



Digitalisierungsstrategie und Leitfaden zum Capacity Building für Berufsbildungs- einrichtungen



INHALTSVERZEICHNIS

1. VORWORT.....	3
2. SITUATIONSBESCHREIBUNG.....	5
3. WIE ENTWICKELT MAN EINE GUTE STRATEGIE?.....	14
4. CAPACITY BUILDING.....	15
5. DIE BAUBRANCHE.....	19
6. FAZIT AUS DER PROJEKTARBEIT.....	20

1. VORWORT

Innovative Wirtschaften brauchen Menschen mit Kompetenzen, die in der Lage sind, sich an veränderte Bedingungen anzupassen, bestehende Lösungen zu verbessern und neue Ideen zu generieren sowie neue Fähigkeiten zu erlernen. Die Regierung eines Landes muss Bedingungen schaffen und ein System so unterstützen, dass Bürger Kompetenzen und Fähigkeiten entwickeln können. Nur so bleibt ein Land im internationalen Kontext wettbewerbsfähig.

Diese Veröffentlichung enthält Schlussfolgerungen, die im Zuge vieler Diskussionen und Workshops während der Projektdurchführung zur Förderung der Digitalisierung der Berufsbildung gezogen wurden. Dabei ist zugleich hervorzuheben, dass die Umsetzung des Projekts „DigiCon“ praktisch durchgehend in der Zeit großer Einschränkungen infolge der Pandemie (Online-Konsultationen, eingeschränkte Möglichkeiten persönlicher Treffen etc.) stattfand. Dies bedeutete zwar eine erschwerte aber zugleich neu reflektierte Sicht auf unsere Digitalisierungskonzepte.

Generell ist hervorzuheben, dass sich die Kultur des Umgangs mit technologischen Innovationen und das Bewusstsein der Bildungsakteure für die Notwendigkeit der Modernisierung der bisherigen Methodik und Didaktik wesentlich verbessert hat. Heutzutage stellen sich die für die Vermittlung beruflicher Kompetenzen zuständigen Institutionen in der Regel nicht mehr die Frage, ob Schulen/Hochschulen weiter digitalisiert werden sollten. Dies ist inzwischen selbstverständlich geworden.

Die Digitalisierung der beruflichen Bildung und der Hochschulbildung verlangt aber nicht nur die Entwicklung digitaler Bildungsangebote und eine engere Zusammenarbeit von Bildungseinrichtungen unterschiedlicher Levels, sondern auch die Stärkung ihrer technischen, personellen und finanziellen Kapazitäten.

Erfreulicherweise gibt es in dem Themenfeld zahlreiche Forschungsstudien und Publikationen von Wirtschaftsinstituten, Bildungsministerien etc., die die Digitalisierung der Berufsbildung thematisieren und denen daher wichtige Erkenntnisse zu entnehmen sind (siehe empfohlene Literatur & Quellen). Aktuelle Herausforderung sind jetzt Prozessmanagement und Kapazitätsaufbau in den Berufsbildungseinrichtungen sowie Förderung der Ressourcen bei kleinen und mittleren Unternehmen. Erst dies macht Digitalisierung möglich.

Unsere Vorschläge basieren daher auf den bei der Entwicklung der praxisbezogenen digitalen Tools gesammelten Erfahrungen der Partner aus drei EU-Ländern (Belgien, Deutschland, Polen). Sie beinhalten u.a. Beispiele für die konkreten Umsetzungsoptionen in einer Berufsschule, exemplarisch bezogen auf die Bauberufe.

Dabei sind die Partner sich einig, dass die Digitalisierungsprozesse der Berufsbildung so zu steuern sind, dass sie nicht nur in Form technischer Lösungen als virtuelle Berufsschule / virtuelle Hochschule stattfinden. Hand in Hand mit technischen Lösungsansätzen muss auch die Vermittlung von Sozialkompetenzen einhergehen (wie ein souveräner, kritischer und verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Technologien und kritisches Denken). Außerdem sollte die Zusammenarbeit verschiedener Bildungsakteure intensiviert werden.

Die Digitalisierungsstrategien für die Berufsbildung (Aus- und Weiterbildung) sollen in Verbindung mit Konzepten zum Capacity Building-die Vielfalt der Aspekte berücksichtigen und nicht nur auf die rein technische Lösungsansätze reduziert werden.

Wir betrachten die Digitalisierungsstrategievorschlage als einen Beitrag zur Adaptierung bestehender Lösungen zur Vermittlung von digitalen und transversalen Kompetenzen sowie zur Verbesserung des Kapazitatsaufbaues von Berufs-bildungseinrichtungen.

Auch wenn die Implementierung von Innovationen als grundlegende Quelle der Entwicklung von Unternehmen und einzelnen Ländern betrachtet werden kann, darf sie nicht zum Selbstzweck werden. Zu beachten sind dann sowohl technologische, als auch organisatorische, verwaltungstechnische und soziale Veränderungen.

2. SITUATIONSBESCHREIBUNG

Der Stand der Digitalisierung in den Partnerländern

Für die Betrachtung der Ausgangslage je Land konzentrierten sind die Projektpartner auf folgende Aspekte:



In Polen wurde ein nationaler EQAVET-Referenzpunkt eingerichtet, der am Bildungszentrum in Warschau agiert. Der Referenzpunkt befasst sich mit der Umsetzung des EQAVET-Rahmens zur Unterstützung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Bereich der Berufsbildung (Messungsinstrumente, Effektivität und Identifizierung von Verbesserungsbereichen etc.). Dies bezieht sich auch auf die Bereitschaft, digitale Berufsbildungssysteme aktiv zu fördern und den Bildungseinrichtungen dabei zu unterstützen, die Digitalisierung in ihren Einrichtungen voranzutreiben.

Es wurde eine Integrierte Bildungsplattform geschaffen mit allgemein verfügbaren und modernen elektronischen Bildungsressourcen.

In der Berufsbildung wurden multimediale Materialien auf der Plattform platziert. Diese stellen multimediale Materialien zur Berufsfindung bereit (z. B. Filme und Quiz, Profi-Kits für einzelne Berufe in bestimmten Branchen) und bieten auch die Möglichkeit, eine Fremdsprache zu erlernen.

Externen Förderern (auch Einzelpersonen) können diese innovativen Berufsbildungsmaterialien kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

Berufsschulen beteiligen sich an einem Programm mit dem Titel Bundesweites Netzwerk Edukacyjna (OSE). Dieses bietet Schulen aus ganz Polen schnellen und kostenlosen Zugang zu sicherem Internet. OSE ist eine Antwort auf die Herausforderungen der modernen Bildung - Gestaltung digitaler Kompetenzen und offen für moderne Technologien.

Zudem sollten die Maßnahmen das Geschlechtergleichgewicht in traditionell „männlichen“ Berufen (z.B. in Bauberufe) fördern und so den Stereotypen „weibliche/männliche Berufe“ entgegenwirken. Die bisher entwickelten Multimedia-Materialien z.B. zur Berufsberatung ist geschlechterneutral verfasst und schließt alle Identitäten mit ein.



Im Bereich der Hochschulen gibt es in Deutschland keine einheitliche Digitalisierungsstrategie, was zum einen an der föderalen Struktur Deutschlands und der Autonomie jeder einzelnen Hochschule liegt. Es findet jedoch ein intensiver Austausch zwischen Hochschulen zur Digitalisierung in der Lehre und der Forschung statt.

Eine bekannte Plattform hierfür ist das Hochschulforum Digitalisierung:

<https://hochschulforumdigitalisierung.de>

An der HTW Berlin wird die Digitalisierung in der Lehre und der Verwaltung seit Jahren aktiv vorangetrieben und gefördert. Zahlreiche Verwaltungsprozesse werden im sog. Serviceportal ausschließlich digital abgewickelt. Hierzu gehören beispielsweise die Abrechnung von Dienstreisen, Verwaltung von Zugangsberechtigungen und Anträge für Weiterbildungsmaßnahmen. Die Allgemeinen Beschreibungen von Prozessen anhand von Prozessdiagrammen findet im sogenannten Prozessportal der HTW statt, das in ein Verwaltungswiki eingebettet ist (s. folgendes Beispiel).

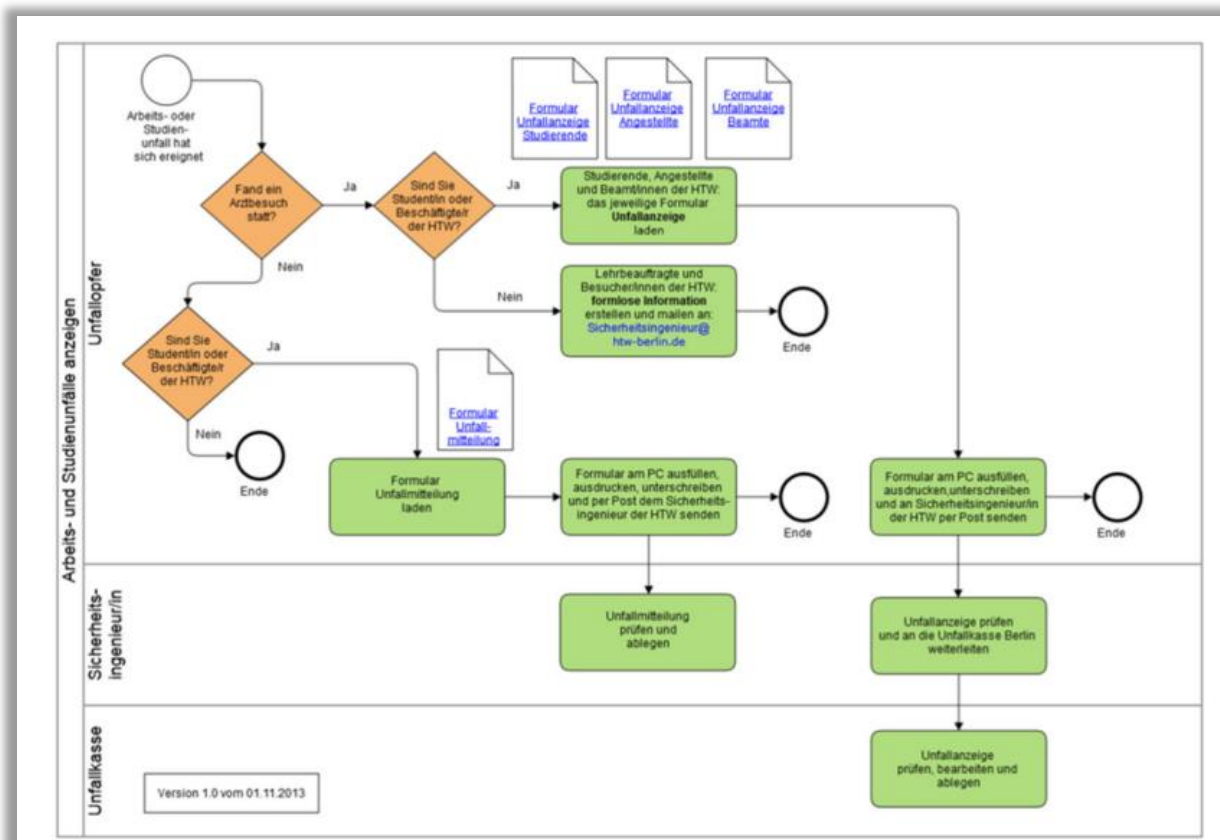


Abbildung: Beispiel-Prozess "Arbeits- und Studienunfälle anzeigen" (Quelle: <https://www.htwberlin.de/einrichtungen/zentrale-referate/hochschulentwicklung-qualitaetsmanagement/prozessportal/>)

Die Organisation der Lehre (z.B. Beschreibung der Veranstaltungen, Personen, Räume, Stundenpläne), wozu u.a. auch die Verbuchung von Noten gehört, erfolgt über das Campus Management System (<https://lsf.htwberlin.de/>).

Als Lernplattform wird **MOODLE** eingesetzt (<https://moodle.htw-berlin.de/login/index.php>). Lehrende haben hier für jeden Kurs die Möglichkeit, Lernmaterialien (u.a. Skripte, Videos, Podcast etc.) zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus können e-Klausuren oder e-Tests durchgeführt werden. Das Webconferencing-System „Big Blue Button“ ist an der HTW in Moodle integriert.

Wie ist der Stand der Digitalisierung der Baubranche in Ihrem Land?

Bei der Frage wurde festgestellt, dass sie nicht pauschal beantwortet werden kann, sondern differenziert für die Bereiche „Handwerk“, „Bauunternehmen“ und „Planungsbüros“ zu betrachten ist.

Allgemein kann festgestellt werden, dass mit zunehmender Projektgröße auch der Umfang der digitalen Methoden zunimmt, die verwendet werden. Das äußert sich z.B. durch den Einsatz

von gemeinsamen digitalen Projektumgebungen (wie thinkproject.com), die bei Großprojekten seit Jahren Standard sind. Der Austausch von Dokumenten, wie beispielsweise Schriftverkehr, Zeichnungen, Leistungsverzeichnissen oder Protokolle findet dann über diese Plattformen statt.

Planungsbüros

Planungsbüros setzen digitale Methoden in erster Linie bei der Erstellung von Zeichnungen und Leistungsbeschreibungen ein. Letztere auch in Verbindung mit der Abrechnung von Leistungen. Die Verwendung von Gebäudemodellen hat in den letzten Jahren stetig zugenommen, um die Produktivität im Unternehmen zu erhöhen und um sich marktgerecht zu positionieren. Es findet jedoch zwischen den Projektbeteiligten häufig kein Austausch statt, da der Auftraggeber/Bauherr dies vertraglich nicht vorsieht.

Während große Planungsunternehmen inzwischen durchgängig auf die BIM-Methodik setzen, gibt es bei den kleinen Büros kein einheitliches Bild. Es ist auch festzustellen, dass die Architekturbüros und die Fachplaner der TGA BIM-Methoden eher einsetzen als die Tragwerksplaner.

Bauunternehmen

Bei den Bauunternehmen ist ebenfalls festzustellen, dass mit zunehmender Unternehmensgröße auch der Digitalisierungsgrad zunimmt. Das liegt u.a. an den finanziellen Spielräumen der Unternehmen, einzelne Personen oder Abteilungen für die Digitalisierung von Geschäftsprozess gezielt abzustellen.

Bei kleineren und mittleren Unternehmen hängt dieser Schritt maßgeblich von dem Engagement der Unternehmenseigentümer ab, die in der Regel mitarbeiten und sich um die Umsetzung neuer Methoden und Tools selbst kümmern.

In den Unternehmen wird häufig zuerst die Angebotsbearbeitung/Kalkulation auf die BIM-Methodik umgestellt, da hierfür gute Softwareprodukte am Markt verfügbar sind. Wenn die Gebäudemodelle nicht vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden, lassen sich die Unternehmen mitunter auch Modelle auf eigene Rechnung von Dritten erstellen oder halten die Kapazitäten hierfür selbst vor.

Andere Anwendungen, wie beispielsweise das Aufmaß mit Laserscanner oder per Drohne sind noch die Ausnahme.

Digitale Kompetenzen des Lehrpersonals

Da die Digitalisierung von Lehre und Verwaltung schon seit einigen Jahren an der HTW gefördert wird, hat das Lehrpersonal umfassende Möglichkeiten sich intern weiterzubilden. Dieser Prozess hat sich aufgrund der Coronakrise und der daraus resultierenden Einschränkungen des Präsenzbetriebs erheblich beschleunigt.

Die Lehre kann inzwischen vollständig digital stattfinden. Das Lehrpersonal wird hierbei durch das Lehrenden-Service-Center unterstützt.

Der nachstehende Link gibt Auskunft für das Leistungsspektrum:

<https://www.htw-berlin.de/einrichtungen/zentrale-referate/lehrenden-service-center/digitales-lehren-undlernen/>



Belgien nimmt in diesem Jahr Platz acht im Digital Economy and Society Index (DESI) in der EU ein. Das ist der Index, der angibt, wie schnell die Digitalisierung in der Wirtschaft und Gesellschaft in den einzelnen EU-Staaten voranschreitet. Nach Angaben der Europäischen Kommission muss Belgien mehr Menschen von der mobilen Breitbandnutzung überzeugen und mehr junge Leute für eine Karriere in der digitalen Technologie gewinnen.

Die Konzeptualisierung einer Digitalisierungsstrategie findet auch in der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens statt und wird seit März 2020 stark forciert.

Unternehmen (insbesondere Bau)

Über Weiterbildungsangebote und Informationen werden die Betriebe für die Digitalisierung sensibilisiert. Die COVID-19 Situation hat die Sensibilisierung noch verstärkt. Verantwortlich dafür ist die Regierung der Deutschsprachigen Gemeinschaft.

Ferner gibt es eine Initiative der Regierung der DG, die Deutschsprachige Gemeinschaft flächendeckend mit Glasfaserkabel auszustatten, um die Internetverbindungen für Betriebe und Haushalte zu verbessern. Die Bildungsverwaltung unterstützt den Einkauf von Hardware und Software, übernimmt zu Teil Kosten von Fortbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen.

Der Stand der Digitalisierung der Baubranche

Der Stand der Digitalisierung der Baubranche ist sehr unterschiedlich – und hängt meist von der Größe des Betriebes ab sowie vom Alter der Entscheidungsträger im Betrieb. Junge Leute mit digitaler Erfahrung setzten die Digitalisierung öfter und schneller um, als Personen, die auf Grund ihrer bisherigen Erfahrungen als eher digital fern einzustufen sind.

Der „Digitalisierungsplan“ am Beispiel des ZAWM e.V.

Das ZAWM e.V. erstellte seinen eigenen Digitalisierungsplan. Dieser umfasst:



Genutzt werden Programme wie:

- Pytha
- CadWork
- Inventor
- Solidworks
- Woodwop (CNC Verarbeitungsprogramm)
- digitale Präsentationsprogramme
- digitale Firmenkataloge sowie Lernplattformen
- Word und Excel
- Teams

Digitale Lerninstrumente sind:

- PC, Laptops
- Tablets als Klassensätze
- Digitale Messgeräte

Darüber hinaus wurden Lernende (erstes Lehrjahr) mit Laptops und Tablets ausgestattet. Vorher erhielten Lernende, die keine IT-Ausstattung hatten, einen Laptop.

Digitale Kompetenzen des Lehrpersonals

Für die Weiterbildung in der Lehrlingsausbildung sorgt die Berufsschule selbst und organisiert auch Meisterkurse sowie Fortbildungskurse, die in Kooperation mit Firmen angeboten werden. Dabei werden Produkte diverser Firmen genutzt.

Im Bereich CNC, CAD - kommt das Lehrpersonal größtenteils aus Betrieben und bringt somit die betrieblichen Erfahrungen und Anwendungen mit in den Unterricht.

Good Practices

Für die Integration von Digitalisierung in die Berufsbildungsprogramme sind zu nennen: Digitaler Abbund, BIM, (im Holzbau), Erweiterung der Stundenzahl im CAD Unterricht, nach FIT for BIM, Teilnahme an verschiedenen EU-Projekten, die sich mit der Digitalisierung beschäftigen (Z.B. Integration der Digitalisierung im Unterricht und im Management der VET-Schulen). Für Details siehe <http://classlab-ange.eu>

Als Instrumente/Lernmittel, vom ZAWM e.V. zur Adaptierung eignen sich im Besonderen angepasste Methoden zum digitalen Fernunterricht in den verschiedenen Ausbildungsstufen – fertige Module (Sensibilisierung, Vermittlung, Simulation, Übungen, Information, Kenntnisabfrage) z.B. Digitales Aufmaß eines Raumes, bzw. eines Objektes (Fenster, Tür) oder „Wie führe ich ein Baustellentagebuch“ – Berichtswesen (Fotodokumentation) – oder Excel-Schulung für die Bauwirtschaft.



Bildungsverwaltung

Die Flexibilität des polnischen Berufsbildungssystems ermöglicht es, Lernenden im regulären Ausbildungsprozess den Erwerb zusätzlicher Kompetenzen oder Qualifikationen, die ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt erhöhen, und Erwachsenen eine schnelle Umschulung oder den Erwerb neuer Qualifikationen, die den neuen wirtschaftlichen, technischen oder gesellschaftlichen Bedarfen entsprechen. Die zum 1. September 2019 eingeführte Reform der Berufsbildung hat neue Möglichkeiten eröffnet, das Berufsbildungsangebot laufend an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes anzupassen. Auf Ministerebene bietet die Ausbildung die Möglichkeit, verschiedene Computerprogramme auszuwählen, die in der Bauindustrie verwendet werden, z.B. für Modellieren, Planen und Kostenkalkulation.

Eine berufsbildende, öffentliche Schule kann unter anderem den Lernenden zusätzliche berufliche Kompetenzen entsprechend der aktuellen Arbeitsmarktbedarfen vermitteln, die im Integrierten Qualifikationssystem funktionieren. Zu betonen ist, dass ein Katalog zusätzlicher

beruflicher Kompetenzen sowie Qualifikationen, offenbleibt.

Aktuell zielt die Verbesserung der Anpassung von Fertigkeiten und Qualifikationen an die geänderten Rahmenbedingungen u.a. auf folgende Aspekte:

- Ermittlung des Bedarfs zur Erweiterung des Angebots an zusätzlichen Qualifikationen Berufs- und Marktqualifikationen im Zusammenhang mit der grünen und digitalen Transformation,
- Stärkung der Autonomie der Schule durch Erweiterung der Liste zusätzlicher Berufskompetenzen zum Erwerb von arbeitsmarktrelevanten Qualifikationen,
- Vorbereitung der Lernenden auf umweltschonende Ausübung ihrer beruflichen Aktivitäten / im Anklang mit der Natur
- Entwicklung eines Bewusstseins für rationale Gestaltung des Umfelds
- Entwicklung der digitalen Kompetenz unter Beachtung bewusster Nutzung von digitalen Technologien in einzelnen Berufen

LEITUNGSPERSONAL / LEHRPERSONAL

Die Entscheidung über die Möglichkeit der Erweiterung der Unterrichtsinhalte trifft jeweils die Schulleitung.

Bei der Auswahl der Aufgaben achtet das Lehrpersonal besonders auf die Bedürfnisse des sich entwickelnden Arbeitsmarktes und die Interessen junger Menschen.

Es versucht, das ausgewählte Material ansprechend und leicht verständlich zu gestalten. Der Innovationsgrad der eingesetzten Methoden ist jedoch unterschiedlich, darunter oft durchschnittlich.

Zugleich wendet der Zentrale Prüfungsausschuss, der selbst für Berufsprüfungen zuständig ist, derzeit keine Computerprogramme oder digitalen Tools an, die in der Baubranche verwendet werden.

Es besteht ein großer Bedarf an innovativen fachbezogen digitalen Lehrmitteln für die Berufsbildungseinrichtungen und an Fortbildungsangeboten für Lehr-Ausbildungspersonal*.

[file:///C:/Users/User/Downloads/20220920 Plan dzia%C5%82a%C5%84 w zakresie kszta%C5%82cenia i szkolenia zawodowego na lata 2022-2025.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/20220920%20Plan%20dzia%C5%82a%C5%84%20w%20zakresie%20kszta%C5%82cenia%20i%20szkolenia%20zawodowego%20na%20lata%202022-2025.pdf)

* Polnisches Bildungsministerium - Ministerstwo Edukacji i Nauki Plan działań w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego na lata 2022-2025; Aktionsplan Bildung und Berufsbildung für die Jahre 2022-2022 Warschau September 2022.

LERNENDE

Fertigkeiten zur Nutzung digitaler Programme, die Auszubildende während der Berufsausbildung erwerben, werden in der Regel auf höherem Level, d.h. im Anschluss in den Firmen am Arbeitsplatz Anschluss bzw. im Falle der Aufnahme eines Studiums an den Hochschulen, eingesetzt. Der Unterricht, der mit digitalen Programmen durchgeführt wird, ist für die Lernenden viel attraktiver und ansprechender und wird von ihnen sehr begrüßt.

Die Schülerinnen und Schüler sind sich der Möglichkeit bewusst, die in der Schule erworbenen Fähigkeiten einzusetzen

Das Erlernen verschiedener Programme bedarf bei der Zielgruppe keiner zusätzlichen Motivation.

BAUBRANCHE

Zu beobachten ist eine große Dynamik, wenn es um die Zunahme der Anzahl verfügbarer digitaler Lösungen und den Umfang ihrer Implementierung geht. Diese konnte sich noch vor ein paar Jahren nur die größten Baukonzerne leisten, hauptsächlich aufgrund hoher Softwarepreise, Implementierungskosten und des Mangels an unterstützenden Experten.

Mittlerweile können es sich jedoch viele Unternehmen leisten, digitale Tools zu nutzen.

Dies ist auf das gestiegene Bewusstsein für die Vorteile, die die Digitalisierung mit sich bringt, zurückzuführen. Die polnischen Bauunternehmen müssen im Vergleich zu anderen Ländern (z.B. Dänemark) Digitalisierung schneller voranbringen.

Die Hindernisse sind hauptsächlich mentaler Natur. Die Digitalisierung bedeutet, die seit Jahren in der Branche verwurzelte Arbeitsweise zu verändern. Für neue Unternehmen mit jungen Teams ist die Einführung digitaler Technologien für das Bauen selbstverständlich. Aber nicht jedem fällt es leicht, sich für Veränderungen zu öffnen und neue Tools zu verstehen.

An dieser Stelle ist zu betonen, dass aktuell ein guter Trend des Marktes erkennbar ist und öffentliche Auftraggeber digitale Tools bei der Umsetzung von Projekten der öffentlichen Hand immer häufiger zwingend vorschreibt.

3. WIE ENTWICKELT MAN EINE GUTE STRATEGIE?

Bevor man beginnt an einer Strategie zu arbeiten, sollte man sich die Frage stellen, was man unter dem Begriff versteht und ob diese Interpretation auch von den anderen Beteiligten geteilt wird.

Die Erfahrung zeigt, dass es bei der Konzeptionierung von Strategien zu Missverständnissen kommen kann, da nicht selten Umsetzungsmaßnahmen fälschlicherweise als Strategie deklariert werden. Jedoch handelt sich bei der Entwicklung von Strategien um die Identifizierung von Zielen. Die dazugehörigen Maßnahmen gehören dann in die Kategorie Kapazitätsaufbau.

Der Fokus unseres Projektes liegt auf der Digitalisierungsstrategie für die Berufsbildungseinrichtungen.

Bei der Entwicklung von Zielen sind folgende grundsätzliche Fragestellungen zu beachten:

- Wie soll zukünftig Ihre Einrichtung/Firma aussehen, funktionieren?
- Warum wünschen Sie sich, eine Modernisierung/Weiterentwicklung Ihrer Einrichtung/Firma?

Ausgangspunkt für ein erfolgreiches Capacity Building ist die Analyse der eigenen Potenziale, wobei folgende Aspekte zu benennen sind:

- Wo liegen die Stärken Ihrer Firma/Einrichtung/Schule/ bzw. Hochschule
- Welche Bildungsangebote unterbreiten Sie derzeit?
- Was fehlt?
- Worin unterscheiden Sie sich von anderen?
- Mit wem und mit welchen Partnern können Sie kooperieren?
- Haben Sie einen guten Draht zu den Förderern, Entscheidungsträgern?

4. CAPACITY BUILDING

MESSUNG DES DIGITALISIERUNGSSTANDES

Um den Stand der Digitalisierung in Berufsbildungseinrichtungen zu messen, empfehlen wir dem Management und Lehrkräften sowie Lernenden die NUTZUNG des Selfie Tools.

Bevor man mit SELFIE-Umfragen startet, ist es wichtig, den Teilnehmenden zu erklären, was SELFIE ist, warum es gemacht werden sollte und was der Mehrwert (der Nutzen für die Teilnehmer selbst) ist. Die Fragen hierfür müssen sorgfältig formuliert sein und die Zielgruppen passend zugeschnitten werden.

Wir stellten fest, dass das Tool den meisten Bildungseinrichtungen nicht bekannt ist. Alternativ kann als Unterstützung ein Austausch zwischen Berufsschulen (auch international) angeboten werden.

TECHNISCHE RESSOURCEN

Die meisten Berufsbildungseinrichtungen nutzen aus finanziellen Gründen Moodle (Entscheidung der Bildungsverwaltungen in vielen EU-Ländern). Einige Ministerien stellen es den Schulen jedoch auch kostenlos zur Verfügung so z. B. in Belgien. In vielen Ländern gibt es immer noch keine Entscheidungen zur Integration von Online-Systemen in Berufsbildungssysteme.

Inzwischen existieren diverse Lernplattformen, die seitens der lokalen Bildungsverwaltung zugänglich gemacht werden. Die Lehrkräfte können mehrere Tools ausprobieren und diejenigen auswählen, mit denen sie am besten zurechtkommen. In Berlin gibt es z.B. die Berliner Lernplattform. Die fehlende Koordinierung führt aber aktuell zu einem weiteren Problem: Lehrkräfte einer Berufsschule verwenden dann verschiedene Instrumente und die Lernenden müssen sich mit den Funktionsweisen dieser verschiedenen Programme vertraut machen.

ARBEITEN MIT TABLETS / MOODLE IN DER ONLINE-LEHRE

Ein Tablet kann verwendet werden, um die Inhalte so darzustellen, als wären sie auf einer Tafel abgebildet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Lerninhalte gleichmäßig dargestellt werden sollten, aufgeteilt in kleinere Sequenzen, um die Aufmerksamkeitsspanne der Lernenden aufrechtzuerhalten.

Als paralleles asynchrones Format für Online-Learning eignen sich am besten Lernplattformen wie z.B. Moodle. Hier können die Auszubildenden die Lerninhalte in kleineren Einheiten bearbeiten.

Für die Durchführung von Tests zur Überprüfung des Lernfortschritts ist es sinnvoll, spielerische Komponenten einzubeziehen, die zum Weiterarbeiten motivieren.

Dies hat nicht zu bedeuten, dass nicht auch „trockene asynchrone Formate“ für die Vermittlung von fachbezogenen Kenntnissen geeignet sind. Detaillierte komplexere Inhalte, wie umfangreiche Formeln, sind nicht direkt auf den Lernplattformen umsetzbar. Allerdings ist ein Umweg über Grafikexporte mit *Copy & Paste* immer möglich.

Man sollte sich auch darüber im Klaren sein, dass ein solches kursbegleitendes Lernsystem einschließlich Lernfortschrittskontrollen, extrem zeitaufwändig ist und dass die dazugehörigen Konzepte / Lerneinheiten bereits vorab verfügbar sein müssen.

SICHERSTELLUNG DES ZUGANGS ZU DIGITALEN TOOLS

Bei Vorlesungen oder allgemeinen Lehrseminaren können vor allem Videoformate eingesetzt werden, z.B. BigBlueButton. In diesem Fall ist es möglich, Online-Unterrichtsstunden über Zoom oder Skype durchzuführen. Inhalte der Unterrichtsstunden auf dem Whiteboard oder einer Tafel können auch darüber vermittelt werden. Alte Foliensätze können nachträglich vertont und dann auf die Videoplattformen hochgeladen werden. Je nachdem, wieviel Aufwand man sich leisten kann, sind diese drei Formate relativ schnell umsetzbar.

Welche Inhalte von Moodle als Lerninhalt aufbereitet werden, bleibt jeder Lehrkraft überlassen.

UNTERSTÜTZUNG FÜR SCHULEN

Eine weitere Möglichkeit stellt der Einsatz externer Trainer/innen dar (für die Technologieaspekte). Wenn Schulen einen aktiven IT-Administrator haben, der technischen Support für die Software leistet, werden digitale Programme / Tools effektiver gestaltet und müssen nicht selbst konzipiert werden. Daher müsste jede Bildungseinrichtung über eine/n Digitalbeauftragte/n verfügen, akquiriert aus dem Kollegium (Ausgleich zu leistenden Lehrstunden) oder einen externen Experten.

Jugendlichen wird oft eine intuitive Nutzung digitaler Inhalte zugesprochen, allerdings stimmt dies nicht immer mit der Realität überein: Beim Lernen mit Online-Systemen benötigen auch sie detaillierte Orientierungshilfen. Außerdem zeigt sich, dass Online-Formate nicht immer eine ganzheitliche Lösung darstellen: Im Zuge der Pandemie und des Lockdowns wurde deutlich, dass Jugendliche den Unterricht mit der Unterstützung von Mitschülern und Lehrkräften besser bewältigten.

AUSRÜSTUNG

80-90% der Auszubildenden besitzen einen PC oder Laptop zu Hause (oder haben Zugriff darauf). Ca. 50 % nutzen ihr Handy als digitale Plattform – der kleine Bildschirm ist jedoch zum Lernen eher ungeeignet, da sie den Stoff damit nicht gut lesen können - und die immer neu angepassten Materialien sind per Smartphone meist nicht verfügbar.

Mögliche Schrittfolge zur Digitalisierung

Im Hinblick auf die konkrete Integration in die Unterrichtspläne einer Berufsbildungseinrichtung

1. Analyse der bestehenden Rahmenpläne in Bauberufen: Umfang, obligatorische Inhalte, Aktualität der Inhalte, rechtliche Rahmenbedingungen
2. Analyse der bestehenden Rahmenpläne anderer verwandten Berufe inkl. Vermittlung von Fachsprache
3. Check der inhaltlichen Parallelitäten in einem Themenfeld
4. Welche Berufe sind betroffen, wo gibt es Überschneidungen etc.?
5. Ausarbeitung von Streichungsoptionen zur Streichung in einem Fach bzw. in ausgewählten inhaltlich zusammenhängenden Fächern (Wiederholungen) zugunsten der Vermittlung von neuen digitalen Kompetenzen
6. Check der rechtlichen Plausibilität
7. Beratung im Lehrer/Ausbildungskreis
8. Ideensammlung zur Umsetzung
9. Check der personellen, finanziellen und technischen Ressourcen
10. Konsultation mit den Lernenden unter Nutzung z.B. des Selfie-Tool (Bedarfe, Wünsche, Einschätzung der aktuellen Lage, Wahrnehmung der digitalen Angebote der Schule etc.)
11. Ideen zur Ausweisung der Kompetenzen im Abschlusszeugnis
Konsultation mit den Entscheidungsträgern
12. Konsultation mit den Entscheidungsträgern
13. Update der Vorschläge und Verabschiedung der Implementierung in den regulären Lehrplan einer VET-Einrichtung

Im Hinblick auf die Sicherung der Zielgruppe

EBENE DER ARCHITEKTEN UND PLANER

Um die Bauwende erfolgreich zu gestalten, bedarf es zielgerechter Weiterbildungsangebote und Kooperation aller zuständigen Akteure

Dabei ist es von großer Bedeutung, mögliche Probleme bei der Umsetzung im Berufsalltag im Vorfeld zu identifizieren und gleichzeitig den Austausch mit der Politik und Verwaltung darüber aufrechtzuerhalten.

POLITISCHE EBENE

Schlüsselemente für ein digitales und nachhaltiges Planen und Bauen sind:
einheitliche Rahmenbedingungen – z.B. die Bauordnungen und Förderprogramme Nachhaltigkeit im Bauen sollte keine Besonderheit, sondern der Normalfall sein.

*„Für ein agiles und resilientes Bildungssystem ist eine Lehrkräftebildung auf höchstem Niveau elementar. Dies gilt im Besonderen für den hochdynamischen Bereich der Digitalisierung. Digitales Unterrichten und der Einsatz digitaler Methoden im Unterricht sind dabei weder Selbstzweck noch Zusatzaufgabe.“
(BMBF, 29.11.2022)*

5. DIE BAUBRANCHE

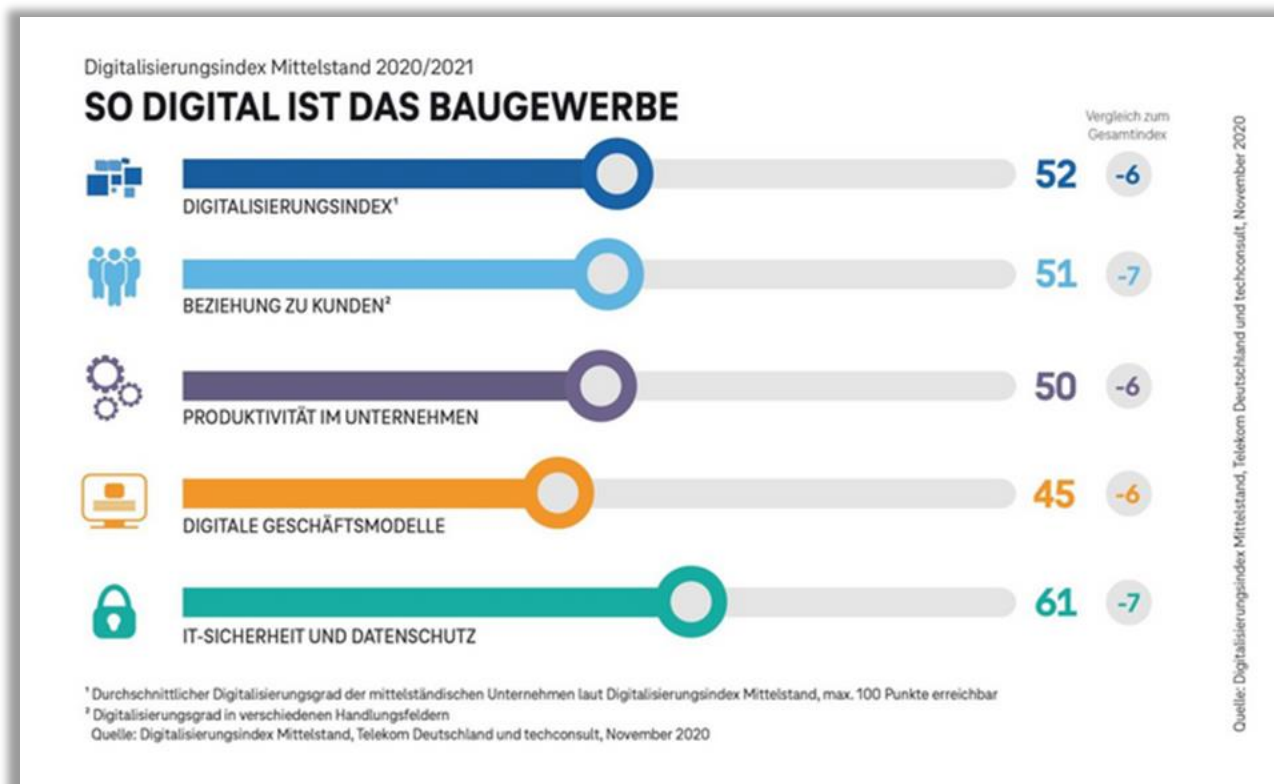
Für die Bauunternehmen ist die Digitalisierung der Baustelle besonders wichtig. Die Potenziale liegen vor allem in besser vernetzten Prozessabläufen. Hier kommt es darauf an, verschiedene Prozesse rund um die Bauausführung d.h. die Kompatibilität vieler Schritte zusammenzufügen.

Die Verwirklichung dieses Vorhabens birgt große Potenziale für den Bausektor, da dadurch der Arbeitsalltag der Baufachkräfte effektiver und wirtschaftlicher gestaltet werden kann, vor allem durch Anwendung der BIM-Methode, bei der beispielsweise Papierdokumentationen durch digitale Bauakten ersetzt werden.

Das Building Information Modeling“ (BIM), eine Methode zur digitalen Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken, etabliert sich EU-weit als Standard. Die BGZ hat im Rahmen einer Strategischen Partnerschaft FIT for BIM gemeinsam mit den Partnern aus Belgien, Dänemark und Polen Lernmodelle für die Berufs- und Hochschulbildung zur Einbindung des Themas Digitales Bauen in die berufliche Bildung entwickelt und erprobt.

Der grundlegende BIM-Gedanke wird inzwischen bereits praktiziert, jedoch in sehr unterschiedlichem Ausmaß je nach EU-Land oder Regionen.

Der Digitalisierungsindex Mittelstand aus dem Jahre 2020/2021 zeigt auf, dass der durchschnittliche Digitalisierungsgrad mittelständischer Unternehmen aus dem Baugewerbe, in Puncto Digitale Geschäftsmodelle lediglich 45 Punkten von 100 Punkten erreicht.



6. FAZIT AUS DER PROJEKTARBEIT

Digitale Programme sowie digitale, technische Geräte sind heutzutage aus der modernen Vermittlung von digitalen Kompetenzen in den Berufsschulen, Hochschulen und Firmen nicht mehr wegzudenken.

- **Die digitale Bauwende**, der Umbau unserer Städte/Dörfer ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die alle Lebensbereiche betrifft. Sie muss notwendigerweise in gemeinsamer Verantwortung und interdisziplinär gestaltet werden.
- **Zu bedenken ist**, dass viele Empfehlungen aus der Wissenschaftstheorie kommen. „Es forschen Wissenschaftler... Wissenschaftlicher sind aber keine Pädagogen und erachten die Digitalisierung als das Non-Plus-Ultra in allen Bereichen, leider manchmal ohne Blick darauf, dass in der Schule nicht nur Fachwissen vermittelt wird“.
- **Eine sehr eng praktizierte Zusammenarbeit** zwischen Hochschulen und Berufsbildung, wie es bei „DiGiCon“ und vorher bei dem Projekt „Fit4BIM“ der Fall gewesen ist, wirkt dem Problem entgegen und sorgt für wertvolle Synergieeffekte für beide Seiten.

Die Lernvoraussetzungen sind gut, wenn die Zielgruppe Auszubildende, Lehrkräfte der Berufsschulen und Auszubildende und KMU unterschiedliche Ressourcen einbringen.

Für die Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin ...

„(...) war es besonders interessant zu sehen, in welcher Tiefe die berufliche Ausbildung stattfindet und welche Methoden dabei eingesetzt werden“.

Darüber hinaus war für die HTW ...

„(...) die Orientierung von Lerninhalten an übergeordneten Prozessen, die wiederum in den Lebenszyklus von Immobilien eingebettet sind, neu – (...) da sie auch an den anderen Berliner Hochschulen nicht implementiert sind.“

(Prof. Dr.-Ing. Jens H. Liebchen / HTW, FG Baubetriebswirtschaftslehre | FB II)

Man muss sich darüber im Klaren sein, dass die Digitalisierung mit hohen Investitionen verbunden ist und ihre Umsetzung Zeit braucht ...

LEHRKRÄFTE AN DEN BERUFSSCHULEN

Digitale Geräte und Programme können eine Lehrkraft und die persönliche Kommunikation nicht ersetzen. Dies ist bei der Ausarbeitung von digitalen Strategien dringend zu beachten. Die Lehrkräfte und Ausbilder müssen in den Umgestaltungsprozess professionell eingeführt und integriert werden, wie im Projekt DiGiCon eindeutig unter Beweis gestellt. Es konnte eine exemplarische Schrittfolge zur Integration neuer digitaler Lerneinheiten in die Unterrichtspläne entwickelt werden. In Polen wurde es bereits umgesetzt. Derzeit fehlt es aber noch an einer systematischen Unterstützung der Lehrerausbildung sowie an Ausstattung mit E-Learning-Ressourcen (Personal, Technik, Finanzen)

Jede Berufsschule benötigt eine gute Internetverbindung, eine Cloud (Moodle, Yammer oder ähnliches) mit den benötigten Lernmaterialien und eine gute Ausstattung mit aktueller Hard- und Software - sowohl für Ausbildungspersonal als auch Lernende.

LEITUNGSPERSONAL

Es ist ratsam, sich die Frage beantworten zu können, ob man als Verantwortliche/r (Leiter, Direktor, Geschäftsführer etc.) die Bedarfe und Probleme seiner Zielgruppen (Lernende, Lehrende/Ausbilder, Bauunternehmen, Entscheidungsträger in den zuständigen Behörden, Verwaltungen) wirklich kennt. Es wird oft angenommen, dass alle Lehrkräfte völlig eigenverantwortlich innovative Ideen in ihrer täglichen Berufspraxis mit Begeisterung umsetzen möchten und dass Auszubildende Interesse an fachbezogenen Programmen großes Interesse zeigen. Dies ist ein Irrtum.

LERNENDE

Die Auszubildenden von heute sind in der Regel mit den gängigen digitalen Kommunikationsmitteln vertraut und nutzen Online-Kommunikation im Privaten. Das Problem ist, dass sich dies in der Regel auf angesagte Games, den Konsum von Videos auf Youtube oder ähnliche Aktivitäten beschränkt.

Es besteht auch die Gefahr, dass besonders schwächere Auszubildende abgehängt werden - aufgrund geringerer Motivation, die auf den Mangel an digitaler Technik zurückzuführen ist (Je nach Land haben bis zu 10 % der Auszubildenden keinen Zugang zum Computer, eine Kamera und/oder eine geeignete Internetverbindung). Dies ist offensichtlich neben der familiären Situation durch die Lage des Wohnortes determiniert. Das Problem wird als „Digitale Armut“ definiert¹.

¹ <https://jugendhilfeportal.de/artikel/auch-digitale-armut-ist-realitaet-expertin-fuer-schulsozialarbeit-fordert-die-schwaechsten-im-blick-zu-behalten>

In den wirtschaftlich schwachen Regionen fehlen dann den Firmen/Schulen oft nicht nur die Möglichkeiten Benachteiligte zu fördern, sondern auch Lehrkräfte, die sich Arbeitsstellen in attraktiveren Regionen suchen. Das Phänomen scheint ein gesamteuropäisches zu sein. Dazu kommt, dass bis 30% -40% der Lernenden Probleme haben, ihr Online-Lernen selbst zu organisieren.

Informatik und PC-Kenntnisse sollten daher in den allgemeinbildenden Schulen nicht abwählbar sein und die Vermittlung von digitalen Kompetenzen sollte mehr Bezug zu Lebens- bzw. späteren Berufsrealitäten haben (z.B. Datensicherheit, Kalkulationen, Ausfüllen von digitalen Formularen, kritischer Umgang mit Internet-Quellen, Förderung des Verständnisses von grafischen Plänen etc.) Sonst werden Mangelhafte IKT-Kompetenzen in Ausbildung oder Studium zu einem kritischen Problem.

Die Förderung von personellen und technischen Ressourcen der Bildungseinrichtungen ist dringend geboten, sowohl zur Förderung des Erwerbs von digitalen Kompetenzen als auch zur Förderung der digitalen Teilhabe.

LEHRENDE

Die Lehrkräfte sind sich dessen bewusst, dass Online-Lernen, digitale Tools keine Zukunftsmusik mehr sind. Daher müssen sie in die Entwicklung und Integration digitaler Medien einbezogen werden an Berufsbildungseinrichtungen - ausgerichtet auf deren Bedürfnisse.

Gleichzeitig ist klar, dass viele immer noch nicht imstande sind, allen Anforderungen selbst zu folgen. Heutzutage kommt es immer noch auf die Kompetenzen des Einzelnen an.

Die vielen unterschiedlichen Seminare, die derzeit angeboten werden und dazu relativ teuer sind, werden auf Dauer das strukturelle Problem mangelnder vergleichbarer Qualitätsstandards und Vergleichbarkeit von Kompetenzen nicht nachhaltig lösen.

Es stimmt auch nicht, dass die nachfolgende Lehr- & Ausbildungsgeneration über ausreichende Methodik- und Didaktik-Kenntnisse zur Vermittlung von digitalen Kompetenzen verfügt und wenn, dann nicht ausreichend fachbezogen.

BAUWIRTSCHAFT

Laut der PwC mit 100 Unternehmen aus den Bereichen Planung & Design, Bau und Anlagenbau durchgeführten Befragung (2019) haben z. B. in Deutschland bereits 52 Prozent der Bauunternehmen mit digitalem Bauen ihre Erfahrungen gemacht, speziell mit Building Information Modeling (BIM)*.

Seit dem 2020 ist der Einsatz von Building Information Modeling (BIM) bei allen neuen öffentlichen Infrastrukturprojekten verbindlich

Dabei betreffen Die neuen Kompetenzanforderungen (digitale Modellierung, Datenmanagement, etc.) nicht mehr nur die Bauleitung (Architekt/Ingenieur/Polier), sondern inzwischen zunehmend auch die Fachkräfteebene.

Alle am Prozess Beteiligten müssen - unabhängig von der Qualifikation - über diese Kompetenzen verfügen, damit Arbeitsprozesse reibungslos funktionieren.

Um die Bauwende erfolgreich zu gestalten, bedarf es zielgerechter Weiterbildungsangebote und Kooperation aller zuständigen Akteure.

BAUFIRMEN

Die Bedeutung der Digitalisierung ist den Akteuren der Baubranche bewusst. Dennoch lässt der Digitalisierungsgrad der einzelnen Unternehmen noch deutlich zu wünschen übrig.

Hier ist vor allem auf Anpassung von gewohnten Projektabläufen zu achten, damit für die Umsetzung von Veränderungen, die zum Teil vorhandene Skepsis beseitigt werden kann. Die gewisse Betriebsroutine lässt oft nicht erkennen, was geändert werden muss. In der Regel haben Bauunternehmer schon genug mit seinem Tagesgeschäft zu tun.

Es bleibt wenig Zeit für Strategie. Gefragt ist vor allem die betriebsinterne Kommunikation, bevor man sich guten Modernisierungskonzepten, Strategien etc. widmet.

Das Personal muss den Nutzen für seine tägliche Berufspraxis erkennen z.B. Im Themenfeld zirkuläres Bauen. Die Baufachkräfte dürfen keine persönlichen Nachteile befürchten, damit die Bereitschaft zu Veränderungen inkl. Weiterbildung etc. akzeptiert wird.

Das Thema wird immer wichtiger, da immer mehr digitale Lösungen angeboten werden. Vieles sind jedoch Einzellösungen und lassen nicht erkennen, wie sie auf die konkreten Rahmenbedingungen einer Baufirma übertragbar sind (Kundenspektrum, konkrete Bedarfe je nach Gewerk etc., Personalkapazitäten, etc.)

KAMMERN / INNUNGEN

An dieser Stelle sind insbesondere die Kammern und Innungen gefragt, als die Akteure, die über den direkten Draht zu den Betrieben verfügen.

Bei den Seminaren, Befragungen, die im Projekt durchgeführt wurden, zeigte sich, dass vielen auch über zu wenig über rechtliche und politische Kenntnisse verfügen z.B. zu Fördermöglichkeiten. Um den Erfolg der Digitalisierung sicherzustellen, müssen den Unternehmern die (juristischen und politischen) Rahmenbedingungen bekannt sein.

Zudem muss auch der Austausch mit den Architektinnen intensiviert werden, da sie für den Wandel zum digitalen und nachhaltigen Bauen beitragen leisten. Hierzu wünschen sie sich, dass die Architektenkammern in die Ausgestaltung ihrer Angebote neue Tätigkeitsfelder einbeziehen.

Bereits praktizierte Kooperationen zwischen z.B. Industriekammern und Handwerkskammern können für gute Synergieeffekte sorgen, wie das z.B. bei den gemeinsamen Kampagnen der beiden Berliner Kammern zur Gewinnung von Fachkräften der Fall war.

Generell ist die Stärkung der gemeinsamen Nutzung von vorhanden Konzepten, Seminaren zu empfehlen und zu prüfen (digitale Kostenkalkulation, Bearbeitung von Aufträgen etc.).

Bei dem Digitalisierungsprozess darf man ebenfalls die Rolle der überbetriebliche nicht unterschätzen. Ihre Rolle ist auch hier die Ausbildung mit einer Orientierung an den realen digitalisierten und praktischen Aufgaben auf der Baustelle. Gerne weisen wir an der Stelle auch auf die Ergebnisse des Instituts Arbeit und Qualifikation (IAQ) der Universität Duisburg-Essen (UDE) hin. UDE hat 40 Kammervvertretungen zu ihrem Engagement und den Erfahrungen in der betrieblichen Bildung befragt. Die Ergebnisse können kostenfrei im aktuellen IAQ-Report nachgelesen werden.

Zentrale Erkenntnisse sind:

- Das digitale Berichtsheft spielt im Digitalisierungsprozess der Ausbildung als administratives Tool die Rolle eines "Türöffners". Viele Unternehmen haben es eingeführt, viele Kammern haben diesen Prozess unterstützt.
- In den IHKs ist die Beschäftigung mit dem Thema Digitalisierung bereits mehr in der Fläche angekommen, während die Handwerkskammern hier noch eher punktuell vorgehen.
- Kammern in industriellen Ballungsräumen beschäftigen sich stärker mit Digitalisierung als Kammern in großen, eher strukturschwachen Kammerbezirken, weil sie durch ihre Mitgliedsunternehmen mehr dazu getrieben werden.
- Oft führen digitale Lernangebote ein "Leuchtturmdasein". Verbreitet sind Blended Learning und Interactive Whiteboards als Tool in den Unterrichtsräumen. Das Potenzial anderer Lernformen wird praktisch nicht genutzt.
- Die Akzeptanz der digitalen Bildungsangebote differiert regional, ist abhängig von der Branche, vom Alter der Teilnehmer*innen und deren Lernsozialisation, aber auch von der "Kammeraffinität" der einzelnen Unternehmen“.

POLITISCHE EBENE

Schlüsselemente für ein digitales und nachhaltiges Planen und Bauen sind unserer Meinung nach vor allem:

- Vergleichbare bis einheitliche Rahmenbedingungen - z.B. der Bauordnungen und Förderprogramme Digitales sowie Nachhaltigkeit im Bauen sollten keine Besonderheit und Zukunftsmusik darstellen, sondern der Normalfall sein, zumal das Baugeschäft sehr international geprägt ist.
- Für den notwendigen Erwerb von adäquaten Fertigkeiten von Lehr- und Ausbildungspersonal bedarf es einer durchdachten, nationalen Reform der

Ausbildungsprogramme für Lehrkräfte und gezielter, praxisbezogener Weiterbildung sowohl für Ausbildungspersonal als auch für Lehrkräfte.

- Dafür muss im Vorfeld „Baustelle Verwaltung“ digitalisiert werden.

Die Verwaltungskräfte haben meist, denselben Fortbildungsbedarf wie die (Bau-)Unternehmen. Die Vergabestellen und Behörden müssen vor allem mit ausreichend Personal besetzt sein.

Den zuständigen Behörden muss es klar sein, dass digitale Prozesse zu großen Einsparungen im Kostenbereich sowie zu erheblichen Zeiteinsparungen führen, indem sie die Standortorganisation und -Kommunikation verbessern, was sich in niedrigeren Projektkosten niederschlägt. Dabei ist wichtig, Klarheiten dahingehend zu schaffen, dass bei jeder technologischen Investition nach vollständiger Implementierung der Lösung und konsequenter Nutzung messbare Gewinne sichtbar werden.

Die Beachtung der Besonderheiten der Gesetzgebungsverfahren in den verschiedenen Ländern ist nicht einfach. Ein Problem ist z.B. die Definition des Umfangs der Verwendung solcher Tools.

Auch die vom Europäischen Parlament und vom Europäischen Rat verabschiedete Richtlinie, die den Bereich der öffentlichen Auftragsvergabe regelt, gibt keine konkreten Lösungen vor, die von Auftragnehmern und öffentlichen Auftraggebern genutzt werden könnten.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass den Mitgliedstaaten diesbezüglich die Hände gebunden sind und Unternehmen, die auf ihrem Hoheitsgebiet tätig sind, solche Instrumente heute nicht nutzen können. Ein Beispiel ist „PlanRadar-Software“, die dank ihrer Funktionalität eine Alternative zu z.B. einem elektronischen Bautagebuch sein kann und zusätzlich in die BIM-Technologie integriert ist.

Zu betonen ist, die obligatorische Nutzung von digitalen Tools bei den öffentlichen Ausschreibungen soll zur Regel werden, da alle ein Interesse daran haben, dass öffentliche Investitionen schneller und billiger umgesetzt werden.

Die Digitalisierungsstrategie des Bausektors

Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDB) hat es unseren Erfahrungen nach, auf den Punkt gebracht, wie die Digitalisierung des Bausektors erfolgreich umgesetzt werden kann und benennt die notwendigen Schritte als auch die Rahmenbedingungen die dafür vorhanden sein müssen.

Diese Meinung wird auch von unseren Projektpartnern ebenfalls geteilt.

<https://www.zdb.de/positionen/digitalisierung>

LITERATUR

Für weiterführende Informationen empfehlen wir folgende Quellen:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Digitales Planen, Bauen, Infrastrukturmanagement

Einführung und Einsatz von Building Information Modeling (BIM) 28.10.2022

<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitales-bauen.html>

Handwerkskammer Berlin

Artikel zum Thema Digitales, Technik und Innovation

<https://www.hwk-berlin.de/artikel/digitales-technik-und-innovation-91,133,208.html>

August 2022

Bertelsmann Stiftung

Digitalisierung in der beruflichen Bildung – drängender denn je!

Thesen aus der Initiative „Chance Ausbildung“

https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/2020_Thesenpapier_Digitalisierung.pdf

© Juli 2020 Bertelsmann Stiftung

Berufsbildung für eine digitale Arbeitswelt / Fakten, Gestaltungsfelder, offene Fragen

Dieter Euler, Eckart Severing

März 2019 Bertelsmann Stiftung

Junge Europäische Föderalisten (JEF) Deutschland e.V.

Birgit Thomann (BIBB) im Interview Digitalisierung und Nachhaltigkeit: So wandelt sich die europäische Bildungspolitik

25. November 2020, von Karl-Raban Herde;

<https://www.treffpunkteuropa.de/digitalisierung-und-nachhaltigkeit-so-wandelt-sich-die-europaische?lang=fr>

Universitätsverlag der TU Berlin, 2019

BERUFSBILDUNG AM BAU DIGITAL Hintergründe – Praxisbeispiele – Transfer

Bernd Mahrin | Johannes Meyser (Hrsg.)

Online veröffentlicht auf dem institutionellen Repositorium der Technischen

Universität Berlin: DOI 10.14279/depositonce-8577

<http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-8577>

Weitere Quellen

Kompetenzzentrum Digitales Handwerk:

<http://www.handwerkdigital.de/cgi-bin/scgi?sid=1&se=1&kd=0&sp=deu&menu=index1.html>

BIM Deutschland – Zentrum für Digitalisierung des Bauwesens:

<https://bimdeutschland.de/>

Mittelstand 4.0 – Kompetenzzentrum Planen und Bauen

<https://www.kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital/>

<https://www.kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital/kos/WNetz?art=News.show&id=632>

AUF EUROPÄISCHER EBENE

- <https://education.ec.europa.eu/de/focus-topics/digital-education/action-plan>

• Die Webmagazine der Jungen Europäischen Föderalisten / (JEF) Deutschland e.V. regelmäßige Artikel auf Deutsch, Englisch, Spanisch, Italienisch, Polnisch, Rumänisch und Französisch zur Möglichkeit den europäischen Medienraum zu gestalten

<https://www.treffpunkteuropa.de/uber-uns?lang=fr>



www.zawm.be



www.bfw-bb.de



www.htw-berlin.de



ZESPÓŁ SZKÓŁ BUDOWNICTWA NR 1



www.put.poznan.pl

Herausgeber und Projektkoordination

BGZ Berliner Gesellschaft
für internationale Zusammenarbeit mbH
www.bgz-berlin.de

Projektpartner

- BFW der Bauindustrie Berlin-Brandenburg e. V.,
- Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin)
- Zentrum für Aus- und Weiterbildung des Mittelstandes St. Vith (ZAWM)
- Zespół Szkół Budowlanych Nr 1 Poznań (ZSB1)
- Poznań University of Technology (PUT)

Redaktion

BGZ Berliner Gesellschaft
für internationale Zusammenarbeit mbH

Bildrechte:

Titel: Stockfoto © iStock.com-ClaudioVentrella
(526683339)



Berlin, 2022