



DigiBAU

DIGIBAU

PROJEKT BRIEF 2021

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.





LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER,

die Corona-Pandemie hat uns nun fast das gesamte Jahr 2020 über intensiv beschäftigt. Von Mitte März bis Anfang Mai waren die Partner-Zentren bis auf einen Notbetrieb in den Verwaltungen und Geschäftsführungen geschlossen. Es konnte weder Aus- noch Weiterbildung stattfinden.

Die Wiedereröffnung im Sommer bedeutete für alle Beteiligten eine neue Situation mit aufwändigen Hygienekonzepten, Besucherrechtenmanagement, verringerten Teilnehmendenzahlen in den Kursen und verdichteten Vorbereitungsphasen für Prüfungen. Immerhin konnte bei der sog. zweiten Welle der Pandemie gegen Ende des Jahres eine erneute Schließung vermieden werden, sodass sich der Betrieb wieder stabilisiert hat.

Insofern war das dritte Jahr des Projektes DigiBAU: Digitales Bauberufliches Lernen und Arbeiten durch Improvisationen geprägt. Zeitpläne wurden umgestellt und Prioritäten neu verteilt, weil Kommunikationsinfrastruktur und -wege über leistungsfähige Netzanbindung und Video-konferenz-Tools insgesamt neu organisiert werden mussten. Für die an DigiBAU Beteiligten war das aber nicht schwierig. Schließlich ist es von vornherein unser erstes und gelebtes Projektziel, virtuell vernetzt zusammenzuarbeiten. DigiBAU war insofern der, wenn auch unbeabsichtigte, Test für die Umstellung der Zentren insgesamt.

Entsprechend waren die DigiBAU-Experten vor Ort sehr gefragt, wenn es darum ging, Infrastruk-

tur zu ertüchtigen und Konferenztools sowie Kollaborationssoftware zu implementieren und die zukünftigen Anwendenden darin zu schulen. So sind die Partnerzentren bei den häufig unterschätzten technischen Voraussetzungen und dem Umgang damit einen großen Schritt vorangekommen. Nicht wenige Betroffene waren positiv überrascht, dass virtuell vernetztes Arbeiten viele neue Möglichkeiten schafft, um gemeinsam und effektiver ans Ziel zu kommen und die Handhabung digitaler Technik dabei vertieft werden kann.

Der unmittelbare Erfolg zeigt sich in den Angeboten im Online-Unterricht, den einige Partnerzentren für die Zeit der Schließung ohne größeren Vorlauf organisiert haben. Eine solche Umstellung ist nur dann möglich, wenn neben den technischen auch die didaktisch-methodischen Voraussetzungen gegeben sind: Unterrichtsmaterialien müssen digitalisiert werden, Bilder und Videos müssen rechtskonform zur Verfügung stehen, Kursverläufe neu geplant werden. Einzel-, Gruppen- und Projektunterricht muss in virtuellen Klassenräumen organisiert werden. Weite Teile der Kommunikation hat nun über Videostream und Chat zu erfolgen und anfallende Daten müssen über eine Cloud zugänglich gemacht werden. Das war bis dahin keineswegs alltäglich und hat allen Beteiligten einiges abverlangt.

Diese digitalen Tätigkeiten und Online-Angebote innerhalb des Kompetenznetzwerkes Bau und Energie basieren auch auf den umfangreichen Vorarbeiten, die das Projekt DigiBAU und seine Vorläuferprojekte wie insbesondere MELINDA geleistet haben. Überdies zeigte sich in diesen Zeiten der Vorteil, eine solche Bandbreite an Fachrichtungen und Interessen abzubilden.

So steht uns bereits jetzt ein flexibles und umfangreiches Instrumentarium zur Verfügung, um kommenden Aufgaben und Anforderungen an eine abwechslungsreiche und digitale Bau-Ausbildung gerecht zu werden – sei es in der digital gestützten Präsenzunterweisung, im reinen Online-Unterricht oder bei hybriden Formen, um die Vorteile aus beiden Welten zu vereinen.

Wir hoffen, dass auch dieser Projektbrief Ihr Interesse findet und Ihnen interessante und für Sie nützliche Einblicke in die überbetriebliche Ausbildung bietet. Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!

Im Internet finden Sie uns unter www.digibau.eu und www.komzet-netzwerk-bau.de



Prof. Franz Ferdinand Mersch

Institut für Angewandte Bautechnik
an der TU Hamburg



Torsten Rendtel

Geschäftsführer des Ausbildungs-
zentrum-Bau in Hamburg GmbH

INHALT

Vorwort.....	2
Projektstand Timeline.....	6
PROJEKTARBEIT UNTER PANDEMIEBEDINGUNGEN	8
DigiBAU im Corona-Krisenjahr 2020.....	8
Umgang mit der Corona-Pandemie in der Handwerkskammer Münster.....	10
KAPAZITÄSENTWICKLUNG.....	12
Organisation einer virtuellen Community of Practice.....	12
Offene Standards für die Entwicklung digitaler Lernmedien.....	14
Bilddatenbank für digitale Qualifizierungsangebote in KMU	18
Workshops zur Medienqualifizierung des betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildungspersonals.....	22
DIGITALE MEDIEN, ANWENDUNGEN UND INSTRUMENTE	24
Virtuelle Kurssequenzen für spezielle Anwendungen in der Aus- und Fortbildung im Holzbau.....	24
Hybrides Lernsystem: Virtuelles 3D-Gebäudemodell, Fachinhalts-Wiki und Kompendium.....	28
Digitale Wissensbausteine zu Gewerke-Schnittstellen und zur Gebäudesystemtechnik	32
Interaktive Lernmedien zu Nachhaltigkeitsthemen am Bau am Beispiel der Innenwanddämmung.....	34
Datentransfer mit Baumaschinen	36
BIM-basierte Lern- und Kommunikationsplattform für die Polierausbildung	40

EVALUATION, TRANSFER UND IMPULSE	44
Prozess- und Ergebnisevaluation	44
Datenbank digitale Lernmedien Bautechnik – Relaunch 2020	48
DigiBAU xingt	52
Digitalisierung in der Baupraxis.....	53
Digital unterstütztes Lernen in den Bildungszentren des Baugewerbes.....	54
Digitalisierung im beruflichen Lernen.....	58
Das Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. – Entstehung und Entwicklung.....	60
Think Tank Kundenorientierung	62
Förderprogramm Digitale Medien in der beruflichen Bildung	66
Kompetenznetzwerk bau und Energie e. V.	66
Impressum.....	67

PROJEKTSTAND TIMELINE

Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2018

Kick-off-Meeting,
Beschaffungen, Pro-
jektdesign und Infor-
mationsmaterialien,
Online-Präsenz,
Konstituierung der
Community of Practice,
Recherchen, konzeptio-
nelle Feinabstimmung,
erste Projektpräsenta-
tionen, Analyse der Ko-
operationsbeziehungen
im Netzwerk

2018

23.-24. April
KICK-OFF
in Hamburg

Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2019

Erfassen von Digitali-
sierungstendenzen und
Qualifizierungsbedar-
fen, Zusammentragen
und Weiterentwickeln
digitaler Lernme-
dien, Kooperation mit
strategischen Partnern,
mediendidaktische
Qualifizierung, Ver-
anstaltungen, Evalua-
tionskonzept

2019

24.-25. Oktober
SYNERGIEFORUM
in Kassel

06.-07. März
SYNERGIEFORUM
in Cottbus

Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2020

Virtuelles Schaufenster,
Standards für digitale
Lernmedien, Lernsze-
narien, Beratungskon-
zept für KMU, formative
Evaluation, Erprobun-
gen, Informationsver-
anstaltungen, Webina-
re, Transferaktivitäten

2020

03.-04. September
SYNERGIEFORUM
in Bühl (Baden)

04.-05. Februar
SYNERGIEFORUM
in Münster

Arbeitsschwerpunkte im aktuellen Jahr 2021

Produkt- und Konzept-Modifikationen, Vorträge, Veröffentlichungen, Mitwirkung an Tagungen, Konferenzen, Messen usw. (soweit unter Corona-Bedingungen möglich), Webinare, Beratungen für Betriebe, Think Tank Kundenorientierung, Ergebnis-Evaluation, Vorbereitungen für Buchveröffentlichung, Vorbereitung abschließender Transfermaßnahmen

Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2022

Zusammentragen der Ergebnisse und Erfahrungen, Austausch mit externen Partnern, Abschlussveranstaltung

2021

2022

25.-26. August

**SYNERGIEFORUM
in Bautzen**

24.-25. August

**SYNERGIEFORUM
in Walldorf (Thür.)**

27. April

**SYNERGIEFORUM in
Stuttgart/Rutesheim**

15.-16. Februar

**ABSCHLUSS-
KONFERENZ
in Hamburg**

DIGIBAU IM CORONA-KRISENJAHR 2020

DREI FRAGEN AN ...

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



Welche Wirkungen hatte Corona auf die Zentren?

Zumindest hatten alle Beteiligten ein bisschen Vorlaufzeit, denn die Anordnung der vorübergehenden Schließung der Zentren durch die Politik war absehbar: Die Auszubildenden sind zurück in die Betriebe geschickt worden, die Mitarbeitenden haben entweder von zu Hause aus weitergearbeitet oder sind, wie die meisten Auszubildenden, in Kurzarbeit gegangen.

Im Anschluss gab es in den Zentren sehr viel zu organisieren, weil das Jahr längst durchgeplant und die Kurse und alle Beteiligten eingetaktet waren. Ausgefallene Kurse mussten nach Wiedereröffnung nachgeholt werden. Bei angeordneter halbiertes Teilnehmerzahl hatte man über den Sommer im Grunde genommen vier Kurse statt einem: Den zweigeteilten aktuellen und den zweigeteilten Nachholerkurs. Das alles verlustfrei zu planen braucht Phantasie, Personal und vor allem Platz in den Werkhallen.

Die vollständige Umstellung auf online, die in den am Projekt beteiligten Universitäten ziemlich problemlos geklappt hat, ist im Handwerk so leider nicht möglich. In der überbetrieblichen Ausbildung ist der praktische Anteil, also das Arbeiten der Gruppe mit ihrem Auszubildenden in der Werkhalle, der entscheidende. Da ist viel experimentiert worden, zumal es auch keine Erfahrungswerte gab, an denen man sich hätte orientieren können.

Wie sind die Zentren in der Unterweisung damit umgegangen?

Die Rahmenbedingungen waren sehr unterschiedlich: Einige Zentren sind komplett geschlossen worden. Die haben nach Wiedereröffnung erst mal den laufenden Betrieb neu strukturieren müssen. Die Zentren, die eine Vielzahl an Berufen betreuen und diejenigen, die einen großen Maschinenfuhrpark benötigen, waren davon am meisten betroffen.

Die Monozentren hatten es leichter: Es wurden praktische Aufgaben per PDF und Video über die eigene Homepage bereitgestellt, die die Auszubildenden in den Betrieben gelöst haben. Flankierend wurden Auszubildende im Zentrum als Betreuung zugeordnet, die Online-Sprechstunden angeboten und die über PDF, Foto und Video dokumentierten Lösungen korrigiert haben.

Das kann den Normalbetrieb zwar nicht ersetzen, ist aber sehr nützlich für unser Gesamt-Projektziel, die Ausarbeitung längerer digital gestützter Kurse: Man merkt sofort, ob die ursprüngliche Idee unter diesen Umständen funktioniert.

Auch die Lernmedien-Datenbank Bautechnik aus dem früheren Projekt Melinda unseres Netzwerks hat den Auszubildenden gute Dienste leisten können, weil man dort für die inhaltlichen Grundlagen Material recherchieren kann, das man den Auszubildenden an die Hand gibt.

Welche langfristigen Wirkungen hat Corona?

Die Akzeptanz für digitales Arbeiten ist nun flächendeckend vorhanden. Die Leute setzen sich unter diesen Umständen außerdem sehr viel intensiver mit den neuen Möglichkeiten ausein-

ander und bekommen auch die Freiheit, Dinge auszuprobieren oder noch mal von vorn anzufangen, wenn sich eine Idee nicht als gangbar herausgestellt hat.

Es gab auch radikale Entscheidungen wie im HBZ Münster, wo man fast die gesamte Weiterbildung auf online umgestellt hat. Das war eine echte Sprunginnovation. Hier waren die DigiBAU-Experten sehr gefragt, denn die wussten, wie so etwas geht. Es ist schließlich das Wesen dieses Projektes, online zusammenzuarbeiten.

Für DigiBAU selbst setzen wir jetzt eine recht neue Kollaborationssoftware ein. Die haben wir während der Schließungsphase sehr intensiv getestet und haben dabei einen großen Schritt nach vorne getan. Alles weitere ist nur noch eine Frage von Organisation.

Auf den Baustellen vollzieht sich allmählich ein ähnlicher Prozess: Das Berufsbild des Poliers verändert sich durch Online-Kommunikation und zunehmende Integration in das ebenfalls auf vernetzte Zusammenarbeit ausgerichtete Building Information Modeling immer mehr in Richtung Datenmanagement. Das wird immer mehr zur unverzichtbaren Kernkompetenz.

UMGANG MIT DER CORONA-PANDEMIE IN DER HANDWERKSKAMMER MÜNSTER

DREI FRAGEN AN ...

Dr. Susanne Diekmann (oben), Projektleiterin, sowie Thomas Grochtmann (rechts) und Andre Schüttert (links), DigiBAU-Experten bei der Handwerkskammer Münster



Welche Maßnahmen hat die Handwerkskammer Münster im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie getroffen?

Es gab eine schnelle Reaktion unserer Geschäftsführung, dass auf Online-Unterricht umgestellt wird. Nachdem die technischen Voraussetzungen geschaffen waren, haben wir so von Mitte März bis Ende Mai fast 8.000 Unterrichtsstunden mit über 100 Dozenten und mehr als 1.100 Teilnehmenden trotz Corona durchführen können. Am Jahresende sind wir bei rund 21.000 Unterrichtsstunden im Online-Format mit mehr als 2.000 Teilnehmenden.

In dieser Zeit waren unsere beiden DigiBAU-Experten, Thomas Grochtmann und Andre Schüttert, mit der Etablierung und Weiterentwicklung der Online-Lehre im HBZ Münster befasst. Damit

haben wir, wenn auch etwas unorthodox und mit Sprung ins kalte Wasser, unsere DigiBAU-Projektziele hausintern flächendeckend umgesetzt.

Das HBZ verfügt bereits seit Jahren über eine sehr gut angenommene Lernplattform. Unterricht über ein Online-Konferenzsystem kam aber erst durch Corona als weiterer Baustein hinzu. Die Funktionen der Plattform waren für die Organisation des Online-Unterrichts sehr hilfreich. Die Kollegen haben Video-Tutorials für die neue Software produziert und allen Teilnehmenden und den Dozenten zur Verfügung gestellt. Beide waren in dieser Zeit zentrale Ansprechpartner für Technik und Didaktik im Hause. Ohne alle diese kleinen und großen Dinge, die von vielen unbemerkt im Hintergrund ablaufen, gibt es kein digital gestütztes Lehren.

Was sind diese technischen Voraussetzungen genau?

Vorher haben wir drei Lizenzen des Konferenzsystems genutzt und brauchten plötzlich weitere 25. Vorher hatten Dozenten nur vereinzelt Online-Unterricht gegeben, vor allem dort, wo es aufgrund von größeren Entfernungen von Vorteil war. Aber vielen der Teilnehmenden ist Präsenz wichtig, weil sie sich dann untereinander besser austauschen können.

Insgesamt haben wir, neben der Administration der Systeme, vor allen anderen Dingen Schulungen organisiert. Die Schulung in Gruppen verschaffte den Dozenten einen ersten Überblick über die Möglichkeiten des Konferenzsystems. Dennoch war es notwendig, die meisten der über 100 Dozentinnen und Dozenten auch individuell zu betreuen. Hierbei lag der Schwerpunkt auf der Audioübertragung. Die Klangqualität wird vollkommen unterschätzt. Online-Unterricht bietet viele interessante Möglichkeiten, aber bei schlechter Klangqualität kann er für die Teilnehmenden leicht unerträglich werden.

Zudem haben wir eine Hotline für Dozenten eingerichtet. Unsere Dozentinnen und Dozenten wissen, dass sie im Fall der Fälle jemanden anrufen können, damit der Unterricht nicht an irgendwelchen technischen Problemen scheitert.

Wie geht es in Ihrem Hause mit der Digitalisierung weiter?

Wir denken, dass es mit digital gestützter Lehre aus vielerlei Gründen weitergehen wird. Zum einen sparen die Beteiligten viel Zeit und Geld bei der Fahrerei ein. Nicht wenige unserer Fort- und Weiterbildungskurse laufen auch am Wochenende, da bietet sich Online-Unterricht als ergänzendes Instrument geradezu an. Auch haben uns Teilnehmende, die in Corona-Quarantäne waren, gefragt, ob es nicht online weitergehen könnte, damit sie nicht so viel Stoff verpassen. Die Akzeptanz ist also gewachsen. Sicherlich wird man zudem prüfen, ob zukünftig weniger an Infrastruktur als für den reinen Präsenzunterricht vorgehalten werden muss.

Im Moment kristallisiert sich so ein bisschen heraus, dass der Hybrid-Unterricht, wenn man es richtig anstellt, das Beste aus beiden Welten verbinden kann. Einige Dozentinnen und Dozenten machen inzwischen Präsenz-Unterricht an ihrem Whiteboard und schalten die fehlenden Teilnehmenden online zu. Aber gerade im Handwerk braucht man natürlich auch weiterhin die Praxiseinheiten vor Ort in den Werkstätten. Auf die richtige Mischung kommt es an, und die sieht von Gewerk zu Gewerk verschieden aus.

Die Grundlage bildet unser Lernmanagementsystem, ohne das es nicht geht. Und inzwischen haben ja auch alle Beteiligten festgestellt, dass es digital wirklich funktioniert. Damit sind viele Hemmschwellen abgebaut worden. Ich denke, wir haben für unser Haus eine ganze Menge erreicht.

ORGANISATION EINER VIRTUELLEN COMMUNITY OF PRACTICE

DREI FRAGEN AN ...

Kai Dettmann, IT-Spezialist und Projektleiter
DigiBAU im Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg



Welche Vorteile bietet eine Kollaborationssoftware für die DigiBAU-Projektpartner?

Wir führen derzeit eine Kollaborationssoftware von einem sehr großen Hersteller in unserem Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. zusammen mit der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim, der Handwerkskammer Münster, dem Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf und dem Kompetenzzentrum Ausbau und Fassade in Rutesheim ein.

Ziel ist es, ein noch besser vernetztes Arbeiten in unserem DigiBAU-Projekt und weiteren Projekten mit verschiedenen Tools, Datenbanken und Autorenwerkzeugen zu ermöglichen. Unsere zentrale Projektidee ist ja die vernetzte Zusammenarbeit in einem virtuellen Arbeitsraum. Nun haben wir die Möglichkeit, alle Erfordernisse in einer zentra-

len Umgebung zu bündeln und diese auf unsere Bedürfnisse anzupassen. In der Vergangenheit hatten wir für jede Aufgabe ein Tool, ob wir nun Meetings vereinbart oder einen Kurs erstellt haben. Hierzu mussten immer eine spezielle Software, ein Headset oder weitere Tools installiert werden. War nur eine der Komponenten, eine Software oder ein Dienst nicht verfügbar, wurde die Zusammenarbeit unterbrochen oder verschoben. Dadurch, dass wir jetzt in einem einzigen Ökosystem bleiben, ist auch die Einstiegsschwelle für alle Beteiligten niedriger geworden.

Durch die Installation wurden verschiedene Tools gleich als Bordmittel mit ausgerollt, die uns ermöglichen, Aufgaben, Quiz, Videos oder Umfragen unseren Auszubildenden, Auszubildenden und den Baufirmen ad hoc und vollautomatisiert anzubieten.

Welche Voraussetzungen benötigen die Zentren zum vernetzten Arbeiten?

Es gibt keine speziellen Hardware-Anforderungen an PC, Tablet oder Smartphone mehr. Alle Betriebssysteme können mit der Kollaborationssoftware bespielt werden. Wobei sich der administrative Aufwand erheblich verringert, wenn man bei einem Betriebssystem bleibt. Nicht alle Funktionen lassen sich zum Beispiel auf interaktiven Displays immer zu 100% darstellen. Außerdem wird für alles, was man vorhat, eine flächendeckende Wireless-Infrastruktur benötigt. Das Bottleneck ist immer der Zugang zum World Wide Web. Dieser kann nie zu viel Bandbreite haben.

Die nächste Herausforderung ist es, die Software den Auszubildenden und Auszubildenden zur Verfügung zu stellen. Hier hängt es stark davon ab, wie hoch das Verständnis dafür ist und welche digitalen Kompetenzen bereits vorhanden sind. Die Anlaufphase ist immer individuell verschieden lang und lässt sich nicht genau im Voraus planen. Da wir sehr niederschwellig mit einem Teil der Software angefangen haben, ist der Einstieg in die Cloud-Welt aber relativ einfach. Die Komplexität erhöht sich dann je nach Nutzung der verschiedenen Apps und Tools innerhalb der Kollaborationssoftware – je nachdem, ob man sich in einer Büro-, Projekt- oder Unterrichtsumgebung befindet.

Was hat sich seit Corona in der Community of Practice geändert?

Wir waren bereits vor Corona sehr breit mit verschiedenen Plattformen, Software oder Cloud-Speicher aufgestellt. Allerdings ist während des Lockdowns vielen erst bewusst geworden, wie wichtig eine einheitliche und strukturierte virtuelle Arbeitswelt innerhalb der Cloud ist.

Es wurde auch geschaut, was einzelne Betriebe, Zentren oder die Industrie machen und welche Standards dort gesetzt werden. Deshalb haben wir uns für genau diese Kollaborationssoftware entschieden, sie vereinheitlicht und in unserem Netzwerk fest implementiert.

Dadurch haben wir mehr Möglichkeiten, um einfacher, effizienter und standardisiert innerhalb der Community of Practice mit den Auszubildenden und Baufirmen simultan über verschiedene Kanäle an unserem Projekt zu arbeiten.

OFFENE STANDARDS FÜR DIE ENTWICKLUNG DIGITALER LERNMEDIEN

DREI FRAGEN AN ...

Jens Ehlers (links), Ausbildungsmeister,
Tina Roth (oben), Mediendidaktin,
Dr. Roland Falk (rechts), Leiter Innovation
und Entwicklung – alle Kompetenzzentrum
für Ausbau und Fassade



Die meisten DigiBAU-Verbundpartner erstellen digitale Lernanwendungen mit der Software Articulate Storyline 360 und Rise. Sie haben dazu Vorlagen und ein Strukturmuster entwickelt. Was waren die Gründe dafür?

Zu Beginn des Projekts haben wir uns mit den Projektpartnern der anderen Bildungszentren auf einen gemeinsamen didaktischen Standard geeinigt: Ziel der Berufsausbildung ist es, die berufliche Handlungskompetenz der Auszubildenden zu entwickeln. Handeln bedeutet in diesem Zusammenhang, selbstständig und zielgerichtet zu planen, auszuführen und zu kontrollieren (Stichwort: Vollständige Handlung). Eine handlungsorientierte Didaktik gestaltet den Lernprozess innerhalb eines festgelegten Rahmens also so, dass die Auszubildenden ihr Lernen zunehmend selbst organisieren. Die Unterrichtsinhalte werden dabei aufgrund realer Problem- und Fra-

gestellungen aus dem betrieblichen Alltag ausgewählt und anhand konkreter Arbeitsaufträge vermittelt. Methoden der Wahl sind hier schwerpunktmäßig aktivierende Methoden, die sowohl individualisiertes als auch kooperatives Arbeiten ermöglichen und die zur Steigerung der Selbstständigkeit, zur Förderung von Problemlöse- und Teamfähigkeit sowie zur Sicherung von Praxisnähe in der Ausbildung beitragen. Allen Methoden gemeinsam ist die Aufteilung des Lernprozesses in verschiedene Schritte bzw. Phasen, die zusammen einer vollständigen Handlung entsprechen. Einige der Schritte eignen sich sehr gut dazu, sie mithilfe von digitalen Lehr- und Lernmedien, die selbstständig bearbeitet werden können, abzubilden. Selbstorganisiertes Lernen ist allerdings kein Selbstläufer – wer viele Freiräume lässt, muss das Lerngerüst drum herum umso sorgfältiger und verbindlicher gestalten. Dazu sollen unsere Standardvorgaben dienen: Sie sollen einerseits dazu beitragen, die Orientierung an unseren

vereinbarten didaktischen Grundregeln sicherzustellen, andererseits sollen sie die Erstellung der digitalen Medien durch das Ausbildungspersonal vereinfachen. Wichtig ist es uns auch, mithilfe der Standards und Vorlagen die Wiederverwendbarkeit und Austauschbarkeit der einzelnen Bildungsprodukte über die Bildungszentren sowie über diverse technische Plattformen hinweg zu vereinfachen. Wir erhoffen uns dadurch auch den Austausch von Tipps und Erfahrungen und eine gemeinsame Weiterentwicklung zusammen mit den Partnern.

Wie sehen die von Ihnen entwickelten offenen Standards für die Entwicklung digitaler Lernmedien aus?

Die entwickelten offenen Standards haben wir direkt in Storyline erklärt, in dem wir dazu ein Storyline-Projekt erstellt haben, das dann gleichzeitig auch als Muster/ Vorlage für die eigene Anwendung dient. So können die Standards von allen Partnern für ihre Zwecke angepasst, Folien abgeändert, dupliziert oder ausgetauscht werden. Die Anwendung dieser Vorlage wurde im Rahmen einer Online-Schulung vorgestellt. Mit eingeflossen sind die zwischen den Projektpartnern vereinbarten Standards zur Verwendung von Logos, Schriftart etc. sowie zur Einbettung von Videos, die geschnitten in kurze Filmsequenzen, durch das Einbinden von Fragen interaktiv gestaltet werden sollen.

Mithilfe von vertonten Bildschirmaufnahmen werden eingangs die Vorlage und ihre Verwendung in Storyline erklärt. Im Folgenden wird auf die verschiedenen Funktionen in Storyline eingegangen, wie z. B.

- Wie können die Vorlagefolien in ein neues Projekt eingefügt werden?
- Wie können Figuren (Avatare) verwendet werden und worauf sollte man dabei achten?

- Wie wird mit den verschiedenen Testfragen/ Quizfragen gearbeitet und welche Testtypen eignen sich für welche Aufgaben bzw. Lernziele?

Im zweiten Teil der Vorlage werden sämtliche Standard-Fragetypen, die Storyline zu bieten hat, sowie zwei beispielhaft gestaltete Freiform Drag & Drop-Aufgaben vorgestellt. Sämtliche Testfragen (Folien) können einfach kopiert und in ein eigenes Storyline-Projekt eingefügt und dann entsprechend individuell abgeändert und angepasst werden.

Im letzten Teil der Vorlage geht es um die Verwendung von Filmen und Videos: Wie funktioniert es, diese einzubinden, diese direkt in Storyline zu schneiden und zu den einzelnen Sequenzen Fragen zu erstellen?

Welche Rückmeldungen haben Sie von den Projektpartnern zu den Standards erhalten und lassen sich die Standards auch auf andere Bereiche übertragen?

Wir haben bisher sehr positive Rückmeldungen erhalten. Die Vorlage in Storyline dient nicht nur zur Vermittlung der didaktischen Standards, sondern stellt gleichzeitig eine gute Vorlage zur Entwicklung von eigenen Projekten mithilfe von Articulate Storyline dar, sogar unabhängig von Content, Themen oder Branche. Die Vorlagen können kopiert und mit eigenen Inhalten gefüllt werden. Auch die Möglichkeit des Austausches untereinander und der gemeinsamen Weiterentwicklung wird sehr positiv aufgenommen. Die Articulate Community mit ihren Möglichkeiten der Funktion „Teamfolien“, über welche die Storyline-Projekte einfach in einem definierten Team ausgetauscht werden können, sowie Articulate Review 360, das es ermöglicht, das Projekt zu veröffentlichen und konkret dazu Feedback einzuholen, macht die Kommunikation unter den einzelnen Bildungszentren einfach und unterstützt den Erfahrungsaustausch sehr gut. ➤

> Ein ähnliches Template wurde auch für und mit Articulate Rise – ein reines Online-Auto-
rentool – erstellt und den Projektpartnern zur
Verfügung gestellt. Auch ist angedacht, H5P, eine

freie und quelloffene Software zum Erstellen von
interaktiven Lerninhalten (z.B. Videos, Quiz-Auf-
gaben, Memory-Spiel etc.), mit einzubinden und
dazu eine Vorlage zu entwickeln.

INHALT DES TEMPLATES

1. Vorlage für neues Projekt verwenden

2. Neue/ weitere Folien ins Projekt einfügen

3. Mit Figuren (Avataren) arbeiten

4. Text vorlesen lassen

5. Testfragen (Quiz) einfügen

6. Vorlagen für Testfragen

7. Verwendung von Filmsequenzen



Welche Schritte gehören zur Prüfung des zu bearbeitenden Untergrundes?
Bringe die einzelnen Schritte in die richtige Reihenfolge!

Sichtprüfung

Lose Putzrückstände entfernen

Staub entfernen

Annässen

Annässen

Lose Putzrückstände entfernen

Staub entfernen

Sichtprüfung

Bewertete Frage – Dropdown Sequenz



Links oben: Screenshot aus Articulate Storyline: Erstellung einer Lerneinheit – Inhalt

Links unten: Screenshot aus Articulate Storyline: Erstellung einer Lerneinheit – Fragetyp Dropdown Sequenz

Rechts oben: Screenshot aus Articulate Storyline: Erstellung einer Lerneinheit – Freiformfrage Drag & Drop

Rechts unten: Screenshot aus Articulate Storyline: Erstellung einer Lerneinheit – Standard Videos



**Welche Werkzeuge werden zum Verputzen benötigt?
Fülle den Werkzeugkoffer!**



Freiformfrage - Drag & Drop

Film in einzelne Sequenzen schneiden

Frage zu Sequenz erscheint automatisch
auf der nächsten Folie

Film läuft erst weiter, wenn Frage richtig
beantwortet wurde



BILDDATENBANK FÜR DIGITALE QUALIFIZIERUNGSANGEBOTE IN KMU

DREI FRAGEN AN ...

Dr. Susanne Diekmann, Handwerkskammer
Bildungszentrum Münster



Die Bilddatenbank für digitale Qualifizierungsangebote in KMU ist jetzt online. An wen richtet sich das Angebot, was sind die zentralen Ziele, und welche Hürden waren zu überwinden?

Unser Angebot richtet sich an Lehrende in den Bau- und Ausbauberufen, egal ob in Betrieben, Berufsbildungsstätten oder Berufsschulen. Selbst für die Hochschullehre dürfte die Datenbank teilweise von Interesse sein. Das Ziel ist es, in großem Umfang rechtssicher verwendbares digitales Bildmaterial anzubieten, das bei der Digitalisierung von Unterrichtseinheiten benötigt wird.

Für viele Lehrende ist es ein großes Hemmnis, eigenes digitales Schulungsmaterial zu erstellen und einzusetzen, wenn sie unsicher sind über Urheber- und Nutzungsrechte des bislang analog verwendeten Materials oder wissen, dass sie mit

hier und da im Internet gesammelten Bildern rechtlich nicht im grünen Bereich sind. Es wird angestrebt, die Nutzung der Datenbank auch über das Projektende hinaus kostenfrei anzubieten. Die Entwicklung des entsprechenden Konzeptes, wie das längerfristig gewährleistet werden kann, ist noch eine der zu lösenden Aufgaben.

Um eine Datenbank mit den gewünschten Eigenschaften zu realisieren, haben wir das Open-Source-Tool „ResourceSpace“ ausgewählt und entsprechend angepasst. Tausende von Fotos haben wir selbst aufgenommen – einerseits in Werkstätten oder Materiallagern, andererseits im öffentlichen Raum und auf Baustellen. Hinzu kommt die Sichtung und Auswahl von Archivmaterial aus den verschiedenen eigenen Bauprojekten der Handwerkskammer Münster. Die eigentliche Arbeit liegt in der sinnvollen Verschlagwortung des Materials, die sich in der Regel an das Hochladen anschließt.

Eine Herausforderung war die Entwicklung der nötigen „Spielregeln“. Die Nutzung soll möglichst einfach und attraktiv sein, andererseits sind auch die Rechte der Urheberinnen und Urheber zu wahren, die ihr Material hochladen und damit anderen zur Nutzung offerieren. In mehreren Diskussionsschleifen mit unseren Juristen haben wir Nutzungsbedingungen und einen Lizenzvertrag entwickelt, zu deren Achtung man sich bei der Registrierung verpflichtet.

Welche Medientypen sind in der Datenbank enthalten, wie ist die Suche organisiert und wofür dürfen die Medien genutzt werden?

Die Datenbank enthält nicht nur Bilder verschiedener Dateitypen, sondern kann Dateien aller gängigen Formate verwalten. So begründet sich auch der Name unserer Internet-Domain, www.medienpool-bau.de: Videos, Animationen, Excel-, Word-, Powerpoint-Dateien, pdf-Dokumente, usw. können hochgeladen, gespeichert und später entweder online betrachtet oder heruntergeladen werden.

Um schnell einen Überblick über den Datenbankinhalt zu bekommen, lohnt sich das Anklicken der groben Kategorien, zu denen das Gros der Bilder zugeordnet wurde. Ansonsten liegen die Mediendateien unsortiert in einem einzigen großen Datenpool. Gesucht und gefunden werden sie durch Eingabe von Suchbegriffen. Da alle Dateien möglichst gut mit Schlagwörtern versehen gespeichert sind, können sie bei einer Suche relativ einfach gefunden werden. Automatisch werden auch zusammengesetzte Begriffe gefunden, und auch auf Groß- und Kleinschreibung braucht man bei der Eingabe nicht zu achten. Beispielsweise werden mit dem Suchwort „Holz“ Objekte mit Schlagwörtern wie „Holzhaus“, „Kantholz“ oder „Frischholzschädling“ angezeigt.

Nutzerinnen und Nutzer können die von ihnen ausgewählten Medien in beliebig viele persönliche Kollektionen einsortieren und damit zu

einem späteren Zeitpunkt weiterarbeiten. Beispielsweise kann eine solche Bildersammlung im Rahmen einer Unterrichtsvorbereitung zusammengestellt und später in der Lehrveranstaltung online präsentiert werden, ohne dass die Medien heruntergeladen werden müssen.

Die Arbeit mit der Datenbank ist weitgehend selbst-erklärend, es sind aber auch kleine Anleitungsfilme hinterlegt, die das Suchen von Material und die Arbeit mit Kollektionen erläutern. In den Tutorials wird den registrierten Nutzerinnen und Nutzern auch vorgeführt, wie sie am besten Bilder hochladen und verschlagworten. Bis auf Weiteres ist noch eine Kontrollschleife durch unser Team eingebaut, bevor neues Material für alle sichtbar wird.

Für nicht registrierte Nutzerinnen und Nutzern werden die Medien in der Vorschau mit einem Wasserzeichen angezeigt und können nicht heruntergeladen werden. Nach der Registrierung können Bilder zur Ansicht größer gezoomt und in der ausgewählten Qualitätsstufe heruntergeladen werden.

Die Medien aus der Datenbank dürfen nur für Bildungszwecke frei genutzt werden. Dieses Recht umfasst die digitale Verwendung in der Lehre, den Einbau in digitale Lernmedien und gedruckte Skripte sowie deren Weitergabe an die jeweiligen Lernenden. Nicht gestattet ist die Verwendung der Bilder in Lehrbüchern und für Werbezwecke. Falls dies gewünscht sein sollte, können Interessenten zu den Rechteinhabern Kontakt aufnehmen und bilateral, unabhängig von der Datenbank, mit ihm Lizenzvereinbarungen treffen.

Die Attraktivität der Bilddatenbank steigt mit der Anzahl der enthaltenen Medien. Wie soll erreicht werden, dass der Medienbestand wächst und wer kann sich daran beteiligen?

Zurzeit wird die Datenbank im Wesentlichen vom Team unseres Teilprojektes aus Münster und aus dem Kreis der DigiBAU-Projektpartner befüllt. ➤

➤ Daneben sind wir bereits im Gespräch mit Expertinnen und Experten aus der Baupraxis (z. B. Architektinnen/Architekten oder Sachverständige), die über umfangreiche Bildersammlungen verfügen und bereit sind, zu speziellen Themen Beiträge zu leisten.

Im letzten Projektjahr steht insbesondere die Bekanntmachung des Medienpools bei der Zielgruppe der Lehrenden sowie weiteren Fachkreisen an. Dabei denken wir auch an Hersteller von Baustoffen, Geräten, Anlagentechnik oder System-

lösungen, die in der Regel über ein systematisches und hochwertiges Bildmaterial ihrer Produkte und deren Einsatzgebiete verfügen und sicherlich ein Interesse daran haben, dass es in Aus-, Fort- und Weiterbildung verwendet werden kann.

Da prinzipiell alle registrierten Nutzerinnen und Nutzer eigene Beiträge liefern können, soll die weitere Befüllung aus den Kompetenzzentren durch engagierte, fachkompetente Kolleginnen und Kollegen aus der Berufsbildung ergänzt werden.



Produktion von Bildern für die Bilddatenbank

DigiBAU Medien Upload 67 ☰

Home Suchergebnisse Bildserien 1 Neueste Tagging ▼ Kategorien ▼ Sonstiges Impressum

Browse

 Verblendklinker ungetocht	 Brücke bei Altenbeken	 Perimeterdämmung beim zweischaligen Mauerwerk	 Kimmsteine für KS-Plansteine
 Wandfuß aus Hintermauerziegeln	 Kalksandstein-Mauerwerk mit Luftschichtankern	 Luftschichtanker	
 Klinkerformate	 KS-Kimmsteine	 Kimmsteine	

Suche
Suche nach Stichwörtern, Bezeichnungen und Fachbegriffen

zurücksetzen Suchen

zur erweiterten Suche

Meine Kollektionen Aktuelle Kollektion: 3205 0 Objekte Aktionen... Vorschäubilder einblenden

DigiBAU Medien Upload 67 ☰

Home Suchergebnisse Bildserien 1 Neueste Tagging ▼ Kategorien ▼ Sonstiges Impressum

Browse

 Schafwolldämmung ...	 Kokosfaserstreifen	 Dämmstoff aus Bau...	 Holzstegträger mit ...	 Holzdämmplatte
 Vollsparren dämm un...	 Steinwolle dämm pla...	 Wollfilz	 HOIZ 045 - Dämmst...	 Flachs
 Vollsparren dämm un...	 Homogene Holz faser...	 Holzstegträger	 Dämmplatte aus Ha...	

Suche
Suche nach Stichwörtern, Bezeichnungen und Fachbegriffen

zurücksetzen Suchen

zur erweiterten Suche

← Seite 2 von 3 →

Aktuelle Kollektion: Holzfaserdämmstoff 27 Objekte Aktionen... Vorschäubilder ausblenden

Beispielseiten aus der Bilddatenbank, unten mit individuell zusammengestellter Kollektion

WORKSHOPS ZUR MEDIENQUALIFIZIERUNG DES BETRIEBLICHEN UND ÜBERBETRIEBLICHEN AUSBILDUNGSPERSONALS

DREI FRAGEN AN ...

Markus Kybart, Projektmanager, Handwerkskammer
Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim



Welche Chancen und welchen Mehrwert bieten digitale Medien für die betriebliche Ausbildung?

Digitale Medien sind in der Lebenswelt der Auszubildenden allgegenwärtig. Daher können sie auch hervorragend in der beruflichen Bildung eingesetzt werden und Lernsituationen unterstützen. So können Auszubildende mit Zuhilfenahme eines Smartphones handwerkliche Tätigkeiten mit einfachsten Mitteln, beispielsweise durch die Fotografie von Einzelschritten, dokumentieren und anschließend die ausgeführten Arbeiten zusammen mit Auszubildenden auswerten.

Die berufliche Bildung muss sich den Bedürfnissen und Gewohnheiten ihrer Zielgruppe öffnen und sich entsprechend weiterentwickeln. Dies gilt insbesondere auch für die Berufe im Bau- und Ausbaugewerbe, denen häufig der Ruf fehlender Affinität zur Informationstechnik nachgesagt wird. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass bei den angehenden Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Einsatz digitaler Technologien gewünscht ist und der Einsatz digitaler Werkzeuge und Medien in der Ausbildung größtenteils positiv gesehen wird und zur Motivation in Ausbildungssituationen beiträgt.

Der Mensch ist nach wie vor der größte Einflussfaktor für den erfolgreichen Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen in der beruflichen Bildung. Bei Lehrenden und Lernenden muss eine Grundkompetenz zum Einsatz digitaler Technologien bestehen. Ebenfalls müssen beide Seiten den Mehrwert digitaler Technologien erkennen und gewillt sein, diese einzusetzen oder zu nutzen.

Wie können notwendige Kompetenzen erlangt werden und wie sieht das Weiterbildungsformat dazu aus?

Durch die tägliche private Nutzung des Internets ist der Umgang mit digitalen Medien und mobilen Endgeräten den Lehrenden und Lernenden vertraut. Dennoch fehlen oftmals Ideen und Mittel, um die Technologien für berufliche Zwecke einzusetzen. Im Rahmen des Projekts DigiBAU wurde ein Blended Learning-Weiterbildungsformat entwickelt, in dem Ausbilderinnen und Ausbilder die notwendigen Fähigkeiten erlernen und Impulse erhalten, um digitale Medien zweckdienlich in ihre Ausbildungssituationen integrieren zu können. Im ersten Schritt erhalten sie einen Zugang zu der Online-Lernplattform unseres Bildungszentrums. Innerhalb der Plattform sind mehrere Selbstlernprogramme hinterlegt zu Themen wie digitale Lernkonzepte, Methoden und Medienrecht. Zusätzlich sind in der Onlineplattform Tools und Material für den nachfolgenden Präsenzteil hinterlegt. Dort erstellen die Teilnehmenden in Kleingruppen ein Mini-Medienprojekt und skizzieren im Nachgang passende Einsatzmöglichkeiten im Ausbildungsalltag.

In mehreren Durchläufen haben die Ausbilderinnen und Ausbilder sehr unterschiedliche Mini-Projekte realisiert. Die Bandbreite der Aufgabenstellungen reichte vom richtigen Heben und Tragen einer Kiste über das Anrichten eines Obstellers bis hin zum Bau eines Papierfliegers. Am Ende kam jedoch immer das gleiche und gewünschte Ergebnis dabei heraus: Ein gut

verständliches, audiovisuelles Erklärvideo zur Lösung der vorgegebenen Aufgabenstellung.

Hand aufs Herz. Was war das Ziel und was haben die Aufgabenstellungen der Workshops mit der betrieblichen Ausbildung zu tun?

Der Bau eines Papierfliegers hat sicher nichts mit der betrieblichen Wirklichkeit zu tun. Das soll es auch nicht. Der Workshop bringt Ausbilderinnen und Ausbilder anhand eines konkreten Beispiels die Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien näher. Die jeweilige Aufgabenstellung ist in dem Fall eigentlich egal und kann auch durch eine beliebige andere ersetzt werden. Es geht darum, komplexe Tätigkeiten und Aufgabenstellungen in lösbare Teilschritte herunterzubrechen und für Lernende medial aufzubereiten.

Die Corona-Pandemie mit allen ihren Auswirkungen hat natürlich auch einen direkten Einfluss auf die Angebote des Projekts DigiBAU. Wir haben unser Qualifizierungsangebot weiterentwickelt und bieten im Frühjahr 2021 eine Online-Variante der Medienqualifikation für das betriebliche und überbetriebliche Ausbildungspersonal an.



Bearbeitung eines Mini-Projekts zur Medienerstellung

VIRTUELLE KURSSEQUENZEN FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGEN IN DER AUS- UND FORTBILDUNG IM HOLZBAU

DREI FRAGEN AN ...

Martin Leikler, Zimmerermeister, Bildungszentrum Holzbau Baden-Württemberg in Biberach



Sie haben im Biberacher Holzbau-Bildungszentrum bereits Erfahrungen mit digitalen Anwendungen beim Arbeiten und beim Lernen. Warum haben Sie nun virtuelle Kurssequenzen für spezielle Anwendungen im Holzbau entwickelt und welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?

Die virtuellen Kurssequenzen sind aus verschiedenen Gründen entstanden. Zum einen ist die Nachfrage der Auszubildenden nach diesen Online-Sequenzen sehr hoch und zum anderen unterstützen sie den konventionellen Präsenztunterricht stark. Der Vorteil für die Lernenden liegt darin, dass sie jederzeit Zugriff auf die Sequenzen haben. Die Auszubildenden können somit nach eigenem Ermessen orts- und zeitunabhängig ihr

Wissen auffrischen, ihren Lernstand abfragen und neue Lerninhalte erarbeiten.

Durch die Einbindung der digitalen Medien können zum Beispiel Lerninhalte, die ein sehr gutes räumliches Vorstellungsvermögen voraussetzen, leichter veranschaulicht und nachvollziehbarer für die Lernenden erklärt werden. Wir haben damit bisher durchweg positive Erfahrungen sammeln können. Die virtuellen Kurssequenzen werden sehr gut angenommen und die Nachfrage danach wird immer größer.

Die durch die Corona-Pandemie bedingten Einschränkungen haben sich auch auf das Angebot überbetrieblicher Berufsbildungsstätten ausgewirkt. Sie haben mit

verstärkten digitalen Angeboten darauf reagiert. Konnten Sie damit Ihre Ziele erreichen und haben die Auszubildenden das Angebot angenommen?

Unser Ziel, die Auszubildenden trotz der Einschränkungen mit genügend Lernmaterialien zu versorgen, haben wir auf jeden Fall erreicht. Zum einen haben die Auszubildenden sehr viele Übungsaufgaben erhalten und zum anderen wurden für die diversen Kursinhalte auch digitale Sequenzen erstellt, mit deren Hilfe die Lernenden die Aufgaben eigenständig durcharbeiten und auch kontrollieren konnten.

Das Angebot wurde von unseren Lehrlingen sehr gut angenommen. Von ihnen selbst haben wir positive Rückmeldungen erhalten, und auch die Betriebe waren interessiert daran, dass ihre Auszubildenden mit genügend Material versorgt werden.

Anhand der Statistiken auf dem Videoportal YouTube, auf dem wir sämtliche Erklärvideos der

Online-Sequenzen verlinkt haben, konnten wir eindeutig feststellen, dass innerhalb kürzester Zeit die Aufrufe sehr stark in die Höhe gegangen sind. Das Ergebnis spricht für sich.

Welche Rolle werden digitale Medien etwa in den nächsten fünf Jahren für die Lehrenden und Lernenden in Ihrem Bildungszentrum spielen? Was sind die nächsten Schritte dorthin?

Die digitalen Medien werden eine immer größere Rolle spielen. Sie sind ja bereits zum jetzigen Zeitpunkt nicht mehr wegzudenken. Das Ziel ist eine größere Vernetzung der Kursinhalte und Einbindung der digitalen Medien in den Arbeitsalltag.

Dabei ist das Blended Learning für uns ein sehr wichtiger Ansatz. Der klassische Präsenzunterricht wird nicht ersetzt und lässt sich im handwerklichen Bereich auch nicht ersetzen. Er wird aber durch den Einsatz der digitalen Medien optimal ergänzt und unterstützt. Die Lernen- ➤

Verschiedene Winkel	Bögen	Ellipsen	Weiteres
Winkelarten / Winkeltypen	Stich-/Segment-/Flachbogen	Faden-/Gärtnermethode	Schwerpunkt - Dreieck
90° – Verreihung	Korbbogen mit 3 Mittelpunkten - M1	Sehnenmethode	Regelmäßiges Vieleck
90° – Mittelsenkrechte	Korbbogen mit 3 Mittelpunkten - M2	Kreisabbildungsmethode	Kreismittelpunkt
90° – Lot im Punkt P	Korbbogen mit 3 Mittelpunkten - M3	Brennpunktmethode	Tangente in einem Kreispunkt
90° – Lot von Punkt P fällen	Korbbogen mit 5 Mittelpunkten		Tangente an einem Kreis
90° – Senkrechte im Endpunkt	Spitzbogen		Umkreis eines Dreiecks
60° u. 30° – Gleichseitiges Dreieck			Innkreis eines Dreiecks
90° u. 45° – Gleichschenkliges Dreieck			
Beliebiger Winkel - 57,3 cm			
Beenden			

Lernsequenz „Konstruieren von verschiedenen Winkeln, Bögen und Ellipsen“

› den sollen die Vorteile der digitalen Medien individuell und selbstgesteuert nutzen können, sowohl im Unterricht in der überbetrieblichen Ausbildung als auch im Betrieb und in der Berufsschule oder wo immer es hilft.

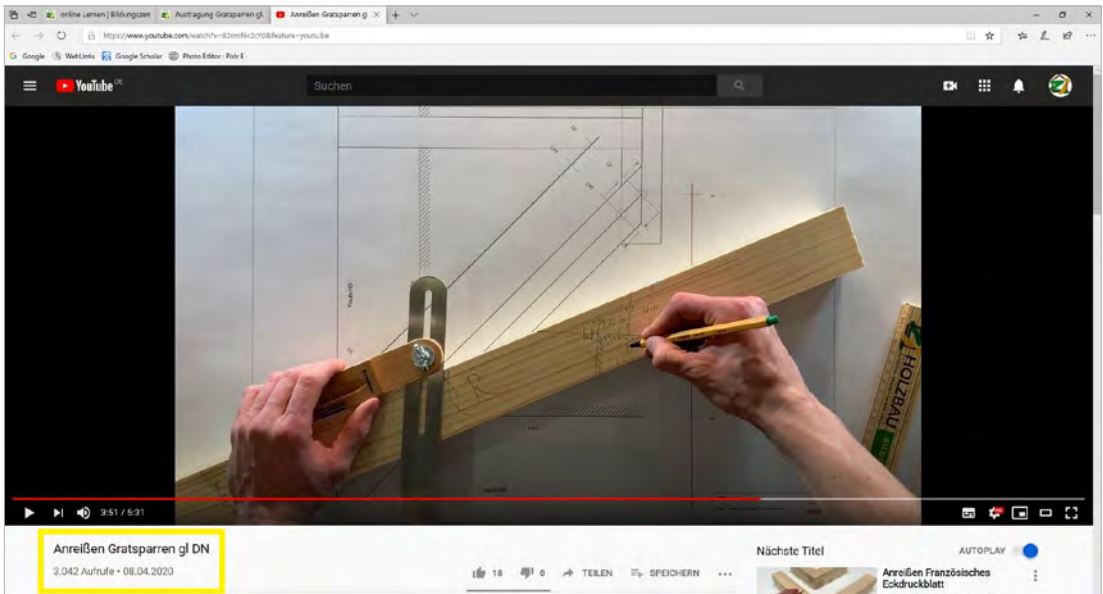
Beispielsweise können sie bei komplexen Konstruktionen über ihre Smartphones oder beliebige andere Endgeräte 3D-Dateien abrufen und damit arbeiten. Die digitalen Lernsequenzen helfen bei der Lösung von diversen Aufgaben.

Wir sind noch lange nicht am Ende angekommen und werden uns noch in diese Richtung sehr stark weiterentwickeln. Als Beispiel sei hier die neue Außenstelle unserer Bildungseinrichtung genannt. Dort werden diverse Kurse nach modernstem Stand gefahren. Die Lernenden haben somit die Möglichkeit, Lerninhalte, die digital erstellt wurden auch mit den entsprechenden Maschinen umzusetzen und anzuwenden. Die Ausbildung lässt somit bei uns nach aktuellem Stand keine Wünsche mehr offen.

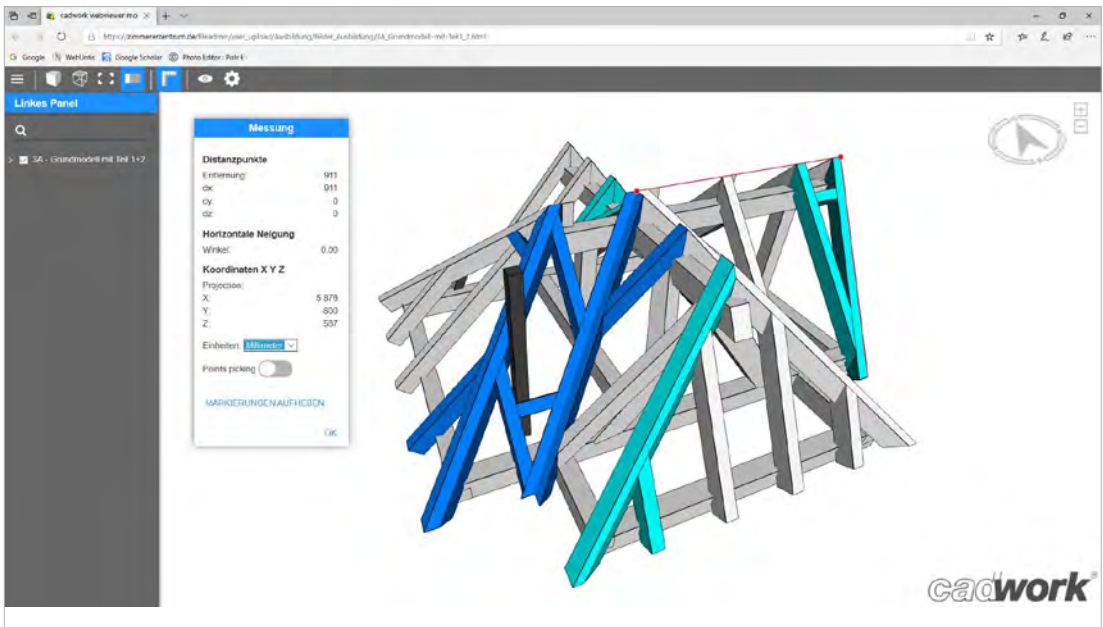
BISHER IM DIGIBAU-PROJEKT ENTSTANDENE INTERAKTIVE LERNSEQUENZEN

- Absturzsicherung
- Austragung Gratschifter
- Austragung Gratsparren: gleiche Dachneigung mit Hexenschnitt
- Austragung Kehlsparren: gleiche Dachneigung mit Hexenschnitt
- Austragung schräger Giebelsparren, senkrecht
- Balkeneinteilung
- Baugeschichte-Quiz
- Bauteile im Fachwerkbau
- Beton Quiz
- Französisches Eckdruckblatt
- Gratgrundverschiebung
- Klauenbug
- Konstruieren von verschiedenen Winkeln, Bögen und Ellipsen
- Risse für den Abbund
- Schraffuren in Bauzeichnungen
- Sparreneinteilung
- Treppenbau - Begriffe
- Treppenbau - Berechnung
- Treppenbau - Grundrissformen
- Treppenbau - Konstruktionsarten
- Versätze aufreißen
- Wärmebrücken

<https://zimmererzentrum.de/projekte/aktuelle-projekte/digibau/online-lernen/>



Videsequenz „Anreißen Gratsparren“



3D CAD Ansicht Modelldachstuhl 3. Lehrjahr

HYBRIDES LERNSYSTEM: VIRTUELLES 3D-GEBÄUDE- MODELL, FACHINHALTS-WIKI UND KOMPENDIUM

DREI FRAGEN AN ...

Dr.-Ing. Holger Schopbach (links), Leiter des Kompetenzzentrums des Zimmerer- und Holzbaugewerbes, Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes gemeinnützige GmbH und Norbert Kuri (rechts), Projektleiter, Berufsförderungswerk der Südbadischen Bauwirtschaft GmbH – KOMZET BAU BÜHL



Das digitale Lernsystem David wurde im Rahmen des BMBF-Förderprogrammes Digitale Medien in der beruflichen Bildung entwickelt. Warum wurde es im Projekt DigiBAU vollständig überarbeitet und erweitert?

Schopbach: Das Programm wurde seinerzeit mit einem überschaubaren Förderbudget entwickelt und war auf eine Holzkonstruktion beschränkt. Für die Umsetzung des virtuellen Gebäudes wurde die frei verfügbare Software Blender mit der entsprechenden Game-Engine verwendet. Es hat sich herausgestellt, dass aus der hohen Detailtiefe des Gebäudes hohe Anforderungen an die Hardware resultieren. Trotz aller Möglichkeiten

der Optimierung war das Programm auf einfachen Tablets nicht lauffähig.

Für die komplette Installationstechnik und exemplarisch für das Konstruktionsmaterial Holz wurde ein umfassendes Wiki-System entwickelt und mit umfangreichen Informationen in Text, Bild und Animationen ausgestattet. Der Zugang zu den Informationen durch das virtuelle Gebäude war ein hervorragender Ansatz für einen Einsatz in der Aus- und Weiterbildung und sollte daher weiterverfolgt werden.

Damit der Rundgang durch das virtuelle Gebäude einfacher und fließender gestaltet werden kann,

wurde es im Rahmen von DigiBAU in das Entwicklungssystem Unity überführt. Damit wurden die Benutzerfreundlichkeit erheblich gesteigert und die Anforderungen an die Hardware deutlich reduziert. Das Lernsystem ist nun auch online lauffähig, was den Installationsaufwand entfallen lässt. Von Anfang an war angedacht, dass bei positiver Evaluation weitere Bauarten und Materialien ergänzt werden. Das Bundesbildungszentrum ergänzt die Themenbereiche Dachdeckungen, Arbeitssicherheit sowie Entwurf und Konstruktionsplanung.

Kuri: Das KOMZET BAU BÜHL ergänzt im Wiki den kompletten Bereich Massivbau. Zu den Themen Baugrube, Gründung, Entwässerung, Keller sowie Abdichtung wurden die entsprechenden Informationen hinterlegt und mit Bildern ergänzt. Auf verschiedene Bauverfahren beim Beton wird eingegangen. Für die verschiedenen Mauerwerksarten und Baustoffe wurden ebenfalls umfangreiche Informationen und zahlreiche Abbildungen zur Herstellung und Verarbeitung eingefügt. Die vorhandenen Grundrisse und Schnitte aus den Holzbauplänen wurden durch Massivbaupläne ergänzt. Sonderbauteile aus Beton wie beispielsweise Balkone und Treppen wurden im Wiki aufgenommen. Zahlreiche Videos zur Herstellung von Baustoffen und Bauteilen, sowie zur Montage stehen den Lernenden nun zur Veranschaulichung im Wiki zur Verfügung.

Wie wirken die drei Elemente des Lernsystems - das virtuelle, begehbare Gebäude, das Wiki mit umfangreichen Fachinhalten und das begleitende Kompendium für Lernende und Lehrende - zusammen?

Kuri: Das virtuelle Gebäude dient als Erfahrungsraum für entdeckendes Lernen. Das Interesse, einzelne Bereiche im Gebäude zu erkunden und dabei spielerisch bautechnisches Wissen vermittelt zu bekommen, wird gefördert. Durch die Verknüpfung mit dem Wiki finden die Nutzerinnen

und Nutzer viele fachsystematisch gegliederte Lehrinhalte rund um das Gebäude.

Ergänzend liegt ein Kompendium für Lehrende und Lernende vor. Es enthält alle Unterlagen, Bedienungsanleitungen und Zeichnungen zum Gebäude, beispielhafte Lernaufgaben für alle berührten Gewerke und Gewerke-Schnittstellen, sowie didaktische Hinweise zum Einsatz des Systems. Schnittstellen und eventuelle Schnittstellenprobleme werden aufgezeigt.

Schopbach: Das virtuelle Gebäude enthält nahezu alle Elemente eines realen Gebäudes; von der Steckdose über die Heizkörper bis hin zu einem voll ausgestatteten Technikraum im Keller. Es liefert einen spielerischen Zugang zu dem ausführlichen Wiki-System und animiert gleichzeitig dazu, auch fachfremde Wissensbereiche zu erkunden. Aber auch im Wiki-System können durch zahlreiche Verlinkungen Themenbereiche erkundet werden, die ursprünglich von den Lernenden nicht vorgesehen waren. Im Wiki-System steht ein Auswahlménü zur Verfügung, über das alle Inhalte direkt aufgerufen werden können.

Das Kompendium bietet neben zahlreichen Hintergrundinformationen 25 aufbereitete Lern- und Erkundungsaufgaben als Hilfe für Ausbilderinnen und Ausbilder und zugleich als Anregung für die Lernenden.

Welche Erfahrungen liegen zu dem neuen David-Lernsystem bereits vor und können auch andere Bildungsstätten, Betriebe und sonstige Interessierte darauf zugreifen?

Kuri: Mit Auszubildenden aus dem Hochbau und Holzbaubereich wurde der Einsatz des 3D-Gebäudemodells erprobt. Die erstellten Lernaufgaben entsprechen dem Anforderungsniveau der Teilnehmenden. Die Azubis waren sehr motiviert und fanden sich im 3D-Gebäudemodell schnell zurecht. Die Wiki-Informationen mit den





Screenshot aus dem David-Lernsystem (Bubiza, Kassel)





Elementiertes Bauen
(KOMZET BAU BÜHL)



> aussagekräftigen Bildern und Videos wurden als verständlich und hilfreich zur Lösung der gestellten Aufgaben gesehen.

Der zuständige Projektmitarbeiter wird das 3D-Gebäudemodell weiter in die Ausbildung integrieren und weitere Lernaufgaben entwickeln.

Schopbach: Durch die Überführung in die Unity-Benutzeroberfläche ist das Programm ohne vorherige Installation auch auf einfachen Tablets lauffähig. Bislang konnte das Programm nur auf leistungsfähigen Notebooks in einem Unterrichtsraum getestet werden, stieß dabei aber bereits auf eine hervorragende Resonanz. Zukünftig soll

len beispielsweise alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines einwöchigen Holzrahmenbaukurses (Auszubildende, aber auch Meisterschülerinnen und Meisterschüler) ein Tablet mit zahlreichen Zusatzinformationen und Lernanwendungen zur Verfügung gestellt bekommen, darunter auch das David-Lernsystem, um eigenständig Informationen recherchieren zu können.

Es ist vorgesehen, dass andere Bildungsstätten und ausbildende Betriebe eine Lizenz des Programmes für ihre Auszubildenden und/oder ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erwerben können. Durch die Lizenzgebühr soll gewährleistet sein, dass die Inhalte im Wiki-System gepflegt werden können.

DIGITALE WISSENSBAUSTEINE ZU GEWERKE-SCHNITTSTELLEN UND ZUR GEBÄUDESYSTEM- TECHNIK

DREI FRAGEN AN ...

Christian Ottermann, Projektmitarbeiter und Ausbilder im Kompetenzzentrum Versorgungstechnik, Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim



Was sind digitale Wissensbausteine?

Unter digitalen Wissensbausteinen verstehen wir vor allem digitale Lernanwendungen beziehungsweise Lernprogramme. Diese können sowohl als Beiwerk zu Lehrgängen, also zur Vertiefung des Inhalts oder als Nachschlagwerk genutzt werden. Des Weiteren kann durch solche digitalen Wissensbausteine der Präsenzteil von Veranstaltungen oder Lehrgängen begrenzt werden. Dies geschieht, indem die Teilnehmenden sich durch die Wissensbausteine arbeiten und somit der Theorieteil begrenzt wird oder sogar entfallen kann.

Welche Wissensbausteine haben Sie bereits umgesetzt?

Wir als Kompetenzzentrum Versorgungstechnik haben natürlich einen Fokus auf die Bereiche SHK und Elektrotechnik. Aktuell haben wir Wissensbausteine zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten umgesetzt. Dies ist eine elektrotechnische Zusatzqualifikation für andere Gewerke, wie z. B. Anlagenmechanik, Möbeltischlerei oder Landmaschinenmechatronik. Hier fand auch ein erster Kurs statt, in dem der Theorieteil online abgehalten wurde und dieser durch die vorher freigeschalteten und von den Teilnehmenden bearbeiteten Lernmodule zeitlich stark verkürzt werden konnte. Hier zeigte sich, dass durch die Selbstlernphase deutlich mehr Inhalte vermittelt werden konnten.

Isolationswiderstand – Messgeräte und Toleranzen

Verwenden Sie geeignete Messgeräte.
Bei der Messung des Isolationswiderstandes muss der Prüfstrom mindestens 1 mA betragen. Messgeräte gemäß DIN VDE 0413 erfüllen diese Vorgabe. Ein „normales“ Multimeter hingegen ist nicht geeignet.

Beachten Sie die Toleranzbereiche des verwendeten Messgerätes.
Das abgebildete analoge Messgerät mit drei Skalen kann bei der Messung z.B. 1,25 MΩ anzeigen. Der tatsächliche Wert kann aber auch bei 1,0 MΩ liegen.

Zu jeder Messung gehört also eine Abschätzung der möglichen Messabweichung.

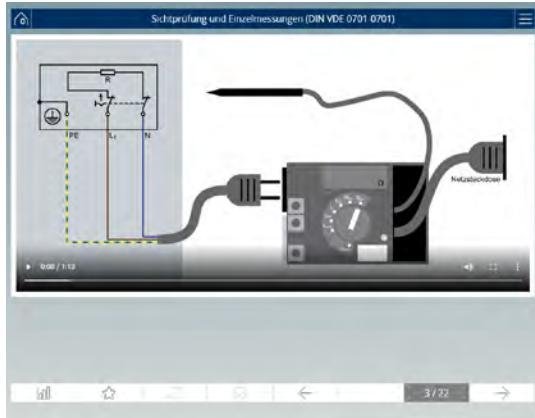
→ Toleranzbereiche

Skale R1		Skale R2		Skale R3	
Grenzwert	Anzeigewert	Grenzwert	Anzeigewert	Grenzwert	Anzeigewert
0,1 MΩ	0,13 MΩ	0,2 MΩ	0,25 MΩ	2,0 MΩ	2,5 MΩ
0,2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ	0,38 MΩ	3,0 MΩ	3,8 MΩ
0,3 MΩ	0,38 MΩ	0,4 MΩ	0,5 MΩ	4,0 MΩ	5,0 MΩ
		0,5 MΩ	0,63 MΩ	5,0 MΩ	6,3 MΩ
		1,0 MΩ	1,25 MΩ	10,0 MΩ	12,5 MΩ



Die Umsetzung welcher weiteren Wissensbausteine ist geplant?

Im Moment arbeite ich an der Umsetzung eines Lernmoduls zu den Grundlagen der Mathematik. Dies ist insofern sinnvoll, da in allen Kursen für angehenden Meisterinnen und Meister mathematische Grundlagen unterrichtet werden. Deshalb wird der Kurs auch sehr allgemein gehalten und nicht beispielsweise auf Elektrotechnik vertieft. Weiterhin hat ein Kollege alle Themen, zu denen Material vorliegt, in eine Tabelle aufgenommen und bewertet hinsichtlich der Notwendigkeit und Möglichkeit, aus diesen Lernmodule beziehungsweise Wissensbausteine zu erstellen.



Oben: Grenzwerte eines Isolationswiderstands
Unten: Videoausschnitt: Prüfung eines Schutzleiters

INTERAKTIVE LERNMEDIEN ZU NACHHALTIGKEITSTHEMEN AM BAU AM BEISPIEL DER INNENWANDDÄMMUNG

DREI FRAGEN AN ...

Matthias Kaiser, Leiter des Kompetenzzentrums für Nachhaltiges Bauen Cottbus, Berufsförderungswerk der Bauindustrie Berlin-Brandenburg e. V.



Sie entwickeln interaktive Lernmedien zu Nachhaltigkeitsthemen. Welche Themen sind das im Einzelnen und welche Interaktionsmöglichkeiten haben die Lernenden?

Im umfangreichen Baugeschehen spielt der Bereich Bausanierung eine bedeutende Rolle. Die Erhaltung von Bausubstanz unter Berücksichtigung der energetischen Sanierung ist ein Schwerpunkt, den wir für das Projekt ausgewählt haben. Konkret handelt es sich um die Anwendung von Innenwanddämmungen zur Verbesserung der Energieeffizienz und des Wohnklimas von Gebäuden, bei denen z. B. aus Denkmalschutzgründen eine Außendämmung nicht anwendbar ist. Wir zeigen an praktischen Beispielen virtuell und interaktiv mehrere Möglichkeiten des Einsatzes von

Innendämmungen mit unterschiedlichen Materialien. Besonderes Augenmerk legen wir dabei auf die Vermeidung von Fehlern bei der praktischen Ausführung der Arbeiten. Die virtuelle Umsetzung zeigt mögliche Ursachen für Folgeschäden bei der Sanierung an einzelnen Ausführungsdetails. Fehlerkorrekturen sind nach der Auswertung jedes Übungsabschnitts möglich.

Wie werden die digitalen Lernmedien in Ihren Präsenz- und Online-Bildungsangeboten eingesetzt und welche Rückmeldungen haben Sie bei den ersten Erprobungen erhalten?

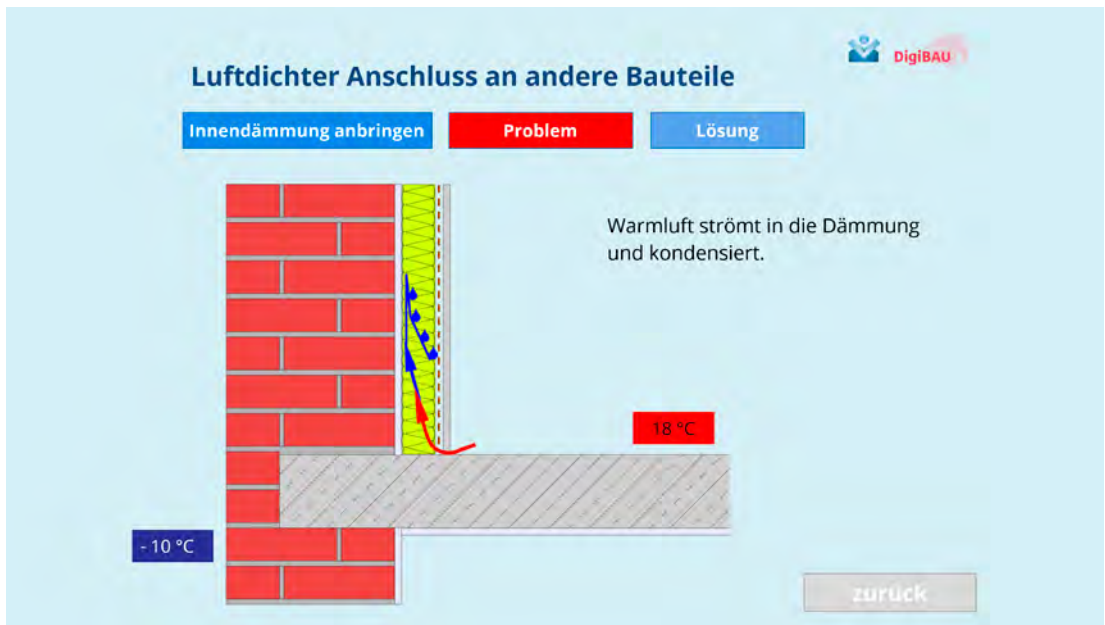
Einzelne Übungen beziehungsweise Sequenzen stellen wir online, damit diese von einem ausgewählten Personenkreis mit den unterschied-

lichsten Endgeräten getestet und genutzt werden können. Bisher arbeiten wir noch am Ausbau der technischen Voraussetzungen, um im Ausbildungszentrum allen Lehrgangsteilnehmenden einen gesicherten Zugang mit ihren persönlichen Endgeräten zu ermöglichen. Sowohl von Seiten der Ausbilderinnen und Ausbilder als auch von den Auszubildenden gab es eine positive Resonanz. Änderungs- und Anpassungshinweise betrafen vor allen Dingen die Bedienlogik der Lernmedien und Probleme mit der Darstellung auf unterschiedlichen Endgeräten. Die einzelnen Medienbausteine bilden als Selbstlernsequenzen eine Ergänzung zur laufenden Präsenzausbildung.

Welche grundsätzlichen Erfahrungen und Erkenntnisse haben Sie bei der Entwicklung der Lernmedien gewonnen, die sich auf andere Bereiche übertragen lassen?

Die Entwicklung von Lernmedien ist immer auch die Verknüpfung von Theorie und Praxis. Bei der

Zusammenarbeit der Auszubildenden und der Auszubildenden zeigen sich deutliche Unterschiede in der Sichtweise und Nutzung der unterschiedlichen Medien und Endgeräte. Die Verwendung von Inhalten, zum Beispiel aus der DigjBAU Bilddatenbank www.medienpool-bau.de bietet erweiterte Möglichkeiten bei der Darstellung und Erklärung von Inhalten. Gute Lerninhalte und -materialien wurden bereits in früheren Projekten wie beispielsweise Melinda (Medienunterstütztes Lernen und Innovation in der handwerklichen Arbeit, www.komzet-netzwerk-bau.de/projekte/melinda) entwickelt. Eine grundlegende Neuentwicklung ist nicht notwendig. Zielführender ist die Einbindung bestehender Lehr- und Lernaufgaben in digitale Anwendungen und deren Ergänzung durch interaktive Lernsequenzen. Mit der Erstellung der interaktiven Lernmedien sollten speziell geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Ausbildungszentren beauftragt werden. Das Ausbildungspersonal kann diese Aufgabe in der Regel aus zeitlichen Gründen nicht erfüllen.



Screenshot aus einer interaktiven Lernanwendung

DATENTRANSFER MIT BAUMASCHINEN

DREI FRAGEN AN ...

Torsten Wachenbrunner, Verantwortlicher Mitarbeiter Weiterbildung im Aus- und Fortbildungszentrum Walldorf des Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e. V.



Welche digitalen Technologien spielen heute oder in naher Zukunft eine wichtige Rolle bei der Arbeit mit Baumaschinen und was bedeutet das für die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften konkret?

Mit der Globalisierung und dem technischen Fortschritt steigen in der Bauwirtschaft die Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten. Nahezu alle Unternehmen haben erheblich in modernes technisches Gerät und leistungsfähige Maschinen investiert. Hightech hat daher einen festen Platz auf dem Bau: GPS- und Laser-gesteuerte Baumaschinen, modernste digitale Fahrerassistenzsysteme, digitale Kommunikation zwischen Menschen und Mensch-Maschine, Vernetzung der Maschinen, Datenfernübertragungssysteme für Baumaschinen und Baugeräte und Fernwartung sind Beispiele für die zunehmende Automatisierung und Digitalisierung auf den Baustellen. Baumaschinen nehmen mit Telematik und Datentransfer auch in den Pro-

zessen des Building Information Modeling (BIM) eine wichtige Rolle ein. Beispiele hierfür sind die Positionsbestimmung durch GNSS (globales Navigationssatellitensystem), die geografische und zeitliche Überwachung, der Abruf von Serviceinformationen, die Überwachung und Steigerung der Produktivität, das Einlesen von Daten eines BIM-Datenmodells direkt in die Maschine und die Simulation der Durchführbarkeit, Zusammenarbeit und Effektivität der Baumaschinen auf der Baustelle.

Der demographische Wandel in Deutschland stellt die Bauwirtschaft vor besondere Herausforderungen. Sie muss immer stärker mit anderen Wirtschaftsbereichen um den knapper werdenden Nachwuchs konkurrieren. Für die Unternehmen ist es daher von zentraler Bedeutung, als Arbeitgeber attraktiv zu bleiben. Nur so können sie ausreichend Fachkräfte gewinnen und dauerhaft halten. Aus- und Weiterbildung speziell zu der zunehmenden Automatisierung und Digitali-

sierung auf den Baustellen gewinnt damit für die Bauwirtschaft immer mehr an Bedeutung.

Das Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e. V. – Aus- und Fortbildungszentrum (AFZ) Walldorf – zeigt, dass der Bau spannende und breitgefächerte Ausbildungen, interessante Einstiegsmöglichkeiten sowie vielfältige Karrierechancen bietet. Bauberufe, egal ob Baugeräteführer, Land- und Baumaschinenmechatroniker, Straßenwärter oder andere – die Branche bietet interessante Berufe mit vielseitigen Fortbildungsmöglichkeiten. Bei vielen Bauberufen lohnt sich ein zweiter Blick, um deren Zukunftspotenziale bei erneuerbaren Energien, nachhaltigem, ökologischem Bauen, innovativer Technik und beim Praxiseinsatz der Digitalisierung zu erkennen. Häufig verbergen sich hinter einem Beruf sehr viel mehr Tätigkeitsbereiche als man auf den ersten Blick glauben mag. Die Themen Umwelt, Klimaschutz und Lärm werden dabei neben dem kontinuierlich verbesserten Gesundheits- und Arbeitsschutz, der Individualisierung auf der einen und der Globalisierung auf der anderen Seite ebenso wie der Wunsch nach Komfort auch in der Arbeitswelt immer wichtiger.

Wie sehen die von Ihnen entwickelten modernen Bildungslösungen für die Datenerfassung, die Datennutzung und den Datentransfer mit Baumaschinen aus?

Mit Beginn des Projektes DigiBAU haben wir eine Analyse der Telematikfunktionen unserer Baumaschinen und eine Marktrecherche durchgeführt. Dabei war eine permanente Weiterentwicklung des Datentransfers im Baumaschinenbereich bei fast allen Herstellern zu verzeichnen. Mit Unterstützung der Hersteller haben wir heute acht Baumaschinen in der Ausbildung, welche Telematikdaten zur Verfügung stellen. So kommen die Systeme LiDAT (Liebherr), Komtrax (Komatsu), Wolfflink (Wolff-Kran) und ServiceLink (Ammann) bei uns zum Einsatz.

Als nächster Schritt war die Mobilfunk- bzw. WLAN-Anbindung der Maschinen erforderlich. Hierzu wurden massive Anstrengungen und Bauleistungen unternommen, um die Infrastruktur (schnelles Internet, flächendeckendes WLAN bzw. Mobilfunk, GNSS-Signale) zur Verfügung zu stellen.

Mit der Bearbeitung zum Thema „BIM und Baumaschine“ und der Auswertung unserer Erfahrungen mit der Datenübernahme und Datennutzung bei der automatischen Maschinensteuerung im Grader- und Raupeneinsatz definierten wir die notwendigen Inhalte für die einzelnen Nutzergruppen. Dazu gehören das Ausbildungspersonal, Auszubildende verschiedener Berufe, Fach- und Führungskräfte sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Planungsbüros. Nach Schulung und Training der Ausbilder entwickeln wir aktuell die Lernmodule für den Einsatz in der Ausbildung.

In einer ersten Stufe werden Präsentationen und Arbeitsblätter erstellt und Informationen zur Datenerfassung, Datennutzung und Datentransfer mit Baumaschinen bereitgestellt. Im zweiten Schritt erfolgen das Analysieren und die Auswertung von (vorgegeben) Daten durch die Auszubildenden in Einzel- und Gruppenübungen, Fachgesprächen, Vorträgen, Diskussionen usw. Der dritte Schritt ist die praktische Anwendung und Übung mit der Baumaschine. Dabei werden die verschiedenen Systeme im konkreten Lehrgang an den Maschinen (Minibagger, Hydraulikbagger, Kran) in die Ausbildung integriert. Mit Hilfe von Display und Touchbedienung in der Maschine bzw. Nutzung von PC, Tablett, Smartphone außerhalb der Maschine werden konkrete Daten durch die Auszubildenden abgelesen, analysiert und ausgewertet.

Ein Ergebnis unserer bisherigen Arbeit mit Telematikdaten und digitalen Assistenzsystemen ist die Erkenntnis, dass vorerst eine umfassende >

➤ Befähigung und Festigung der Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bedienung einer Baumaschine ohne Assistenzsysteme unerlässlich ist. Erst wenn man mit der modernen Maschine sicher umgehen kann, helfen die digitalen Assistenzsysteme, die Effektivität und die Produktivität zu erhöhen, sowie verwertbare digitale Daten zu generieren und auszuwerten. Aber auch hier gilt: Die effiziente Nutzung von Daten ist Aufgabe und Chance zu gleich!

Sie betreiben bereits seit vielen Jahren erfolgreich eine Lernplattform zu Themen rund um die Baumaschinen. Wie sind Ihre Erfahrungen damit hinsichtlich Akzeptanz und Wirksamkeit und wie können Sie den Aufwand refinanzieren, der zur Pflege und Erweiterung der Plattform erforderlich ist?

Eine Aufgabe des Teilprojektes „Datentransfer mit Baumaschinen“ im DigiBAU-Projekt ist es, unsere Lernplattform für Baumaschinen in einzelnen Bereichen zu überarbeiten und um ein neues Modul „Datenerfassung, Datennutzung und Datentransfer mit Baumaschinen“ zu erweitern. Die Überarbeitung und Aktualisierung des Lernmoduls „Automatische Baumaschinensteuerung“ ist bereits abgeschlossen und die Neuerstellung des Moduls „Telematik“ erfolgt bis zum Ende der Projektlaufzeit.

Die Lernplattform wird bisher genutzt zur Bereitstellung von Bildungsbausteinen für die Ausbildung, zur Förderung des Erwerbs von Medienkompetenz, zum Angebot von Lehrmaterial für verpflichtende jährliche Unterweisungen, zur lizenzpflichtigen Vermarktung der Bildungsbausteine (für Baumaschinenhersteller, Betriebe der Land- und Forstwirtschaft und anderen Bildungsstätten), für die wissenschaftliche Verwertung in Form von Publikationen in Fachzeitschriften, zur Vorstellung des Bildungsangebotes

auf Fachtagungen und Messen, zur Durchführung von individualisierten Blended Learning Lehrgängen, zur Bereitstellung von Lehrmaterial für Studierende im Bauingenieurwesen an Fachhochschulen sowie zur Weiterbildung von Ausbildern und Ausbilderinnen und Berufsschullehrkräften.

Die Akzeptanz und Wirksamkeit einzelner Module spiegelt sich in der Verwertbarkeit der Lerninhalte der Zielgruppe wider. Werden die Module ergänzend zum durchgeführten Präsenzlehrgang freigeschaltet, so hält sich die Nutzung in Grenzen. Für konkrete Arbeitsaufgaben bzw. Rechercheübungen wird die Lernplattform öfter zu Rate gezogen. Auszubildende mit geringen Deutschkenntnissen verwenden unsere Lernplattform mit den vielen Bildern, Videos und Animationen gerne zur Wiederholung des Lernstoffs. Für Tests und Prüfungen ist das digitale Angebot einschließlich des integrierten Kenntnistrainers das meistgenutzte Hilfsmittel zur Vorbereitung. In der Weiterbildung ist ein Vorteil des Online-Lernens, die Unabhängigkeit von Ort und Zeit, für die KMU ein wichtiges Kriterium.

Da unsere Ausbilder die Lernmedien intensiv nutzen, sind sie auch an der permanenten Aktualisierung der Lerninhalte interessiert und passen diese soweit möglich selbst an. Die technische Pflege der Plattform und aufwändigere Erweiterungen erbringt die ModernLearning GmbH als Dienstleister für uns. Eine lizenzpflichtige Nutzung durch Weiterbildungsteilnehmende, KMU, andere Bildungsstätten sowie für Dozentinnen und Dozenten ist auf Anfrage gegen eine geringe Gebühr möglich. Diese Gebühren decken den Aufwand für Servernutzung, Softwareaktualisierung und Verwaltung und Online-Betreuung der Lernenden. Nicht ersetzen wollen und können wir die Teilnahme an Praxislehrgängen und notwendigen Prüfungen in Präsenz.



Oben: Baubesprechung am Baggerpark
 Links: Anzeigen in der Fahrerkabine
 Rechts: Lasthebefahrt mit Schachtring

BIM-BASIERTE LERN- UND KOMMUNIKATIONS- PLATTFORM FÜR DIE POLIERAUSBILDUNG

DREI FRAGEN AN ...

Michael Wieczorek, Leiter Bildung,
Bau Bildung Sachsen e. V.



Wie sieht die von Ihnen entwickelte Lern- und Kommunikationsplattform für die Aufstiegsfortbildung aus?

Bei diesem Angebot, das sich an Vorarbeiterinnen und Vorarbeiter, Werkpoliere und Werkpolierinnen sowie an geprüfte Polierinnen und Poliere richtet, handelt es sich nicht um eine Lern- und Kommunikationsplattform im Sinne einer Sammlung web-basierter Werkzeuge und Speichermöglichkeiten oder eines Management-Systems. Wir nutzen ein Planungs- und Projektsteuerungskonzept aus der modernen Baupraxis – das Building Information Modeling (BIM) oder auf Deutsch die Bauwerksdatenmodellierung. Mit ihr können sämtliche Abläufe eines Hoch- oder auch Tiefbauprojektes abgebildet werden. Als zentrale

Informationsquelle und Datendrehscheibe für alle Baubeteiligte bietet sie Funktionalitäten, mit denen sich auch Lern- und Arbeitsaufgaben direkt, situiert und visualisiert an eine Auswahl von Bauteilen andocken lassen. Die dafür notwendigen grafischen und textlichen Informationen werden in das Modell eingepflegt. Ist diese Vorarbeit geleistet, kann der Austausch mit den Fortbildungsteilnehmenden über das Arbeitsmittel Common Data Environment (CDE) beginnen.

Diese gemeinsam genutzte Datenumgebung ist die eigentliche Plattform und erfüllt zwei maßgebliche Aufgaben: Sie stellt als „BIM-Viewer“ das 3D-Modell dar und übernimmt die Informationsverwaltung einschließlich der Verknüpfung zu Dokumenten und Tabellen sowie des modellba-

sierten Nachrichtenaustausches im BIM Collaboration Format (BCF).

Die von uns eingesetzte CDE-Lösung Trimble-Connect ist webbasiert und über eine Nutzerverwaltung mit Benutzer-Kennwort-Zuordnung mittels Browser-Anwendung oder Desktop-Applikation erreichbar. Lehrkräfte und Fortzubildende nutzen für den Informationsfluss vorzugsweise interaktive Tafeln und Tablets, die mit der entsprechenden Software ausgestattet und in einem Netzwerk administriert sind.

Weil das CDE selbst ein Arbeitsgegenstand aus der bauberuflichen Domäne und kein reines Werkzeug der Inhaltsvermittlung zu Lernzwecken ist, bildet das BIM-basierte Lernen die künftige berufliche Arbeitswelt gleich in mehrfacher Hinsicht wirklichkeitsnah ab. Allerdings ist die Anforderung an die technischen Voraussetzungen auch relativ hoch.

Haben Sie die Plattform oder Teile davon bereits erprobt? Wie lässt sich das Lernen mit der BIM-Plattform gestalten und welche Resonanz haben Sie dazu erhalten?

Ja, momentan erfolgt die Erprobung mit unserem Ausbildungspersonal sowie unseren externen Dozentinnen und Dozenten. Der Fokus liegt dabei zunächst auf dem BIM-Anwendungsfall Bauablaufplanung. Der Arbeitsauftrag wird zu Beginn mit Hilfe des Viewer-Tools über bereitgestellte Ansichten des Bauwerkes bis hin zum Hervorheben eines aufgabenrelevanten Teilmodells inszeniert. Im Anschluss lassen sich alle benötigten Bauteilinformationen aus dem Modell filtern und verknüpfte Dokumente laden. Aufgrund der wiederkehrenden Projektstruktur kann diese Teilaufgabe bereits nach wenigen Übungen selbstständig gelöst werden.

Für den vorgenannten BIM-Anwendungsfall wurden die über die Revit BIM-Software und das

CAD-System Archicad erzeugten Bauwerksmodelle im Vorfeld bemustert und die Bauleistungen mit der in die Modellierungstools integrierbaren Kalkulationssoftware DBD-BIM beschrieben. Das fertige Leistungsverzeichnis ist wiederum über das CDE verknüpft. Dort lassen sich alle benötigten Aufwandswerte und Materialmengen finden. All das geschieht in der Modellumgebung.

Sind die Daten herausgearbeitet, ist der Wechsel in ein separates Bauablaufplanprogramm notwendig. Wir nutzen hierbei MS Project. Die Lernenden greifen nun auf die entscheidenden Daten des Bauleistungsverzeichnisses zurück und führen eine Ressourcenplanung für den Personalbedarf durch. Die fertige Personaleinsatzplanung wird anschließend in das CDE zurückgeladen. Mit oder ohne Ergebniskontrolle durch eine Lehrkraft lässt sich nach dem Hochladen im CDE eine Referenzlösung zur Ergebnissicherung bereitstellen. Optional kann hierfür auch eine CDE-Fernzugriffsmöglichkeit freigegeben werden.

Schon die bisherige Pilotierung hat uns aufgezeigt, dass der angestrebte Mehrwert der BIM-gestützten Wissensvermittlung nur zu erschließen ist, wenn die Technikkompetenz der Anwenderinnen und Anwender zur Nutzung von Software und Endgeräten im erforderlichen Maße vorhanden ist. Praktisch bedeutet dies vorgeschaltete Sequenzen sowohl für die Lehrkräfte als auch die Fortzubildenden. Der Aufwand, sich mit Technik und Software vertraut zu machen, ist in etwa vergleichbar mit dem Einarbeiten in ein Lern-Management-System.

Wie soll die Lern- und Kommunikationsplattform in die Lehrgänge der Aufstiegsfortbildung integriert werden und wie wird die Nutzung für andere Bildungsangebote adaptiert, beispielsweise für die berufliche Erstausbildung?

Wir werden das beschriebene Lernszenario in vier Unterrichtseinheiten bei den Vorbereit-



› tungslehrgängen auf die Werkpolierprüfungen erproben. Die Lehrgänge laufen ausschließlich als Präsenzveranstaltungen in unseren Bildungszentren. Damit steht ohne weitere Vorbereitung eine standortübergreifend auf gleichem Stand gehaltene BIM-Plattform zur Verfügung. Ist die passende Hardware-Software-Kombination vor Ort vorhanden, lassen sich auch die Standorte der Projektpartner einbinden.

Der Integration der BIM-Thematik vorangestellt, müssen natürlich noch die Baubetriebsgrundlagen vermittelt werden, die aber fester Be-

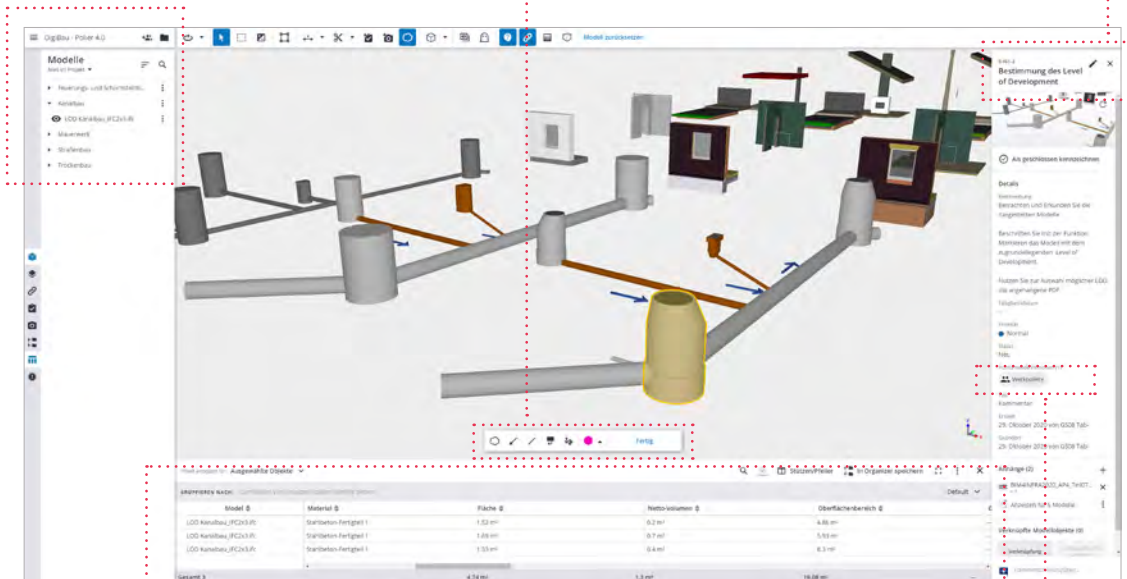
standteil der Fortbildungen sind. Neben der Personaleinsatzplanung sollen wahlweise auch die Anwendungsfälle Terminverfolgung, Nachtragserkennung sowie Baustellendokumentation genutzt werden können. Die dafür zugänglichen Teilmodelle umfassen auch erdberührte Bauteile, damit sich die angehenden Hoch- und Tiefbaupolierinnen und -poliere gleichermaßen in einem gemeinsamen Lehrgang angesprochen fühlen.

Um den Gebrauch von Technik und Software vorab üben zu können, stellen wir den Lehrkräften

Auflistung der dargestellten Modelle

Markierungs-funktionen

Mit dem Modell verknüpfte Aufgabe



Informationsgehalt des ausgewählten Modells

Versenden der Aufgabe an die Teilnehmenden der Fortbildung

Inszenierung eines Arbeitsauftrages im webbasierten BIM-Viewer (Screenshot aus Trimble Connect)

kleinere Video-Tutorials zur Verfügung. Für die Lernenden wäre das nur zielführend, wenn die Tablets unsererseits für die gesamte Lehrgangszeit bereitgestellt werden können. Zumindest für die Zukunft ist das denkbar.

Eine spätere Adaption der Weiterbildungs-Lernbausteine aus DigiBAU in die berufliche Ausbildung liegt mit Blick auf die didaktischen Grundüberlegungen auf der Hand. Die Inhalte sind aber andere. So gilt es, gewerkspezifische Bauteilmodelle zu entwickeln und im CDE entsprechende Arbeitsinformationen bereitzustellen, auf deren Grundlage ein konkretes Bauteil realisiert wird. Dabei verlagert sich der Lernort

vom Unterrichtsraum in die Werkhalle. Für die Kommunikation mit den Ausbilderinnen und Ausbildern gewinnt der Nachrichtenaustausch per BCF an Bedeutung. Über diesen lassen sich die Arbeitsergebnisse dokumentieren und Soll-Ist-Vergleiche aufnehmen. Die Entwicklung derartiger Aufgabenstellungen für Auszubildende ist seit kurzem Gegenstand anderer Projekte. Die bereits erwähnte Erkenntnis zur Technikkompetenz sollte dabei von vornherein Berücksichtigung finden, denn anders als im Weiterbildungsbereich muss das Ausbildungspersonal in die Lage versetzt sein, handlungsorientierte Inszenierungen und modellbasierte Arbeitsaufgaben zu generieren und variabel einzusetzen.

PROZESS- UND ERGEBNISEVALUATION

DREI FRAGEN AN ...

Clemens Milker, wissenschaftlicher Mitarbeiter, TU Dresden, Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken, Berufliche Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik; Didaktik der Chemie



In der ersten Projekthälfte richtete sich die Aufmerksamkeit der Evaluation vor allem auf die Projektstruktur sowie auf die Prozesse und Kooperationen im Verlauf der Projektarbeit. Was sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchungen?

Für die Untersuchungen der internen Projektstruktur führten wir verschiedene Abfragen und Interviews durch. Darüber hinaus waren auch die Beobachtungen der formellen Sitzungen und informellen Gespräche bei den Synergieforen sehr aufschlussreich. Insgesamt zeigt sich ein sehr vertrauter Umgang aller Beteiligten in der Community of Practice (CoP). Obwohl die Projektziele und Arbeitswelten/Lehrinhalte der einzelnen Standorte sehr unterschiedlich sind, zeichnet sich die Zusammenarbeit durch gegenseitiges Interesse und hohe Kooperationsbereitschaft aus. DigiBAU verstärkt nachweislich die bereits im Vorfeld vorhandenen Synergien: Trotz der thematischen Vielfalt schaffen es die Verbundpartner, die spezi-

fischen Problemstellungen der einzelnen Arbeitspakete für alle nachvollziehbar herauszuarbeiten und kooperativ zu bearbeiten. So hat jedes projektbezogene Produkt, jeder Arbeitsschritt seinen Mehrwert für die CoP und damit für die Professionalisierung der Standorte und die Optimierung der Prozesse und Produkte jeweils vor Ort.

Welche allgemeinen Aussagen zur Projektarbeit innerhalb eines so großen Netzwerkes konnten Sie herausarbeiten?

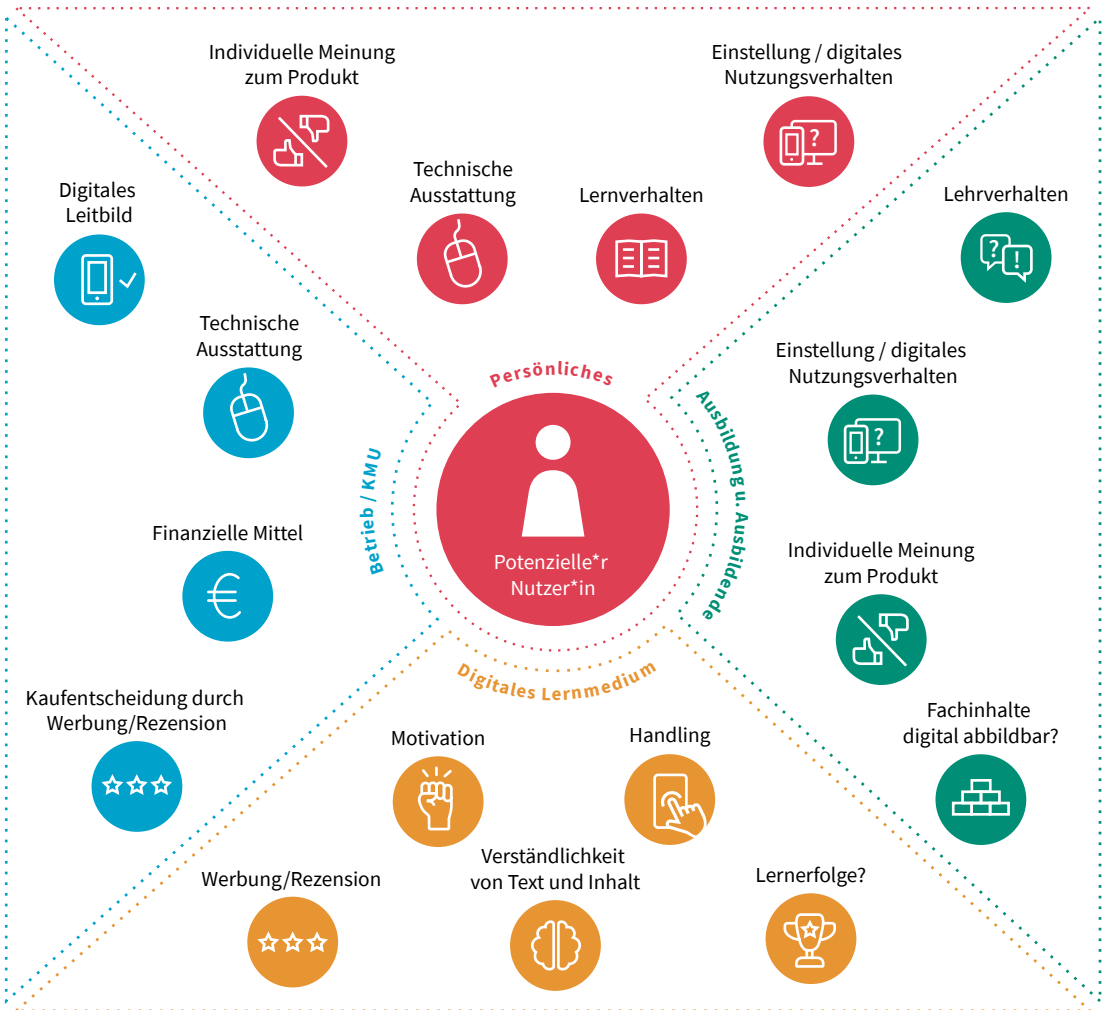
Es lassen sich förderliche und auch hemmende Faktoren für den Projekterfolg abstrahieren. Insgesamt scheinen die stetigen Zusammenkünfte und die transparente Dokumentation der jeweiligen Arbeitsstände das Fundament eines so komplex vernetzten Projekts zu sein. Hier findet das Netzwerk verschiedene Formen des regelmäßigen Austauschs, des effektiven Dokumentenmanagements, einschließlich der synergetischen Nutzung gleicher bzw. vergleichbarer Software

zur Produkterstellung. Eine gemeinsame und früh festgeschriebene Vision der Projektziele ermöglicht stringenten und motivierten Austausch und damit Kooperationen. Das bereits vor DigiBAU etablierte Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V. bot für den vertrauensvollen Umgang eine ausgezeichnete Grundlage.

Einen besonders sensiblen Faktor stellt die Größe des Projekt-Netzwerkes dar. Um die Kooperationspotentiale entfalten zu können, darf es

nicht als starres, sondern muss vielmehr als ein flexibles Konstrukt verstanden werden, in dem die Arbeit in agilen, teilweise temporären Arbeitsgruppen geleistet wird.

Es zeigt sich außerdem, wie wichtig bei großen Netzwerkprojekten die Steuerung und Unterstützung der Projektarbeit durch sogenannte Meta-standorte ist, die die unterschiedlichen Ansätze erfassen und evtl. konträre Vorgehensweisen konstruktiv bündeln und vermitteln. >



Einflussfaktoren zur Nutzung bereitgestellter Lernanwendungen

➤ ***DigiBAU ist ein sehr breit angelegtes Vorhaben, in dem zahlreiche sehr unterschiedliche Ansätze zusammenkommen. Die Ergebnisse der Teilprojekte sind bezüglich ihrer Wirksamkeit und Übertragbarkeit zu evaluieren. Wie werden Sie dabei vorgehen?***

Die zweite Projekthälfte widmet sich primär der Evaluation der in den Teilprojekten erstellten digitalen Lernmedien. Das Verbreitungs- und das wahrgenommene Nutzungspotential einzelner Produkte wird über Befragungen der Auszubildenden und der Auszubildenden analysiert. Wichtige Kriterien werden dabei die einfache, intuitive Handhabbarkeit, die empfundene Hilfe im Lernprozess, die Effektivität und weitere Opti-

mierungsmöglichkeiten/Verbesserungswünsche sein. Zur Einordnung der erhobenen Antworten ist es wichtig, auch die Einstellungen und Vorerfahrungen der Lernenden und Lehrenden hinsichtlich der digitalen Lernmedien zu kennen, weshalb diese mit erfasst werden. Positive Befragungsergebnisse können für das Marketing und die Verbreitung der Medien genutzt werden.

Darüber hinaus werden die erstellten digitalen Lernanwendungen aus medien- und fachdidaktischer Perspektive untersucht und systematisiert. Auf der Grundlage dieser Klassifizierung können die Angebote im virtuellen Schaufenster strukturiert und damit auch nach außen transparent dargestellt werden.



Informationsveranstaltung für Baubetriebe zu digitalen Medien und Werkzeugen



Digitale Technik verbindet Theorie und Praxis in der Bau-Ausbildung

DATENBANK DIGITALE LERNMEDIEN BAUTECHNIK – RELAUNCH 2020

DREI FRAGEN AN ...

Nora-F. Freytag, Projektmitarbeiterin DigiBAU,
Technische Universität Berlin



Mit welchem Ziel wurde die Datenbank Digitale Lernmedien Bautechnik entwickelt und an wen richtet sie sich?

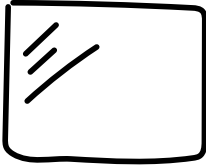
Ziel der Datenbank ist es, verschiedene digitale Anwendungen für das berufliche Lernen im Baubereich kompakt und übersichtlich darzustellen und leicht auffindbar zu machen. Sie richtet sich vorrangig an Ausbildungspersonal in Betrieben und Bildungsstätten sowie an Lehrkräfte berufsbildender Schulen, die bisher erst wenig Erfahrung mit digitalen Medien im Unterricht oder der Ausbildungssituation haben und auf diese Weise einen ersten Überblick über die Angebote erhalten. Eigenständig hilfreiche Produkte und Anwendungen zu finden, ohne eine Vorstellung davon zu haben, wonach genau gesucht wird und was den eigenen Unterricht effektiv unterstützen kann, ist mühsam und zeitaufwendig und führt nicht immer zu den erhofften Ergebnissen. Durch Kurzbeschreibungen und Fotos erhalten die

Suchenden relevante Informationen für die Auswahl des passenden Produkts und werden bei Interesse durch Verlinkungen direkt zu den Anbietern der dargestellten Medien weitergeleitet, wo detailliertere Informationen zu finden sind. Zusätzlich bekommen Auszubildende und Berufsschullehrkräfte auf diese Weise eine Idee, was mit digitalen Lernmedien in ihrem Ausbildungsfeld möglich ist und wie es realisiert werden kann.

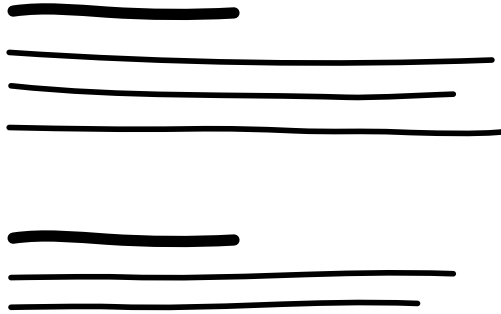
Die Datenbank hat im Rahmen des Projekts DigiBAU ein neues Gesicht bekommen und wurde erheblich erweitert. Was war der Grund dafür und wie stellt sich die Datenbank jetzt dar?

Die Datenbank soll und muss als erster Einstieg in die Arbeit mit digitalen Medien eine Vielzahl an Lernmedien umfassen, um jedem der teils speziellen Bereiche der Bautechnik mit einer Auswahl verschiedener Anwendungen gerecht zu werden. Deshalb wurde die Datenbank





Datenbank digitale Lernmedien Bautechnik



Hochbau

Dachbau
Elementiertes Bauen
Fachwerkbau, Skelettbau
Fassadenarbeiten
Holzbau
Lehmbau, Strohballenbau
Massivbau

Ausbau

Estrich, Fußbodenbau
Innenputz, Fliesen
Maler- und Lackierarbeiten
Stuckateur- und Gipsarbeiten
Trockenbau
Türen, Fenster, Treppen,
Holzelemente
Wärmedämmung

Tiefbau

Eisenbahnbau
Erdbau
Leitungstiefbau
Straßen- und Wegebau
Tunnelbau
Wasserbau, Kanalbau

Querschnittsthemen und Spezielles

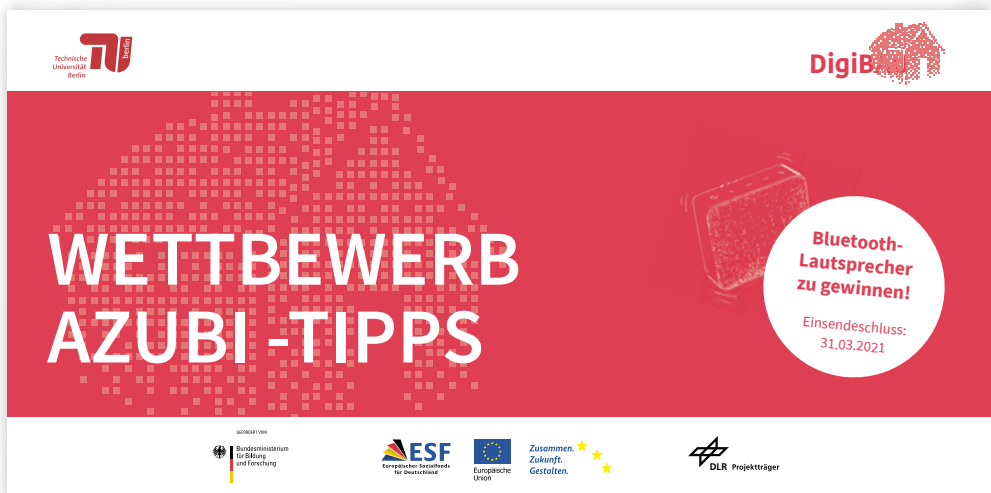
Arbeitssicherheit
Baumaschinentechnik
Baustellenplanung/-dokumentation
Denkmalschutz, Restaurierung
Gerüstbau

Garten- und Landschaftsbau

Gebäudetechnik

Elektro, Energietechnik
Gebäudesystemtechnik
Heizung
Klima, Lüftung
Sanitär
Sicherheitstechnik

WETTBEWERB AZUBI-TIPPS



Digitale und gedruckte Aufrufkarte zur Teilnahme am Wettbewerb Azubi-Tipps

Mit den Ergebnissen des "WETTBEWERB AZUBI-TIPPS" soll die Datenbank Digitale Lernmedien Bautechnik (<https://www.komzet-netzwerk-bau.de/digitale-lernmedien-bautechnik/>), die bereits etwa 200 Einträge umfasst, noch attraktiver werden. Dazu werden Auszubildende aus dem Bau und der Gebäudetechnik gebeten, die digitalen Tools zu nennen, die sie selbst in ihrer Ausbildung zum Lernen und Arbeiten nutzen. In ein Online-Formular (<https://www.komzet-netzwerk-bau.de/wettbewerb/>) können die Angaben sehr einfach eingetragen werden.

Die ersten zehn eingehenden Tipps und die besten zehn Tipps werden prämiert mit je einer Mini-Bluetooth-Lautsprecherbox.

Mit dem Azubi-Tipp-Wettbewerb werden keinerlei wirtschaftliche oder wissenschaft-

liche Zwecke verfolgt. Der einzige Zweck der Aktion besteht darin, das Angebot der Lernmedien-Datenbank Bautechnik durch die Tipps der Azubis - also durch peer-to-peer-Hinweise - noch zu verbessern und zielgruppenorientiert attraktiver zu machen. Anlass dazu war der mehrfach auch verbandsseitig geäußerte Wunsch, den Zugang zu digitalen Lernangeboten gerade in Pandemiezeiten zu verbessern. Das Engagement der Azubis soll durch die Preise ein wenig belohnt werden.

Prämiert werden nur Einsendungen zu Medien, die nicht bereits in der Datenbank enthalten sind. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Hinweise zum Datenschutz stehen auf der genannten Formularseite.



www.komzet-netzwerk-bau.de/wettbewerb/

› inhaltlich erheblich erweitert, Sie umfasst nun fast 200 Einträge und wird laufend ergänzt. Einträge werden vorher von den Anbietern der jeweiligen Medien gesichtet und genehmigt.

Außerdem wurde eine benutzerfreundlichere Übersicht konzipiert, die den Zugang zu einzelnen Kategorien sowie einer Auswahl der gesuchten Lernmedien erleichtert. Im Suchergebnis sind zu den sechs Hauptkategorien Hochbau, Tiefbau, Ausbau, Gebäudetechnik, Garten- und Landschaftsbau sowie Querschnittsthemen und Spezielles jeweils Listen mit Unterkategorien über Dropdown-Menüs einsehbar. Über eine Navigationsspalte auf der linken Seite kann direkt nach diesen Unterkategorien, wie z.B. Leitungstiefbau, Stuckateur- und Gipsarbeiten oder Sicherheitstechnik gefiltert werden. Zusätzliche Filter sind die Auswahl der Zielgruppe, der Hardwarevoraussetzungen und dem benötigten Online-Zugang. Die Stichwort- und Volltextsuche wurde ebenfalls verbessert und bietet nun einen komfortablen thematischen Zugang zu den medialen Produkten.

Die Datenbank ist jetzt Teil des virtuellen Schau-fensters des Verbundprojekts DigiBAU. Dadurch ist es eingebunden in ein noch breiteres Ange-

bot, welches auch Hinweise auf digital gestützte Lehrgänge, auf bewährte Einsatzkonzepte digitaler Lernmedien sowie auf die Bilddatenbank (vgl. S. 18 ff) beinhaltet.

Inhalte derartiger Datenbanken müssen gepflegt werden, damit sie aktuell bleiben und genutzt werden. Wie können Sie erreichen, dass diese Arbeit nach dem Ende des Projekts fortgeführt wird?

Gehostet wird die Datenbank digitale Lernmedien Bautechnik auf der bereits etablierten Plattform des Kompetenznetzwerk Bau und Energie e. V., dessen Mitglieder die Pflege der Datenbank auch über das Projekt hinaus im eigenen Interesse leisten werden. So wird überdies sichergestellt, dass das Angebot dauerhaft kostenlos verfügbar bleibt. Durch das komfortable Redaktionstool, welches hinter der Datenbank steckt, ist der Aufwand für neue Einträge sowie Aktualisierungen älterer Einträge beherrschbar und kann relativ schnell auch von neuen Mitarbeitenden übernommen werden. Sowohl Anbieter als auch Nutzer von digitalen Medien, die noch nicht in der Datenbank erfasst sind, können über den Kontakt datenbank@komzet-netzwerk-bau.de Vorschläge für neue Einträge machen.

DIGIBAU XINGT



DREI FRAGEN AN ...

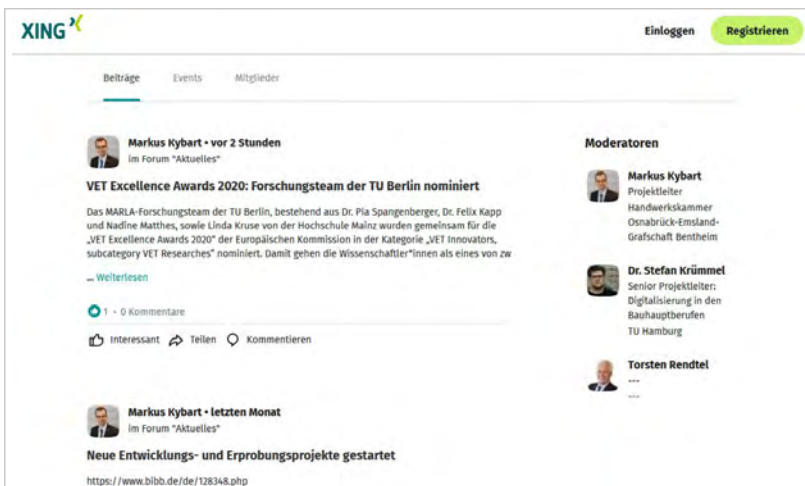
Markus Kybart, Projektmanager, Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim

Warum ist das Projekt nun bei XING?

Wir wollen unsere Online-Auffindbarkeit erhöhen und direkt mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der angeschlossenen KMU in Kontakt treten können. Daher haben wir uns im Projektverbund für den Einsatz von Sozialen Medien entschieden. Übergeordnetes Ziel ist es, unser Projekt mit all seinen Angeboten bekannter zu machen und direktes Feedback von unserer Zielgruppe zu erhalten. XING ist als größtes deutsches Geschäftsnetzwerk ein bestens geeignetes Medium hierfür.

Was ist der Mehrwert für die KMU?

Die KMU erhalten, neben allen aktuellen Informationen zum Projekt DigiBAU, auch die Möglichkeit, sich aktiv mit den Mitgliedern der Community of Practice oder anderen KMU zu vernetzen. Sie können sich über XING zu speziellen Fachthemen austauschen und eigene Projekte oder Produkte bewerben. Ebenfalls werden regionale und überregionale Veranstaltungen über die Online-Plattform beworben.



Wie kann ich mitmachen?

Das Projektteam hat innerhalb von XING eine Gruppe für alle DigiBAU-Interessierten gegründet. Nutzerinnen und Nutzer können über den Link <https://www.xing.to/digibau> direkt zur Gruppe gelangen und ihr betreten.

DIGITALISIERUNG IN DER BAUPRAXIS

DREI FRAGEN AN ...

Michael Sentker, Personaldisponent bei der Aug. Prien Bauunternehmung in Hamburg



Herr Sentker, wie verändert die Digitalisierung die Praxis auf der Baustelle?

Im Moment sind wir auf der Baustelle rein handwerklich tätig. Das bedeutet zunächst mal, dass wir in bestimmten Bereichen abwarten, die noch nicht so stark von der Digitalisierung betroffen sind. Das betrifft vor allem die Erstausbildung.

Was wir jedoch deutlich sehen, ist der technische Fortschritt von Prototypen, die in einigen Jahren zum Einsatz kommen werden, wie Wände aus dem Drucker oder Mauerwerke, die durch Roboter gefügt werden. Hier werden sich die Arbeitsprozesse und die Arbeitsvorbereitung verändern, schon weil eine andere Logistik erforderlich ist. Wir werden dann jemanden brauchen, der oder die das Datenmanagement beherrscht, Maschinen programmiert und führt und vor allem die Kontrolle über Prozesse und Ergebnisse auf der Baustelle hat.

Wer ist das?

Das ist ein langfristiger Prozess, wie sich Projekte mit digitalen Hilfsmitteln immer weiterentwickeln. War es zuerst nur die Planung, kam später die Bauleitung dazu. Im Moment ist es der Polier, der die Schnittstelle bildet. Hier sehen wir schon in der ak-

tuellen Praxis große Veränderungen im Berufsbild.

Bisher war es so, dass wir unter den handwerklich besonders geeigneten Gesellinnen und Gesellen jemanden gesucht und weiterqualifiziert haben. Das Berufsbild verändert sich aber mehr und mehr hin zum vernetzten Datenmanager. Auf absehbare Zeit kommt dann zum Beispiel auch die Einbindung in das Building Information Modeling hinzu. Wir müssen dann nach anderen Kriterien aussuchen.

Was heißt das für die Polierin oder den Polier im zukünftigen Arbeitsalltag?

Wir schauen zum Beispiel, was neben dem Handwerklichen auch an digitalen Kompetenzen schon mitgebracht werden kann. Wichtiger geworden ist aber, in welches Team der zukünftige Polier oder die zukünftige Polierin passt und ob er oder sie auch bereit ist, sich auf die jeweilige Form der Zusammenarbeit und das neue Berufsbild einzulassen.

Er oder sie muss sich völlig darüber im Klaren sein, dass der Rechner der neue Arbeitsgegenstand sein wird und dass es vor allem darauf ankommt, Zusammenhänge zu verstehen und das Zusammenspiel von Menschen, Daten und Maschinen zu organisieren.

DIGITAL UNTERSTÜTZTES LERNEN IN DEN BILDUNGSZENTREN DES BAUGEWERBES

DREI FRAGEN AN ...

Thomas Murauer, Geschäftsführer Bildungszentren des Baugewerbes e. V. (BZB)



Herr Murauer, bitte sagen Sie uns vorab ein paar Worte zu den Bildungszentren des Baugewerbes.

Die Bildungszentren des Baugewerbes e. V. (BZB, www.bzb.de) haben sich in 40 Jahren zu einem der größten multifunktionalen Bildungsdienstleister für die Bauwirtschaft in Deutschland entwickelt. Das Spektrum der Aktivitäten an den drei Standorten Krefeld, Wesel und Düsseldorf umfasst überbetriebliche Lehrlingsausbildung, Weiterbildung, Berufsorientierung und Qualifizierungsmaßnahmen sowie nationale und internationalen Projekte.

Unser Anspruch ist es, Tradition und Moderne miteinander zu verbinden. Dabei setzen wir kon-

sequent auf Qualität und Service, um unsere Teilnehmerinnen und Teilnehmer nachhaltig und am Puls der Zeit aus- und weiterzubilden. Oft sind wir in unserer Branche Vorreiter und greifen Trends und Innovationen in unserer Arbeit auf – so auch den lernförderlichen Einsatz digitaler Medien und Instrumente.

Die Bildungszentren des Baugewerbes engagieren sich schon seit vielen Jahren für die Nutzung der digitalen Möglichkeiten beim beruflichen Lernen. Welche Ziele verbinden die Bildungszentren damit?

Wir haben schon vor über zehn Jahren erste Online-Lernmodule entwickelt und ausgewählte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zu TeleCoaches

ausgebildet. Leider war die Zeit dafür noch nicht reif und die Akzeptanz solcher Lernformen eher gering ausgeprägt. Im Zuge der zunehmend steigenden verfügbaren Internet-Bandbreiten und der stetig erweiterten Nutzung von internetgestützten Programmanwendungen müssen wir das Medium dem veränderten Lernverhalten unserer Teilnehmerinnen und Teilnehmer anpassen. Die Corona-Krise im Jahr 2020 hat diesbezüglich wie ein Beschleuniger gewirkt und die Nutzung digitaler Möglichkeiten vor allem im Bereich der internetbasierten Kommunikation massiv verstärkt. Des Weiteren sehen wir die Nutzung digitaler Möglichkeiten als wichtigen Bestandteil in der Nachwuchsgewinnung an. Die heutige junge Generation kennt kein Leben ohne Internet mehr und daher ist nicht nur die Fachwissen vermittelnde Nutzung des Internets, sondern auch die Unterweisung an digitalen Werkzeugen und Geräten wichtiger Bestandteil der Ausbildung. Die Nutzung wirkt zur praktischen Ausbildung ergänzend und für die jungen Menschen motivierend.

Neben Verbundprojekten zum Lernen mit digitalen Medien und Instrumenten werden in den überbetrieblichen Berufsbildungsstätten Ihres Netzwerks verschiedene Einzelsätze verfolgt. Gibt es darüber hinaus eine gemeinsame Strategie zum Austausch, Transfer und zur Entwicklung von Standards?

Im Rahmen unserer bestehenden Netzwerke tauschen wir uns sowohl national als auch international regelmäßig aus. Dieser Austausch führt zu neuen Lernkonzepten und zu gemeinsamen Projektideen, um gemeinsame Handlungsfelder zu eruieren und daraus abgeleitet gemeinsame Ziele zu definieren. Die Best-Practice-Beispiele einzelner Partner und der damit einhergehende Erfahrungsaustausch münden daher häufig in gleichgerichtete Aktivitäten, um das gemeinsame Ziel, die Erreichung eines hohen Bildungs-

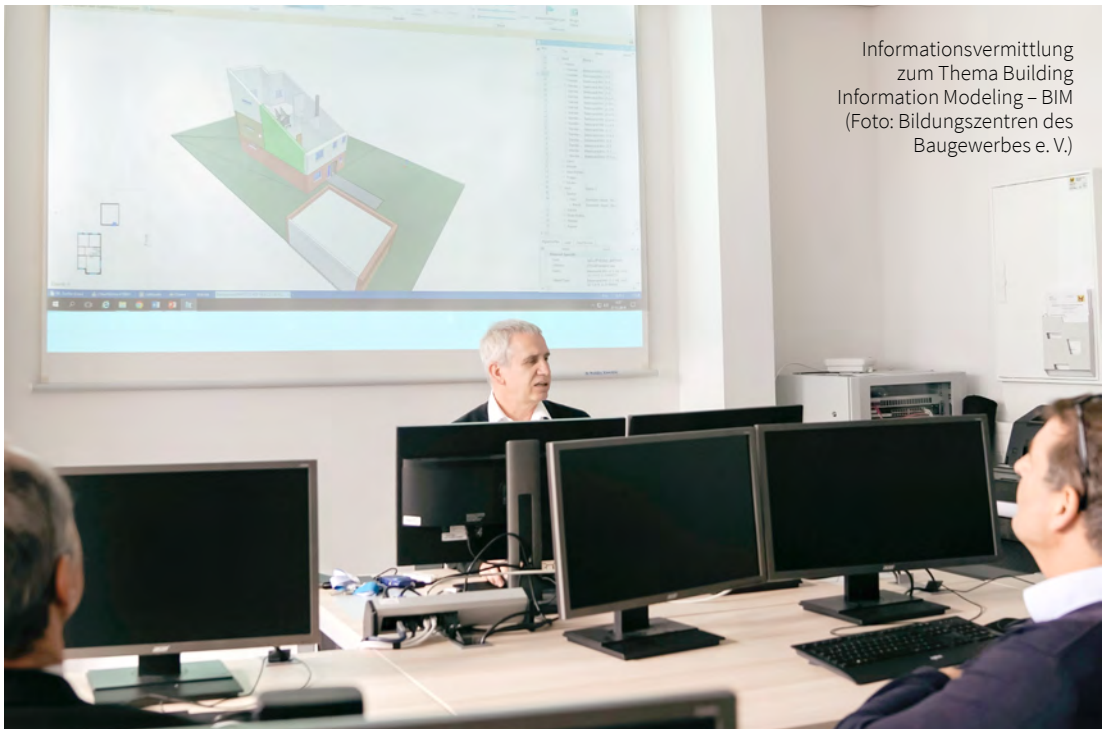
standards für die Bauwirtschaft, zu realisieren. Zur Wahrheit gehört aber auch, dass Erfahrungsaustausche allein noch längst nicht in eine Entwicklung gemeinsamer Standards münden, da die rechtlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen häufig komplex sind und langwierige Prozesse erfordern. Daher werden meist kleinere Maßnahmen, die in der Zuständigkeit der einzelnen Partner liegen, bevorzugt umgesetzt. Im Rahmen der Netzwerkaktivitäten wurde aber zum Beispiel auch ein zukunftsweisendes Konzept zur Entwicklung einheitlicher bundesweiter Handlungsempfehlungen für die überbetrieblichen Ausbildungszentren der Bauwirtschaft und Bündelung auf einer zentralen Plattform entwickelt.

Die Digitalisierung nimmt in den Arbeitsprozessen der Bauwirtschaft verstärkt Fahrt auf. Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten digitalen Technologien, mit denen sich die Aus- und Weiterbildung in den nächsten Jahren besonders befassen muss?

Zunächst sollte herausgestellt werden, dass digitale Technologien nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn auch das Verständnis für (Gesamt-) Prozesse vorhanden ist. Gerade in der Bauwirtschaft ist ein gewerkeübergreifendes Verständnis besonders wichtig, um die hohe Qualität in den einzelnen Gewerken auch im physischen Bauprojekt zu einem funktionierenden Ganzen zusammenzufügen. Die Bauwirtschaft verfügt über großes Wissen und Knowhow in den einzelnen Arbeitsschritten und Gewerken. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, auch gewerkeübergreifende Aus- und Weiterbildungsmodulare zu entwickeln. Technologisch muss man sich daher mit dem Thema „Building Information Modelling (BIM)“ befassen, um einerseits ein Verständnis für Prozesse zu entwickeln und die Schnittstellen und Übergaben zu definieren. Es ist also zukünftig wichtig, die am Bau Beteiligten dahingehend zu qualifizieren, Datenmengen digital/elektronisch



Einsatz eines Baustellen-
simulators im Rahmen der
Ausbildung (Foto: Bildun-
gskzentren des Baugewerbes e. V.)



Informationsvermittlung
zum Thema Building
Information Modeling – BIM
(Foto: Bildungszentren des
Baugewerbes e. V.)

zu erfassen, zu bearbeiten, zu übergeben und zu dokumentieren. Wir müssen also letztlich die Menschen in Umgang mit digitaler Hard- und Software qualifizieren. Dies setzt auch voraus, dass wir die Inhalte auch mit digitalen Elementen vermitteln müssen, offen für neue Lehr- und Lernformen sind. Hierzu zählt auch die Entwicklung von ganzen Online-Kursen oder digitalen Lerneinheiten, die dann, mit Präsenzveranstaltungen kombiniert, zu zukunftsweisenden Blended Learning Lerneinheiten konzipiert, erprobt und verbreitet werden müssen.

Automatischer Rotationslaser mit Dreibein-Stativ



DIGITALISIERUNG IM BERUFLICHEN LERNEN

DREI FRAGEN AN ...

Prof. Dr. Matthias A. Schönbeck, Studiengangsleiter Lehramt an berufsbildenden Schulen, Fachbereich bauen-kunst-werkstoffe, Hochschule Koblenz



Was ist Ihnen am Themenfeld Digitalisierung besonders wichtig?

Digitalisierung scheint die gesamte gesellschaftliche Landschaft tiefgreifend zu verändern. Zentrales Element ist dabei eine Technologie, die zahlreiche Menschen meist unreflektiert nutzen. Mit Sensoren und Analyse von Kommunikation und Handlungen dringen Sensoren in das Denken, Fühlen und Hoffen von Menschen. Die Auswirkungen der Digitalisierung in den privaten und beruflichen Lebensbereichen lassen sich dagegen nur schwer fassen, da sie einer wachsenden Dynamik unterliegen. Allgemein kann jedoch gesagt werden, dass sie eng an Komplexität, Schnelligkeit und eine neue Zuschreibung von Raum und Zeit geknüpft sind.

Mich interessiert dabei die Frage, wie sich das Lernverhalten von Schülerinnen, Schülern und Auszubildenden durch die massive Nutzung digitaler Technologie verändert. Im Hinblick auf

das individuelle und kollektive Wissen können wir heute beispielsweise feststellen, dass sich durch die weitestgehend permanente Verfügbarkeit internetbasierter Technologien sowohl qualitative als auch quantitative Veränderungen ergeben haben.

Zugespitzt formuliert: Es gibt einerseits eine Veränderung von Wissen zu ökonomisch orientierten Kompetenzen und andererseits einen schrumpfenden gesellschaftlichen Minimalkonsens des kollektiven Wissens. Damit entfernen wir uns von unserer humanen Bildungstradition oder wie es Konrad Paul Liessmann sagt: „Die Ökonomisierung des Wissens hat seine Entschärfung zur Voraussetzung.“

Welche Veränderungen erwarten Sie für das berufliche Lernen?

Hier vermute ich, dass es neben geänderten Lerninhalten zu flexiblen Organisationsstruk-

turen kommt. Andere Formen der Zusammenarbeit sowohl innerhalb der Unternehmen als auch zwischen Betrieben werden auch zu geänderten schulischen Strukturen führen. Hier in Rheinland-Pfalz werden an einigen beruflichen Schulen u. a. Diskussionen über die Auflösung von Klassenverbänden oder die Abschaffung von Stundenplänen geführt.

Unter dem hohen politischen und wirtschaftlichen Druck wird es daneben sicherlich zu einer verstärkten Auseinandersetzung mit Themen wie Digitalisierung, Programmierung und – optimistisch gedacht – ethischen Aspekten kommen. Da es hierbei auch um langfristige Folgen der Anwendung von künstlicher Intelligenz auf bspw. individuelle Freiheit, Selbstbestimmung und Demokratie geht, ist der Gegenstandsbereich der Ethik ein wichtiger Baustein für eine humane Bildung.

Kritisch sehe ich inzwischen die Auswirkungen, die wir unter einer strukturalistischen Perspektive bereits jetzt beobachten können. Nämlich, dass sich unsere Wahrnehmung durch die digitale Nutzung einengt. Dazu zählt, wie wir Informationen aufnehmen und unser Gehirn diese verarbeitet. Das hat zum Beispiel Auswirkungen auf die Selektion von Information, die Entwicklung von Sprache, die Bedeutungszuschreibung von Wissen, das eigene kreative Potential, die Bereitschaft zur Kritik, das Interesse an Berufen, die Wahrnehmung von Zeit usw.

Können Sie das an einem Beispiel konkretisieren?

Gerne. Eine der für mich wichtigen Eigenschaften, die künftige Fachkräfte mitbringen sollten, ist Kreativität. Auf den ersten Blick scheint durch die Nutzung digitalisierter Technologien die kreativen Potentiale von Schülerinnen, Schülern und Auszubildenden sich besonders gut zu entfalten. Daran glaube ich nicht. Denn im Kern sind die digitalen

Werkzeuge vorformatierte Technologien, die uns letztlich unsere kreativen Entscheidungen rauben. Neue Ideen entwickeln wir, indem wir neben aktiven auch passive Phasen zulassen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass keine Informationen aufgenommen werden und den Gedanken freier Lauf gelassen wird. Bei einer häufigen Nutzung digitaler Geräte fällt uns das schwer. Denn sie hindern uns, unsere Welt zu reflektieren, die uns umgibt. Sie liefern ja immer gleich Ergebnisse, die wir sofort nutzen können. Aber Nachdenken erfordert Zeit und Aufmerksamkeit. Das sind jedoch zwei Dinge, die in einer digitalisierten Arbeits- und Lernumgebung kaum mehr vorhanden sind. Wir sollten digitale Konzepte auf ein notwendiges Maß beschränken und schon gar nicht mit Formen maschinellen Lernens konkurrieren.

Um einer digitalen Konditionierung und dem Verlust des Sozialverbundes begegnen zu können plädiere ich dafür, in den Schulen und Berufsbildungszentren stärker einen offenen, spielerischen Umgang mit den digitalen Technologien an den Tag zu legen, der nicht von dieser Technik, sondern von der kreativen Suche nach guten, fachgerechten Lösungen für berufsbezogene Aufgabenstellungen dominiert wird.

DAS KOMPETENZNETZWERK BAU UND ENERGIE E. V. – ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG

DREI FRAGEN AN ...

Prof. i.R. Dr.-Ing. habil. Hans-Jürgen Holle,
Institut für Angewandte Bautechnik,
Technische Universität Hamburg



Herr Prof. Holle, wie hat sich das Netzwerk damals zusammengefunden?

Das begann im Mai 2008 auf Einladung des Bundesinstituts für Berufsbildung in Bonn. Damals wurden 13 überbetriebliche Bildungsstätten eingeladen, die sich auf das Förderprogramm zur Einrichtung von Kompetenzzentren beworben haben – sowie die TUHH. Die Initiative betraf nicht nur das Bauwesen, sondern war Teil einer übergeordneten Strategie des Bundes, um die berufliche Aus- und Weiterbildung deutlich aufzuwerten – mit dem Schwerpunkt des Transfers neuer Technologien.

Auf diesem Treffen wurden dann verpflichtende Erklärungen abgegeben, wo man mit diesem Netzwerk hinmöchte, zum Beispiel im Hinblick

auf die eigene Position in der Bildungslandschaft und das gemeinsame Einwerben von Fördermitteln für Projekte. Selbst das E-Learning war damals, wenn auch ganz anders betrachtet als heute, schon ein Thema.

Es ist auch nicht so, dass das aus dem Nichts entstanden ist. Alle später zertifizierten Zentren hatten sich auf ihren Fachgebieten und in ihren Regionen - von Baden-Württemberg über Thüringen bis Brandenburg, von Nordrhein-Westfalen bis Hamburg - längst einen guten Namen erworben. Wir als TU Hamburg waren zum Beispiel bei der Planung der Solarbausiedlung 2003 auf Wilhelmsburg, gewissermaßen ein Vorläufer der IBA Hamburg 2013, dabei und entsprechend mit Themen wie Nachhaltiges Bauen, Photovoltaik bzw. solare Architektur und energetisch

optimierte Baukonstruktion befasst. Die Zentren brachten ihre eigenen Kompetenzen bei der handwerklichen Umsetzung dieser Themen mit, z. B. im Hamburger AZB. Das hat sich nach meiner Wahrnehmung sehr gut ergänzt.

Wie hat sich das Netzwerk organisiert und wie arbeitet es zusammen?

Die Rechtsform als Verein ist erst später auf dem KomZet-Treffen im Jahre 2014 gekommen. Zunächst mal war es wichtig, dass wir deutschlandweit vertreten waren. Und noch wichtiger war, dass wir einen bunten Strauß von Gewerke repräsentieren, dass eben nicht die Maurer und die Zimmerer jeweils ein eigenes Netzwerk bilden, sondern beide gemeinsam zusammen mit den Ausbaugewerken, den Gebäudeausrüstern bis hin zu den Baumaschinen-Leuten. So können auch Gewerkeschnittstellen beherrscht werden.

Die Vielfalt ist das Wesen dieses Netzwerks. Erst über die verschiedenen Perspektiven gewinnt das Netzwerk an Substanz. Es lassen sich Projekte machen, die man allein nicht durchführen könnte, sogar bis auf die europäische Ebene wie INTER-REG. Die berühmten Synergieeffekte, nun waren sie auf einmal möglich. Man kann damit anderes Wissen generieren. Außerdem ist der Erfahrungsaustausch die billigste Investition, das ist als Erkenntnis nicht neu. Das mündet in gemeinsame Projekte, zu zweit, zu dritt oder mit noch mehr Partnern. Das war auch objektiv nützlich. Durch das Netzwerk wurden diese Ausbildungszentren im Lande auch sichtbarer, nämlich als Gewicht gegenüber Verbänden, Handwerkskammer- und Bauindustrieverbänden zum Beispiel. Auch bei Messeauftritten konnte man sich besser präsentieren und Kontakte knüpfen.

Es hat sich im Laufe der Jahre eine gewisse vertrauensvolle Form von Kollegialität entwickelt, weil sich ähnliche bzw. gleiche Interessen gefunden haben, ohne die es nicht geht. Das Netzwerk

ist kein Selbstzweck. Es geht um die fachlichen Interessen und diese über Förderprojekte auch ganz pragmatisch zu verwirklichen. Es geht aber immer auch um Kontinuität über das zur jeweiligen Zeit aktuelle Projekt hinaus.

Wie sehen Sie nun, nach weit über zehn Jahren, die Zukunft dieses Netzwerks?

Ich bin ja nun schon länger im Ruhestand, und viele meiner Mitstreiterinnen und Mitstreiter gehen auch schon in diese Richtung. Ich denke aber, bei unseren damaligen Tandem-Lösungen haben wir zur richtigen Zeit die richtigen Leute gehabt.

Meine Erfahrung ist, dass es den Netzwerkmanager, wie wir ihn die ersten Jahre hatten, unbedingt braucht, der sich kümmert und die Dinge in Gang hält. Wichtig wäre aus meiner Sicht, dass diese Person eine neutrale Stellung hat und nicht bei einem der Zentren angesiedelt ist. Sondern, dass man das in Zukunft vielleicht mehr als eine Art Projektsteuerung ähnlich wie bei Bauprojekten interpretiert und sich diese Impulse von außen holt. Der oder die Vorsitzende des Vereins sollte aber unbedingt aus dem Kreis der Zentren kommen, vielleicht könnte man hier alle drei Jahre rotieren lassen. Man sollte auch nicht zu stark akademisieren, das trifft nicht das Wesen dieses Netzwerks. Es ist im Kern überbetriebliche Aus- und Weiterbildung und wird über fortlaufende Projekte abgesichert.

Für die Zukunft könnte man sich überlegen, wie man die Zusammenarbeit weiter intensivieren und dabei diversifizieren kann. Ich denke, dass man z.B. mit diesem Rotationsprinzip gut fahren könnte. Man erreicht Synergieeffekte, verteilt die Last auf mehrere Schultern und das für einen überschaubaren Zeitraum. Das muss nicht immer so etwas Großes sein wie DigiBAU. Es können auch viele parallele, kleinere Projekte sein, die aber netzwerk-intern aufeinander abgestimmt sind.

THINK TANK KUNDENORIENTIERUNG

DREI FRAGEN AN ...

Katja Stamm, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat 323 - Infrastrukturförderung Schule und Bernd Mahrin, Projektmitarbeiter DigiBAU, Technische Universität Berlin



Sie haben den Think Tank Kundenorientierung ins Leben gerufen, verraten Sie uns, was genau sich dahinter verbirgt und warum Sie die Initiative ergriffen haben?

BMBF: Da muss ich ein bisschen aus-holen: Das Förderprogramm „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“, zu dem auch das Projekt DigiBAU gehört, fördert seit 2012 in 9 Förderrichtlinien über 200 Projekte. Die Förderrichtlinien richten sich zentral an KMUs, deren Weg in die Digitalisierung wir erleichtern wollen. Mit ihren unterschiedlichen Schwerpunkten decken die Förderlinien von der Stärkung der Medienkompetenz über den Einsatz von Virtual Reality- und Augmented Reality-Technologien bis hin zum Aufbau von

Netzwerken verschiedene Aspekte zum Thema „Berufsbildung 4.0“ ab. Durch diese offene, themenorientierte Struktur sind außerdem zahlreiche Branchen beteiligt: Das Hotel- und Gaststätten-gewerbe ist genauso dabei wie die Chemie- und Pharmaindustrie, die Maritimwirtschaft oder eben das Bau-gewerbe. Jedes einzelne der beteiligten Projekte baut während seiner Laufzeit einen großen Erfahrungsschatz bezüglich digitalen Lernens auf. Wenn wir nun die Projekte in der Gesamtschau betrachten, sehen wir die versammelte fundierte Expertise – und wollen natürlich auch diese Breite nutzen. Deshalb haben wir in dieser letzten Phase des Förderprogramms verschiedene Maßnahmen entwickelt, die den Austausch zwischen den Projekten auch über die

Förderlinien hinaus fördern. So können sie miteinander ihre Synergiepotenziale entwickeln und nutzen.

Der Think Tank Kundenorientierung ist nun eine ganz neuartige Gelegenheit zum kreativen Austausch: Denn die Kernfrage des Transfers von Ergebnissen, immer wieder von Projekten als schwierige Herausforderung erlebt, wird umso besser zu beantworten sein, je mehr Perspektiven und Erfahrungen dazu zusammenkommen. Beim Think Tank bringen nun Projektpartner aus verschiedenen Förderrichtlinien ihre ganz unterschiedlichen Expertisen ein. Mit agilen Methoden arbeiten sie gemeinsam daran, erfolgreiche Wege zum „Kunden“ zu finden. Unser Ziel ist es, auf diese Art und Weise die Exzellenz der Förderprojekte in der Breite wirksam und sichtbar zu machen und den Transfer der Projektergebnisse in die Praxis zu unterstützen.

DigiBAU: Als die Idee eines Think Tanks Kundenorientierung vom DLR Projektträger an die geförderten Projekte herangetragen wurde, erschien es wie eine lang erwartete Erweiterung der Perspektiven. Mit dem Projektträger verbanden die meisten Akteurinnen und Akteure bis dahin die Institution, die die Projekte inhaltlich begleitet und berät, den Austausch und den Binnentransfer fördert, sicherstellt, dass die Vorhaben verwaltungsmäßig und bezüglich der Mittelverwendung ordnungsgemäß ab-

laufen, Berichte prüft und Plattformen für Informationen über die Projekte und ihre Ergebnisse schafft. Soweit war das schon bisher eine ganze Menge wichtiger Unterstützung. Der gezielte Blick auf potenzielle Nutzerinnen und Nutzer der entwickelten und erprobten didaktischen und methodischen Konzepte, medialen Produkte und Instrumente stellt eine neue Qualität dar und schafft neue Herausforderungen. Daran beteiligen wir uns gern, weil diese so wichtige Kundenorientierung bisweilen innerhalb der Projektarbeit etwas ins Hintertreffen gerät. Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter sind häufig intensiv und engagiert damit befasst, didaktische Ansätze auszuarbeiten, soft- und hardwaretechnische Hürden zu nehmen – getrieben von hilfreichen und weniger hilfreichen technischen Entwicklungen –, dass sie die Adressaten ihrer Bemühungen mitunter nicht rechtzeitig identifizieren und einbinden können. Diese Frage ist manchmal gar nicht einfach und nicht eindeutig zu beantworten: Sind Aus- oder Weiterzubildende die Kunden? Sind es deren Betriebe? Ist es das Bildungspersonal in der eigenen Branche oder darüber hinaus? Handelt es sich eher um institutionelle Kunden wie andere Berufsbildungsstätten oder berufsbildende Schulen oder sind es deren Träger? Hier projekt- und teilprojektbezogene Entscheidungen zu verbessern und Anregungen für effektive Transferaktivitäten zu bekommen, versprechen wir uns vom Think Tank Kundenorientierung.

Wer wirkt an dem Think Tank mit und wie arbeiten die Beteiligten zusammen?

BMBF: Wichtig bei der Zusammensetzung war uns, dass unterschiedliche Perspektiven zusammenkommen, die sich ergänzen. Deshalb arbeiten im Think Tank nicht nur Personen aus verschiedenen Projekten und Förderrichtlinien, sondern auch mit unterschiedlicher beruflicher Expertise zusammen. So sind Menschen aus der Technologieentwicklung oder Forschung genauso involviert wie Bildungspartner oder Multiplikatoren, die in Branchenverbänden oder Kammern tätig sind. Im Vorfeld haben wir die Projektpartner gefragt, welche Inhalte im Think Tank bearbeitet werden sollen und welche Vorgehensweise präferiert wird.

Für die Methodik lässt sich der Bedarf mit folgenden Worten zusammenfassen: Partizipativ und ergebnisorientiert, trotz klarer Zielrichtung aber auch mit Raum für Entwicklungen. Aus diesem Grund haben wir den Think Tank auf zwei Jahre angelegt und ihn an einen „Creative Thinking Process“ angelehnt. Im letzten Jahr haben wir mit einer Gruppe von ca. 20 Personen die Phase „Beobachten und Verstehen“ gestartet. Ziel war es, die Perspektive des Kunden und seine Bedarfe zu erkennen, daraus Ideen abzuleiten und Maßnahmen zu entwickeln. Dazu diente auch der Kick Off, den wir im Juni 2020

als Online Camp durchgeführt haben. In mehreren Arbeitsgruppen absolvierten die Teilnehmenden zweistündige „Sprints“ mit strukturierten Aufgaben. Mit Hilfe von anklickbaren Landkarten, Umfragen, Whiteboards und Kleingruppenarbeit in Break-out-Groups kamen sie schnell ins Diskutieren, Brainstormen und – ganz wichtig – zu konkreten Ergebnissen.

Mittlerweile befinden wir uns in der Phase „Ideen entwickeln und konkretisieren“, die wir mit einem Entwicklungsworkshop gestartet haben. Auf der eQualification 2021 präsentiert der Think Tank seine Zwischenergebnisse und möchte weitere Mitstreiter aus anderen Projekten gewinnen. Der ganze Prozess findet dank Corona nun natürlich viel digitaler statt als ursprünglich geplant. Es wird auch eine interessante Erfahrung sein, wie sich die Gruppenarbeit ohne den persönlich-direkten Kontakt entwickeln wird.

DigiBAU: Die gemeinsame Arbeit im Think Tank war vor allem sehr gut vorbereitet durch die vorgeschalteten individuellen Telefonate und Videokonferenzen. Das hat gut in beide Richtungen gewirkt: Das Think Tank Team bekam wichtige Eindrücke zu Kundenorientierungs-Fragen und damit verbundenen Wünschen und Bedürfnissen der geförderten Projekte. Die Kolleginnen und Kollegen aus den Projekten bekamen klare Eindrücke von der Zielrichtung

und von der geplanten Vorgehensweise. Durch den rechtzeitig übermittelten Fahrplan für den Ablauf und durch die Orientierung gebenden zentralen Fragen konnten wir beim Online Camp direkt zur Sache zu kommen. Auch wenn die dabei erzielten Zwischenergebnisse noch nicht ganz rund waren (auch nicht sein konnten), zeichneten sich Ideen und Ansätze ab, die in den nächsten Schritten zu konkretisieren und auszuarbeiten waren. Mit einem virtuellen Planungsworkshop für den breiter angelegten Entwicklungsworkshop war auch die weitere Arbeit des Think Tanks gut vorbereitet.

Gibt es bereits erste Ergebnisse zur Verbesserung der Kundenorientierung der durch das BMBF geförderten Projekte und wie können sie für künftige Vorhaben genutzt werden?

BMBF: Im Moment befinden wir uns ja noch eher in der Anlaufphase, präsentiert wird erstmalig ja erst auf der eQualification. Schon beim Kick Off hat sich gezeigt, wie sehr die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die projektübergreifende Arbeit schätzen und einander mit Fragen, Anregungen und Ideen voranbringen. Gerade weil die Personen aus ganz unterschiedlich gelagerten Projekten kommen, profitieren sie von den unterschiedlichen Perspektiven und der intensiven Zusammenarbeit. Als Ergebnis des Online Camps wurden vier The-

menschwerpunkte gebildet und mit konkreten Ideen für die Erstellung von Handlungsmustern für die Projektarbeit entwickelt. Hierzu gehören bspw. der Bereich Kommunikation mit der Fragestellung: „Wie kann Kommunikation zielgruppengerecht gestaltet und Mehrwert aufgezeigt werden?“, und der Bereich „Nutzerbedarfe und Agilität“, in dem sehr gezielt durch die Brille des Kunden geschaut wird und Ideen rund um agile Projektentwicklung konkretisiert werden. Wir sind sehr gespannt, wohin die weitere Konkretisierung dieser Ideen führen wird.

DigiBAU: Die ersten Ergebnisse sind überschaubar und die Ideen noch wenig überraschend – mehr konnte am Anfang auch niemand erwarten. Hier sind weiterhin Kreativität gefragt und Mut, eingetretene Pfade zu verlassen und neue Wege zu probieren, um den Wünschen und Bedürfnissen der Kunden im Sinne der Förderziele gerecht zu werden. Aber genau das wird ja mit den weiteren Aktionen des Think Tanks angestrebt. Was bei den bisherigen Gesprächen sehr positiv auffällt, ist die Offenheit aller Beteiligten und ihre Bereitschaft, sowohl den Blickwinkel in Richtung Kundensicht zu verändern als auch das anzusprechen, was diesbezüglich im jeweils eigenen Projekt noch nicht zum gewünschten Ergebnis geführt hat. Diese Einstellung trägt nachhaltig ein Entwicklungspotenzial.

DIGITALE MEDIEN IN DER BERUFLICHEN BILDUNG

ist der Titel des Programms, mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit verschiedenen 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 01. und 02. März 2021 im World Conference Center in Bonn – bietet den Projektbeteiligten 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>). In der aktuellen Corona-Situation finden die Workshops auch als Online-Format statt.

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

Interviews

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

Redaktionelle Bearbeitung

Bernd Mahrin, Technische Universität Berlin

Korrektorat

Nora-F. Freytag, Technische Universität Berlin

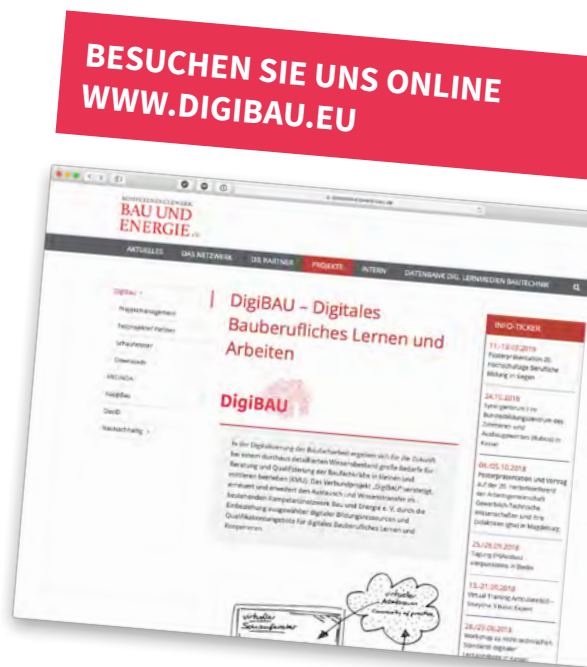
Gestaltung und Layout

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.

Hamburg, Januar 2021



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 der Bauindustrie 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