswirkungen auf die Vertragsbeziehungen der Beteiligten. Vortrag vom 18.09.2015 - 1337/2015

Eschenbruch, K. (2016): Building Information Modeling (BIM) – Digitales Planen und Bauen und Auswirkungen auf die Vertragsbeziehungen der Beteiligten. In: BauR Heft 2a.

Niedermaier, A./Bäck, R. (2016): Allplan BIM-Kompendium. Theorie und Praxis. 3. Auflage. München.

Van Treeck, Ch. (2006): Gebäude. Technik. Digital. Building Information Modeling. 1. Auflage. Berlin.

Weisberg, D. E. (2006): Autodesk and AutoCAD Chapter 8. Online: http://www.cadhistory.net/08%20Autodesk%20and%20AutoCAD.pdf (12.01.2019)

Lehrkraft im Vorbereitungsdienst
Philipp Albers
Berufsbildungszentrum Mölln
philippalbers@gmx.net

Rekonstruktion eines römischen Wandfrieses, Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Ingo Höfert

„Verkehrsmobilität im Handwerk – Empfehlungen für die Ausarbeitung einer Lernsituation für Tischler*innen mit dem Fokus auf eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE)“

1. Relevanz

Handwerks- und insbesondere Tischlerbetriebe beraten beim Kunden und transportieren ihre Werkzeuge, Bauteile und Möbelstücke zur Baustelle. Daher ist der Verzicht auf Transporter, kleinere Lkws, Kombis und weitere motorisierte Verkehrsmittel für einige Unternehmen unvorstellbar, was eine Onlineumfrage des Zentralverbands des deutschen Handwerks belegt (ZDH 2015). Insbesondere für Monteure gehören die Fahrt zum Kunden, das Tanken des Fahrzeugs, das Stop ‚n‘ Go im Stau und die Parkplatzsuche in Ballungsgebieten zum Berufsalltag. Somit wird das Fahrzeug zum berufsrelevanten und -spezifischen Arbeitsmittel. Wie auch bei Werkzeugen, sollten sich Auszubildende mit der fachgerechten Anwendung, der Funktionsweise und mit den Alternativen zu ihren Arbeitsmitteln auseinandersetzen, um qualifizierte und nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

Nach den Teilnehmenden der Umfrage des ZDH verfügen mehr als die Hälfte aller Handwerker über ein bis drei Fahrzeuge und 92% der befragten Betriebe über mindestens ein Fahrzeug mit Dieselantrieb (ZDH 2008, 1). Der motorisierte Verkehr mit Motoren, die fossile Brennstoffe verbrennen, erhöht den CO2-Ausstoß und treibt den Klimawandel an. Der Straßenverkehr gehört zu den Hauptverursachern von Spurengasemissionen in die Atmosphäre (Matthes 2003, 4). Die CO2-Emissionen des Verkehrs in Deutschland belaufen sich auf 161 Millionen Tonnen CO2 (Ebd. 18-21). Das entspricht einem Fünftel der in Deutschland produzierten CO2-Emission (Koska et al. 2017, 1 und Bratzel 2008). Im Zuge der Globalisierung wird der Verkehr zukünftig weiterhin weltweit zunehmen. Die Gründe hierfür sind das Wachstum der Weltbevölkerung, der Trend der Verstädterung und das Wirtschaftswachstum. Global betrachtet wird die Anzahl an Pkws jährlich um 1,7 % zunehmen, was vom Jahr 2000 bis 2030 eine Verdopplung der weltweiten Anzahl an Autos bedeutet (Arte 2011).

Dieser Trend erfordert einen Wandel des Verkehrs, den auch Handwerksbetriebe, insbesondere hochindustrialisierter Länder wie Deutschland, nachhaltig mitgestalten sollten. Die fossilen Energieträger neigen sich dem Ende zu, die Städte werden verkehrsdichter und gesetzliche Grenzwerte der Feinstaub-Emissionsbelastung werden in einigen Ballungszentren bereits überschritten. Doch was kann nun der Handwerksbetrieb oder der Tischler zu einer nachhaltigen Entwicklung des Verkehrs und seines Berufsalltags beitragen? Und wie könnte eine Lernsituation ausgestaltet sein, die von einer beruflichen Handlung ausgeht und den Transport berücksichtigt?

2. Voraussetzungen und Rahmenbedingungen

Der Rahmenlehrplan für die Ausbildung zum Tischler ist die Grundlage der didaktischen Ausarbeitung einer Lernsituation. Daher sollten die Lernfelder nach Anknüpfungspotenzialen für die Mitgestaltung des Transports im Handwerk untersucht werden.

Im Lernfeld 9 des Rahmenlehrplans für die Ausbildung zum Tischler (KMK 2006) werden von Auszubildenden Bauelemente des Innenausbaus hergestellt und montiert. Die Schüler_innen „beraten den Kunden“ und „planen die [...] Montage der Bauelemente“. Die Montage und das Messen am Bau gehören zu den beruflichen Handlungen eines Tischlers, die in den meisten Fällen ein (geeignetes) Verkehrsmittel erfordern. Die Eignung des gewählten Verkehrsmittels steht inhaltlich auch im Zusammenhang mit der Sicherung und dem Transport von Bauteilen. Die Lademöglichkeiten, die Auswahl des Verkehrsmittels und die Fahrweise stehen im direkten Zusammenhang mit dem Transport. Damit beinhaltet Lernfeld 9, bezogen auf Verkehrsmobilität, hinreichend komplexe berufliche Handlungen für die Konstruktion einer Lernsituation, die mehrere Lösungs- und Gestaltungsansätze ermöglicht.

Zusätzlich zum Rahmenlehrplan können für den fächerübergreifenden Lernfeldunterricht Empfehlungen für den Wirtschafts- und Politikunterricht und zum Globalen Lernen berücksichtigt werden.

Der Wirtschafts- und Gesellschaftsunterricht kann nach den Modulen des Rahmenplans und den prüfungsrelevanten Themen zeitlich und größtenteils inhaltlich frei geplant werden. Nach den Modulempfehlungen des Rahmenplans für Wirtschafts- und Gesellschaftsunterricht der BBWH (Behörde für Bildung und Weiterbildung Hamburg) aus dem Jahr 2003 eignen sich mehrere Module für das Thema Verkehr. Die Lernsituation kann z. B. im Modul 10 verankert werden. In diesem Modul werden die Auszubildenden darin gefördert, „ökologisch verantwortlich zu handeln“ und „übernehmen

als Bürger, Verbraucher und Arbeitnehmer Verantwortung".

Mit dem „Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung" der KMK von 2016 kann Globales Lernen in Curricula und Lehr-/Lernarrangements implementiert werden. Der Orientierungsrahmen ist auf dem BNE-portal frei verfügbar und berücksichtigt die SDGs (Sustainable Development Goals) der Agenda 2030 der Vereinten Nationen. Für die unterrichtliche Erschließung der Nachhaltigkeitsidee lassen sich die 17 SDGs nach der KMK 2016 als Entwicklungsdimensionen verstehen, die wiederum unter jeweils vier Bereichen (siehe Abb. 1) der Nachhaltigkeit betrachtet werden können: Soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, demokratische Politikgestaltung und ökologische Verträglichkeit (KMK 2016, 38). Zudem können diese vier Bereiche in unterschiedlichen Räumen betrachtet werden. Je nach Zweck können die Lebenswelt des Individuums, seiner Familie oder seiner Gemeinde (Mikro-Ebene), die Region oder die Nation (Meso-Ebene) oder die Welt oder Transnationale Einheiten (Makro-Ebene) betrachtet werden. Ziel der curricularen Umsetzung des Orientierungsrahmens ist es, die „Bildungsprozesse so anzulegen, dass sie dazu befähigen, die globale Entwicklung mitzugestalten" (ebd. 380). Dabei bildet die Gestaltungskompetenz im Lernbereich Globale Entwicklung eine zentrale Rolle. Die Gestaltungskompetenz beinhaltet die Fähigkeit und Bereitschaft...

... persönliches und berufliches Leben zu gestalten,

... gesellschaftlich mitzuwirken und

... sich in einer zunehmend globalisierten Welt zu orientieren (ebd. 380).

Die drei Teilbereiche der Gestaltungskompetenz verdeutlichen die Balance zwischen Lokalität und Globalität und stellen die vertikale Kohärenz dar (siehe Abb. 1). Der Interessenkonflikt in den vier Bereichen der Entwicklungsdimensionen (Soziales, Wirtschaft, Politik und Umwelt) stellt die horizontale Kohärenz dar (KMK 2016, 47) und repräsentiert bezüglich des Verkehrs das Dilemma von Nachhaltigkeit und dem dazugehörigen Interessenkonflikt einer Verkehrswende.
Für die geplante Lernsituation wird die Balance zwischen Globalität und Lokalität des Themas Verkehr wie in Abb. 1 dargestellt verstanden:

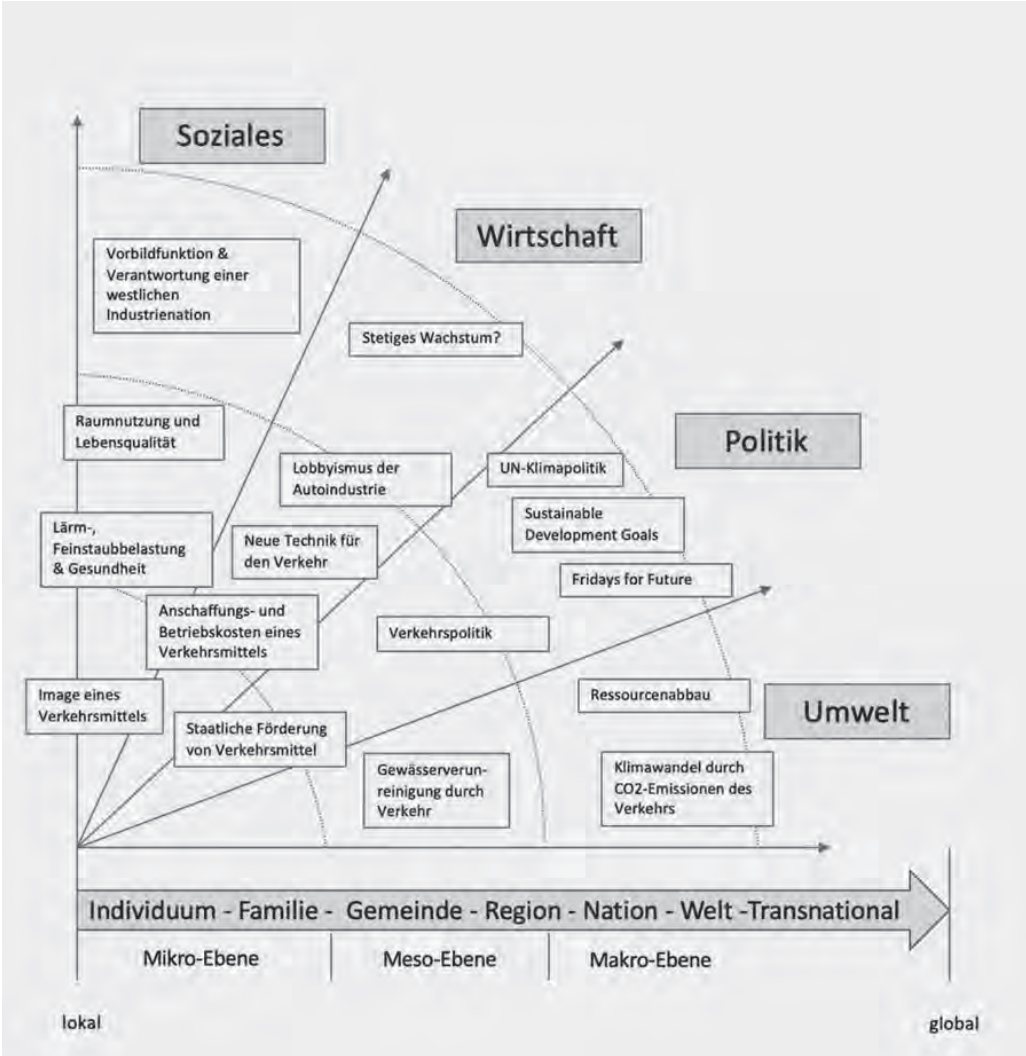


Abb. 1: Balance zwischen Globalität und Lokalität im Themenkomplex Verkehrsmobilität (eigene Darstellung)

3. Datenerhebung und Studiendesign

Im Rahmen einer Abschlussarbeit des Studiengangs Master of Education an der Universität Hamburg wurde 2018 eine Lernsituation ausgearbeitet, die das Thema Verkehr im Sinne der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) integrativ an den Lernfeldunterricht der Ausbildung zum Tischler anknüpft.

Im Hinblick auf die Zielsetzung wurde die berufliche Verkehrsgestaltung aus der Sicht des Tischlerhandwerks in den Fokus genommen. Dazu wurden einige Lösungsansätze dargestellt, die im Sinne der Nachhaltigkeit aus dieser Perspektive implementierbar erschienen. Die Lösungsansätze wurden zum Großteil auf Basis von Literaturrecherchen erarbeitet. Darüber hinaus wurden zur betrieblichen Nutzung eines Lastenrads zwei Tischlerbetriebe explorativ befragt. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse wurde eine exemplarische Lernsituation unter den genannten Rahmenbedingungen und Voraussetzungen erstellt.

4. Auswahl der Ergebnisse

Die Frage nach dem „perfekten“ Verkehr ist umstritten; ebenso wie die Frage nach dem Ausmaß der politischen Regulierung. Aktuell sieht die Verkehrspolitik nach Schade/Schlag ihre Aufgabe in einem ‚anticipate and manage’. Das heißt die Verkehrspolitik sieht es als ihre Aufgabe, den Verkehr aktiv mitzugestalten und zu lenken. Verkehrspolitiker halten es für unwahrscheinlich, dass Nutzer freiwillig weniger fahren oder auf andere Verkehrsträger umsteigen (Schade/Schlag 2007). Für eine Verkehrswende ist deswegen ein Paradigmenwechsel erforderlich. Der Schutz von Umwelt und Gesundheit muss fest in der Planung und Durchführung des Verkehrs verankert werden.

Neben politischer Regulierungen der Verkehrsgestaltung, die den Verkehr nachhaltiger, umwelt- und ressourcenschonender beeinflussen sollen, sind politische Mehrheiten, gesellschaftliche Akzeptanz für verkehrspolitische Strategien und finanzielle Mittel zum Handeln erforderlich. Die verkehrspolitische Handlungskapazität liegt zudem im Spannungsfeld wirtschaftlicher Interessen, wie die der Automobilindustrie und Umweltinteressen von Umweltverbänden und -vereinen (Bratzel 2008).

Nach Bergmann/Loose (1996) kann politisches Handeln bzgl. Verkehr auf den Stufen Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsbeeinflussung und bei der der Verbesserung der Fahrzeugtechnik erfolgen. Tischlerbetriebe können Verkehr vermeiden, indem Sie z.B. ihre Mitarbeiter bei Montageeinsätzen direkt zur Baustelle hinbestellen. Ihren Verkehr können sie auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel verlagern, indem sie z.B. anstatt eines schweren Autos, Lastenfahrräder mit oder ohne elektrischem Antrieb einsetzen. Dadurch würden sie auch den Verkehr insofern beeinflussen, dass sie weniger Platz auf den Straßen einfordern und andere Wege und Strecken nutzen können. Eine weitere Möglichkeit den Verkehr zu beeinflussen, ist ein vorausschauendes, rücksichtsvolles und langsames Fahren. Mit Spritspartrainings kann der Energiebedarf gesenkt und der Verkehr sicherer gemacht werden. Die Verbesserung der Fahrzeugtechnik betrifft die technische Entwicklung verschiedener Fahrzeuge. Motoren mit geringerem Kraftstoffverbrauch, Räder mit weniger Abrieb oder alternative Antriebsarten, wie E-Mobilität, die Brennstoffzelle oder die Verwendung von Bio-Treibstoffen sind technische Innovationen, die den Verkehr mitgestalten.

Für den motorisierten Verkehr können unterschiedliche Primärenergiequellen zum Einsatz kommen. Neben konventionellen Energiequellen, wie der Kernenergie oder Energie aus der Verbrennung von Braunkohle, Erdgas oder Erdöl, werden erneuerbare Energiequellen tendenziell als nachhaltiger kategorisiert, auch wenn z.B. die Gewinnung von Sonnenenergie, Windenergie, Wasserenergie oder insbesondere Bioenergie und Biodiesel aufgrund ihrer technischen Umsetzung kontrovers diskutiert werden (NABU 2017).

Um erneuerbare Energiequellen für den motorisierten Verkehr miteinsetzen zu können, werden aktuell überwiegend Elektromotoren und Akkus in Fahrzeuge verbaut. Ohne eine Verbrennung fossiler Brennstoffe am Fahrzeug können lokale Feinstaub- und Lärm-Emissionen zwar gesenkt werden, jedoch trägt der Abrieb der Reifen auch bei elektrobetriebenen Fahrzeugen zur Feinstaubbelastung bei. Weitere Kritik zur E-Mobilität bezieht sich häufig auf die verbauten Akkus. Diese benötigen Kobalt, das überwiegend im Kongo unter sozial und ökologisch unvertretbaren Bedingungen abgebaut wird. Zudem sind Akkus schwer – bei gleicher Reichweite wiegt der benötigte

Li-Ion Akku das ca. Achtfache des für die Strecke nötigen Benzins (Buchal et al. 2015, 43).

Um kleinere Akkus ebenfalls effektiv einsetzen zu können, kann am Gewicht der Karosserie des Fahrzeugs gespart werden. E-Lastenräder z.B. sind leichter und bieten zum Großteil mit einer Akkuladung Reichweiten über 50 km. Dass das Lastenrad mit oder ohne elektrischer Unterstützung im Gegensatz zu den Ergebnissen des ZDH auch im Fuhrpark einiger Handwerksbetriebe vorhanden ist, zeigen die Ergebnisse der Projekte ‚HELFI–Herner Lasten Fahrrad Innovation' und ‚Umweltfreundliche Transportmittel in der Citylogistik' aus München (Heinrich/Schulz 2016 und IHK 2018). Beide Projekte sind der Frage nachgegangen, inwieweit sich ein Lastenrad beruflich nutzen lässt. Im Rahmen der Projekte wurden unter anderem auch Handwerksbetriebe über unterschiedlich lange Zeiträume begleitet und deren Eindrücke und Erfahrungen zur Nutzung des Lastenrads dokumentiert. Auch die beiden Tischlerbetriebe T1 und T2, die im Rahmen der Masterarbeit befragt wurden, haben trotz einiger Einschränkungen überwiegend positive Erfahrungen mit dem Einsatz ihrer Lastenräder gemacht.

Beide Tischlerbetriebe nutzen ihre Lastenräder täglich für Strecken zwischen 10 und 15 km, was rein rechnerisch eine jährlich zurückgelegte Strecke über ca. 4500 km ausmacht. Die betrieblichen Anforderungen und der betriebliche Nutzen des Lastenrads sind in den beiden Tischlereien sehr unterschiedlich. T1 beschäftigt mehrere Angestellte, besitzt neben dem Lastenrad mehrere Kleintransporter und sieht im Lastenrad eine Ergänzung zu seinem Fuhrpark. T2 dagegen ist ein Einmannbetrieb und sein Lastenrad ist das einzige betriebliche Fahrzeug. T1 nutzt sein Lastenrad überwiegend für die Fahrt zum Kunden für ein Kundengespräch, für kleine Montageeinsätze oder den Einkauf beim Beschlaghändler. Dabei beschränkt sich seine Ladung auf ein paar Ordner, Musterplatten, einen Werkzeugkoffer oder einem Karton voller Beschläge. T2 dagegen verwendet sein Lastenrad für jeden betrieblichen Transport und jede Montagefahrt. Kundenaufträge, die ein realisierbares Ladevolumen übersteigen würden, nimmt T2 nicht an. Die Kundenaufträge von T2 umfassen dadurch überwiegend Montagearbeiten mit geringem Materialeinsatz, wie die Montage von Küchen oder vom Kunden gekaufter Systemmöbel. Seine Ladung für Montagen umfasst in der Regel eine Handkreissäge, eine Führungsschiene, Böcke, Handwerkszeuge, einen Akkuschrauber, eine Schlagbohrmaschine und einen Staubsauger.
Transporte größerer Möbelstücke werden von beiden Tischlerbetrieben mit einem Kleintransporter durchgeführt. Während T1 seinen eigenen Firmenwagen nutzt, verwendet T2 einen Leihwagen.

Beide Tischlerbetriebe befinden sich im Zentrum deutscher Großstädte. T1 liegt in Berlin und T2 in München. Die zwei Geschäftsführer beschreiben den Verkehr ihrer Großstädte ähnlich. Der Verkehr beider Städte ist gekennzeichnet durch eine hohe Dichte, viel Stau und eine schlechten Parkplatzsituation für Pkws.

Bei der Kaufentscheidung des Lastenrads stand bei beiden Tischlern der ökologische Nutzen des Lastenrads nicht an oberster Stelle. T1 sieht in der Fortbewegung mit dem Rad für sich und seine Mitarbeiter einen Gewinn an Lebensqualität. Zudem funktioniert seiner Meinung nach das Lastenrad mit Firmenlogoaufdruck auch als Image und Werbung für seinen Betrieb. T2 dagegen sah im geringen Anschaffungspreis den größten Vorteil. Einen Autokauf hätte er sich zu Beginn seiner Selbstständigkeit nicht vorstellen/leisten können.

Durch die alltägliche Nutzung profitieren beide Tischlereien auf unterschiedlicher Weise von der Fortbewegung mit dem Rad. T1 empfiehlt die Fortbewegung an der frischen Luft und die Fitnesssteigerung. T2 genießt die Unabhängigkeit und die zeitlich kurze Parkplatzsuche gegenüber der mit einem Pkw. Beide Tischlereien konnten durch die Lastenradnutzung und der Werbung mit dem Lastenrad auf ihren Homepages neue Kunden akquirieren und finanzielle Ausgaben gegenüber der Pkw-Nutzung einsparen. Zu den größten Nachteilen der betrieblichen Nutzung eines Lastenrades zählen beide die Fahrt bei Regen oder Schnee und das geringe Ladevolumen, das einen Transport von großen und sperrigen Möbelstücken unmöglich macht. Es gilt wie bei der Wahl jedes Fahrzeugs die persönlichen und betrieblichen Bedürfnisse zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Wahl eines geeigneten Fahrzeugs ist das Fahrverhalten eine wesentliche Einflussgröße des Energieverbrauchs (Neunzig/Wallentowitz 2000, 145). Daher empfiehlt der Verkehrsclub Deutschland (VCD) unter anderem Mitarbeiter des Betriebes für energiesparende

und umweltfreundliche Maßnahmen zu sensibilisieren und diese umzusetzen. Die Durchführung und Umsetzung eines Sprittrainings für Mitarbeiter kann die Spritkosten bis zu 25 % senken. Nach Hochrechnungen des VCD amortisiert sich die Teilnahmegebühr eines Spritspartrainings über ca. 100 € für Mitarbeiter bereits nach ca. 5000-9000 Kilometern zurückgelegter Strecke (Kolbe et al. 2010, 18,19).

5. Mögliche Lernziele

Anhand der Voraussetzungen, der Rahmenbedingungen und der Auswahl der Ergebnisse kann folgendes Leitziel für die Lernsituation abgeleitet werden: Die Schüler_innen analysieren konventionellen Verkehr als Problem, urteilen anhand der Nachhaltigkeitskriterien über Mobilitätslösungen und handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Daraus ergeben sich weitere Lernziele:

- Die Schüler_innen benennen Folgen der Verkehrszunahme.
- Die Schüler_innen definieren ökologische Folgen und Raumnutzung des Verkehrszuwachses als Problem.
- Die Schüler_innen benennen unterschiedliche Interessen Verkehr zu gestalten.
- Die Schüler_innen akzeptieren unterschiedliche Gewichtungen innerhalb des Interessenkonfliktes der Verkehrsgestaltung.
- Die Schüler_innen beurteilen Mobilitätskonzepte bezüglich unterschiedlicher Interessen.
- Die Schüler_innen reflektieren ihr Verkehrsverhalten anhand neuer Erkenntnisse.
- Die Schüler_innen gestalten berufliches und privates Leben mit nachhaltigem Verkehr.

6. Didaktische Empfehlungen für die Ausarbeitung einer Lernsituation zum Verkehr

Der Ausgangspunkt für eine Lernsituation in der BBNE sind konkrete berufliche Handlungsfelder und Handlungssituationen. Nach Kuhlmeier/Vollmer sollte BBNE induktiv und nicht deduktiv an die Lernsituation anknüpfen, da die berufliche Handlung im Zentrum der Berufsbildung steht (Kuhlmeier/ Vollmer 2014, 205).

Die geplante Lernsituation zur Mobilität fügt sich in den bestehenden Kundenauftrag in Lernfeld 9 ein. Die Lerngruppe hat sich bereits über die Konstruktion und die Gestaltung von Innentüren informiert und plant im Rahmen der Gruppenarbeit Konstruktionsdetails einer Innentür (Türaufbau, Materialeinsatz, Schallschutz, Schlösser, Bänder, Technische Zeichnungen). Während der Planungsphase der Innentüren wird die Lerngruppe mit der Frage konfrontiert, wie sie den Transport der Innentüren, unter Berücksichtigung des Kundenwunsches eines nachhaltig durchgeführten Transportes, gestalten möchten. Dafür erscheint es notwendig den Ist-Zustand von den Schüler_innen erfassen zu lassen: Wie wird der Transport von Innentüren üblicherweise von Tischlereien ausgeführt?

Die Lerngruppe wird innerhalb der Planungsphase der vollständigen Handlung des Kundenauftrags mit dem Problem konfrontiert, dass der konventionelle Transport mit einem Kleintransporter mit Verbrennungsmotor besonders im ökologischen Kontext nicht nachhaltig ist. An dieser Stelle greift der Wirtschafts- und Gesellschaftsunterricht in den Lernfeldunterricht ein: Der Verkehr wird mit seinen lokalen und globalen Folgen als politisches Dilemma problematisiert, die technischen Grundlagen der Konzepte werden verdeutlicht, Vor- und Nachteile der betrieblichen Eignung werden diskutiert und bezüglich Nachhaltigkeit in den Bereichen Ökonomie, Ökologie und Soziales politisch bewertet. Die von den Schülern_innen zu präsentierenden Mobilitätskonzepte stellen das zentrale Handlungsprodukt in der Lernsituation dar.

In der ausgearbeiteten Lernsituation werden die von den Schüler_innen zu bearbeitenden Mobilitätskonzepte auf E-Mobilität, das Fahrverhalten und auf die Nutzung eines Lastenrads bewusst eingegrenzt und sollten gegebenenfalls nur von leistungsstarken Lerngruppen um weitere Konzepte ergänzt werden, wenn Interesse an der Bearbeitung eines anderen Konzepts deutlich vorhanden ist. Die Reduktion auf die drei Konzepte begründet sich nach den Ergebnissen der Recherche dadurch, dass alle drei Konzepte im Tischlerbetrieb realisierbar und sich vor allem bezüglich ihrer Energiequelle, durch ihre globalen und lokalen Folgen und ihrer Nutzung unterscheiden. Das Verändern des Fahrverhaltens (1) hat keinen direkten Einfluss auf die Energiequelle und begrenzt sich ökologisch betrachtet auf eine

Energieersparnis, die einige Folgen des Verkehrs zwar mindert, jedoch nicht wesentlich verändert. Bei der Nutzung von E-Mobilität (2) oder dem Lastenrad (3) dagegen werden andere Energiequellen genutzt. E-Mobilität setzt auf elektrische Energie und ist daher nur so umweltfreundlich wie die Produktion des Stroms, daher kann thematisch durch E-Mobilität eine gute Voraussetzung geschaffen werden, um auch die Frage nach der Energie bzw. der Energiewende zu diskutieren. Die Fahrt mit dem nicht motorisierten Lastenrad benötigt weder elektrische noch fossile Energie und sollte aufgrund einiger Vorteile für den Betrieb als Alternative mitaufgenommen werden.

Die drei gewählten Lösungsansätze, die auf Energiesparmaßnahmen oder auf alternative Energien zurückgreifen, können durchaus von Lehrenden und Lernenden kritisch und ggf. als kurzfristige Lösungen in Frage gestellt werden. „Wichtig ist, auszuhalten, dass man nicht alle Informationen zu einem Thema haben kann. Und trotzdem entscheidungsfähig ist. Das ist eine Grundbedingung für die Zukunft, ganz unabhängig davon, ob es um das Thema Nachhaltigkeit geht“ (de Haan 2017). In Hinblick auf die Motivation, das Verhalten im Verkehr nachhaltig zu verändern, liegt eine große Chance für den Erkenntnisgewinn der Schüler_innen darin, positive und negative Erfahrungen bezüglich der Konzepte zu sammeln. Die Interessen und Sorgen innerhalb des politischen Dilemmas können von den Schüler_innen anhand verschiedener Steckbriefe nachvollzogen werden:

Der ‚Tischler’ steht für die soziale Säule der Nachhaltigkeit. Seine Interessen liegen vorrangig im ökonomischem Nutzen für seinen Betrieb und sozialem Nutzen als Bewohner einer verkehrsreichen Stadt. Er will ein günstiges Fahrzeug, das schnell und mit einer großen Ladefläche ausgestattet ist. Die Betriebs-/ Wartungskosten sollten ebenfalls gering sein. Aber er wohnt auch privat mitten in einer verkehrsdichten Stadt und sieht Feinstaub- und Lärmbelastung durch den Verkehr als Problem.

Der ‚Vertreter aus der Automobilwirtschaft’ sorgt sich um eine politisch regulierte Verkehrswende. Er befürchtet finanzielle Verluste in der deutschen Autoindustrie und den Verlust von Arbeitsplätzen, wenn konventionelle Pkws technische Schwierigkeiten haben, Grenzwerte der Regierung einzuhalten. Er betont den finanziellen Beitrag der Automobilindustrie zum Wohlstand Deutschlands. Zudem sieht er durch technischen Fortschritt eine große Chance für die Mobilität der Zukunft.

Der ‚Umweltaktivist’ kritisiert das Gewichtsverhältnis von Fahrer zu Fahrzeug, sieht eine Gefahr in der Zurücklegung großer Strecken und in der Tradition des Individualverkehrs. Er fordert einen schnellen Ausstieg aus Kohle- und Atomenergie und verlangt politische Regulierungsmaßnahmen, wie verschärfte Öko-Steuer auf Treibstoffe, City-Maut, Subventionen für den ÖPNV und finanzielle Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

7. Empfehlungen für die methodische Umsetzung einer Lernsituation zum Verkehr

Für einen sensibilisierenden und informierenden Einstieg können die Schüler_innen mit dem Kurzfilm: Mit offenen Karten – Globaler Verkehr (Arte 2011) und einem Arbeitsblatt zum Film die wichtigsten Aussagen zur Entwicklung des Verkehrs schriftlich festhalten. Durch die Visualisierung der Verkehrszunahme/ -entwicklung anhand der Weltkarte und Icons erhalten die Schüler_innen einen leichten Zugang und Überblick über die weltweite Verkehrssituation. Zudem werden grafische Gestaltungsmöglichkeiten im Kurzfilm gezeigt, die als Unterstützung der eigenen Filmarbeit der Schüler_innen berücksichtigt werden können. Im Anschluss daran können die Schüler_innen Explainity-Videos zu den vier Problemfeldern des Verkehrs CO2-Ausstoß und Klimawandel (1), Verkehrsdichte und Raumnutzung (2), Feinstaubelastung in Städten (3) und Endlichkeit fossiler Energie (4) erstellen. Je nach Heterogenität der Klasse und der Gruppen können den vier Bereichen unterschiedlich komplexe Informationsmaterialien (z.B. vom Umweltbundesamt, der Bundeszentrale für politische Bildung oder Greenpeace) zur Verfügung gestellt werden. Im Anschluss daran kann die Lehrkraft die Gruppenarbeit zu den unterschiedlichen Mobilitätskonzepten instruieren. Die Medien- und Hilfsmittelwahl für die Auftragsdurchführung kann im Lehrkraft-Gruppen-Gespräch besprochen werden. In dieser Phase sollen Mobilitätskonzepte erfahrbar gestaltet werden und möglichst viele Sinneswahrnehmungen ansprechen. Lastenräder können ausgeliehen werden und mit dem Montagewerkzeug für Innentüren beladen und gefahren werden, Tischlerbetriebe, die bereits Mobilitätskonzepte umsetzen, können bezüglich ihrer Erfah-

rungen interviewt oder eingeladen werden. Die Erfolge eines spritsparenden Fahrverhaltens können über die Verbrauchsanzeige von Kleintransportern der Ausbildungsbetriebe in Erfahrung gebracht und auf deren Nutzen diskutiert werden.
Die Ergebnisse können für einen Vergleich nach den Bereichen Verfügbarkeit und Entwicklung des Konzepts (1), Anschaffungs- und Betriebskosten des Konzepts (2), Einfluss auf ökologische Folgen des Verkehrs (3) und Einfluss auf die Montage der Zimmertüren (4) tabellarisch geordnet werden. Inwiefern sich das Konzept im Dreieck der Nachhaltigkeit verordnen lässt, kann mittels der Steckbriefe in der Methode Placement erfolgen. Dabei halten die Schüler_innen bei jedem Steckbrief unterschiedliche Interessen und Sorgen zum Verkehr fest, um unterschiedliche Perspektiven einzunehmen.

Inwiefern das von den Gruppen bearbeitete Konzept den Beteiligten der Steckbriefe gefallen oder nicht gefallen würde, kann ebenfalls bei der Ergebnissicherung zur Ausarbeitung des Konzepts als Arbeitsauftrag mitaufgenommen werden. Dies fördert die Empathie der Schüler_innen und befähigt sie, sich im Spannungsfeld zu positionieren. Alle Ergebnisse zu den Konzepten können sich die Gruppen gegenseitig präsentieren und die jeweiligen Ergebnisse tabellarisch zu den Bereichen zusammenfassen. Um die Gestaltungskompetenz der Schüler_innen zu fördern, sollten die Ergebnisse in Einzelarbeit von den Schüler_innen reflektiert werden, indem sie z.B. ihren Arbeitgebern einen Brief schreiben. Im Brief empfehlen sie Konzepte, die sie persönlich für geeignet halten und mit denen sie gerne ihr persönliches und berufliches Leben mitgestalten möchten.

Literatur und Film

Arte (2011): Mit offenen Karten: Globaler Verkehr. Online: http://www.bpb.de/mediathek/178986/globaler-verkehr (20.09.2017).

Bergmann, M.; Loose, W. (1996): Sommer, Sonne – Ozonalarm? Perspektiven für eine umweltgerechte Mobilität in der Stadt. Freiburg (Breisgau): Öko-Institut e.V.

BBWH – Behörde für Bildung und Sport, Amt für Bildung, Abteilung Berufliche Bildung und Weiterbildung Hamburg (2003): Rahmenplan Wirtschaft und Gesellschaft für Berufsschulen. Hamburg. Online: https://hibb.hamburg.de/wp-content/uploads/sites/33/2015/08/Rahmenplan-Wirtschaft-und-Gesellschaft-Bs.pdf (01.11.2017).

Bratzel, S. (2008): Mobilität und Verkehr. Online: http://www.bpb.de/izpb/9005/mobilitaet-und-verkehr?p=all (20.08.2017).

Buchal, C.; Gabor, A.; Schiebahn, S. (2015): Mobilität. Technik. Vernetzung. Energiesysteme. TOTAL Deutschland GmbH (Hrsg.), Köln: MIC GmbH.

De Haan, G. (2017): Was hat Bildung mit der nachhaltigen Entwicklung zu tun? Online: http://www.bne-portal.de/de/einstieg (03.09.17).

Heinrich, L.; Schulz, W. (2016): HELFI – Herner LastenFahrrad Innovation. Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag zur Energiewende. Online: http://lastenfahrrad-herne.de/wp-content/uploads/2015/05/Projektabschlussbericht_A0_HELFI_0417.pdf (03.10.17).

IHK – Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern (2018): Lastenräder: Umweltfreundliche Transportmittel in der Citylogistik. Online: https://www.ihk-muenchen.de/de/Service/Verkehr/Nachhaltige-Mobilit%C3%A4t/Lastenr%C3%A4der-im-Wirtschaftsverkehr (20.01.2018).

KMK – Kultusministerkonferenz (2006): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Tischler/ Tischlerin. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Tischler.pdf (28.10.17).

KMK – Kultusministerkonferenz (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung. Berlin: Engagement Global GmbH.

Koska, T.; Rudolph, F.; Schneider, C. (2017): Verkehrswende für Deutschland. Der Weg zu CO2-freier Mobilität bis 2035. Online: https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/20170830-greenpeace-kursbuch-mobilitaet-langfassung.pdf.pdf (04.09.17).

Kuhlmeier, W.; Vollmer, T. (2014): Strukturelle und curriculare Verankerung der beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: Kuhlmeier, W.; Mohoric, A.; Vollmer, T. (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Modellversuche 2010-2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Matthes, S. (2003): Globale Auswirkung des Straßenverkehrs auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre. Online: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/1513/1/Matthes_Sigrun.pdf (20.09.17).

NABU (2017): Energiewende. Naturverträglich. Online: http://www.energiewende-naturvertraeglich.de/index.html (15.11.17).

Neunzig, D.; Wallentowitz, H. (2000): Reduzierung der Schadstoffbelastungen. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung et al.: Mobilitätsforschung für das 21. Jahrhundert. Köln: TÜV-Verlag GmbH.

Schlag, B.; Schade, J. (2007): Psychologie des Mobilitätsverhaltens. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, 29/30, 27-32.

Kolbe, G.; Müller-Görnert, M.; Windelen, S. (2010): VCD Leitfaden. Effizienter Fuhrpark. Online: https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/Auto_Umwelt/Flottenmanagement/VCD_Leitfaden_Effizienter_Fuhrpark.pdf (08.10.17).

ZDH – Zentralverband des deutschen Tischlerhandwerks (2008): Was bewegt die Handwerker? ZDH-Umfrage zum Fuhrpark der Handwerksunternehmen. Online: https://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/umfrage/ZDH_Fuhrparkumfrage_Auswertung.pdf (10.09.17).

ZDH – Zentralverband des deutschen Handwerks (2015): Was bewegt die Handwerker? Online: https://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/wirtschaft/sonderumfragen/II-2014-Verkehr/5-2-0-Bericht_Ver-

Rekonstruktion einer römischen Treppe mit massiven Holzstufen, Handwerkerhaus Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Gottsche

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Ingo Höfert
Universität Hamburg
Fakultät Erziehungswissenschaft
Fachbereich Berufliche Bildung
und Lebenslanges Lernen
Universität Hamburg
ingo.hoefert@uni-hamburg.de

Tobias Pamp

Quereinsteigende Lehrkräfte im Berliner Vorbereitungsdienst. Erfahrungen aus dem Fachseminar

Zu Beginn der Zweitausender Jahre stand das Land Berlin vor einem unüberschaubaren Schuldenberg. Zu den Maßnahmen mit dem Ziel der Haushaltskonsolidierung zählte neben einem drastischen Abbau des Verwaltungspersonals auch das Verbeamtungsverbot. Ziel war es, mit einem Streich die Pensionslasten und die laufenden Personalkosten erheblich zu reduzieren.

Lehrkräfte und Verwaltungspersonal wurden nicht mehr verbeamtet, sondern fürderhin in die bestehenden Tarife des öffentlichen Dienstes eingeordnet. Eine der großen Fachgewerkschaften feierte den Beschluss, da die Lehrkräfte jetzt als große Gruppe mit enormer Streikmacht für die Durchsetzung der Gewerkschafts-Interessen zur Verfügung standen.

Für neu eingestellte Lehrkräfte bedeutete das Verbeamtungsverbot allerdings konkrete Einkommensverluste von mehreren Hundert Euro (monatlich) im Vergleich zu den noch kurz zuvor verbeamteten Kolleg*innen.
In Berlin machte das Regierungs-Zitat die Runde, es müsse „gespart werden bis es quietscht". Es quietschte unüberhörbar, besonders in den Schulen, in denen sich die Lehrer*innen zurecht über die geschaffenen Ungerechtigkeiten aufregten und sich über fehlende Zukunftsperspektiven Sorgen machten.

Verbeamtungsverbot und Personalpolitik als Grund für den Lehrkräftemangel in Berlin

Ein erster Schritt des Berliner Senats zur Beruhigung der Gemüter war die Zahlung eines Zuschlags, der die Erfahrungsstufe 5 als außertarifliche Einigung vorwegnahm. Trotz dieser Sofort-Maßnahme wurde schnell klar, dass eine Gleichstellung mit den verbeamteten Kolleg*innen nicht stattgefunden hatte. Während die Beamt*innen weiterhin bis zur Erfahrungsstufe 8 aufstiegen und je Aufstieg ein- bis zweihundert Euro mehr verdienten, war für die angestellten Lehrkräfte bei Stufe 5 das Ende der tariflichen Fahnenstange erreicht. Zudem ergaben sich nach wie vor Nachteile in Hinsicht auf die zu erwartende Rente und die Versorgung im Krankheitsfall.
Auch mit der Anhebung der wöchentlichen Stundenzahl auf 26 Stunden wurden die Anstellungs- und Arbeitsbedingungen der Berliner Lehrer*innen derart verschlechtert, dass die Attraktivität im Vergleich mit anderen Ländern stark sank.

Die Folge davon war die Auswanderung besonders der jungen Lehrkräfte in andere Bundesländer, von denen die meisten die Verbeamtung für Lehrer*innen anboten. Aktuell ist Berlin sogar das einzige Bundesland, welches Lehrkräften die Verbeamtungsoption verweigert. Als Stadtstaat ist Berlin zudem vom verbeamtenden Brandenburg umgeben, offensichtlich eine gute Option für viele Absolvent*innen.

Als Ergebnis hat sich der Lehrkräftemangel in Berlin verstetigt. In den Seminaren diskutieren die Referendar*innen regelmäßig über Anstellungsoptionen in den anderen Bundesländern, Kolleg*innen wandern weiterhin ab und der Zuzug von Lehrkräften bleibt erwartungsgemäß unterschwellig.

Politische Reaktionen auf den Lehrkräfte-Mangel

Wie reagiert eine Senatsverwaltung für Bildung auf den Lehrkräftemangel, wenn die Verbesserung der finanziellen und arbeitszeitlichen Einstellungsbedingungen aus politischen Gründen blockiert wird? Sie öffnet den Markt für Bewerber*innen, denen die notwendige Qualifikation eigentlich fehlt, die aber aus unterschiedlichen Gründen einen Job in Berlin suchen.

Seit fast zehn Jahren kann in Berlin Lehrkraft werden, wer mindestens ein Fach auf Master-Niveau studiert und abgeschlossen hat, das zu den Mangelfächern gehört, also zu den Fächern, in denen der Bedarf nicht mehr abgedeckt werden kann. Mittlerweile gibt es allerdings kaum noch ein Fach, welches über genügend Bewerber mit universitärer Lehramtsausbildung und absolviertem Referendariat verfügt. In Berlin ist die Ausnahme zum Normalfall geworden.

Die quereinsteigenden Lehrkräfte werden an den Schulen zur Aufrechterhaltung des Unterrichtsbetriebs dringend benötigt und deshalb stark beworben. Die Einstellungszahlen offenbaren die Dimension des Problems: Nahezu die Hälfte der neueingestellten Lehrkräfte in Berlin sind mittlerweile Quereinsteiger*innen. Einen Teil dieser Gruppe machen „Lehrer*innen ohne volle Lehrbefähigung" aus, zum Beispiel Lehramtsstudierende, die mehr oder weniger kurz vor ihrem Masterabschluss stehen. Die Erweiterung des Bewerber*innen-Kreises auf die so genannten „LovLs" wurde nötig, weil der Mangel an Lehrkräften sich auch in

den anderen Bundesländern installiert hat. Da Berlin nach wie vor nicht mit finanziellen Anreizen locken will und selbst die quereinsteigenden Bewerber*innen sich zunehmend in die konkurrierenden Bundesländer orientieren, schraubt man die Anforderungen an die Eingangsqualifikation weiter herunter

Unzureichende Standards bei der Qualifizierung der quereinsteigenden Lehrkräfte

Quereinsteigende Lehrkräfte können Schule bereichern, weil sie in ihrer beruflichen Vita Kompetenzen erworben haben, die komplementär zur universitären Ausbildung und den Erfahrungen der grundständig ausgebildeten Lehrkräfte sind. Dieser Satz wird seitens der Berliner Senatsverwaltung für Bildung gebetsmühlenartig wiederholt und ist unbestritten wahr.
Allerdings fehlt den frisch gebackenen Kolleg*innen beim Einstieg in die Unterrichtstätigkeit oftmals jede didaktische Vorbildung. Sie werden Berufsanfänger*innen als vollverantwortliche Lehrkräfte direkt vor die Klassen gestellt, anstatt sie angemessen auf ihren Einsatz vorzubereiten. Bis vor zwei Jahren wurde der Besuch eines Fachseminars als „fachliche Begleitung“ für mindestens die ersten vier Monate verpflichtend gemacht. Aufgrund einer großzügigen Reduzierung der Pflichtstundenzahl verblieben viele Quereinsteigende auch noch wesentlich länger in den Seminaren, bis sie das zweijährige Studium der zweiten Fachwissenschaft antraten. Diese Regelung führte allerdings nicht zu einer ausreichenden Betreuung oder gar Ausbildung. Vielmehr erhöhte sich die Heterogenität in den Fachseminaren, in denen sich ohnehin bereits Referendar*innen mit unterschiedlichem Ausbildungsfortschritt trafen (in Berlin dauert die zweite Phase 18 Monate, jeweils zum Halbjahr kommen neue Referendar*innen hinzu). In den Fachseminaren saßen jetzt

• Berufseinsteiger*innen mit fachwissenschaftlichem Master-Abschluss in einem Unterrichtsfach ohne didaktische Ausbildung und mit 21 Stunden Unterrichtsverpflichtung

• Absolvent*innen des Lehramtstudiums im „normalen“ Referendariat (in den drei o.g. Erfahrungsstufen, mit didaktischer Ausbildung und absolviertem Praxissemester) und mit 12 Stunden Unterrichtsverpflichtung

• Absolvent*innen des Lehramtstudiums im berufsbegleitenden Referendariat (mit didaktischer Ausbildung und absolviertem Praxissemester) und mit 18 Stunden Unterrichtsverpflichtung.

Nicht nur die Unterschiede im didaktischen Vorwissen, sondern auch die Arbeitsbelastung außerhalb der Seminare war ganz unterschiedlich, weil sich der Unterrichtseinsatz der Teilnehmer erheblich unterschied. Dazu kam die unterschiedliche Bezahlung (dazu später ausführlich), welche zu hitzigen Diskussionen in den Seminaren führte und sich alles andere als motivierend auswirkte.
Ein weiterer Nachteil dieser Zwischenlösung lag in der Tatsache, dass die quereinsteigenden Berufsanfänger*innen nach ihrem Studium ohnehin ihr berufsbegleitendes Referendariat absolvieren mussten und dann einen Teil der Fachseminar-Inhalte ein zweites Mal zu hören bekamen.

„QuerBer“ Das aktuelle Konzept zur Qualifizierung von Quereinsteiger*innen in Berlin

Mittlerweile hat Berlin den „QuerBer“ (für „Berliner Quereinstieg“) einge-

Abb. 1: Struktur des Berliner Quereinstiegs (Herpell 2018, Titelseite)

führt, der verschiedene Maßnahmen zur Qualifizierung von Berufsanfänger*innen ohne didaktische Vorbildung umfasst.

Mit dem „QuerBer" wurde ein Begleitformat geschaffen, welches zunächst in einem einwöchigen Einführungskurs („Kick Off") mit verschiedenen Dozent*innen (meistens Fachseminarleitungen) versucht, die wichtigsten Themen anzureißen (Classroom-Management, Schulrecht, Struktur der Schule, Unterrichtsgestaltung etc.). Hier kommt es darauf an, den Berufsanfänger*innen die gröbsten Ausrutscher zu ersparen, ihnen die großen Linien des Lehrer*innen-Daseins aufzuzeigen und sie nicht allein im Regen stehen zu lassen. Die didaktische Ausbildung wird später nachgereicht.

Flankiert wird die erste Phase mit der Begleitung durch erfahrene oder pensionierte Lehrkräfte („Patinnen und Paten") während der Anfangsphase („First Steps"). Es schließen sich gelegentliche inhaltliche Inputs („Set Up") an, bis die neuen Lehrkräfte nach maximal einem Jahr ihr Studium des zweiten Fachs („Studies") beginnen. Mittlerweile werden in diesem berufsbegleitenden Studium auch fachdidaktische Inhalte vermittelt. Das Studium dauert zwei Jahre.

Die kurze Einführung und die flankierenden Maßnahmen können selbstredend ein abgeschlossenes Studium mit erziehungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Anteilen und einem mittlerweile bedeutenden Anteil an reflektierter Praxiserfahrung nicht ersetzen.

Die quereinsteigenden Lehrkräfte müssen abschließend noch ein berufsbegleitendes Referendariat („Get Ready") mit einer Dauer von 18 Monaten absolvieren, bevor sie nach der bestandenen Staatsprüfung den anderen Lehrkräften gleichgestellt sind („Take Off").

Quereinsteiger*innen und grundständige Referendar*innen gemeinsam im Seminar

Die quereinsteigenden Lehrkräfte haben zu diesem Zeitpunkt bereits drei Jahre lang ohne nennenswerte didaktische Ausbildung unterrichtet. Nicht selten ist der Anstellung als Quereinsteiger*in sogar eine mehrere Monate dauernde Phase vorausgegangen, in der sie als PKB-Kräfte eingestellt waren (PKB steht für „Personalkosten-Budgetierung" und wurde in Berlin eingeführt, um langzeiterkrankte Lehrkräfte vertreten zu können. PKB-Kräfte dürfen zwar nur befristet, dafür aber ohne jegliche pädagogische Qualifikation unterrichten).

Die so genannten „grundständigen" Referendar*innen bringen eine breite Basis an Kenntnissen und erste Lehr-Erfahrungen aus ihrem Lehramtsstudium mit zwei Fächern mit. Sofern sie in Berlin studiert haben, konnten sie erste Unterrichts-Erfahrungen im Praxissemester sammeln und diese reflektieren. Dieses relativ junge Format ermöglicht es den Studierenden, ein halbes Jahr an ihrer Wunschschule zu verbringen. Sie werden dort von ausgebildeten Mentor*innen begleitet und für die Durchführung exemplarischen Unterrichtsstunden gecoacht. Weiterhin werden sie während des Praktikums von Fachberater*innen betreut. Dabei handelt es sich um Fachseminarleiter*innen mit Zusatzausbildung, die in Zusammenarbeit mit den Dozent*innen der ausbildenden Universität den Übergang vom Studium ins Referendariat wesentlich harmonischer gestalten als dies vor der Einführung des Praxissemesters der Fall war. Im Ergebnis kommen die Referendar*innen mit einer guten Portion Praxiswissen, einigen Kompetenzen und vor allem wesentlich angstfreier in den Vorbereitungsdienst.

Unterschiedliche Anstellungsbedingungen

Die grundständigen Lehramtsanwärter*innen sind als Referendar*innen mit zwölf Wochenstunden (davon zwei Stunden Hospitation) als Beamte auf Zeit angestellt und beziehen die Anwärter*innen-Besoldung von zur Zeit ca. 1350 Euro. Quereinsteiger*innen gelten tariflich nicht als Referendar*innen. Sie werden wie angestellte Lehrkräfte bezahlt (die tatsächlichen Einkünfte berechnen sich nach der individuellen Stundenzahl) und verdienen wesentlich mehr als ihre befristet verbeamteten Kolleg*innen. Gegen Ende des Vorbereitungsdienstes begeben sich die grundständigen Lehramtsanwärter*innen auf Stellensuche und bereiten sich parallel auf ihre Staatsprüfung vor. Für sie ist die Abschlussnote durchaus von Bedeutung, weil sie sich gegen andere Bewerber*innen durchsetzen müssen. Nicht selten ist die Einstellungsoption an der Ausbildungsschule ungewiss, so dass auch Bewerbungen in andere Bundesländer stattfinden, mit dem daraus folgenden Aufwand für die Teilnahme an den Bewerbungsverfahren. Quereinsteigende Lehrkräfte erhal-

ten während des berufsbegleitenden Vorbereitungsdienstes neun Anrechnungsstunden, unterrichten also 17 Stunden (falls sie ihre Unterrichtszeit nicht zusätzlich reduzieren). Sie haben einen unbefristeten Vertrag mit der Senatsverwaltung für Bildung abgeschlossen, der entfristet wird, falls sie ihre Staatsprüfung mindestens mit „Ausreichend" bestehen.
Im Ergebnis treffen sich in den Seminaren zwei Gruppen von Referendar*innen, die sich dadurch unterscheiden, dass sie

• mit unterschiedlicher Motivation zum Beruf als Lehrkraft kommen (Plan „A" vs. Plan „B")

• über unterschiedliche Kompetenzen und Eingangsqualifikationen verfügen

• unterschiedliche Stundenvolumina zu bewältigen haben (12 oder 17 Stunden)

• sich in unterschiedlichen Anstellungsverhältnissen mit unterschiedlichen Zukunftsaussichten befinden (bestehender Vertrag vs. Stellensuche)

• sehr unterschiedlich bezahlt werden.

Diese Unterschiede können dann zu Konflikten in den Seminarsitzungen führen, wenn zu oft Rückgriffe auf didaktische Themen vorgenommen werden müssen, die den grundständigen Referendar*innen bereits aus dem Studium bekannt sind. Ein weiterer Anlass für Konflikte sind Rücksichtnahmen auf die Zeitplanung von quereinsteigenden Lehrkräften, bisweilen auch auf Kosten der grundständigen Referendar*innen, die bisweilen in Diskussionen über die Ungerechtigkeiten der unterschiedlichen Anstellungsverhältnisse münden.
Aus eigener Beobachtung kann aber berichtet werden, dass die gegenseitige Empathie überwiegt und die spezifischen Schwierigkeiten beider Gruppen gegenseitig zur Kenntnis genommen und entsprechend berücksichtigt werden.

Sind Quereinsteiger*innen die schlechteren Lehrkräfte?

Es stellt sich die Frage nach dem Ausbildungserfolg beider Gruppen im Vergleich. Da an dieser Stelle aufgrund mangelnder Datenlage und der unzureichenden Erfahrung aus nur einem Fachseminar nur sehr subjektiv gemutmaßt werden könnte, soll dies hier unterbleiben.

Außerdem zeigen die Abschlüsse der letzten Jahre, dass die Reform des Berliner Vorbereitungsdienstes (2014) offenbar die Anforderungen zugunsten der Absolvent*innen herabgesetzt hat. Das Referendariat wurde auf 18 Monate verkürzt, die Prüfung gestreckt und verschlankt. Manche sprechen gar von einer „Verwässerung der Prüfungsanforderungen".
Die Abschlussnoten sind seitdem in der Breite auffallend gut und der Anteil an Referendar*innen, welche die Prüfung nicht bestehen, ist verschwindend gering. Ein Unterschied zwischen den Abschlussnoten der quereinsteigenden und der grundständigen Prüflinge ist deshalb schon rein rechnerisch kaum signifikant.
Nur so viel: Unter den Absolvent*innen der letzten Jahre gab es in meinem Fachseminar besonders innovative und leistungsbereite Referendar*innen. Diese kamen in der Regel aus der Gruppe der grundständig ausgebildeten Anwärter*innen.

In einzelnen Fällen musste ich beobachten, dass quereinsteigende Referendar*innen nach drei Jahren Unterricht, in dem sie im Wesentlichen gelernt hatten, den Kopf über Wasser zu halten, didaktischen Innovationen und grundlegenden Theorien gegenüber nur noch begrenztes Interesse entgegenbringen konnten. Die Planung und Umsetzung von kompetenz- und handlungsorientierten Lernsituationen mit motivierender Berufsrelevanz wich dann teilweise einer Art aufgeblähtem Fach-Unterricht mit bunten methodischen Elementen, die den Fachseminarleiter gnädig stimmen sollten. Wenn zu viele Lehrkräfte mit dieser Haltung ihre Arbeit machen, dann wäre eine teamorientierte innovative Schul- und Unterrichtsentwicklung noch schwieriger umzusetzen als bisher.

Wirkliche Sorgen bereitet der relativ große Anteil an quereinsteigenden Lehrkräften, die ihre Ausbildung abbrechen. Diese Beobachtung passt zu hohen psychischen, inhaltlichen und zeitlichen Anforderungen, welche die Ausbildung im „QuerBer" schafft.

Vorschläge für einen besseren Quereinstieg

Abhilfe könnten vorgeschaltete Maßnahmen schaffen, die den Eintrittsschock in die Unterrichtstätigkeit abmildern. Ein sechsmonatiges Praktikum mit der begleitenden Struktur des Berliner Praktikumssemesters

im Lehramtsstudium, jedoch mit einem höherem Anteil an didaktischer Unterweisung könnte den quereinsteigenden Lehrkräften zumindest einige Einsichten in die Unterrichtstätigkeit vermitteln. Die neue Tätigkeit und die Schüler*innen wären bekannt, es entstünde ein angemessener Zeitraum um die Entscheidung zum Quereinstieg ggf. zu überdenken.

Besonders belastenden Situationen in der ersten Zeit der Anstellung würde auch dadurch vorgebeugt, dass die neuen Kolleg*innen bereits in ein kollegiales Netzwerk eingebunden wären und um Rat fragen könnten.

Eine für alle Seite befriedigende Möglichkeit scheint der neu geschaffene „Quermaster" darzustellen. Hier wechseln Studierende mit abgeschlossenem Bachelor in das dazugehörige Lehramtsstudium und holen während der Masterphase ohne Zeitverluste die didaktisch-pädagogischen Inhalte aus der Bachelor-Phase der Lehramtsstudiums nach. Dieser Weg könnte auch quereinsteigenden Lehrkräften eröffnet werden.

Solange die nötigen politischen Grundsatzentscheidungen jedoch verschoben werden, die zu deutlichen Verbesserungen bei der Attraktivität des Lehrer*innen-Berufs führen und einen Anstieg der Lehramtsstudierenden begünstigen würden, bleiben die Kompromisse bestehen, die zum Stopfen der Personaldecke gemacht werden müssen.

Besonders kritisch muss abschließend die Tatsache gesehen werden, dass die frisch eingestellten Quereinsteiger*innen in eine Situation gebracht werden, in der sie psychisch, fachlich und zeitlich überlastet sind. Man sieht dies den Referendar*innen an, wenn sie nach dreijähriger Überlebensphase in den Vorbereitungsdienst eintreten, zumindest denen, die so lange durchgehalten haben.

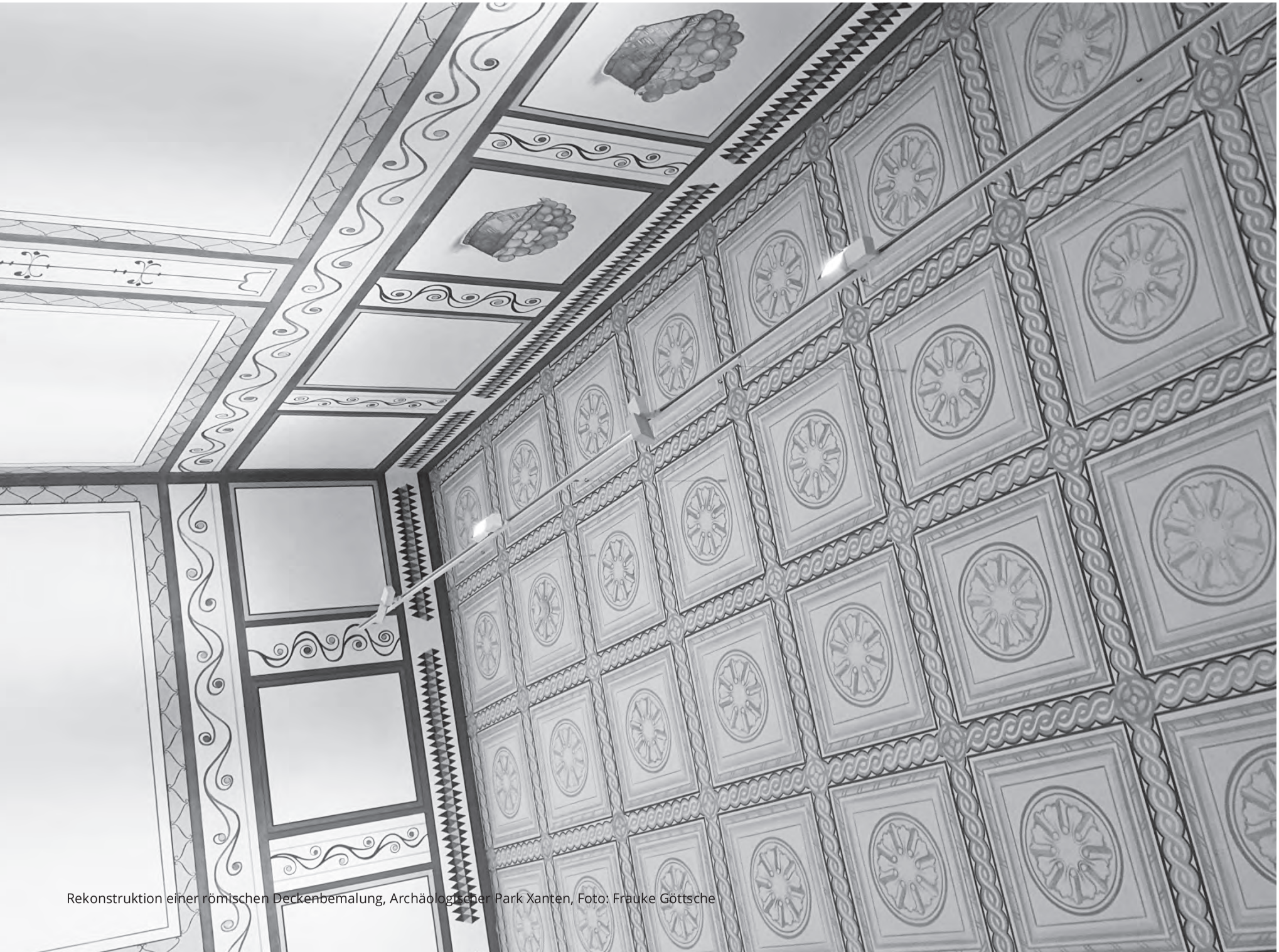
Die Lust auf anpackende Innovation, auf Engagement und Kooperation mit Kolleg*innen und auf engagierten Unterricht wird auf diese Weise eher erstickt als gefördert.

Literatur

Herpell, A. (2018): Leitfaden QuerBer. Der Quereinstieg in Berlin. Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin. Herausgeben durch die Senatsverwaltung für Bildung,

Jugend und Familie. Berlin. Online: http://sps.be.lo-net2.de/info/infos/leitfaden.pdf (5.11.2019).

Studienrat, Fachseminarleiter
Tobias Pamp
Max-Bill-Schule Berlin
(OSZ Planen Bauen Gestalten)
pam@max-bill-schule.de



Rekonstruktion einer römischen Deckenbemalung, Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Tobias Pamp

Interview: „Erfahrungen eines Quereinsteigers in Berlin“

Was hat dich dazu gebracht, Dich als quereinsteigende Lehrkraft zu bewerben?

Ich habe im Themenfeld „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) häufig Veranstaltungen mit Schulklassen durchgeführt. Diese Tätigkeit hat mein Interesse am Unterrichten geweckt.

Welche Abschlüsse und Kompetenzen brachtest Du mit in die Arbeit als Lehrer?

Ich bin Tischler-Geselle, Diplom-Ingenieur (FH) Holztechnik und habe einen Masterabschluss im Fach Holzwissenschaft.

Welches Fach wurde Dir als Unterrichtsfach anerkannt?

Holztechnik [Anmerkung: Mit dem Fach Holztechnik kann / muss eine Lehrkraft in Berlin auch alle Fächer der Fachrichtung Bautechnik unterrichten]

Wie lange hast Du insgesamt unterrichtet, bevor Du ins Referendariat gekommen bist und welche Fächer bzw. in welchen Berufen hast Du vor Beginn des Referendariats tatsächlich unterrichtet?

Von 2013 bis 2017 habe ich die Fächer Wirtschaft, Arbeit, Technik (WAT) und Mathematik unterrichtet. Weiterhin war ich im Lernfeld-Unterricht der Tischler*innen, in den Klassen der integrierten Berufsausbildungsvorbereitung (IBA) und in Willkommensklassen [Anmerkung: eigens eingerichtete, einjährige Klassen für Geflüchtete mit einem Sprachkompetenzstand, der eine sofortige Integration in die Berufsschul-Klassen nicht zulässt] eingesetzt.

Wie beurteilst du rückblickend die Qualität Deines Unterrichts und das Verhältnis zu den Schüler*innen direkt nach dem Einstieg in die Unterrichtstätigkeit?

Das Verhältnis zu den Schüler*innen war sehr gut. Was die inhaltliche Qualität anbelangt, konnte ich auf meine Ausbildung und berufliche Erfahrungen zurückgreifen. Ich hatte auch damit keine Probleme. Pädagogisches Grundwissen und didaktische Methoden musste ich mir allerdings im Selbststudium beibringen.

Inwiefern konntest Du in der ersten Zeit auf die Hilfe von Kolleg*innen setzen?

Die Kolleginnen und Kollegen waren sehr hilfsbereit und haben mich gut unterstützt. Vor allem stellte ich Fragen zur Durchführung von Unterrichtsmethoden, die eigentlich immer beantwortet werden konnten.

Wie beurteilst Du im Nachhinein die Phase, in der Du unterrichtet und gleichzeitig Dein zweites Fach studiert hast?

Diese Phase war – um es freundlich auszudrücken – ziemlich intensiv. Es gab in der Tat eine immense Doppelbelastung durch die Anforderungen des Unterrichtens und das parallellaufende Studium des Fachs Mathematik als zweites Unterrichtsfach. Der Druck wurde sehr hoch, als es in die Prüfungsphase an der Universität ging, denn hätte ich die Prüfung nicht bestanden, hätte ich letztlich meinen Job verloren!

Wie hilfreich war das Referendariat für Deine weitere Tätigkeit bezüglich des Zeitpunktes, also nach mehreren Jahren Unterrichtstätigkeit?

Prinzipiell habe ich im Referendariat viele pädagogischen und didaktischen Methoden kennengelernt und konnte diese auch in meinen Unterricht integrieren. Diese Kompetenzen wären allerdings zu Beginn meiner Unterrichtstätigkeit, innerhalb des ersten halben Jahres, wesentlich wichtiger gewesen.

Insgesamt wurde m.E. im Referendariat zu viel Wert auf die Ausarbeitung der schriftlichen Unterrichtsentwürfe gelegt.

Wie sähe Deiner Meinung nach ein idealer Einstig in den Quereinstieg aus?

Ich hätte mir zumindest eine Qualifizierung in Form eines zweiwöchigen Crash-Kurses vor dem ersten Unterrichtseinsatz gewünscht. Man sollte auch nicht länger als sechs Monate ohne Ausbildung unterrichten müssen, sondern spätestens dann ins Referendariat übernommen werden.

Falls das Zusatz-Studium tatsächlich notwendig ist, sollten die Inhalte auf die konkrete Unterrichtstätigkeit angepasst werden. Die Vermittlung von anwendungsbezogenen Methoden und didaktischen Kenntnissen kam klar zu kurz und sollte unbedingt in das Studium integriert werden.

Studienrat, Fachseminarleiter
Tobias Pamp
Max-Bill-Schule Berlin
(OSZ Planen Bauen Gestalten)
pam@max-bill-schule.de

Katarzyna Wicińska

Die Förderung interkultureller Kompetenzen in der beruflichen Bildung

Einleitung

Vor dem Hintergrund der rasanten Entwicklungen in den Bereichen der globalisierten Waren- und Arbeitsmärkte und der Migration wächst die Vielfalt unter den Belegschaften in den Unternehmen sowie unter den Auszubildenden in Berufsschule und Betrieb. Da immer mehr Menschen in ihrem Arbeitsalltag mit Personen aus anderen Kulturen zusammenarbeiten, erhält die Kompetenz zum Agieren in unterschiedlichen kulturellen Kontexten eine wachsende Bedeutung. Das Zusammentreffen unterschiedlicher Kulturen birgt gleichermaßen Herausforderungen als auch Potenziale für die Unternehmen und somit auch für die Berufsausbildung. Die interkulturelle Kompetenz gilt für viele Unternehmen als eine Schlüsselkompetenz. Dies wird in einer Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft deutlich: „80 % der Unternehmen nannten die interkulturelle Kompetenz als wichtigen oder sehr wichtigen Faktor für Auslands- und Geschäftsaktivitäten“ (www.foraus.de/html/foraus_interkulturelle-kompetenz-10366.php). Im Folgenden soll zunächst geklärt werden, was unter „interkulturellen Kompetenzen“ zu verstehen ist. Anschließend wird deren Bedeutung für die Auszubildenden und für die Unternehmen erläutert und es werden Hinweise für die Berufsbildungspraxis gegeben. Um den Begriff der interkulturellen Kompetenz zu bestimmen, bedarf es allerdings zuvor einer Klärung des Begriffs „Kultur“.

Kultur

Es gibt zahlreiche Definitionen von Kultur, die allerdings mit sehr unterschiedlichen Kontexten in Verbindung gebracht werden (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung, 2009). Daher können im Kontext der Interkulturalität diejenigen dieser Definitionen von vornherein außer Acht gelassen werden, „die Kultur über den Unterschied zur Natur als die Welt der von Menschen gemachten Werke definieren oder die Kultur als Synonym für Ausdrucksformen der höheren Kunst verstehen (Kuhlmeier 2011, 3)“. Im Hinblick auf die Interkulturalität beinhaltet Kultur „die Gesamtheit der Handlungsweise, Gewohnheiten, Glaubens- und Wissensformen, Denk- und Wahrnehmungsmuster einer Gemeinschaft“, die unbewusst stattfinden und als selbstverständlich angesehen werden (Leskovec 2011, 42). Anhand von den im Rahmen einer Kultur erlernten Deutungs- und Handlungsmustern kann innerhalb einer Gesellschaft eine Kommunikation frei von Missverständnissen stattfinden. Eine Voraussetzung für eine gelungene Kommunikation zwischen den Mitgliedern einer Kulturgemeinschaft ist eine ähnliche Interpretation der Symbole, die über die Kultur vermittelt werden. Durch ein gemeinsames Verständnis solcher Symbole wird der Umgang mit Komplexität im Alltag erleichtert. Allgemein bietet die Kultur ihren Mitgliedern die Möglichkeit der Selbstfindung im Hinblick auf ihre Identität, der sich jemand verbunden fühlt (vgl. Kuhlmeier 2012, 20). Kultur spielt eine wichtige Rolle in der Gesellschaft. Sie repräsentiert Rollen, Werte und Überzeugungen und hilft so, eine Gesellschaft von einer anderen zu unterscheiden. Die Bürger haben ein Gemeinschaftsgefühl mit anderen Bürgern, die der gleichen Kultur angehören. Eine gemeinsame Kultur fördert ein Zugehörigkeitsgefühl und die eigene Identität.

Wenn Personen aus verschiedenen Kulturen interagieren, spricht man von Interkulturalität (vgl. Gogolin et al. 2018, 55). Im Prozess dieser Interaktion entsteht ein neues Miteinander (vgl. Barmeyer, 2018, 139). Dabei kann ein entsprechendes Aufeinandertreffen durchaus Fehlhandlungen, Missverständnisse, Verunsicherungen, Stress sowie Konflikte verursachen. Folglich können daraus Stereotypen- und Vorurteilsbildung resultieren, da sich Werte, Normen und Verhaltensweisen zwischen den Kulturen unterscheiden (vgl. Ringeisen & Genkova 2016, 3). Je mehr aber die Kulturen übereinander wissen, umso erfolgreicher ist die Interaktion zwischen ihnen (vgl. Auernheimer 2010, 28). Es gibt viele Modelle, welche die Kultur, ihr Verständnis und dieses Phänomen in seiner Gesamtheit veranschaulichen. Ein bekanntes Modell ist das „Eisberg-Modell der Kultur“. Dabei unterscheidet das Modell wie folgt zwischen zwei Elementen der Kultur: Der sichtbare Teil eines Eisbergs befindet sich oberhalb der Wasserfläche und ist der kleinere Teil der unmittelbar sichtbaren Kulturen und beinhaltet beispielsweise Verhaltensweisen, Kleidung oder das Essen. Der wesentlich größere Teil liegt hingegen unterhalb der Wasseroberfläche und ist somit die unsichtbare Ebene, bestehend aus Überzeugungen, Einstellungen und Werten (vgl. Gibson, 2002, 7). Ebenso verhält es sich mit der Interaktion zwischen den Kulturen. Interkulturelle Interaktionen laufen erfolgreicher ab, wenn sich Menschen mehr mit dem, was sich unter der Wasseroberfläche verbirgt, auseinandersetzen (vgl. Wietasch, 2012, 184).

Interkulturelle Kompetenz

Die interkulturelle Kompetenz gewinnt im Zuge der Migration an Bedeutung und hat sich als eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts etabliert (vgl. Erll & Gymnich, 2011, 5). Der Erwerb interkultureller Kompetenz gilt als ein langfristiger Aneignungs- und Entwicklungsprozess, der Menschen dazu befähigt, „kulturelle Bedingungen und Einflussfaktoren in der Wahrnehmung, im Urteilen, im Denken, in den Emotionen und im Handeln, bei sich selbst und bei fremden Personen zu erfassen, zu würdigen, zu respektieren und produktiv zu nutzen und zwar im Sinne einer wechselseitigen Anpassung, einer Toleranz gegenüber Inkompatibilitäten (kulturell bedingte Unvereinbarkeiten) und der Entwicklung möglicherweise hin zu synergetischen Formen des Zusammenlebens, der Lebensgestaltung und der Bewältigung von Problemen (Lamm, 2017, 15f.)“. Der Definition nach besteht die interkulturelle Kompetenz aus einem Bündel von Fähigkeiten, wobei kognitive, affektive und pragmatisch-kommunikative Kompetenzen unterschieden werden können (vgl. Erll & Gymnich, 2011, 11). Während die die kognitive Teilkompetenz relevantes Wissen über die Kulturen anderer für eine interkulturelle Begegnung voraussetzt, ist mit der affektiven Teilkompetenz das Interesse an anderen Kulturen gemeint (vgl. ebd. 11-13). Die pragmatische-kommunikative Teilkompetenz macht den dritten Teil der interkulturellen Kompetenz aus und beinhaltet die Kommunikationsfähigkeit. Alle drei Kompetenzen stehen in einem dynamischen Zusammenspiel zueinander, dessen Lernprozess sich stetig weiterentwickelt (vgl. ebd. 13). Jürgen Bolten unterscheidet relevante Faktoren, die dazu beitragen, in interkulturellen Situationen angemessen zu agieren. Dabei gibt es keine Hierarchie dieser Komponenten (Bolten 2006, S.137-140):

- bilaterale Toleranz,
- Rollendistanz,
- Flexibilität,
- Empathie,
- Akkulturationsbereitschaft,
- Bereitschaft zum interkulturellen Lernen,
- Metakommunikation,
- Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstrukturen,
- Offenheit,
- Polyzentrismus,
- Selbstdisziplin,
- Bewusstsein für Gedankenvielfalt,
- Synergiebewusstsein,
- Toleranz,
- Subjektivierungswissen,
- Anerkennung der Akzeptanzgrenzen,
- kulturelles Wissen,
- Anpassungsfähigkeit,
- Kommunikationsfähigkeit,
- Fremdsprachenkenntnisse.

Anhand des des Eisbergmodells als auch des Modells der drei Teilkompetenzen können Lernprozesse zur Förderung der interkulturellen Kompetenz von Auszubildenden konzipiert werden.

Die Förderung der Interkulturellen Kompetenz in der Berufsausbildung

„Die Berufsschule und die Ausbildungsstätte erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag (Kultusministerkonferenz, 2018, 14)“. Das Leitziel der schulischen Berufsausbildung im dualen System ist die Erlangung von Handlungskompetenz (vgl. ebd., 32). Dabei wird als Handlungskompetenz „die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden (ebd.)“. Die Handlungskompetenz wiederum lässt sich in die Dimension der Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz gliedern. Somit kann die interkulturelle Kompetenz als ein Teilbereich der Sozialkompetenz eingeordnet werden, da diese die Bereitschaft und Fähigkeit beschreibt, „soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität (ebd.).“ Im Hinblick auf die Förderung von interkulturellen Kompetenzen in der Berufsausbildung lässt sich folgern, dass die interkulturelle Kompetenz zwar im Bildungsauftrag der Schule implizit eingeschlossen wird, allerdings nicht zwangsläufig auch explizit im Unterricht behandelt wird. Eine mögliche Förderung der interkulturellen Kompetenz Auszubildender ist die konkrete Auseinandersetzung mit den oben beschriebenen Modellen des Eisbergs und der Teilkompetenzen interkultureller Kompetenzen im Unterricht. Das Eisbergmodell kann zum Beispiel von den Auszubildenden selbst mit den sichtbaren und unsichtbaren Elementen gefüllt werden, die sie als wesentlich für ihren persönlichen

kulturellen Hintergrund empfinden. Durch einen Vergleich zwischen den Modelldarstellungen erlangen Auszubildende ein Verständnis über die Zusammensetzung der Kultur anderer, wodurch gleichzeitig auch die Interaktionen zwischen ihnen gefördert wird. Des Weiteren kann das Eisbergmodell mögliche interkulturelle Reibungspunkte am Arbeitsplatz oder im Unterricht aufdecken. Als Beispiel kann der Unterschied zwischen einem „monochronen" oder „polychronen" Zeitverständnis sein (vgl. Hall 1983). Das für unsere Gesellschaft typische monochrone Zeitverständnis spiegelt sich in einer Auffassung, nach der Zeit als begrenztes Gut möglichst effektiv genutzt werden muss. Pünktlichkeit und straffe Zeitplanung sind daher ein hoher Wert. In Gesellschaften mit einem polychronen Zeitverständnis ist ein solch rigides Zeitregime unbekannt. Nach einem polychronen Zeitverständnis hat sich der Mensch nicht der Zeit unterzuordnen, sondern vielmehr sehr flexibel damit umzugehen und für spontane Änderungen offen zu sein. Durch das Thematisieren solcher kulturellen Unterschiede in Bildungsprozessen wird den Lernenden die eigene Kultur bewusst und der eigene Blick auf andere Kulturen wird relativiert. Auch der Betrieb kann hierbei seinen Beitrag leisten, indem die Ausbilder sich die Zeit nehmen und ihren Auszubildenden mit einem anderen kulturellen Hintergrund, die Bedeutung der Pünktlichkeit für das Unternehmen erläutern. Auch das Aufzeigen der drei Teilbereiche der Interkulturellen Kompetenz kann dazu beitragen, das Kulturverständnis von Auszubildenden zu erweitern und die Fähigkeit der interkulturellen Kompetenz greifbarer zu machen. Auszubildende benötigen zunächst Wissen über kulturelle Unterschiede. Das Wissen kann wiederum zur Selbstreflexion in Bezug auf die eigene Kultur anregen. Die Auseinandersetzung mit den Unterschieden zwischen den Kulturen kann das Empathievermögen positiv beeinflussen, indem Widersprüche zwischen der eigenen und der anderen Kultur toleriert werden. Darüber hinaus können mithilfe des Wissens und der Aufgeschlossenheit innerhalb der Interaktion Kommunikationsstrategien eingeübt werden, die zur Lösung etwaiger Konflikte beitragen können (vgl. Erll & Gymnich, 2011, 11-13).

Die Förderung interkultureller Kompetenz von Auszubildenden ist nicht zuletzt zur Vorbereitung von Auslandsaufenthalten bedeutsam. Von einer Sensibilisierung für spezifische kulturelle Kontexte können die Ausbildungsstätten und auch die Unternehmen profitieren (vgl. Absolventa, 2018). Vor dem Hintergrund der Vielfältigkeit von Kultur, wird deutlich, dass eine Sensibilität für kulturelle Unterschiede gerade auch für den Arbeitskontext von entschiedener Bedeutung ist. Damit kulturelle Vielfalt effektiv als Chance für Ausbildungsstätten und für Unternehmen genutzt werden kann, ist der Aufbau von interkultureller Kompetenz unerlässlich. Interkulturell kompetente Auszubildende können auf einem internationalen Markt professionell auftreten und verhalten sich der Kundschaft gegenüber in einer angemessenen Art und Weise, dass wiederum die Chancen auf eine gute Kooperation vergrößert (vgl. Absolventa 2018).

Literatur

Absolventa (2018): Abegrufen am 29.11.2019 von https://www.absolventa.de/karriereguide/kommunikation/interkulturelle-kompetenz

Auernheimer, G. (Hrsg.): (2010). Interkulturelle Kompetenz und pädagogische Professionalität (3. Ausg.). Wiesbaden: VS Verlag.

Barmeyer, C. (2018): Konstruktives interkulturelles Management. Göttingen: Vadenhoeck & Ruprecht.

Bolten J. (2006): Interkulturowa kompetencja, Wydawnictwo Naukowe imienia Adama Mickiewicza w Poznaniu, Posen.

Bundesinstitut für Berufsbildung (2019). Abgerufen am 29.11.2019 von https://www.foraus.de/html/foraus_interkulturelle-kompetenz-10366.php

Bundeszentrale für politische Bildung. (2009): Abgerufen am 03. August 2019 von http://www.bpb.de/gesellschaft/bildung/kulturelle-bildung/59917/kulturbegriffe?p=all

Erll, A., & Gymnich, M. (2011): Interkulturelle Kompetenzen. Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen (3. Ausg.). Stuttgart: Klett.

Gibson, R. (2002): Intercultural Business Communication. Oxford: Cornelsen & Oxford University Press GmbH.

Gogolin, I., Georgi, V., Krüger-Potratz, M., Lengyel, D., & Sandfuchs, U. (Hrsg.). (2018): Handbuch interkulturelle Pädagogik. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Hall, Edvard T. (1983): Dance of Life: The Other Dimension of Time. New York.

Kuhlmeier, W. (2011): Interkulturalität als integraler Bestandteil der beruflichen Ausbildung in der Bauwirtschaft. Hamburg.

Kuhlmeier, W. (2012): Interkulturalität auf Baustellen als Herausforderung für die berufliche Bildung. BAG-Report (02/2012 (14. Jahrgang)).

Kultusministerkonferenz (2018): Abgerufen am 29.11.2019 von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23-GEP-Handreichung.pdf

Lamm, B. (Hrsg.). (2017): Handbuch. Interkulturelle Kompetenz. Kultursensitive Arbeit in der Kita. Freiburg in Breisgau: Herder GmbH.

Leskovec, A. (2011): Einführung in die interkulturelle Literaturwissenschaft. Darmstadt: WBG.

Ringeisen, T., Genkova, P., & Schubert, S. (2016): Kultur und interkulturelle Kompetenz: Konzeptualisierung aus psychologischer Perspektive. In T. Ringeisen, & P. Genkova, Handbuch Diversity Kompetenz (Bd. Band 2: Gegenstandbereiche). Wiesbaden: Springer.

Wietasch, B. (2012): Global Management: ein Tanz mit den Eisbergen. Klarkommen mit fremden Welten oder: Warum ein Auslandsknigge Sie nicht weiterbringt. Wien: Linde Verlag.

Rekonstruktion verschiedener römischer Präsentationen, Handwerken aus Archäologischer Park Xanten

Doktorandin / Austauschdoktorandin an der Universität Hamburg
Katarzyna Wicińska
Universität Lodz- Management Fakultät in Polen (Uniwersytet Łódzki)
wicinskakasia@interia.pl

Marvin Land / Thomas Schröder

Rezension: Mahrin, Bernd; Meyser, Johannes (Hrsg.): Berufsbildung am Bau digital. Hintergründe – Praxisbeispiele – Transfer

Der vorliegende Band unterstützt den Transfer des Projekts „MELINDA – Mediengestütztes Lernen und Innovation in der handwerklichen Arbeit“. Der Band beinhaltet auf 268 Seiten Beiträge zu Ansätzen und Entwicklungsergebnissen der MELINDA Teilprojekte und zusätzlichen Projekten, wie z.B. Projekt Vierpunkteins, sowie theorie- und transferbezogene Aufsätze am Anfang und am Ende des Bandes, zu dem 32 Autor*innen mit insgesamt 17 Beiträgen beigetragen haben.

Unbestritten ist die Digitalisierung für die berufliche Bildung eine zunehmend hochrelevante Gestaltungsaufgabe. Auch die berufliche Bildung im Bausektor ist gefordert, sich mit der digitalen Transformation der Arbeit und des Lernens in doppelter Hinsicht analytisch und gestaltend zu befassen. Zum einen verändern sich durch die Digitalisierung die beruflich relevanten Arbeitsaufgaben und -prozesse, was für die berufswissenschaftliche Forschung von Bedeutung ist, und zum anderen ist es erforderlich, berufliche Bildungs- und Qualifizierungsprozesse hinsichtlich eines möglichen Einsatzes digitalen Medien zu prüfen und unter den Gesichtspunkten einer modernen beruflichen Didaktik zu gestalten. Der Anspruch einer konzeptionellen Integration digitaler Medien in berufliche Lernkonzeptionen ist für alle Lernorte der beruflichen Bildung gleichermaßen einzulösen. Der vorliegende Sammelband „Berufsbildung am Bau digital“ befasst sich an der Schnittstelle von Theorie und Praxis mit diesem doppelten Gestaltungsanspruch und nimmt sowohl theoretische Perspektiven der Fachdidaktik und Berufspädagogik sowie praktische Ansätze der Berufsbildungspraxis des Bausektors in den Fokus, sodass die Lektüre für Praktiker, Fachdidaktiker und Berufspädagogen gleichermaßen gehaltvoll ist.

Die Beiträge des Sammelbands generieren sich im Wesentlichen, aber nicht ausschließlich, aus innovativen Projekten des Vorhabens „MELINDA – Mediengestütztes Lernen und Innovation in der handwerklichen Arbeit“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

(BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert wurde. An verschiedenen Standorten der überbetrieblichen Aus- und Weiterbildungspraxis wurden in den Projekten zu unterschiedlichen spezifischen Problemlagen und Anwendungskontexten konkrete digitale Werkzeuge und Instrumente für das berufliche Lernen im Baugewerbe konzeptioniert, erfolgreich erprobt und evaluiert. Der Sammelband ist insgesamt in vier Teile gegliedert.

Der erste Teil des Bandes besteht aus drei Beiträgen, welche die theoretischen Hintergründe des thematischen Schwerpunktes im Spannungsfeld zwischen Berufspädagogik, Fachdidaktik und Fachwissenschaft aus den jeweiligen Perspektiven beleuchten und dadurch für den gesamten Band die Funktion einer wissenschaftlichen Fundierung übernehmen. Zentral für die Entwicklung geeigneter digitaler Lernformen ist die analytische Auseinandersetzung mit Kriterien und Leitfragen zur Sicherung eines erfolgreichen Einsatzes digitaler Medien, aber auch ein beeindruckender Einblick in die Vielfalt des derzeitig verfügbaren Medienspektrums.

Der zweite Teil umfasst sieben Praxisbeiträge, die Anregungen zur digitalen Unterstützung beruflicher Lehr-/Lernprozesse geben. Diese wertvollen Anregungen für den Einsatz einer Vielzahl digitaler Lernmedien und Assistenzsysteme in der beruflich-betrieblichen Aus- und Weiterbildung adressieren u.a. Themen wie die Nutzung mobiler Endgeräte, die effiziente Vor- und Nachbereitung von Maschinenkursen, die Steigerung der Attraktivität handwerklicher Berufsausbildungen, die Implementierung von Micro-Blended-Learning Arrangements in traditionellen Ausbildungsumgebungen sowie das arbeitsprozessorientierte mobile Lernen im Kontext von Smart Home.

Der dritte Teil umfasst fünf innovative Beiträge, die nicht unmittelbar in beruflich-betriebliche Lernarrangements integriert sind, aber dennoch zur Weiterentwicklung der beruflichen Bildung und ihrer Strukturen und Zielsetzungen beitragen. Die Beiträge belegen eindrucksvoll die Vielseitigkeit der Einsetzbarkeit digitaler Anwendung, z.B. in der Medienqualifizierung des Ausbildungspersonals und den Aufbau einer Datenbank für digitale Lernmedien der Bautechnik, die Erfassung non-formal erworbener Kompetenzen und die Förderung von überfachlichen Kompetenzen wie Selbstständigkeit und Problemlösefähigkeit in der Bearbeitung komplexer berufstypischer Arbeitsaufgaben.

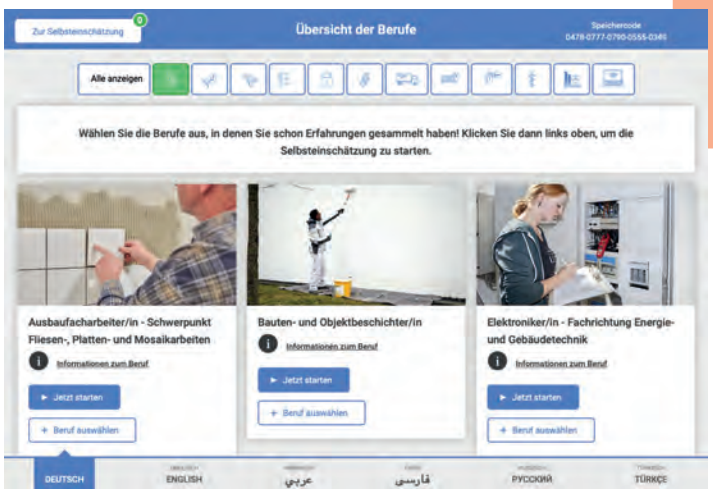
Der vierte Teil des Buches zielt auf die Unterstützung des Transfers ab, um die verschiedenen Praxisentwicklungen in die Breite der betrieblichen Ausbildung zu tragen. Es wird aus zwei Transferprojekten aus der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Förderreihe „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ berichtet.

Insgesamt ist der Sammelband eine lesenswerte Fundgrube für die Akteure der Berufsbildungspraxis sowie für die wissenschaftlich tätigen Fachdidaktiker und Berufs- und Betriebspädagogen. Die Veröffentlichungen veranschaulichen deutlich, dass es ein zentrales Anliegen sein muss, die Praxis im Kontext der Digitalisierung aktiv mitzugestalten und zu Praxisentwicklungen zu gelangen, die den Ansprüchen einer hochwertigen Berufsbildung genügen. Sowohl die aktiven Wissenschaftler als auch die Berufsbildungspraktiker werden die digitale Transformation als eine lebenslange Gestaltungsaufgabe begreifen müssen, um die Berufsbildung zukunftsfest aufzustellen.

Rezension: Mahrin, Bernd; Meyser, Johannes (Hrsg.) (2019): Berufsbildung am Bau digital. Hintergründe – Praxisbeispiele – Transfer. Berlin, Universitätsverlag TU Berlin.
ISBN 978-3-7983-3100-6 (print)
ISBN 978-3-7983-3101-3 (online)
DOI 10.14279/depositonce-8577

Notizen

1



Ausmaß der eigenen Berufserfahrung einschätzen und dokumentieren

Ein digitales Instrument zur Dokumentation von informell erworbenen beruflichen Kompetenzen hat die Bertelsmann Stiftung entwickelt. Hintergrund ist, dass es Millionen von Menschen in Deutschland gibt, die zwar über umfangreiche berufliche Erfahrungen verfügen, aber keinen formalen Berufsabschluss vorweisen können. Dies betrifft auch viele Menschen mit einem Fluchthintergrund. Für die Integration in den Arbeitsmarkt ist es wichtig zu wissen, mit welchen konkreten Handlungen eines Referenzberufs ein Bewerber / eine Bewerberin bereits vertraut ist und mit welchen nicht. Auf der Homepage „meine-berufserfahrung.de“ kann anhand von aktuell ca. 30 Berufen durch eine Selbsteinschätzung geprüft werden, in welchem Ausmaß praktische Erfahrungen in einzelnen Ausbildungsberufen vorliegen. Zu jedem Beruf gibt es 20-40 untertitelte Fotos, welche die typischen Handlungssituationen abbilden und jeweils mit der Frage präsentiert werden: „Wie oft haben Sie das schon gemacht?“. Vier Antwortoptionen stehen dabei zur Verfügung. Nach drei bis fünf Minuten liegt das Ergebnis der Selbsteinschätzung beruflicher Erfahrungen vor und kann heruntergeladen, ausgedruckt oder per E-Mail versandt werden. Bei der Anmeldung werden keine personenbezogenen Daten erhoben. Benutzer*innen der Website können zwischen sechs Sprachen wechseln: Deutsch, Englisch, Russisch, Farsi, Arabisch und Türkisch.
www.meine-berufserfahrung.de

2

Datenbank digitaler Lernmedien in der Bautechnik

Eine Online-Datenbank zu digitalen Lernmedien für die Ausbildung in bautechnischen Berufen wurde im Rahmen des Verbundprojekts „MELINDA – Medienunterstütztes Lernen und Innovation der handwerklichen Arbeit“ im Fachgebiet „Fachdidaktik Bautechnik und Landschaftsgestaltung“ der TU Berlin entwickelt. Sie ist auf der Website des „Kompetenznetzwerks Bau und Energie e.V. (KOMZET)“ frei zugänglich. Dort findet sich ein breites Spektrum an digitalen Medien, wie zum Beispiel mobile Anwendungssoftware (Apps), komplexe digitale Lernsysteme oder Lern- und Arbeitssoftware. Alle Produkte sind kommentiert und mit den relevanten Nutzungshinweisen versehen. Die Datenbank ist zu erreichen unter: www.komzet-netzwerk-bau.de/digitale-lernmedien-bautechnik/

Rekonstruktion einer römischen Deckenbemalung, Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Impressum

Herausgeber
BAG Bau-Holz-Farbe e.V.

Redaktion
Prof. Dr. Alexandra Bach, Dr. Frauke Göttsche,
Prof. Dr. Werner Kuhlmeier, OStD Egbert Meiritz,
Prof. Dr. Franz F. Mersch, Marcel Schweder,
AOR Ulrich Seiss

Redaktionsleitung
Prof. Dr. Werner Kuhlmeier

Redaktionsanschrift
Geschäftsstelle der BAG Bau Holz Farbe e.V.
c/o Prof. Dr. Werner Kuhlmeier
Universität Hamburg
Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
Sedanstraße 19
20146 Hamburg

https://bag-bau-holz-farbe.de
Tel.: +49 40/ 428 383 724
Fax: +49 40/ 428 386 787
E-Mail: werner.kuhlmeier@uni-hamburg.de

Heftbetreuung
Prof. Dr. Alexandra Bach
Prof. Dr. Werner Kuhlmeier

Layout und Satz
Janina Maisler

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autor*innen verantwortlich. Die namentlich gekennzeichneten Artikel entsprechen nicht unbedingt der Meinung der Redaktion/des Herausgebers.

BAG

Bau | Holz | Farbe

Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in
den Fachrichtungen Bautechnik, Holztechnik
sowie Farbtechnik und Raumgestaltung e.V.

www.bag-bau-holz-farbe.de
Tel.: 040/ 428 383 724
Fax: 040/ 428 386 787
E-Mail: werner.kuhlmeier@uni-hamburg.de

Geschäftstelle der BAG Bau Holz Farbe e.V.
c/o Prof. Dr. Werner Kuhlmeier
Universität Hamburg
Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
Sedanstraße 19
20146 Hamburg

Beitrittserklärung

Ich bitte um die Aufnahme in die BAG Bau Holz Farbe e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von (bitte ankreuzen) ☐ 50,00 EUR für ordentliche Mitglieder/Vollzahler, ☐ 25,00 EUR für Studierende, Referendare, Ruheständler sowie Arbeitslose und ☐ 100,00 EUR für juristische Personen.

Personenbezogene Daten (Sie haben das Recht, Auskunft über die bei uns über Sie gespeicherten Daten zu erhalten. Ebenso haben Sie das Recht auf Berichtigung, Sperrung oder – abgesehen von der vorgeschriebenen Datenspeicherung – Löschung Ihrer personenbezogenen Daten.)

Vorname: _____ Name: _____

Straße: _____ PLZ/ Ort: _____

E-Mail: _____ Tel.: _____

Einzug des Beitrags mittels Lastschrift/SEPA-Lastschriftmandat

Hiermit ermächtige ich die BAG Bau Holz Farbe e.V. widerruflich den zu zahlendenden Jahresbeitrag vom u. g. Konto mittels Lastschrift einzuziehen (jährlich zum 05. Februar). Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des Betrages verlangen.

Gläubiger-Id.: DE85BAG00000675014 **Mandatsreferenz:** NachnameVornameBeitragBAG

_____
Vorname und Name (Kontoinhaber*in)

_____
Kreditinstitut (Name der Bank)

D	E																			

IBAN

BIC

_____
Datum, Ort und Unterschrift

Bankverbindung | GLS Bank | IBAN DE21 4306 0967 1142 0377 00 | BIC GENODEM1GLS

Rekonstruktion eines römischen Repräsentationsraums mit Mobiliar, Archäologischer Park Xanten, Foto: Frauke Göttsche

Druck: Universität Hamburg, Print & Mail, AP 1, 20146 Hamburg

ISSN 1869-7410