Bericht

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung

Sofie Hallmann, Bastian Fehn, Sarah Kreiser, Dr. Andreas Fischer, Thomas Schley

Bestands- und Bedarfserhebung zu NextGenLearn

Bericht zur Lernortanalyse

NextGenLearn

Gefördert vom:
Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend

Bundesinstitut für Berufsbildung

ÜBS Überbetriebliche Berufsbildungsstätten

Impressum

f-bb-Bericht
Schriftenreihe des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb)
ISSN 2699-0865

Herausgegeben von

Dr. Iris Pfeiffer
Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH
Rollnerstraße 14
90408 Nürnberg
www.f-bb.de

Das Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) arbeitet seit 2003 an der Weiterentwicklung des Systems der beruflichen Bildung durch Forschung in Deutschland und international. Das Leistungsspektrum umfasst die Durchführung von Modellversuchen, Gestaltungs- und Transferprojekten, die wissenschaftliche Begleitung von Förderprogrammen, die Evaluation von Verordnungen und Maßnahmen sowie die Umsetzung von Fallstudien, empirischen Erhebungen und Analysen.

Förderung

Das Projekt „NextGenLearn“ wird gefördert im Rahmen der „Initiative für eine exzellente überbetriebliche Ausbildung (INex-ÜBA)“ des Bundesministeriums für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ). INex-ÜBA wird durchgeführt vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

Förderkennzeichen

21LIN1010B

Autorinnen und Autoren

Sofie Hallmann, Bastian Fehn, Sarah Kreiser, Dr. Andreas Fischer, Thomas Schley

Erscheinungsjahr

2026

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download unter http://www.f-bb.de/

Zitiervorschlag

Hallmann, S., Fehn, B., Kreiser, S., Fischer, A., Schley, T. (2026): Bestands- und Bedarfserhebung zu NextGenLearn. Bericht zur Lernortanalyse. f-bb-Bericht 05/26. https://doi.org/10.83175/198k-3g64

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:



Inhalt

0. Management Summary ... 1

1. Allgemeine Beschreibung des Überbetrieblichen Ausbildungszentrums in Ostbayern (ÜBZO) ... 4

1.1. Einordnung und organisatorische Umsetzung der überbetrieblichen Ausbildung im ÜBZO ... 4

1.2. Die Regionen Oberpfalz und Ostbayern ... 5

1.3. Berufsgruppen und Berufe im ÜBZO ... 5

1.4. Ausbilder*innen und Projektteam ... 6

1.5. Bestehende und nicht vom Umbau betroffene Bereiche im ÜBZO ... 7

1.6. Bauliche Veränderungen des Elektrobereichs im Rahmen des Projekts ... 10

1.7. Kurzbeschreibung und aktuelle Nutzung der digitalen Lernräume ... 11

2. Kursangebot im Metall- und Elektrobereich ... 19

2.1. Allgemeines Kursangebot im Metall- und Elektrobereich ... 19

2.2. Organisatorische und didaktische Kursumsetzung (Grund- und Aufbaukurse, Prüfungsvorbereitung) ... 20

2.3. Ausgewählte Module im Rahmen des Projekts ... 23

Grundkurs Drehen (Metallbereich) ... 23

Grundkurs Fräsen (Metallbereich) ... 25

Regelungstechnik (Elektrobereich) ... 26

Prüfungsvorbereitung (Elektrobereich) ... 28

3. Ableitung von Entwicklungsbedarfen in Bezug auf die Projektziele und das SoLe@ÜBA Konzept ... 30

3.1. Weiterentwicklung struktureller und organisationaler Aspekte (Organisationale Ebene) ... 32

3.2. Weiterentwicklung von Sichtweisen und Kompetenzen (Ebene Mensch) ... 34

3.3. Weiterentwicklung und Anschaffung von (neuen) Technologien (Technische Ebene) ... 37

Abschluss ... 40

Literatur ... 41

Außerdem zuletzt vom f-bb veröffentlicht ... 43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 und 2: Open Space als Veranstaltungs- und Lernraum (Foto: f-bb) 7
Abbildung 3: Werkbankinsel in der Metallwerkstatt (Foto: f-bb) 9
Abbildung 4 und 5: Drehmaschine Typ „Praktikant VCPlus EDUCATION 4.0“ der Firma Weiler (links) und Fräsmaschine „WF 410 MC EDUCATION 4.0“ der Firma Kunzmann (rechts) (Fotos: f-bb). 10
Abbildung 6: Grundriss des Elektrobereichs mit Einrichtung (Ausgangssituation vor den Umbaumaßnahmen) (Darstellung: ÜBZO) 11
Abbildung 7: Übersichtsseite Lernmanagementsystem LUMIS Campus (Bildschirmfoto: f-bb) 16
Abbildung 8: LUMIVERSE (Bildschirmfoto: f-bb)..... 17

0. Management Summary[1]

Ein wesentlicher Aspekt zur Erfassung der Ausgangslage im Projekt NextGenLearn stellt die Bestands- und Bedarfsanalyse dar, die auf der Auswertung der Fokusgruppengespräche mit Ausbilder*innen und Auszubildenden sowie auf einer Lernortanalyse des ÜBZO basiert. Ziel der Analyse ist es, Entwicklungsbedarfe des Lernortes zu identifizieren und daraus Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung der Ausbildungsangebote im Sinne des selbstorganisierten Lernens (SoLe) bzw. des SoLe@ÜBA-Konzepts abzuleiten.

Die Lernortanalyse stützt sich auf öffentlich zugängliche Informationen, auf vom ÜBZO bereitgestellte Dokumente sowie auf Erkenntnisse aus Gesprächen, Beobachtungen und Ortsbegehungen. Auf dieser Grundlage wurde das ÜBZO zunächst in seinem organisatorischen, regionalen und personellen Kontext sowie hinsichtlich seiner physischen und digitalen Lernräume beschrieben. Daran anschließend erfolgte eine Analyse des Kursangebots im Metall- und Elektrobereich, der organisatorisch-didaktischen Kursumsetzung, bestehender Evaluationsformen sowie der im Projekt ausgewählten Module. Die dabei identifizierten Bedarfe wurden in Anlehnung an das Mensch-Technik-Organisation-Konzept (MTO-Konzept) strukturiert, um organisationale, technische und personale Einflussfaktoren des Lernortes in ihrer wechselseitigen Verschränkung zu betrachten. Es wurde jedoch keine MTO-Analyse durchgeführt.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass das ÜBZO über ein fachlich breites, praxisnahes und für die Ausbildung in den Bereichen Metall und Elektro relevantes Kursangebot verfügt. Zugleich wird deutlich, dass zwischen dem vorhandenen Potenzial des Lernortes und dessen systematischer didaktischer Nutzung im Sinne selbstorganisierten Lernens eine deutliche Entwicklungsspanne besteht.

Ein zentraler Befund betrifft die organisationale Ebene. Das Kursangebot ist fachlich differenziert und orientiert sich an Ausbildungsrahmenplänen sowie betrieblichen Bedarfen. Allerdings fehlt bislang ein dokumentierter didaktischer Gesamtrahmen, der die einzelnen Kursformate über die Lehrjahre hinweg systematisch miteinander verbindet und ihre Funktion im Gesamtverlauf der Ausbildung transparent macht. Die didaktische Verbindung zwischen Grund-, Aufbau- und Prüfungsvorbereitungskursen erfolgt derzeit überwiegend implizit und ist stark personen-, erfahrungs- und kursabhängig. Empfehlenswert ist eine didaktische Gesamtlogik, die die Funktion der einzelnen Kurse klärt, Übergänge bewusst gestaltet und die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden systematisch unterstützt.

[1] **Hinweis zum Einsatz generativer KI:** Für die sprachliche Überarbeitung und Formulierungsunterstützung einzelner Textpassagen wurde Microsoft Copilot als KI-gestütztes Assistenzsystem verwendet. Die wissenschaftliche Konzeption, Datenauswertung, Interpretation der Ergebnisse sowie die abschließende Prüfung und Verantwortung für den gesamten Inhalt lagen ausschließlich bei den Autorinnen und Autoren.

Damit geht auch eine eingeschränkte Transparenz in Bezug auf Kursstruktur, Inhalte und didaktische Zielsetzungen einher. Für die Förderung selbstorganisierten Lernens ist ein klarer und gut nachvollziehbarer Orientierungsrahmen jedoch besonders wichtig. Die Analyse zeigt, dass sowohl für Auszubildende als auch für Ausbilder*innen ein Bedarf an klareren Strukturen, nachvollziehbaren Zielsetzungen und transparenteren Zusammenhängen zwischen den Kursformaten besteht. Dies betrifft auch die Frage, in welchem Verhältnis die Kurse zur betrieblichen Ausbildung stehen und wie sich Anleitung, Selbststeuerung, Wiederholung und Vertiefung im Ausbildungsverlauf sinnvoll zueinander verhalten.

Ein weiterer wesentlicher Befund betrifft die Ausbilder*innen. Die didaktisch-methodische Praxis beruht in hohem Maße auf Erfahrungswissen, das bislang nur begrenzt expliziert, dokumentiert und allen Ausbilder*innen verfügbar gemacht wird. Dieses implizite Wissen stellt einerseits eine wichtige Ressource dar, erschwert andererseits jedoch die institutionelle Weiterentwicklung des Lernortes, solange es überwiegend personenzentriert bleibt. Zugleich verweist die Analyse auf eine Belastungssituation der Ausbilder*innen, die zwischen fachlicher Anleitung, organisatorischen Anforderungen und heterogenen Lernvoraussetzungen der Auszubildenden agieren. Daraus ergibt sich der Bedarf, vorhandenes didaktisches Wissen sowie Wissen zum Umgang mit solchen Belastungssituationen systematischer zu sichern, gemeinsam weiterzuentwickeln und als Ressource für das Kollegium nutzbar zu machen.

Auf der technischen Ebene verfügt das ÜBZO mit dem Lernmanagementsystem LUMIS und der 3D-Lernwelt LUMIVERSE bereits über digitale Lernumgebungen mit Entwicklungspotenzial. Dieses Potenzial sollte im weiteren Projektverlauf gezielter didaktisch erschlossen und stärker mit den Präsenzformaten verzahnt werden. Digitale Lernräume können insbesondere bei der Vor- und Nachbereitung von Kursen, der individuellen Vertiefung sowie in den Phasen zwischen einzelnen Kursen einen Mehrwert entfalten.

Auch die räumlichen Gegebenheiten zeigen Entwicklungsbedarfe. Insbesondere in einzelnen Kursräumen bestehen nur begrenzte Möglichkeiten für spontane Gruppenarbeiten, kollaborative Lernformen oder selbstinitiierte Lernaktivitäten. Da größere bauliche Veränderungen nur eingeschränkt möglich sind, liegt ein zentraler Ansatzpunkt in der flexibleren Nutzung des vorhandenen Raums, etwa durch freie, technikoffene Flächen sowie modulare und bewegliche Arbeits- und Einrichtungselemente.

Zusammenfassend ergeben sich aus der Analyse folgende zentrale Empfehlungen für den weiteren Projektverlauf:

- Entwicklung eines didaktischen Gesamtrahmens, der die bestehenden Kursformate curricular und kompetenzorientiert miteinander verbindet.
- Erhöhung der Transparenz von Kursstruktur, Kursinhalten und Zielsetzungen, um Orientierung für Auszubildende und Ausbilder*innen zu schaffen.

- Sicherung und gemeinsame Weiterentwicklung des bislang überwiegend impliziten didaktischen Wissens der Ausbilder*innen, auch mit Blick auf deren Entlastung.
- Gezielte Weiterentwicklung und Verzahnung der digitalen und physischen Lernumgebungen, um selbstorganisierte, kollaborative und reflexive Lernprozesse besser zu unterstützen.

Für den weiteren Projektverlauf bedeutet dies, dass die identifizierten Bedarfe gemeinsam mit den Projektpartnern priorisiert und in die Weiterentwicklung der ausgewählten Teilmodule sowie der räumlich-technischen Gestaltung des Lernortes überführt werden sollten. Insgesamt macht die Analyse deutlich, dass die Förderung selbstorganisierten Lernens nicht über Einzelmaßnahmen erreicht werden kann, sondern eine abgestimmte Weiterentwicklung von Organisation, Technik und professionellem Handeln erfordert.

1. Allgemeine Beschreibung des Überbetrieblichen Ausbildungszentrums in Ostbayern (ÜBZO)

Insgesamt ist der Darstellung der Lernortanalyse voranzustellen, dass sich die zusammengetragenen Informationen – an den Stellen, an denen nicht explizit eine Quellenangabe erfolgt – aus nicht zitierfähigen internen Dokumentationen, Beobachtungen oder Mitschriften aus Austauschgesprächen zusammensetzen. Öffentlich zugängliche oder bereits veröffentlichte Erkenntnisse aus dem Projekt werden entsprechend zitiert.

1.1. Einordnung und organisatorische Umsetzung der überbetrieblichen Ausbildung im ÜBZO

Das ÜBZO in Weiherhammer ist Teil der Lars und Christian Engel (LUCE) Stiftung, welche sich in der Oberpfalz dafür engagiert, einen Beitrag zur technologischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung der Region zu leisten. Neben der Projektarbeit zur beruflichen Aus- und Weiterbildung verfügt die Stiftung auch über ein breites Kooperationsnetzwerk, welches aus Kommunen, Institutionen, aber auch Forschungseinrichtungen und Bildungsträgern in der Region und darüber hinaus besteht (ÜBZO, o.D.-a). Seit 2003 ist das ÜBZO als Dienstleister in den Bereichen überbetriebliche Ausbildung, internationale Bildung und als Kompetenzzentrum für Produktionstechnologie tätig. Im hier relevanten Kontext des Projekts NextGenLearn liegt der Fokus auf der überbetrieblichen Ausbildung: Sie ist das Bindeglied in der Ausbildung zwischen Berufsschule und Betrieb, wenn betriebliche Ausbildungsinhalte nicht oder nicht vollständig gemäß der Ausbildungsordnung vermittelt werden können (ÜBZO, o.D.-b). Diese beiden Möglichkeiten gestalten sich folgendermaßen:

- **Modell 1:**
  Der Betrieb kann Teile der Ausbildungsinhalte nicht selbst abdecken. Somit übernimmt in Abstimmung mit dem Betrieb das ÜBZO einen Teil der Ausbildungsinhalte. Das ÜBZO ist dritter Lernort gem. §2 BBiG neben der Berufsschule und dem Betrieb. In Phasen, die frei vom Berufsschulunterricht sind, belegen die Auszubildenden Kurse im ÜBZO, um betriebliche Ausbildungsinhalte zu erlernen. Dabei werden keine langfristigen Verträge geschlossen, sondern die Kursbuchung erfolgt je nach Bedarf der Unternehmen. Grundsätzlich wird die Ausbildung im Betrieb durchlaufen und absolviert. Die Berufsschule ist für die berufsorientierte Vermittlung theoretischer Inhalte verantwortlich (ebd.).
- **Modell 2:**
  Wenn Betriebe keine Möglichkeiten haben, Ausbildungsinhalte zu vermitteln, kann das ÜBZO auch die gesamte betriebliche Ausbildung übernehmen und trägt somit die Verantwortung, die gesamte Ausbildungspraxis abzudecken. Die Auszubildenden schließen somit ihren Ausbildungsvertrag mit dem Betrieb, aber das ÜBZO übernimmt die Rolle des Ausbildungsbetriebs, orientiert an dem jeweiligen Ausbildungsprofil.

> Die Rolle der Berufsschule bleibt gleich. Wichtig ist bei diesem Modell der enge Austausch zwischen Ausbildungsbetrieb und ÜBZO, um alle relevanten Informationen bezüglich des Ausbildungsverlaufs und erbrachten Leistungen an den Betrieb zu gewährleisten (ebd.).

Üblicherweise wird Modell 1 häufiger nachgefragt, so dass das ÜBZO Teilinhalte aus den Ausbildungsrahmenplänen vermittelt, da die meisten Betriebe in der Lage sind, wesentliche Teile der betrieblichen Ausbildung selbst zu leisten. Darüber hinaus bietet das ÜBZO auch zusätzliche, über die Ausbildungsordnung hinausreichende Angebote an (z. B. Grundkurs Softskills, psychologische Ersthelfer*innen, Englisch-Sprachtraining).

1.2. Die Regionen Oberpfalz und Ostbayern

Die Sicherung der Ausbildungsqualität sowie der langfristigen Fachkräftebasis stellt insbesondere strukturell heterogene Regionen wie die Oberpfalz vor erhebliche Herausforderungen. Weite räumliche Distanzen zwischen den Lernorten, eine stark diversifizierte Betriebslandschaft mit einem hohen Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen sowie begrenzte zeitliche Ressourcen der Beteiligten erschweren einen kontinuierlichen und systematischen Austausch zwischen den Akteurinnen und Akteuren der dualen Ausbildung. Am Standort Weiherhammer treten diese Herausforderungen in besonderer Weise zutage: Hier verdichten sie sich im Zusammenspiel international tätiger Industrieunternehmen, regional verwurzelter KMU und überbetrieblicher Bildungseinrichtungen (vgl. Schley, Bertelshofer-Heibl & Zaruba, angenommen).

Das überbetriebliche Ausbildungszentrum ist stark in der Region verwurzelt. Das Einzugsgebiet soll perspektivisch weiter ausgebaut werden und auch Betriebe über die Grenzen des Regierungsbezirks Oberpfalz hinaus berücksichtigen. Neben weiteren Teilen Bayerns sollen ggf. auch Betriebe aus der Grenzregion Tschechien mit einbezogen werden (siehe auch Vorgehen zur Weiterentwicklung der Lernortkooperation, AP5). Aktuell sind die Kundinnen und Kunden des ÜBZO eine Mischung aus Großunternehmen sowie klein- und mittelständischen Unternehmen vorwiegend in den Bereichen Maschinen- und Metallbau, Elektrotechnik und Handwerk.

1.3. Berufsgruppen und Berufe im ÜBZO

Entsprechend der unterschiedlichen Branchen und Betriebe bietet das ÜBZO Kurse für folgende Berufsgruppen an:

Tabelle 1: Übersicht zu den Berufsgruppen und Ausbildungsberufen am ÜBZO

Berufsgruppe	Ausbildungsberuf
Elektroberufe	Elektroniker*in für Automatisierungstechnik
	Elektroniker*in für Betriebstechnik
	Elektroniker*in für Geräte und Systeme
	Industrieelektriker*in
	Mechatroniker*in
Metallberufe	Fachkraft für Metalltechnik
	Industriemechaniker*in
	Konstruktionsmechaniker*in
	Zerspanungsmechaniker*in
	Verfahrensmechaniker*in
	Maschinen- und Anlagenführer*in
	Werkzeugmechaniker*in
	Produktionstechnolog*in
Kaufmännische Berufe	Industrie- und Eurokaufleute
	Kaufleute für Büromanagement
	Kaufleute im E-Commerce

Die Ausbildungsdauer beträgt laut der jeweiligen Ausbildungsordnung der IHK in der Regel drei bis dreieinhalb Jahre, individuelle Abweichungen von der regulären Ausbildungszeit sind hier ausgenommen.

1.4. Ausbilder*innen und Projektteam

Betreut werden die Auszubildenden am ÜBZO hauptsächlich durch die Ausbildungsabteilung, die aus insgesamt 15 Personen besteht. Dazu gehören 13 Ausbilder*innen, sieben im Metall-Bereich und sechs im Elektro-Bereich und jeweils eine Person für die Bereiche Berufsausbildung und Berufsorientierung. Neben diesem Kernteam, welches vor allem operative Aufgaben, wie die Konzeption und Durchführung der Kurse, übernimmt, gibt es weitere zentrale Funktionen: die Geschäftsführung, die Abteilung Zentrale Aufgaben, welcher die Bereiche Marketing und Kommunikation, IT-Service, Verwaltung und Kursverwaltung bei sich verortet, sowie die internationale Bildung, bestehend aus der Abteilungsleitung, einem internationalen Trainer und einem Consultant. Für das Projekt NextGenLearn wurde ein Kernteam benannt, das sich aus einer zweiköpfigen Projektleitung, einem IT Trainer, einer Instructional Designerin sowie einem 3D Artist zusammensetzt und eng mit dem Ausbildungsteam zusammenarbeitet (ÜBZO, o. D.-c).

Überblick zu den physischen Lernräumen des ÜBZO

Da im Projekt NextGenLearn ein zentraler Bestandteil die räumliche Gestaltung im Hinblick auf das Konzept selbstorganisierten Lernens darstellt, erfolgt hier eine kurze Darstellung der derzeitigen Räumlichkeiten, die den Auszubildenden und Ausbilder*innen für die Vermittlung ihrer Ausbildungsinhalte zur Verfügung stehen. Insgesamt verfügt das ÜBZO

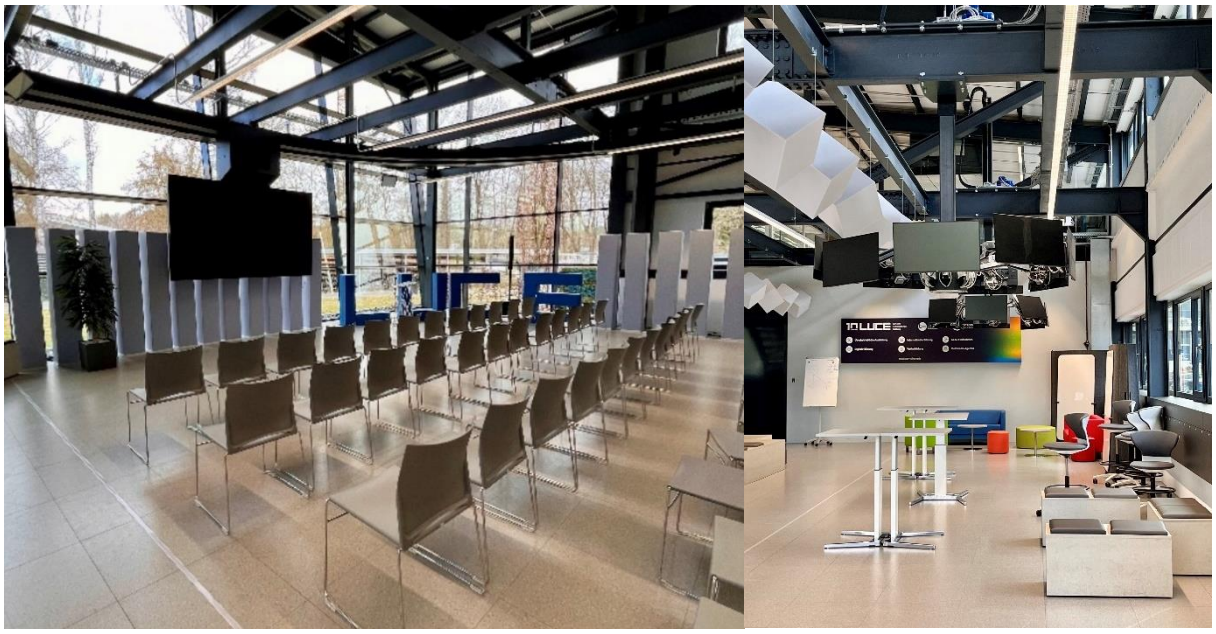
über vier relevante Bereiche, in denen die überbetriebliche Ausbildung stattfindet: die Metall- und Elektrowerkstatt, zwei EDV-Räume, ein Experimentierraum (der sog. MakerSpace) sowie ein großer Open Space.

Da im Rahmen der Projekts NextGenLearn Umbaumaßnahmen vollzogen werden, erfolgt die Darstellung der einzelnen Bereiche des ÜBZO im Folgenden getrennt nach Bereichen, die unverändert am ÜBZO gegeben sind und solchen, die im Zuge der Umbaumaßnahmen im Entstehen begriffen sind.

1.5. Bestehende und nicht vom Umbau betroffene Bereiche im ÜBZO

Der große ***OpenSpace-Bereich***, ist einerseits für Veranstaltungen, z.B. für das Oberpfälzer Bildungsforum, das Teil der Lernortkooperationsaktivitäten im AP5 ist, aber auch vereinzelt für die Kursdurchführung mit digitalen Komponenten geeignet, z.B. zur Nutzung von VR-Brillen oder zur Arbeit an Bildschirminseln. Dieser Raum verfügt über eine offene und flexible Raumgestaltung. So kann die Fläche flexibel mit großen Bildschirmen, Flipcharts und verstellbaren Tischen, beispielsweise für Arbeiten in Kleingruppen, genutzt werden (vgl. Abbildung 1 und 2).

Abbildung 1 und 2: Open Space als Veranstaltungs- und Lernraum (Foto: f-bb)



Die beiden EDV-Räume stehen für Arbeiten an den Rechnern zur Verfügung, die im Rahmen der Kursdurchführung erforderlich sind. Ein EDV-Raum ist standardmäßig mit Dockingstations passend für Microsoft Surface Geräte ausgestattet. Daran angeschlossen ist ein 27 Zoll Monitor. Die Surface Geräte in Kombination mit den Monitoren können zum Beispiel zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden. Grundsätzlich sind ca. 30 weitere Notebooks vorhanden, die von den Ausbilder*innen je nach Bedarf an die Auszubildenden

ausgegeben werden. Diese können variabel an jedem Platz eingesetzt werden. Sämtliche Software, die für die verschiedenen Aufgaben benötigt wird, ist auf den Geräten vorinstalliert.

Im ***Makerspace*** befindet sich eine vollumfängliche technische Ausstattung für alle Berufe, die am ÜBZO ausgebildet werden. Die Infrastruktur zur regelmäßigen Nutzung des Raumes ist aktuell noch im Aufbau. Der Titel „Makerspace" im Sinne eines Experimentierraums, in dem Auszubildende eigenständig und unbeaufsichtigt Dinge ausprobieren und testen können, wird als irreführend bezeichnet, da eine Nutzung in diesem Sinne – wie er häufig an Schulen umgesetzt wird – aus arbeitssicherheits- und haftungsrechtlichen Gründen nicht möglich ist.

Auch die ***Metallwerkstatt*** ist durch eine geräumige, offene und helle Raumgestaltung gekennzeichnet, in der inselartig die benötigten Werkbänke angeordnet und auch alle benötigten Maschinen in unmittelbarer Nähe platziert sind (vgl. Abbildung 3). Hinsichtlich der aktuell verfügbaren Maschinen ist an dieser Stelle anzuführen, dass das ÜBZO über eine große Bandbreite unterschiedlicher Technologien verfügt, von älteren – im Berufsalltag nach wie vor gebräuchlichen – Modellen mit wenig Automatisierung und elektronischen Unterstützungsmöglichkeiten bis hin zu modernen Ausbildungsmaschinen. Im Rahmen des Projekts NextGenLearn wurden die bestehende Ausstattung um zwei neue Maschinen ergänzt (vgl. AP3): Dazu zählen unter anderem zwei konventionelle Drehmaschinen des Typs „Praktikant VCPlus EDUCATION 4.0" der Firma Weiler sowie eine konventionelle Fräsmaschine „WF 410 MC EDUCATION 4.0" der Firma Kunzmann (vgl. Abbildung 4 und 5). Diese verfügen über Schnittstellen zum Lernmanagementsystem (LMS) des ÜBZO namens LUMIS sowie zum LMS des Herstellers. Die optionale Herstellerlizenz ist jedoch kostenintensiv und wird nach Ablauf voraussichtlich nicht verlängert, da der Fokus künftig auf der Nutzung mit dem ÜBZO-LMS liegen soll.
Neben der offenen Praxisfläche verfügt die Metallwerkstatt über zwei Schulungsräume, die beispielsweise für die analoge Prüfungsvorbereitung mit Stift und Papier genutzt werden.

Abbildung 3: Werkbankinsel in der Metallwerkstatt (Foto: f-bb)



Abbildung 4 und 5: Drehmaschine Typ „Praktikant VCPlus EDUCATION 4.0“ der Firma Weiler (links) und Fräsmaschine „WF 410 MC EDUCATION 4.0“ der Firma Kunzmann (rechts) (Fotos: f-bb).



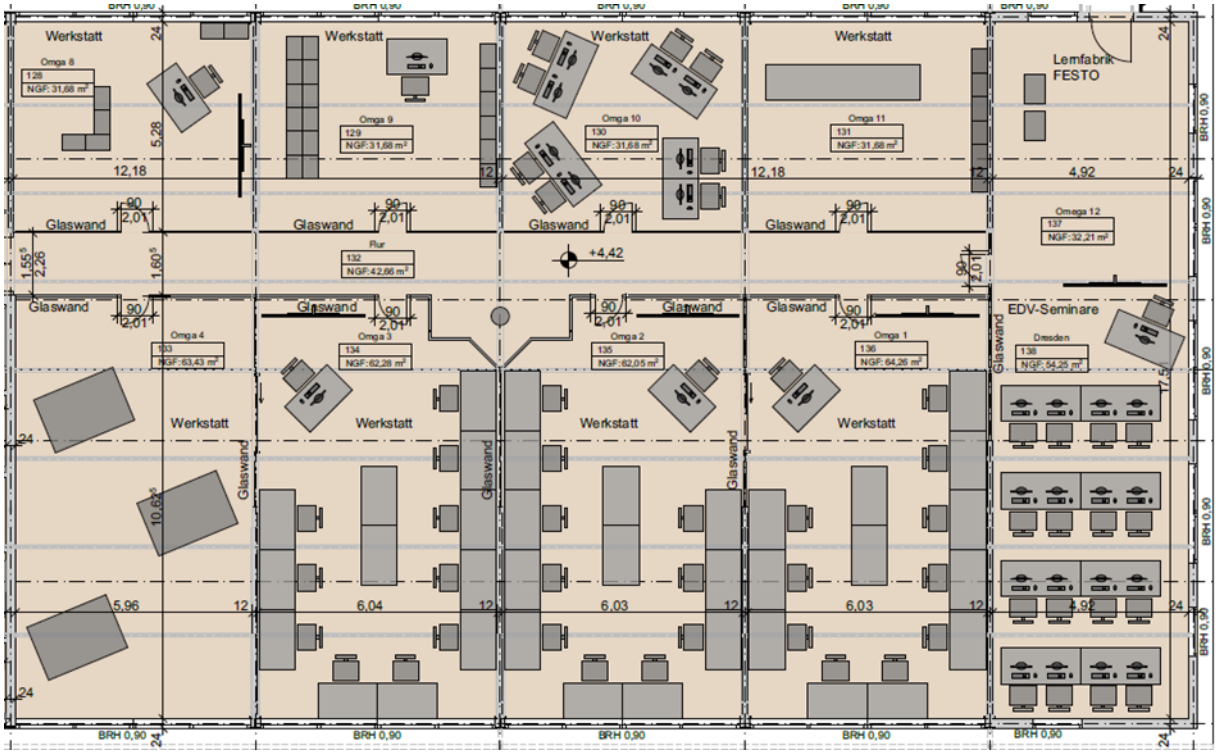
1.6. Bauliche Veränderungen des Elektrobereichs im Rahmen des Projekts

Im Projekt NextGenLearn wird der Elektrobereich neugestaltet. Dieser Umbau wurde zum Zeitpunkt der Projektbeantragung mit der Zielsetzung geplant, aus den bisher kleinteiligen, klar abgegrenzten Räumlichkeiten einen einzigen großen Raum zu schaffen. Allerdings erschweren baulich-regulatorische Vorgaben und akustische Gegebenheiten vor Ort dieses Vorhaben.

In der Ausgangslage vor dem geplanten Umbau sind sowohl die Seminarräume als auch die Werkstätten so ausgestaltet, dass hauptsächlich klassische Unterrichtsformate dort durchgeführt werden können (vgl. Abbildung 6). Die Anordnung der Sitzplätze der Kursteilnehmenden ist nach vorne hin auf die dozierende Person ausgerichtet und rückt somit die Lehrperson in den direkten Fokus des Unterrichtsgeschehens. Kursteilnehmende sind klassisch in Reihen nebeneinander platziert und Interaktionen zwischen den Kursteilnehmenden finden somit automatisch vorrangig mit den direkten Nachbar*innen statt und kaum in der Gesamtheit der lernenden Gruppe. Der Faktor Bewegung und freie Nutzung von Räumlichkeiten wird dadurch kaum berücksichtigt. Ferner ist auch wenig freier Raum verfügbar, der spontan für Gruppenarbeiten oder kollaboratives Arbeiten genutzt werden könnte. Abgesehen von der Raumgestaltung und der Ausrichtung der Einrichtungsgegenstände ist zudem hervorzuheben, dass die Werkbänke und Labortische

fixiert sind und dadurch eine flexible Nutzung der Arbeitsflächen verhindern. Die Arbeitsplätze der Ausbilder*innen sind mit Dockingstations für Laptops und Monitoren sowie einem großen Smartscreen ausgestattet und ermöglichen eine frontale Vermittlung von Inhalten, lassen jedoch nur wenig Spielraum für hybride oder flexiblere Unterrichtsformate.

Abbildung 6: Grundriss des Elektrobereichs mit Einrichtung (Ausgangssituation vor den Umbaumaßnahmen) (Darstellung: ÜBZO)



1.7. Kurzbeschreibung und aktuelle Nutzung der digitalen Lernräume

Neben der physischen Lernumgebung stehen den Auszubildenden am ÜBZO auch virtuelle Lernräume zur Verfügung. Der „LUMIS Campus“ (kurz LUMIS) stellt das Moodle-basierte Lernmanagementsystem des ÜBZO dar.

Zu den allgemeinen Funktionalitäten von Moodle erfolgt ein kurzer Überblick: Generell ist das Design von Moodle individualisierbar, responsiv und barrierefrei, welches sowohl für die Nutzung am PC als auch auf mobilen Endgeräten geeignet ist. Ebenso der Aufbau des Dashboards, welches dazu dient, einen Überblick zu gewähren, welche Kurse von den Teilnehmenden gebucht, belegt und abgeschlossen werden, lässt sich anpassen und ermöglicht über Verlinkungen andere Bereiche in Moodle zu erreichen. Dazu zählen: die Navigation, die Einstellungen, die Kursübersicht, Daten der teilnehmenden Person, neue Aufzeichnungen, der Kalender, aktuelle Termin und Online-Aktivitäten. Außerdem bietet Moodle unterschiedliche Aktivitäten, die sich im Allgemeinen auf Bezeichnungen für Dinge bezieht, die ein Lernender auf der Lernplattform interaktiv tun kann. Für gewöhnlich finden

solche Aktivitäten innerhalb eines Kurses statt und dienen als Interaktion zwischen den Lernenden untereinander oder zwischen Lehrenden und Lernenden. In der Standardversion von Moodle sind folgende Lernaktivitäten nutzbar (Moodle, o. D.-a):

- Mit einem ***Abstimmungstool*** können Fragen der Lehrenden einstellen und durch die Lernenden beantworten werden.
- Über ***Aufgaben*** können Lehrende Dateien oder Aufgaben in die Kurse hochladen. Dabei sind sowohl online als auch offline erstellte Materialen nutzbar, die dann in Moodle bewertet und mit Kommentaren versehen werden können.
- ***BigBlueButton*** ist das Videokonferenztool, das in Moodle integriert ist.
- Ein ***Chat*** ermöglicht Echtzeitkommunikation zwischen den Lernenden.
- Ein ***Datenbanktool*** kann zur Erstellung und Pflege von Einträgen genutzt und auch durchsucht werden.
- Eine ***Schnittstelle*** ermöglicht die Einbindung externer Ressourcen in Moodle, so dass Lernende mit LTI-konformen[2] Lernressourcen und Aktivitäten auf anderen Websites interagieren können.
- Ein ***Feedbacktool*** kann von den Lehrenden zur Erstellung und Durchführung von Umfragen genutzt werden. Außerdem gibt es die Möglichkeit, das Lehrende freies Lob an die Lernenden vergeben können.
- In ***Foren*** können Lernende (auch unter Beteilung der Lehrenden) asynchrone Diskussionen führen.
- Ein ***Peer-Assessment*** ermöglicht es, dass sich Lernende untereinander Feedback zu ihrer Leistung geben (gegenseitige Beurteilung).
- Das ***Level up! Feature*** erfasst und verteilt automatisch Erfahrungspunkte anhand der Aktionen, die Lernende innerhalb der Kurse ausführen. Dementsprechend können so Lehrende und Lernende den Lernfortschritt nachvollziehen (Moodle, o. D.-b). Außerdem werden Lernende über eine Nachricht automatisch beglückwünscht, wenn das nächste Level erreicht wird. Ein weiterer Anreiz ist die kursinterne Rangliste, die die Platzierung der Teilnehmenden anzeigt.
- In einem ***Glossar*** können zentrale Begrifflichkeiten eines Kurses in Form von Definitionen dokumentiert und aufgerufen. Die Logik orientiert sich an der Funktionalität eines Wörterbuchs.
- Als interaktive Elemente können ***H5P-Aktivitäten*** eingebunden werden, indem eine Verknüpfung zu den Inhalten auf der H5P-Inhaltsbank, auf h5p.com oder mit der lumi App hergestellt wird (z. B. Quizze, interaktive Videos, Drag-and-Drop-Elemente etc.).
- ***Lektionen*** dienen der Bündelung und flexiblen Bereitstellung von Lerninhalten.

[2] LTI steht für Learning Tools Interoperability und stellt einen ersten Standard des 1EdTech Consortium dar, der es möglich macht, externe Lernwerkzeuge (Tools) nahtlos in bestehende Lernmanagementsysteme zu integrieren und dabei die erforderlichen Sicherheitsstandards erfüllt (1EdTech Consortium, o. D.).

- In Form von ***Lernpaketen*** können SCORM[3]-Pakete als Kursinhalt eingebunden werden.
- Mit der ***Testfunktion*** können Lehrende Tests konzipieren und durchführen, die nach Abschluss automatisch ausgewertet werden können und den Lernenden eine Rückmeldung und/oder richtige Antworten anzeigt.
- ***Umfragen*** dienen dazu, dass Lehrende mehr über die jeweiligen Kursteilnehmenden erfahren können und zur Reflexion der eigenen Unterrichtsmethoden. Beispielsweise können hier standardisierte Fragebögen aufgerufen und genutzt werden, die sich zur Beurteilung und Aktivierung von Lernprozessen in einem virtuellen Setting bewährt haben (COLLES: Constructivist OnLine Learning Environment Survey und ATTLS: Attitudes to Thinking and Learning Survey) (Moodle, o. D.-c).
- ***Wikis*** dienen der Sammlung von Inhalten wie Websites, die sowohl von den Lehrenden als auch den Lernenden hinzugefügt werden können.

Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit weitere Aktivitäten über ***Plug-Ins*** in das LMS zu integrieren, die auf moodle.org verfügbar sind. Beispielsweise kann so ein ***Checklisten-Feature*** in Moodle eingebunden werden, in dem Lernende ihre Aufgaben eintragen und abhaken können. Der Lehrende kann aber auch befüllte Checklisten für die Lernenden erstellen oder freie Checklisten zur Selbstverwaltung zur Verfügung stellen (Moodle, o. D.-d).

Außerhalb der Kursumgebung können Nutzer*innen auf Moodle über die ***Mitteilungsfunktion*** Nachrichten schicken oder auch automatisierte Benachrichtigungen erhalten, wenn es beispielsweise Neuigkeiten innerhalb der Kurse gibt.

Für die Steuerung und Beobachtung des ***Lernfortschritt*** gibt es auf Moodle unterschiedliche Möglichkeiten. Es ist möglich über ***Bewertungen*** innerhalb der Kurse den Lernfortschritt zu erfassen. Dafür können einige der oben aufgeführten Aktivitäten genutzt werden (z. B. Tests oder Aufgaben), um die entsprechenden Ergebnisse in die Bewertungsübersicht der Lernenden einfließen zu lassen (Moodle, o. D.-e). Außerdem können von den Lehrenden auch Noten vergeben werden, die ebenfalls in die Bewertungsübersicht zählen. Neben der Bewertung können auch ***Kompetenzen*** erfasst werden. Die Kompetenzen sollen einen Grad des Verständnisses oder der Professionalität der Lernenden, bezogen auf eine fachspezifische Fähigkeit, abbilden. Über Bewertungen und Prüfungen sollen die Lernenden so im Sinne des Kompetenzorientierten Lernens ihre Kompetenzen ausbauen. Unterstützt wird dies durch die Möglichkeit, Kompetenzrahmen in Moodle zu hinterlegen und anzuwenden, um den Kompetenzerwerb systematisch festzuhalten (Moodle, o. D.-f). Das letzte Element des Lernfortschritts stellt der ***Aktivitätsabschluss*** dar. Lehrende können bei der Kurskonzeption Kriterien und Bedingungen definieren, ab wann eine Aktivität als erfolgreich bearbeitet und

[3] S CORM steht für Shareable Content Object Reference Model und gilt als technischer Standard zur nahtlosen Integration von eLearnings in verschiedene LMS-Systeme. Es stellt einerseits die Kommunikationsmethode sicher als auch das passende Datenmodell, sodass der Inhalt des eLearnings mit dem LMS zusammenpasst und funktioniert (SCROM, o.D.).

somit als abgeschlossen gilt. Beispielsweise kann eine Aktivität als abgeschlossen gelten, wenn bei einem Test eine bestimmte Punktzahl erreicht wurde, ein bestimmtes Zieldatum für die Bearbeitung einer Aufgabe eingehalten oder eine Aufgabe eigenverantwortlich erledigt wurde (Moodle, o. D.-a).

Neben den Nutzungsmöglichkeiten für Lehrende und Lernende gibt es Funktionalität, die den Administrator*innen vorbehalten sind. Dazu zählen das Design und Layout, die Wahl eines sicheren Authentifizierungs- und Kurseinschreibeverfahren, die Sprachvorauswahl für die Plattform, die Unterstützung bestimmter Standards, wie offen oder geschlossen das LMS nach außen funktionieren darf, die Freiheitsgrade bei der Integration von Plug-Ins in das LMS sowie die Verwaltung von relevanten Sicherheitsupdates und die Einsicht in detaillierte Berichte und Logdaten.

Aus der Perspektive der Lehrenden können in Moodle somit verschiedene Lehr-Lern-Szenarien (lehrergesteuerte Instruktion, selbstgesteuertes Lernen, Blended Learning, Online-Lernen) umgesetzt werden. Außerdem können durch den Lehrenden definierte ***Kurskompetenzen*** eingepflegt werden, die innerhalb des Kurses auch von den Teilnehmenden eingesehen werden können. Jede Kompetenz ist transparent mit den jeweiligen Aktivitäten verknüpft, die auf diese Kompetenz einzahlen und entsprechend einsehbar sind. Die Lernenden können über die Kompetenzeinsicht ihr ***Self-Assessment*** vornehmen. Die Aktivitäten können gezielt eingesetzt werden, um gemeinsames Lernen zu unterstützen, den Austausch zwischen den Lernenden zu fördern und virtuelle Zusammenarbeit anzuregen.

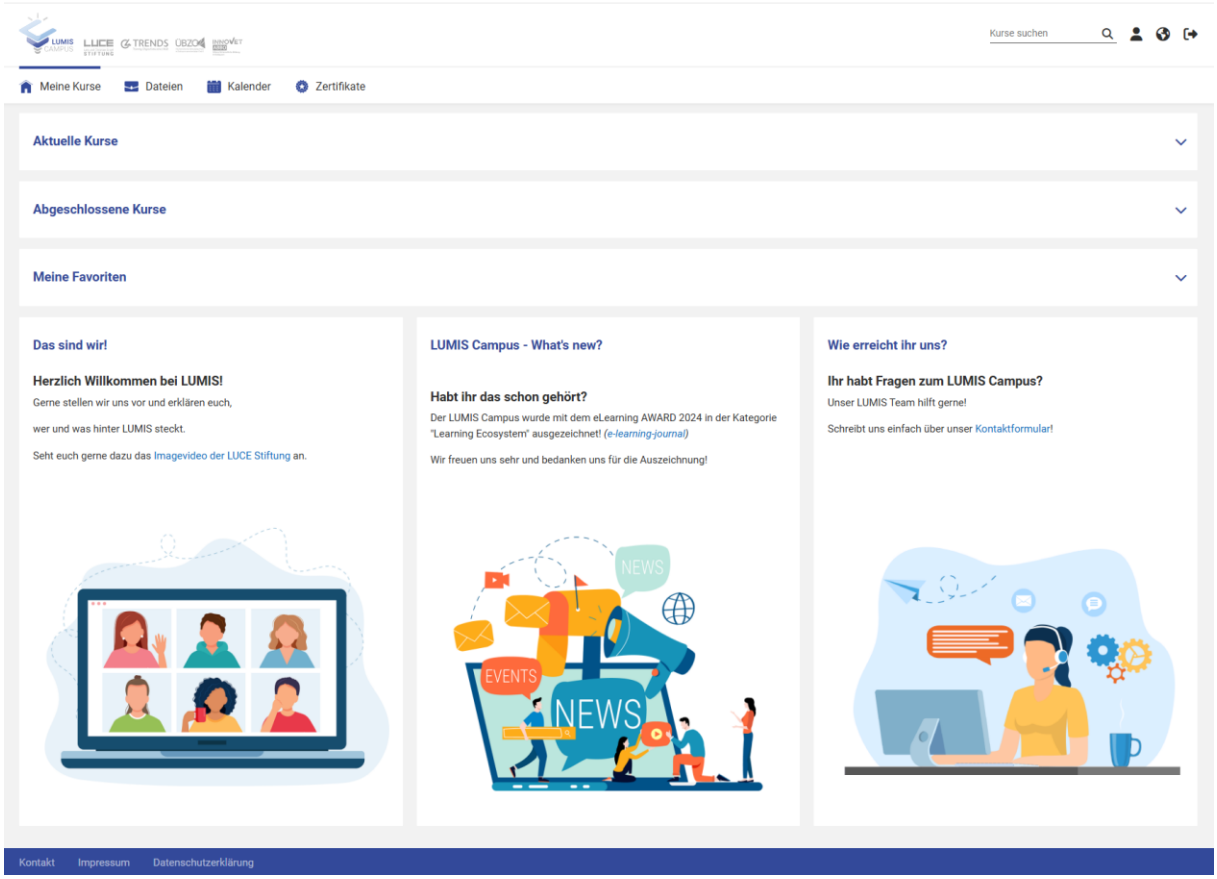
Unterstützt werden kann dies durch die Einbindung multimedialer Ressourcen (externe Tools, Materialien, Videos, Audios etc.). Über die Gruppenverwaltung kann sowohl kursübergreifend, innerhalb eines Kurses oder individuell gelernt werden. Eine weitere Individualisierungsmöglichkeit bietet der ***Bewertungs-Workflow***, der sowohl für das Peer- als auch für das Self-Assessment gilt. Dieser ermöglicht es, Aufgaben an einzelne Bewertende zu verteilen, Bewertungsvorgaben zu verwalten und Freigaben zur Bewertung zu erteilen. Lehrende können außerdem Auszeichnungen an Lernende verteilen, um sie für gute Beteilung oder Ergebnisse zu belohnen.

Die folgenden Darstellungen basieren auf der Handreichung zu LUMIS und LUMIVERS, die vom ÜBZO bereitgestellt wurde und auf einer eigenständigen Sichtung der digitalen Lernräume. Der Zugang zu **LUMIS** erfolgt über einen personenbezogenen Login, nach welchem auf einer Übersichtsseite alle Kurse (vorrangig Web Based Trainings) aufgelistet werden, für die eine Person jeweils angemeldet und freigeschaltet ist (vgl. Abbildung 7). Diese Darstellung unterteilt sich in aktuelle Kurse (noch nicht begonnen oder bereits angefangen) und abgeschlossene Kurse. Um einen Kurs zu beginnen, klickt man in der Übersichtsseite auf den entsprechenden Kurs und erhält in der Übersichtsseite grundlegende Informationen zum Kurs (Kurzbeschreibung, Lernziele, Dauer, Sprache, Kapitelübersicht, Lernzielkontrolle etc.). So können Auszubildende ganze Kurse selbstgesteuert in einer virtuellen Lernumgebung

absolvieren und sich in ihrem eigenen Tempo die Lerninhalte aneignen. Der Bearbeitungsstand eines Kurses wird über einen Fortschrittsbalken dargestellt. Die allgemeinen inhaltlichen Darstellungsmöglichkeiten in LUMIS umfassen Erklärvideos (sog. Explainities), Animationsvideos, Quizze (Multiple/Single Choice, Drag and Drop, Lückentext, Elemente zuordnen), Videos, Bilder (ggf. mit Text oder mit Hotspots), Listen, Karteikarten, Prozessdarstellungen, Szenariodarstellungen, Sortieraufgaben, Zeitleisten und auch kleinere Spielanwendungen. Die verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten werden sowohl zur Vermittlung von Lerninhalten herangezogen als auch teilweise zur Durchführung der Lernzielkontrolle, die i. d. R. am Ende eines Kapitels erfolgt. Neben der Implementierung von Web Based Trainings, ist es in der Kursumgebung auch möglich, durch die Ausbilder*innen ergänzende Lernmaterialien zu hinterlegen (z.B. Aufgabenstellungen, Datenblätter, Zusammenfassungen etc.). Nach dem erfolgreichen Abschluss eines LUMIS-Kurses kann das Teilnahmezertifikat direkt im Portal heruntergeladen werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, über einen QR-Code bzw. über einen Weblink Feedback zum Kurs zu geben. Umgekehrt ist es auch möglich, dass Ausbilder*innen individuelle Rückmeldung an die Auszubildenden geben in Form von „Komplimente“. Ein weiteres spielerisches Element stellt das Sammeln von Punkten dar, die durch den Abschluss von Kursaktivitäten und Lerneinheiten freigeschaltet werden. Über eine kursinterne, anonyme Rangliste entsteht Transparenz darüber, wie sich der Lernfortschritt in Form der bereits erworbenen Punkte verteilt.

Aktuell wird LUMIS als Ergänzung zu vor Ort stattfindenden Kursen und zur Ablage von kursbegleitenden Dokumenten genutzt, die je nach Freiräumen zwischen den Kurseinheiten, die von Ausbilder*innen abgehalten werden, eigenständig genutzt werden können. Außerdem stehen die LUMIS-Kurse auch außerhalb der Kurszeiten zur Verfügung und ermöglich so ein orts- und kurszeitunabhängiges Lernen und Vertiefen relevanter Inhalte.

Abbildung 7: Übersichtsseite Lernmanagementsystem LUMIS Campus (Bildschirmfoto: f-bb)



Neben dem LMS bietet das ÜBZO auch eine 3D-Lernwelt an (vgl. Abbildung 8) – das sog. **LUMIVERSE**. Diese Lernwelt soll auf spielerische Art und Weise Auszubildenden und Ausbilder*innen durch personalisierte Lernbegleitung Einblicke in Lernstände sowie ein interaktives Frage-Antwort-System anbieten, um effizientes und personalisiertes Lernen zu unterstützen. Die Lernwelt ermöglicht es, einen eigenen Avatar zu erstellen, der sich frei durch die virtuelle Lernwelt, orientiert am Campus des ÜBZO in Weiherhammer, bewegen kann. Das Steuerungssystem orientiert sich an der Gamification Variante eines „Third Person Action Adventures“, die es ermöglicht, eine Welt zu erkunden und neue Dinge zu entdecken. Zudem ist es im VR Modus mit einer VR Brille aus der Ego Perspektive nutzbar.

Abbildung 8: LUMIVERSE (Bildschirmfoto: f-bb).



Auf dem ***Hauptcampus*** befindet sich der Ausgangspunkt der Entdeckungstour. Hier stehen Infomaterialien rund um den Standort Weiherhammer und ein Quiz zur Verfügung. Um das Quiz zu lösen, muss sich die spielende Person über den Campus bewegen und dabei Hinweise sammeln. Ziel ist es, den virtuellen Campus besser kennenzulernen. Außerdem kann man sich ausgehend vom Hauptcampus über eine ***Mini-Landkarte*** direkt an bestimmte Orte teleportieren lassen oder sich eigenständig dort hinbewegen. Wichtige Bereiche auf dem Campus sind der ***Eventbereich***, der für virtuelle Veranstaltungen und Präsentationen genutzt werden kann und der ***Campus Messebereich***, auf dem sich regionale und überregionale Firmen präsentieren können (beispielweise über die Einbindung von Videos, Fotos, Dateien, Roll Ups). Über einen Link können sich die Spielenden dann genauere Informationen auf den jeweiligen Firmenwebsites einholen. Für die Vermittlung von Lerninhalten sind die auf dem Campus verteilten ***Lernhubs*** anzuführen, welche als Gebäude in der Lernwelt dargestellt sind. Diese Lernhubs können betreten werden. Dort finden die spielenden Personen vielfältige interaktive ***Lernszenarien*** vor. So können festgelegte Inhalte in den Ausbildungsalltag integriert werden. Die Inhalte aus dem Metall- und Elektrobereich umfassen aktuell: Stern-Dreieck-Anlauf, mechanische Systeme und ISO-Messung. Die einzelnen Szenarien bestehen aus mehreren geführten Arbeitsaufgaben und sind anpassbar in ihrer jeweiligen Schwierigkeit. Hier kann sowohl im Einzel- als auch im Multiplayermodus vorgegangen werden. Aufgaben und Arbeiten müssen nicht abgeschlossen werden, sondern es können auch Arbeitsstände gespeichert und zu einem anderen Zeitpunkt daran weitergearbeitet werden. In einem Bearbeitungsmodus können die Lernszenarien von den Ausbilder*innen individuell bearbeitet und gestaltet werden. Dazu passende bzw. ergänzende Inhalte können in einer ***3D-Bibliothek*** bereitgestellt werden.

Losgelöst von der Campuserkundung können sogenannte ***Learnspaces*** durch die Ausbilder*innen erstellt und von den Auszubildenden genutzt werden. Anders als bei den

Lernhubs, die fest auf dem Campus verortet sind, können Learnspaces als neue Arbeitsumgebung durch die Ausbilder*innen erstellt werden und befinden sich in fiktiven Umgebungen (z. B. in einer Zirkusmanege, einem Spaceshuttle oder in einem Loft). Im Hauptmenü gelangt man über den Bereich „Workspace“ zu einer Menüübersicht, die die Ausbilder*innen durch die für die Erstellung eines neuen Learnspaces notwendigen Schritte führt. So entstehen zusätzlich zu den fest integrierten Learnhubs individualisierbare, zusätzliche Lernräume innerhalb der Lernwelt.

Wenn die nötigen Voreinstellungen ausgewählt wurden, beginnt die Gestaltung des Lernraumes mit 3D-Modellen (z. B. Motoren). Dabei können bereits verfügbare oder neue 3D-Modell genutzt werden. Letztere können über einen Upload in das System integriert werden. Nachdem das Modell und die Lernaufgabe in den Voreinstellungen implementiert wurden, kann die Bearbeitung der Aufgabe im Multiplayer Modus erfolgen. Hierfür wir der virtuelle Kursraum über das LMS mit den Teilnehmenden geteilt und es kann im Multiplayermodus an den jeweiligen Kursen gearbeitet werden. Dabei können auf interaktive Tools wie Boards, Notizen oder Puzzles zurückgegriffen werden, die die Zusammenarbeit erleichtern sollen.

Aktuell erfolgt die Nutzung von LUMIVERSE eher punktuell und nicht als fester Bestandteil in den Ausbildungskursen.

2. Kursangebot im Metall- und Elektrobereich

Im Projektkontext liegt der Fokus auf den Berufsgruppen der Elektro- und Metallberufe. Daher beschränkt sich die weitere Darstellung auf relevante Aspekte für diese beiden Berufsgruppen. Die hier dargestellten Inhalte sind der internen Dokumentation der Kurse, mündlichen Beschreibungen zu den Abläufen und dem öffentlich zugänglichen Kursportfolio auf der Internetseite entnommen.

2.1. Allgemeines Kursangebot im Metall- und Elektrobereich

Im Folgenden soll ein allgemeiner Blick auf das derzeitige Kursangebot für die insgesamt fünf Berufsgruppen im Elektro- und acht Berufsgruppen im Metallbereich geworfen werden (vgl. Tabelle 1 in Kapitel 1).

Für alle Kurse gibt es im Online-Buchungsprotal des ÜBZO eine Kurzbeschreibung, die sich stichpunktartig untergliedert in Kursinhalte, Voraussetzungen, Zertifikat, Zielsetzung, Zielgruppe, Kurszeitraum, Kurszeiten, Kursnummer, freie Plätze, Seminargebühr und Anmeldemöglichkeit. Zusätzlich ist jeweils eine Ansprechperson aus der Verwaltung und dem Ausbildungspersonal angegeben, der jeweilige Kursort und ein Verweis auf Alternativ- oder Zusatzangebote zu dem jeweiligen Kurs. Sofern die Kurse durch die Unternehmen nicht wie oben beschrieben direkt durch die regelmäßige Abfrage bei den Betrieben erfolgt, kann auch hier ein Kurs online gebucht werden. Bei neuen Kundinnen und Kunden erfolgt die Abstimmung telefonisch/schriftlich mit der Kursverwaltung. Bei Detailfragen oder besonderen Anforderungen unterstützt hier auch das zuständige Ausbildungspersonal (ÜBZO, o.D.-d).

Für die Berufsgruppe Elektro sind derzeit (Stand April 2026) 59 verschiedene Kurse im Portfolio des ÜBZO enthalten. Für den Metallbereich werden aktuell insgesamt 67 Kurse angeboten (Stand April 2026). Diese verteilen sich auf die verschiedenen Lehrjahre und Berufsgruppen. Für beide Berufsgruppen gibt es einen EDV-Grundlagenkurs, welcher derzeit der einzige vollständige Online-Kurs für die beiden Berufsgruppen darstellt. Die übrigen Kurse sind hauptsächlich praktisch fokussiert und leiten sich aus den Rahmenlehrplänen der jeweiligen Berufsgruppen ab. Von den Kursarten ergibt sich eine generelle Unterscheidung in:

- Grundkurse
- Aufbaukurse
- Prüfungsvorbereitung Teil 1
- Prüfungsvorbereitung Teil 2
- Sonstige Kurse (z.B. EDV-Kurs, Präsentations- und Moderationstechniken, Englisch, Lern- und Gedächtnistraining, etc.)

2.2. Organisatorische und didaktische Kursumsetzung (Grund- und Aufbaukurse, Prüfungsvorbereitung)

Grundsätzlich leiten sich die Kursinhalte vom Ausbildungsrahmenplan der jeweiligen Berufe und aus dem Austausch mit den jeweiligen Betrieben ab. Somit entsteht das Kursprogramm in Korrespondenz mit den Ausbildungsbetrieben und in Absprache mit deren Bedarfen. Dadurch hat sich über die Jahre ein relativ umfassendes Kursportfolio entwickelt, welches klassische Angebote (z.B. Drehen und Fräsen, Sensorik, Pneumatik) enthält, aber auch innovative sonstige Angebote, welche als Reaktion auf die zunehmende Komplexität der Arbeitswelt (z.B. durch Industrie 4.0, Digitalisierung, künstliche Intelligenz, veränderte Umweltbedingungen etc.) zu verstehen sind.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Ausgestaltung, Dokumentation und Umsetzung der Kurse sowie die Lernzielkontrollen sehr individuell auf die Bedarfe der Betriebe zugeschnitten sind. Die Konzeption und Durchführung der Kurse sind thematisch verschieden und werden von unterschiedlichen Ausbilder*innen betreut. Somit ist der Anteil an implizitem Wissen auf Seiten der Ausbilder*innen hoch, da es keine Standardisierung in der Kurskonzeption und -durchführung gibt. Haben Betriebe besondere Anforderungen an die zu vermittelnde Inhalte, die in den jeweiligen Kursen aufgegriffen werden sollen, erfolgt diese Absprache bilateral zwischen dem Betrieb und der/dem verantwortlichen Ausbilder*in. Die Ausbilder*innen integrieren diese Kundenwünsche dann in den Kurs.

Grundlegende Kurskategorien lassen sich als allgemein gültige Aspekte der Kursgestaltung im Metall und Elektrobereich festhalten:

Die **Grundkurse** haben vorwiegend den Fokus, theoretische Grundlagen der jeweiligen Thematik zu vermitteln. Wo es möglich ist, werden auch praktische Bezüge und Elemente integriert. Dabei werden theoretische Inhalte in der Regel im klassischen Klassenzimmer-Setting mittels Präsentation durch den/die Ausbilder*in vermittelt und teilweise mit grafischen Elementen unterstützend erklärt. Weitere Materialien, die hier zum Einsatz kommen können, sind: Didaktik-Boards, Werkzeuge als analoge Lehrmittel und Tabellenbücher oder Fachkundebücher, die sowohl analog als auch digital verfügbar sind. Außerdem werden die Ausbilder*innen teilweise durch spezielle Lernsoftware unterstützt, um Inhalte zeigen und anschaulich vermitteln zu können (z.B. im Elektrobereich die Lernsoftware BFE-Oldenburg). Außerdem verfügen die Ausbilder*innen über eine eigens konzipierte Sammlung an praktischen Übungen, die sie in die Kurse integrieren. Lernzielkontrollen werden teilweise zu Beginn eines neuen Kurstages über Inhaltswiederholungen oder am Kursende durch Tests, Quizze oder auch Reflexionsfragen (Selbsteinschätzung der Auszubildenden, Beobachtung und Reflexion der Ausbilder*innen) durchgeführt.

Die **Aufbaukurse** beginnen meist mit einer anteiligen Wiederholung aus den Grundlagenkursen. Daraufhin werden vertiefte theoretische Grundlagen vermittelt und mit praktischen Übungen an den Maschinen oder Schaltschränken, Anwendungsfällen oder Simulationen untermauert. In den Aufbaukursen werden zum Teil auch schon Aufgaben aus den Abschlussprüfungen eingesetzt, um die Auszubildenen an die Art und Inhalte einer Prüfungssituation heranzuführen. Auch in den Aufbaukursen gehören – wie bereits in den Grundkursen – begleitende Materialien wie Didaktik Boards und Formelsammlungen zu den notwendigen Unterstützungstools. Ähnlich wie bei den Grundkursen steht am Ende des Aufbaukurses eine Lernzielkontrolle, die beispielsweise in Form einer Reflexion der Teilnehmenden, der Bewertung eines im Kurs gefertigten Werkstücks, der Durchführung eines erlernten Arbeitsprozesses oder eines Quiz erfolgen kann.

Die **Prüfungsvorbereitungskurse** lassen sich als begleitete Lerngruppe verstehen, in der die Ausbilder*innen die Prüfungsaufgaben ausgeben. Die Auszubildenden bearbeiten diese anschließend in Einzelarbeit und erhalten bei Rückfragen Unterstützung. Lösungswege und Ergebnisse werden dann in der Gruppe besprochen. In der Prüfungsvorbereitung liegt der Fokus darauf, dass Auszubildende potenzielle Prüfungsaufgaben eigenständig und korrekt lösen können. Wie viel Erklärung, Unterstützung und Lerninhalt in einem Kurs erforderlich sind, ist einerseits von individuellen Vorkenntnissen, Lernerfolgen und das Engagement der Auszubildenden abhängig und andererseits vom Zusammenwirken der Auszubildenden in der Gruppe. Im Fokus der Prüfungsvorbereitung steht zum einen die Entwicklung von Fachkompetenzen – also die Fähigkeit der Auszubildenden, die Vorgehensweise der Abschlussprüfung sowie ihr erworbenes Wissen schnell und korrekt anzuwenden –, zum anderen die gezielte Förderung von Methodenkompetenzen. Dabei sollen die Auszubildenden in der Prüfungsvorbereitung lernen, wie sie nötige Informationen für Berechnungen aus ihren Tabellenbüchern lesen und diese Informationen auch filtern und wiedergeben können.

Hinsichtlich der *Lernzielkontrolle* ist festzuhalten, dass diese den Auszubildenden als Orientierung dienen, wie gut sie die Inhalte verinnerlicht haben und anwenden können. Am Ende eines Kurses erfolgt eine Reflexion der Ausbilder*innen über die Leistungen der Auszubildenden. Diese Reflexion fließt in einen Teilnahmebericht für den Auszubildenden ein, welcher nach Abschluss des Kurses an den jeweiligen Ausbildungsbetrieb übersandt wird. Zusätzlich erhalten die Auszubildenen ein Teilnahmezertifikat, allerdings gibt es nach Abschluss eines Kurses keine Leistungsbewertung nach „bestehen“ oder „nicht bestehen“. Es liegt im Ermessen der Betriebe, die im Teilnahmezertifikat und Teilnahmebericht dokumentierten Fähigkeiten der Auszubildenden als ausreichend oder unzureichend einzustufen und zu entscheiden, ob diese Kompetenzen für den Einsatz im Ausbildungsbetrieb sowie für die Anmeldung zur Abschlussprüfung genügen.

Bei der allgemeinen *didaktischen Planung und Umsetzung* der Kurse ist anzuführen, dass diese zum Teil so erfolgt, wie die Ausbilder*innen selbst die Inhalte in ihren Ausbildungen erlernt

haben, teilweise hat sich über die Zeit ein bestimmtes Vorgehen herauskristallisiert, wie Inhalte vermittelt werden. Diese Vorgehensweisen sind bislang nicht systematisch dokumentiert, beispielsweise mittels Strukturpläne der Kurse, sondern basieren auf individuellen Aufzeichnungen der jeweiligen Ausbilder*innen. Aktuell stehen den Ausbilder*innen auch keine Handreichungen oder Leitfäden zur Verfügung, die sie gezielt in die Konzeption und Durchführung der Kurse nutzen könnten (z.B. Leitfäden für die Konzeption von neuen Kursen, didaktische Methodenkoffer für die Weiterentwicklung bestehender Angebote).

Bei allen Kursen wird aktuell am Ende eine *standardisierte Kursevaluation* durchgeführt. Diese bezieht sich auf folgende Punkte:

- Zufriedenheit mit den dargestellten Inhalten
- Zufriedenheit mit dem Kursequipment und der dazugehörigen technischen Ausstattung
- Zufriedenheit mit der technischen Ausstattung des Schulungsraums
- Nutzen der Lehr-Lernformate
- Zufriedenheit mit Lehr- und Arbeitsmaterial
- Wahrnehmung der Atmosphäre
- Zufriedenheit mit dem/der Dozent*in
- Nützlichkeit der erworbenen Ausbildungskenntnisse
- Grad der Erwartungserfüllung im Hinblick auf den Kurs
- Grad der Verwertbarkeit und Nützlichkeit des erworbenen Wissens
- Wohlbefinden während der Lehrveranstaltung
- Grad der Verständlichkeit der dargelegten Kursinhalte
- Zufriedenheit mit der Anzahl an Übungen
- Interesse an weiteren Kursen am ÜBZO
- Besonders positive Erinnerungen an den besuchten Kurs
- Besonders negative Erinnerungen an den besuchten Kurs
- Persönliche Anregungen und Vorschläge

Die bisherigen Evaluationsfragen zielen hauptsächlich auf Zufriedenheitswerte ab („Happy Sheets“, lediglich Ebene 1 von 4 des Kirkpatrick-Evaluationsmodells). Dabei werden größtenteils Likert-ähnliche Skalen (ohne klaren Mittelpunkt) verwendet. Einerseits wird direkt nach der Zufriedenheit auf einer vierstufigen Skala gefragt (sehr zufrieden, zufrieden, eher unzufrieden, nicht zufrieden), andererseits werden Aussagen vorgegeben, denen zugestimmt oder widersprochen werden kann. Dabei wird teilweise eine dreistufige Skala (trifft zu, teils/teils, trifft nicht zu), teilweise eine vierstufige Skala verwendet (trifft voll und ganz zu, trifft eher zu, trifft eher nicht zu, trifft nicht zu). Außerdem gibt es Frageblöcke, die mehrere Themen akkumulieren. Innerhalb dieser Frageblöcke werden Aussagen aufgelistet (beispielsweise „Die im Kurs erworbenen Ausbildungserkenntnisse schätze ich als nützlich für mich ein.“), denen dann jeweils ein Zustimmungswert von 1 „sehr schlecht“ bis 5 „sehr

gut“ erteilt werden kann. Außerdem besteht in der Kursevaluation auch die Möglichkeit offene Fragen zu beantworten (hier zusammengefasst in Bezug auf das Interesse an weiteren Kursen am ÜBZO, besonders positive und negative Erinnerungen aus dem besuchten Kurs, persönliche Anregungen und Vorschläge).

Die Durchführung der Evaluation findet am letzten Tag eines Kurses statt und erfolgt aktuell händisch auf Papier. Die Auswertung der Evaluationsfragebögen erfolgt in der Verwaltung. Die Verwaltungsangestellten erhalten hieraus Anhaltspunkte, welche weiteren Kurse ggf. in Zukunft von größerem Interesse sind. Die Gesamtauswertung der Befragung wird auf Anfrage auch an die Ausbilder*innen in aggregierter Form gegeben. Die Ausbilder*innen können dann auf Grundlage dieser Evaluation ihre Lehr-Lernformate, die Kursinhalte und die Nutzung der technischen Ausstattung reflektieren und mit ihrer eigenen Wahrnehmung zum jeweiligen Kurs abgleichen und ggf. Anpassungen vornehmen.

2.3. Ausgewählte Module im Rahmen des Projekts

Im Rahmen des Projekts NextGenLearn sollen insgesamt vier Teil-Module auf Grundlage des SoLe@ÜBA-Konzepts überarbeitet werden. Dabei liegt der Fokus auf didaktische Anpassungen und Erprobung neuer Unterrichtsgestaltungsmöglichkeiten, welche stufenweise erfolgen soll. Die hier dargestellten Informationen basieren auf unterschiedlichen Quellen: einerseits wurde auf die Kursbeschreibungen aus dem Online-Kursportfolio des ÜBZO zurückgegriffen, andererseits wurden kleinteiligere und teilweise vereinzelte Informationen zu den einzelnen Kursmodulen von den Ausbilder*innen des ÜBZO zur Verfügung gestellt. Die Informationssammlung erfolgte nicht systematisch, sondern erfasst die zum jeweiligen Zeitpunkt vorliegende Dokumentation und wurde durch Rückfragen ergänzt.

Im Bereich Metall sollen die beiden Grundkurse „Drehen“ und „Fräsen“ überarbeitet werden. Im Elektrobereich wird der Kurs „Regelungstechnik“ und ein Prüfungsvorbereitungskurs für die Berufsgruppe der Elektriker*innen Betriebstechnik neu konzipiert.

Grundkurs Drehen (Metallbereich)

Der Grundkurs Drehen ist ein fünftägiger Einführungskurs für Auszubildende der Metallberufe. Er dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten im Arbeiten mit konventionellen Drehmaschinen sowie dem Herstellen einfacher Drehteile. Außerdem wird im Rahmen des Kurses eine Projektarbeit umgesetzt. Die Inhalte des Kurses leiten sich aus dem Ausbildungsrahmenplan für Metallberufe ab und orientieren sich an den dort beschriebenen beruflichen Anforderungen. Dafür erforderlich sind **folgende theoretischen und praktischen Kursinhalte**:

- Auswahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit, Drehmeißelform, Spannmittel und Vorschub
- Plandrehen, Längsdrehen, Formdrehen, Stechdrehen
- Gewindeschneiden (Innen/Außen)
- Arbeitssicherheit und Umweltschutz
- Auswertung und Kontrolle der Drehteile
- Theoretische Grundlagen

In den theoretischen Phasen werden Grundlagen zum Arbeitsvorgang des konventionellen Drehens vermittelt. Dazu gehört unter anderem die Auswahl geeigneter Schnittgeschwindigkeiten, Werkzeuge, Spannmittel und Vorschübe. Weiterhin werden verschiedene Drehverfahren wie Plandrehen, Längsdrehen, Formdrehen und Stechdrehen sowie das Gewindeschneiden von Innen- und Außengewinden behandelt. Zusätzlich sind Inhalte zu Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Ordnung und Sauberkeit sowie zur Auswertung und Kontrolle von Drehteilen Bestandteil des Kurses.

Die praktischen Inhalte werden an konventionellen Drehmaschinen durchgeführt. Insgesamt stehen sechs Drehmaschinen der Firma Weiler zur Verfügung, wobei jeweils zwei Maschinen baugleich sind (zwei Weiler C30, zwei Weiler Praktikant sowie zwei Weiler Praktikant VCPlus Education). Durch diese Ausstattung arbeiten die Auszubildenden an Maschinen verschiedener Bauarten und technischer Ausstattungsniveaus. Die Drehmaschine Weiler Praktikant VCPlus Education verfügt über eine digitale Anzeige sowie eine Schnittstelle zu einem Lernmanagementsystem des Herstellers, diese Funktionen werden im Kurs jedoch nicht genutzt. Der Kurs wird insgesamt ohne den Einsatz digitaler Lernmedien durchgeführt.

Der zeitliche Ablauf des Kurses gliedert sich in einzelne Kurstage, die jeweils aus Theorie- und Praxisblöcken bestehen. Am ersten Kurstag liegt der Schwerpunkt auf den grundlegenden Inhalten des konventionellen Drehens sowie auf übergreifenden Themen wie Arbeitssicherheit, Umweltschutz, dem Umgang mit Schmierstoffen und der Erstellung einer Arbeitsplanung. Im anschließenden praktischen Teil erfolgt die Einrichtung des Arbeitsplatzes, das Kennenlernen der Maschinen und ihrer Einstellmöglichkeiten sowie eine erste praktische Übung.

Der zweite Kurstag beginnt mit einer Wiederholung der Inhalte des ersten Tages und folgt ebenfalls der Struktur aus einem Theorieblock und einem anschließenden praktischen Teil. Auch hier endet der Kurstag mit einer praktischen Übung an der Maschine. Der dritte Kurstag dient der weiteren Vertiefung der bisherigen Inhalte. Zudem sollen die Werkstücke zum Ende dieses Tages fertiggestellt werden. Dabei werden unter anderem Passungen angefertigt und Werkstücke mit Bearbeitungen auf beiden Seiten hergestellt. Das gefertigte Werkstück dient als Lernzielkontrolle.

Ab Tag 4 wird das Erlernte in einem Projekt „Handentgrater“ umgesetzt. Dieses Projekt dürfen die Teilnehmer*innen nach Kursende mit nach Hause nehmen.

Begleitend zum Kurs werden Fachbücher, ein Tabellenbuch Metall, eine Unterlage zum Drehen von Christiani sowie selbst konzipierte praktische Übungen eingesetzt.

Grundkurs Fräsen (Metallbereich)

Der Grundkurs Fräsen ist viertägig angelegt und schließt unmittelbar an den Grundkurs Drehen an. Er dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten zur Arbeit mit konventionellen Fräsmaschinen sowie zur Herstellung einfacher Frästeile. Die Kursinhalte orientieren sich analog zum Grundkurs Drehen an den Vorgaben des Ausbildungsrahmenplans für Metallberufe. Auch dieser Kurs ist in Theorie- und Praxisblöcke gegliedert:

- Auswahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit, Fräserart, Spannmittel und Vorschub
- Einfache Fräsarbeiten mit Finger-, Form- und Wendeplattenfräsern
- Erstellen von Nuten, Taschen und Bohrungen
- Sorgfalt in der Behandlung der Fräsdorne und Fräser
- Qualitätssicherung und Kontrolle der Werkstücke
- Arbeitssicherheit und Umweltschutz
- Beurteilung der Übungsstücke
- Theoretische Grundlagen

In den theoretischen Phasen werden grundlegende Inhalte zur spanenden Bearbeitung vermittelt. Dazu gehört unter anderem die Auswahl geeigneter Schnittgeschwindigkeiten, Werkzeuge, Spannmittel und Vorschübe. Weitere Inhalte betreffen grundlegende Bearbeitungsverfahren, Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie die Auswertung und Kontrolle der gefertigten Werkstücke. Die theoretischen Grundlagen dienen als Vorbereitung für die anschließenden praktischen Arbeiten an den Maschinen.

Für die praktische Durchführung stehen insgesamt fünf konventionelle Fräsmaschinen zur Verfügung. Es handelt sich um zwei Fräsmaschinen des Typs Kunzmann mit Streckensteuerung, zwei Kunzmann-Maschinen mit Bahnsteuerung sowie eine Deckel-Fräsmaschine mit Bahnsteuerung. Die unterschiedlichen Maschinentypen weisen verschiedene technische Möglichkeiten auf. Die modernste Maschine ist die „WF 410 MC EDUCATION 4.0“ der Firma Kunzmann, die ebenfalls über eine Schnittstelle zu einem Lernmanagementsystem verfügt. Diese digitale Schnittstelle wird im Rahmen des Kurses aktuell nicht genutzt.

Der Kursablauf orientiert sich am Grundkurs Drehen und kombiniert eine theoretische Einführung mit einer anschließenden praktischen Umsetzung. Die Auszubildenden setzen die vermittelten Grundlagen an den Fräsmaschinen um und fertigen im Verlauf des Kurses einfache Frästeile an. Die praktischen Übungen bauen aufeinander auf und orientieren sich an den zuvor behandelten theoretischen Inhalten.

Auch im Grundkurs Fräsen dient das fertiggestellte Werkstück als Lernzielkontrolle. Nach der Abnahme durch die Ausbilderin oder den Ausbilder wird festgestellt, ob die Auszubildenden die Kursinhalte praktisch umsetzen können.

Begleitet wird der Grundkurs Drehen durch zusätzliche Materialen: Fachkunde Buch Europa, Tabellenbuch Metall, Unterlage Drehen von Christiani und praktische Übungen (selbst konzipiert).

Regelungstechnik (Elektrobereich)

Im fünftägigen Kurs „Regelungstechnik“ soll grundlegendes Wissen über stetige und unstetige Regler vermittelt und in Versuchen praktisch greifbar gemacht werden. Folgende theoretische und praktische Inhalte werden in diesem Grundkurs abgedeckt:

- Einführung in die Regelungstechnik
- Steuern, Regeln und Positionieren
- Regelkreis mit stetigem Regler (P-, PI-, PID-Regler)
- Regelkreis mit unstetigem Regler
    - Zweipunkt- und Dreipunktregler
    - Hysterese und Zeitverhalten
- Praktikumsversuche:
    - Temperaturregelung
    - Füllstandregelung mit stetigen und unstetigen Reglern
    - Drehzahl-Folgeregelung mit PID-Regler
    - Drehzahl-Regelung
    - Beleuchtungsregelung

Die Inhalte sind in den jeweiligen Ausbildungsordnungen unter unterschiedlichen laufenden Nummern verortet, inhaltlich jedoch gleich gelagert. Grundlage des Kurses bildet der Ausbildungsrahmenplan.

Aus den Ausbildungsrahmenplänen sind insbesondere die technische Auftragsanalyse und Lösungsentwicklung sowie das Errichten von Einrichtungen der Automatisierungstechnik relevant. Im Mittelpunkt stehen dabei Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, Sensoren, Aktoren, Software und weitere Komponenten.

Im Grundkurs erfolgt zunächst eine Einführung in die Regelungstechnik. Dabei wird der Unterschied zwischen Steuern und Regeln thematisiert. Die Auszubildenden lernen den Aufbau eines Regelkreises kennen, benennen die einzelnen Elemente des Wirkungskreises und beschreiben deren jeweilige Aufgaben. Ein weiterer Schwerpunkt des Grundkurses liegt auf der Vorstellung unterschiedlicher Reglertypen. Behandelt werden stetige Regler, insbesondere P-, I- und D-Regler sowie deren Kombinationen. Die Auszubildenden befassen sich mit den grundlegenden Funktionen dieser Regler und betrachten deren Verhalten.

Ergänzend werden unstetige Regler wie Zwei- und Dreipunktregler behandelt und in ihrer Funktionsweise erläutert. Neben Erläuterungen werden die Inhalte im Kurs auch unter Verwendung von Videomaterial veranschaulicht.

Der Aufbaukurs knüpft inhaltlich an den Grundkurs an. Er wird im Projekt NextGenLearn nicht im Fokus stehen, jedoch soll hier der Zusammenhang zwischen Grund- und Aufbaukurs kurz dargestellt werden. Zu Beginn werden die Inhalte des Grundkurses wiederholt, wobei die Auszubildenden aufgefordert sind, ihr vorhandenes Wissen wiederzugeben und einzuordnen. Ein zentraler Bestandteil des Aufbaukurses ist die Arbeit mit Simulationen. Die Auszubildenden bauen selbstständig unterschiedliche Reglertypen in einer Simulationsumgebung auf und untersuchen deren Verhalten. Zusätzlich arbeiten sie mit vorgegebenen Bausteinen und befassen sich mit der internen Struktur von Reglern, indem sie diese konfigurieren und einstellen.

Ein weiterer Bestandteil des Kurses ist die Bearbeitung regelungstechnischer Prüfungsaufgaben. Die Auszubildenden analysieren typische Aufgabenstellungen und erarbeiten Lösungswege. Die Lernkontrolle erfolgt zum einen über Tests, in denen theoretische Inhalte abgefragt werden, und zum anderen über praktische Aufgaben. In projektartigen Aufbauten wenden die Auszubildenden ihr Wissen an, indem sie ein System in Betrieb nehmen und funktionsfähig einstellen.

Der Kurs zielt auf unterschiedliche Kompetenzbereiche ab[4]. Im kognitiven Lernbereich erwerben die Auszubildenden Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Regelungseinrichtungen sowie über die verwendeten Komponenten und deren Analyse. Im affektiven Lernbereich wird die Bedeutung von Regelungstechnik in verschiedenen Anwendungsfeldern thematisiert, insbesondere im Hinblick auf den Einsatz in industriellen Prozessen. Im psychomotorischen Bereich erwerben die Auszubildenden praktische Fähigkeiten, indem sie Regelkreise simulieren und diese auch physisch aufbauen.

Neben der Fachkompetenz werden weitere Kompetenzbereiche angesprochen. Die Methodenkompetenz umfasst unter anderem den Umgang mit dem Tabellenbuch, um erforderliche Informationen für Berechnungen zu finden und Unterschiede zwischen Regelungseinrichtungen herauszuarbeiten. Die Sozialkompetenz wird vor allem durch das Arbeiten in Zweiergruppen gefördert. Dabei unterstützen sich die Auszubildenden gegenseitig und setzen sich mit unterschiedlichen Ergebnissen auseinander.

Begleitet wird der Grundkurs Regelungstechnik durch zusätzliche Materialen:

- Digitale Materialien: es werden digitale Versionen der Fach- und Tabellenbücher sowie eine Lernsoftware genutzt, die den Aufbau und die Simulation von

[4] Diese Aufschlüsselung wird bisher nur im Kurs Regelungstechnik vorgenommen und ist daher in den übrigen Kursbeschreibungen nicht enthalten.

Regelungssystemen unterstützt. Zusätzlich werden Videos zur Veranschaulichung eingesetzt.

- Analoge Materialien: Es kommen Didaktik-Boards verschiedener Hersteller, Oszilloskope, Labortische sowie Fach- und Tabellenbücher zum Einsatz.

Insgesamt ist der Kurs als Kombination aus theoretischer Einführung, praktischer Anwendung, Simulation und Leistungsüberprüfung angelegt und begleitet die Auszubildenden von grundlegenden Begriffen der Regelungstechnik bis hin zur eigenständigen Bearbeitung praxisnaher Aufgaben. Die Lernzielkontrolle erfolgt mit Stift und Papier in Form einer ausgedruckten Prüfung.

Prüfungsvorbereitung (Elektrobereich)

Der in der Regel zweiwöchige Prüfungsvorbereitungskurs richtet sich an Auszubildende in industriellen Elektroberufen aus fünf verschiedenen Fachrichtungen und wird im Projekt NextGenLearn exemplarisch anhand der Prüfungsvorbereitung für die Fachrichtung Betriebstechnik dargestellt. Die Prüfungsvorbereitung untergliedert sich in Teil 1 und 2 und dauert jeweils mindestens zwei Wochen. Teil 1 umfasst die gezielte Vorbereitung auf die Zwischenprüfung im zweiten Lehrjahr. Teil 2 soll die Auszubildenden auf die Abschlussprüfung vorbereiten. Die behandelten Inhalte orientieren sich an den jeweiligen Ausbildungsordnungen dieser Berufe. Je nach Ausbildungsberuf sind die Inhalte unter unterschiedlichen laufenden Nummern im Ausbildungsrahmenplan verortet, inhaltlich jedoch vergleichbar. Grundlage des Kurses bilden die Vorgaben des Ausbildungsrahmenplans sowie die Groblernziele des Rahmenlehrplans der Kultusministerkonferenz, auf die im Kurs Bezug genommen wird.

Ein zentraler Bestandteil in diesem Kurs ist die Auseinandersetzung mit der Vorgehensweise bei Abschlussprüfungen. Dabei werden typische Prüfungsformate, Aufgabenstellungen und Abläufe thematisiert. Die Auszubildenden beschäftigen sich damit, wie theoretische und praktische Prüfungsaufgaben aufgebaut sind und wie sie systematisch bearbeitet werden können. Der Kurs greift dabei auf Inhalte zurück, die in den vorhergehenden Ausbildungsjahren vermittelt wurden.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Abrufen und Anwenden des gesammelten Fachwissens. Die Auszubildenden wiederholen prüfungsrelevante Themen aus den Lehrjahren und trainieren, dieses Wissen zeitnah und strukturiert abzurufen. Ziel ist es, bekannte Inhalte unter Prüfungssituationen wiederzugeben und für Aufgabenlösungen nutzbar zu machen.

Neben fachlichen Inhalten werden methodische Aspekte behandelt. Die Auszubildenden arbeiten mit dem Tabellenbuch und üben, dort die für Prüfungsaufgaben relevanten Informationen zu finden. Dazu gehören unter anderem Daten, Formeln und Übersichten, die für Berechnungen benötigt werden. Darüber hinaus lernen sie, aus umfangreichen

Informationen diejenigen herauszufiltern, die für die jeweilige Aufgabenstellung notwendig sind, und diese gezielt zu nutzen.

Insgesamt ist der Prüfungsvorbereitungskurs darauf angelegt, die Auszubildenden vor der Zwischenprüfung (Teil 1) bzw. in der letzten Phase ihrer Ausbildung zu begleiten (Teil 2). Er dient der Wiederholung zentraler Inhalte, der Einübung prüfungstypischer Vorgehensweisen sowie dem gezielten Einsatz von Hilfsmitteln wie dem Tabellenbuch, um die Anforderungen der Abschlussprüfung zu bewältigen. Die Auszubildenden setzen sich mit Aufgabenstellungen auseinander, wie sie in der Abschlussprüfung vorkommen können, und üben deren Bearbeitung unter zeitlichen Rahmenbedingungen. Aktuell werden die Prüfungsaufgaben mit Stift und Papier bearbeitet.

3. Ableitung von Entwicklungsbedarfen in Bezug auf die Projektziele und das SoLe@ÜBA Konzept

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme in Kapitel 1 und 2 erfolgt in diesem Kapitel die Darstellung der Bedarfe und Handlungsfelder. Ziel ist es, ausgehend von den aktuellen Gegebenheiten des Lernortes Entwicklungs- und Gestaltungsbedarfe zu identifizieren und diese nach Diskussion und Abstimmung mit den beteiligten Akteuren im Projekt in die Weiterentwicklung der vier ausgewählten Teil-Module (AP 2.3) und der räumlich-technischen Gestaltung im ÜBZO (AP 3) im Sinne einer lernförderlichen Umgebung einfließen zu lassen. Darüber hinaus werden die methodisch-didaktischen Kompetenzen der Ausbilder*innen sowie die strukturellen Gegebenheiten am ÜBZO adressiert.

Die Strukturierung der Bedarfe erfolgt in Anlehnung an das Mensch Technik Organisation Konzept (MTO Konzept) nach Emery und Trist (1960). Lernorte werden dabei als soziotechnische Handlungssysteme verstanden, in denen personale, technische und organisationale Einflussfaktoren zusammenwirken. Das MTO Konzept wird in diesem Zusammenhang als Ordnungsrahmen genutzt, um die identifizierten Bedarfe systematisch zu gliedern und in ihrem Zusammenhang darzustellen. Ziel ist eine ganzheitliche Betrachtung des Lernortes, ohne jedoch eine eigenständige MTO Analyse durchzuführen. Eine weitere Fokussierung der Handlungsfelder erfolgt durch die Beschränkung auf die Kategorien Mensch, Technik und Organisation. Wichtige Umweltfaktoren wie eine übergeordnete bildungspolitische und institutionelle Einbettung des ÜBZO, die durch andere Lernorte wie Betriebe und Berufsschulen, Ausbildungsordnungen sowie historisch gewachsene Verflechtungen, etwa mit der BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH, gegeben sind, stellen externen Bezüge und wichtige Rahmenbedingungen dar, werden im folgenden Abschnitt jedoch nicht vertieft aufgegriffen. Eine weitergehende Betrachtung der Lernortkooperation als ebenfalls zentraler Umweltfaktor, erfolgt separat über das Arbeitspaket 5 und dessen zugehörige Berichtslegung. Die bewusste Ausklammerung der externen Kontexte dient dazu, die interne Dynamik des Lernorts nicht zu überlagern, sondern in ihrer Eigenlogik präzise rekonstruierbar zu machen, weshalb der Fokus auf der inneren Struktur des Lernorts liegt.

Die Gliederung entlang der Dimensionen Mensch, Technik und Organisation knüpft an die zuvor dargestellte Bestandsaufnahme an. Diese umfasst den organisationalen Rahmen sowie die physischen und virtuellen Lernräume (Kapitel 1) und das Kursangebot im Metall- und Elektrobereich (Kapitel 2) und ermöglicht es, die Bedarfe schlüssig und systemadäquat einzuordnen.

Zugleich orientiert sich die Zusammenstellung der Bedarfe konzeptionell am Ansatz des Selbstorganisierten Lernens (SoLe) im Allgemeinen und Selbstorganisierten Lernens in der Überbetrieblichen Ausbildung (SoLe@ÜBA) des NextGenLearn-Projekts im Besonderen (vgl. Fischer & Schley, 2026). Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, inwiefern der Lernort

Auszubildenden wie auch Ausbilder*innen Bedingungen bietet, die selbstorganisiertes Lernen unterstützen und welche Bedarfe bestehen, um diese Art des Lernens und Lehrens weiter zu fördern und weiterzuentwickeln. Hierbei werden neben räumlichen Gegebenheiten und Bedarfen auch die personellen sowie strukturellen Ressourcen einbezogen. Die hier angeführten Punkte sind in Ergänzung zu den bereits identifizierten Bedarfen aus den Fokusgruppen zu betrachten (vgl. Fischer, Hallmann & Schley, 2026).

Durch die Strukturierung entlang des MTO-Konzepts und die Ausrichtung am SoLe-Ansatz wird sichergestellt, dass die Bedarfe sowohl lernort- als auch lernprozessbezogen erfolgt. Innerhalb des folgenden Kapitels wird mitgedacht, dass organisationale Strukturen, technische Bedingungen und das Handeln der beteiligten Akteur*innen sich zwar analytisch unterscheiden, jedoch ihre Wirkung erst in ihrer wechselseitigen Verbindung entfalten. Die systemische Perspektive trägt dazu bei, solche Praktiken nicht als individuelle Defizite zu interpretieren, sondern als Ergebnis struktureller Konstellationen zu verstehen. Die Darstellung der eruierten Bedarfe ist somit Gegenstand der folgenden Ausführungen. Konkrete Ableitungen von Handlungsimpulse werden gesondert in nächsten Beiträgen thematisiert. Das Kapitel gliedert sich entsprechend dem MTO-Konzept in drei zentrale Abschnitte:

Organisationale Ebene

Dieser Abschnitt erläutert die aus den organisatorischen Rahmenbedingungen des ÜBZO resultierenden Bedarfe und prüft, inwiefern bestehende Strukturen, Abläufe und Angebotsformate das selbstorganisierte Lernen im Sinne des SoLe Konzepts unterstützen oder weiterentwickelt werden können. Außerdem werden Bedarfe aufgegriffen, die mit den physischen Räumlichkeiten zusammenhängen. Insgesamt geht es also um die Weiterentwicklung struktureller und organisationaler Aspekte.

Menschliche Ebene

Auf dieser Ebene werden Bedarfe in Bezug auf die beteiligten Akteur*innen aufgeführt. Im Fokus stehen dabei sowohl die Auszubildenden als Lernende als auch die Ausbilder*innen in ihrer Rolle als Lernbegleitende. Da diese Aspekte bereits mit besonderer Aufmerksamkeit in den Fokusgruppen analysiert wurden, wird der Abschnitt hier eher kurzgehalten. Im Fokus steht hier also die Weiterentwicklung von Kompetenzen und Sichtweisen.

Technische Ebene

Dieser Abschnitt bezieht sich auf die in der Ist-Aufnahme beschriebenen Lernumgebungen, insbesondere die Werkstätten, das LMS sowie die 3D-Lernwelt und auf die technische Ausstattung am ÜBZO. Abgeleitet werden Bedarfe hinsichtlich der technischen Ausgestaltung dieser Lernräume im Hinblick auf die Förderung selbstorganisierter Lernprozesse. Es geht also um die Weiterentwicklung und Anschaffung von (neuen) Technologien.

3.1. Weiterentwicklung struktureller und organisationaler Aspekte (Organisationale Ebene)

Auf organisationaler Ebene zeigen sich Bedarfe vor allem dort, wo bauliche und räumliche Herausforderungen deutlichen werden und an Punkten, an denen didaktische Praxis bislang stark personen-, erfahrungs- und kursabhängig gestaltet ist und nur begrenzt institutionell gerahmt wird.

Bedarf an freien, technikoffenen Flächen für spontane Lernaktivitäten

Die Beschreibung weist darauf hin, dass aktuell innerhalb der Kursräume (vor allem im Elektrobereich) wenig freier Raum für spontane Gruppenarbeiten oder kollaborative Lernformen zur Verfügung steht. Daraus ergibt sich ein Bedarf an Flächen, die nicht dauerhaft mit Maschinen oder Möblierung belegt sind. Da die baulichen Veränderungen in den bestehenden Räumlichkeiten, wie in Kapitel 2 beschrieben, nur sehr eingeschränkt möglich ist, liegt der Fokus auf der technischen Ermöglichung selbstinitiierter Lernhandlungen im Raum, z. B. über die Auswahl geeigneter Arbeitsmittel oder Einrichtungsgegenständen (vgl. hierzu Kapitel 3.3.).

Didaktischer Gesamtrahmen für den individuellen Ausbildungsverlauf im ÜBZO

Das bestehende Kursangebot im Metall- und Elektrobereich ist fachlich breit, praxisnah und an den jeweiligen Ausbildungsrahmenplänen sowie betrieblichen Bedarfen orientiert. Gleichzeitig zeigt sich, dass bislang kein dokumentierter und über die verschiedenen Lehrjahre hinweg konsistenter didaktischer Rahmen existiert, der die einzelnen Kursformate systematisch miteinander verbindet und in Beziehung zur sonstigen betrieblichen Ausbildung setzt. Die didaktische Verbindung zwischen diesen Formaten erfolgt jedoch überwiegend implizit. Dadurch entsteht der Bedarf nach einer didaktischen Gesamtlogik, die die Kurse sinnvoll einordnet und konsequent auf die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden ausrichtet. Vor dem Hintergrund knapper personeller Ressourcen können so Synergien zwischen den einzelnen Kursarten besser genutzt und Inhalte effektiver vermittelt werden, z. B. durch abgestimmte Lern- und Wiederholungsphasen.

Im Hinblick auf selbstorganisiertes Lernen besteht ein Bedarf an klaren Definitionen in mehreren Bereichen:

- Ein Aspekt liegt dabei darin, Transparenz über die Funktion von Grund , Aufbau und Prüfungsvorbereitungskursen innerhalb der (betrieblichen) Ausbildung zu schaffen– etwa ob sie Ersatz, Ergänzung oder Zusatzqualifizierung darstellen.
- Die Kurse sind derzeit in Grund-, Aufbau- und Prüfungsvorbereitungskurse gegliedert. Daraus ergibt sich ein Bedarf an einer bewussteren curricularen Verzahnung. Insbesondere Übergänge – etwa vom Grundkurs zum Aufbaukurs oder

von der Wissensvermittlung zur Prüfungsvorbereitung – profitieren von didaktischer Gestaltung. Dazu gehören beispielsweise:

- Abgestimmte Wiederholungs- und Vertiefungsphasen,
    - gezielte Übergänge von stärkerer Anleitung hin zu mehr Selbstverantwortung,
    - sowie explizite reflexive Phasen, in denen Lernende ihren eigenen Lernstand einschätzen können.

  Dabei sollten zukünftig auch die Phasen zwischen den Kursen betrachtet und ggf. um dezentrale Angebote ergänzt werden.
- Zudem besteht ein Bedarf an Kriterien zur Bemessung des Verhältnisses von Anleitung und Selbststeuerung im Verlauf der Kurse und der gesamten Ausbildung, um eine bedarfsorientierte Unterstützung insbesondere im ersten Ausbildungsjahr sicherzustellen und Ressourcen effizient einzusetzen.
- Um bedarfsorientiertes Lernen zu ermöglichen, sollte auch die Option einer Kursmodularisierung berücksichtigt werden. Dabei könnten aus bestehenden Kursen einzelne Module abgeleitet werden, die individuell belegt werden können. Durch die Kombination mehrerer solcher Module aus unterschiedlichen Kursen entstünde ein individualisierter Kurs, der auf die jeweiligen Lernbedürfnisse eines Auszubildenden zugeschnitten ist. Die Modularisierung wäre auch eine Chance, personelle Ressourcen gezielter einzusetzen und so eine zeitliche Entlastung in der Betreuung der Auszubildenden zu schaffen (Pabst et al., 2023).

Systematische didaktische Dokumentation und Transparenz

Die Beschreibung des Kursangebots hat gezeigt, dass die didaktische Gestaltung der Kurse stark auf implizitem Wissen der Ausbilder*innen basiert. Erprobte Vorgehensweisen, bewährte Methoden und adaptive Entscheidungen werden jedoch kaum dokumentiert und können dadurch weder systematisch im Team weiterentwickelt noch transferiert, d.h. auch von anderen Ausbilder*innen genutzt werden. Daraus ergibt sich ein Bedarf an einer minimalen strukturierten, didaktischen Dokumentation (ggf. unter Berücksichtigung der Ausführungen von Fischer & Schley, 2026, zum SoLe@ÜBA-Konzept).

Dieser Bedarf umfasst insbesondere:

- Kursbeschreibungen mit Ausführungen zu didaktischen Bedingungsfaktoren (Zielgruppe, Voraussetzungen etc.),
- Darstellung der didaktischen Kursstrukturen durch Ablauf- und Strukturpläne (didaktische Entscheidungsfaktoren),
- mit nachvollziehbaren Beschreibungen didaktischer Entscheidungen, z.B. zum Umgang mit unterschiedlichen Lernständen, Lernschwierigkeiten, Motivationsdefiziten, Widerständen, Störungen, Sprachbarrieren, etc.,
- sowie dokumentierte Lernziel- und Lernprozesslogiken, z.B. welche Lernzielkontrollen wann und unter welchen Umständen eingesetzt werden.

Weiterentwicklung der Kursevaluation

Die bestehende Evaluation liefert wertvolle Rückmeldungen zur Zufriedenheit (Reaktion) der Auszubildenden, ist jedoch nur eingeschränkt geeignet, Bedarfe für die Verbesserung von Lernprozessen, der Kompetenzentwicklung oder Selbststeuerungsgrade zu treffen. Daraus ergibt sich ein organisationaler Bedarf die Kursevaluation weiterzuentwickeln.

Konkret betrifft dies:

- Die stärkere Ausrichtung der Evaluation am Evaluationsansatz von Kirkpatrick, so dass neben der aktuell gemessenen Zufriedenheit (*reaction*) mindestens auch Lernerfolge (*learning*) fokussiert wird.
- Daneben sollte auch eine Fokussierung von Verhaltensänderungen (*behavior*) und langfristigen Ergebnissen (*results*) geprüft werden.
- Im Sinne der langfristigen Ergebnisse wäre eine Transferevaluation denkbar, um Erkenntnisse zur Übertragung von Wissen und Kenntnissen in die Berufspraxis in den Blick nehmen.
- Außerdem sollte innerhalb der Evaluationsbögen auf eine logisch aufeinander aufbauende Reihenfolge der Fragen sowie eine nachvollziehbare Auswahl an Fragen innerhalb größerer Fragebatterien erfolgen, um klar abgrenzbare Fragekategorien zu definieren (im Sinne der Item-Trennschärfe und -Eindeutigkeit),
- eine Prüfung auf Validität und Reliabilität der Evaluationsbögen,
- sowie eine systematischere Rückkopplung der Ergebnisse an die didaktische Weiterentwicklung der Kurse.

Zusammenfassende Betrachtung der organisationalen Anforderungen

Insgesamt ist festzuhalten, dass die oben genannten Anforderungen in Bezug auf die Weiterentwicklung der Lernumgebung, didaktische Struktur und Qualitätssicherung dazu beitragen, dass selbstorganisiertes Lernen besser ermöglicht werden kann, Ressourcen effizienter genutzt werden und eine nachhaltige, transparente und anschlussfähige Ausbildungsstruktur entsteht.

3.2. Weiterentwicklung von Sichtweisen und Kompetenzen (Ebene Mensch)

Die menschliche Ebene betrifft sowohl die Auszubildenden als Lernende als auch die Ausbilder*innen in ihrer Rolle als Lernbegleitende. Gleichzeitig können auch weitere Unternehmensbeteiligte berücksichtigt werden.

Unterstützung der Auszubildenden beim Übergang zu selbstorganisiertem Lernen

In den Grundkursen ist die Kursgestaltung stärker instruktiv geprägt. Gleichzeitig zeigt sich aufgrund bisher unzureichend ausgeprägter Lernkompetenzen ein Bedarf, Auszubildende schrittweise an selbstorganisierte Lernformen heranzuführen.

Dieser Bedarf betrifft insbesondere die Vermittlung des SoLe@ÜBA-Konzepts zum besseren Verständnis im Hinblick auf:

- die Unterstützung bei der selbstständigen Lernplanung und Zielsetzung, Durchführung und Kontrolle (Lernen als geplantes Handeln),
- die Entwicklung von Fähigkeiten zur Selbsteinschätzung und Reflexion in Bezug auf den Lernprozess (Relevanz, Sinn und Zweck und Bedeutung) und das Ergebnis,
- die Stärkung von Lernen und Zusammenarbeiten in der *peer group* der Auszubildenden,
- die Stärkung der eigenständigen Arbeit mit Technologien (Maschinen, Werkzeuge, virtuelle Lernumgebungen, KI usw.)
- sowie die bewusste Vermittlung von Lernstrategien und Verantwortungsbewusstsein (für den je eigenen Lernprozess).

Ohne solche Unterstützungsangebote besteht die Gefahr, dass selbstorganisierte Lernanteile – etwa in Aufbau- oder Prüfungsvorbereitungskursen – Kompetenzen voraussetzen, die zuvor nicht gezielt gefördert wurden. Eine stufenweise Einführung von selbstorganisiertem Lernen, unter Berücksichtigung eines *Scaffolding*-Ansatzes, der erstmals von Wood, Bruner und Ross (1976) beschrieben wurde, kann hier einen weiteren unterstützenden Faktor darstellen, der vor Überforderung schützen kann.

Rollen- und Kompetenzentwicklung für Ausbilder*innen

Die Ausbilder*innen nehmen in der überbetrieblichen Ausbildung unterschiedliche Rollen ein: sie vermitteln Inhalte, begleiten praktische Arbeiten, unterstützen in der Vorbereitung von Prüfungen, agieren auch selbst als Prüfer*innen und reagieren flexibel auf heterogene Gruppen. Daraus ergibt sich ein Bedarf an reflexiver Rollenklärung, um insbesondere Rollenkonflikte sichtbar machen zu können und möglichst zu vermeiden. Daneben braucht die Konzeption selbstorganisationsoffener und ggf. modularer Lernsettings eine Entwicklung neuer oder Weiterentwicklung bisher vernachlässigter Kompetenzen.

Insbesondere im Kontext des SoLe-Konzepts besteht Bedarf an:

- Stärkung der Rolle als Lernbegleitung und Coach,
- didaktischer Orientierung im Umgang mit offenen Aufgabenstellungen (z.B. durch einen Methodenkoffer oder die Darstellung verschiedener Lernzugänge über Videos, Podcasts, Zusammenfassungen etc.),

- Reflexion über den Einsatz zeitlicher Ressourcen, darüber, an welcher Stelle und in welchen Situationen eher instruktionsgeleitet gehandelt werden sollte oder den Auszubildenden Freiräume für eigenverantwortliches Arbeiten (einzeln, gemeinsam oder mit technischer Unterstützung) eingeräumt werden sollten,
- sowie Austauschformate zur Reflexion der eigenen Lehrpraxis mit anderen Ausbilder*innen.

Umgang mit Heterogenität der Lerngruppen

Die Heterogenität der Auszubildenden hinsichtlich Vorkenntnisse, Lerntempo und Engagement wurde insbesondere in den Fokusgruppen wiederholt als Herausforderung beschrieben. Daraus ergibt sich ein Bedarf an didaktischen Konzepten, die Differenzierung und individuelle Lernwege zulassen und dennoch die gemeinsame Ausbildungszielerreichung entsprechend der Ausbildungsordnungen ermöglichen. Hierzu zählen:

- Optionen der Kursmodularisierung, die eine passgenaue Auswahl von Lerninhalten entsprechend der individuellen Kompetenzen und Bedarfe der Auszubildenden ermöglichen,
- Didaktische Methoden und Lernformate, die selbstorganisiertes Lernen fördern, ohne Lernende zu überfordern oder den Lernfortschritt anderer zu hemmen,
- Formen der gegenseitigen Lernunterstützung durch Ausbilder*innen, *Peers* oder Mentor*innen als kontinuierliche menschliche Begleitung im Lernprozess,
- Peer basierte Unterstützungsformen, die gezielt gestärkt werden sollten, da Sitznachbar*innen oder leistungsstarke Peers (potenzielle Mentor*innen) häufig die ersten Ansprechpersonen bei Fragen sind und so eine unmittelbare Lernunterstützung innerhalb der Gruppe ermöglichen,
- Digitale Unterstützungssysteme wie KI Assistenten oder Intelligente Tutorielle Systeme (IST), die bei individuellen Fragen oder Unterstützungsbedarfen entlastend wirken und Ausbilder*innen Freiräume für andere Aufgaben verschaffen.

Zusammenfassende Betrachtung der Anforderungen zu Kompetenzen und Sichtweisen

Aus den Bedarfen in Bezug auf Sichtweisen und Kompetenzen ergeben sich zentrale Anforderungen an die Gestaltung von Lern- und Unterstützungsprozessen. So muss selbstorganisiertes Lernen systematisch aufgebaut werden, indem Auszubildende schrittweise in Lernplanung, Reflexion und eigenständige Nutzung von Lernressourcen eingeführt werden, begleitet durch geeignete didaktische Strukturen (z. B. Scaffolding). Gleichzeitig entsteht die Anforderung, die Rolle der Ausbilder*innen stärker als Lernbegleiter*innen und Coaches auszurichten und entsprechende Kompetenzen sowie Austauschformate zur Professionalisierung zu etablieren. Darüber hinaus erfordert die Heterogenität der Lerngruppen adaptive und differenzierende Lernsettings, die individuelle

Lernwege ermöglichen und zugleich die gemeinsamen Ausbildungsziele sichern. Dazu zählen flexible Lernangebote, kooperative Unterstützungsstrukturen innerhalb der Lerngruppen sowie der gezielte Einsatz unterstützender Technologien zur individuellen Förderung.

3.3. Weiterentwicklung und Anschaffung von (neuen) Technologien (Technische Ebene)

Bedarf an erhöhter räumlich-technischer Flexibilität in den Werkstätten

Aus der Beschreibung der bestehenden Elektrowerkstatt sowie der bisherigen Seminarräume ergibt sich ein Bedarf an technisch unterstützter räumlicher Flexibilität. Die derzeitige Fixierung von Werkbänken, Labortischen und Sitzordnungen führt zu klar vorstrukturierten Lernsettings, die primär auf instruktionale Lehr-Lernszenarien ausgerichtet sind. Die in Kapitel 1.7 beschriebenen statischen und regulatorischen Einschränkungen erfordern bei der Auswahl von Möblierung und technischer Ausstattung eine möglichst hohe räumliche Flexibilität, um die verfügbaren Flächen in den Werkstätten variabel nutzen zu können. Darüber hinaus sollte bei der Gestaltung von Lern- und Experimentierräumen darauf geachtet werden, dass diese weniger lehrpersonenzentriert ausgerichtet sind, sondern kollaborative Lern und Arbeitsformen in Gruppen in den Mittelpunkt stellen.

Für selbstorganisiertes Lernen besteht daher ein technischer Bedarf an:

- Grundinfrastruktur (z. B. Stromanschlüsse, Netzwerkzugang), die eine flexible Nutzung freier Flächen ermöglicht;
- robusten, beweglichen Hilfsmitteln, die von Lernenden eigenständig eingesetzt werden können;
- mobilen oder modularen Arbeitsflächen (im Rahmen der statisch regulatorischen Möglichkeiten), die Einzel- und Gruppenarbeiten unterstützen.
- Raumtechnischen Lösungen, die Bewegungsfreiheit gewährleisten (z. B. Kabelführung, flexible Möblierung);
- umstellbaren, nicht fixierten Werkbank und Tischsystemen, die sich unkompliziert für Gruppenarbeiten anpassen lassen;
- technischen Lösungen zur Unterstützung verschiedener Lernarrangements (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Lerninseln, Projektarbeit), die kurzfristig einsetzbar sind und teilweise bereits existieren, z. B. im OpenSpace Bereich.

Bedarf an lernförderlicher Nutzung moderner Ausbildungsmaschinen

In der Metallwerkstatt ist eine technische Heterogenität der Maschinen beschrieben – von älteren, wenig automatisierten Maschinen bis hin zu hochmodernen Ausbildungsmaschinen mit digitalen Schnittstellen. Daraus ergibt sich ein technischer Bedarf an:

- klarer technischer Einbettung von sowohl älteren als auch moderner Maschinen in Lernprozesse, um die verschiedenen Technologiegrade, die in der beruflichen Praxis vorherrschen, abzubilden und
- tragfähigen Schnittstellenlösungen, insbesondere im Hinblick auf die geplante Fokussierung auf das eigene LMS (z.B. durch die Aufrüstung älterer Maschinen zur Anbindung an das eigene LMS)

Für selbstorganisiertes Lernen ist insbesondere relevant, dass Maschinen – unter Berücksichtigung von Sicherheitsstandards - nicht nur bedient, sondern auch zur eigenständigen Exploration, Dokumentation und Reflexion genutzt werden können (ggf. auch im virtuellen Raum, z.B. über Simulationen im LUMIVERSE).

Bedarf an didaktisch-methodisch gestalteten digitalen Lernräumen

Das ÜBZO verfügt mit dem LUMIS Campus und dem LUMIVERSE derzeit über zwei Zugänge zu digitalen Lernräumen. Diese werden von den Auszubildenden während der Kursdurchführung vorwiegend in Übergangsphasen und primär in Einzelarbeit genutzt. Der LUMIS Campus bietet dabei die Möglichkeit, eigene Ergebnisse sowie Zwischenschritte sichtbar zu machen, wodurch die Nachvollziehbarkeit individueller Lernfortschritte unterstützt wird.

Obwohl sowohl im LUMIS Campus als auch im LUMIVERSE Funktionen für kooperatives und kollaboratives Arbeiten – etwa durch Multiplayer-Modi – zur Verfügung stehen, finden diese im Kursalltag bislang kaum Anwendung.

Wolf (2003) formuliert für ganzheitliche virtuelle Lernumgebungen fünf zentrale Anforderungen, die unter anderem selbstorganisiertes Lernen fördern können: Kommunikation, Kooperation, Koordination, Konstruktion und Kontrolle. Daraus ergibt sich ein spezifischer Entwicklungsbedarf im Hinblick auf die didaktisch-methodische Gestaltung und Nutzung digitaler Lernräume:

- eine stärkere didaktisch-methodische Integration kooperativer und kollaborativer Lernformen in digitale Lernräume (z. B. wäre hier eine Prüfung der in Moodle integrierten allgemeinen Funktionalität, die in Kapitel 1.7 allgemein erläutert wurden, zu empfehlen, um die Kooperation und Kollaboration zwischen den Auszubildenden weiter zu fördern),
- die gezielte Berücksichtigung von Gestaltungs- und Kontrollmöglichkeiten in virtuellen Lernsettings (z. B. über virtuelle Projektarbeiten in Kleingruppen),

- die Schaffung von Möglichkeiten zur digitalen Kommunikation und Koordination der Auszubildenden unabhängig vom ausbildenden Personal (z. B. durch die Chat-Funktion in LUMIS).

Zusammenfassende Betrachtung der technischen Anforderungen

Aus der technischen Perspektive ergeben sich Anforderungen an eine flexible, lernförderliche Gestaltung von Räumen, Ausstattung und digitalen Infrastrukturen. Daher müssen zunächst Werkstätten so ausgestattet werden, dass sie trotz begrenzter baulicher Anpassungsmöglichkeiten eine hohe räumlich-technische Flexibilität ermöglichen, etwa durch mobile und modular einsetzbare Arbeitsflächen, geeignete Grundinfrastruktur (Strom, Netzwerk) sowie Lösungen, die unterschiedliche Lernarrangements kurzfristig unterstützen und selbstorganisierte Gruppenarbeit fördern. Darüber hinaus besteht die Anforderung, sowohl ältere als auch moderne Ausbildungsmaschinen didaktisch sinnvoll in Lernprozesse zu integrieren und über geeignete Schnittstellen (z. B. zum LMS) nutzbar zu machen, sodass sie nicht nur zur Bedienung, sondern auch zur eigenständigen Exploration, Dokumentation und Reflexion eingesetzt werden können. Ergänzend dazu müssen digitale Lernumgebungen stärker didaktisch-methodisch ausgestaltet werden, indem kooperative und kollaborative Lernformen gezielt integriert sowie Funktionen für Kommunikation, Koordination und Lernkontrolle systematisch genutzt werden. Insgesamt zielen die Anforderungen darauf ab, physische und digitale Lernräume so zu gestalten, dass sie flexible, selbstorganisierte und kooperative Lernprozesse effektiv unterstützen. Hinsichtlich Werkzeuge und sonstige Arbeitsmittel besteht aktuell laut ÜBZO kein weiterer Bedarf.

Abschluss

Die Lernortanalyse zeigt, dass das ÜBZO über ein vielfältiges und praxisnahes Ausbildungsangebot verfügt, das auf großer Erfahrung der Ausbilder*innen und einer guten infrastrukturellen Ausstattung basiert. Diese Ausgangslage bietet hervorragende Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige Ausbildung und eine Weiterentwicklung hin zu mehr selbstorganisiertem Lernen.

Die identifizierten Bedarfe weisen positive Entwicklungspotenziale auf. Insbesondere im Hinblick auf selbstorganisiertes Lernen wird deutlich, dass viele förderliche Elemente bereits vorhanden sind, jedoch bislang nicht systematisch didaktisch gerahmt, dokumentiert und verzahnt werden. Selbstorganisation im Lernen findet punktuell bereits statt, ohne als durchgängiges didaktisches Prinzip verankert zu sein.

Vor diesem Hintergrund eröffnet das Projekt NextGenLearn die Möglichkeit, bestehende Stärken gezielt weiterzuentwickeln und didaktisch zu systematisieren.

Literatur

Emery, F. E. & Trist, E. L. (1960). Socio-technical systems. In C. W. Churchman & M. Verhulst (Eds.), *Management science, models and techniques, Vol. 2* (pp. 83-97). Oxford: Pergamon.

Fischer, A., Hallmann, S., Schley, T. (2026). *Bestands- und Bedarfserhebung zu NextGenLearn - Einsichten aus den Fokusgruppen*. f-bb-Bericht 06/26 https://www.doi.org/10.83175/6p95-nh63

Fischer, A., Schley, T. (2026). SoLe@ÜBA – Selbstorganisiertes Lernen in der Überbetrieblichen Ausbildung. f-bb-Working Paper.

1EdTech Consortium. (o. D.). Why adopt LTI 1.3. Abgerufen am 04. April 2026, von https://www.1edtech.org/standards/lti/why-adopt-lti-1p3

Moodle. (o. D.-a). Aktivitäten. Abgerufen am 04. April 2026, von https://docs.moodle.org/502/de/Aktivit%C3%A4ten

Moodle. (o. D.-b). Level up!. Abgerufen am 04. April 2026, von https://docs.moodle.org/502/de/Level_up!

Moodle. (o. D.-c). Umfrage. Abgerufen am 04. April 2026, von https://docs.moodle.org/502/de/Umfrage

Moodle. (o. D.-d). Moodles Checkliste: Häkchen setzen leicht gemacht. Abgerufen am 04. April 2026, von https://moodle.com/de/nachrichten/moodles-checkliste-hakchen/

Moodle. (o. D.-e). Lernfortschritt. Abgerufen am 04. April 2026, von https://docs.moodle.org/502/de/Lernfortschritt

Moodle. (o. D.-f). Kompetenzen. Abgerufen am 04. April 2026, von https://docs.moodle.org/502/de/Kompetenzen

Pabst, C., Jöchner, A., Fischer, A., Lorenz, S., & Schley, T. (2023). Modularisierung berufsbezogener Weiterbildung. Ein Praxisleitfaden für Bildungsanbieter.

Schley, T., Bertelshofer-Heibl, B. & Zaruba, S. (angenommen). „NextGenLearn-ortkooperation“ in der Oberpfalz. Erscheint in Berufsbildung 2/26. Bielefeld: EUSL bei wbv Publikation.

SCROM. (o. D.). SCROM solved and explained. Abgerufen am 04. April 2026, von https://scorm.com/

ÜBZO. (n.d.-a). Über uns. Abgerufen am 01. April 2026, von https://www.uebzo.de/ (*Unterseite „Das sind wir“)*

ÜBZO. (n.d.-b). Überbetriebliche Ausbildung. Abgerufen am 01. April 2026, von https://www.uebzo.de/ (*Unterseite „Überbetriebliche Ausbildung“*)

ÜBZO. (n.d.-c). Abteilungen und Ansprechpersonen. Abgerufen am 01. April 2026, von https://www.uebzo.de/ (*Unterseite „Abteilungen und Ansprechpersonen“*)

ÜBZO. (n.d.-d). Kursportfolio. Abgerufen am 01. April 2026, von https://www.uebzo.de/ (*Unterseite „Kursportfolio“*)

Ulich, E. (2015). Arbeitssysteme als soziotechnische Systeme–eine Erinnerung. *Journal Psychologie des Alltagshandelns*, *6*(1), 4-12.

Wolf, K. D. (2003). Gestaltung und Einsatz einer internetbasierten Lernumgebung zur Unterstützung selbstorganisierten Lernens. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *17*(2), 89–100. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381

Außerdem zuletzt vom f-bb veröffentlicht

Berten, V., Enßle-Reinhard, F., Jehle, M., Keller, D., Krause-Zenß, A., Lorenz, S., & Wittig, W. (2026). Qualifizierungsbedarfe zu Digitalisierung, KI und Nachhaltigkeit im Handwerk. Eine Bedarfsanalyse im Rahmen des Projekts Innovative Fortbildung im Handwerk durch Microcredentials (InnoFort). f-bb Bericht 01/26. https://doi.org/10.83175/p9m5-6d14

Dauser, D., & Utomo, M. (2025): KI-Chatbots Marke Eigenbau?! Whitepaper mit Hintergrundinformationen, Empfehlungen und Praxistipps. f-bb-online 01/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/ki-chatbots-marke-eigenbau-whitepaper-mit-hintergrundinformationen-empfehlungen-und-praxistipps

Fischer, A., Jöchner, A., & Dauser, D. (2024). Open Educational Resources (OER) und Künstliche Intelligenz (KI) – Entwicklungschancen für die berufliche Weiterbildung. f-bb-online 03/24. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/open-educational-resources-oer-und-kuenstliche-intelligenz-ki

Fischer, A. (2025). Die Zukunft der Qualitativen Inhaltsanalyse im Zeitalter Künstlicher Intelligenz. Ein Ablaufmodell KI-basierter Inhaltsanalyse. f-bb-online 03/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/die-zukunft-der-qualitativen-inhaltsanalyse-im-zeitalter-kuenstlicher-intelligenz-ein-ablaufmodell/

Gottsmann, M., Frey, N., & Gramß, D. (2026). Praxisreport „Nachgefragt"—Lernen im Fokus—Ein unterschätzter Schlüssel zur Fachkräftesicherung (Praxisreport „Nachgefragt"). Zukunftszentrum Brandenburg. https://www.zukunftszentrum-brandenburg.de/report/praxisreport-nachgefragt-lernen/.

Hesse, L., von Scheliha, L., Banholzer, L., Jakisch, C., & Otto, K. (2025). Nutzung sozialer Medien durch Migrant*innen. Bestandsaufnahme des Nutzungsverhaltens und Entwicklung von Handlungsempfehlungen für Beratende. f-bb-Working Paper 02/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/nutzung-sozialer-medien-durch-migrantinnen-bestandsaufnahme-des-nutzungsverhaltens-und-entwicklung/

Pronitschew, O., Künzel, T., Schmitt, M., & Gramß, D. (2025): Gut beraten - Betriebliche Integration gemeinsam gestalten. Erfahrungen aus der Praxis der bea-Brandenburg. f-bb online - Schriftenreihe des f-bb (6). Bielefeld: wbv Publikation. https://doi.org/10.3278/9783763979479

Bericht

Forschungsinstitut
Betriebliche Bildung