

Leitfaden

zur Einführung interaktiver Medien in der Bauausbildung



Vorwort

Ganz gleich ob 3D-Drucker für Baustoffe oder Entwürfe, digitale Baustellenplanung und -verwaltung oder smarter Fuhrpark:

Die Baubranche steht am Beginn eines digitalen Umbruchs.

Doch trotz aktuell voller Auftragsbücher, setzt sich eine zunehmend digitalisierte Arbeitsumgebung hier nur zögerlich durch. Dabei ist das Einsparpotenzial enorm.

Verschiedene Studien belegen, dass ein durchschnittlicher Bauarbeiter bis zu 70 Prozent seiner Arbeitszeit nicht mit der eigentlichen Aufgabe, sondern vor allem mit Wege- und Transportarbeiten, Auf- und Umräumtätigkeiten oder mit der Logistik von Material und Maschinen befasst ist.

Hier können digitale Lösungen erhebliche Effizienzgewinne bringen.

Vielen Unternehmen fällt es schwer, den „richtigen Anfang“ zu finden, um mit ihrem Personal in die neue digitale Baustellenwelt zu starten. Die Ausgangsbedingungen in den Bauunternehmen sind zu dem sehr unterschiedlich.

Neue methodisch-didaktische Lösungsansätze in der Bauausbildung können den Prozess der Digitalisierung erheblich beschleunigen. Die Auszubildenden stehen diesen Veränderungen sehr offen und positiv gegenüber.

Unser Leitfaden möchte Sie für diese neuen Wege sensibilisieren und Ihnen ausgewählte Anregungen zur Umsetzung in der Ausbildung Ihrer Unternehmen geben.

Ralf Hanemann

Geschäftsführer

Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e.V.

Unser Motto lautet:

Mit guter Bildung mehr

Chancen, Qualität und Erfolg sichern!



Gefördert als JOBSTARTER plus-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds.

Einführung interaktiver Medien in der Bauausbildung

Nicht nur Ausbildung – auch Ausbilden will gelernt sein!

- ⇒ Was verlangt die Zukunft von unserer Bauausbildung?
- ⇒ Sind wir bereit und fähig, uns mit neuen Herangehensweisen auseinanderzusetzen?
- ⇒ Welche Methodik-Didaktik unterstützt unseren Bildungserfolg?
- ⇒ Wie kann man gute Bauausbildung messen?
- ⇒ Warum eine veränderte Methodik-Didaktik der digitalisierten Bauausbildung mehr ist, als die Anschaffung von technischem Equipment?
- ⇒ Wenn Ausbilder zu „Digi-Agents“ werden?



Digitalisierung in der Bauausbildung

- ... hilft , das Imageproblem abzubauen!
- ... macht Ausbildung attraktiver und spannender!
- ... fördert das Verständnis komplexer Prozesse!
- ... schafft echte Alternativen zur akademischen Bildung!
- ... kann Lernortkooperationen zwischen Berufsschulen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten wahr werden lassen!
- ... gibt jahrtausendealten Tätigkeiten am Bau ein neues Profil mit vielen Karriereoptionen!
- ... wird von der beruflichen Notlösung zum Chancegeber!

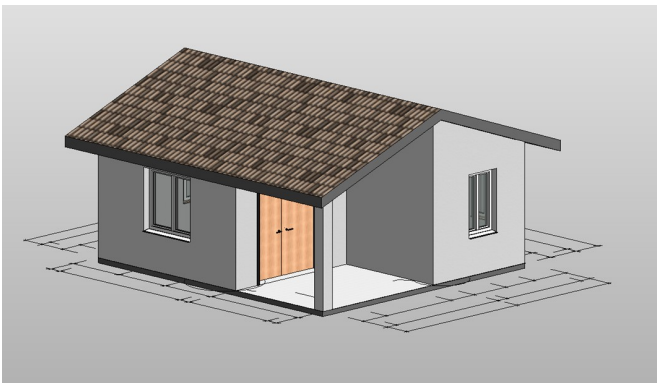
Projekt „DigiBau“

„DigiBau“ ist ein **JOBSTARTER plus-Projekt** mit dem Ziel, **kleine und mittlere Bauunternehmen bei den Herausforderungen von Bauen 4.0 in der Aus- und Weiterbildung zu unterstützen.**

Die Baubranche ist aktuell stark von Veränderungen durch die Digitalisierung betroffen, etwa durch das digitalisierte Projektmanagement mit entsprechenden Übergabeerfordernissen auf Großbaustellen.

Bei öffentlichen Ausschreibungen soll ab dem Jahr 2020 verpflichtend das Building Information Modeling (BIM) eingesetzt werden.

Beim BIM werden alle Phasen eines Bauwerks im digitalen Modell abgebildet. Der Digitalisierungsgrad der Betriebe ist demgegenüber jedoch noch relativ gering.



Deshalb führte das Projekt folgende Maßnahmen durch:

- Digitalisierungspotenziale per Umfrage ermitteln und analysieren.
- KMU der Baubranche über relevante Entwicklungen informieren und dadurch sensibilisieren.
- Bestehende Handlungsbedarfe aus der Perspektive von KMU erfassen und geeignete Unterstützungsstrukturen und Bildungsangebote entwickeln.
- Entwicklung von IT- und Medienkompetenzen in der Aus- und Weiterbildung umsetzen.
- Zusatzqualifikationen für Auszubildende und Weiterbildungsmaßnahmen für Ausbilderinnen und Ausbilder sowie ausbildende Fachkräfte entwickeln und umsetzen.
- Handlungsbedarf hinsichtlich Neuerungen und Innovationen in den Ausbildungsberufen der Bauwirtschaft erfassen.

Das Projekt wird im Rahmen des Ausbildungsstrukturprogramms JOBSTARTER plus aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds gefördert.

„Digitalisierung“ allgemein

„Digitalisierung“ in Bauunternehmen ist ein weites Feld, doch wo liegen die Probleme?

Zum einen ist das gewerbliche Personal der Bauunternehmen i. d. R. wenig digital geprägt. Das führt zu einem Mangel an Ideen und Innovationen nach dem Bottom-Up-Prinzip.

Das Bottom-Up-Prinzip bedeutet so viel, wie von „unten nach oben“ und beschreibt die Vorgehensweise, dass von unteren Organisationseinheiten Ideen und Anregungen jeweils über die nächsthöhere Hierarchieebene weitergegeben werden.

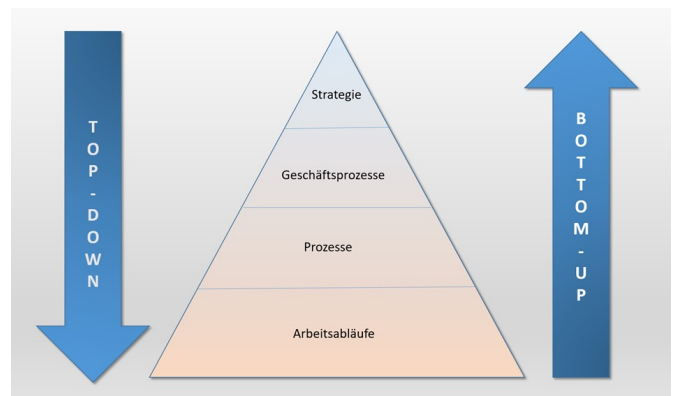
So gelangt die Unternehmensführung an wichtige Erkenntnisse zur Situation vor Ort.

Das fehlende Wissen und mangelnde Kenntnisse über Potentiale der Digitalisierung blockieren hier geradezu das Bottom-Up-Prinzip. Wie soll auch Innovation entstehen, wenn die grundlegenden Kenntnisse fehlen.

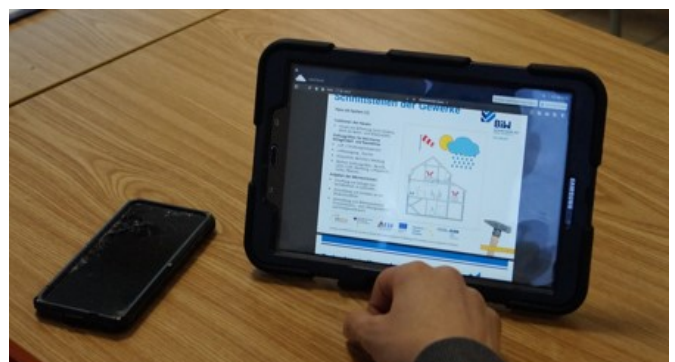
Zum anderen kann die Unternehmensführung neue Instrumente nach dem Top-Down-Prinzip einführen.

Das Top-Down-Prinzip beschreibt das Verfahren, Neuerungen per Anweisung der Führungsebene vor Ort auf die Baustelle zu bringen. Doch auch hier treffen diese Neuerungen oft auf Unverständnis, welches aus mangelndem Wissen der Bauausführenden resultiert.

Ebenfalls gehen die geplanten Neuerungen nicht selten an der Realität vorbei, da die Führungsebene, mangels gelebten Bottom-Up-Prinzip, über die Details der Prozesse und Verfahren vor Ort oft zu wenige Kenntnisse hat.



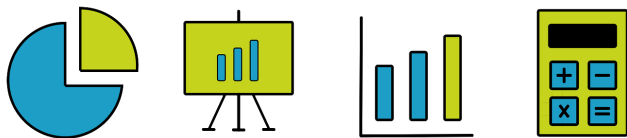
Aus der vorstehenden Beschreibung wird sehr gut deutlich, dass sowohl das Bottom-Up-Prinzip als auch das Top-Down-Prinzip gleichzeitig gelebte Wirklichkeit sein müssen. Ebenso wird deutlich, dass Wissen und Kompetenzen von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Einführung der „Digitalisierung“ sind.



Doch wie kann die „Digitalisierung“ gelingen?

Oft werden Mittel und Zweck verwechselt. „Digitalisierung“ ist das Mittel - die Prozessoptimierung der Zweck. Es geht also um Prozessoptimierung und nicht um Digitalisierung. Prozessoptimierungen und Veränderungen beginnen in der Unternehmenskultur und -organisation. Grundlegende Neuerungen und Veränderungen wie die „Digitalisierung“ bringen Unsicherheit. Die Mitarbeiter haben Angst um den eigenen Arbeitsplatz oder befürchten, nicht mit der neuen Technik zurechtzukommen. Deswegen ist es wichtig, die Mitarbeiter miteinzubeziehen und zu qualifizieren.

Mit einer auf „Digitalisierung“ ausgerichteten Unternehmenskultur werden Mitarbeiter für Veränderungen sensibilisiert - und zwar so, dass sie den Grundsatz „Betroffene zu Beteiligten machen“ verinnerlichen. Dadurch werden die Mitarbeiter zum Mitgestalter der Veränderungen.



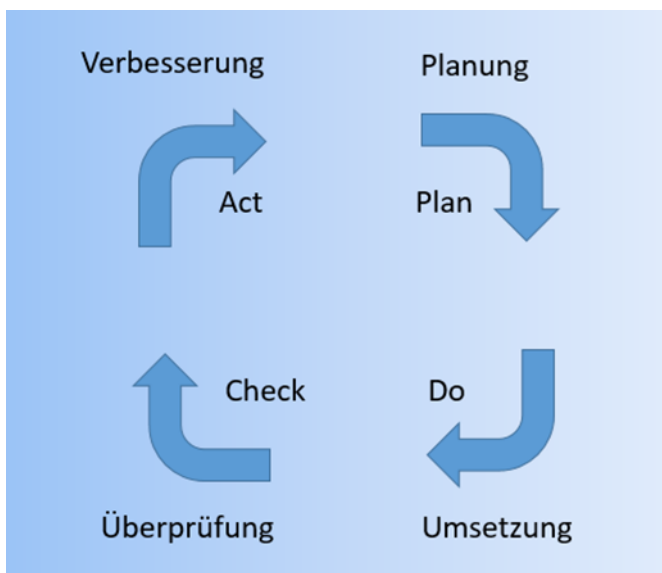
Grundvoraussetzung für eine Digitalisierungsstrategie ist die Analyse der Prozesse und deren Optimierung.

"Wenn sie einen Scheißprozess digitalisieren, dann haben sie einen scheiß digitalen Prozess."

Thorsten Dirks, CEO von Telefónica Deutschland

Erst wenn die Prozesse analysiert und optimiert sind, ist die Einführung digitaler Tools sinnvoll. Dabei ist zu beachten, dass es ständig Veränderungen gibt um die Geschäftsprozesse an die Kunden- und Mitarbeiterbedürfnisse anzupassen.

Sehr gut wird dieses Verfahren durch den, aus dem Qualitätsmanagement wohlbekanntesten, PDCA-Zyklus beschrieben.



Das steigert den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen nachhaltig. Digitale Technik ist hierfür nur das Werkzeug.

„Digitalisierung“ in der Bauwirtschaft 4.0

Wird die digitale Zukunft der Bauwirtschaft thematisiert, so fällt unweigerlich der Begriff BIM (Building Information Modeling).

Der Begriff BIM steht für eine Methode der vernetzten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken mithilfe von Software. Basis sind hierbei 3D-Modelle der Bauwerke in denen alle relevanten Bauwerksdaten digital modelliert, kombiniert und erfasst werden.

Die BIM-Methode wird perspektivisch aber nicht nur das 3D-Modell, sondern das 4D-Modell mit Terminen und das 5D-Modell mit den hinterlegten Kosten beinhalten.

In der Praxis bedeutet dies die enge Vernetzung von Planungsdaten mit der Bauausführung und später auch der Gebäudebewirtschaftung.

Durch die gemeinsame Planung unter Einbeziehung aller Akteure, Kunden und Baufirmen werden Fehler schon im Vorfeld vermieden. Simulationen am Modell ermöglichen es, das Bauwerk zu optimieren, bevor mit dem eigentlichen Bauen begonnen wird. Es entsteht ein „digitaler Zwilling“, der danach praktisch umgesetzt wird.

„Erst planen, dann bauen“: lautet die Devise.



Auch, wenn viel über BIM gesprochen wird, so ist aktuell die Umsetzung nur punktuell gegeben und wird überwiegend von großen Konzernen realisiert.

Jedoch wird sich diese Methode der digitalen Modellierung und Kommunikation auch in der Breite durchsetzen.

Um BIM erfolgreich leben zu können, bedarf es neben organisatorischen Aspekten insbesondere qualifizierter Fachkräfte, die mit den erforderlichen digitalen Tools umgehen können.

So komplex die BIM-Methode ist, so vielfältig ist auch die Softwarelandschaft. Es existieren verschiedenste Tools von verschiedenen Herstellern, die zu allem Überfluss auch weitgehend inkompatible Daten-

typen verwenden. Lediglich das standardisierte IFC-Format ermöglicht den Transfer von Bauwerksdaten, die jedoch nur zur Ansicht und Kollisionsprüfung geeignet sind.

Eine Weiterverarbeitung dieser Daten ist nach wie vor nicht möglich. Perspektivisch werden diese Probleme gelöst werden, und BIM wird sich zum Standard in der Bauwirtschaft entwickeln.



Ob nun BIM oder „Digitalisierung“, auch die Unternehmen der Bauwirtschaft werden sich diesem Trend nicht entziehen können.

So, wie es kein einheitliches Bauwerk gibt, wird es auch keine einheitliche Digitalisierungsstrategie für die Unternehmen der Bauwirtschaft geben.

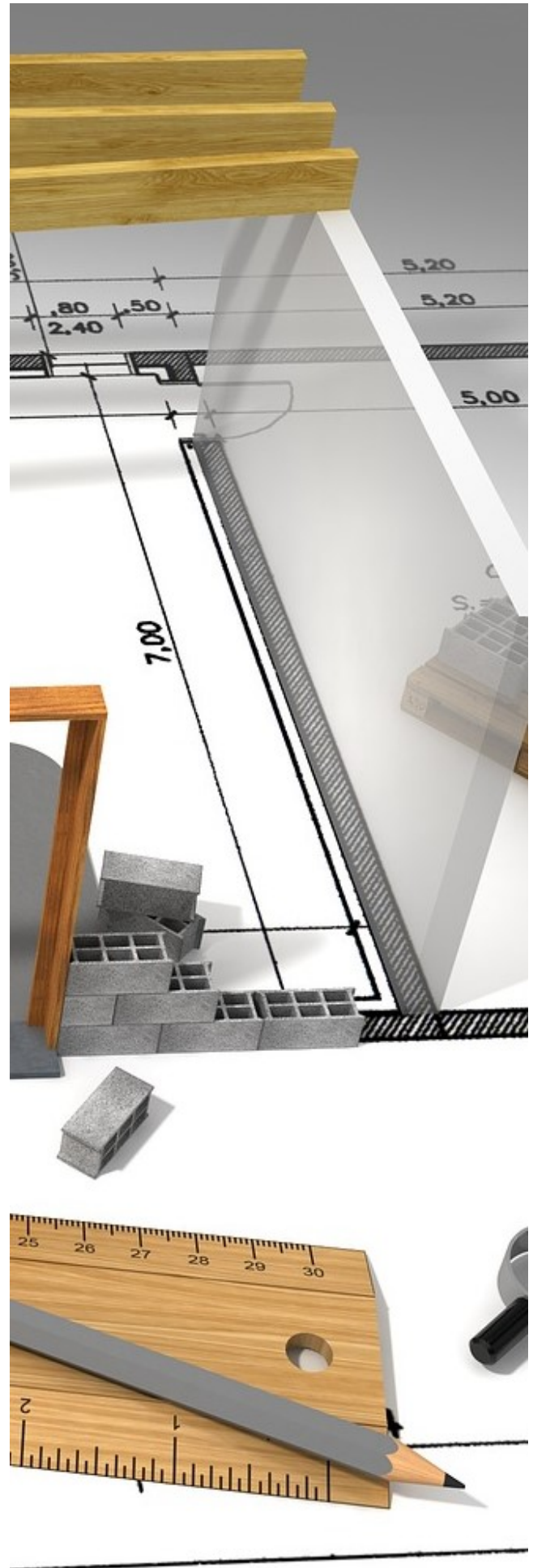
Auch der Weltkonzern Google hat klein angefangen und verdankt seinen Erfolg den „Acht Säulen der Innovation“.

- ⇒ Ein relevantes Ziel haben
- ⇒ Groß denken, aber klein anfangen
- ⇒ Stetige Innovation statt sofortiger Perfektion
- ⇒ Ideen finden sich überall
- ⇒ Alles wird geteilt
- ⇒ Fantasie als Zündung, Daten als Sprit
- ⇒ Eine Plattform bieten
- ⇒ Misserfolge erlaubt

Susan Wojcicki, CEO of YouTube, Juli 2011

„**Aber klein abfangen**“ ist wahrscheinlich der wesentliche Punkt. Das heißt nicht, dass man konzeptlos irgendetwas digitalisieren soll, sondern mit realisierbaren Prozessanpassungen anfangen soll.

Es sind die kleinen Dinge, an denen auch die Mitarbeiter wachsen können. Es wird sich ein Wechselspiel von „Bottom-Up“ und „Top-Down“ entwickeln und sukzessive Prozess um Prozess optimiert und digitalisiert werden.



Unternehmensbefragung

Im Zeitraum vom 01.10.2017 – 31.12.2019 wurden 2 Befragungsrunden mit je 50 Thüringer Bauunternehmen durchgeführt, um exemplarisch den Stand der Digitalisierung in der Thüringer Bauwirtschaft zu erfassen und Qualifizierungsbedarfe abzuleiten.

Umfrage Teil 1

Das Thema „Digitalisierung“ in der Bauwirtschaft muss differenziert betrachtet werden. Die Bereiche Leitung, Verwaltung und Planung unterscheiden sich nicht signifikant von entsprechenden Pendanten anderer Branchen. Der Bereich der „Produktion/Baugeschehen“ unterscheidet sich in der Komplexität des Produktes in Verbindung mit der Losgröße „1“. Jedes Bauwerk ist einzigartig, so dass sich hier die Automatisierung, wie z. B. im produzierenden Gewerbe/Industrie, nicht analog abbilden lässt. Da bisher das Baustellengeschehen überwiegend analog ausgestaltet war, fehlen oft die perspektivisch erforderlichen Kompetenzen bei den Mitarbeitern. Auch erfahrene Poliere und Bauleiter sind hier betroffen. Diese qualifikatorischen Defizite haben auch Auswirkungen auf die Ausbildung.

Die Unternehmensführungen sehen die Notwendigkeit, sich für „Digitale Methoden und Instrumente“ zu öffnen und zeigen großes Interesse an entsprechenden Zusatzqualifikationen in der Aus- und Weiterbildung.

Umfrage Teil 2

In dieser Unternehmensbefragung wurden in erster Linie Unternehmen befragt, die auch schon durch ihre jeweiligen Ausbildungsaktivitäten dem BiW bekannt sind. Leider konnten mit der Befragung kaum Kleinunternehmen (1-9 Mitarbeiter) erreicht werden. Nur 6% gehörten in diese Kategorie.

94% sind der Auffassung, dass die Digitalisierung ihr Unternehmen verändern wird. In 20% der Unternehmen erfolgt die Ausbildung noch analog, während verschiedenste digitale Instrumente von den anderen Firmen genutzt werden.

Hier liegt die Nutzung digitaler Messgeräte weit vorn. 82% der Firmen zeigten Interesse an „digitalen Workshops“.

Der Qualifizierungsbedarf für Azubis betraf u. a. die Themenbereiche: „IT-Grundlagen“, „Pläne lesen und verstehen“, „Baustellendokumentation“ und „bauspezifische Berechnungen“.

Der Qualifizierungsbedarf für Ausbilder lässt sich an den Handlungsfeldern: „IT-Grundlagen“, „Baustellendokumentation“, „Vernetzung der Geräte“, „Arbeiten in der Cloud“ und „Datenschutz“ festmachen. Zu den wichtigsten digitalen Instrumenten gehören PC/Laptop mit Office Software, Smartphone/Tablet sowie digitale Messgeräte.

Die Nutzung speziellerer Instrumente fällt deutlich weniger ins Gewicht. „BIM“, „RFID“, „Barcode“ und „Drohnen“ sind derzeit nur wenig genutzte Instrumente. Als Inhalte für den in 2020 zu erstellenden Leitfaden wünschten sich die Unternehmen insbesondere Informationen zur „Schulung digitaler Kompetenzen“ sowie die „Nennung/Nutzung digitaler Instrumente“ und Anwendungsbeispiele in der Bauausbildung.

Die Unternehmensführungen sehen die Notwendigkeit, sich für „Digitale Methoden und Instrumente“ zu öffnen und zeigen großes Interesse an entsprechenden Zusatzqualifikationen in der Aus- und Weiterbildung.

Das Projekt „DigiBau“ wird grundsätzlich von den befragten Unternehmen als positiver Beitrag zur Information und Qualifikation in Bezug auf das Thema „Digitalisierung in der Bauwirtschaft“ bewertet.



„Digitalisierung“ in der Bauausbildung

Qualifizierte und interessierte Mitarbeiter sind der Schlüssel zur erfolgreichen „Digitalisierung“. Demzufolge sollte hier schon direkt in der Ausbildung angefangen werden. Gerade junge Menschen sind heutzutage sehr viel digitaler geprägt als die Ü50-Mitarbeiter. Einzelbeispiele belegen jedoch auch andere Trends.

Es ist abzusehen, dass für eine berufliche Handlungsfähigkeit ein größeres Abstraktionsvermögen, Prozess- und Systemverständnis und weitere methodische, soziale und personale Kompetenzen wichtig sein werden.

Mit wachsender „Digitalisierung“ steigt die Komplexität der vernetzten Systeme und Prozesse. Die immer kürzer verlaufenden Innovationszyklen stellen hohe Anforderungen an die Problemlösungs- und Selbstlernkompetenz.

Damit verbunden, ändern sich somit auch die Aufgaben und Kompetenzprofile der Mitarbeiter.



- ⇒ Recherche im Internet mit Tablet
- ⇒ Präsentationssoftware
- ⇒ Materiallisten in Excel
- ⇒ Aufmaß mittels Lasermessgerät mit Bluetooth
- ⇒ Drohnen

Diese Verfahren und Tools sind praktisch meist verfügbar und müssen einfach nur genutzt werden. Es geht nicht darum, komplexe Prozesse des BIM in die Ausbildung zu integrieren, sondern der Umgang mit digitalen Tools und Verfahren muss an einfachen Beispielen geübt werden, um das Verständnis für „Digitalisierung“ zu schaffen.

Ziel ist es, die Azubis und Mitarbeiter auf die kommenden Innovationen vorzubereiten, um gemeinsam die erforderlichen Prozesse zu gestalten. Ohne das entsprechende Know-how auf allen Ebenen wird dies kaum möglich sein.

Befragungen von Unternehmen ergaben, dass die digitale Durchdringung in der Unternehmenshierarchie von oben nach unten abnimmt. Ebenso gaben die Unternehmen an, dass BIM in der praktischen Umsetzung bestenfalls in der Planungsebene von Relevanz ist. Eine Anwendung der BIM-Methode in allen Bereichen der Wertschöpfungskette wird noch einen Zeithorizont von mehr als 5 Jahren benötigen. Dass in dieser - quasi experimentellen - Phase der „Digitalisierung“ den Führungsebenen und Bauleitern eine besondere Rolle zukommt, ist selbstverständlich.

Da die Azubis von heute, schon in 5 Jahren Polier sein können, ist es zielführend, schon in der Ausbildung, die Nutzung und Anwendung digitaler Instrumente zu üben. Ebenso sollten auch Facharbeiter in die Einführung digitaler Prozesse einbezogen und entsprechend qualifiziert werden.



Zentraler Punkt ist hierbei der Erwerb von digitalen Kompetenzen, die es erst ermöglichen, Prozesse digital zu denken. Digitale Kompetenzen sind die Voraussetzung, mit den Herausforderungen einer digitalen Berufs- und Lebenswelt konstruktiv umzugehen.

Wesentliche Teilbereiche der „Digitalen Kompetenz“ sind u. a.:

- ⇒ Medienkompetenz
- ⇒ Kommunikation und Kollaboration
- ⇒ Methodenkompetenz
- ⇒ IT-Kompetenz
- ⇒ Digitales Lernen und Lehren
- ⇒ Informationskompetenz

„Digital Native heißt nicht digital kompetent.“
 Prof. Dr. Sabine Seufert, Universität St. Gallen

Doch wie kann „Digitalisierung“ in der Ausbildung gelingen? Es gibt bereits eine Vielzahl digitaler Tools und Verfahren die sich als Übungsobjekte in der Ausbildung eignen, so z. B.:

- ⇒ QR-Code
- ⇒ Cloud
- ⇒ Foto- Videodokumentation per Smartphone/ Tablet

Für Unternehmen ist es wichtig zu verstehen, dass die Digitalisierung nur aus dem Dreiklang von

- ⇒ Digitalen Kompetenzen
- ⇒ Prozessverständnis
- ⇒ IT-Wissen

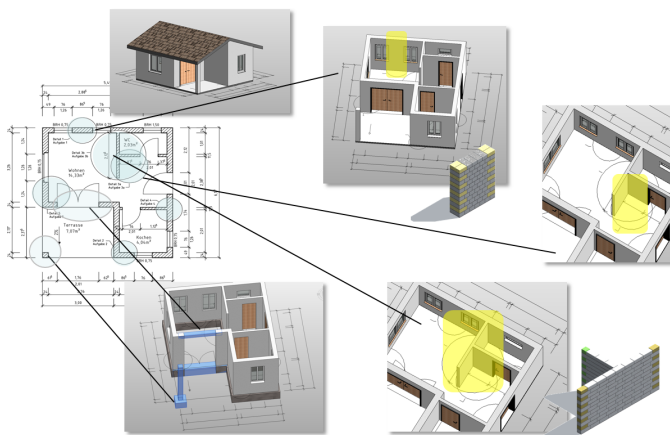
erfolgreich sein kann.

Digitalisierung in der überbetrieblichen Ausbildung im BiW am Standort AFZ Erfurt

Seit 2017 hält die Digitalisierung im Ausbildungszentrum Einzug. Moderne Technik wie White- und Smartboards, Tablets und digitale Messgeräte gehören bereits zur Standardausstattung in der Ausbildung.

Auch E-Learning gewinnt im Zuge der Digitalisierung unserer Gesellschaft eine immer größere Bedeutung. Allein Google findet bei der Suche nach „E-Learning“-Angeboten sagenhafte 4.030.000.000 Ergebnisse.

Im Rahmen der überbetrieblichen Bauausbildung im AFZ Erfurt wird der Unterricht mit interaktiven Aufgaben und Unterrichtseinheiten auf Android-Tablets schon mehrjährig erfolgreich umgesetzt.



Die Entwicklung dieses methodisch-didaktischen Konzeptes erfolgte unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- ⇒ Die Erstellung von Lerninhalten sollte für die Bau-Azubi's und Ausbilder nachvollziehbar und verständlich sein.
- ⇒ Die Bearbeitung der Aufgaben am Tablet muss möglich sein.
- ⇒ Ein Speichern mit den Bearbeitungen / Notizen / Einfügen von Videosequenzen usw. muss möglich sein.
- ⇒ Die Aufgaben können auch über eine Cloud eingelesen werden.
- ⇒ Die Arbeit mit der E-Learning-Software muss auch ohne permanente WLAN-Verbindung möglich sein.

Fliesenspiegel über Küchenzeile



zurück weiter

- ⇒ Es sollten keine erheblichen zusätzlichen Kosten entstehen.
- ⇒ Die Ausbilder sollen in der Lage sein, die Anwendungen selbst weiterzuentwickeln und dabei eine einheitliche Aufgabenstruktur beachten.
- ⇒ Die praktischen Ausbildungs- und Prüfungsleistungen sollten sich verbessern
- ⇒ Die Ausbildungs- und Aufgabeninhalte sollten sich nicht nur an der Ausbildungsordnung, sondern an den konkreten Erfordernissen der Ausbildungsunternehmen orientieren.
- ⇒ Idealerweise sollte keine Hersteller- / Systemabhängigkeit entstehen.
- ⇒ Die Hardwareanforderungen sollten niedrig sein.
- ⇒ Problemlose Import- / Exportfunktion.

Zeichnungen / Skizzen

- Stirnversatz
- Brustversatz
- Jagdversatz
- Rückversatz
- Doppelter Versatz

Ansicht Fachwerk



Klick die Aufgabe

zurück weiter



Umsetzung

Eine Vielzahl von E-Learning Plattformen wurde betrachtet, darunter u. a. Moodle, Kahoot und Mahara. Unter Berücksichtigung der niedrigen digitalen Affinität der Ausbilder musste eine einfache und praktikable Lösung gefunden werden. Diese erfordert jedoch auch gewisse technische Voraussetzungen (WLAN, Tablets,...) und entsprechende digitale Kompetenzen seitens der nutzenden Ausbilder.

An dieser Stelle möchten wir ausdrücklich darauf hinweisen, dass die Ausbilder in der Bauwirtschaft bislang nur wenige Berührungspunkte mit digitalen Instrumenten und Medien hatten.

Die Möglichkeiten zur Erstellung einer Lernsoftware auf Basis von Powerpoint bzw. Präsentationssoftware hat sich als geeigneter Lösungsansatz herausgestellt.

Mittels Hyperlinks lassen sich Präsentationen nicht nur linear / seriell vorführen, sondern es ist möglich innerhalb und außerhalb der Präsentation Seiten und Objekte aufzurufen.

Im nächsten Schritt musste eine Möglichkeit gefunden werden, die „Präsentation“ auf die Tablets zu bringen.

Als allgemein verfügbares verzerrungsfreies Datenformat bot sich hier das PDF-Format an, welches z. B. mit XODO auch auf den Tablets bearbeitbar ist.

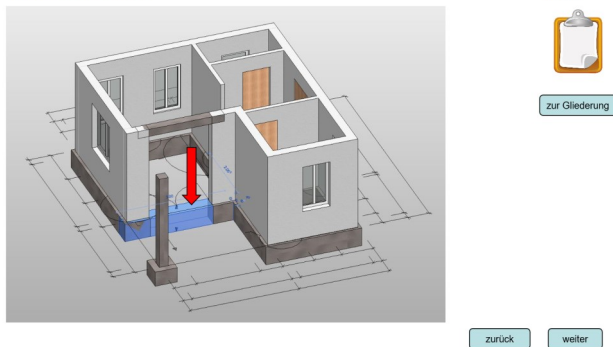
Im Ergebnis entsteht eine PDF-Datei, welche interaktiv auf den Tablets und auch am PC nutzbar ist.



Begleitend durch regelmäßige Schulungen waren die Ausbilder u. a. in der Lage, folgende Prozessschritte eigenständig zu beherrschen:

- ⇒ Erstellung interaktiver Powerpoint-Präsentationen/App's
- ⇒ Umgang mit internen und externen Hyperlinks
- ⇒ Hochladen und Freigeben von Dateien in der Cloud
- ⇒ Erstellen der entsprechenden QR-Codes
- ⇒ Tablets mit XODO (PDF-Reader und Editor) einrichten
- ⇒ Anleiten der Azubis zur interaktiven Nutzung der App's

Zeichnungen / Skizzen
Plan Streifenfundament



Dieser Prozess erwies sich als ausgesprochen praktikabel. Die Ausbilder konnten nach gründlicher Schulung befähigt werden, eigenständig ihre Lerninhalte einzubinden und gemeinsam mit den Auszubildenden am White- / Smartboard und den Tablets zu bearbeiten.

Die Resonanz bei Auszubildenden und Ausbildern ist durchweg positiv, so dass im BiW Erfurt der Einsatz von Tablets zum Standard geworden ist. Digitales Lernen ermöglicht neue methodisch-didaktische Konzepte in der Aus- und Weiterbildung.

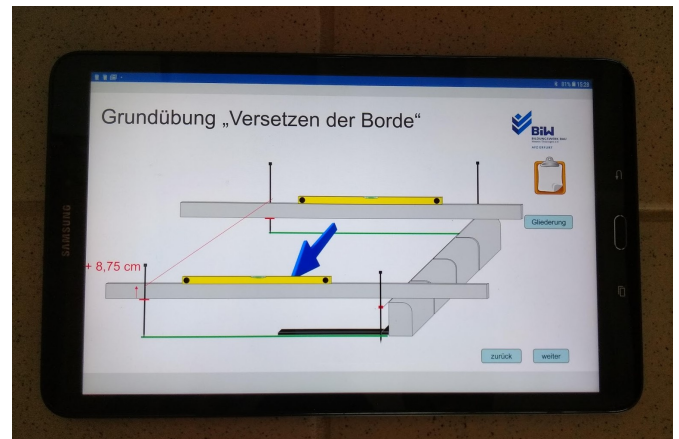
Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass sich die Motivation und Leistungsbereitschaft bei den Auszubildenden seit der Einführung digitaler Medien in die Ausbildung signifikant erhöht hat.

Die heutige junge Generation, auch als „Digital Natives“ bezeichnet, ist es gewöhnt, mit digitalen Medien umzugehen. Durch Nutzung von digitalen Medien und Instrumenten in der Ausbildung werden hier Interessen dieser jungen Menschen im Besonderen angesprochen

Fazit

Als Fazit des Einsatzes eines systematischen methodisch-didaktischen Ansatzes digital unterstützter Bauausbildung lassen sich verschiedene Indikatoren benennen:

- ⇒ Steigerung der Attraktivität der Bauausbildung
- ⇒ Hohe Motivation zur Teilnahme an Lehrgängen.
- ⇒ Gestiegenes Verständnis komplexer Zusammenhänge.
- ⇒ Leistungssteigerung - Verbesserung der praktischen Prüfungsnoten um mehr als eine Note
- ⇒ Breiter Zuspruch der Ausbildungsbetriebe



Ausblick

- ⇒ Wird die Zukunft der Bauausbildung prägen
- ⇒ Wird zum Standard in den zur Zeit im Neuordnungsverfahren befindlichen Bauberufen
- ⇒ Macht Bauausbildung zur echten beruflichen Entscheidungsalternative in der Berufswahl

Wer Spaß am Lernen hat, lernt besser und effektiver!

Nachfolgend werden an drei ausgewählten Berufsbeispielen, entwickelte und erfolgreich erprobte Aufgabenstellungen der Grund- und Fachstufe dargestellt.

App für Fliesenleger - 2. Lehrjahr (Screenshots / Auszüge)



2. Ausbildungsjahr

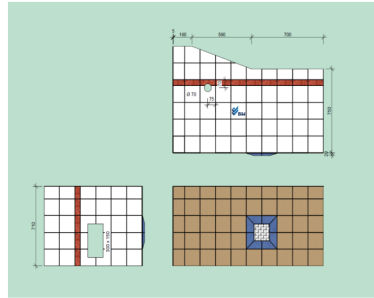
Lernfeld 9
 Fliesenwände herstellen mit Bordüre
 Rohrdurchführung ,Wandausschnitt
 Fliesenboden mit Bodeneinlauf



Start

Zeichnungen Wand- und Bodenbelag

- Fliesenwand
- Fliesenboden



zur Gliederung



zurück weiter

Lernfeld 7 - Fliesenwand herstellen mit verschiedenen Rohrdurchführungen und Aussparungen



zur Gliederung



zurück weiter

Werkzeugliste

Werkzeugname	Verwendungszweck	Brauch ich das ?
Fliesenschneider, Reinsnadel, Häuschiene, Ansetzkelle, Zahnkelle, Dome, Lot, Schnur, Flüstel, Fliesenhammer, Zolstock, Bleistift, Wasserwagen, Linienlaser, Schnurrecken, Zangen, Schwamm, Wassereimer, Lochbohrkronen	Zum schneiden und bearbeiten der Fliesen Zum Anbringen der Fliesen im Mörtelbett und Dünnbett Zum Lotrechten anbringen der Fliesen im Mörtelbett Zum Anschlagen der Dorne, zum bearbeiten der Fliesen Zum messen und anzeichnen von Fliesen Zum Einrichten von Meterstrichen Zum Lot und waagerechten verlegen Zum Brechen und Ausarbeiten von Löchern und Aussparungen Zum reinigen der Fliesen Herstellen von Löchern	Brauch ich das ?



zur Gliederung



zurück weiter

Lernfeld 7 - Fliesenwand herstellen mit verschiedenen Rohrdurchführungen und Aussparungen



zur Gliederung



zurück weiter

Materialliste - Fliesenwand

Materialname	Wo kommt es hin ? Wo für benutze ich es ?	Wie viel brauche ich ?
Wasser		
Mörtel		
Fliesenkleber		
Fugmasse		
Abdichtung		



zur Gliederung



zurück weiter

Arbeitsablauf: Fliesenwand herstellen

- Fliesenwand
- Fliesenboden

- Arbeitsmittel und Material bereitlegen
- Anmischen des Fliesenmörtels
- Setzen einer waagerechten Richtlatte für die erste Fliesenreihe. Höhe des Bodenbelages und Fliesensockels (Mörtelbett inklusive Bodenfliese beachten).
- Setzen der Randfliesen und Überprüfung der Lotreichtigkeit und des errechneten Abstandes von Fliese zu Fliese .
- Verlegen der ersten Fliesenreihe und Einarbeitung der ersten Ausklinkungen für das Abflussrohr und Steckdose.(Beachtung von beiden Seiten zur Mitte arbeiten und Doppelstreifen setzen)
- Nächste Fliesenreihen setzen und weiter die geforderten Löcher ausarbeiten.
- Ab der 4. Fliesenreihe Fenster Ausschnitt im Fliesenbelag einarbeiten.
- Letzte Fliesenreihe setzen und unter Zuhilfenahme einer zugeschnittenen Richtlatte den Fenstersturz fliesen.



zur Gliederung



zurück weiter

Du hast es geschafft!



Zurück zum Start

App für Straßenbauer - 1. Lehrjahr (Screenshots / Auszüge)

Verlegen von Gehwegplatten 30/30/4

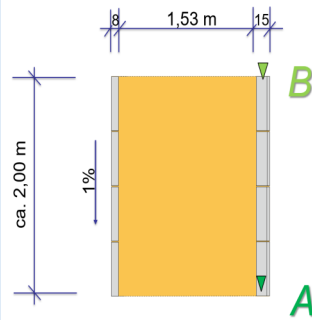
Grundverbände



Gliederung

zurück weiter

Grundübung „Versetzen der Borde“



Steigung/Gefälle Oberfläche
Berechnung

$$h = \frac{l \times b}{100}$$

$$h = \frac{2,00 \text{ m} \times 1\%}{100\%}$$

$$h = 0,02 \text{ m}$$

$$h = 2,00 \text{ cm}$$



Gliederung

zurück weiter

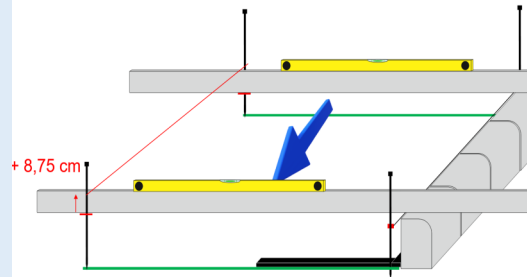
Detailansicht Müllstellplatz



Gliederung

zurück weiter

Grundübung „Versetzen der Borde“



Gliederung

zurück weiter

Teil des Ausbildungsberufsbildes

Zuordnung gem. Ausbildungsrahmenplan

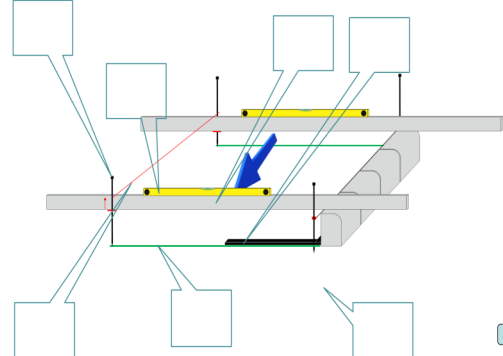
Herstellen von Verkehrsflächen (§ 17 Nr. 14)

Aufgabe	Verstärkung über die Berufsbildung „Bautechnik“	Benennung der Aufgaben	Handlungsanweisung	Ausführung
14	Herstellen von Verkehrsflächen	Herstellen von Verkehrsflächen	Herstellen von Verkehrsflächen	Herstellen von Verkehrsflächen



zurück weiter

Benenne die dargestellten Arbeitsschritte!



Gliederung

zurück weiter

Aufgabenstellung

Als erstes muss ein Rahmen erstellt werden, der als Randeinfassung dient. Beim Rückbau der alten Hofeinfahrt wurden Tiefborden mit der Abmessung 50/25/8 und Rundborden mit der Abmessung 50/22/15 ausgebaut. Diese eignen sich hervorragend für unsere Musterflächen als Bestandteil der Grundübung.

Aufgaben:

1. Stelle die Einfassung der Probefläche wie im Plan dargestellt her!
2. Stelle die Fläche im Halbsteinverband nach Vorgaben, Regeln, höhengerecht und ebenflächig her sowie anschließend im Läufer- und Kreuzverband!
3. Stelle zum jeweiligen Verband eine Zeichnung im Maßstab 1:20 her!



Gliederung

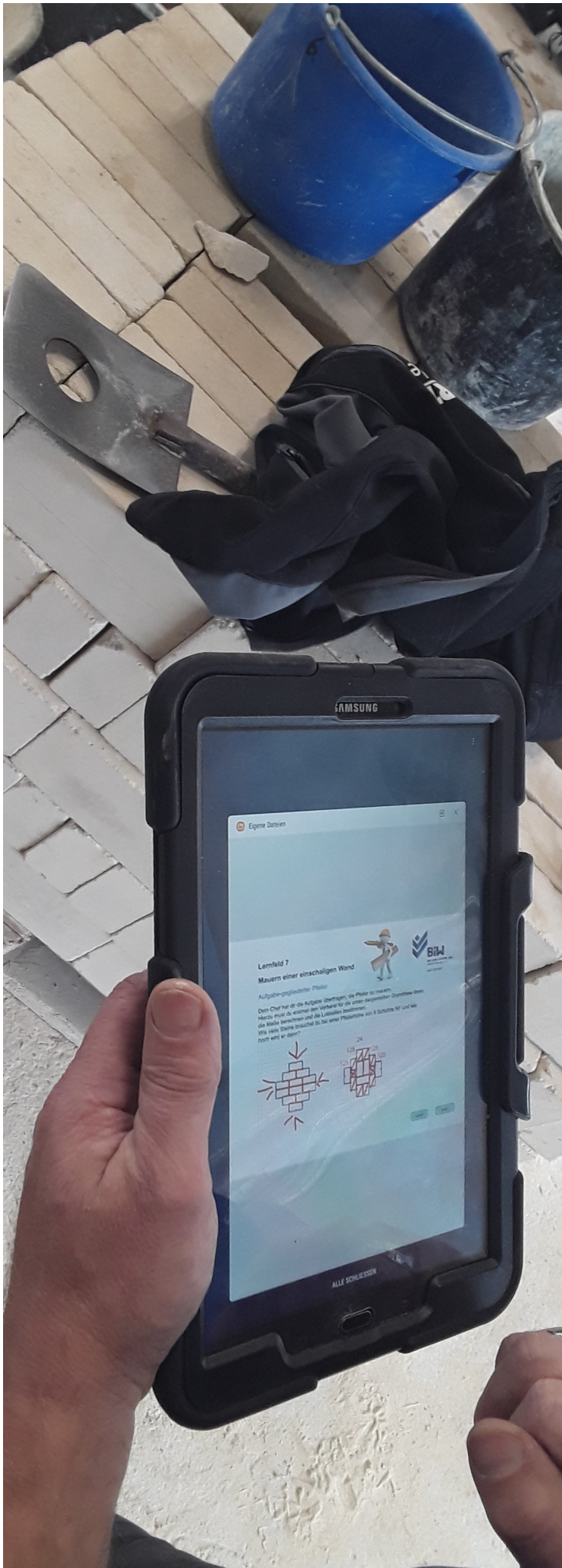


zurück weiter

Du hast es geschafft!



Zurück zum Start



Impressum:

Herausgeber:
Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e.V.
Blosenburgerstraße 4
99096 Erfurt

Vertreten durch:
Vorstandsvorsitzender: Dr. Burkhard Siebert

Kontakt:
Telefon: 0361 64495-0
Telefax: 0361 64495-29
E-Mail: info@biw-bau.de

Registereintrag:
Eintragung im Vereinsregister.
Registergericht: Amtsgericht Erfurt
Registernummer: VR 162092

Umsatzsteuer:
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß §27 a
Umsatzsteuergesetz:
DE163318667

Das Projekt „Digi-Bau“ ist ein regionales Projekt des Förderprogramms JOBSTARTER plus und wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds gefördert.

Copyright: Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e.V.
Fotos: pixabay.com (CC0 Lizenz)
eig. Aufnahmen

Dieser Leitfaden kann Ihnen nur Hinweise und Anregungen hinsichtlich möglicher Lösungen und Hilfestellungen bei der Auseinandersetzung mit dem Thema der Digitalisierung im Unternehmen und der Ausbildung geben und Ihnen die Orientierung erleichtern.

Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann nicht das umfangreich erforderliche Wissen vermitteln und vor allem kein umfassendes Bild über die vielfältigen Möglichkeiten und Grenzen von personellen Maßnahmen geben. Auch kann der Einzelfall nicht allein anhand dieses Leitfadens ausreichend gewürdigt werden.

Dies gilt insbesondere für rechtliche Themen. In vielen Fällen kann deshalb das Hinzuziehen externer Fachleute wichtig und ratsam sein. Dies können je nach Maßnahmen zum Beispiel Ausbilder unseres Bildungswerkes, Berater Ihres Verbandes, Ihrer zuständigen Kammer sein.

Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität. Insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen.

Verweise und Links:

Wir weisen darauf hin, dass alle externen Websites, auf die mittels Hyperlinks verwiesen wird, nicht in unserer Verantwortung stehen. Wir sind deshalb nur dann dafür verantwortlich, wenn deren Inhalte offensichtlich rechtswidrig sind, und es uns technisch und organisatorisch zuzumuten ist, dieses auch bei laufenden Inhaltänderungen zu erkennen.

Aktualisierungsstand: Juni 2020

Quellennachweis

- [1] Der Ausbildungsberuf „Straßenbauer/-in“ im Screening; Heft-Nr.: 211
Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn; URN: urn:nbn:de:0035-0789-4
URL: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/10383>

- [2] Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI)
Stufenplan digitales Planen und Bauen
URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile (Stand: 23.09.2019)

- [3] Bundesministerium für Bildung und Forschung
Berufsbildung 4.0 – den digitalen Wandel gestalten
URL: https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Berufsbildung_4.0.pdf



Gefördert als JOBSTARTER plus-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds.



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Zusammen.
Zukunft.
Gestalten.



Gefördert als JOBSTARTER plus-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds.