

DigiBAU

DIGIBAU PROJEKT BRIEF 2020

www.digibau.eu

Das Projekt „Digitales Bauberufliches Lernen und Arbeiten“ (FKZ01PA17010) wird im Rahmen des Programms Förderung von „Transfernetzwerken Digitales Lernen in der Beruflichen Bildung“ (DigiNet) gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Europäischen Sozialfonds.





Rainer Schulz
Staatsrat in der Behörde für Schule und
Berufsbildung der Freien und Hansestadt
Hamburg über Herausforderungen bei der
Digitalisierung des Handwerks

(Foto: Behörde für Schule und Berufsbildung)

Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser!

Die Digitalisierung hat im Bauwesen in den vergangenen Jahren zu erheblichen Veränderungen geführt. Heute gestalten voll-digitale Abbundmaschinen im Zimmereibetrieb komplexe Fertigungsprozesse und das Building Information Modeling sorgt für effiziente Planung, Entwurf, Konstruktion und Verwaltung von Gebäuden und Infrastruktur. Vernetzte Lieferketten ermöglichen höhere Effizienz und 3D-Drucker bieten immer mehr Möglichkeiten in Handwerksbetrieben, z. B. im Alltag der Stuckateure – das alles bedeutet Veränderungen für die Planung, Fertigung oder die Betriebsführung von Bauunternehmen und Handwerksbetrieben.

Mit diesen digitalen Möglichkeiten sind zugleich neue organisatorische Herausforderungen an die jeweiligen Akteure vor Ort verbunden, an die Zusammenarbeit der einzelnen Gewerke untereinander wie auch die Zusammenarbeit der Gewerke mit den Planungsbüros oder der Bauleitung. Wie bekommen die einzelnen Gewerke die Daten von den Planungsbüros? Wie müssen Schnittstellen gestaltet und unterschiedlichste Abläufe in den verschiedenen Betrieben aufeinander abgestimmt werden? Das alles braucht gut geschulte Fachkräfte: Der Umgang mit digitaler Kommunikation und komplexen digitalen Werkzeugen oder Modellen muss gelehrt und gelernt werden. Diese mit dem digitalen Strukturwandel einhergehenden Entwicklungen stellen vor allem kleine und mittelständische Unternehmen sowie Bildungseinrichtungen vor immense Herausforderungen. Das Projekt „Digitales Bauberufliches Lernen und Arbeiten (DigiBAU)“ leistet hier wertvolle Arbeit, denn es verknüpft die Bereiche Lernen, Lehren und Arbeiten für das Bauwesen.

Bei alldem wird auch deutlich: Die Digitalisierung wirkt im Bauwesen als Kulturwandler in der Aus- und Fortbildung. Die Berufsbilder in einzelnen Berufen ändern sich und die Gewinnung von Nachwuchskräften bekommt eine neue Dynamik. Welche Kompetenzen – und im Besonderen, welche digitalen Kompetenzen – benötigen die Fachkräfte von morgen? Wie kann es gelingen, neu Zugewanderte gut auszubilden und in die Berufe zu integrieren? Wie können Beratungs- und Schulungsangebote der überbetrieblichen Ausbildungszentren unterstützen? Und: Welche neuen Anforderungen kommen damit auf die Lernortkooperationen und Vernetzungen von Ausbildungsbetrieben, überbetrieblichen Ausbildungszentren und Berufsschulen zu? Der zweite Projektbrief des Projektes DigiBAU gibt spannende Einblicke in die vielfältigen Veränderungen, Herausforderungen und Fortschritte. Ich wünsche allen Beteiligten weiterhin viel Erfolg, den Prozess der Digitalisierung im Bauwesen in den Bereichen Lernen, Lehren und Arbeiten gut vernetzt miteinander zu gestalten.

Rainer Schulz

Rainer Schulz



LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER,

zwei erfolgreiche Jahre des Verbundprojektes „DigiBAU - Digitales Bauberufliches Lernen und Arbeiten“ liegen hinter uns. Mit einem Blick zurück und einem weiteren voraus, freuen wir uns, Ihnen unseren zweiten Projektbrief präsentieren zu können.

DigiBAU ist als Verbundprojekt mit dreizehn Projektpartnern aus ganz Deutschland und einer Laufzeit bis 2022 eines der großen Projekte in der Förderlinie „Transfernetzwerke Digitales Lernen in der beruflichen Bildung (DigiNet)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Im ersten Projektbrief hatten wir Ihnen unser bundesweites Vorhaben mit seinen umfassenden Inhalten und Zielen präsentiert. Heute stellen wir Ihnen vor, wie unsere Aufgaben im Einzelnen aussehen und was wir unternehmen. Dazu gehört allem voran, wie wir unsere Adressaten, die angehenden und tätigen Facharbeiterinnen und Facharbeiter in den Bauunternehmen erreichen. Wir widmen uns den Themen Nachwuchsgewinnung und Vorqualifizierung des Nachwuchses im Vorfeld der Ausbildung. Wir zeigen anhand konkreter Praxisbeispiele, wie die Lernorte Betrieb, überbetriebliche Ausbildungsstätte und Berufsschule thematisch und effektiv miteinander verzahnt werden können. Wir beleuchten darüber hinaus und mit Blick auf das Building Information Modeling (BIM), wie sich durch die Digitalisierung Tätigkeitsinhalte und Arbeitsprozesse am Bau erweitern werden.

Im aktuellen Verlauf des Projektes zeigt sich bereits jetzt, dass sich die Digitalisierung in den Baufirmen und unseren überbetrieblichen Ausbildungsstätten zunehmend zu einem integralen Bestandteil von Bauarbeit und Lernen am Bau entwickelt. In diesem Kontext entsteht auch im Baubereich ein innovatives Anwendungs- und Experimentierfeld, in dem mit digital gestützten und deutlich differenzierteren Ausbildungsverfahren und Medien Lernerfolge angestrebt werden.

Es zeichnet sich ab, dass die Digitalisierung auch von Bauschaffenden in KMU zunehmend als Chance zur Ausdifferenzierung oder weiteren Erschließung bestehender und neuer Geschäftsfelder eingestuft wird. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) erkennen dabei zahlreiche Optionen der Arbeitserleichterung sowie auch der persönlichen Weiterentwicklung. Dieser Prozess wird durch die zahlreichen Projektpartner in den Bundesländern aktiv unterstützt und durch das Verbundprojekt DigiBAU weiter professionalisiert und überregional verstetigt.

Prof. Franz Ferdinand Mersch
Institut für Angewandte Bautechnik
an der TU Hamburg

Die Beteiligten sind sich sicher, dass Digitalisierung kein Bauhandwerk ersetzt. Das zeigen die vielen bisherigen Interviews und Gespräche in KMU der Bauwirtschaft, Innungen und Verbänden. Hohe Priorität haben für Bauunternehmen nach wie vor breit und ganzheitlich ausgebildete Handwerker und Handwerkerinnen, die das komplexe Baugeschehen vor Ort verstehen und beherrschen. Auf dieser Basis können gebotene Möglichkeiten der Digitalisierung gezielt ausgewählt, angepasst und effektiv genutzt werden.

Digitalisierung modernisiert und wandelt das Bauhandwerk. Auch bei Jugendlichen und jungen Menschen – so ein übergeordnetes Ziel von DigiBAU – lässt sich damit und mit entsprechenden Karriereaussichten die Attraktivität bauberuflichen Arbeitens und Lernens langfristig erhöhen.

Wir hoffen, dass unser Projektbrief Ihr Interesse findet und wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!

Im Internet finden Sie uns unter www.digibau.eu.

Torsten Rendtel
Geschäftsführer des Ausbildungs-
zentrum-Bau in Hamburg GmbH

ERHEBUNG VON DIGITALISIERUNGSTENDENZEN IM HANDWERK UND IN DEN AUSBILDUNGSZENTREN

DREI FRAGEN AN ...

Dr. Stefan Krümmel, Projektleiter für DigiBAU
im Institut für Angewandte Bautechnik an der
Technischen Universität Hamburg



Welche Chancen bietet die Digitalisierung dem Handwerk?

Der stetige technische Fortschritt durch die Digitalisierung und die immer bessere Verfügbarkeit von preislich akzeptablen Geräten schafft den Handwerksbetrieben viele neue Möglichkeiten. Mit einem robusten Tablet oder einem Smartphone und den entsprechenden Apps, Datenbanken, Infotheken, Cloud-Speichern und Kommunikationsanwendungen lassen sich viele Arbeitsprozesse optimieren. Ein Auftrag wird nicht mehr ausgedruckt, sondern auf das Tablet geschickt. Ein Plan ist ständig aktuell und für alle Beteiligten virtuell immer zugriffsfähig abgespeichert. Eine ganze Gruppe von Leuten diskutiert mit dem Plan auf jedem Tablet ein Problem in Echtzeit zum Beispiel über Konferenz-Tools. Teilleistungen können durch ausführende

Handwerker oder Poliere mit Fotos, Skizzen und textlichen Anmerkungen versehen, in der Cloud abgespeichert und als Grundlage für die Aufstellung der Rechnung genutzt werden, zumal auch der Zeitaufwand für Aufträge und Arbeitsschritte ganz einfach elektronisch festgehalten werden kann. Da ist der Weg zum papierlosen Geschäftsablauf gar nicht mehr so weit. Über das Arbeiten mit digitalen Präzisionswerkzeugen hinaus lässt sich inzwischen ganz erheblich der Verwaltungs- und Koordinationsaufwand vereinfachen. Dinge also, die vielen Leuten wenig Freude machen.

Wie findet man heraus, wohin sich die Digitalisierung im Handwerk entwickelt?

Das geht zurzeit am einfachsten über Umfragen. Wir haben deshalb mehrere Gruppen gebildet, die wir befragen möchten: die KandidatInnen der

Erstausbildung, diejenigen zum (Werk-)Polier, zum Meister und Techniker und die Baufirmen. Damit haben wir nach Alter und Ausbildungsstand ein breites Spektrum in den Berufen des Bauhauptgewerbes abgedeckt. Der große Vorteil ist, dass alle Teilnehmenden der Erstausbildung und der Aufstiegsfortbildung in den Werkhallen der Ausbildungszentren unseres Kompetenznetzwerks Bau und Energie sitzen und damit leicht zu erreichen sind.

Bei den Baufirmen ist das schon deutlich schwieriger, weil die Betriebe im Moment volle Auftragsbücher und damit wenig Zeit für solche Dinge haben. Aber natürlich haben die Zentren die Firmen in ihren Post- und E-Mail-Verteilern. Auch Tagungen wie in Biberach bieten eine gute Gelegenheit. Da wir einen elektronischen Fragebogen entwickelt

haben, schicken wir nur einen Link raus, und alles weitere wird am Bildschirm oder Smartphone erledigt. Aus den Antworten möchten wir gerne wissen, wie der aktuelle Zustand in den Betrieben ist, in welchen Bereichen Investitionen geplant sind und wie die Umstellung auf digitales Arbeiten organisiert werden soll. Für die Ausbildungszentren ist das sehr wichtig zu wissen, weil sie daraus passgenaue Beratungs- und Schulungsangebote für die Betriebe entwickeln möchten.

Woher bekommt man die Inhalte für so einen Fragebogen?

Ein großes Thema in der Ausbildung ist zum Beispiel Digitalisierung der Berichtshefte, wo sich Parallelen zur Dokumentation von Aufträgen bieten. Das bedeutet, dass wir von Arbeitsprozessen ausgegangen sind und uns gefragt haben, wie

ERHEBUNG VON DIGITALISIERUNGSTENDENZEN IM HANDWERK UND IN DEN AUSBILDUNGSZENTREN



man Aufträge am besten digital abwickeln und dokumentieren könnte, welche Infrastruktur man dafür braucht, wo Schnittstellen sind und wie die Beteiligten und ihre Werkzeuge zusammenarbeiten. Da wir auch einen Gestaltungsauftrag haben, haben die DigiBAU-Experten wie beispielsweise in Rutesheim in den Ausbildungszentren begonnen, neue digitale Arbeitsumgebungen für ausgewählte Lernfelder zu schaffen, zu erproben und über mehrere Stufen zu bewerten.

Zum Beispiel vernetzen die Rohrleitungsbauer in Hamburg nun Tablets, Kameras und Messgeräte miteinander, damit sich alle Auszubildenden und Auszubildenden auf dem Gelände frei bewegen und trotzdem gemeinsam am selben Auftrag arbeiten können. Da am Ende alles unter die Erde kommt und nichts mehr zu sehen ist, sind präzise und immer aktuelle Pläne, korrekte Ausführung und detaillierte Dokumentation hier entscheidend. Die Erfahrungen aus diesen Versuchen fließen in die Fragebögen mit ein. Parallel finden Befragungen von Auszubildenden und von Kandidat*innen über den Stand der Digitalisierung in ihrem Betrieb und die Erwartungen an die zukünftige Entwicklung statt, die auch in die Fragebögen mit einfließen.



Rohrleitungsbau
in der überbetrieb-
lichen Berufsaus-
bildung
(Foto: Krümmel,
TU Hamburg)

DAS VIRTUELLE SCHAUFENSTER

DREI FRAGEN AN ...

Kai Dettmann, Projektleiter Digitalisierung im
Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH

.....



Wie wird das virtuelle Schaufenster aussehen?

Das virtuelle Schaufenster funktioniert wie eine Art Einkaufsstraße in der analogen Welt, mit verschiedenen Geschäften entweder zum Bummeln oder auch zur direkten Suche. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten über Filter und über einen Suchschlitz, wie man es von Suchmaschinen kennt. Technisch steckt dahinter ein sogenanntes Content-Management-System mit verschiedenen Vorauswahlen. Die Bereiche sind Qualifizierungsangebote, Lernmedien, Best Practice und die Bilddatenbank der Handwerkskammer Münster.

Das Ganze wurde so angelegt, dass die Kategorien ohne weiteren Programmieraufwand durch eine Agentur über das Typo3-Backend erweiterbar sind. Dadurch können wir mit einer kurzen Anlernphase unser virtuelles Schaufenster vergrößern, umstellen oder neu bestücken und das mit einfachen Klicks und ohne weiteren Aufwand.

Was wird im virtuellen Schaufenster zu sehen sein?

Im virtuellen Schaufenster sollen nur vollständig digitale oder teildigitale Inhalte abgebildet

werden. PDF oder reine Präsentationen gehören nach diesem Verständnis nicht dazu. Die erste der eben bereits erwähnten Kategorien sind die Qualifizierungsangebote, also alle Kurse, die unsere Kompetenzzentren digital anbieten. Das kann von kleinen Lerninhalten bis zu einem komplexen Kurs reichen. Die zweite Gruppe bilden die Lernmedien - in diesem Bereich werden mehrere bestehende Datenbanken aus früheren Projekten des Kompetenznetzwerks Bau und Energie zusammengefasst. Dazu gehören die Datenbank „Digitale Lernmedien Bautechnik“ der Technischen Universität Berlin und die Datenbank „Das virtuelle Handbuch“ aus dem Kompetenzzentrum in Bühl. Die dritte Kategorie ist der Bereich Best Practice - gute Konzepte, Gedanken, Ideen, unter anderem aus unserem Teilprojekt 12 „Qualifizieren von Aus- und Weiterbildner*innen der KMU und Kompetenzzentren“ der HWK Osnabrück, zusammengefasst und für alle Ausbilder*innen branchenübergreifend nutzbar. Die vierte Kategorie ist die Bilddatenbank der Handwerkskammer Münster aus unserem Teilprojekt „Bilddatenbank für die digitale Qualifizierungsangebote in KMU“. Hier entsteht eine Datenbank, die rechtssichere Bilder, Videos und andere Dokumente für Ausbildungsinhalte im Baugewerbe zur Verfügung stellt.

.....

Wir haben die technischen Möglichkeiten verschiedener Anbieter geprüft und beschlossen, unser System so einfach wie möglich zu gestalten. Wir haben also zum Beispiel auf ein Buchungssystem verzichtet. Die Interessenten werden stattdessen an das jeweilige anbietende Kompetenzzentrum verlinkt, können den Kurs oder Angebote direkt dort buchen bzw. sich die Inhalte ansehen.

Wie werden Inhalte für das virtuelle Schaufenster produziert?

Wir produzieren alle unsere Inhalte mit einem Autorentool, dieses haben wir im ersten Halbjahr

erprobt und an alle Projektpartner mit einer externen Schulung ausgerollt. Erste selbst produzierte Lerninhalte wurden dann in Teamarbeit mittels drei Gruppen Wissen, Bauen mit Holz und mineralisches Bauen in einem virtuellen Arbeitsraum und Webkonferenzen produziert. Damit wir einheitliche optische und technische Ergebnisse produzieren, wurde mit dem Arbeitspaket „Entwickeln und Etablieren offener Standards“ aus dem Kompetenzzentrum Rutesheim ein einheitliches Template standardisiert. Somit können wir unsere bestehenden Lerninhalte aus verschiedenen Projekten via Drag and Drop einfacher produzieren.

GEZIELTE VERMITTLUNG VON JUGENDLICHEN AN AUSBILDUNGSBETRIEBE

DREI FRAGEN AN ...

Axel Ostberg, Teamleiter, und Annika Hafemann, Arbeitsvermittlerin in der Jugendberufsagentur der Agentur für Arbeit in Hamburg-Wandsbek



Herr Ostberg, wie läuft die Betreuung der Jugendlichen in der Jugendberufsagentur ab?

Der Ausbildungsmarkt hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Nicht nur, dass wir inzwischen mehr Stellen als Bewerberinnen und Bewerber haben. Auch die vielen Möglichkeiten, die sich für die Berufswahl bieten, führen teils dazu, dass die Jugendlichen mit der Flut an Informationen schnell überfordert sind. Wir als Jugendberufsagentur helfen durch eine individuelle Betreuung bei der Berufsorientierung und Vermittlung in Ausbildung.

Die Betreuung im Netzwerk der Jugendberufsagentur gliedert sich in drei Phasen: Orientierungs- und Vermittlungsphase sowie die Nachsorgephase während der ersten Monate in Ausbildung. In der Orientierungsphase beraten wir die Jugendlichen berufsneutral nach Eignung und Interessen. Ebenso werden die Lebensumstände berücksichtigt, um die Berufswahl

einzugrenzen und eine Auswahl zu treffen. Bei AzubiPlus bringen wir in allen Branchen Ausbildungssuchende und Ausbildungsbetriebe zusammen. Für eine gute und nachhaltige Vermittlung ist der persönliche und vertrauensvolle Kontakt zu Arbeitgebern und Jugendlichen notwendig, und das bieten wir. Durch Betriebsbesuche kennen wir die Situation der Arbeitgeber vor Ort, ebenso durch Beratungsgespräche die Wünsche und Vorstellungen der Jugendlichen. Dadurch können wir auch gut einschätzen, ob beide zusammenpassen.

In der Nachsorgephase halten wir Kontakt und sind ansprechbar für Fragen, um Ausbildungsabbrüche zu verhindern und frühzeitig entgegen zu wirken. Das kann auch so weit führen, dass wir über eine Assistierte Ausbildung professionelle Hilfe anbieten oder bei einem Berufs- oder Betriebswechsel helfen.

Frau Hafemann, welche Voraussetzungen sind erfolgversprechend?

Da gibt es mehrere Faktoren, die zusammenspielen: Eine gefestigte Berufswahl und darauf aufbauend auch Praktika, die einen Einblick in den tatsächlichen Berufsalltag geben. Wichtig ist dabei in erster Linie eine engmaschige und vor allem individuelle Betreuung. Dazu gehört, dass man beide Seiten transparent und ehrlich berät und Vertrauen schafft. Selbstverständlich zählen dazu Betriebsbesuche, um vor Ort einen Einblick ins Unternehmen und den Ausbildungsablauf zu bekommen. Diese Vorgehensweise führt für alle drei beteiligten Seiten zu echten Erfolgserlebnissen.

Gerade im Handwerk, wo es auf körperliche Belastbarkeit und manuelle Fertigkeiten ankommt, führen auch alternative Besetzungsmethoden wie die Einstiegsqualifizierung zum Erfolg. Das bedeutet, dass der Betrieb einen Praktikanten oder eine Praktikantin für mindestens sechs Monate einstellt und dann entscheidet, ob es mit einer richtigen Ausbildung weitergeht. Die Bundesagentur für Arbeit bezuschusst die Einstiegsqualifizierung bis zu zwölf Monate. Die Bewerber erhalten reelle Einblicke in den Arbeitsalltag, bekommen schon ein kleines Gehalt und in einigen Fällen können die Zeiten auch schon auf die nachfolgende Ausbildung angerechnet werden.

Wie ist das mit den Handwerksberufen im Vergleich zu anderen Branchen?

Zunächst ist wichtig, ob für die Berufsbilder bei den Jugendlichen echtes Interesse besteht, aber das können wir über verschiedene Tests relativ

einfach herausfinden. Dann stellt sich für die Arbeitgeber die Frage, ob es auch jemand ohne Abitur oder mit schwächeren Schulzeugnissen sein darf. Wir haben nämlich festgestellt, dass Noten zwar wichtig sind, aber dass es hier genug Möglichkeiten der Unterstützung gibt. Wichtiger ist inzwischen der persönliche Kontakt und dass es zwischen beiden Seiten auf persönlicher Ebene passt.

Deswegen empfehlen wir den Betrieben auch, nach der Vertragsunterzeichnung Kontakt zu den Jugendlichen zu halten und ihnen echte Praktika anzubieten, wo sie nicht nur mitlaufen oder die Halle fegen. Die Betriebe stellen sich inzwischen immer mehr auf diese veränderte Ansprache der Jugendlichen ein und sind auch erfolgreich. Besonders kleine Betriebe, die nicht jedes Jahr ausbilden oder nicht die internen Kapazitäten haben, greifen gern auf unser Dienstleistungsangebot zurück. Wir beraten zu Arbeitszeitmodellen, helfen bei Stellenanzeigen und Messeauftritten. Die Betriebe nehmen diese Hilfen auch sehr gerne an, weil es ihre Erfolgsaussichten deutlich erhöht.

Die Bauberufe sind inzwischen auch wieder sehr attraktiv geworden. Es ist zwar noch nicht überall angekommen, aber das Bild wandelt sich durch immer komplexere Aufgaben, Digitalisierung und Maschineneinsatz. Der Bedarf ist ziemlich groß. Demnächst stehen sehr viele Führungskräfte vor dem Eintritt in den Ruhestand, das bietet für die nächsten Jahre hervorragende Berufs- und Aufstiegsperspektiven.

BERUFSVORBEREITUNG VON JUGENDLICHEN OHNE GUTE PERSPEKTIVE

DREI FRAGEN AN ...

Dr. Petra Dörr, Pädagogische Lehrkraft
im Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH



Welche Kurse zur Berufsvorbereitung betreuen Sie?

Zurzeit bin ich in drei Projekten tätig. Im Projekt „Berufsstart Bau“ bereiten wir Jugendliche, die noch nicht ausbildungsreif sind, innerhalb von sechs bis zwölf Monaten auf einen guten Start in das erste Ausbildungsjahr vor. Im Projekt „Hin zum Handwerk“ werden bei uns Geflüchtete in einem theoretischen und einem praktischen Teil auf eine Ausbildung in einem Bauberuf vorbereitet. Im berufsbezogenen Strategietraining, „Best Training“ genannt, werden Auszubildende im Lernfeld Bautechnik, in berufsbezogener Mathematik sowie Wirtschaft und Gesellschaft gefördert. Da die Jugendlichen in allen diesen Kursen sehr individuelle Werdegänge haben, arbeiten wir eng mit unseren Sozialpädagoginnen zusammen.

Was vermitteln Sie den Jugendlichen?

Wir versuchen unsere Jugendlichen über Lern-techniken, Motivation und Erfolgserlebnisse zu

erreichen und vor allen Dingen einen praktischen Nutzen durch den theoretischen Unterricht zu erhalten. Am Ende der Unterrichtseinheit gibt es auch erkennbare Lernfortschritte. Diese Fortschritte müssen jedoch immer wieder verstetigt werden, weil vielen Teilnehmenden das Lernen an sich schwerfällt. Deshalb trainieren wir auch das Lernen als Methode.

Am Ende des ersten Ausbildungsjahres haben die Teilnehmenden in der Regel ein besseres Verständnis dafür entwickelt, wie sie eine Aufgabe aus der Bautechnik lösen müssen - mit Lösungsansatz, Rechenweg und Anwendung der erforderlichen Formel. So können sie zum Beispiel das Volumen eines Werkstücks oder den Baustoffbedarf berechnen, verstehen Bauzeichnungen und fertigen diese selbst an. So gelingt uns auch eine gute Verzahnung mit dem Unterricht in der Berufsschule.

Wo setzen Sie konkret an und welche digitalen Hilfsmittel nutzen Sie im Unterricht?

Das Schwierigste ist die Sprachbarriere. Inzwischen ist es ein wichtiges Unterrichtsziel, mehr über die Fachsprache zu kommunizieren. Das ist das Ergebnis eines langen Erfahrungsprozesses. Am Anfang bearbeiten wir viel Deutsch als Zweitsprache, wie man es kennt. Und mit den inzwischen angeschafften Lehr- und Arbeitsbü-

chern speziell für das Bauhauptgewerbe beziehe ich mich mehr und mehr auf das berufsbezogene Fachdeutsch, damit die Jugendlichen später in der Werkhalle wissen, was diese Fachbegriffe bedeuten. Wir nutzen dazu nicht nur Bücher und Arbeitsblätter, sondern auch Apps, YouTube und den Verweis auf entsprechende Links, denn im Internet finden sich inzwischen alle sehr gut zurecht.

HANDWERK AUF HÖCHSTEM NIVEAU

DREI FRAGEN AN ...

Uwe Schneider, Maurer- und Stahlbetonbauermeister im Kompetenzzentrum der Bauwirtschaft in Bühl und Mitglied des Trainerteams der deutschen Nationalmannschaft des Maurerhandwerks



Wie wird man in die Nationalmannschaft der Maurer aufgenommen?

Entscheidend für die Aufnahme in das Nationalteam ist in erster Linie das handwerkliche Können der jungen Gesell*innen, sowie das Ergebnis ihrer bestandenen Prüfung im Maurerhandwerk.

Der/die Beste einer Innung nimmt am Kammerwettbewerb teil, sofern es einen gibt. Der/die Kammersieger*in hat die Chance, sich beim Landeswettbewerb zu beweisen. Die jeweils Besten eines Bundeslandes treten bei der Deutschen Meisterschaft gegeneinander an. Der/die Deutsche Meister*in qualifiziert sich für die Europa- oder Weltmeisterschaften, sofern die Alterskriterien erfüllt sind. Bei einer EM gelten maximal 25 Jahre und bei einer WM maximal 22 Jahre als Grenze. Im Jahr 2020 richten wir hier im KOMZET BAU BÜHL die Deutsche Meisterschaft der Bauberufe aus.

Wie bereitet man die jungen Leute auf ihre Teilnahme vor?

Vor den internationalen Wettkämpfen ist natürlich intensives Training angesagt. Wir Trainer

geben dabei Tipps und Hilfestellungen. Mithilfe früherer Aufgaben und Prüfungen können die Teilnehmer*innen gezielt auf das notwendige fachliche Niveau gebracht werden. Sie verbessern im Training ihre Schnelligkeit und lernen, sich zu organisieren.

Die Arbeitsvorbereitung ist dabei immens wichtig: Das heißt, zunächst die Aufgabe komplett erfassen, den Arbeitsplatz einteilen, die Materialien sichten und schließlich den kompletten Ablauf planen. Die Teilnehmenden lernen, sich ein Zeitmanagement zu überlegen, danach die erforderlichen Aufzeichnungen zu erstellen, die Steine zuzusägen und sich selbst dabei immer wieder zu kontrollieren und Fehler zu korrigieren. Die Aufgabe ist zwar klar vorgegeben, aber auch sehr komplex, und die vorgegebene Zeit muss eingehalten werden. Ebenso ist auf die Sauberkeit des Arbeitsplatzes zu achten. Bei der Bewertung geht es sehr eng zu. Oft entscheiden Nuancen; Laien erkennen die Unterschiede kaum noch. Der Teilnehmer des letzten Trainings hat dieses Jahr in Kazan bei den WorldSkills, den Weltmeisterschaften, den fünften Platz belegt.

Die Teilnehmenden brauchen viel Fleiß und opfern große Teile ihrer Freizeit. Viele Arbeitgeber unterstützen die Wettkämpfer zwar, aber alle Teilnehmenden entscheiden selbst, wie viel Freizeit sie investieren. Diese Vorbereitungen sind mit dem Leistungssport vergleichbar.

Was ist Ihre Rolle als Trainer?

Wir Trainer coachen die Kandidat*innen, wenn sie zum Training kommen, weisen sie auf die Zeitvorgaben hin, geben Vorschläge zur Herangehensweise und geben Tipps zu den Zeichnungen, bei der Arbeitsplatzorganisation und bei der Ausführung. Unsere Arbeit beginnt bereits vor der Trainingswoche. Diese wird minutiös vorbereitet; z. B. müssen spezielle Steine und Mörtel bereitgestellt werden. Die Trainingshalle muss entsprechend ausgestattet und vorbereitet sein. Alle Geräte zur Erstellung eines digitalen Aufmaßes müssen zur

Verfügung stehen: Ein leistungsstarker und gut funktionierender Rechner, ein Whiteboard und eine Foto- und Videokamera.

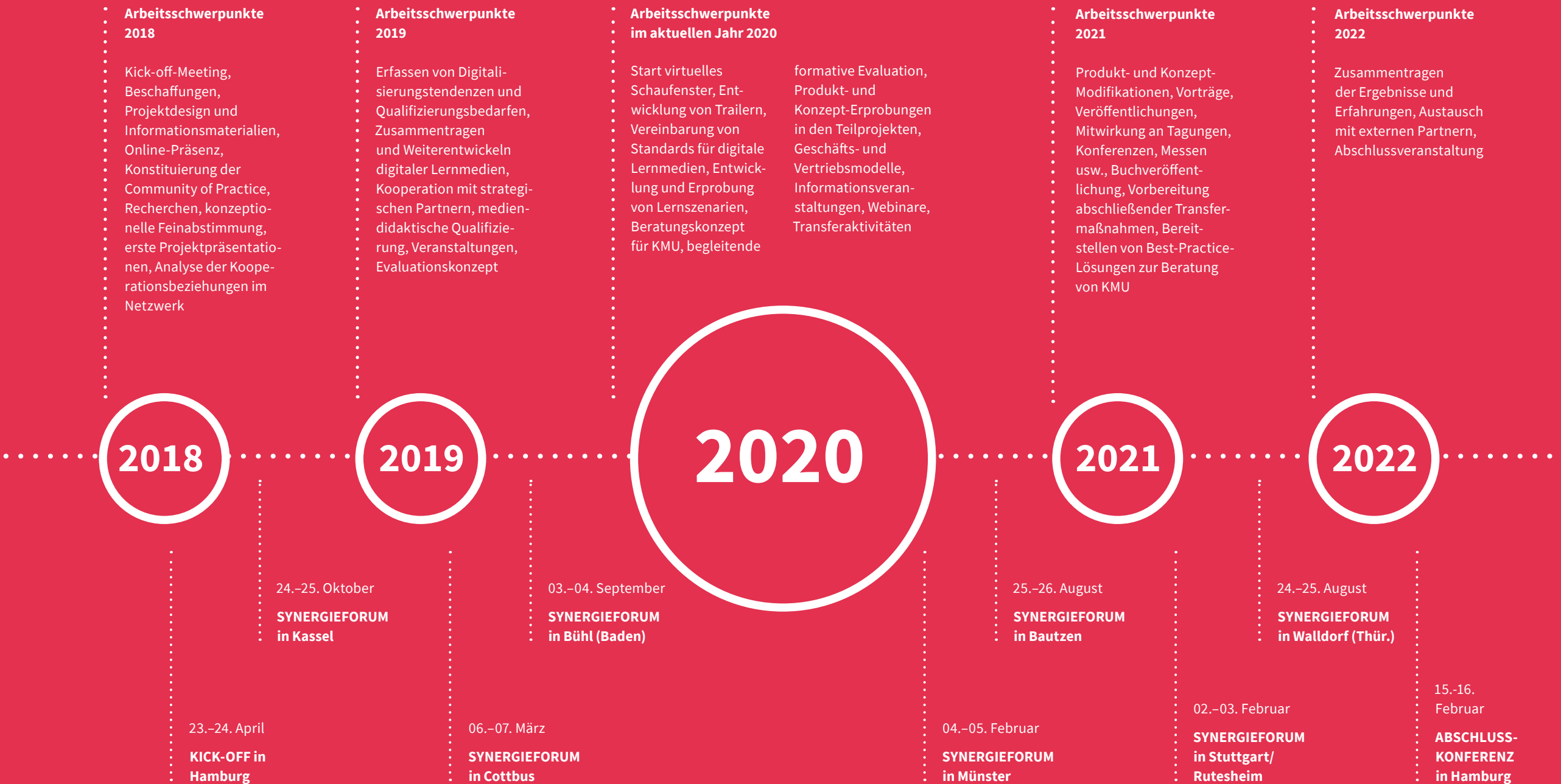
Auch ein kleines Rahmenprogramm gehört dazu. Denn es ist wichtig, dass die Teilnehmenden zwischendurch auch auf andere Gedanken kommen und sich austauschen können. Die Kandidat*innen sind auch im Umgang mit der Öffentlichkeit zu unterstützen, da es in der Trainingswoche Publikumsverkehr gibt und die Presse erscheint.

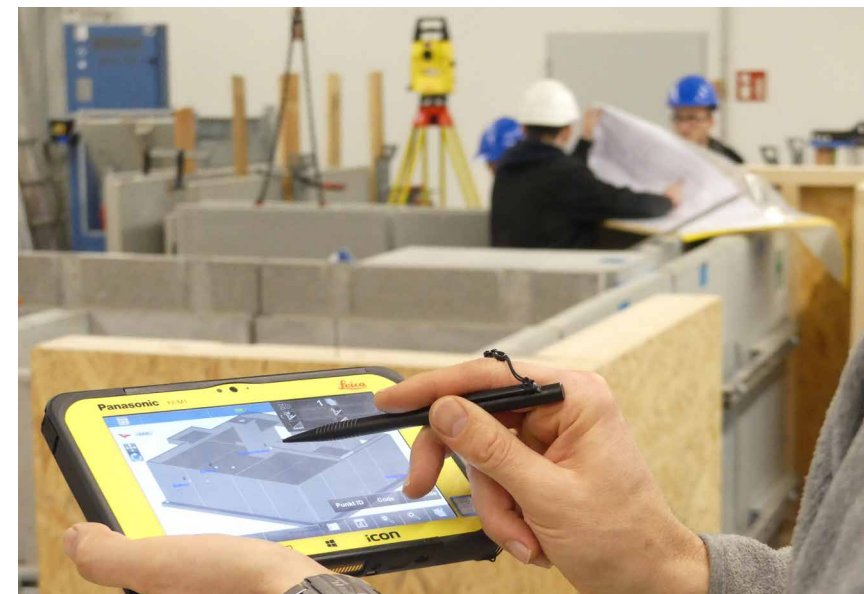
In der Trainingswoche braucht es gute Bedingungen. Als Trainer bringt man sich hier voll ein, auch wir sind gefordert. Bereits im Training stellen wir hohe Ansprüche, denn nur so kann das Ziel einer guten Platzierung bei den Meisterschaften erreicht werden.



World-Skills-Fünftplatzierte Christoph Rapp (l.) mit Werkstück und Nationalmannschaftstrainer Uwe Schneider (Foto: KOMZET BAU BÜHL)

PROJEKTSTAND TIMELINE





Oben: Ausbildungshalle
Straßenbau des AZB Hamburg
(Foto: Krümmel, TU Hamburg)

Links unten: Lernszenario Zimmer-
ausbildung – Auszubildende
dokumentieren ihre Arbeit
(Foto: KOMZET BAU BÜHL)

Rechts unten: Montage eines
Fertigteilkellers mit Hilfe eines
Tachymeters (Foto: KOMZET
BAU BÜHL)

ANFORDERUNGEN DER TECHNISIERUNG AN DEN NACHWUCHS IM STUCKATEURHANDWERK

DREI FRAGEN AN ...

Michael Bleich, öffentlich bestellter und vereidigter Gutachter, Präsident des Fachverbandes Ausbau und Fassade Baden e. V.



Welche Mitarbeiter sind von der Digitalisierung besonders betroffen?

Die Digitalisierung betrifft verschiedene Bereiche im Unternehmen. Das Handwerk geht weg vom reinen Bauen zum Produzieren. Wir benötigen für alle Unternehmensbereiche ein System, das ein Projekt von der Anfrage über Adressenablage, Projektablage, Materialanfrage, Bestellung, Lieferschein und so weiter – also über den gesamten Projektverlauf hinweg – digitalisiert. In der kaufmännischen Abteilung ist die Übertragung der digitalen Zeiterfassung für die Projektzuordnung und Abrechnung relevant und grundsätzlich geht ohne Digitalisierung in der Buchhaltung und im Rechnungswesen gar nichts mehr. Für die interne und externe Kommunikation sind die digitalen Hilfsmittel von großem Vorteil. Interne Prozesse werden dadurch erheblich vereinfacht.

Die technische Abteilung profitiert besonders von der Digitalisierung. In der Arbeitsvorbereitung findet die Planübergabe oder die LV-Übergabe elektronisch statt. Wenn sich BIM weiter etabliert wird nur noch diese Art der Übergabe/Kommunikation stattfinden.

Die Maschinen-, Geräte- und Werkzeugdisposition läuft optimierter mit digitalen Tools. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten, z. B. mit RFID (Radio Frequency Identification). In der Ausführung nutzen wir bei der Übergabe von Plänen, Leistungsverzeichnissen, dem Aufmaß und vor allem bei der rechtssicheren Baustellendokumentation die Digitalisierung. In der Baustellendokumentation setzen wir z. B. moderne digitale Messgeräte, Drohnen und auch 3D-Kameras ein. Seit Jahren profitieren wir in der Ausführung durch die Vorfer-

tigung im Trockenbau. Mit unserem CNC-Frästisch können wir in der Werkstatt, im Trockenen, Bauteile vorfertigen und sparen uns aufwendige Tätigkeiten auf der Baustelle. Arbeitsabläufe werden automatisiert. Unser Ausbildungsverantwortlicher und unsere Azubis profitieren vom eingeführten digitalen Berichtsheft.

Zukünftig können wir uns vorstellen, Projekte in 3D zu zeichnen und der Kunde kann dann mit einer VR-Brille das Projekt in 3D ansehen und durch das Bauprojekt/den Raum spazieren.

Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf Ihre Personalgewinnung?

Durch die Digitalisierung sind wir modern aufgestellt, die Außendarstellung ist deutlich positiver geworden. Das Image wandelt sich, wir werden als aufgeschlossen für Neues wahrgenommen, dies spricht sich rum. Bei der Personalgewinnung sind dies entscheidende Vorteile.

Durch unseren Internetauftritt oder durch die Nutzung der sozialen Medien wird die Attraktivität unseres Betriebes breiter in die Öffentlichkeit getragen. Im Internetauftritt können wir gezielter auf unsere moderne Ausstattung wie Drohnen, 3D-Kamera, Tablets, Wärmebildkamera u. v. m.

aufmerksam machen und dadurch besser Fachkräfte und Auszubildende werben. Mitarbeiter*innen sehen auch, dass sie in unserem Unternehmen durch unsere digitale Ausstattung zu Weiterbildungen kommen bzw. weiterqualifiziert werden.

Wo benötigen Sie Beratungs- und Schulungsangebote durch das KOMZET BAU BÜHL?

Die Mitarbeiter*innen benötigen durch den Einsatz digitaler Hilfsmittel in allen Bereichen die entsprechenden Schulungen. Wir finden hierzu im KOMZET BAU BÜHL ein breites Angebot, sei es für unsere kaufmännischen und gewerblichen Mitarbeiter*innen und selbst für uns als Unternehmer. Beispielhaft seien hier die Lehrgänge „Fräs- und Faltechnik im Trockenbau“ an der CNC-Anlage genannt und „Aufmaß/Abrechnung im Ausbau - Baudokumentation - Maßtoleranzen an Fassaden, praktische Umsetzung mit digitalen Hilfsmitteln“.

Weitere Schulungen zur digitalen Bestandserfassung sind „Laserscanning und Fotogrammetrie“, „Digitale Bildbearbeitung von Schäden“ und „BIM Building Information Modeling - Umsetzung in einem Unternehmen“, die im KOMZET BAU BÜHL angeboten werden.

ORGANISATION DES DIGITALEN LEHRENS IN DER ÜBERBETRIEBLICHEN AUSBILDUNG

DREI FRAGEN AN ...

Frank Schweizer, Leiter der überbetrieblichen Ausbildungsstätte der Berufsförderungsgesellschaft des baden-württembergischen Stuckateurhandwerks mbH



Wie stellen Sie realistische Kundenaufträge in der überbetrieblichen Ausbildung nach?

Wir haben seit ungefähr einem Jahr ein Lehr- und LernSystem (LLS). Dort sind alle für die Auszubildenden relevanten handlungsorientierten praktischen Aufgaben digital verfügbar. Diese lagen bisher in allen möglichen DIN-Formaten auf Papier vor und waren in Ordnern im Regal abgelegt. Sie werden nun schrittweise und nach Kursen in das System eingepflegt. Dazu gehören auch Texte für Kundenaufträge.

Die Auszubildenden können über ihr Smartphone oder ein Tablet mit unserer „Stucki-App“ auf die Inhalte des Kurses, den sie besuchen, zugreifen. Dort ist der fiktive Kundenauftrag „Frau Müller möchte renovieren“ zusammen mit Skizzen und der notwendigen technischen Information zur

Bearbeitung abgelegt. Beispielsweise bekommen die Auszubildenden den Auftrag, eine Eckschiene fachgerecht anzubringen und ihre Arbeit in allen notwendigen Schritten durch einen Lehrfilm, den sie selbst drehen, zu dokumentieren.

Welche Erfahrungen haben Sie mit dieser Arbeitsweise bislang gemacht?

Wir möchten über diese Lernumgebung gerne das Selbstlernen intensivieren, denn wir haben festgestellt, dass sich dadurch auch die handwerkliche Qualität der Werkstücke deutlich verbessert. Darauf kommt es uns am Ende an, denn wir möchten, dass sich die Auszubildenden für ihre Smartphone-Filme mehr anstrengen, um besonders gute Werkstücke abzuliefern. Schließlich werden die Filme in das LLS hochgeladen und mit den anderen Auszubildenden und den Aus-

bildenden gemeinsam ausgewertet. Da pfuscht niemand mehr, weil es hinterher alle sehen können. Entsprechend sind auch die Planung und Vorbereitung für den Auftrag gewissenhafter; es wird mehr gefragt und länger überlegt, wie man es gut und richtig macht. Die Übungen werden länger und besser im Kopf behalten, und vor allem macht es den Auszubildenden so auch viel mehr Spaß.

Diese Verknüpfung von praktischer Ausführung und filmischer Dokumentation hilft auch den Betrieben. Die Auszubildenden nutzen ihre Filme für ihre elektronischen Berichtshefte. Einen besseren und nachhaltigeren Nachweis über Umfang und Qualität der Ausbildung sehen wir für die nächste Zeit eigentlich nicht. Außerdem können die Betriebe mit Hilfe einer Zeitrafferkamera, wie wir sie

im Unterricht inzwischen einsetzen, solche Filme auch als Instrument zur Dokumentation echter Aufträge im Rahmen ihrer Beweispflicht gegenüber Kunden einsetzen. Da ist es doch gut, wenn die Auszubildenden so ein Verfahren bereits aus der überbetrieblichen Ausbildung kennen.

Wie organisiert man so ein Lehr- und Lernumfeld?

Angefangen hat es mit einem unserer Ausbilder, der technik- und medienaffin ist und sein Wissen an die anderen weitergibt. Inzwischen sind hier im Hause praktisch alle beteiligt. Anders geht es im Grunde auch nicht. Wir haben regelmäßige Treffen unseres Ausbilder-Teams, wo wir uns über Themen, Inhalte und Verfahren abstimmen, welche Filme, Texte und Aufträge als nächstes konzipiert werden und wer welche Aufgaben



ORGANISATION DES DIGITALEN LEHRENS IN DER ÜBERBETRIEBLICHEN AUSBILDUNG



übernimmt. Ein Ausbildender fungiert als Koordinator und pflegt die Sachen in das auf WordPress basierende LLS ein. Das könnten die anderen zwar theoretisch auch, aber wir haben mit dieser zentralen Anlaufstelle gute Erfahrungen gemacht.

Es steht natürlich eine gewisse Infrastruktur dahinter, die aufgebaut werden muss. Wir nutzen dafür Projekte. Wenn es Fördermittel gibt, die unser Zentrum weiterbringen, stellen wir gerne einen Antrag. Wir haben auch festgestellt, dass komplizierte Maschinen oder aufwendige technische Lösungen erst dann effektiv in der Ausbildung eingesetzt werden können, wenn eine intensive Einarbeitung und die Schulung weiterer Ausbildender möglich sind. Wir freuen uns deshalb immer, wenn nicht nur Hardware gefördert wird, sondern wenn auch Personalstunden mit dabei sind. Die reichen zwar selten aus, aber wir leisten auch einen eigenen Anteil, weil wir ja sehen, dass die Lösungen und die Erfahrungen aus dem Projekt dem Zentrum über die Laufzeit hinaus zur Verfügung stehen und in den allgemeinen Lehrbetrieb einfließen. Wir schauen deshalb, dass immer einer von sieben Ausbildenden für Projekte freigestellt ist.



Links: Kuppelhalle in der überbetrieblichen Ausbildungsstätte Leonberg
(Foto: Schweizer, Berufsförderungsgesellschaft des baden-württembergischen Stuckateurhandwerks)

Unten: Lernszenen im Trockenbau
(Foto: Kompetenzzentrum für Ausbau und Fassade, Rutesheim)



DIE ROLLE DER AUSBILDENDEN IN DER VERNETZTEN LEHR- UND LERNUMGEBUNG

DREI FRAGEN AN ...

Meik Kiss, Berufspädagoge, Ausbilder
Hochbau im Ausbildungszentrum-Bau
in Hamburg GmbH



Welche Voraussetzungen bringen Ihre Auszubildenden mit?

Die Zusammensetzung der Gruppen hat sich in den letzten Jahren verändert. Waren sich früher die meisten nach Herkunft und Schulbildung ähnlich, unterscheiden sie sich nun sehr stark nach Alter, schulischer und beruflicher Vorbildung und je nachdem, was sie vorher gemacht haben, auch nach handwerklichem Können. Viele Geflüchtete zum Beispiel haben in ihren Herkunftsländern handwerklich gearbeitet. Die relevanten theoretischen Grundlagen, die manchmal fehlen, bringen wir allen hier bei. Aus fachlicher Sicht ist es spannend, wie in anderen Ländern und Klimazonen gebaut wird und wie man das mit unserer Art des Bauens vergleichen kann, zum Beispiel welche Materialien zum Einsatz kommen oder wie das Handwerk dort ausgeübt wird.

Wie hat sich die überbetriebliche Ausbildung bei Ihnen didaktisch verändert?

Der Ausbildende sollte die individuellen Voraussetzungen und Bedürfnisse der Auszubildenden kennen, respektieren und darauf eingehen können. Er oder sie sollte auch erkennen können, wie der Auszubildende am besten lernt und unterschiedliche Lernformen anwenden können, die dem Einzelnen und der gesamten Gruppe helfen. Er muss auch damit rechnen, dass nicht alle das gleiche Leistungsvermögen haben und er bei der Vermittlung der Theorie und auch in der Praxis mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten vorgehen oder Lernschleifen konzipieren muss, damit am Ende möglichst alle auf dem gleichen Stand sind.

Die Kommunikationsfähigkeit des Ausbildenden scheint mir nach wie vor mit am wichtigsten, hat

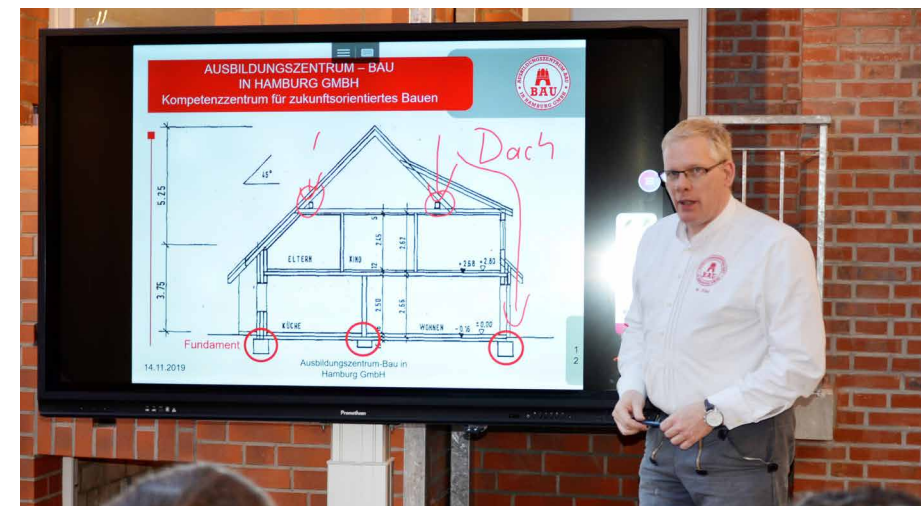
sich nach meiner Beobachtung aber verändert. Die interkulturelle Kompetenz ist wichtiger geworden, eben weil die Auszubildenden so viele unterschiedliche Erfahrungen, Denkweisen und Kenntnisse mitbringen. Viele unserer Auszubildenden haben schon sehr viel erlebt, obwohl sie noch so jung sind. Deshalb bekommt die Personalführung nach meiner Einschätzung immer mehr Bedeutung. Die Rolle des Ausbildenden verändert sich mehr und mehr hin zum Coach, der die Auszubildenden individuell berät und leitet.

Was sind Ihre Erfahrungen mit digital vernetzten Lernumgebungen, nützen diese Ihnen?

Die sind schon sehr positiv. Durch den Einsatz des 86 Zoll großen Active Panels hat man die Möglichkeit, wesentlich mehr Dinge zu visualisieren, zu erklären und zu zeichnen. Man kann Dinge ansprechender und plastischer darstellen, man kann die Auszubildenden in den Prozess leichter integrieren, zum Beispiel indem sie selbst am aktiven Bildschirm zeichnen. Interessanterweise werden die Sprachkompetenz und auch das So-

zialverhalten in dieser Lernumgebung gefördert, weil sie sich beim Umgang mit dem Tablet und den Apps untereinander mehr austauschen und sich gegenseitig Dinge erklären können. Sie müssen nicht zum Meister gehen und sagen, dass sie etwas nicht verstanden haben. Sie können ganz allein so viele Lernschleifen fahren, wie sie brauchen. Nach meiner Erfahrung tun sie das auch.

Ein Smartphone oder Tablet für den Auszubildenden ist für mich das zentrale Instrument in meinem Alltag als Ausbilder. Damit kann ich praktisch jedes Problem auf jedem Niveau von den Auszubildenden selbst lösen lassen, vom Sprach-Übersetzer über Info-Datenbanken, Video-Tutorials, Aufgabenbeschreibung mit Materialsammlung bis hin zur schnellen und leisen Kommunikation per Messenger quer durch die Halle. Und ich habe dadurch mehr Zeit für die Auszubildenden. Es kommt inzwischen nicht mehr vor, dass Leute auf mich warten müssen, bis sie weitermachen können. Das kann ich alles nach meinen Vorgaben im Vorwege planen oder im Prozess spontan steuern.



Einsatz eines
Active Panels in der
Ausbildung (Foto:
Dettmann, Ausbil-
dungszentrum-Bau
in Hamburg)

UMFRAGEGESTÜTZTE BEDARFSANALYSE FÜR DAS ANGEBOT VIRTUELLER KURSE

DREI FRAGEN AN ...

Jochen Ströhle, Zimmermeister
Zimmererzentrum Biberach



Wie haben Sie Ihre Umfrage durchgeführt?

Wir haben die Umfrage zum Abschluss einer größeren Tagung durchgeführt, die wir für unsere Zimmereibetriebe hier in Biberach veranstaltet haben. Wir haben uns gedacht, wenn wir so viele von ihnen dahaben, dann können wir sie auch direkt fragen, welche Wünsche sie bezüglich der überbetrieblichen Ausbildung an uns haben. Wir haben deshalb zusammen mit der TU Hamburg über ein online-Tool einen Fragebogen mit zehn Fragen entworfen, der in wenigen Minuten alles abfragt, was wir gerne wissen wollen. Damit es noch einfacher wird, haben wir einen QR-Code erzeugt, den die Teilnehmenden mit ihren Smartphones scannen und dann bequem die Fragen online per Klick beantworten. Die Auswertung liefert uns das Tool gleich nach Abschluss der Umfrage. Wir müssen kein Papier sortieren, keine

Tabellen füllen, keine Grafiken erstellen. Das ist für uns sehr komfortabel.

Wie ist denn der Stand der Digitalisierung in Ihren Zimmereibetrieben?

Die Ausstattung mit Spezialsoftware, zum Beispiel für Abbundmaschinen oder Bemusterung, ist je nach Arbeitsgebiet der Betriebe und notwendigem Maschinenpark längst vorhanden. Entsprechend können sie auch hochspezialisiert sein. Mehrere Betriebe zum Beispiel setzen in der Gebäude- und Dachsanierung inzwischen auch Drohnen mit entsprechender Aufmaß- und Planungssoftware ein, wie wir sie hier bereits in den Unterricht integriert haben.

Was wir aber besonders gut sehen können, ist, dass in den Betrieben die Kolleginnen und

Kollegen jetzt über Smartphones, Tablets und vor allen Dingen Cloud-Lösungen untereinander vernetzt sind. Wir vermuten, dass damit aus der alltäglichen Praxis heraus die Zusammenarbeit neu organisiert wird. Dafür spricht auch, dass die Betriebe jetzt den nächsten Schritt gehen wollen und auf die Themen digitale Zeiterfassung, orts-unabhängige Kommunikation, elektronische Bauakte und digitales Berichtsheft besonders große Priorität legen.

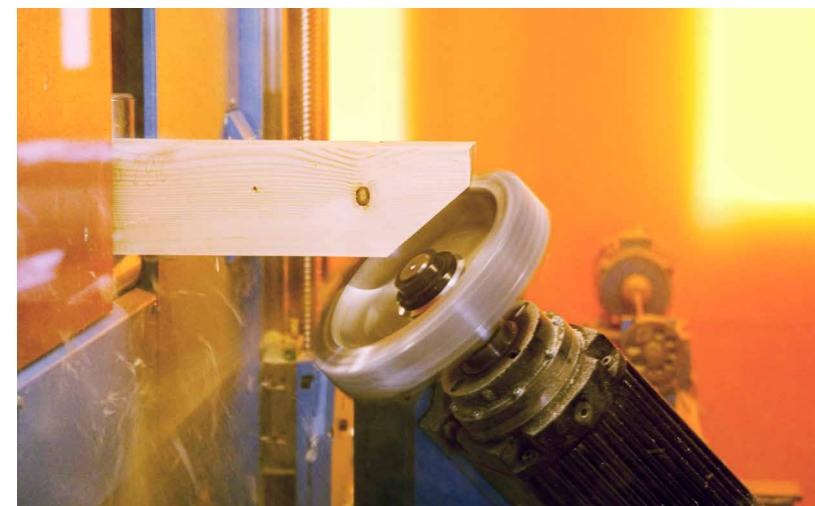
Welche Schlüsse ziehen Sie aus der Umfrage für Ihre Angebote an virtuellen Kursen?

Für uns war es wichtig, von den Zimmereien zu hören, dass nach wie vor die handwerklichen Grundlagen allerhöchste Priorität haben. Die Betriebe wollen vor allen anderen Dingen den sehr gut ausgebildeten Handwerker, der die Prozesse von A bis Z versteht und genau weiß, was er tut. Da der Holzrahmenbau immer mehr an Bedeutung gewinnt, spielen in Zukunft auch Dächer und Fassaden eine noch größere Rolle. Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades, also dass praktisch alle Elemente in der Zimmererhalle produziert

und auf der Baustelle zusammengefügt werden, sind Kenntnisse über Planungs- und Arbeitsprozesse in der Zukunft unverzichtbar.

Für unsere virtuellen Kurse bedeutet das, dass wir nicht nur die Beherrschung der notwendigen Technik und die Arbeitsabläufe schulen wollen, wie zum Beispiel den Drohneneinsatz. Vor allem wollen wir, wie von den Zimmereien gewünscht, die Grundlagen keinesfalls vernachlässigen. Hier bietet sich die Möglichkeit, die immer wiederkehrenden theoretischen Teile und auch Dinge wie den Arbeitsschutz didaktisch neu aufzubereiten und mit der Autoren-Software neu zu gestalten.

Auf diese Weise versuchen wir sowohl die handwerklichen Grundlagen als auch die gewandelten Arbeitsabläufe und die neuesten Maschinen in Blended-Learning-Kursen zusammenzuführen. Wir haben damit zwar einmalig mehr Aufwand in der Ausarbeitung der Kurse, haben dann aber im laufenden Betrieb über längere Phasen mehr Zeit für die eigentliche Ausbildung.



Fräsbearbeitung in der Abbundmaschine (Foto: Bergmann, Zimmererzentrum Biberach)

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

DREI FRAGEN AN ...

Sven Böttcher, Projektmitarbeiter Bildung/
Projektkoordinator „Bau's mit BIM“ im
Bau Bildung Sachsen e. V.



Manche halten BIM für eine Software, aber ist es das wirklich?

Nein, es ist viel mehr. BIM ist eher eine Arbeitsmethode, weg von der traditionellen Trennung zwischen Planen und Bauen in herkömmlichen Bauprozessschritten und mit Medienbrüchen in der Informationsweitergabe bzw. -verarbeitung, hin zu einer besser vernetzten integralen Arbeitsweise aller am Bauprozess beteiligten Akteure. Auf diese Weise können die Beteiligten ihr Fachwissen gemeinsam einbringen und dadurch Fehlerquellen minimiert und Kontrollschleifen eingespart werden. Dabei passieren die notwendigen Abstimmungen auf einer gemeinsamen Datengrundlage: Der Kunde erstellt zusammen mit dem Architekten ein Grundlagen-Modell.

Dieses ist auch das Abgleichsmodell für das Bauamt, das dann die Baubetriebe bekommen, die sich auf eine Ausschreibung bewerben. So

ein Modell ist wesentlich konkreter als eine abstrakte Beschreibung *Gebäude, drei Geschosse, Satteldach*. Stattdessen sind genaue Geometrien und Eigenschaften bekannt. Damit wird vor allen Dingen der Interpretationsbedarf minimiert. Es gibt sozusagen eine Richtigkeit, die das Modell vorgibt. Es ist verbindlicher und klarer nachzuvollziehen. Im BIM-Modell werden nicht mehr, wie beim bekannten CAD, Linien gezeichnet und weiterverarbeitet, sondern es werden volumetrische Körper modelliert, die mit Eigenschaften, u. a. dem Material, belegt werden: Das wäre dann z. B. ein T-Träger oder eine Wand. Diese Bauteilbezeichnungen und zugeschriebenen Eigenschaften sind in ihrer Semantik standardisiert und ergeben Datensätze, deren Informationsgehalt bei einer Auswertung unter allen Beteiligten in gleichen Ergebnissen endet. Das ist ein wirklicher Fortschritt.

Welche Rolle spielt das Datenmanagement für den Erfolg von BIM?

Es ist grundlegend. Das Schlimmste, was BIM passieren kann, ist, dass jeder für sich arbeitet. Dann kann man sich den gesamten Prozess eigentlich sparen. Der zentrale Gedanke von BIM ist, dass alle nach einem festgelegten Standard mit denselben Daten arbeiten und dieselben Informationen abrufen können. Dafür werden die Schnittstellen zum Datenaustausch und die Datenformate festgelegt. Solche Daten lassen sich dann unabhängig von der jeweils genutzten Software ex- und importieren. Damit bleiben die Beteiligten frei in der Auswahl ihrer Software-Werkzeuge.

In der Realität ist das zwar noch nicht vollständig vollzogen, allerdings werden die Standards immer weiter reguliert und verbessert, z. B. über den IFC-Standard (Industry Foundation Classes) oder eine VDI-Norm (Verein Deutscher Ingenieure)

re) für die Ingenieurbüros. Für professionelle Bauten im privaten Sektor ist das alles natürlich viel einfacher als für komplexe öffentliche Gebäude mit vielen produktneutralen Ausschreibungen. Da müsste der neue Workflow, der sich vom alten System doch deutlich unterscheidet, noch definiert werden und auch, wer auf welche Weise dafür honoriert wird. Die Voraussetzungen dafür sind aber schon gegeben.

Was sind die weiteren Schritte, kommt jetzt die Vernetzung der Gewerke auf der Baustelle?

Aktuell müsste es ein paralleler Prozess sein, sowohl in der vertikalen Integration vom Architekten zum ausführenden Handwerker und auch auf der horizontalen, ausführenden Ebene der beteiligten Gewerke. In der horizontalen Integration erscheint es mir eher schwieriger, weil wir eine sehr kleinteilige ausführende Ebene haben mit Unternehmen, Sub- und Sub-Sub-Unternehmen.

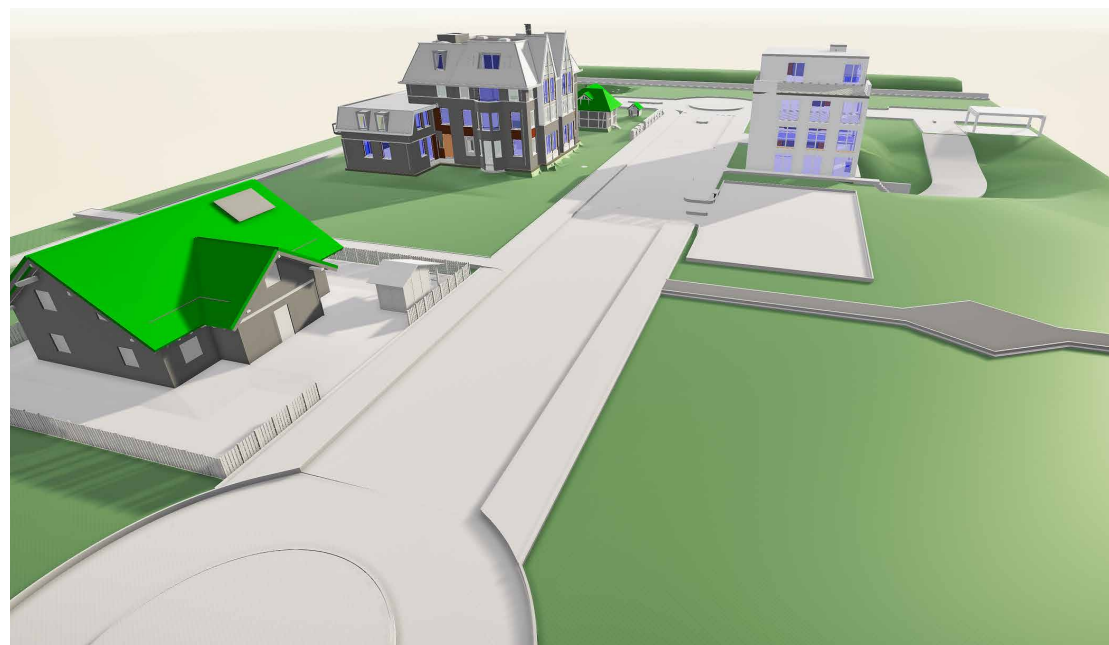


BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)



Ich glaube, hier wird es noch eine gewisse Zeit dauern, und es wird auch noch zu Medienbrüchen kommen, weil die Teilnahme am Verfahren dem Subunternehmer keinen Anreiz bietet.

Es wird eher über den Generalunternehmer laufen, der einen Angestellten hat, der diesen Prozess begleitet und die notwendigen neuen Informationen in das vorhandene Modell einspeist. Den ausführenden Handwerker sehe ich noch nicht mit dem Tablet auf der Baustelle, eher mit dem Smartphone für seine individuellen Teilaufträge. Das Tablet ist eher was für den Polier, der die relevanten Daten von seinem Arbeitsvorbereiter bekommen hat und damit die Baustelle koordiniert.



Links: BIM Modellsiedlung
(Grafik: Bau Bildung Sachsen e. V.)

Unten: Auszubildende bei der Arbeit
mit dem BIM Modell in der Werkstatt
(Foto: Bau Bildung Sachsen e. V.)



AUFBEREITUNG VON BIM-ROHDATEN ZUR PROGRAMMIERUNG DER VOLLDIGITALEN ABBUNDMASCHINE

DREI FRAGEN AN ...

Clemens Heber, Zimmermeister und Inhaber der Fa. Holzbau Heber in Schirgiswalde-Kirschau bei Bautzen in Sachsen



Wie bekommen Sie die Daten von den Planungsbüros?

Wir haben inzwischen drei Arbeitsvorbereiter für die neue Abbundmaschine und möchten mit dem BIM-Prozess unsere Leute intern entlasten. Allerdings braucht die Maschine eine erstklassige Datenaufbereitung, denn wir arbeiten hier in zehntel Millimetern. Wenn also das ganze Projekt schon von Anfang bis Ende in 3D mit allen Schnittpunkten durchgeplant werden könnte und alle Daten in der Ausführungsplanung eins-zu-eins verwertbar wären, dann wäre das für uns natürlich ein Traum.

Im Moment ist es aber noch so, dass der Planer, der mit dieser Software arbeiten soll, von allen Gewerken soweit ein technisches Verständnis haben muss, dass wirklich alles zueinander passt. Aufgrund der Spezialisierung und der großen Komplexität in den Gewerken gibt es diese Leute aber nicht einfach so, man muss sie noch ausbilden. Die Anforderungen sind heutzutage einfach sehr hoch geworden. Für das Zimmerergewerk kann man sagen, dass bei komplexen Bauten mit vielen Dachverschnedungen selbst die Planer teilweise an einer geometrisch korrekten Dachausmittlung scheitern, was wiederum zu einer nicht verwertbaren 3D-Datei führt.

Welche Folgen hat die Schnittstellenproblematik für Ihre Betriebsführung?

Es war schon immer so, dass man die Unterlagen, die man bekommen hat, noch mal anfassen musste. Aber der momentane Aufwand ist exorbitant gestiegen, um nach diesen Zeichnungen produzieren zu können und dabei die Vorgewerke zu berücksichtigen. Die Projekte sind so komplex aufbereitet, dass so viele Layer in einem Dokument sind und schon in der Zeichnung für den Rohbau die Steckdosen eingezeichnet sind.

Ich muss also erst mal die für den Zimmerer notwendigen Daten aus den Dokumenten herausziehen. Das kostet immens Zeit, weil die Daten dann noch ein weiteres Mal mit dem Planungsbüro abgestimmt werden müssen, bevor wir sie in die Maschine geben. Früher konnte ein Arbeitsvorbereiter zehn Dächer vorbereiten und jetzt eher nur noch zwei. Da könnte pro Bau die Produktivität um mindestens dreißig, vielleicht fünfzig Prozent gesteigert werden. Da ist richtiges Potential drin.

Wie lösen Sie dieses Problem für sich und Ihren Betrieb?

Ich sag mal so, je besser die Software, desto besser wird das Ergebnis. Wir haben inzwischen so eine Software, damit kann man die Pläne aus den Büros in 3D einlesen und spart sich den ganzen händischen Eingabeaufwand und viel von dem Abstimmungsprozedere. Ich meine aber, dass das in der Arbeitsvorbereitung von der

Qualifikation her unter dem Bauingenieur und dem Meister nicht geht. Wenn ich mir also was wünschen könnte, dann, dass im Betrieb mit der Software der Verwaltungsaufwand für die Daten runtergeschraubt werden kann, weil da Größen und Mengen hinterlegt werden können und auch eine Zeiterfassung mit angegliedert werden kann, wodurch mehr Verbindlichkeit entsteht.

Aber wenn eine große Zimmerei wie wir mit der Abbundmaschine viele Aufträge für die anderen kleineren Zimmereien in der Region ausführt, wäre es schön, wenn diese Zimmereien und die beteiligten Planungsbüros auch so eine Software zu erschwinglichen Preisen hätten und im Umgang damit geschult wären, sodass bei mir eine gute Zeichnung ankommt und ich das abgebundene Material schneller liefern kann. Da hätten alle was davon.



Werkhalle Heber Holzbau (Foto: Bau Bildung Sachsen e. V.)

EINSATZ DES BIM IN DER AUS- UND WEITERBILDUNG

DREI FRAGEN AN ...

Kerstin Ganz, Bereichsleiterin für Weiterbildung und Projektentwicklung, und Roland Schnölzer, Zimmerermeister und Ausbildungsmeister im überbetrieblichen Ausbildungszentrum Bautzen des Bau Bildung Sachsen e. V.



Welche Bedeutung hat BIM für die Lernangebote des Bau Bildung Sachsen e.V., Frau Ganz?

Die meisten Baufirmen haben BIM für sich noch nicht so richtig im Blick und sehen die Vorteile der Effizienzsteigerung noch nicht. Die Tendenz in der betrieblichen Praxis geht aktuell vor allem zu digitalen Anwendungen, die aber bereits BIM-Tools darstellen können. In Einzelfällen wird auf Baustellen schon mit Bauwerksinformationsmodellen gearbeitet, die die Datendurchgängigkeit und die strukturierte Datenablage, wie bei BIM gefordert, ermöglichen.

Wir sind uns sicher, dass BIM in Abhängigkeit von verschiedenen Rahmenbedingungen, wie z. B. am Markt verfügbare kompatible Softwarelösungen, Datenanforderungen der Auftraggeber usw., die betriebliche Praxis künftig stärker erreichen wird. Bauunternehmen können sich darauf einstellen, indem sie die Prozesse im

Unternehmen optimieren und digitalisieren, und – ganz wichtig – die Beschäftigten mitnehmen. Wir als die Qualifizierer wollen das Thema BIM in unsere Angebote für zukünftige Lehrlinge, Facharbeiter, Vorarbeiter und Poliere praxisgerecht einbringen.

Darüber hinaus sehen wir die dringende Notwendigkeit, dass sich Firmen dem Thema stärker als bisher stellen sollten. Wir möchten dafür gern Impulse setzen und unterstützen, indem wir Möglichkeiten zum fachlichen Austausch mit führenden Experten bieten und den Zugang zu BIM-Forschungseinrichtungen und Dienstleistern ermöglichen. Momentan gibt es z. B. Überlegungen in Deutschland, wie auch das Handwerk gezielt in BIM-Bauprojekte mit eingebunden werden kann. Hier sind die Unternehmen auch selbst gefragt, z. B. bei der Gestaltung von BIM-Anwendungsfällen im Rahmen des Standardisierungsprozesses mitzuwirken.

Wie setzen Sie Ihr Vorhaben in Ihrem Ausbildungszentrum in die Praxis um?

Unsere Zielgruppen sind die Lehrlinge und die zukünftigen Poliere in der Aufstiegsfortbildung. Da braucht man allerdings kein völlig neues Angebot erfinden, weil die Lehrpläne das heute schon hergeben, zum Beispiel die PC-Anwendung in der Bauablaufplanung, was traditionell noch auf Papier erfolgt.

Wir haben Firmen gefunden, die mit und für uns maßgeschneiderte Lernumgebungen entwickeln und dabei am Markt verfügbare Programme verwenden. Wir füttern diese Systeme mit Bauwerks- bzw. Baustellendaten, zum Beispiel Kalkulation, Personal, Geräte, Maschinen, Material, und wollen diese sowohl in der Erstausbildung als auch in der Aufstiegsfortbildung einsetzen. Unsere Dozenten und Ausbilder konstruieren sich dann daraus Lernformate für den Unterricht

und für die fachpraktische Ausbildung, in denen Aufgaben aus dem Baustellenalltag bearbeitet werden können.

Im Rahmen der Ausbildung führen wir auf diese Weise die Facharbeiter von morgen bereits niedrigschwellig an den Umgang mit digitalen Bauwerksmodellen sowie die Informations-, Kommunikations- und Dokumentationsmöglichkeiten in einer modellzentrierten webbasierten Arbeitsumgebung, dem BIM-Viewer, heran. In der Aufstiegsfortbildung wollen wir zum Beispiel in einer Unterrichtseinheit darstellen, was BIM als Arbeitsmethode darstellt, wie der aktuelle Stand zu diesem Thema ist. Vor allem aber sollen Poliere im Unterricht erleben, wie digitale Anwendungen Aufgaben des Baustellenalltags effektiv lösen helfen, zum Beispiel in der Bauablaufplanung. Poliere sind oft Multiplikatoren in den Unternehmen. Deshalb wollen wir sie von



EINSATZ DES BIM IN DER AUS- UND WEITERBILDUNG



dieser neuen Arbeitsmethode begeistern, ihnen aber auch fundiertes Fachwissen vermitteln, das sie dann in die Unternehmen weitertragen.

Herr Schnölzer, wie gestalten Sie mit dem BIM-Modell Ihre Ausbildung?

Ich habe mir für die Erstausbildung zum Beispiel eine Gaube konstruiert, zu der ich ein Aufgabenblatt erstellen und Anlagen anfügen kann. Das ist im Grunde ganz einfach ein waagrechtes Holz mit links und rechts Zapfen dran. Dafür gibt es die entsprechenden Unterlagen, Auftragsplanung, Analyse, Durchführung und Konstruktionshinweise. Das sind alles einzelne, beschreibbare PDF aus meinem alten Papierfundus, den ich digitalisiert habe und die ich der Lehrlingsgruppe 1 auf das Tablet 1 schicke. Die Gruppe 2 bekommt eine

andere Aufgabe auf das Tablet 2. Ich bin danach nur noch so was wie ein Begleiter der ganzen Geschichte und steuere den Prozess des vernetzten Arbeitens über Tablets und kann über diese auch mit den Auszubildenden kommunizieren. Natürlich muss ich an der Tafel noch ein bisschen Theorie erklären, klar, aber das BIM hat den großen Vorteil, dass es dreidimensional ist: Die Auszubildenden sehen die Gaube, können sie drehen und kippen, und sie haben alle ihre Unterlagen elektronisch gebündelt. In meiner Zimmerer-Ausbildung bin ich damit voll arbeitsfähig und wir versuchen im nächsten Schritt die Berufe zu verbinden, indem wir Daten und Aufgaben zum Beispiel für Maurer und Zimmerer zusammenführen. Das machen wir schon ab dem letztjährigen ersten Lehrjahr.



BIM-Monitor in der Berufsausbildung
(Foto: Bau Bildung Sachsen e. V.)

DIGITALISIERUNG ALS ANREIZ FÜR DIE PERSONALGEWINNUNG EINER UNTERNEHMENSGRUPPE



DREI FRAGEN AN ...

Stephan Hedt, Niederlassungsleiter bei der Fa. Eurovia Teerbau GmbH, Hamburg

Wie wirkt sich der Fachkräftemangel auf Ihre Unternehmensgruppe aus?

In den letzten Jahren ist er zu einer echten Herausforderung geworden. Es erfordert von uns neben dem ohnehin dynamischen Geschäftsbetrieb zunehmend Engagement, den Personalbestand quantitativ zu halten und Stellen neu zu besetzen. Unser stärkster Zuwachs erfolgt noch immer über den Ausbildungsweg. In den ländlich geprägten Regionen sammeln wir regelmäßig sehr gute Erfahrungen mit unseren Auszubildenden und übernehmen fast alle Absolventen. Gelegentlich sind unsere Auszubildenden auch unter den Landesbesten ihres Jahrgangs, was uns besonders freut. Durch das Elternhaus und das Umfeld sind die Schüler*innen fernab der Metropolregionen häufig besser auf den Bauberuf vorbereitet. Auch das Image des Baus und der handwerklichen Arbeit generell ist hier deutlich besser. In den Städten kommt hinzu, dass wir als Bauunternehmen hier noch stärker in Konkurrenz

zu anderen Ausbildungsberufen stehen, die vermeintlich attraktivere Arbeitsbedingungen mit sich bringen.

Wir sind deswegen aktiv vor Ort auf Ausbildungsmessen, Jobbörsen und auch direkt in den Schulen. Wir registrieren jedoch eine stetig sinkende Zahl an Kandidat*innen, die für uns in Frage kommen. Allgemein müssen wir es erreichen, als Unternehmen bei unseren Zielgruppen sehr präsent zu sein, uns attraktiv zu zeigen und dieses Niveau auch zu halten. Wir haben auch wertvolle Erfahrungen gemacht, Kandidat*innen eine Chance zu geben, die einen Lebenslauf mit Brüchen aufweisen. Sie sind gegenüber Schulabgänger*innen in der Regel zielorientierter und haben eine bessere Vorstellung davon, was im Berufsleben auf sie zukommt.

In Summe muss man ganz klar festhalten, dass aktuell der Personalmangel den Geschäftsbetrieb

belastet: unser Umsatzwachstum wird dadurch begrenzt, weil es uns seit einigen Jahren nicht mehr gelingt, in dem erforderlichen Umfang gutes Personal für den Baubereich zu gewinnen.

Welche Rolle spielt die Digitalisierung für das Personal auf der Baustelle?

Die Digitalisierung hat auch auf den Baustellen Einzug gehalten. So rüsten wir bereits seit vielen Jahren unsere Kolonnenleiter mit Tablets aus, damit diese Baustellenberichte, Einsatzstunden und eingesetzte Geräte direkt in das SAP-System einspeisen können. Die mit der Digitalisierung einhergehende Chance zur Imageverbesserung sehe ich als ganz wichtigen Faktor. Daher freue ich mich auch über aktuelle Studien zur Digitalisierung, die zukünftige Möglichkeiten in der Baubranche skizzieren. Neben der Digitalisierung von Lieferscheinen und ganzen Logistikketten werden auch neue Technologien entwickelt, die das körperliche Arbeiten erheblich erleichtern

werden, wie zum Beispiel durch den Einsatz von Exo-Skeletten. Schon heute gibt es neuerdings zum Beispiel für das Verlegen von Bordsteinen und Gehwegplatten kleine kettengeführte Geräte mit Vakuumtechnik, die man ohne größere Kraftanstrengung bedient, womit das Ganze für die jungen Leute eine neue Attraktivität gewinnen kann. Der Beruf hat sich bereits verändert, aber das muss sich erst noch rumsprechen.

Eines der Hauptziele bei der weiteren Digitalisierung muss eine intuitive Bedienung der Technik sein, die uns unterstützt, ohne die Mitarbeiter in der Anwendung zu überfordern. Die Digitalisierung wird dafür sorgen, dass Arbeitsprozesse vereinfacht werden: So haben unsere Meister heutzutage einen sogenannten Rover-Stab, ein GPS-gestütztes Vermessungsgerät, womit sie jeden Punkt auf der Baustelle bis auf zwei Zentimeter Genauigkeit in der Lage abstecken können. Dies erhöht die Unabhängigkeit der Kolonnen-



DIGITALISIERUNG ALS ANREIZ FÜR DIE PERSONALGEWINNUNG EINER UNTERNEHMENSGRUPPE

>

leiter erheblich. Früher musste diese Arbeit je nach Baufortschritt in diversen Einsätzen durch einen Vermesser vorgenommen werden. Bei der Maschinenteknik erleichtern z. B. Bagger mit 2D- und 3D-Steuerungssystemen die Arbeit bei Profilierungsarbeiten. Der Fahrer kann auf diese Weise selbstständig die herzustellenden Höhen direkt am System ablesen und ist nicht permanent auf aufwändige, händische Begleitung angewiesen. Bei den Raupen und den Gradern kann die Steuerung inzwischen sogar schon autonom arbeiten. Hier ist der Fahrer in erster Linie für die Einstellung und Kontrolle der Steuerung sowie das Bewegen des Gerätes zuständig. Die Fahrer bekommen also immer ausgereifere Assistenzsysteme, mit denen sie arbeiten und die Qualität verbessern können. Für die Mitarbeiter wird die Arbeit hierdurch abwechslungsreicher und attraktiver.

Welche Rolle kann die Digitalisierung bei der Personalgewinnung spielen?

Wir müssen die positiven Effekte der Digitalisierung nutzen, um das Image der Branche zu verbessern. Unsere Erfahrungen zeigen, dass die Mitarbeiter*innen grundsätzlich sehr positiv auf

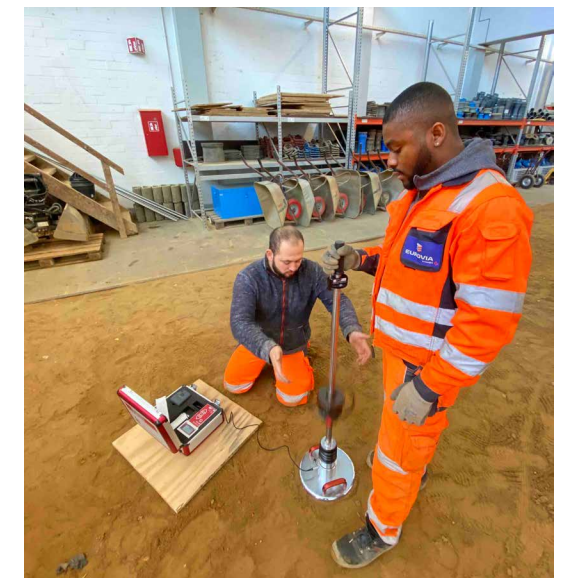
technische Neuerungen reagieren, allerdings unter der Voraussetzung, dass der Mehrwert schnell erkennbar ist. Dann macht es ihnen Spaß. Bereits vor einigen Jahren haben wir bei der Profilierung von Gräben einen konventionellen Bagger ohne Steuerung einem modernen 3D-gesteuerten Gerät gegenübergestellt. Dabei haben wir festgestellt, dass die Fahrer sich nach einer Einweisung innerhalb weniger Stunden auf die neue Technik einstellen. Am Ende wollten die Fahrer vorzugsweise nur noch mit dem neuen 3D-Bagger arbeiten. Weil das einfach gut funktioniert! Trotzdem braucht man auch dafür einen kompetenten Baggerfahrer, der das Gerät beherrscht. Es ersetzt also nicht den Baggerfahrer, sondern unterstützt ihn bei der Umsetzung.

Wir müssen das Berufsbild des Straßenbauers weiter modernisieren bzw. es in den Köpfen auch bekannt machen. Es ist eben nicht nur der einfache Hilfsarbeiter mit der Rüttelplatte. Wir haben heute schon viel mehr als das, wir haben anspruchsvolle Aufgaben mit Verantwortung und wir haben natürlich Maschinen und Geräte mit neuester Technik, die es zu bedienen gilt. Das ist dann ein Erfolgserlebnis und steigert

das positive Erleben der eigenen Tätigkeit. Wir haben Bagger mit moderner Steuerung, es gibt inzwischen den teilautomatisierten Asphaltfertiger, Verdichtungswalzen mit flächendeckender Verdichtungskontrolle über GPS-Systeme und vieles mehr. Der Job des Straßenbauers ist bereits heute unter vielen Aspekten attraktiv für Menschen, die gern im Team und an der frischen Luft arbeiten wollen. Unsere Aufgabe ist es, diese Tatsache nach außen noch besser zu kommunizieren und die Wertschätzung für diese Berufe zu erhöhen.

Wir gehen davon aus, dass durch die Digitalisierung die Berufsbilder des Straßenbaus weiter an Attraktivität gewinnen werden. Unsere Mitarbeiter sind Teil der Digitalisierung, über die gerade überall gesprochen wird. Sie schauen nicht nur zu, sondern gestalten sie mit. In Anbetracht der anstehenden Veränderungen wäre es mein Wunsch, dass die überbetrieblichen Ausbildungsstätten gemeinsam mit uns verstärkt daran arbeiten, unseren Auszubildenden Offenheit für neue Entwicklungen und Technik zu vermitteln. Es geht darum, einen selbstverständlichen Umgang mit digitalisierter Technik zu finden und vor

allem potenzielle Hemmschwellen oder sogar Ängste abzubauen. Meine Hoffnung ist, dass wir Digitalisierung und technischen Fortschritt nutzen können, um unsere Lücke an Personalkapazitäten zu schließen und Anreize für unsere Branche zu setzen.



Lernszenario Straßenbau (Foto: Krümmel, TU Hamburg)

DIGITALISIERUNG ALS ANREIZ IN DER PERSONALGEWINNUNG

DREI FRAGEN AN ...

Susanne Müller, Ass. jur., Geschäftsführerin des Kompetenzzentrums für Berufsbildung und Personalentwicklung beim Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.



Wie schätzen Sie die digitalen Kompetenzen von Auszubildenden und Auszubildenden ein?

Bei den Jugendlichen ist die Digitalisierung in jedem Falle eine Chance, weil sie die Attraktivität der Ausbildung steigern kann. Sie bringen schon sehr viele Kompetenzen aus ihrer privaten Welt mit. Aber wenn sie dann in die Ausbildung kommen, wundern sie sich, dass noch viele analoge Kompetenzen gefragt sind. Ein eigenes Social-Media-Profil ist außerdem etwas anderes als ein vernetztes Arbeitsleben in den Ausbildungszentren und den Betrieben. Da muss man häufig quasi bei null beginnen.

An vielen Ausbildungszentren wird inzwischen mit einer Software gearbeitet, mit deren Hilfe ein vernetzter Ausbildungsbetrieb organisiert werden kann. Dort können die Auszubildenden zusammen mit den Ausbildenden auch selbst etwas entwickeln. Das führt zu neuer Motivation auf allen Seiten. Wir erleben zum Beispiel erfahrene Auszubildende, die schon kurz vor der Rente stehen, die aber völlig in den neuen technischen Möglichkeiten aufgehen und selbst anfangen, mit all diesen neuen Möglichkeiten zu spielen. In den Betrieben ist das ähnlich. Es hängt jedenfalls nicht vom Alter ab, wie man zur Digitalisierung steht.

Was kann die Digitalisierung für die Vernetzung der Lernorte bewirken?

Es ist tatsächlich so, dass wir angesichts der Möglichkeiten der Digitalisierung aktuell noch mehr über die Verknüpfung der Lernorte nachdenken, also Berufsschulen, überbetriebliche Ausbildungsstätten und Betriebe. Es mag nicht schlecht sein, wenn die überbetriebliche Ausbildung ein bisschen die Vorreiterrolle übernimmt. Es gibt ja auch eine Signalwirkung, wenn die Auszubildenden das Gelernte mit in die Betriebe nehmen und selbst die Multiplikatorenfunktion übernehmen. Aber der Hauptlernort ist nach wie vor der Betrieb. Die überbetriebliche Ausbildung deckt als Unterstützung ja genau das ab, was der Betrieb nicht leisten kann aufgrund der Schnittstellenproblematik, die wir in und zwischen den Berufen haben.

Die Ausbildung vermittelt grundsätzlich die Mindeststandards, also die Grundlagen, die für den Beruf als solchem in jedem Fall benötigt werden. Das eigentliche Lernen erfolgt entsprechend der jeweiligen Tätigkeitsschwerpunkte in den Betrieben. Angenommen, es gibt einen kleinen Betrieb, bei dem die Digitalisierung noch nicht so Einzug gehalten hat, dann ist es natürlich sinnvoll, wenn in der überbetrieblichen Ausbildung Anreize geschaffen werden und wenn sensibilisiert wird für bestimmte Themen, die dann auch im Betrieb schrittweise zum Umdenken führen.

Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Ausbildung in der Bauwirtschaft?

Letztlich soll die Ausbildung die betriebliche Praxis widerspiegeln. Es ist immer schwierig, wenn in der Ausbildung irgendetwas gelehrt wird, was auf der Baustelle nicht oder noch nicht stattfindet. Wir haben natürlich schon diejenigen Firmen, die komplett digitalisiert sind. Das ist die Speerspitze. Aber die Ausbildungszentren sollen vor allem einen Branchenstandard sicherstellen. Es geht hier zunächst mal nicht um Digitalisierung, sondern darum, dass die Auszubildenden das Gefühl dafür bekommen, was sie unbedingt haben müssen, um unabhängig vom Betrieb als Fachkraft in den Beruf einsteigen zu können.

Wir haben jetzt den großen Vorteil, dass ein Förderprogramm des Bundesinstituts für Berufsbildung große Summen zur Verfügung hatte, um die Ausbildungszentren digital auszustatten. Für uns ist es zurzeit wichtig, die entsprechenden Lernkonzepte zu entwickeln, um das Bewusstsein und den Umgang zu schulen, damit die Betriebe gute Nachwuchskräfte bekommen. Wir müssen aber genauso sicherstellen, dass die Auszubildenden den Kontakt zur Baustelle nicht verlieren. Wir müssen deshalb darauf achten, dass das Handwerkliche und die Prozesse unterrichtet werden. Das muss sich gegenseitig befruchten.

DIE ROLLE DER DIGITALISIERUNG FÜR DAS ANSEHEN DES HANDWERKS

DREI FRAGEN AN ...

Dr. Cornelia Vater, Abteilungsleiterin Berufsbildung im Geschäftsbereich Sozial- und Tarifpolitik beim Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB)



Bewirkt die Digitalisierung einen Kulturwandel im Baugewerbe?

Von Kulturwandel würde ich derzeit noch nicht sprechen wollen. Auf lange Sicht wird es aber einen Wandel durch die fortschreitende Digitalisierung geben. Digitalisierung ist sehr vielschichtig und wirkt sich auf allen Ebenen aus. Alle Beteiligten der Wertschöpfungskette Bau sind mehr oder weniger stark davon betroffen bzw. werden davon betroffen sein. Langfristig wird die Digitalisierung dazu beitragen, dass materielle und vor allem personelle Ressourcen geschont werden. Trotzdem wird die handwerkliche Arbeit nicht komplett ersetzt werden können. Davon sind wir noch ein

ganzes Stück entfernt. Ein ganz wichtiger Aspekt für die Digitalisierung ist der analoge Prozess. Wer das Bauen nicht beherrscht, kann es auch nicht digitalisieren.

Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf das Selbstverständnis des Baugewerbes?

Das Baugewerbe steht vor der Herausforderung, seine Abläufe und Prozesse zu verbessern und dabei auch die Möglichkeiten der Digitalisierung verstärkt zu nutzen. Hier gibt es noch – auch auf Grund der handwerklichen Strukturen der Branche – Nachholbedarf, obwohl die Branche sowohl bei den Themen

IT- und Informationssicherheit sowie Datenschutz als auch bei der Einbindung mobiler Endgeräte, Datenspeicherung und Datenübertragung bereits spürbar zugelegt hat.

Im Zusammenhang mit den Möglichkeiten der Digitalisierung brauchen wir aber nach wie vor und zuallererst eine breite Grundbildung zum Verständnis der analogen Abläufe und Prozesse sowie des Ineinandergreifens der Gewerke auf einer Baustelle. Für das eigene berufliche Tätigkeitsfeld ist es für alle Beschäftigten von großer Bedeutung zu wissen, was macht das Gewerk vor mir und auch das Gewerk nach mir? Die Digitalisierung von Abläufen und Prozessen kann das gewerkeübergreifende Denken und damit ein vernetztes Arbeiten der unterschiedlichen Gewerke unterstützen, Problembereiche besser aufzeigen und helfen, Fehler zu vermeiden.

Wie kann man die Karrieremöglichkeiten im Baugewerbe bekannter machen?

Wir können nicht genug darüber reden und berichten, dass wir eine qualitativ hochwertige Ausbildung sowie Fort- und Weiterbildung haben. Die Branche war stets attraktiv und innovativ, sie wird aber leider noch nicht immer so wahrgenommen. Hier besteht nach wie vor ein großer Handlungsbedarf.

Die Bauwirtschaft ist ein attraktiver Arbeitgeber, der für hohe Ausbildungsver-

gütungen, gute Bezahlung und attraktive Karrierechancen steht. Diese reichen vom Vorarbeiter über den Werkpolier, Geprüften Polier bis hin zum Meister, der es den jungen Menschen ermöglicht, ein eigenes Unternehmen zu gründen.

Mit Aktivitäten wie der Deutschen Meisterschaft in den bauhandwerklichen Berufen macht der ZDB auch auf die hohe Qualität der Ausbildung aufmerksam. Jedes Jahr werden die besten Nachwuchskräfte im Rahmen der Deutschen Meisterschaft gekürt. Das ist eine Form des Bestenmarketings und findet seine Fortsetzung beim Nationalteam Deutsches Baugewerbe, das für die Euro-Skills bzw. WorldSkills nominiert wird. Neben den Schulabgängern rücken auch verstärkt die Eltern in den Mittelpunkt. Sie sind immer noch maßgeblich an der Entscheidungsfindung für den beruflichen Werdegang ihrer Kinder beteiligt. Bei Tagen der offenen Tür von Ausbildungsstätten werden zunehmend auch die Eltern eingeladen, damit sie sich ein reales Bild von der Ausbildung im Baugewerbe machen können. Oft führt das auch zu „Aha-Effekten“. Eltern wollen immer nur das Beste für ihre Kinder, entscheiden sich meistens für den akademischen Weg, obwohl viele an der Hochschule nicht gut aufgehoben sind. Am Beispiel des Studienganges Bauingenieurwesen, bei dem die Abbruchquote sehr hoch ist, könnte man auch fragen, wie es vorweg oder sogar stattdessen mit einer Ausbildung zum Maurer oder Zimmerer wäre?

DIGITALE MEDIEN IN DER BERUFLICHEN BILDUNG

ist der Titel des Programms, mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit wechselnden Schwerpunkten innovative Projekte fördert, um Potenziale digitaler Medien in der beruflichen Aus- und Weiterbildung nutzbar und das Lernen und Lehren attraktiver zu machen.

www.qualifizierungdigital.de bietet umfangreiche Informationen zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung. In einer **Projektdatenbank** werden die geförderten Vorhaben mit ihren Ergebnissen, Erkenntnissen, Produkten und Angeboten vorgestellt. Praxisbeispiele und Interviews

mit Akteurinnen und Akteuren bieten Anregungen. Die jährlich stattfindende Fachtagung **eQualification** – diesmal am 09. und 10. März 2020 im World Conference Center in Bonn – bietet Gelegenheit zum Informations- und Erfahrungsaustausch zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung.

Zur Unterstützung des Ergebnistransfers der Projekte findet jährlich an mehreren Standorten eine **Roadshow Digitale Medien im Ausbildungsalltag** mit Anwenderworkshops statt (<https://bit.ly/2BixZxi>).

KOMPETENZNETZWERK BAU UND ENERGIE E. V.

Die 15 Kompetenzzentren im Kompetenznetzwerk Bau und Energie e.V. bieten ein umfassendes Portfolio von Bildungs- und Beratungsdienstleistungen für Auszubildende und Fachkräfte aus der Bauwirtschaft und der Gebäudetechnik. Berufspädagogische und didaktische Fachgebiete aus fünf assoziierten Universitäten beraten und unterstützen die Netzwerkpartner.

Systematisches Monitoring und Qualitätsmanagement, exzellente Ausstattung der Werkstätten und gezielter Einsatz von digitalen Medien sowie vielfältige Kooperationen mit externen Partnern garantieren Aktualität, Praxisnähe und Nachhaltigkeit des Angebots. Lehrgangskonzepte, Funktionsmodelle und Lernmaterialien werden erprobt und ausgetauscht.

Die Digitalisierung von Arbeits- und Lernprozessen sowie Nachhaltigkeit in Erwerbsarbeit und Ausbildung nehmen breiten Raum in der Netzwerkarbeit ein. Informationen unter www.komzet-netzwerk-bau.de/projekte/.

KOMPETENZNETZWERK
**BAU UND
ENERGIE** e.V.



Die Mitglieder des Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. sind ausgezeichnet als Kompetenzzentren nach den Richtlinien der Bundesregierung.

IMPRESSUM

Herausgeber

Technische Universität Hamburg
Institut für Angewandte
Bautechnik (G-1)
Am Schwarzenberg-Campus 4
21073 Hamburg
Prof. Dr. Franz F. Mersch

Ausbildungszentrum-Bau
in Hamburg GmbH
Schwarzer Weg 3
22309 Hamburg
Torsten Rendtel

Bearbeitung

Dr. Stefan Krümmel,
Technische Universität Hamburg
Kai Dettmann, Ausbildungszentrum-Bau
in Hamburg GmbH

Interviews

Dr. Stefan Krümmel (1-2, 4-17),
Technische Universität Hamburg
Kai Dettmann (3), Ausbildungszentrum-Bau
in Hamburg GmbH

Korrektur und Schlussredaktion

Bernd Mahrin und Nora-F. Freytag,
Technische Universität Berlin

Gestaltung und Layout

kommaKLAR | Agentur für Gestaltung,
Berlin

Bildnachweise

Soweit bei den in dieser Broschüre verwendeten Abbildungen keine Quellen-/Urheberangaben gemacht sind, handelt es sich um eigene Fotos und Grafiken der jeweiligen Projektpartner.

BESUCHEN SIE UNS ONLINE
WWW.DIGIBAU.EU



PROJEKTPARTNER



Technische Universität Hamburg
Institut für Angewandte Bautechnik (G-1)



Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH
Kompetenzzentrum für zukunftsorientiertes Bauen



Handwerkskammer Münster
Handwerkskammer Bildungszentrum Münster (HBZ)



Technische Universität Berlin
Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre



Berufsförderungswerk e. V. des Bauindustrieverbandes
Berlin-Brandenburg e. V.
Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen Cottbus



Berufsförderungsgesellschaft des baden-württembergischen
Stuckateurhandwerks m.b.H
Kompetenzzentrum für Ausbau und Fassade



Bundesbildungszentrum des
Zimmerer- und Ausbaugewerbes (Bubiza) Kassel



Gem. Berufsförderungswerk des Baden-Württembergischen
Zimmerer- und Holzbaugewerbes GmbH
Bildungszentrum Holzbau Baden-Württemberg



Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim
BTZ Berufsbildungs- und TechnologieZentrum Osnabrück



Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e. V.
Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf



BFW Bau Sachsen e. V.
Kompetenzzentrum Bau und Bildung mit den
Überbetrieblichen Ausbildungszentren Dresden und Leipzig



Berufsförderungswerk der Südbadischen Bauwirtschaft GmbH
KOMZET BAU BÜHL



Technische Universität Dresden
Professur für Bautechnik und Holztechnik sowie Farbtechnik und
Raumgestaltung/ Berufliche Didaktik