
FACHDIALOG

Mittwoch, 23. Oktober 2024 12:30-17:00 Uhr

INNOVET BEX ELEKTRO



INNOVET
BEX ELEKTRO

Berufliche Bildung für die Energiewende

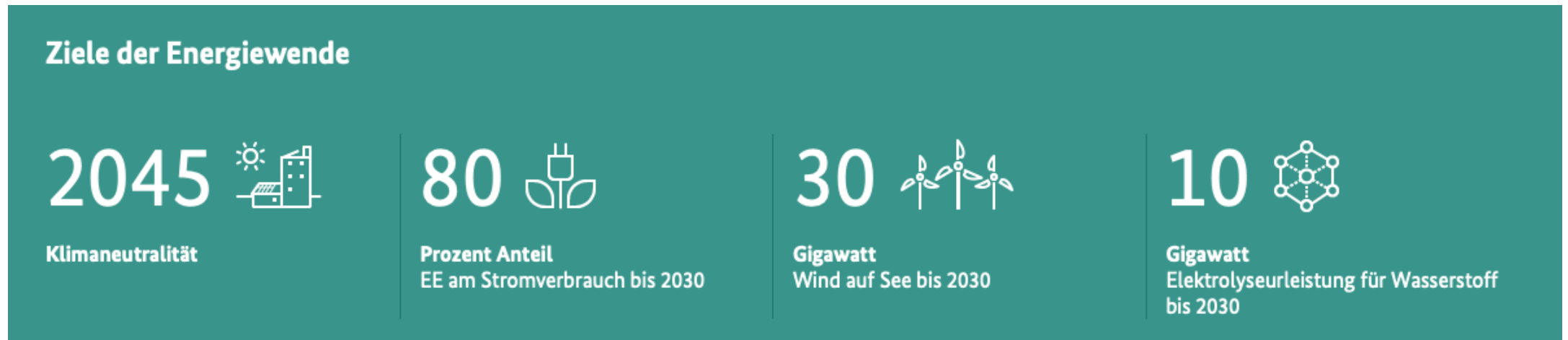
Bedarfsgerecht. Attraktiv. Innovativ.

Stuttgart, 23. Oktober 2024



Dr. Josephine Hofmann: Begrüßung und Einführung in aktuelle Trends und Implikationen für die berufliche Bildung

Das sind die Ziele der Energiewende



Entwicklungen der erneuerbaren Energien in 2023 im Überblick

- Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen deckte erstmals mehr als die Hälfte des Verbrauchs
- Erneuerbare Energieträger ersetzen zunehmend fossile Wärme
- Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor wächst
- Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch steigt
- Erneuerbare Energien vermeiden 250 Millionen Tonnen Treibhausgase
- Wirtschaftliche Effekte durch die Nutzung erneuerbarer Energien



Anteil der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch steigt von 46,2 auf 51,8 Prozent

Im Jahr 2023 stieg der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch deutlich. Günstigere Windbedingungen und der hohe Zubau im Bereich der Photovoltaik sorgten für deutlich mehr erneuerbaren Strom. Bei gleichzeitig sinkendem Stromverbrauch wurde mit 51,8 Prozent erstmals über die Hälfte des gesamten Stromverbrauchs eines Jahres durch erneuerbare Energieträger gedeckt.



Anteil der Erneuerbaren am Endenergieverbrauch Wärme steigt von 17,5 auf 18,8 Prozent

Die aus erneuerbaren Energieträgern erzeugte Wärmemenge stieg im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr nur wenig. Mit über 205 TWh wurde nur etwa 1 Prozent mehr „grüne“ Wärme erzeugt als 2022. Da gleichzeitig jedoch der Wärmebedarf besonders in der Industrie rückläufig war, stieg der Anteil der erneuerbaren Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme von 17,5 auf 18,8 Prozent.



Anteil der Erneuerbaren am Endenergieverbrauch im Verkehr wächst auf 7,3 Prozent

Im Jahr 2023 lag der Absatz von Biokraftstoffen über dem Niveau des Vorjahres. Mehr grüner Strom im Strommix und das Wachstum bei der Elektromobilität ließen außerdem die Nutzung von erneuerbarem Strom im Verkehr deutlich anwachsen. Der Anteil erneuerbarer Energien im Verkehr erhöhte sich damit von 6,9 auf 7,3 Prozent.



Anteil der Erneuerbaren am gesamten Bruttoendenergieverbrauch steigt auf 22,0 Prozent

In den Jahren 2022 und 2023 gab es auch aufgrund des krisenbedingt rückläufigen Energiebedarfs bei gleichzeitig steigendem Einsatz erneuerbarer Energien jeweils eine Zunahme des Anteils erneuerbarer Energien: Erneuerbare Energien deckten nach Berechnungsmethodik der EU-Richtlinie im Jahr 2023 22,0 Prozent des gesamten Brutto-Endenergieverbrauchs.



Erneuerbare vermeiden 250 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien verringerte sich der Einsatz fossiler Energieträger und damit der Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen. Der Beitrag der erneuerbaren Energien zum Klimaschutz umfasste im Jahr 2023 knapp 250 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Insbesondere durch den starken Anstieg der erneuerbaren Stromerzeugung waren dies fast 15 Millionen Tonnen mehr als im Vorjahr.



Investitionen in Erneuerbare Energien steigen auf 36,6 Milliarden Euro

Insgesamt stiegen die Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien sehr deutlich an und lagen im Jahr 2023 bei etwa 36,6 Milliarden Euro. Die wirtschaftlichen Impulse aus dem Betrieb bestehender Anlagen waren leicht rückläufig und lagen bei 23,1 Milliarden Euro.

Zwischenbilanz – kritisch hinterfragt

- Einbruch bei Wärmepumpen durch verunglückte Gesetzgebung
- Ausbau der erneuerbaren Energien durch politische Prioritätensetzung vernachlässigt
- Klimathemen haben an politischer Prominenz deutlich eingebüsst
- Energiepreise international nicht wettbewerbsfähig
- Elektromobilität durch unzureichende Modellpolitik deutscher Hersteller und Förderunsicherheit deutlich unter den Erwartungen

ABER:

- Der Bedarf am Ausbau regenerativer Energien und Elektromobilität ungebrochen hoch



Quelle: Handelsblatt Sonderausgabe 11/12/13. Oktober 2024

Unser Fokus: Fachkräfte zum Aufbau und Erhalt genau dieser Infrastrukturen

Branche - 28. Juli 2023

Angelernte und Fachkräfte

Woher kommt das Personal für die Energiewende?

Der Bauboom der vergangenen Jahre und die Energiewende verändern die Anforderungen an Aus-, Fort- und Weiterbildung. Wie verschiedene Gewerke damit umgehen.

Von Barbara Oberst und Karin Birk

Haftungsfragen beim Einsatz von Ungelernten

Auch ungelernte Kräfte könnten nach einer Anlernphase am Bau eingesetzt werden. "Allerdings sollte schon aus Gründen der Haftung ein Handwerksbetrieb darauf achten, dass diese Kräfte nur unter Aufsicht von ausgebildeten Führungskräften arbeiten", sagt Lieberknecht.

Dieses Problem sieht auch der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW Solar). Der Markt für Photovoltaikanlagen ist in den vergangenen Jahren extrem gewachsen, der Bedarf an Arbeitskräften ist wie im Wärmepumpenmarkt enorm. Bisher gebe es **keine gesetzlichen Vorschriften, wie eine Person ausgebildet sein muss, um Solarmodule zu montieren**, die DC-Verkabelung auf dem Hausdach vorzunehmen und Komponenten zu installieren, so der BSW Solar. Der Verband rät allerdings davon ab, Angelernte hierfür einzusetzen. **Im Sinne einer Qualitätssicherung sollte die Installation ein Elektrofachbetrieb vornehmen.** Für den Anschluss der PV-Anlage an die Hauseinspeisung sei dies ohnehin nötig. Den Anschluss ans Netz dürfen nur vom Netzbetreiber zertifizierte Elektrofachkräfte durchführen.

<https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/woher-kommt-das-personal-fuer-die-energiewende-304598/>



Das Handwerk braucht hunderttausende Arbeitskräfte, um die Aufgaben der Energiewende zu stemmen. Ob schnell eingearbeitete Helfer oder doch hochspezialisierte Fachkräfte nötig sind, wird debattiert. - © AMH/ArGe Medien im ZVEH



Handelsblatt

An

Sie haben das Limit Ihrer Freia

die Solarbranche hat einen hohen Bedarf an Arbeitskräften. Foto: dpa

Berlin. Dachdeckerfirmen können sich schon seit Jahren über eine hohe Nachfrage erfreuen – ganz unabhängig von den Schwankungen der Baukonjunktur. Denn sie dichten längst nicht nur Dächer ab, decken diese neu oder bauen Dachfenster ein. Immer häufiger installieren sie Photovoltaikanlagen – und erleben damit einen regelrechten Boom.

Dachdecker spielen für die Energiewende eine zentrale Rolle, wie die heute veröffentlichte Jobmonitor-Analyse der Bertelsmann Stiftung belegt. Die Auswertung von rund 2,7 Millionen Online-Stellenanzeigen von 2019 bis Mitte 2023 der Wind- und Solarbranche zeigt, wie groß die Unterschiede zwischen den Aufgaben im klassischen Handwerk und in den Branchen der erneuerbaren Energien sind – aber auch, wie groß der Handlungsbedarf ist.

Die Studie belegt, dass die Nachfrage nach Arbeitskräften für erneuerbare Energien steigt. Mindestens 300.000 zusätzliche Beschäftigte benötigt Deutschland für die Umsetzung der Energiewende laut der von der Bundesregierung ins Leben gerufenen „Allianz für Transformation“. Die soll gemeinsam mit der Wirtschaft zentrale Zukunftsthemen wie Energie- und

Solarstrom: Mangel an Fachkräften gefährdet die Energiewende (handelsblatt.com)

...doch der Fachkräftemangel bremst

ARBEITSMARKT

Bremst der Fachkräftemangel die Energiewende aus?

10. Februar 2024

GRÜNE JOBS

Energiewende vs. Fachkräftemangel: Sanierungsquote viel zu gering

21.06.2024, 13:00 Uhr

Deutschland strebt an, bis 2045 klimaneutral zu sein, einschließlich des Gebäudesektors. Dafür müssen Millionen von Häusern saniert werden, insbesondere Fassaden, Dächer und Fenster. Experten bezweifeln jedoch, dass dies realisierbar ist. Ein Grund dafür ist der Fachkräftemangel.



E-Handwerke: Fachkräftemangel verschärft sich

Handwerkspolitik März 2024

Im Zuge der Energiewende steigt der Fachkräftebedarf in den Elektrohandwerken. Innerhalb der vergangenen zwölf Monate stieg die Zahl der offenen Stellen auf mehr als 96.500.

Branchen - 19. Mai 2024

Branchencheck

Elektrohandwerk: Fachkräftemangel trübt Freude über Aufträge durch digitale Transformation und Energiewende

Zugehörige Themenseiten:
Branchencheck, Digitalisierung, Elektromobilität, Fachkräftemangel, Konjunktur, Künstliche Intelligenz (KI, AI), Smart Home und Zukunftsperspektiven im Handwerk

Jährlich steigende Umsätze und Beschäftigtenzahlen – die Elektrobranche scheint sich im Aufschwung zu befinden. Viele positive Entwicklungen in der Branche sind zu erkennen und Themen wie die Digitalisierung stehen weiter ganz oben auf dem Programm. Im Detail steht dem Elektrohandwerk aber auch die ein oder andere Herausforderung wie der Fachkräftemangel ins Haus.



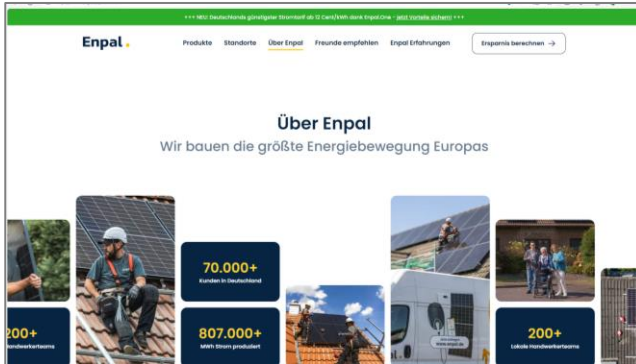
Zahl offener Stellen wächst

Der Energiewende fehlen weiterhin die Fachkräfte

Stand: 22.11.2023 12:39 Uhr

Es gibt viele Ansätze zur Bewältigung des Fachkräftemangels

Veränderte Arbeitsorganisation...



Massivstes Umwerben der Zielgruppe..



Konzeption und Aufbau hochwertiger Bildungsinhalte...

...die gleichwertige Fortbildungschancen parallel zur akademischen Welt anbieten und modular belegbar sind...

INNOVET BEX ELEKTRO

Herausforderungen der beruflichen Bildung

Fachkräftemangel

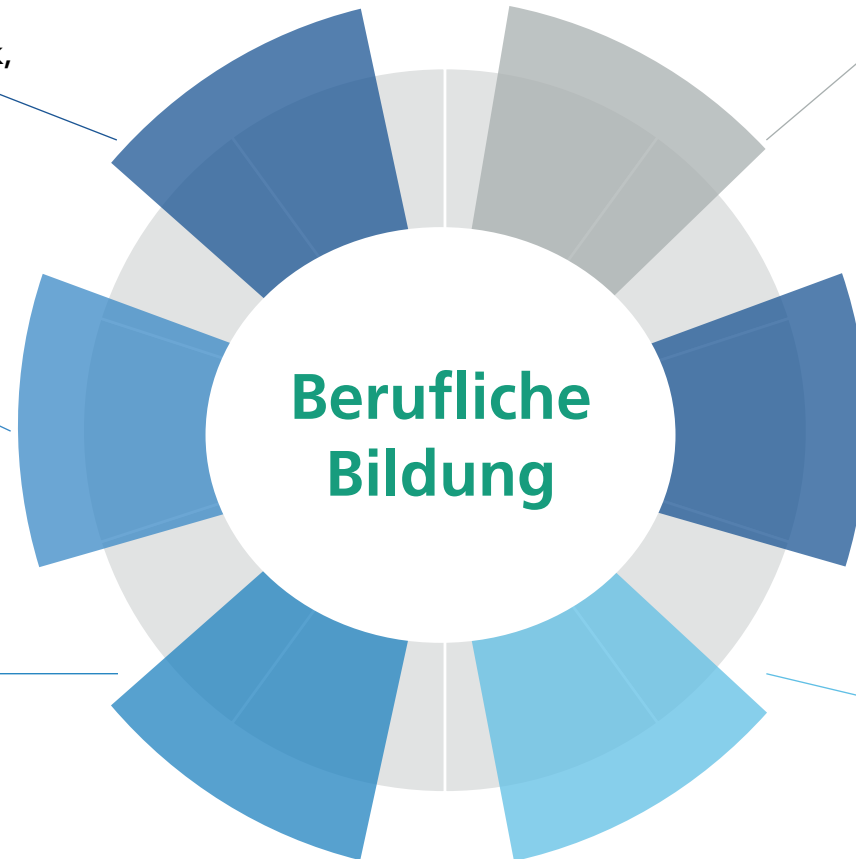
Insbesondere im Bereich Mechatronik, Elektro- und Energieberufe

Akademische Konkurrenz

Drang der Schüler in die Hochschule, niedrigere Akzeptanz, zunehmende direkte Konkurrenz in der Zielgruppe beruflich Gebildeter

Unübersichtlicher Markt

Vielzahl von Angeboten mit ungesichertem Qualitätsniveau, Zertifikatsflut und mangelnde Vergleichbarkeit der Angebote



Richtige Inhalte zur rechten Zeit zu akzeptablen Preisen

Innovationsgeschwindigkeit und Herstellerdominanz erschweren zeitnahe und kostengünstige Lernmittelerstellung

Zielgruppenspezifische Vermittlungsformate

Berufstätige in Branchen mit Hochkonjunktur brauchen vereinbare Lernzeiten und guten Mix von Vermittlungsformen

Ordnungsverfahren

Offizielle Ordnungsverfahren noch im Entstehen mit wenig Referenzwissen

BERUFLICHE BILDUNG FÜR DIE ENERGIEWENDE

Agenda Fachdialog | Stuttgart, 23. Oktober 2024

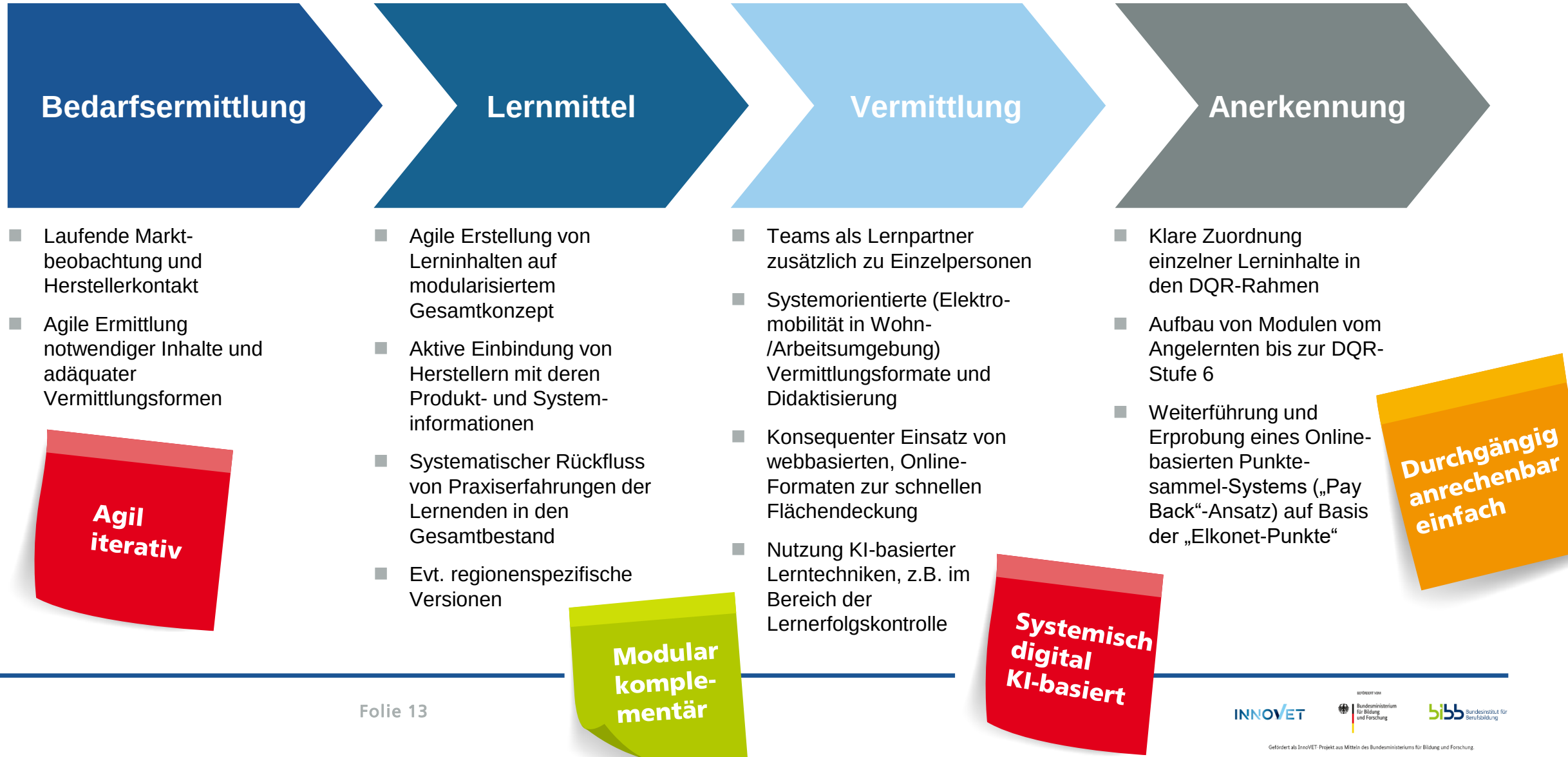
- 12:30 Netzwerk-Start: Ankommen, Erfrischen und Austauschen
- 13:00 Auftakt: Begrüßung und Einführung in aktuelle Trends und Implikationen der Berufsbildung
Dr. Josephine Hofmann
- 13:20 Aktuell, innovative Wege in der Berufsbildung: Erprobte Ansätze und Strategien
aus BexElektro: Überblick und Einblick in ausgewählte Ergebnisse/Produkte
Anna Hoberg unter Mitwirkung aller Konsortialpartner
- 15:00 Pausenzeit: Kaffee und Vernetzung an Posterwänden und Exponaten
- 15:30 Der Blick in die Zukunft: Lernmittelerstellung mit KI
Janina Weber, Dirk Bulander, Anna Hoberg, Fraunhofer IAO
- 16:15 Bildungspolitische Implikationen: Berufsbildung quo vadis?
Moderation: Dr. Josephine Hofmann, Fraunhofer IAO
- 17:00 Vernetzen Sie sich! Imbiss



Anna Hoberg unter Mitwirkung aller Partner: Aktuell, innovative Wege in der Berufsbildung: Erprobte Ansätze und Strategien aus BexElektro

Unsere Alleinstellungsmerkmale und Innovationsansätze

BexElektro



Zielsetzungen von BexElektro

Berufliches Bildungskonzept mit durchgängiger Anrechenbarkeit

- modulares Bildungskonzept mit anerkannten und aufeinander aufbauenden und anrechenbaren Abschlüssen im Themenfeld SmartHome / regenerative Energien / Elektromobilität
- über die DQR-Stufen 3 - 7 hinweg und mit dem Potenzial zur horizontalen Durchlässigkeit
- mit bundeslandübergreifendem Ansatz (Baden-Württemberg, Niedersachsen, Sachsen)
- Entwicklung und Erprobung agiler Prozesse des Trendscoutings, der Bedarfsermittlung und Erstellung von Bildungsangeboten in innovativen Kooperationsformaten zwischen Bildungsanbietern und Herstellern
- Nutzung zukunftsorientierter Aufbereitungs- und Vermittlungsformen wie Augmented und Virtual Reality sowie KI-basierte Interaktions-, Assistenz- und Suchfunktionen



BexElektro

Ein Projekt des Wettbewerb InnoVET: Zukunft gestalten – Innovationen für eine exzellente berufliche Bildung

Niedersachsen

- Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V.
- Phoenix Contact GmbH & Co. KG
- Meyer Technik Unternehmensgruppe
- Elektro ulpts
- Elektro Diekmann
- G & M Automation

Forschung
Bildungsanbieter
Handwerk
Industrie

Sachsen

- Elektrobildungs- und Technologiezentrum e. V.
- Elektro Dresden West
- VW Sachsen GmbH
- Elektro Fröde
- Elektro – Schölzel GmbH & Co KG
- Herrmann Elektrotechnische Anlagen GmbH & Co. KG
- Köhler Elektrotechnik Industriedienstleistung GmbH

Baden-Württemberg

- Fraunhofer IAO
- IAT Universität Stuttgart
- Elektro Technologie Zentrum
- Menekes Elektrotechnik GmbH & Co. KG
- Heldele GmbH
- Berner Elektrotechnik GmbH
- Bürkle + Schöck KG
- Elektro HD Eifler GmbH & Co. KG
- Elektrotechnik Ortlieb GmbH
- Friess + Merkle Elektroanlagen GmbH



Wissenschaftlicher Beirat

- Prof. Dr. Gerd Gidion, KIT Karlsruhe
- Prof. Dr. Anke Hanft, Universität Oldenburg
- Prof. Dr. Sabine Pfeiffer, FAU Nürnberg
- Dr. Gert Zinke, BiBB Bonn



Sozialpartner

- Südwestmetall
- IG Metall Bezirksdirektion Baden-Württemberg
- Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke



Landesministerien

- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, Baden-Württemberg
- Niedersächsisches Kultusministerium
- Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

- Konsortialführung Fraunhofer IAO
- Start zum 1.10.2020
- Laufzeit 4 Jahre
- Gesamtvolumen 7,5 Mio. Euro
- Umfassende Sozialpartnereinbindung
- Bundeslandübergreifend
- Förderkennzeichen 21/V010

Die Konzeption, Umsetzung und Erprobung des Bildungskonzeptes erfolgt mit starken Konsortialpartnern

Forschungspartner



Bildungsanbieter: Vertreter des Elektro- und Informationstechnischen Kompetenznetzwerk (ELKOnet)



Industriepartner

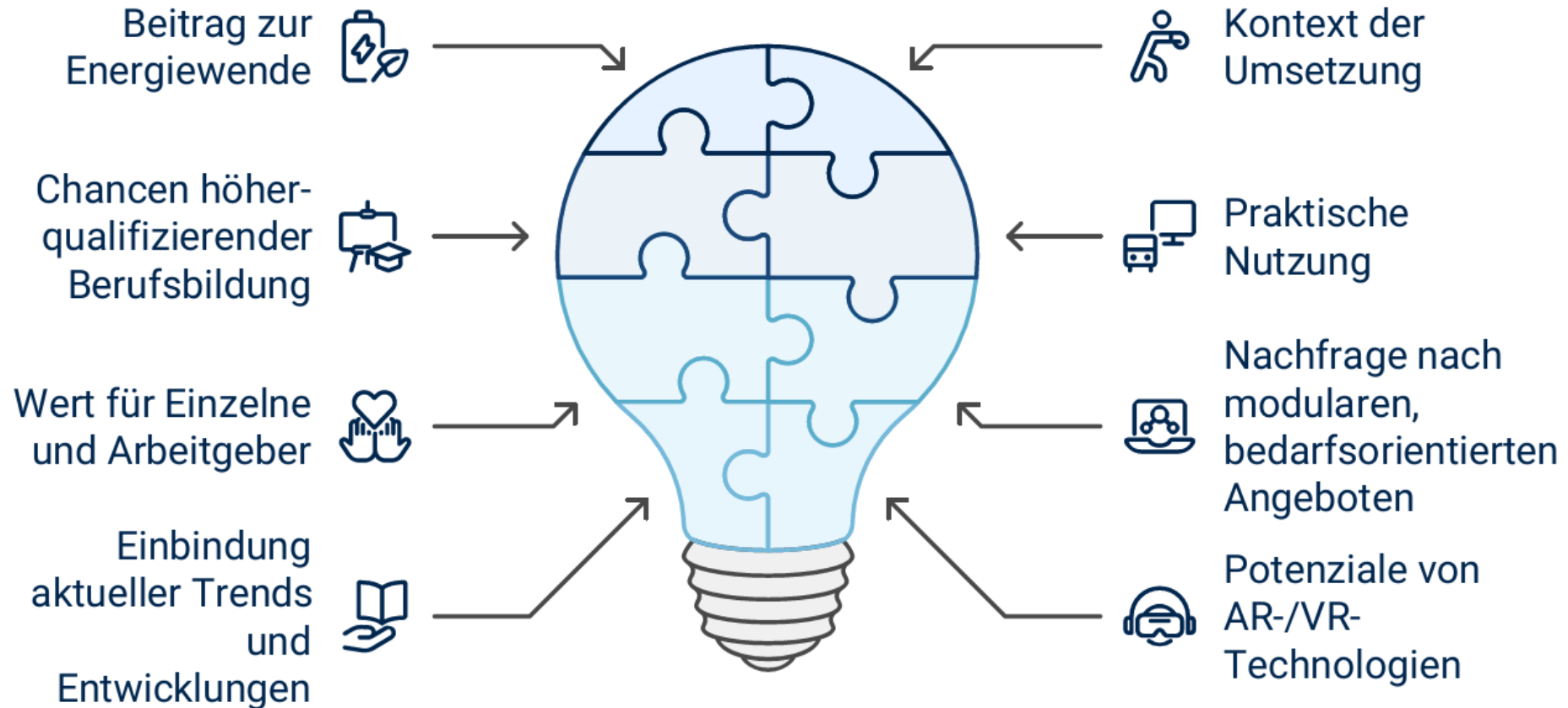


Handwerk: Umsetzungs- und Erprobungspartner



Aktuelle, innovative Wege in der Berufsbildung

Erprobte Ansätze und Strategien aus BexElektro





Welchen Beitrag leistet das Projekt zur Energiewende? In welchem Kontext wurde es aufgesetzt?

Kommentare betrieblicher Entscheider zur Personalsituation aus unserer ersten Bedarfsstudie 2021

Berufserfahrungswert wird extrem durch schulische Weiterbildungsangebote gemindert

Bewerberzahlen sinken

Preise bei Leiharbeiterfirmen sind höher

überzogene Forderungen von Jungen

Image Handwerk noch zu schlecht

Demografie

Abwanderung vom Handwerk in die Industrie

Qualität der Bewerber nimmt ab

Keine Arbeitskräfte zur Erschließung neuer Geschäftsfelder!

Wir suchen daher unsere Mitarbeiter im Ausland

Alle Monteur 50+

Wir bilden selbst aus

Es gibt keine geeigneten Fachkräfte

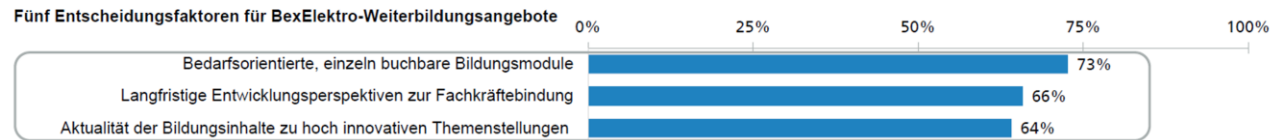
Unternehmensnachfolge

Höheren Stellenwert durch die Pandemie

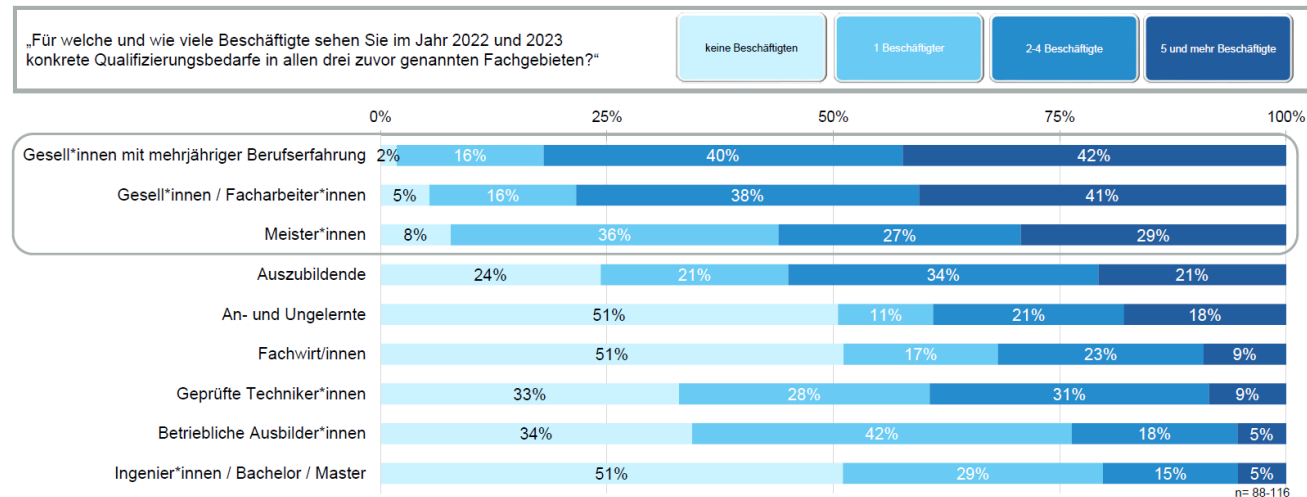
Qualifizierte, verständige junge Gesellen fehlen

Die zweite Bedarfsanalyse bestätigt Inhalte und Zielgruppen des Angebotes

Entscheider brauchen zeitnahe, anforderungsgerechte, hoch aktuelle Qualifizierungsangebote zur Erhöhung der Fachkräftebindung



Der Qualifizierungsbedarf der Beschäftigtengruppen und die Kernzielgruppen des BexElektro-Angebotsportfolios haben hohe Übereinstimmung



Für die Kernzielgruppen der geplanten Berufsspezialisten und Bachelor/Master werden die größten Qualifizierungsbedarfe angekündigt.

- Marktnachfrage und Arbeitsdruck sind nochmals gestiegen
- Klima- und Energiekrise befeuern beide Entwicklungen weiter
- Unternehmen fokussieren ganz klar Berufserfahrene als maßgeblich zu entwickelnde Mitarbeitergruppe
- Weiterbildung als Instrument zur Bewältigung der Arbeitsaufgaben UND zur Mitarbeiterbindung
- Kombination aus fachspezifischen Einzelmodulen und individualisierbaren Bildungspfaden als Ansatz der Wahl

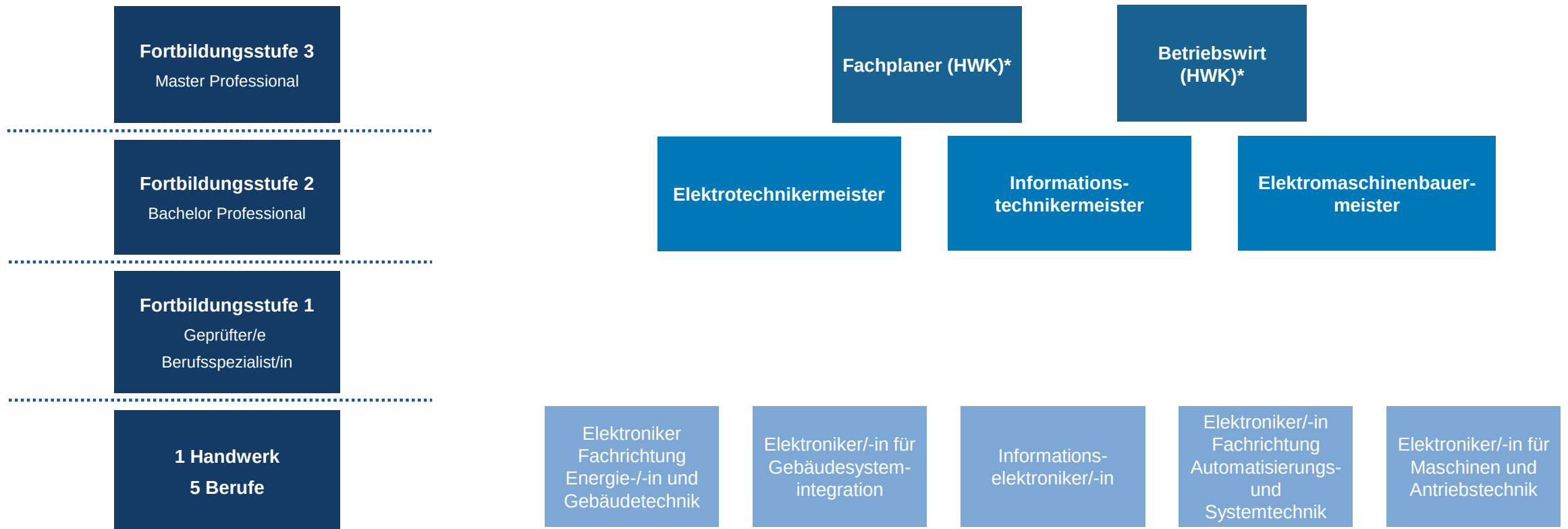


Welche Chancen eröffnen sich durch moderne Bildungswege in der höherqualifizierenden Berufsbildung für das Elektrohandwerk von morgen?

Fortbildungsstufen schaffen Raum

Fortbildungsstufen nach §42 ff HWO

Traditionelle Aus- und Fortbildung nach §45 ff HWO

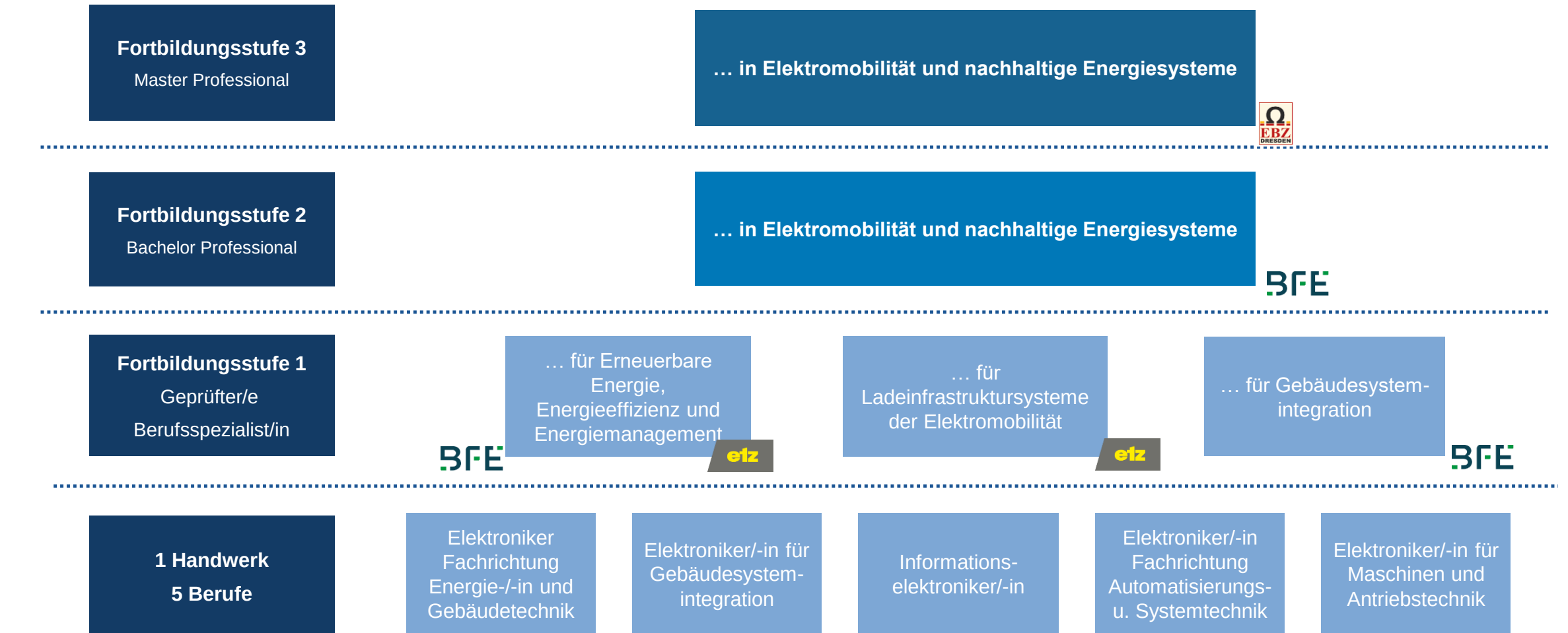


Attraktivität durch bedarfsgerechten Lernaufwand

geregelt nach §42 ff HWO			Hochschulautonome Regelung	
DQR 7	Master Professional	1600 h	Master of Science**	3200 h
DQR 6	Bachelor Professional	1200 h	Bachelor of Science**	4800 h
DQR 5	Geprüfter/e Berufsspezialist/in	400 h		
DQR 4	1 Handwerk 5 Berufe	4800 h - 5600 h*	Allgemeine Hochschulreife ***)	4800 h

Innovative Bildungsangebote füllen Bedarfe der Energie- und Mobilitätswende

Der BexElektro Entwicklungspfad





Wie wird das Angebot angesichts von vollen Arbeitstagen und vollen Auftragsbüchern gestaltet?

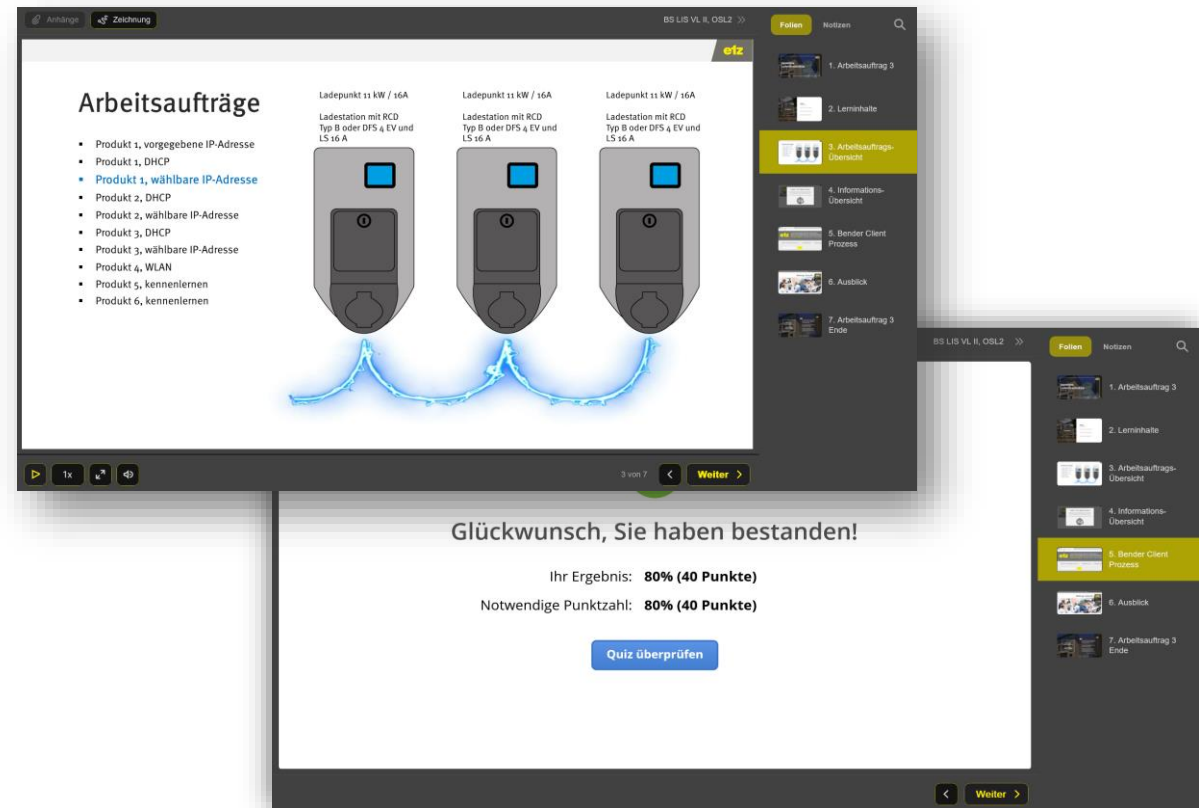
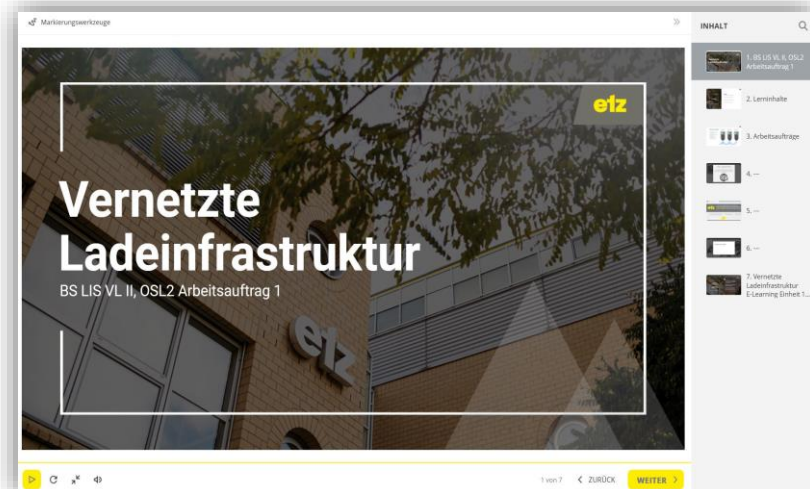
Moderne Online-Seminare entlasten die Präsenzzeit

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz



Zeit- und Ortsunabhängig im Rahmen des Selbstorganisierten Lernen

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz



Praxisunterricht ganz nah am Arbeitsalltag

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz



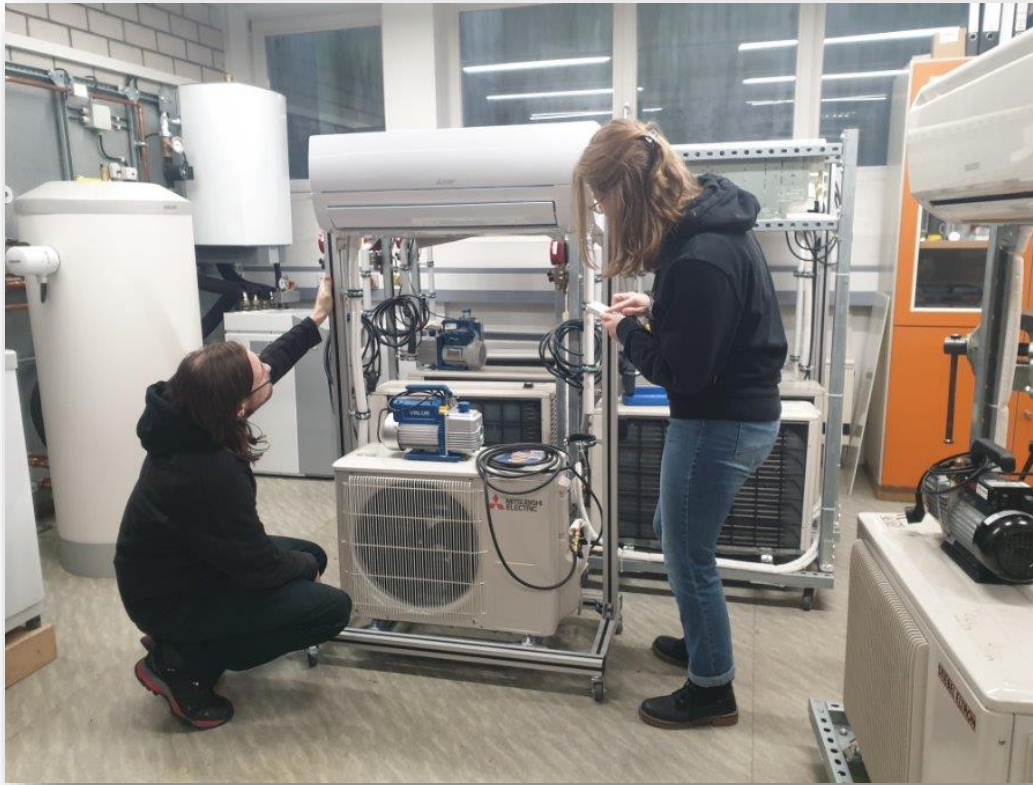
Praxisunterricht ganz nah am Arbeitsalltag

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz



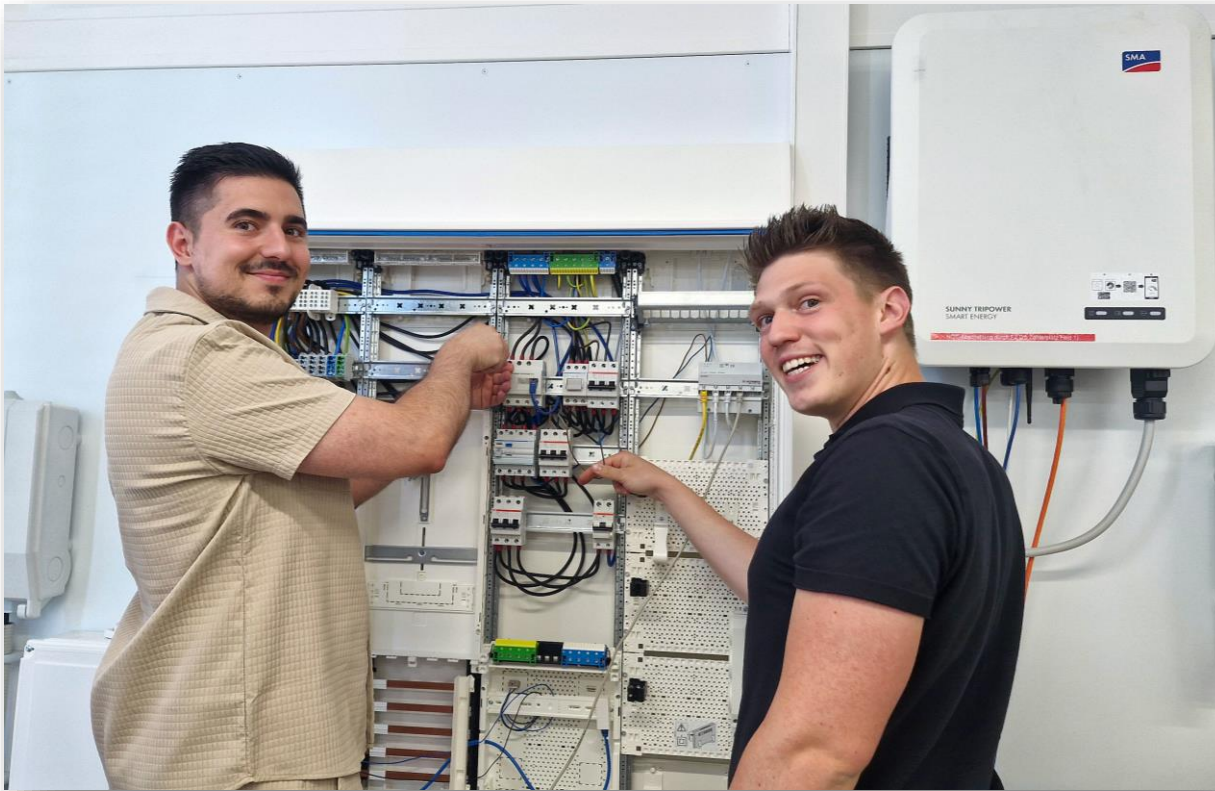
Praxisunterricht ganz nah am Arbeitsalltag

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz



Praxisunterricht ganz nah am Arbeitsalltag

Einblick in das Blended Learning-Setting am etz

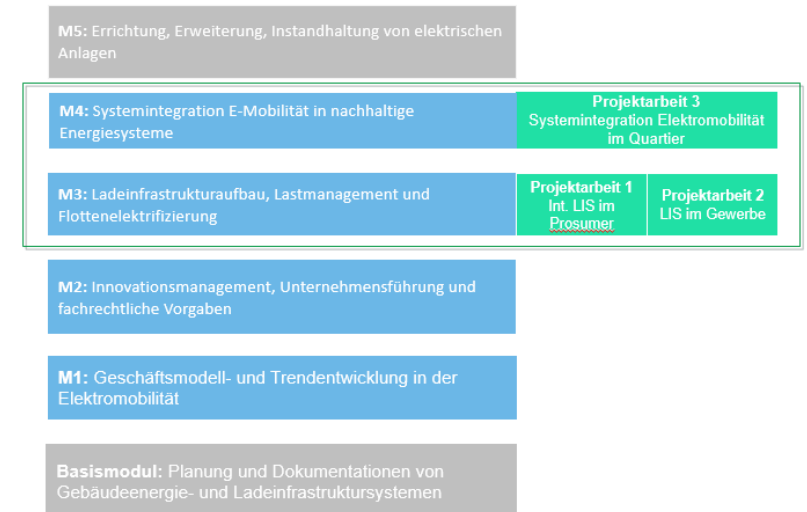


Geprüfte/r Projektplaner/in für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme

selbstbestimmtes Lernen durch Projektarbeiten

- Start des Pilotkurses zum „**Geprüfte/r Projektplaner/in** für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme“ im September 2024 (HWK Dresden)
- Kernbausteine sind in der Projektentwicklung zunächst das **technische Grobkonzept** auf Basis der regulatorischen Rahmenbedingungen und die **Wirtschaftlichkeitsanalyse** – anschließend erfolgt die modellbasierte **Detailfachplanung**
- der Aufbau eines Marktüberblicks (Anbieter & Lösungen) und Best Practise Anwendungsbeispielen erfolgte in Form von **Exkursionen**
- durch 3 begleitende und eine abschließende betriebliche **Projektarbeit/en** wurden mit einem hohen Anteil selbstgesteuerte Lernformen integriert um vermitteltes Wissen aus **Präsenz** und **Online Kursen** zu festigen
- inhaltlich erfolgt die Abgrenzung zu den Fortbildungsstufen 1 und 2 durch die gewerkeübergreifende **modellbasierte Planung** vom **Prosumer** bis zum **Quartier**

- Am 30.08.2024 erfolgte die Genehmigung durch das SMWA als Ergebnis aus dem Zuerkennungsverfahren des Bildungsangebotes zum **Master Professional**

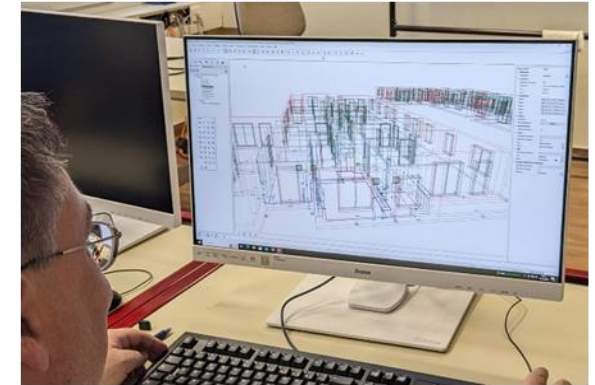
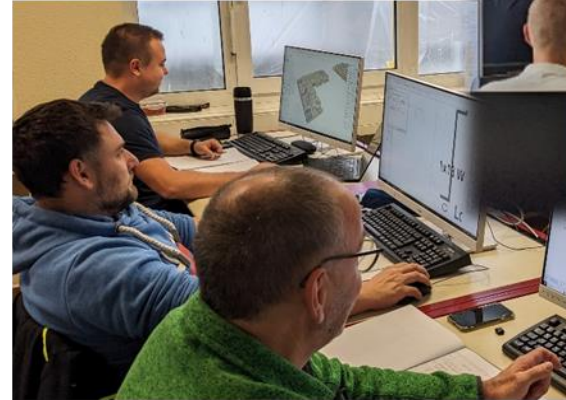


Geprüfte/r Projektplaner/in für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme

Einblicke in die Pilotierung am EBZ - Präsenzseminare



Kickoff im September 2023



Präsenzkurs DDS-Cad im Oktober 2024



Präsenzkurs intelligente
Ladeinfrastruktur im April 2025

Geprüfte/r Projektplaner/in für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme

Einblicke in die Pilotierung am EBZ - Exkursionen



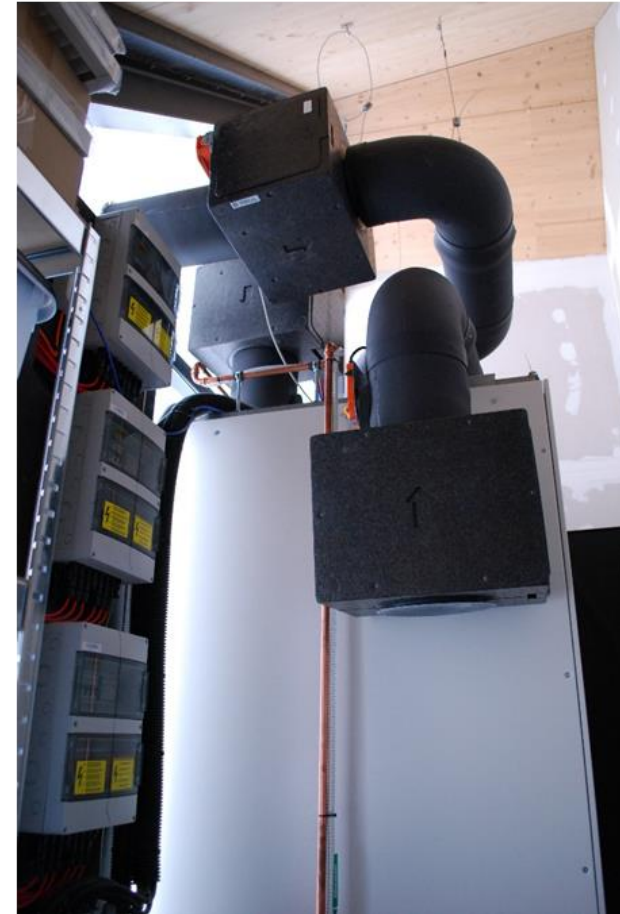
Exkursion im Januar 2024 – HTWD: Trends in der E-Mobilität & autonomes Fahren

Geprüfte/r Projektplaner/in für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme

Einblicke in die Pilotierung am EBZ - Exkursionen



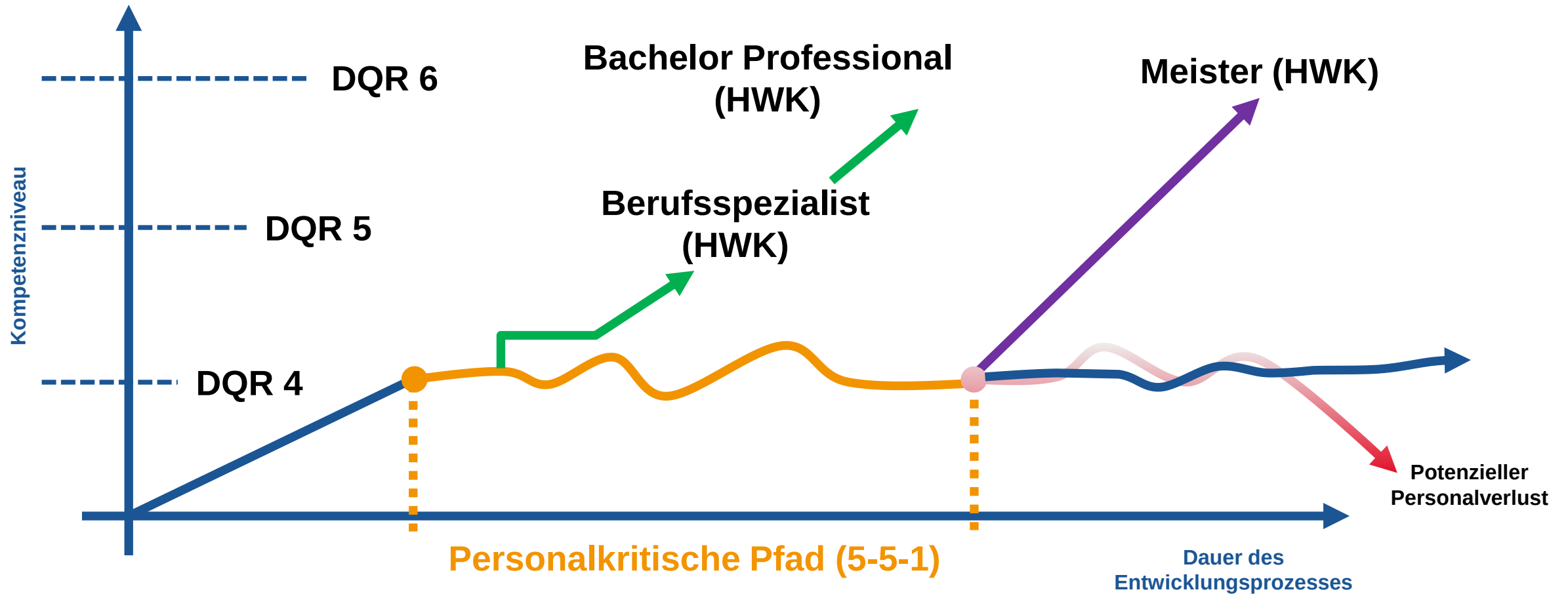
Exkursion im Februar 2024 – Terra Hub Ursprung : Energieautarkes Wasserstoffhaus



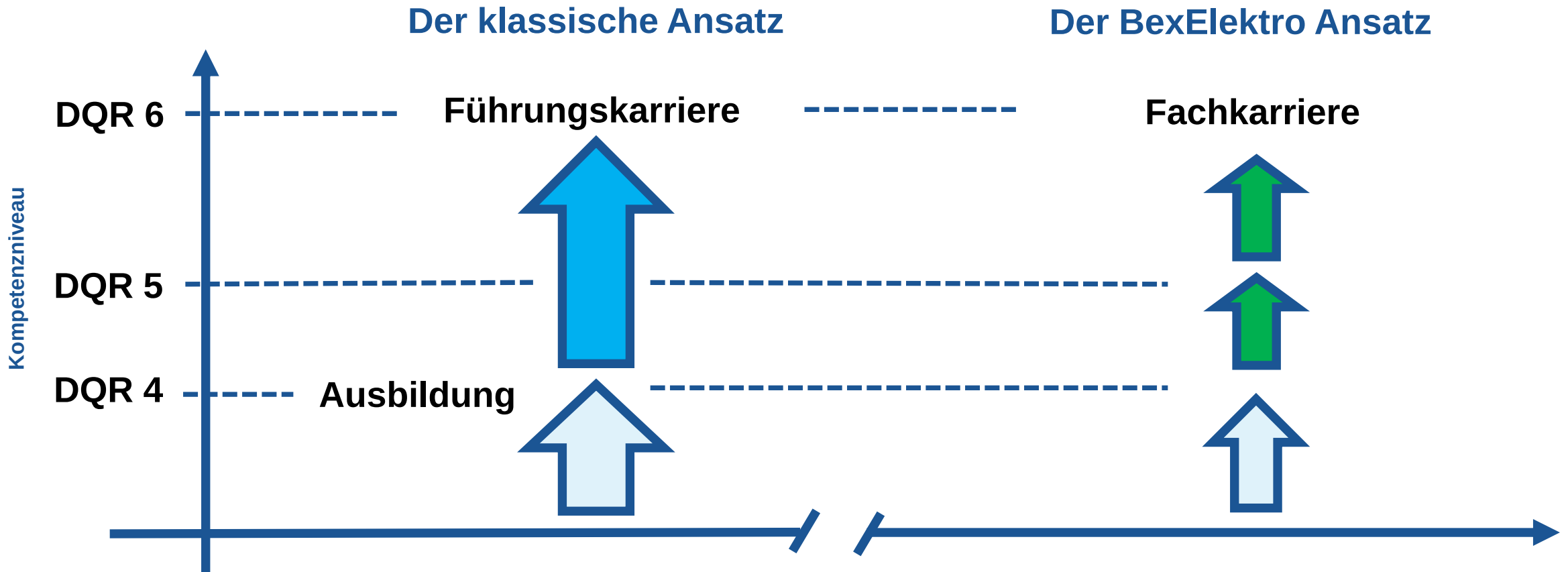


Lohnt sich das Durchlaufen der Bildungsangebote, für den Einzelnen und für deren Chefs und Chefinnen?

Eine strategische Personalentwicklung und damit Mitarbeiterbindung entlang der Qualifikationsstufen ist essenziell zur Fachkräftesicherung



Der BexElektro-Ansatz bietet alternative Karrierewege, um Personalverluste zu vermeiden und Fachkräfte im Unternehmen zu halten



Warum sind die Ergebnisse von BexElektro für Heldele von Bedeutung?

Lessons Learned seitens der Heldele GmbH

BexElektro ist für uns wichtig...

- ...als zentrales Instrument der Personalentwicklung / -bindung
- ...als langfristiges Werkzeug zur Markt- Mitarbeiter- und Kundenbindung
(Stichwort: Mitarbeiterorientierung durch Qualifikation & Motivation)
- ...als schnelle Reaktion auf aktuelle Marktanforderungen
- Die Modularität!
- ...als Alternative zur Führungskarriere
- ...als sozialer Aufstieg (durch Bildung)
- ...als extrinsischer Motivator



Wie sehen Nachfrage und Umsetzungsmöglichkeit von modularen, bedarfsorientierten Angeboten angesichts der nebenberuflichen Lernumfänge aus?

Blended Learning ist für mich eine tolle Ergänzung zum Präsenzunterricht!



Der Kurs wurde mir von meinem Teamleiter und einem anderen Kollegen empfohlen. Für mich klang das nach einem tollen Schritt, weil ich mir aktuell den Meister noch nicht so ganz zutraue.

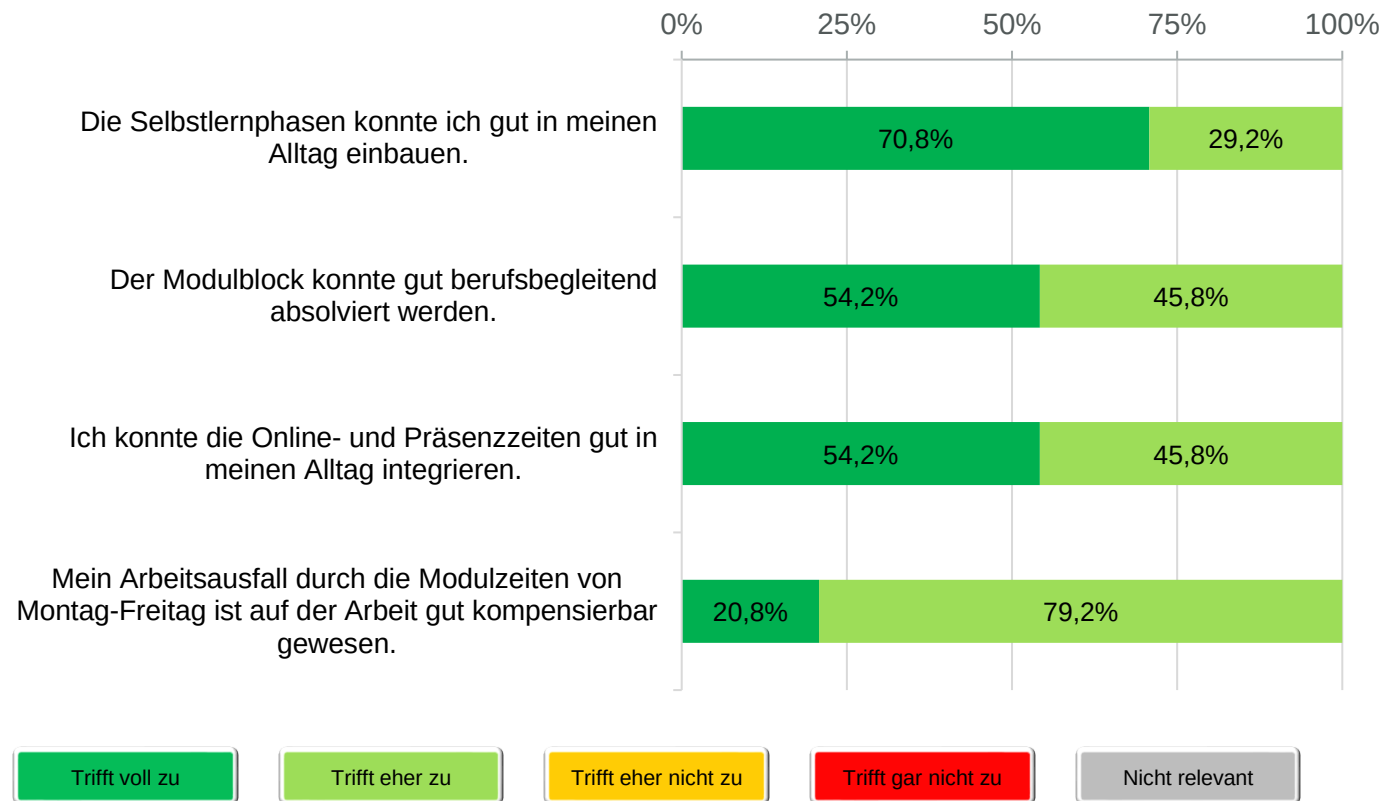
Das Blended Learning ist für mich eine tolle Ergänzung zum Präsenzunterricht gewesen. Zur Verstetigung des Lernerfolges ist eine Nutzung des E-Learning Portals zum Nachschauen nützlich.

Ich habe den Kurs auch schon einigen Kollegen weiterempfohlen.

- Kursteilnehmerin Lisa Wolf

Eine berufsbegleitende Teilnahme war im Pilot BS EEE erfolgreich möglich

„Rückmeldung zur **zeitlichen Integration in den Alltag** des Modulblocks“ (n=24)



»Die Aufstiegsqualifikation konnte ich sehr gut in meinen Arbeitsalltag integrieren. Es war eine gute Kombi, ein Tag online nach der Arbeit und ein Tag während der Arbeitszeit.«



Marco Kunkel,
Servicetechniker
für PV bei der
Sander
Elektrische
Anlagen GmbH

Die aktuellen Ausschreibungen im Netz



Elektro Technologie Zentrum
Bildungszentrum für Elektro- und Informationstechnik

[Standort Stuttgart](#) [Standort Aalen](#) [Solar Energie Zentrum](#)

[Beratungsteam](#) [Kontakt](#) [Anfahrt](#) [0711 955916-0](#) [KURSPROGRAMM](#)

ELEKTRO TECHNOLOGIE ZENTRUM

WEITERBILDUNG

MEISTERAUSBILDUNG

ÜBERBETRIEBLICHE AUSBILDUNG

KARRIERE

Suchbegriff eingeben



IHRE KURSAUSWAHL

Geprüfte/r Berufsspezialist/in für Erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Energiemanagement (HWK Region Stuttgart)

Die Aufstiegsfortbildung **Geprüfter Berufsspezialist / Geprüfte Berufsspezialistin für erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Energiemanagement (HWK Region Stuttgart)** macht deutlich, dass es nicht auf Einzelkenntnisse und -fertigkeiten ankommt, sondern dass ein ganzheitlicher Qualifizierungsansatz angestrebt wird. Daraus resultiert für die Aufstiegsqualifizierung, dass die Anwendung von fachlichen Fertigkeiten und Kenntnissen entlang typischer Kundenaufträge im Vordergrund steht.

Ziel der Aufstiegsqualifizierung ist eine praxisorientierte Profilschärfung für die **Schwerpunkthemen Photovoltaik, Heizungstechnik, Solarthermie, Wärmepumpen, Energieeffizienz und Energiemanagement**. Die praxisbezogene und theoretische Wissensvermittlung orientiert sich an den betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Die Prüfungsanforderungen setzen einen Fokus auf die Bewältigung der betrieblichen Praxis.

Kursinhalte

- Erneuerbare Energie (240 UE)
 - Grundlagen der Energietechnik und der Photovoltaik
 - Photovoltaikanlagen installieren, in Betrieb nehmen und prüfen
 - Photovoltaik Inselanlagen
 - Netzgekoppelte PV-Anlagen



Elektro Technologie Zentrum
Bildungszentrum für Elektro- und Informationstechnik

[Standort Stuttgart](#) [Standort Aalen](#) [Solar Energie Zentrum](#)

[Beratungsteam](#) [Kontakt](#) [Anfahrt](#) [0711 955916-0](#) [KURSPROGRAMM](#)

ELEKTRO TECHNOLOGIE ZENTRUM

WEITERBILDUNG

MEISTERAUSBILDUNG

ÜBERBETRIEBLICHE AUSBILDUNG

KARRIERE

Suchbegriff eingeben



IHRE KURSAUSWAHL

Geprüfter Berufsspezialist / Geprüfte Berufsspezialistin für Ladeinfrastruktursysteme der Elektromobilität (HWK Region Stuttgart)

Die Aufstiegsfortbildung **Geprüfter Berufsspezialist / Geprüfte Berufsspezialistin für Ladeinfrastruktursysteme der Elektromobilität (HWK Region Stuttgart)** qualifiziert zu verantwortungsvollen Tätigkeiten. In spezifischen Bildungsmodulen werden die, in der beruflichen Ausbildung und betrieblichen Praxis erworbenen, Kenntnisse und Fertigkeiten weiter vertieft und somit Spezialkenntnisse und Spezialfertigkeiten erworben, welche erforderlich sind, um Ladeinfrastruktursysteme (LIS) in verschiedensten Anwendungsfeldern zu errichten. Basierend auf den bestehenden Gegebenheiten vor Ort erarbeiten die Teilnehmer/innen in enger Abstimmung mit Kunden und Kundinnen bedarfsgerechte Lösungen.

Sie besitzen spezialisierte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Planung, Errichtung und Inbetriebnahme, beginnend vom einfachen Ladepunkt, über vernetzte Ladeinfrastruktur bis hin zu DC-Schnellladestationen für private und gewerbliche Nutzung. In diesem komplexen innovativen Tätigkeitsbereich berücksichtigen Sie bei der Planung und Ausführung nicht nur die Orientierung an den aktuellen Vorschriften und Normen, sondern beurteilen auch die Notwendigkeit der Neuerrichtung von Zählerplätzen/Trafostationen, des Blitz-, Überspannungs- und Brandschutzes unter Einbeziehung der zuständigen Verantwortlichen und Institutionen. Spezielle Kenntnisse und Fertigkeiten zur Parametrierung der eingesetzten Energiemanagementsysteme, zum Erreichen einer hohen Energieeffizienz, inklusive der Einbindung von erneuerbaren Energiequellen und eichrechtskonformer Abrechnungssysteme, runden das Profil „Geprüfter Berufsspezialist / Geprüfte Berufsspezialistin für Ladeinfrastruktursysteme der Elektromobilität (HWK Region Stuttgart)“ ab. Sie bearbeiten die Kundenaufträge selbstständig unter Berücksichtigung von Normen, Regeln, Vorschriften und den Richtlinien der zuständigen Energieversorgungsunternehmen.

Kursinhalte

Kursart auswählen

Fachrichtung

Themengebiet

KURSE DURCHSUCHEN

Kursdetails als PDF

Termine:
05.05.2025 - 23.01.2026

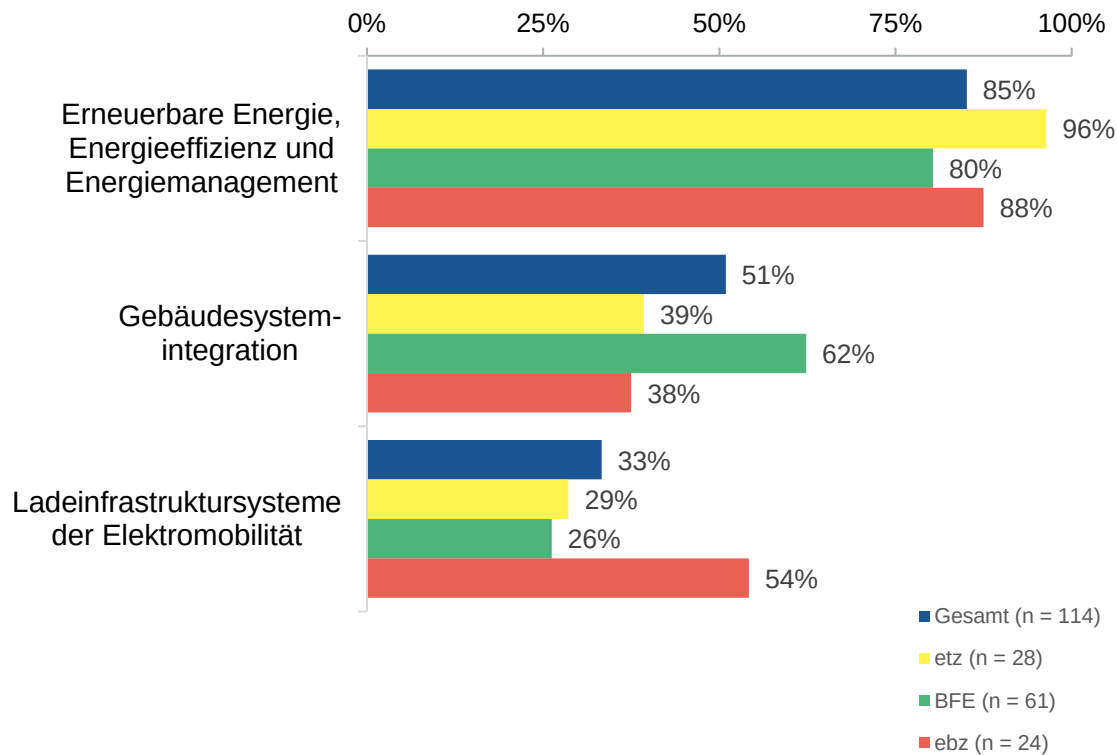
gewählter Termin:
05.05.2025 - 23.01.2026

TERMIN BUCHEN

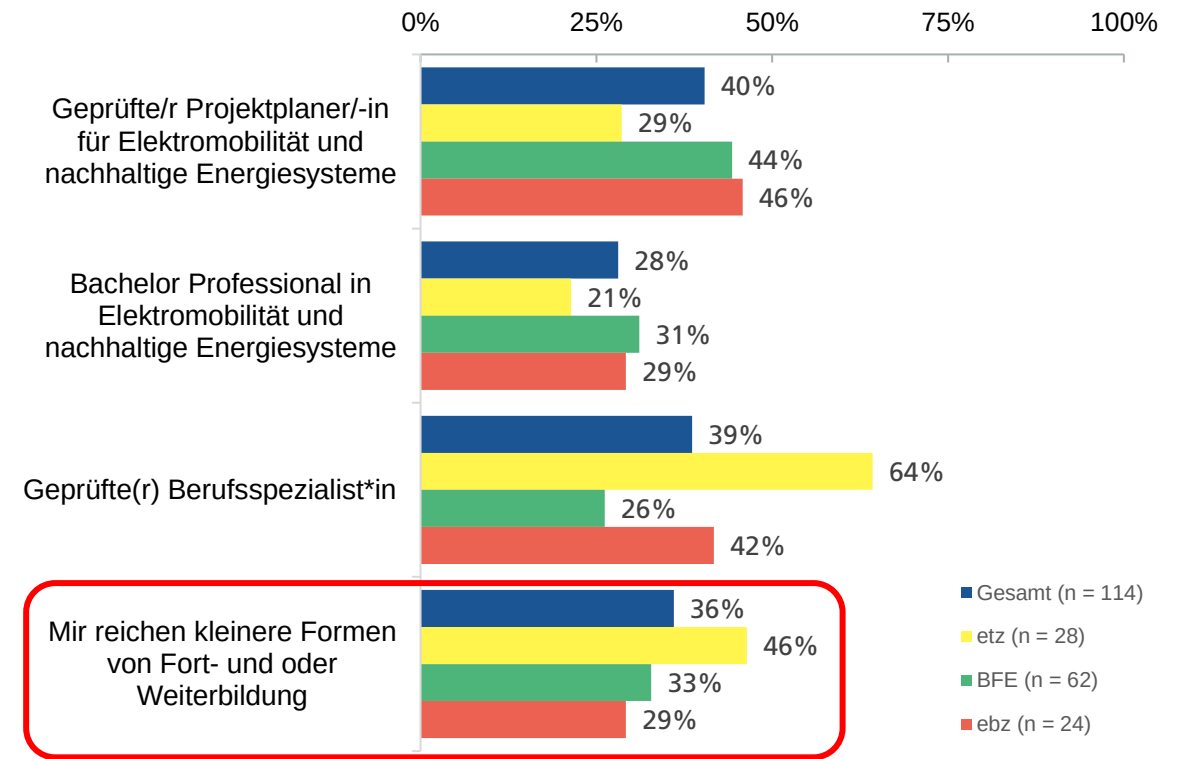
Zeiten:
540 Unterrichtseinheiten (UE)
Präsenztermine: 7 UE: 8:00 - 14:30 Uhr 8 UE: 8:00 - 15:15 Uhr
9 UE: 8:00 - 16:00 Uhr 10 UE: 8:00 - 16:45 Uhr
Onlinetutorium:
Dienstag / Donnerstag 17:45 - 19:30 Uhr

Endkundenbefragung bestätigt breites Interesse und Nachfrage nach modularen Angeboten

„Welcher fachliche Fokus interessiert Sie am meisten?“



„Welche Aufstiegsqualifikation interessiert Sie?“



Lineare Durchführung erlaubt keine zeitliche Flexibilität für die Teilnehmenden

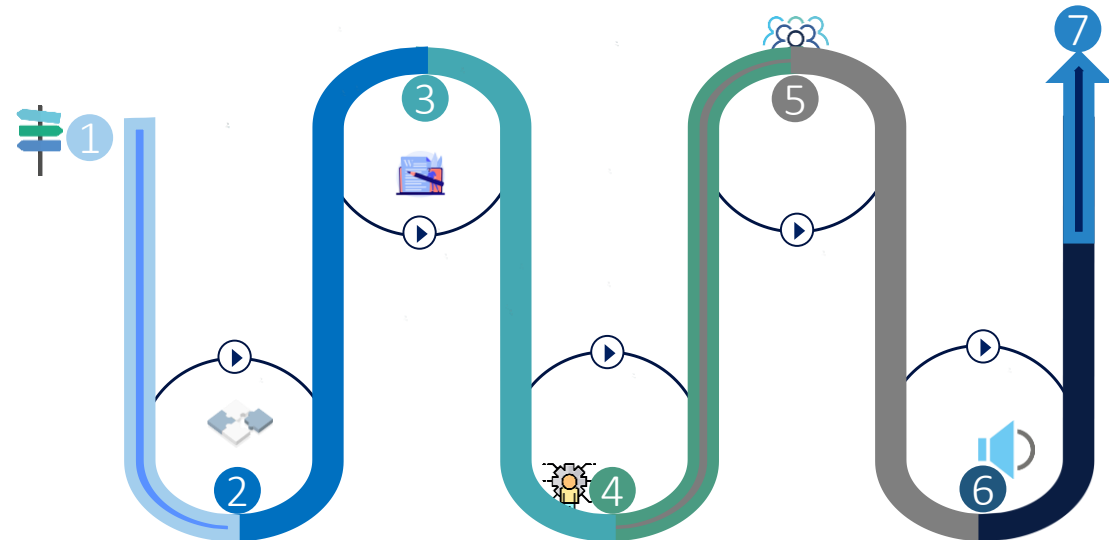
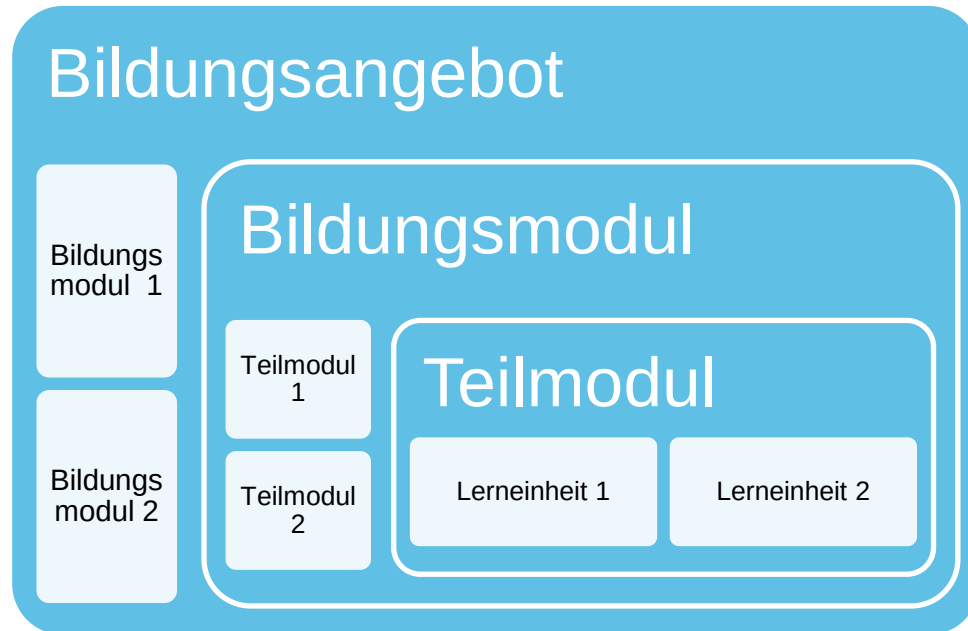
[illegible]

Bedarfsgerechte Modulauswahl durch Teilnehmer*innen erhöht das wirtschaftliche Risiko auf Seiten des Bildungsanbieters

[illegible]

Die definierte Mindestteilnehmerzahl von Modulen (z.B. erforderliches teamorientiertes Lernen) könnte unterschritten werden.

Aktualität und Innovation zu garantieren, erfordert eine qualitätsorientierte, effiziente Organisation in der Entwicklung und Verstetigung



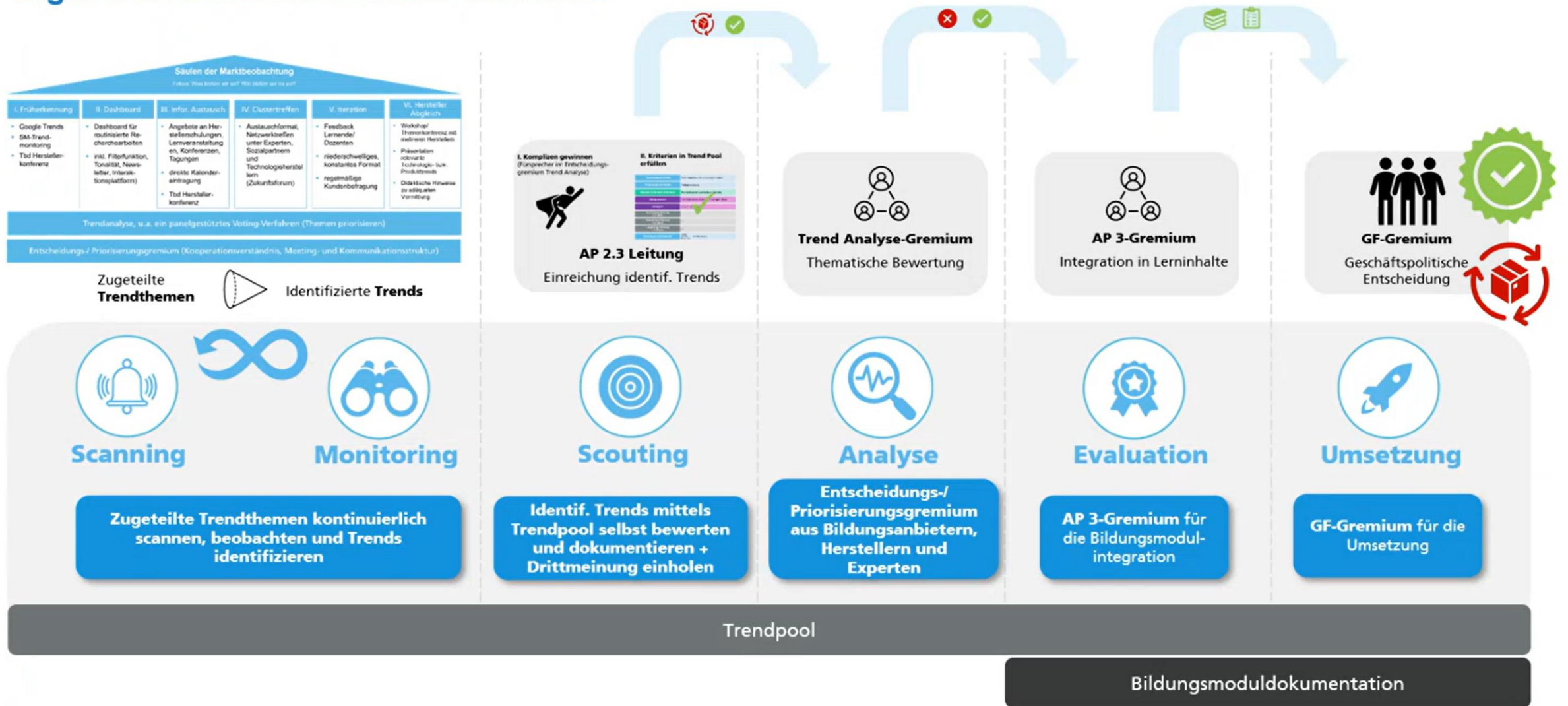
- Dokumentation von Bildungsangeboten, Modulen, Seminaren und Lerneinheiten
- Standardisierung der Dokumentation auf Basis von DQR-Anforderungen
- Qualitätssicherung durch hinterlegten Entwicklungsprozess (Workflow)
- Vereinfachter Austausch von Dokumenten



**Wie wird garantiert, dass relevantes
Wissen vermittelt wird, das derzeit
gebraucht wird?**

Generischer Prozess der Marktbeobachtung und Trendanalyse

Signale erkennen und Trends umsetzen



Agile Trendanalyse - Trendradar

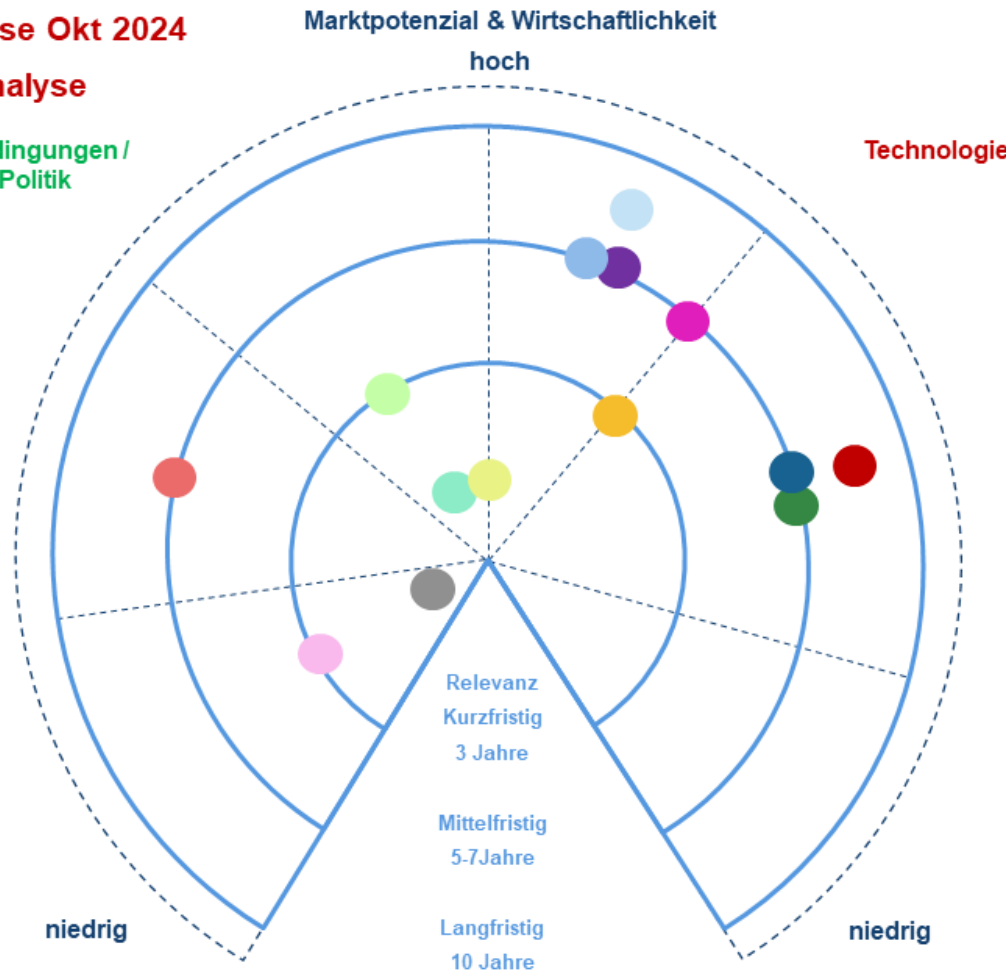
- Smart Meter
- Inselbetrieb elektrischer Anlagen im Notfall als Blackout-Schutz
- High Power Charging – Laden der Zukunft mit 500kW
- Gleichstrom
- Abrechnungssysteme
- Vollflexibler Netzanschluss
- GSI-Praxisumgebungen
- Photovoltaik
- Energiemonitoring – KiT zur Nachrüstung von vorhandenen Anlagen
- Instandhaltung eichrechtskonformer Ladesysteme
- Vehicle-to-Grid
- Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende
- Serious Gaming & Learning
- Wasserstoff

Agile Trendanalyse - Trendradar

Trendanalyse Okt 2024

Expertenanalyse

Rahmenbedingungen /
Sozial-Politik



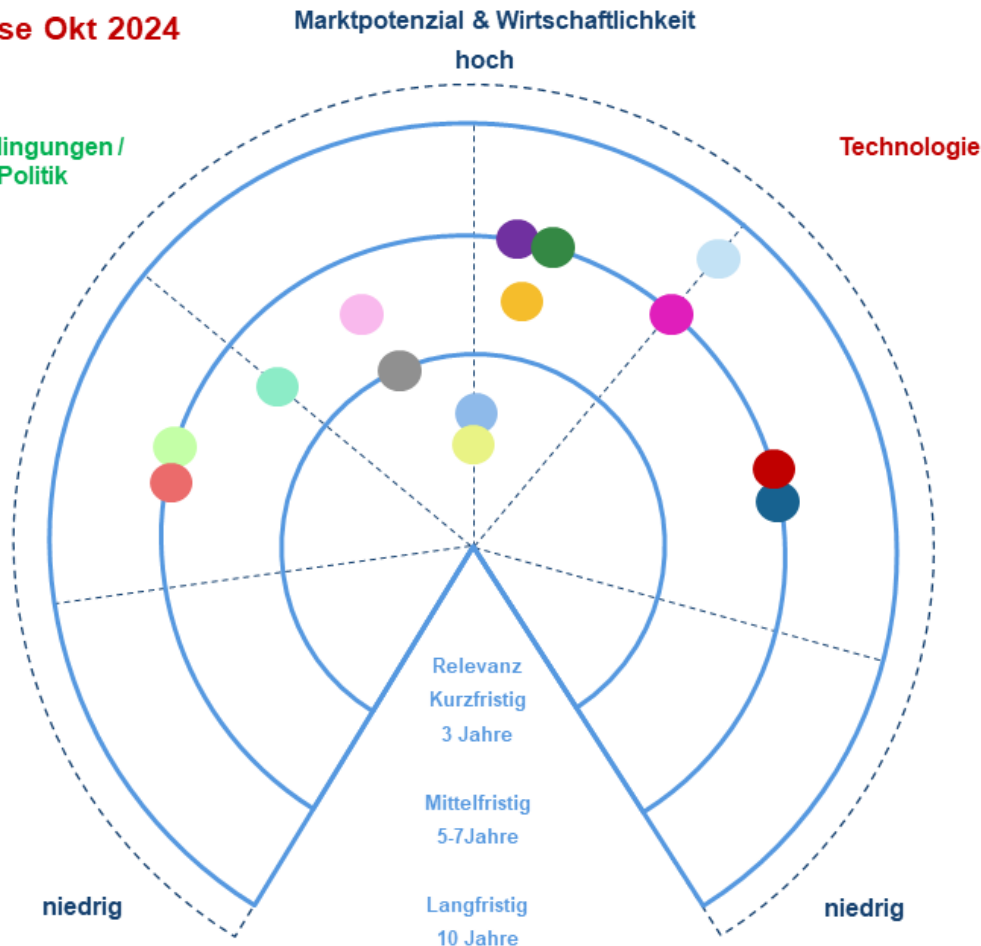
- Smart Meter, BFE
- Inselbetriebelektrischer Anlagen im Notfall als Blackout-Schutz, EDW
- High Power Charging – Laden der Zukunft mit 500kW; Phoenix Contact
- Gleichstrom / DC, Phoenix Contact
- Abrechnungssysteme, Mennekes
- Vollflexibler Netzanschluss, EBZ
- Photovoltaik, etz & Meyer Technik
- Energiemonitoring – KiT zur Nachrüstung von vorhandenen Anlagen, Heldele
- Instandhaltung eichrechtskonformer Ladesysteme, Mennekes
- Vehicle-to-Grid, Phoenix Contact
- Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende, etz
- Serious Gaming & Learning, Mennekes
- GSI-Praxisumgebungen, BFE
- Wasserstoff, EBZ

Agile Trendanalyse - Trendradar

Trendanalyse Okt 2024

KI-Analyse

Rahmenbedingungen /
Sozial-Politik



- Smart Meter, BFE
- Inselbetrieb elektrischer Anlagen im Notfall als Blackout-Schutz, EDW
- High Power Charging – Laden der Zukunft mit 500kW; Phoenix Contact
- Gleichstrom / DC, Phoenix Contact
- Abrechnungssysteme, Mennekes
- Vollflexibler Netzanschluss, EBZ
- Photovoltaik, etz & Meyer Technik
- Energiemonitoring – KiT zur Nachrüstung von vorhandenen Anlagen, Heldele
- Instandhaltung eichrechtskonformer Ladesysteme, Mennekes
- Vehicle-to-Grid, Phoenix Contact
- Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende, etz
- Serious Gaming & Learning, Mennekes
- GSI-Praxisumgebungen, BFE
- Wasserstoff, EBZ



Welche Potenziale haben Augmented und Virtual Reality-Technologien als Lehr- und Lernmittel?

AR-/VR-Technologien als Lehr-/Lernmittel

Weshalb ist VR/AR für das Handwerk wichtig?

■ Realitätsnahe Simulationen:

VR-gestützte Schulungen in der beruflichen Bildung können die Leistung um bis zu 30 % steigern, weil komplexe Handlungsabläufe immersiv und risikofrei trainiert werden können. (Quelle: PwC, *The Effectiveness of VR Soft Skills Training in the Enterprise*, 2020.)

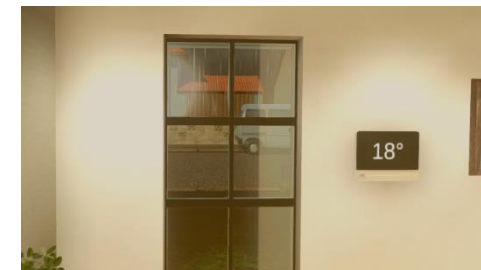
■ Kostenersparnis und Sicherheit:

Untersuchungen haben ergeben, dass VR die Schulungskosten im Handwerk um bis zu 40 % senken kann, da weniger physische Materialien benötigt werden und Fehler in einer sicheren, virtuellen Umgebung gemacht werden können.

(Quelle: Capterra, *2022 Learning Technologies Study*, 2022)

■ Motivation und Engagement:

Studien belegen, dass Lernende mit VR/AR-Technologie 40-50 % engagierter sind als bei herkömmlichen Methoden. Sie fühlen sich stärker in den Lernprozess eingebunden, was gerade im Handwerk wichtig ist. (Quelle: Stanford University, *The Virtual Human Interaction Lab*, 2021)



Quelle: BFE

AR-/VR-Technologien als Lehr-/Lernmittel

Nachhaltigkeit und Relevanz der entwickelten Anwendungen

■ Nachhaltigkeit:

- Studien zeigen, dass der Einsatz von VR in der Ausbildung den Materialverbrauch und den Energieeinsatz um bis zu 90 % reduzieren kann, da weniger physische Ressourcen benötigt werden.
- Eine aktuelle Untersuchung ergab, dass Unternehmen, die VR-gestützte Schulungen verwenden, ihre Emissionen bis 60 % senken konnten, indem physische Reisen zu Trainingszentren reduziert wurden.

(Quelle: University of Illinois, *Sustainability in VR Training Programs*, 2021.)

■ Langfristige Relevanz:

- AR-Anwendungen tragen direkt zum Verständnis für energieeffiziente Technologien bei – Studien belegen, dass praktisches Lernen mit AR zu einem bis zu 25 % besseren Verständnis führt.
- AR-Flyer und VR-Anwendungen können flexibel aktualisiert und angepasst werden. Studien zeigen, dass diese Flexibilität Lernende langfristig motiviert und besser auf zukünftige technische Innovationen vorbereitet.

(Quelle: Accenture, *Sustainability through Immersive Technologies*, 2021.)

■ Zukunftsperspektive:

- Laut einer Studie zur digitalen Bildung wird VR/AR bis 2030 in bis zu 70 % der Berufsausbildungen eingesetzt werden, um Lernprozesse zu verbessern und zu modernisieren.

(Quelle: *International Journal of Educational Technology in Higher Education, The Impact of Augmented Reality in Educational Settings: A Meta-Analysis*, 2020.)

Welche Potenziale haben AR-/VR-Technologien als Lehr-/Lernmittel?

Einblick etz: VR - Photovoltaik

Modul "Erneuerbare Energie"

Belegung von Dächern mit PV-Modulen
(Livedemo im Ausstellungsbereich)



EBZ VR-Szenarios

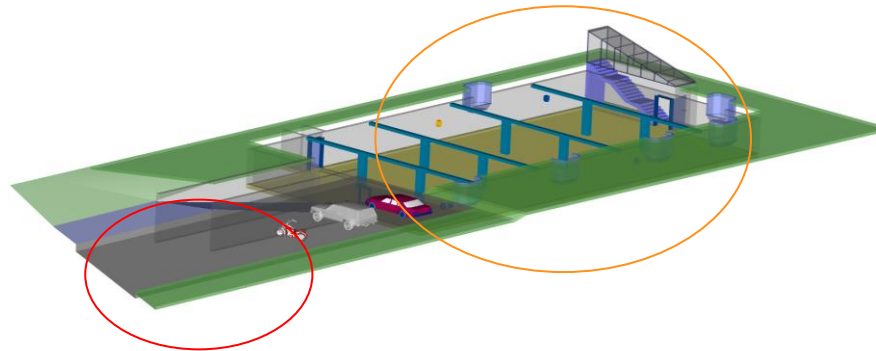
VR – Szenario „Tiefgarage“



Einsatz mit
Google
Cardboard-
Technologie
Bildquelle:
YouTube

Detaillierte
Einblicke
am
Demonstrat
or

- ✓ Einsatz der Google Cardboard Technologie um einer großen Teilnehmeranzahl einen VR- Zugang zu ermöglichen
- ✓ Entwicklung Ablaufplan und Storyboard (Vorher-/Nachher-Szenario)
- ✓ Übergabe und Integration in bestehendes Lernmanagementsystem (LMS) und **Anbindung an BexElektro-Democenter**



- ✓ **Ziel:** Bereitstellung einer virtuellen Umgebung für die digitale Vorortbegehung (DC & AC LIS Planung,)
- ✓ **Ergebnis:** Es wurde eine Applikation entwickelt, welche über ein VR-Interface flexible Szenarios erzeugen kann. z.B. zum Training von Abläufen im Escaperoom

EBZ VR-Szenarios

VR – Scenario „Escape Room“

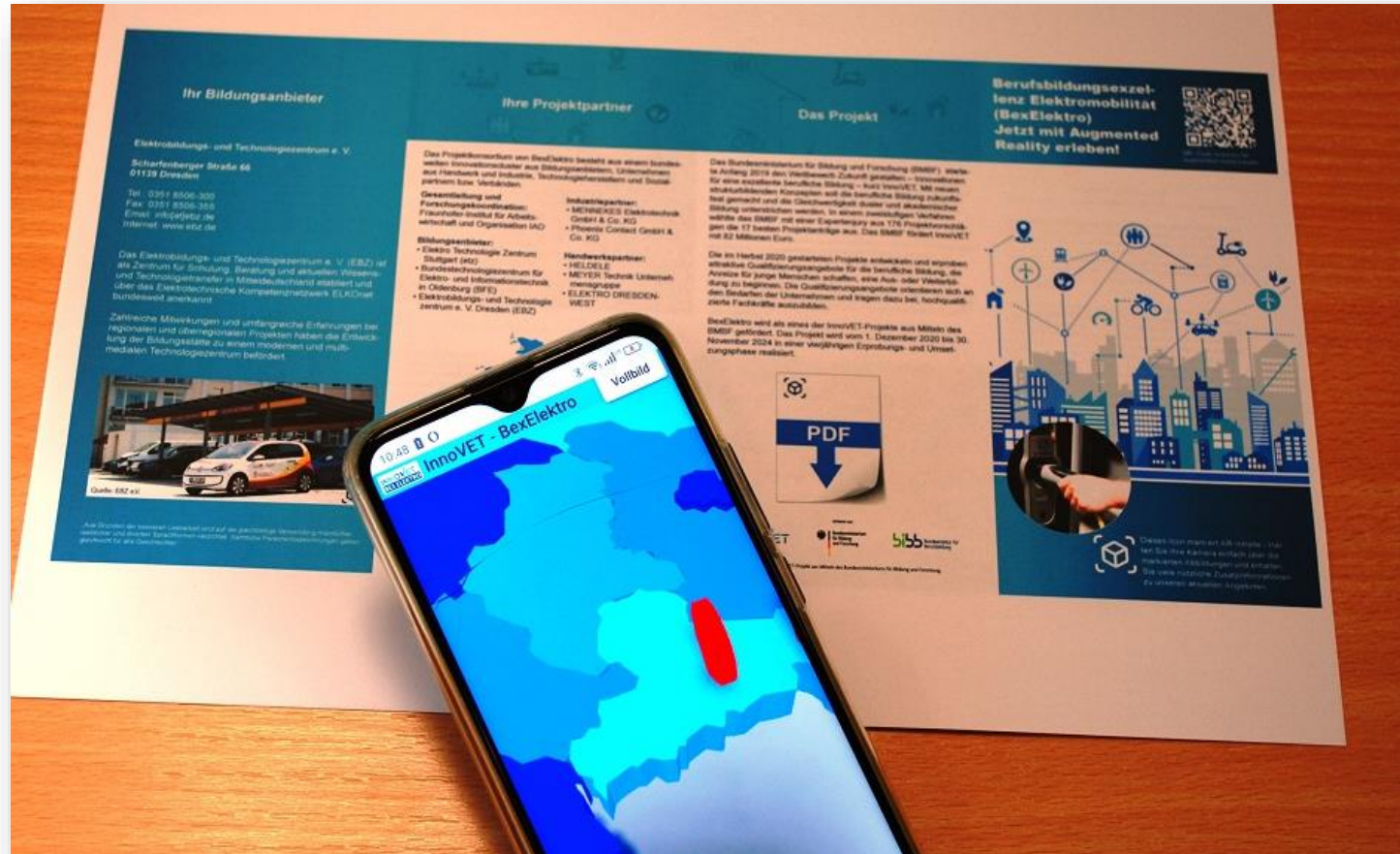
Im Rahmen des Projektes entstand zudem ein **virtueller ESCAPE ROOM**, um Schüler/innen, Studierende und Umsteiger für eine Karriere im Elektrohandwerk zu mobilisieren. Dabei wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- ✓ **Gamification-Ansätze:** Es ging darum, Spielelemente in konventionelle Lernhandlungen zu integrieren und die Motivation zu steigern (bspw. durch Fortschrittsanzeigen, Levels, Belohnungen beim Lösen von Lernaufgaben).
- ✓ **Cascading-Information:** Der Anwender sieht bei der zu lösenden Aufgabe nur die für ihn wichtigen Informationen; Lerninhalte werden aufeinander aufbauend vermittelt.



Quelle: https://www.bexelektro.de/?page_id=2144

Der AR-Flyer



Bildquelle: EBZ e. V. Dresden

- Entwicklung eines zentralen **Augmented Reality (AR)-Imageflyers** für alle drei Qualifizierungsangebote der höherqualifizierenden Berufsbildung im Projekt: Berufsspezialist, Bachelor Professional, Geprüfte/r Projektplaner/in für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme (kurz: GPP, Arbeitstitel)
- Streuung unter potenziellen Zielgruppen der Bildungsgesamtangebote von BexElektro

Das BexElektro-Democenter

Im Projekt entstand ein **virtuell "besuchbares" Bex-Elektro-Democenter mit verschiedenen Call-to-Action-Buttons** (weiterführende Informationen, Gimmicks, Interaktionen) zur Präsentation der Projektziele im Zusammenwirken mit der **Aufbereitung einzelner Informationssequenzen** im Pop-up-Fenster (Erklärvideos, Weiterführung zu Partnerseiten, ...):

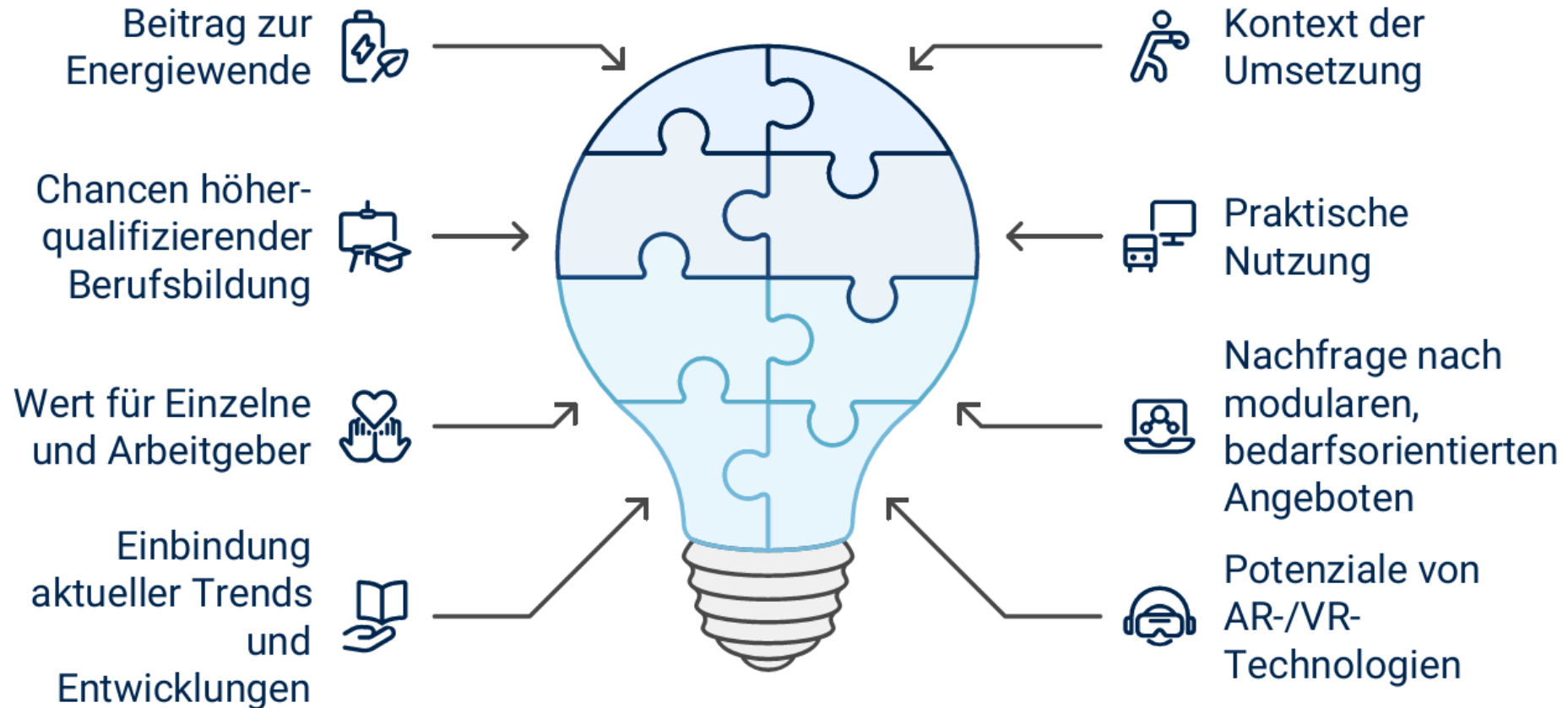
- ✓ Einbettung in BexElektro-Homepage
- ✓ **Eingangshalle (virtuelles Dashboard)**
- ✓ Anbindung zentraler Informationen der Bildungsanbieter, Industriehersteller und HWK-Partner
- ✓ Anbindung an Social Media-Kanal
- ✓ Vermarktung aller drei neuen Pilotangebote der höherqualifizierenden Berufsbildung im Projekt (Berufsspezialist, Bachelor Professional, GPP)
- ✓ u. v. m.



Quelle: https://www.bxelektro.de/?page_id=2144

Aktuelle, innovative Wege in der Berufsbildung

Erprobte Ansätze und Strategien aus BexElektro

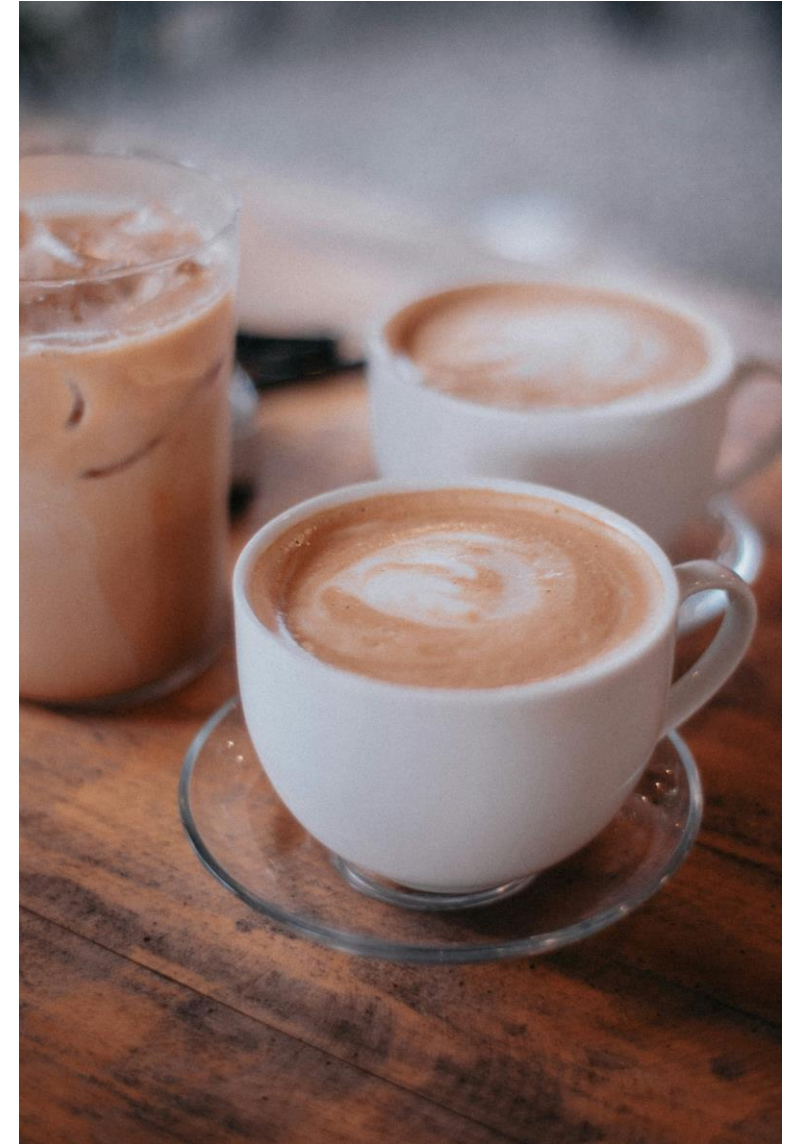


BERUFLICHE BILDUNG FÜR DIE ENERGIEWENDE

Agenda Fachdialog | Stuttgart, 23. Oktober 2024

- 12:30 Netzwerk-Start: Ankommen, Erfrischen und Austauschen
- 13:00 Auftakt: Begrüßung und Einführung in aktuelle Trends und Implikationen der Berufsbildung
Dr. Josephine Hofmann
- 13:20 Aktuell, innovative Wege in der Berufsbildung: Erprobte Ansätze und Strategien
aus BexElektro: Überblick und Einblick in ausgewählte Ergebnisse/Produkte
Anna Hoberg unter Mitwirkung aller Konsortialpartner
- 15:00 Pausenzeit: Kaffee und Vernetzung an Posterwänden und Exponaten
- 15:30 Der Blick in die Zukunft: Lernmittelerstellung mit KI
Janina Weber, Dirk Bulander, Anna Hoberg, Fraunhofer IAO
- 16:15 Bildungspolitische Implikationen: Berufsbildung quo vadis?
Moderation: Dr. Josephine Hofmann, Fraunhofer IAO
- 17:00 Vernetzen Sie sich! Imbiss

Kaffeepause bis 15:30 Uhr





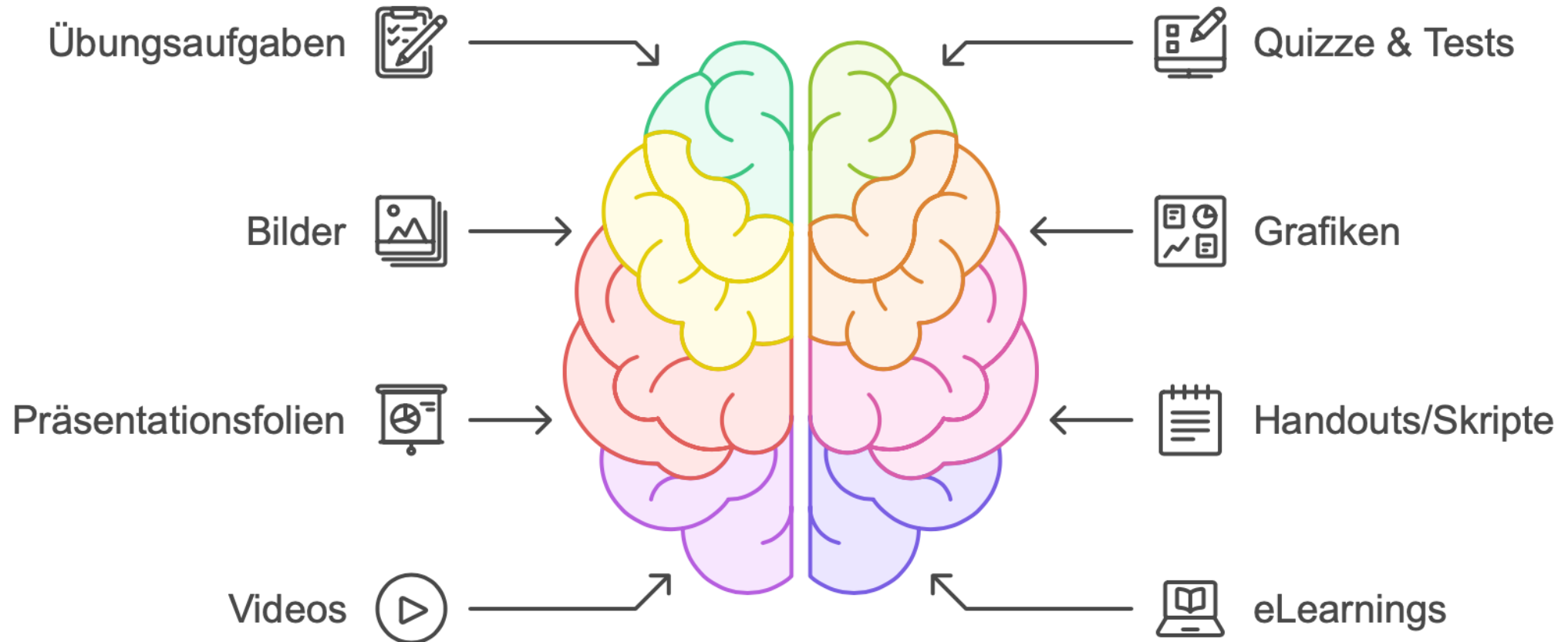
Der Blick in die Zukunft: Lernmittelerstellung mit KI

Janina Weber & Dirk Bulander

Stuttgart, 23. Oktober 2024

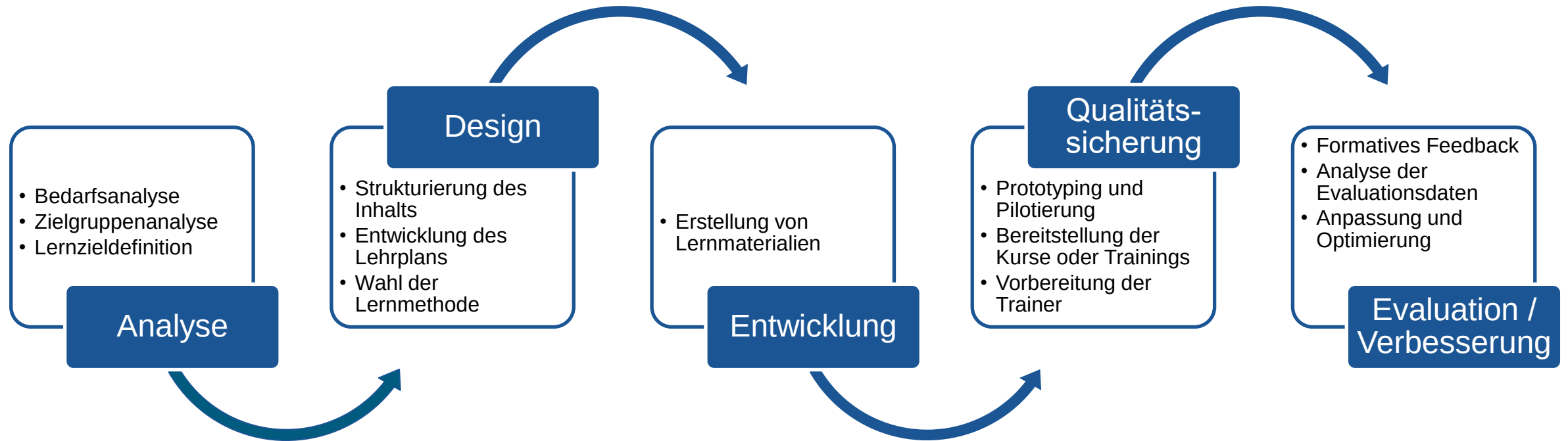
Was sind Lernmittel?

Verschiedene Arten von Lernmitteln

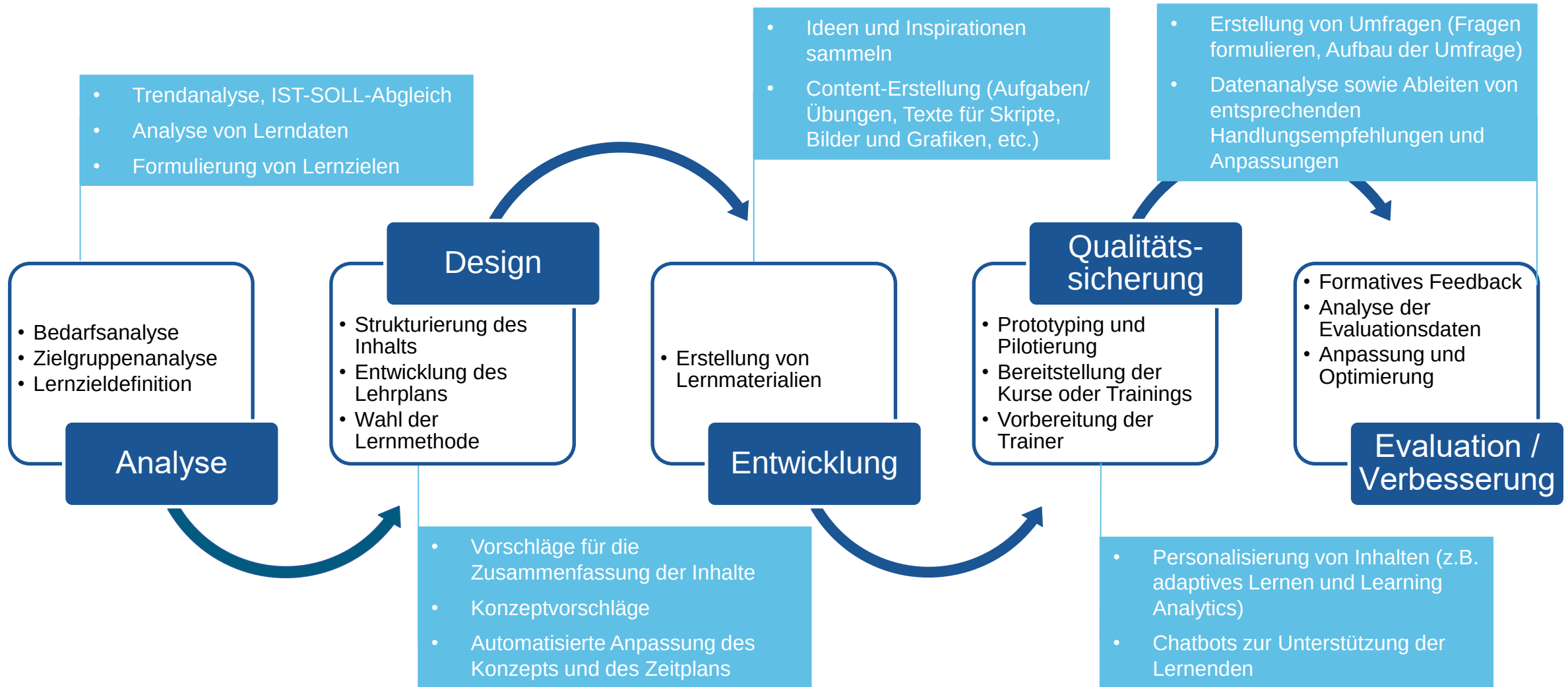


Wie entstehen Lernmittel?

Lernmittelerstellungsprozess



KI-Einsatzpotenziale entlang des Lernmittlerstellungsprozesses



Quelle: eigene Darstellung

Lernmittlerstellungsprozess

KI-Einsatzpotenzial

INNOVET

unterstützt von
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

bibb
Bundesinstitut für
Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Entwicklung eines eLearnings umfasst viele Rollen und Aufwandsposten

Aufwände für Analyse, Design, Entwicklung und Implementierung sind hoch

Team roles	Involvement stages	Time, hrs	Rate, \$	Final paycheck, \$
Course owner	All	Individual	Individual	Individual
SME	Design	Individual	Individual	Individual
PM	All	40-55	30-95	1200-5225
Instructional designer	Design, development	50-79	30-75	1500-5925
Marketer	Analysis	30-40	20-75	600-3000
Lecturer	Design, development	53-84	25-50	1325-4200
Psycholinguist	Design, development	20-35	30-45	600-1575
Graphic designer	Design, development	59-86	15-40	885-3440
Director	Development	3-5	40-125	120-625
Video operator	Development	3-5	15-70	45-350
Video Editor	Development	51-110	15-40	765-4400
Content manager	Implementation	32-43	15-75	480-3225
Overall cost, \$				7520-31965

Erhoffte Vorteile des Einsatzes von KI in der Lernmittlererstellung

1. Kosteneffizienz
2. Schnellere Erstellung von Lerninhalten & Entlastung von Dozenten
3. Automatisierung der Frageformulierung
4. Verbesserung der Lerninhalte durch Datenanalyse
5. Personalisierung des Lernens

Quelle: Movchan, S. (2024). How much does it cost to develop an online course? <https://raccoongang.com/blog/how-much-does-it-cost-create-online-course/>

Das Potential von Lernmittelerstellung mit KI

70%

Der Unternehmen erstellen digitale Lerninhalte in Eigenproduktion.

Über die Hälfte der Unternehmen produzieren jährlich mehr als
10 Lernstunden selbst.

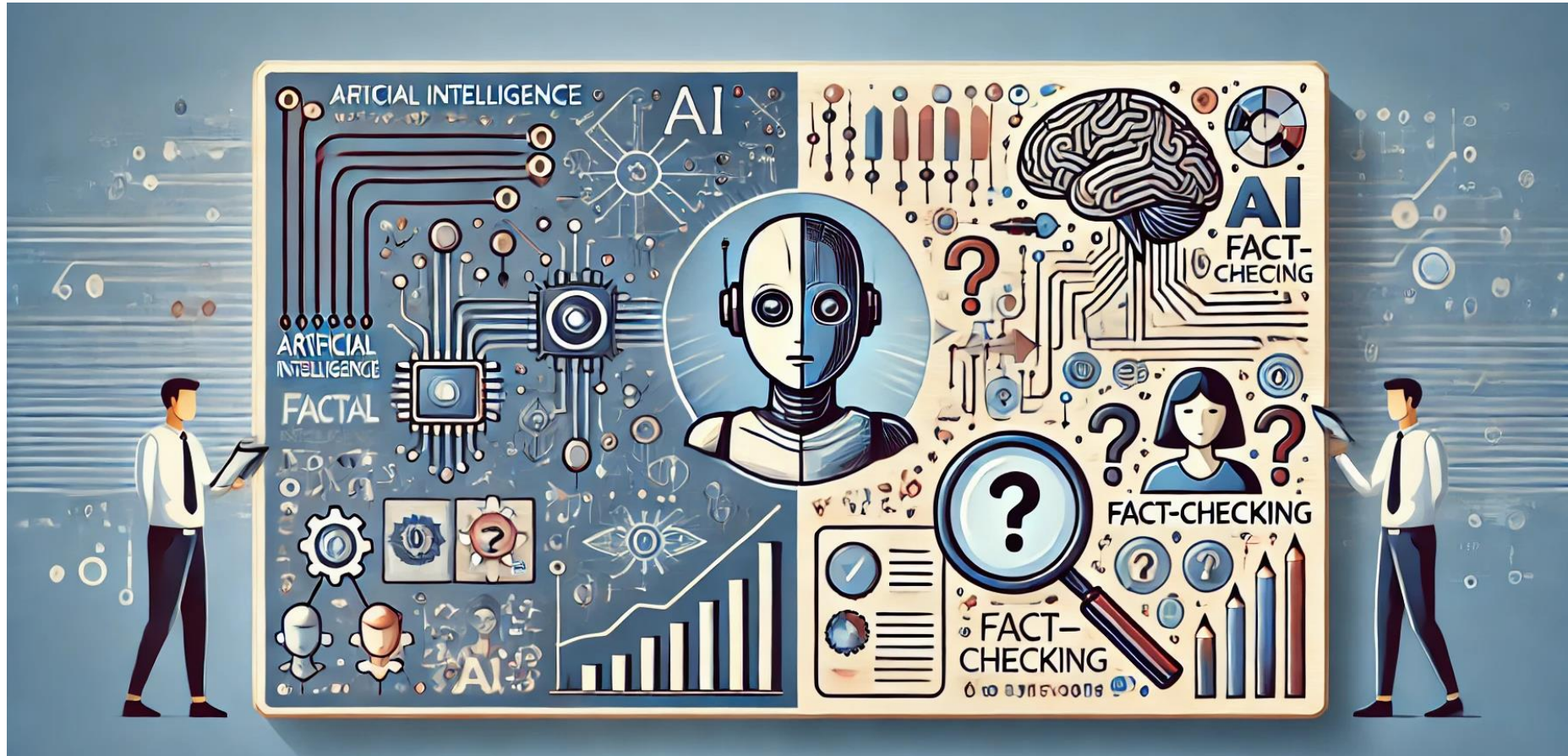
54%

65%

Der Lerninhalte werden jährlich oder öfter als einmal im Jahr überarbeitet.

FAKTENCHECK

ANNAHMEN & VORBEHALTE ZU KI IN DER LERNMITTELERSTELLUNG



Bildquelle: Mit KI erstellt (Dall-E 3), 18. Oktober 2024

INNOVET

unterstützt von
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

biBB
Bundesinstitut für
Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Ihre Meinung ist gefragt!

Stimmungsbild

Um an der Umfrage teilzunehmen, gehen Sie entweder auf www.menti.com und geben den Code: **4375 8930** ein

ODER

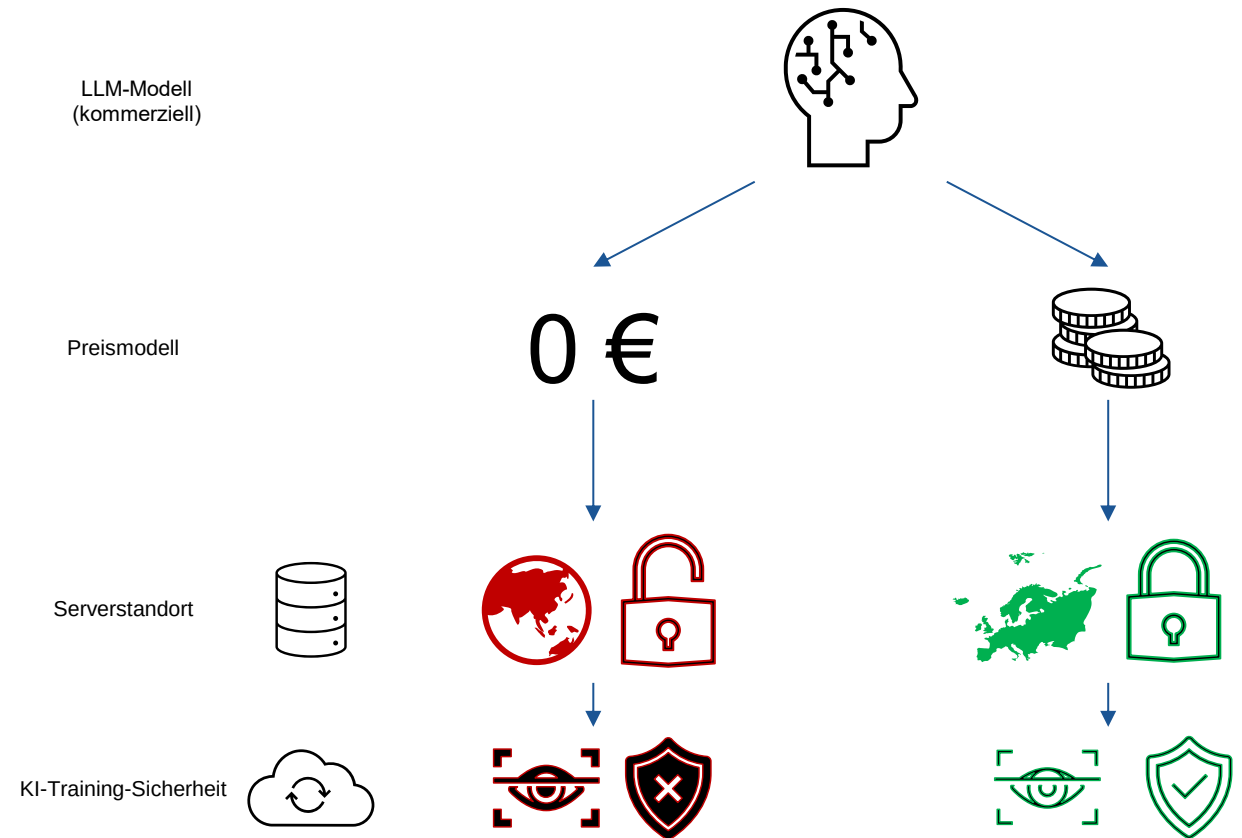
Sie scannen den QR-Code:



Aussage 1: Datenschutz

Durch den Einsatz von KI-Tools sind unsere sensiblen Unternehmensdaten gefährdet

- Kann nicht pauschal gesagt werden
- Zwei Möglichkeit: Zahle mit meinen Daten oder Geld
- Vorzugswürdig sind Anwendungen, die Daten **nicht** zu Trainingszwecken verwenden



Aussage 2: Lernmittelerstellung

KI halluziniert (erfindet Antworten) und kann daher nicht in der Lernmittelerstellung genutzt werden

- Kann auch nicht pauschal angenommen werden
- Eindämmung von Halluzinieren durch geeignetes Prompt Engineering
 - Prompt-Engineering ist ein strukturierter Ansatz, der darauf abzielt, durch präzise Formulierungen iterativ das gewünschte Ergebnis direkt zu erhalten.
 - Beispiel wird später im Use Case gezeigt
- Technische Entwicklung der Modelle wird immer besser, Halluzinationsfaktor sinkt deutlich (stetige und schnelle Weiterentwicklung)
- WICHTIG: Überprüfen/Gegenchecken der von der KI gelieferten Ergebnisse

Aussage 3: KI-Präsentationstools

KI-basierte Erstellung von Präsentationsfolien (pptx-Format) ist heute noch nicht leistungsfähig

- Stimmt nur bedingt
- Tools versprechen viel, für einfache Themen geeignet
- ABER sobald es fachlicher und komplexer wird sind Ergebnisse zu oberflächlich
- Besser geeignet, um komplett neue Präsentationen zu generieren („from scratch“) als bereits bestehende Präsentationen zu überarbeiten, z.B. in ein neues Layout zu überführen
- Gut geeignet für ansprechendes Design und Layout

Aussage 4: Urheberrecht

Es gibt rechtliche Unsicherheiten bezüglich der Urheberrechte an von KI generierten Materialien

- Stimmt hat keinen eigenen urheberrechtlichen Wert
 - KI wird Stand heute als nicht zitationswürdig eingeschätzt
 - Ggf. als Hilfsmittel für sprachliche Verbesserungen
 - Autoren behalten die Verantwortung für die Inhalte
- AI-Transparenz Erklärung: Hinweis in welcher Form KI eingesetzt wurde, in vier Dimensionen unterteilt (generiert, verbessert, vorgeschlagen, korrigiert)
- Offene Sprachmodelle in der kostenfreien Nutzung verwenden alle Materialien zum Training und werden damit der Einflussdomäne des Urhebers entzogen (→ KEIN Sandbox-Verfahren)

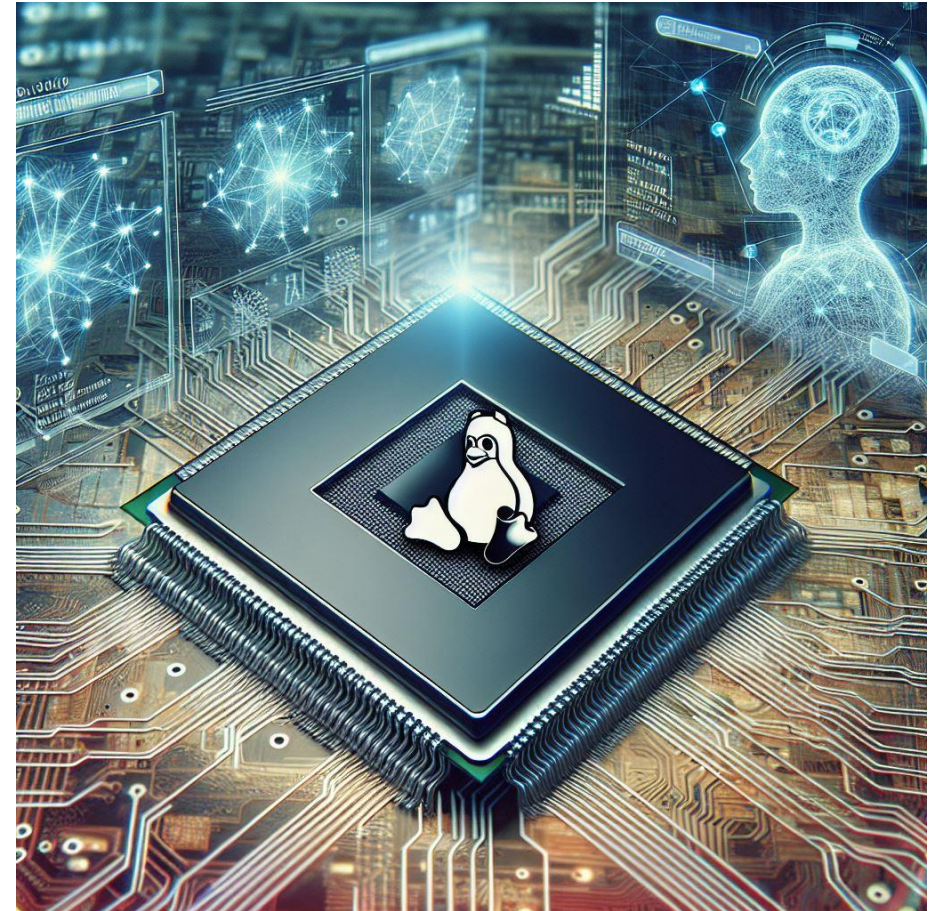
Quellen:

Springer Nature Portfolio. (o. D.). Nature. <https://www.nature.com/nature-portfolio/editorial-policies/ai>

Universität Basel. (2023). Leitfaden «Aus KI zitieren» [Report]. https://digitalskills.unibas.ch/fileadmin/user_upload/digital_skills/Leitfaden-KI-zitieren_Apr-2023.pdf

USE CASE

Generierung von Lehr-Lernmitteln für den Bachelor Professional für Elektromobilität und nachhaltige Energiesysteme



Bildquelle: Mit KI erstellt (Dall-E 3), 16. Oktober 2024

INNOVET

unterstützt von
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Use Case

Phase 1: Aktualisierung von bereits vorhandenen Materialien

- **Akteure:** Dozent/in im Bildungszentrum Elektro Technologie Zentrum Stuttgart
- **Ziel:** “Recycling” von bestehenden Unterrichtsmaterialien. Alle Materialien stehen als pptx und doc zur Verfügung.
- **Gesamtumfang:**
 - Des Bachelor Professional: 200 h (Zeitstunden)
 - Benötigter Output: Durschnittl. 20 Folien pro Präsenz-UE → 500 Folien

Prioritäten	
1.1	Gezielte Auswahl an Folien aus bisherigen Materialien anhand des Rahmenlehrplans
1.2	Extraktion der relevanten Materialien passend zum Rahmenlehrplans
1.3	Überführung in das CI-Layout des etz inklusive automatisierter Anlegung von Agendas
2.1	Generierung von multimedialen Inhalten zur Anreicherung des Unterrichts
2.2	Generierung von didaktischen Tipps & Tricks (z.B. hinterlegen in den Notizen)
2/3	Lern-/Übungsfragen auf Basis von bereitgestellten Lernmaterialien und (!) bereitgestellten DQR-Anforderungen
3	Erstellung eines didaktischen Unterrichtsplanes
4	Identifikation, Benennung und Aufarbeitung noch fehlender Themen und aktueller Trends

Use Case

Phase 1: Ergebnisse

Priorität		Realisierbarkeit
1.1	Gezielte Auswahl an Folien aus bisherigen Materialien anhand des Modulhandbuchs	✗
1.2	Extraktion der relevanten Materialien passend zum Modulhandbuch	✓
1.3	Überführung in das CI-Layout des etz inklusive automatisierter Anlegung von Agenden	✗ +
2.1	Generierung von multimedialen Inhalten zur Anreicherung des Unterrichts	+
2.2	Generierung von didaktischen Tipps & Tricks	✓
2/3	Lern-/Übungsfragen auf Basis von bereitgestellten Lernmaterialien und (!) bereitgestellten DQR-Anforderungen	✓
3	Erstellung eines didaktischen Unterrichtsplanes	✓
4	Identifikation, Benennung und Aufarbeitung noch fehlender Themen und aktueller Trends	✓



= realisierbar



= bedingt realisierbar



= nicht realisierbar

INNOVET



biBB Bundesinstitut für Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Use Case

Phase 1: Erkenntnisse

Positive Erfahrungen	Negative / limitierende Erfahrungen
Zeiteffizienz beim Durchsuchen der Dateien.	Dateiscan aktuell von max. 10 Dateien
Rahmenlehrplan oder auch Modulandbücher hinterlegbar, Zugriff und Nutzung der Inhalte erfolgreich	Reproduzierbarkeit von identischen Ergebnistabellen benötigt sehr gutes Prompting
GPTs als geschützter Bereich anlegbar, Materialien werden nicht zum Training der KI eingesetzt	Meist nur Identifikation einzelner Folien anstatt ganzer Abschnitte in Präsentationen
Suchergebnisse können unter Angabe von Nützlichkeit und Verwendungskontext ausgegeben werden	Das getestete Tool zur Erstellung von Präsentationsfolien kann NICHT was es verspricht.
Ausgabe von Suchergebnissen in Excel ausgebar	
Folienanalyse auch durch Assistenzen gut durchführbar	
Sehr gute Unterstützung bei der Entwicklung eines roten Fadens	

Use Case

Phase 1: Zwischenfazit

- KI ist kein Allheilmittel: Folienextraktion ist nicht Kernzweck von generativer KI
- Die Aufgaben lösen weitere Automatisierungsschritte aus, wie z.B. Folienextraktion oder CI-Transfer
- Separate KI-gestützte Software zur Erstellung von Präsentationen: Beeindruckende Interaktion und eigene Generierung – aber mit hohem Anteil an Halluzination und geringer Treue an exakter Datenübernahme
- Für konkreten Use Case evtl auch Einsatz einer lokalen Suchmaschine.

ich muss aus vielen Präsentationen ausgewählte Folien in einer neuen Präsentation zusammenfügen. Wie kann ich das automatisieren?



Um ausgewählte Folien aus vielen Präsentationen in einer neuen Präsentation zusammenzufügen, kannst du ein Python-Skript verwenden, das die Bibliothek `python-pptx` nutzt. Hier ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Installiere `python-pptx`:

bash

Code kopieren

```
pip install python-pptx
```

2. Erstelle ein Python-Skript:

python

Code kopieren

```
from pptx import Presentation
from pptx.util import Inches

# Funktion zum Extrahieren von Folien
def extract_slides(presentation_path, slide_indices):
    prs = Presentation(presentation_path)
    slides = []
    for idx in slide_indices:
        if idx < len(prs.slides):
            slides.append(prs.slides[idx])
    return slides
```


Use Case

Phase 2: Generieren von neuem Material

Akteure: Dozent/in im Bildungszentrum Elektro Technologie Zentrum Stuttgart

Ziel: Eine praktische Übungsaufgabe die 6-8 UE ausmacht

Gesamtumfang:

- Marketing Modul für Berufsspezialisten mit insgesamt 30 Unterrichtseinheiten (UE)

Vorgehen:



Use Case

Phase 2 : Ergebnisse

- **Output:** Eine Übungsaufgabe je Berufsspezialist
- **Aufgabe:** Ein Beratungsgespräch mit einem fiktiven Kunden vorzubereiten
- Unterteilung der Aufgabe in **Teilaufgaben**, welche zunehmend komplexer werden
- **Ziel:** Vorstellung der Übung am letzten Tag des Moduls mit entsprechenden PowerPoint-Folien sowie Beantwortung von Fragen



Berufsspezialist EEE – Modul Marketing

Übungsaufgabe

Vorbereitung eines fiktiven Kundengesprächs für eine Energiemanagementlösung

Aufgabenstellung

Ziel dieser Übungsaufgabe ist es, ein Beratungsgespräch mit einem fiktiven Kunden vorzubereiten, der an einer Energiemanagementlösung für sein Einfamilienhaus interessiert ist. Sie sollen die Anforderungen des Kunden verstehen, eine passende Lösung entwickeln und sich darauf vorbereiten, diese in einem Beratungsgespräch zu präsentieren. Bei dieser Aufgabenstellung haben Sie sowohl die Rolle des Kunden als auch die Rolle des Anbieters inne. Versuchen Sie sich deshalb in den Kunden hineinzuversetzen und überlegen Sie sich, welche Informationen der Kunde nennen könnte.

Die in den Teilaufgaben bearbeiteten Ergebnisse tragen Sie vor der Gruppe im Kurs vor. Bringen Sie deshalb auf einem Laptop oder einem USB-Stick Ihre erstellte Power-Point Präsentation mit.

Teil 1: Kundenanforderungen ermitteln

Stellen Sie sich vor, ein Kunde kommt zu Ihnen und fragt nach einer Energiemanagementlösung für sein Einfamilienhaus. Lesen Sie die folgenden Informationen über den Kunden und erstellen Sie eine Liste der Fragen, die Sie ihm stellen würden, um seine genauen Anforderungen zu verstehen.

Kundendaten:

- Einfamilienhaus, 4 Personen
- Letzte Abschlagszahlung der Stromrechnung betrug der Verbrauch 5000 kWh
- Warmwasseraufbereitung erfolgt in Zukunft elektrisch.
- Der Kunde interessiert sich für eine Lösung, die seine Stromkosten reduziert und möglicherweise auch eine Photovoltaikanlage einschließt.

Ihre Aufgabe:

Welche Fragen stellen Sie dem Kunden in Rolle des Anbieters, um genauere Informationen über seine Bedürfnisse zu erhalten? Und versetzen Sie sich auch in die Rolle des Kunden – was würde der Kunde antworten?

Teil 2: Vorschläge zur Optimierung des Stromverbrauchs

Basierend auf den Antworten, die Sie im ersten Teil erhalten haben, sollen Sie dem Kunden konkrete Vorschläge machen, wie er seine Stromkosten optimieren kann. Dabei sollen Sie die Option einer Photovoltaikanlage und eines Stromspeichers in Betracht ziehen.

Use Case

Phase 2 : Fazit

- Die Zeit, die zur Erarbeitung mit der KI benötigt wurde ist vergleichbar mit der die ein erfahrener Dozent benötigt hätte

ABER die Übungsaufgaben wurden von Fachfremden entwickelt und von Dozenten nur noch abgenommen und nach kleinen Anpassungen als sehr gut empfunden

Erkenntnisse:

- KI ersetzt den Dozenten nicht, aber unterstützt und entlastet diesen zeitlich stark!
- Das Vorgehen und die Struktur der Übungsaufgabe kann für weitere Module angewandt werden

Zeit für Ihre Fragen



Bildquelle: Mit KI erstellt (Dall-E 3), 18. Oktober 2024

INNOVET

unterstützt von
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

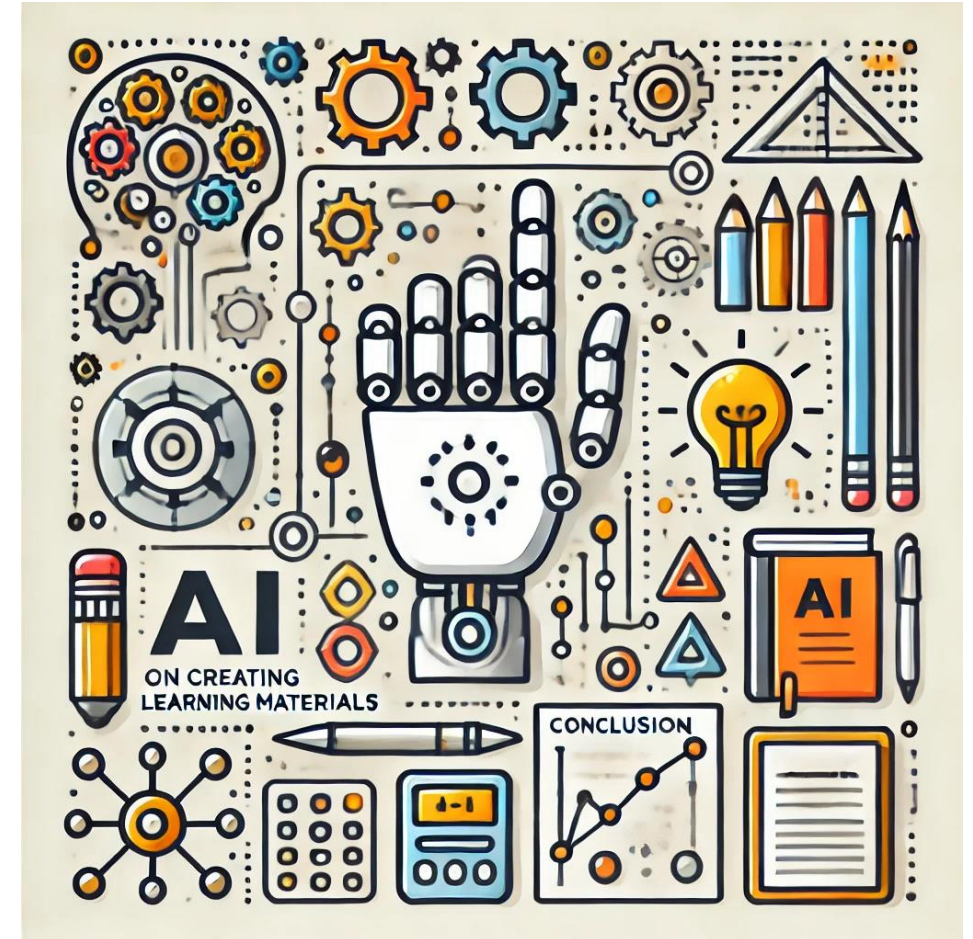
bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Der Blick in die Zukunft: Lernmittlererstellung mit KI

Fazit & Take Aways

- Bei Nutzung beachten
 - ✓ Anonymisierung der Daten
 - ✓ Gegenchecken des generierten Outputs
 - ✓ Checken wo eingegeben Daten landen (Serverstandort)
 - ✓ Ergebnisse können nur so gut sein, wie der Prompt
- KI ersetzt einen Menschen und seine Arbeit nicht!
 - KI als Tool (super HiWi/Assistent) der unterstützt aber NICHT autonom agiert
- Mut selbst zu testen 😊
 - unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen



BERUFLICHE BILDUNG FÜR DIE ENERGIEWENDE

Agenda Fachdialog | Stuttgart, 23. Oktober 2024

- 12:30 Netzwerk-Start: Ankommen, Erfrischen und Austauschen
- 13:00 Auftakt: Begrüßung und Einführung in aktuelle Trends und Implikationen der Berufsbildung
Dr. Josephine Hofmann
- 13:20 Aktuell, innovative Wege in der Berufsbildung: Erprobte Ansätze und Strategien
aus BexElektro: Überblick und Einblick in ausgewählte Ergebnisse/Produkte
Anna Hoberg unter Mitwirkung aller Konsortialpartner
- 15:00 Pausenzeit: Kaffee und Vernetzung an Posterwänden und Exponaten
- 15:30 Der Blick in die Zukunft: Lernmittelerstellung mit KI
Janina Weber, Dirk Bulander, Anna Hoberg, Fraunhofer IAO
- 16:15 Bildungspolitische Implikationen: Berufsbildung quo vadis?
Moderation: Dr. Josephine Hofmann, Fraunhofer IAO
- 17:00 Vernetzen Sie sich! Imbiss



INNOVET
BEX ELEKTRO

Bildungspolitische Implikationen: Berufsbildung quo

Moderation: Dr. Josephine Hofmann, Fraunhofer IAO.

*Lucas Bäcker, Thomas Bürkle, Thomas Felkl, Bernd Forstreuter, Prof. Dr. Gerd Gidion,
Dr. Jürgen Jarosch, Dr. Georg Thomas*



INNOVET
BEX ELEKTRO

Vielen Dank für Ihr Interesse!
Allen einen guten Heimweg!

Stuttgart, 23. Oktober 2024