

Innovationswettbewerb
INVITE (Digitale Plattform berufliche Weiterbildung)

SMALO

Abschlussbericht

Projekttitle: Smartes Lernen in der Logistik
AKRONYM: SMALO
Förderkennzeichen: 21INVI34
Laufzeit des Projektes: 01.09.2021 bis 31.08.2024
Berichtszeitraum: 01.01.2024 bis 31.08.2024



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	3
2	Ergebnisse.....	4
2.1	<i>Darstellung der zentralen Ergebnisse und Erkenntnisse (im Abgleich mit den Projektzielen).....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Einschätzung und Bewertung der Projekterfahrungen</i>	<i>18</i>
2.3	<i>Vertiefte Darstellung und Bewertung der fachlich-didaktischen Methoden.....</i>	<i>21</i>
2.4	<i>Vertiefte Darstellung und Bewertung der Technologieentwicklung</i>	<i>29</i>
2.5	<i>Zusammenfassende Bewertung des gewählten Forschungs- und Entwicklungsansatzes</i>	<i>30</i>
3	Einbettung des Projektes zu den zentralen Fragestellungen der INVITE-Förderrichtlinie 31	
3.1	<i>Diskussion der Projektergebnisse in Bezug auf die Gestaltung eines innovativen, sicheren digitalen Weiterbildungsraums.....</i>	<i>31</i>
3.2	<i>Beitrag des Projekts für die berufsbezogene Weiterbildung.....</i>	<i>32</i>
3.3	<i>Beitrags des Projektes zur innovativen Technologieentwicklung.....</i>	<i>32</i>
	Anhang A: Literatur	35
	Anhang B: Steckbriefe – Zusammenfassung	36
	Anhang C: Glossar.....	38

I. Öffentlicher Teil

1 Allgemeine Angaben

Dr. Friederichs-Büttner, Gesa, Verbundkoordinatorin, Projektleitung **wisoak**, Bertha-von-Suttner-Str. 17-19, 28207 Bremen, Tel: 0421 / 4499-773, E-Mail: g.friederichs-buettner@wisoak.de

Dr. Ahlers, Reinhard, IT-Koordinator / Projektleitung **BALance**, Contrescarpe 33, 28203 Bremen, Tel: 0421 / 33517-44, Fax: 0421 33517-11, E-Mail: reinhard.ahlers@bal.eu

Huss, Michael, Projektleitung **M.I.T**, Am Houiller Platz 4c, 61381 Friedrichsdorf, Tel: 06172 / 7100-256, E-Mail: m.huss@mit.de

Dr. Ahrens, Daniela, Projektleitung **Universität Bremen (ITB)**, Am Fallturm 1, 28359 Bremen, Tel: 0421 / 218-66277, Fax: 0421 / 218-9866250, E-Mail: dahrens@uni-bremen.de

Dr. Duin, Heiko, Projektleitung **BIBA**, Hochschulring 20, 28359 Bremen, Tel: 0421 / 218-50091, Fax: 0421 / 218-50021, E-Mail: du@biba.uni.bremen.de

Steffens, Svenja, Projektleitung **maco**, Köhlbranddeich 30, 20457 Hamburg, Tel: 040 / 756082 – 0, E-Mail: svenja.steffens@maco.de

Dr. Nobel, Thomas, Projektleitung **tbnlr-gmbh**, Friedrich-Wilhelm-Raasch-Str. 22, 28865 Lilienthal, Tel: 0160 / 3646944, E-Mail: nobel@tbnlr.de

Nestler, Steffen, Projektleitung **LUB**, Palaisplatz 4, 01097 Dresden, Tel. 0351 / 8 14 31 44, E-Mail: nestler@lub-consulting.de

2 Ergebnisse

2.1 Darstellung der zentralen Ergebnisse und Erkenntnisse (im Abgleich mit den Projektzielen)

Ziel und Aufgabe des Projektvorhabens SMALO war es, ein plattformbasiertes Weiterbildungsangebot für Beschäftigte in der Logistik zu entwickeln. Dies geschah mit Hilfe agiler Methoden, die die verschiedenen Perspektiven und Bedarfe identifiziert haben. Daraus wurden plattformbasierte Weiterbildungsformate entwickelt, die dann ein individuelles Lernen und flexible Lernpfade ermöglichten. Die in dem Vorhaben entwickelte Plattform versteht sich als ein „digitales Lern-Ökosystem“ (Seufert 2018), das aufgrund seiner Struktur verschiedene Lernformate (informell, formal, non-formal) ebenso integriert wie die verschiedenen Interessen der Akteure (Unternehmen, Weiterbildungsinstitutionen, Beschäftigte). Das SMALO **Lern-Ökosystem** erhöht die Transparenz innerhalb der Weiterbildungslandschaft in der Logistikbranche, indem es bestehende Weiterbildungsangebote – digital und in Präsenz – nicht nur bündelt, sondern durch zielgruppengerechte Empfehlungen die Passgenauigkeit zwischen Weiterbildungsanbietenden und -interessierten fördert. Die Zielsetzung war, am Beispiel der Logistikbranche, Adressat*innen und Akteur*innen in der beruflichen Weiterbildung stärker zu vernetzen und mittels einer KI-basierten Anwendung das Matching zwischen Angebot und Nachfrage zu verbessern.

Die folgende Abbildung (Abb. 1) stellt den groben Ablauf der Projektaktivitäten dar. Der rollierende Projektansatz hat zu vielen Interaktionen zwischen den einzelnen Aktivitäten geführt und somit eine kontinuierliche Verbesserung der Ergebnisse bewirkt.

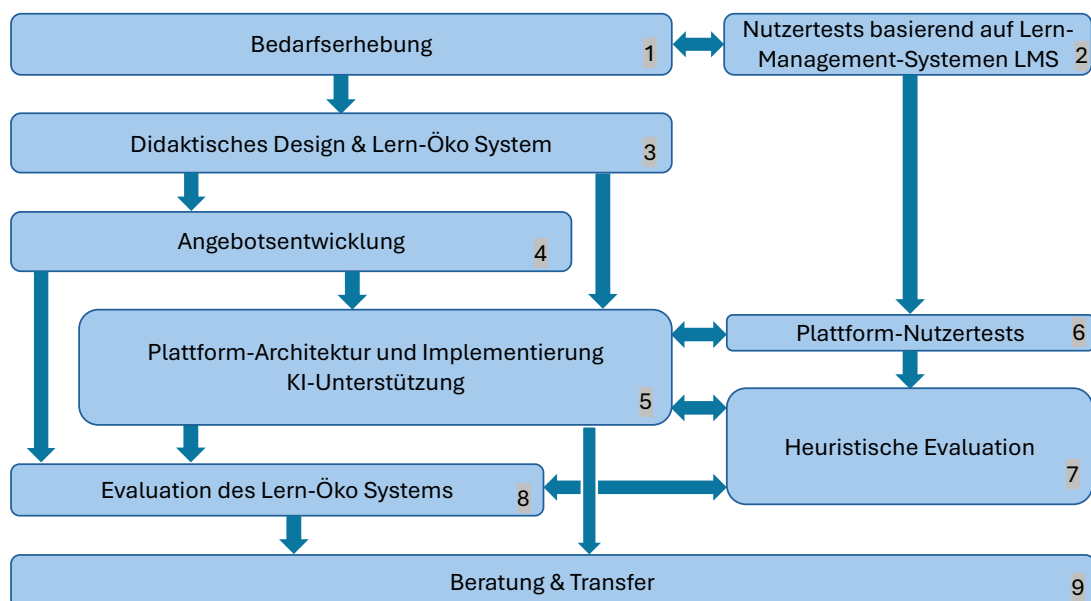


Abb. 1: Projektablauf

Ein zentrales Ergebnis zum Erreichen der Projektziele umfasst das im Dezember 2022 vom Institut Technik und Bildung (ITB) herausgegebene Thesenpapier zu den empirischen Zwischenergebnissen (<https://www.wisoak.de/blog/smalo-abschlussveranstaltung-im-c3>). Das Papier umfasst die wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse der **Bedarfserhebung** und Konzeption des Didaktischen Designs durch die Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Schaffung eines innovativen, sicheren und bedarfsorientierten digitalen Weiterbildungsraums.

Die Datenerhebung erfolgte im Sinne eines Mixed-Methods-Designs, um die verschiedenen Perspektiven relevanter Akteur*innen der Logistikbranche zu erreichen und

Informationen über die individuellen Weiterbildungsbedarfe von den Beschäftigten, den Unternehmen und den Anbietern zu erhalten. Die Hauptzielgruppen, an die sich die Weiterbildungsplattform richtet, sind Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern. Zu den operativen Tätigkeitsprofilen zählen Personen, deren Arbeitsschwerpunkte auf ausführenden Tätigkeiten liegen, die insbesondere bei der Be- und Entladung von Gütern anfallen. In diesem Segment handelt es sich um Tätigkeitsprofile, die i.d.R. von Arbeitnehmern mit niedrigem und mittlerem Qualifikationsniveau wahrgenommen werden. Bei Personen mit einem dispositiven Tätigkeitsprofil liegen die Arbeitsschwerpunkte auf der Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle. Hier handelt es sich um Tätigkeitsprofile, die Arbeitnehmern mit gehobenem mittlerem und hohem Qualifikationsniveau zuzuordnen sind.

Das Ziel der Bedarfsanalyse war es, empirische Erkenntnisse über optimale Weiterbildungsformate am Beispiel der Logistikbranche zu gewinnen und Herausforderungen in der Weiterbildung aus Perspektive der Teilnehmenden, Bildungseinrichtungen und betrieblicher Personalentwicklung zu beleuchten. Das methodische Vorgehen umfasste leitfadengestützte Interviews und standardisierte Befragungen. Es wurden 14 leitfadengestützte Interviews mit Expert*innen aus Bildung und Wirtschaft sowie eine standardisierte Befragung mit 122 Personen durchgeführt. Die Befragung konzentrierte sich auf Menschen, die bereits an Weiterbildungen teilnahmen, um deren Sicht auf Lernformate und Unterstützungsbedarfe zu analysieren.

Die Ergebnisse der Bedarfsanalyse zeigen ein hohes Interesse an Weiterbildung in der Logistik – und zwar insbesondere auch bei jenen Personengruppen, die bislang in der Weiterbildung unterrepräsentiert sind. Beschäftigte im kaufmännischen Bereich sehen Weiterbildung stärker als Chance für einen Karriereaufstieg, während im gewerblich-technischen Bereich die Teilnahme an einer Weiterbildung vor allem zur Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit genutzt wird. Dabei wird Präsenzlernen von operativen Mitarbeitenden bevorzugt, während kaufmännische Beschäftigte eher hybride oder digitale Formate befürworten. Digitale Kompetenzen und die Verfügbarkeit geeigneter Technik sind jedoch entscheidende Voraussetzungen, die nicht flächendeckend erfüllt werden.

Die Transparenz der Weiterbildungslandschaft stellt eine wesentliche Hürde dar. Viele Beschäftigte empfinden die Suche nach passenden Angeboten als schwierig. Unternehmen fungieren als zentrale Informationsquelle, allerdings fehlen oft zielgruppenspezifische Unterstützungsangebote, insbesondere für operativ Tätige. Der Zugang zu digitalen Weiterbildungsformaten wird durch mangelnde technische Infrastruktur und fehlende Unterstützung beim Einstieg zusätzlich erschwert.

Ein weiterer zentraler Punkt ist der didaktische Anspruch digitaler Lernformate. Während der COVID-19 Pandemie wurden viele Kurse ad hoc auf Online-Formate umgestellt, häufig ohne ausreichende didaktische Anpassung. Dies führte zu geringeren Lernerfolgen und einer höheren Abbruchquote. Zudem wird Präsenzlernen bei sozialen Themen und der praktischen Anwendung weiterhin als effektiver angesehen. Die Ergebnisse der Bedarfsanalyse verdeutlichen, dass Weiterbildungsformate besser auf die Bedürfnisse verschiedener Zielgruppen abgestimmt werden müssen. Eine stärkere Professionalisierung in der Entwicklung und Didaktik digitaler Lernformate sowie Investitionen in die digitale Infrastruktur erscheinen essenziell, um eine breitere Teilhabe zu ermöglichen und den Fachkräftemangel zu bewältigen.

Aus den Ergebnissen der Bedarfsanalyse lassen sich drei zentrale Herausforderungen ableiten:

1. Digital Divide: Unterschiedliche technische Ausstattung und digitale Kompetenzen führen zu Ungleichheiten bei der Teilhabe.
2. Didaktische Qualität: Die Anpassung von Inhalten und die Schulung von Lehrpersonal für digitale Formate sind entscheidend.
3. Nachhaltigkeit der Angebote: Die Kombination von Präsenz-, Online- und hybriden Formaten erfordert eine zielgerichtete und wirtschaftlich tragfähige Planung.

Zukunftsorientierte Weiterbildungsstrategien sollten daher stärker auf die Bedürfnisse spezifischer Zielgruppen eingehen und Barrieren, wie Intransparenz und mangelnde Ausstattung, abbauen. Nur so können Unternehmen die Potenziale ihrer Belegschaft langfristig sichern und erweitern und ein individuelles Lernen forcieren.

Ein weiteres zentrales Ergebnis umfasst die Konzeption und Umsetzung des **Didaktischen Designs**. Dieses wurde unter dem Titel „Innovative Weiterbildung: Didaktisches Design des SMALO-Lernökosystems“ (<https://www.wisoak.de/blog/smalo-abschlussveranstaltung-im-c3>) von der Autor*innengruppe SMALO im Juni 2024 herausgegeben.

Das vorliegende didaktische Design liefert durch die Zusammenführung der Ansätze von Arnold et al. (2018), Seufert (2018) und Reinmann (2015) die Rahmenbedingungen zur Gestaltung eines digitalen Lern-Ökosystems für die berufliche Weiterbildung am Beispiel der Logistikbranche.

Im Zentrum des didaktischen Designs steht die Integration verschiedener didaktischer Konzepte, um eine lernförderliche Plattform für die berufliche Weiterbildung zu schaffen.. Es wird ein besonderer Fokus auf Personalisierung, Flexibilität und die Förderung aktiven Lernens gelegt. Das SMALO-Lern-Ökosystem verbindet digitale und Präsenz-Lernformate, um Lernende individuell zu unterstützen und das Lernen effizienter zu gestalten.

Ein zentrales didaktisches Modell, das für die SMALO-Plattform zugrunde gelegt wird, basiert auf den Arbeiten von Reinmann (2015). Sie schlägt vor, dass Lernprozesse aus drei wesentlichen Komponenten bestehen: (1) Vermittlung, (2) Aktivierung und (3) Betreuung. Diese drei Komponenten werden in SMALO adaptiert, um die berufliche Weiterbildung optimal zu gestalten. Dabei kommt eine Kombination aus KI-unterstützten und traditionellen didaktischen Methoden zum Einsatz. SMALO ist so konzipiert, dass die Lernenden auf verschiedenen Ebenen unterstützt werden, sowohl bei der Auswahl der Lerninhalte als auch bei der individuellen Begleitung des Lernprozesses.

Die **Vermittlung** der Lerninhalte ist ein fundamentaler Bestandteil des Lernprozesses. In der SMALO-Plattform erfolgt dies hauptsächlich durch KI-gestützte Empfehlungen, die bestehende, bereits entwickelte Weiterbildungsangebote den individuellen Bedürfnissen der Lernenden zuordnen. Diese Empfehlungen beruhen auf einem datengestützten Prozess, der Lernpfade erstellt, die zu den Zielen und Kenntnissen der jeweiligen Lernenden passen. Das Ziel ist es, den Lernenden eine maßgeschneiderte Auswahl an Kursen anzubieten, die sowohl berufliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten als auch persönliche Lernziele berücksichtigen. Hierbei wird eine hohe Flexibilität angestrebt, sodass Lernende entscheiden können, welche Inhalte sie wann und wie lernen möchten.

Die **Aktivierung** bezieht sich auf alle Maßnahmen, die darauf abzielen, Lernende aktiv in den Lernprozess einzubinden und ihre Lernmotivation zu fördern. In SMALO wird diese Komponente durch eine Reihe von interaktiven Elementen und Methoden unterstützt, die den

Lernprozess dynamisch und praxisorientiert gestalten. Dazu gehört unter anderem die Möglichkeit für Lernende, sich in Lernaktivitäten einzubringen und die von der Plattform vorgeschlagenen Lernpfade kritisch zu prüfen, zu ändern und einzelne Module auch zu löschen. Lernende sollen nicht nur passiv Wissen konsumieren, sondern aktiv an ihrer eigenen Weiterbildung mitarbeiten.

Die **Betreuung** ist die dritte zentrale Komponente, die Reinmann (2015) betont. Sie bezieht sich auf die Unterstützung der Lernenden während ihres gesamten Lernprozesses. In der traditionellen Bildung wird diese Funktion von Lehrenden übernommen, die den Lernprozess begleiten und individuelle Fragen beantworten. Bei der SMALO-Plattform wird diese Komponente sowohl durch menschliche Begleitung als auch durch KI-basierte Systeme gewährleistet. Der KI-gestützte Chatbot „Lisa Logistik“ spielt dabei eine zentrale Rolle, indem er Lernende aktiv durch den Lernprozess begleitet. Lisa ist in der Lage, gezielte Fragen zu stellen, um die Bedürfnisse der Lernenden zu erkennen, und bietet dann passende Bildungsangebote an. Sie kann die Lernenden dabei unterstützen, ihre Lernziele zu definieren und Lernpfade zu erstellen, die individuell angepasst werden. Diese KI-gestützte Betreuung sorgt dafür, dass Lernende nicht „unter dem Radar“ verschwinden und jederzeit Unterstützung erhalten, die auf ihre aktuellen Bedürfnisse zugeschnitten ist.

In Anlehnung an Reinmann (2015) und übertragen auf das Vorhaben von SMALO ergibt sich ein didaktisches Design mit folgenden Bezugspunkten (Abb. 2):

1. Lernende: Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern
2. Lehrende: Dozierende der beruflichen Weiterbildung
3. Lernpfade: Selbstorganisiert vs. Fremdorganisiert

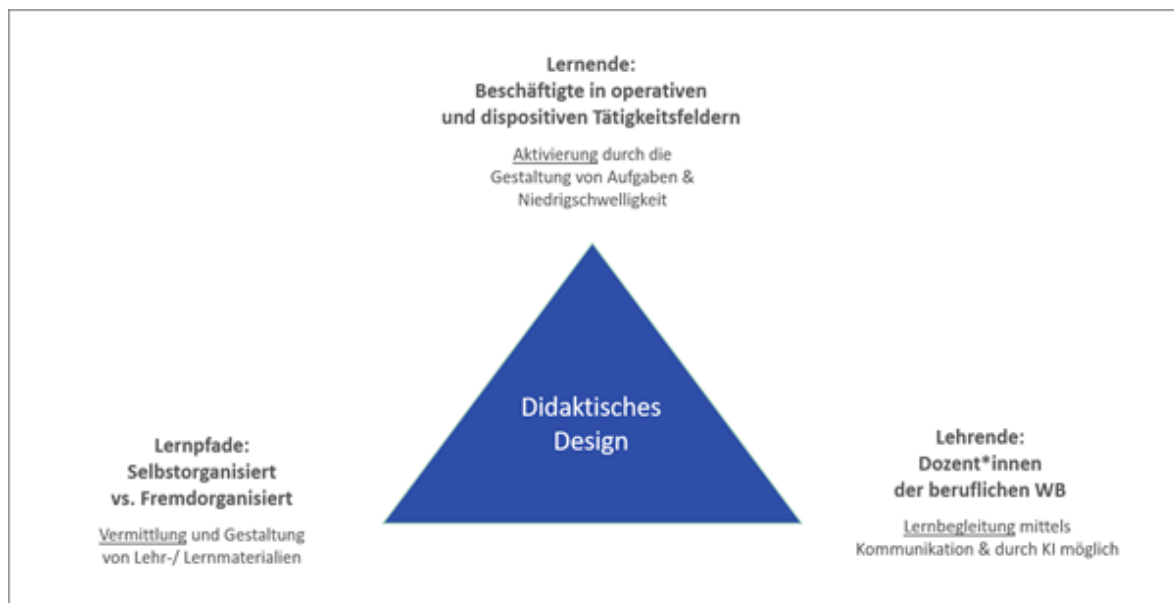


Abb. 2: Didaktisches Design für SMALO in Anlehnung an Reinmann (2015)

Bei den ‚Lernenden‘ – Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern – ist hervorzuheben, dass es sich bei den eingegrenzten Tätigkeitsprofilen im operativen Bereich um Arbeitnehmende mit niedrigem und mittlerem Qualifikationsniveau bzw. Helfertätigkeiten handelt. Zugleich werden in der Logistikbranche zunehmend Quereinsteigende mit informell erworbenen Kompetenzen beschäftigt. Die Notwendigkeit und Bereitschaft an Weiterbildung teilzunehmen ist für die Zielgruppe als hoch einzustufen (siehe Ahrens & Siemer (2022)). Allerdings zeigt sich bei der Zielgruppe ein Mangel an Wissen über passende und mögliche

Weiterbildungsoptionen, deren Angebot zu einer erwünschten Weiterbildung bzw. höheren Chancen auf dem Arbeitsmarkt führt.

Während bei den kaufmännischen Beschäftigten eher eine Aufstiegsorientierung mit entsprechenden Nutzenerwartungen an Weiterbildung bezüglich Status- und Einkommensverbesserung vorherrscht, geht es im operativen Bereich bei den gewerblich-technischen Beschäftigten vielfach um die Sicherstellung der Beschäftigungsfähigkeit und einer damit verbundenen Reduzierung des Arbeitslosigkeitsrisikos.

Die Lernbegleitung erfolgt durch den ChatBot „Lisa-Logistik“. Der ChatBot selektiert durch Onboarding-Fragen, ob eine Anpassungsfortbildung oder doch eher eine Aufstiegsfortbildung aufgrund der individuellen Interessen in Frage kommt. Anschließend werden dem Lernenden passende Weiterbildungsangebote externer Weiterbildungsdienstleister vorgeschlagen, die je nach Präferenz des Lernenden in Präsenz oder Onlinekurse frei wählbar sind. Im Anschluss wird auf Basis der ausgewählten Kurse ein Lernpfad generiert und unter der Funktion „Mein Lernpfad“ gespeichert. Die Lernbegleitung durch Lisa-Logistik endet an dieser Stelle.

Parallel zur Bedarfsanalyse wurden **Nutzertests mit Lernmanagementsystemen** durchgeführt, um Bedarfe und etwaige Hürden der Zielgruppe beim Umgang mit digitalen Weiterbildungsplattformen abzuleiten. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wurde im Anschluss der erste Prototyp der SMALO-App entwickelt.

Diese ersten Nutzertests fanden im Februar und März 2022 mit den etablierten Lernmanagementsystemen (LMS) Moodle sowie ILIAS bei den Projektpartnern maco und wisoak statt. Ziel war es, möglichst früh Rückschlüsse für eine bedarfsorientierten Gestaltung der SMALO Plattform ziehen zu können und die Zielgruppen besser kennen zu lernen. In dieser Untersuchung wurden mit insgesamt 72 Proband:innen (gewerblich-technisch; kaufmännisch) zentrale Funktionen, wie Login/Logout, Kurs finden und öffnen sowie mit Kursmaterial arbeiten auf dem Handy getestet. Im Verlauf des Tests, konnten viele der Proband:innen die Aufgaben (teils mit Hilfe) lösen. Um etwaige Hürden der Zielgruppe im Umgang mit digitalen Plattformen herauszufiltern, wird der Fokus im Folgenden auf auftretende Schwierigkeiten gelegt.

Bei diesen Nutzertests konnten vor allem Hürden wie die Sprachbarriere, die Unbekanntheit von Begriffen, die im Zusammenhang mit digitalen Plattformen stehen (z.B.: Logout), sowie die leichte Ablenkbarkeit von Probanden beobachtet werden. Zwischen den Testnutzenden der gewerblich-technischen und kaufmännischen Bereiche konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Basierend auf den Rückschlüssen aus dieser ersten Runde an Nutzertests ergaben sich folgende nächste Schritte. Um die Navigation durch das SMALO-System möglichst einfach zu halten, wurden etablierte Muster für die Nutzerführung auf mobilen Endgeräten, z.B. von WhatsApp und beliebten Lern-Apps analysiert. Auf dieser Basis wurde der erste SMALO-Prototyp entwickelt. Ein Login ist nicht nötig, um grundlegende Funktionen, wie bspw. die Suche nach Weiterbildungsangeboten zu nutzen. Nutzende werden von der Figur „Lisa Logistik“ auf der Plattform begrüßt. Sie steht auch während der gesamten Navigation durch die SMALO-Anwendung bei Bedarf mit Tipps und Unterstützung bereit. Um die Nutzer mit der SMALO-Plattform vertraut zu machen, bietet Lisa eine optionale Einführung an. Nutzende können aber auch direkt zur Suchfunktion navigieren.

Neben der Analyse und der Konzeption des Lern-Öko Systems wurden außerdem im Projekt unterschiedliche **Kursangebote, -formate oder auch Ergänzungen zu Kursen** mit digitalen Elementen und Nuggets konzipiert. Um diese Ergebnisse sichtbar zu dokumentieren, haben wir sogenannte "Steckbriefe" erstellt. Diese Übersicht (siehe Anhang B: Steckbriefe –

Zusammenfassung) ist eine Zusammenfassung der Projektergebnisse bezüglich der in SMALO entwickelten Themen und Ansätze, die am Beispiel von 7 verschiedenen Kursen, Formaten bzw. Teilmodulen pilotiert, komplett durchgeführt und evaluiert wurden.

Es handelt sich um die folgenden 7 Kurse/Formate bzw. Teilmodule:

- Konzeption, Erprobung und Evaluation eines Moduls zum Thema **Digitales Lernen Lernen**: Das Modul wurde in verschiedenen Lehrgängen implementiert.
- Konzeption des Meister-Lehrgangs zum **Logistikmeister** zur Vorbereitung der Meisterprüfung in sogenannter Y-Form: Hierbei wurden die Kurse Logistikmeister und Industriemeister organisatorisch und inhaltlich kombiniert angeboten. Es wurde ein gemeinsamer Unterricht für die allgemeinen Meistereile angeboten. Im getrennten Teil wurden dann die jeweiligen fachlichen Aspekte in Kleingruppen durchgeführt. Das wurde realisiert durch eine Kooperation der Bildungsträger maco und wisoak.
- Der vorhandene Vorbereitungskurs für die Externenprüfung zur **Fachkraft für Lagerlogistik** wurde durch digitalisierte Lernnuggets ergänzt. Diese können die Teilnehmenden nach eigener Zeiteinteilung privat zur Wiederholung und Prüfungsvorbereitung nutzen.
- Die vorhandene Umschulung **Büromanagement** wurde ebenfalls durch digitalisierte Nuggets ergänzt. Mit deren Hilfe können die Teilnehmenden die Lerninhalte zeitlich unabhängig wiederholen und sich privat auf die Prüfung vorbereiten.
- Unterschiedliche Langzeitformate wurden teilweise in hybrider Form durchgeführt. Um die Teilnehmenden in das digitale Lernen einzuführen, wurde jeweils zu Kursbeginn das o.g. Modul Digitales Lernen lernen durchgeführt. Eine Erprobung von standortübergreifendem Unterricht fand statt. Inhalte aus dem Rahmenlehrplan wurden durch verschiedene Formate (Videos, Präsentationen) vermittelt.
- Unterschiedliche Kurzzeitformate wurden in hybrider Form angeboten. Dafür wurde ein geeignetes Hybridsetting konzipiert – technischer und didaktischer Natur. So konnte der Unterricht für Teilnehmende in Präsenz und online synchron stattfinden. Die Hybrid-Veranstaltungen wurden begleitet, die Erfahrungen evaluiert und in Gelingensbedingungen überführt. So konnten während der Projektlaufzeit verschiedene (Weiterbildungs)-Träger beraten werden, wie ein solcher Unterricht erfolgreich gestaltet werden kann.
- Konzeption und Durchführung eines Moduls zur Erweiterung der Kompetenzen der Trainer mit Blick auf digitale Lernelemente und hybrides Unterrichten

Das Ziel der Steckbriefe ist es, die unterschiedlichen Besonderheiten auf einen Blick vergleichbar zu machen und zusammenzufassen. Die Kurse enthalten Elemente, die im Laufe des Projektkontextes mit Blick auf die Zielgruppe entwickelt, mit den Erkenntnissen aus den Evaluationen im Laufe der Zeit auch angepasst worden sind und mittlerweile erfolgreich umgesetzt werden. In der tabellarischen Übersicht wird aufgeführt, was und mit welcher Motivation bezüglich Inhalte sowie Methodik und Didaktik im entsprechenden Kurs umgesetzt wurde. Aufgeführt ist außerdem für welche Zielgruppe der jeweilige Kurs vorgehalten wird, welche formalen Voraussetzungen es für die Teilnahme am Kurs gibt, wie lange die Dauer der Kurs dauert, sowie welche didaktischen und technischen Anforderungen für den jeweiligen Kurstyp beachtet werden müssen. Mögliche Besonderheiten werden benannt und ob das Modul digitales lernen lernen in den anderen Kursen Bestandteil ist. Die entsprechenden Erkenntnisse werden in der Lernschleife benannt und der Mehrwert durch das Projekt SMALO noch einmal herausgestellt. Ein weiterer Aspekt, der zusammengefasst wird, sind die Ergebnisse der Evaluation in Stichpunkten.

Die **Evaluation des SMALO Lern-Ökosystems** erfolgte anhand der Gestaltungsdimensionen des didaktischen Konzepts, wobei auf die zentralen Bereiche „Inhalte & Lernformate“, „Akteur:innen beruflicher Weiterbildung“, „KI-basierte Technologien“ und „Beratung und Lernbegleitung“ fokussiert wird.

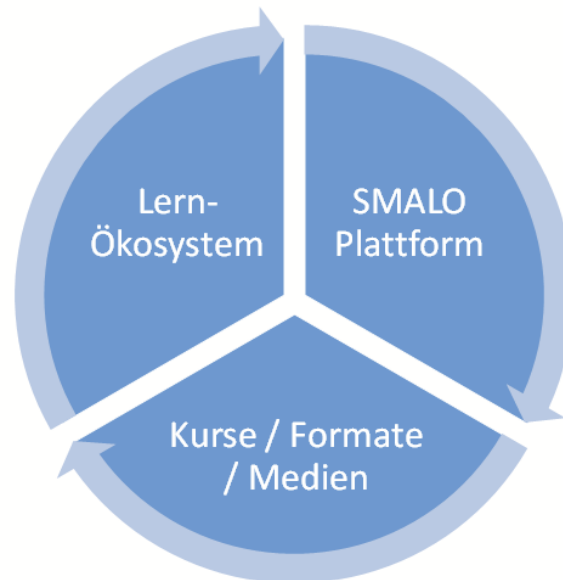


Abb. 3: SMALO Evaluationsbereiche (eigene Darstellung)

Im Rahmen der Planung des SMALO-Evaluationskonzepts wurden drei Bereiche identifiziert (siehe Abb. 3) Im Bereich „*Lern-Ökosystem*“ wurden Erhebungen zu Anforderungen an Lern-Ökosysteme, Lernmanagementsystemen und zu Barrieren für Weiterbildung durchgeführt.

Im Bereich „*SMALO-Plattform*“ wurden Usability-Tests, Nutzertests, Navigations-Tests und Tests auf einfache Sprache durchgeführt.

Der Bereich „*Kurse / Formate / Medien*“ beschäftigte sich mit der Evaluation einzelner Kurse und Medien. In diesem Bereich wurden spezifische Fragestellungen, z.B. Gelingensbedingungen für hybride Unterrichtsformate, digitales Lernen lernen, Externenprüfung Fachkraft für Lagerlogistik, Logistikmeister und die Umschulung zum Bürokaufmann/frau evaluiert. Für den Kurs Externenprüfung Fachkraft für Lagerlogistik wurden 4 Lernfelder des Ausbildungsberufs in digitalen Nuggets aufbereitet und als Nachhilfematerial im Lernmanagementsystem für Teilnehmende zugänglich gemacht. Ein erster Kurs hat dieses Material im Kursverlauf getestet und für eindeutig hilfreich befunden.

Alle Evaluationen wurden mit den Instrumenten Fragebogen und semi-strukturierte Interview durchgeführt. Darüber hinaus wurden die entwickelte SMALO-App kontinuierlich Nutzertests unterzogen. Die Ergebnisse aller Evaluationen sind in einem internen Bericht zusammengeführt worden. Eine Übersicht der eingesetzten Evaluierungsinstrumente und die Zeitpunkte der Evaluierung sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Datum	Evaluation	Eingesetzte Instrumente
7.2.2022 bis 8.4.2022	Lernmanagementsystem (LMS) Fragebogen bzgl. Anforderungen	Fragebogen
08.02.2022 (ma-co) 08.03.2022 (KTZ, wisoak)	LMS User-Tests, Barrieren für digitale WB für Nutzer:innen	Fragebogen
06/2022 bis 08/2024	SMALO-App Sprachliche Überprüfung „einfache Sprache“ und Barrierefreiheit (iterativ)	Nutzertest
07.09.2022 (wisoak) 08.09.2022 (ma-co)	User-Tests V1 SMALO-App (qualitativ) Gegenstand: Navigation, Erst-User, User-Flow	Nutzertest
24.11.2022 30.11.2023 20.02.2024	Kurzzeitformate Hybrid, kurz- und langzeit Beispiel: VA Biofouling	Fragebogen
16.12.2022 bis 20.12.2022	INVITE Toolcheck, Runde 1	Fragebogen
20.01.2023	Erste Erhebung Externenprüfung (Digitales Lernen lernen) bei ma-co, Fachkraft für Lagerlogistik	Fragebogen
03.03.2023	Zweite (intermediate) Erhebung Externenprüfung bei ma-co, Fachkraft für Lagerlogistik	Fragebogen
03.03.2023	Interview Dozent bei ma-co, Fachkraft für Lagerlogistik	Interview
26.06.2023 (ma-co) 02.08.2023 (wisoak)	User-Tests V2 SMALO-App (qualitativ) Gegenstand: Navigation, User-Flow 2 (Anbindung Lernpfad)	Nutzertest
2023	Modul Digitales Lernen lernen - Industriemeister	Fragebogen
2023	Modul Digitales Lernen lernen – FLP (Fachleitung Pflege)	Fragebogen
17.01.2024	Interview Dozent bei wisoak, KTZ	Interview
20.02.2024	Modul Digitales Lernen lernen, Langzeit – Industriemeister	Fragebogen
29.02.2024	Modul Digitales Lernen lernen, Langzeit – FLP (Fachleitung Pflege)	Fragebogen
13.03.2024 (ma-co) 21.03.2024 (wisoak)	User-Tests V3 SMALO-App (qualitativ) Gegenstand: Ergänzende Funktionen (Bsp. Profil, Tour/Anleitung/Tutorial/Einführung, Lernpfad)	Fragebogen
13.03.2024	Standard Usability Scale (SUS) bei ma-co	Fragebogen
03.2024	INVITE Toolcheck, Runde 2	Fragebogen
09.04.2024	Standard Usability Scale (SUS) bei wisoak	Fragebogen
10.06.2024	Digitales Lernen lernen - KTZ	Fragebogen
26.06.2023	Befragung Teilnehmer KTZ	Fragebogen
05.08.2024	Heuristische Evaluation, UX-Tests durch externen Dienstleister	Nutzertest

Eine zentrale Aufgabe des SMALO Projektes war die **Entwicklung und Implementierung einer IT-Plattform** (Abb. 4). Die Plattform führt unterschiedliche Weiterbildungsangebote für Logistik-Beschäftigte unter Berücksichtigung der Bedarfsermittlung, des didaktischen Konzeptes und den Analysen zur Bedarfserhebung zusammen. Die Plattform soll den Anwender:innen einen niederschweligen und anbieterübergreifenden Zugang zu Qualifizierungsmaßnahmen in der Logistik ermöglichen. Hier ging es nicht darum, eigene Weiterbildungsangebote zu entwickeln, sondern eine anbieterübergreifende Suche bestehender Angebote zu unterstützen. Die Niederschwelligkeit wurde gleichermaßen bei den Zugangsmöglichkeiten und auch bei der Plattformarchitektur selbst berücksichtigt.



Abb. 4: Generelle SMALO Plattform Architektur

So können die Anwender:innen die SMALO Plattform in drei unterschiedlichen Ausbaustufen nutzen:

- Stufe 1: Anonyme Suche nach Angeboten für Mitarbeiter:innen in der Logistik
- Stufe 2: Suche mit einem Nutzerprofil
- Stufe 3: Nutzung zusätzlicher Dienste (externe Module)

In der ersten Stufe geht es darum, Anwender:innen die Möglichkeiten der IT-Plattform zu demonstrieren. Die Suchergebnisse unterscheiden sich von bekannten Suchmaschinen durch den Fokus auf den Bereich Logistik. Die Ergebnisliste ist hier jedoch noch nicht individuell auf die Anwender:innen zugeschnitten. Dies ändert sich dann mit der Stufe 2. Hier kann jede/r Anwender:in zunächst ein einfaches Nutzerprofil anlegen und bekommt dann entsprechend zugeschnittene Angebote angezeigt. Im weiteren Verlauf werden dann ggf. weitere Daten zur Ergänzung des Nutzerprofils abgefragt, um die Suchergebnisse und die Personalisierung zu verbessern. Die Stufe 3 ermöglicht dann den Zugriff auf weitere Dienste außerhalb der Plattform. Hierzu zählen z.B. die Generierung individueller Lernpfade und die Verwaltung von Zertifikaten/Abschlüssen. Im Detail werden die folgenden Funktionalitäten in den unterschiedlichen Stufen unterstützt.

Stufe 1: Anonyme Suche nach Angeboten für Mitarbeiter:innen in der Logistik (Abb. 5)

Hier werden zunächst logistik-relevante Angebote aufgelistet. Eine Anmeldung ist für diese Funktionalität nicht notwendig. Im Gegensatz zur einfachen Internet-Suche werden hier nur

branchenspezifische Ergebnisse dargestellt. Da die Anwender:innen anonym bleiben, werden hier persönliche Parameter nicht berücksichtigt.



Abb. 5: Anonyme Suche

Stufe 2: Suche mit einem Nutzerprofil (Abb. 6)

Spätestens wenn die Anwender:innen ihre Suchergebnisse oder Suchverläufe speichern wollen, müssen sie ein Profil anlegen. Den Detaillierungsgrad des Profils können sie selbst bestimmen. Von einem einfachen Profil (Name, eMail, Ortsname, etc.) bis hin zu weiteren Informationen (bspw. beantwortete Onboarding-Fragen), die die Suchstrategie beeinflussen (gewünschter Lernort, Kostenrahmen von Kursen, Berufsziel, etc.) sind hier unterschiedliche Eingaben möglich. Das Profil kann dabei jederzeit verfeinert werden.

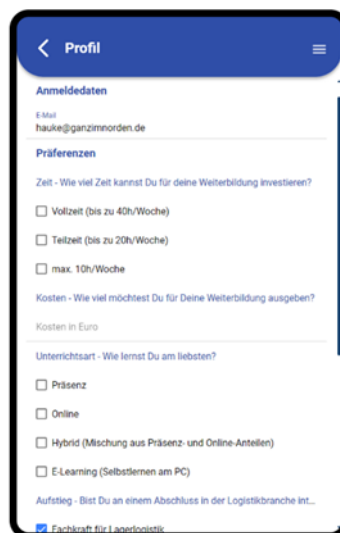


Abb. 6: Suche mit Nutzerprofil

Stufe 3: Nutzung zusätzlicher Dienste (externe Module) (Abb. 7)

Eine Verbesserung der Suche kann durch die Hinterlegung der bereits vorhandenen Abschlüsse erfolgen. Die vorhandenen Abschlüsse werden in den Suchergebnissen nicht mehr angezeigt. Dafür müssen die Anwender:innen eigenständig ihre Abschlüsse in das externe Zertifikatsmodul hochladen.

Ein weiteres externes Modul dient der KI-basierten Erstellung von Lernpfaden. Sobald die Anwender:innen ihr Qualifizierungsziel eingegeben haben, bzw. eine Anzahl von Kursen auf ihrer Merkliste gesammelt haben, können sie einen Lernpfad generieren lassen. Dieser Lernpfad stellt die logische Reihenfolge der notwendigen, alternativen sowie ggf. optionalen

Kurse zur Erreichung des gewünschten Weiterbildungszieles dar. Nun können die Anwender:innen die Kurse in der empfohlenen Reihenfolge auswählen, buchen (über die Kurs-Anbieter) oder aus dem Lernpfad entfernen (Löschen gilt nur für optionale Kurse).



Abb. 7: Lernpfaddarstellung

Auf der SMALO-Plattform ist es möglich, über Schnittstellen Kursdaten aus heterogenen Datenquellen einzubinden sowie ebenfalls über eine optimierte Schnittstelle zusätzliche KI-Algorithmen anzubinden, welche Lernpfade basierend auf den individuellen Parametern der Nutzer:innen generieren. Alle Funktionalitäten der SMALO Plattformarchitektur wurden im Berichtszeitraum implementiert und optimiert.

Die **KI-gestützte Erstellung von Lernpfaden** stellte eine besondere Herausforderung dar. Im SMALO Projekt sollten ursprünglich sogenannte RNN (Recurrent Neural Networks) eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um neuronale Netze, die sich im Gegensatz zu den Feedforward-Netzen durch Verbindungen von Neuronen einer Schicht zu Neuronen derselben oder einer vorangegangenen Schicht auszeichnen. Das Trainieren dieser Netzwerke erfordert jedoch große Datenmengen, die exemplarisch zeigen, wie unterschiedliche Nutzungsprofile mit unterschiedlichen Lernpfaden verknüpft sind. Zur Erzeugung synthetischer Nutzungsprofile wurde ein Algorithmus entwickelt, der basierend auf Zufallszahlen beliebig viele Nutzungsprofile erstellen kann. Diese Profile enthalten u.a. Attribute wie Vornamen, Nachnamen, Berufserfahrung, aktuelle berufliche Situation, bereits erfolgte Weiterbildungen und Ziel der gewünschten Weiterbildungsmaßnahme. Damit diese Datensätze für das Training neuronaler Netze genutzt werden können, müssen sie noch mit entsprechenden Kursdaten, die in einem Lernpfad arrangiert sind, verknüpft werden. Da diese Lernpfad-Daten nicht in ausreichendem Maße vorlagen, konnte der Ansatz mit neuronalen Netzen nicht umgesetzt werden.

Aus den genannten Gründen wurde von dem Ansatz der neuronalen Netze zur Implementierung der KI abgesehen und eine Entscheidungsbaum-basierte KI entwickelt. In diesem Verfahren werden die im Nutzungsprofil abgelegten Daten mit den Daten vorhandener generalisierter Lernpfade abgeglichen und derart variiert, dass der erzeugte Lernpfad bestmöglich den Attributen des Nutzungsprofils (z. B. gewünschte Lernorte, Lernformen,

vorhandenes Zeitbudget) entspricht. Es wurden vier generalisierte Lernpfade für die Aufstiegsqualifizierung erstellt, die Kurse von unterschiedlichen Anbietern beinhalten.

Die prototypische Implementierung der SMALO-KI-basierten Dienste ist auf einem separaten virtuellen Server, der am BIBA gehostet wird, realisiert worden. Über eine REST-API (REST = Representational State Transfer, API = Application Programming Interface) wird dieser Server vom SMALO-System aus angesprochen und liefert zu einem gegebenen Nutzungsprofil entsprechende Lernpfade.

Es wurden kontinuierlich **Plattform-Nutzertests** durchgeführt. Der erste Prototyp der SMALO-App wurde im September 2022 mit jeweils drei Test-Nutzenden aus gewerblich-technischen sowie kaufmännischen Weiterbildungen getestet. Folgende Elemente wurden untersucht: Start-Bildschirm, Interaktion mit Lisa Logistik, Einführung/Tour durch wichtigste Funktionen und Handhabung der Anwendung, nach geeigneten Weiterbildungen stöbern oder suchen, einen Kurs auf die Merkliste setzen oder teilen (Social Sharing), Menü öffnen, Filteroptionen anwählen, Nutzerkonto anlegen.

Die Funktionen des Prototyps wurden überwiegend positiv bewertet. Bei den folgenden Elementen traten jedoch Schwierigkeiten auf:

Bei der Einführung durch die wichtigsten Funktionen der App hat die Navigation nicht gut funktioniert. Das Konzept einer Einführung in eine Web-App war den Probanden unbekannt und war für diese in der Umsetzung des 1. Prototyps auch nicht überzeugend.

Bei der Interaktion mit Lisa gab es keine funktionellen Probleme, jedoch äußerten zwei Test-Nutzende Bedenken hier Ihren vollständigen Namen einzugeben. Lisa fragt hier nach dem Namen, nachdem sie sich selbst vorgestellt hat, um die Nutzenden im weiteren Verlauf persönlich ansprechen zu können. Dafür sind der Vorname oder ein Spitzname jedoch völlig ausreichend, und es gibt die Möglichkeit die Anwendung auch ohne Nennung des Namens zu nutzen (= Opt-out) um den Nutzenden Autonomie zu ermöglichen.

Nach der Überarbeitung und Erweiterung der SMALO-App wurde der zweite Prototyp im Juni/August 2023 mit jeweils vier Test-Nutzenden aus gewerblich-technischen sowie kaufmännischen Weiterbildungen getestet. Das Ziel dieses Tests war es, neue und zuvor überarbeitete Funktionen auf Nutzerfreundlichkeit für die zuvor genannte Zielgruppe zu überprüfen. Folgende Funktionen und Navigationswege wurden getestet: Kurs suchen, Filtern und Sortieren, Weiterleitung zum Anbieter, Kurse speichern, Vorteile eines Profils, Merkliste finden, Anbindung des Lernpfads. Darüber hinaus wurden Begriffe und Definitionen, wie z.B. "Lernpfad" hinsichtlich Ihrer Verständlichkeit untersucht. Im zweiten User-Test traten bei den folgenden Elementen Schwierigkeiten auf:

In zwei Fällen wurde das Suchfeld nicht sofort wahrgenommen.

Die optionale Weiterleitung zum Anbieter, um einen Kurs dort buchen zu können, wurde in zwei Fällen nicht als solche wahrgenommen. Hier wurde in einem Fall eine Schaltfläche und kein Link erwartet und um eine eindeutige Beschriftung gebeten.

Zu der Rubrik „Vorteile eines Profils“ äußerten zwei Personen, dass sie die genannten Vorteile als nicht komplett überzeugend empfanden, eine Person fand insbesondere die Aussage "Benutzerorientierte Vorschläge für die Weiterbildungsgestaltung" absolut unverständlich. Da dies einen wesentlichen Mehrwert der SMALO-Plattform gegenüber der freien Internet-Suche darstellt, gab es an dieser Stelle eine Überarbeitung, um die Verständlichkeit und Überzeugungskraft der Argumente für ein Nutzerprofil deutlicher für die Zielgruppe herauszustellen.

In der gewerblich-technischen Gruppe hatten zwei von vier Proband:innen Schwierigkeiten, zur Merkliste zu navigieren. Diese Testnutzenden hatten zuvor ausgesagt, das Internet kaum zu nutzen. Der Begriff "Lernpfad" war den meisten unbekannt, nur eine Person vermutete dahinter eine Abfolge von Kursen. Nach der Überarbeitung und Erweiterung, wurde der dritte Prototyp sowie die Staging-Version der SMALO-App im März und April 2024 mit jeweils vier Test-Nutzenden aus gewerblich-technischen sowie kaufmännischen Weiterbildungen getestet. Folgende Elemente wurden untersucht: Überarbeitung hinsichtlich Textgröße, Onboarding-Fragen (Navigation bis zum Lernpfad), Begriffserklärung zum Lernpfad (Verständlichkeit), Funktionen Lernpfad, Vorteile eines Profils (Verständlichkeit).

Die Funktionen des Prototyps wurden überwiegend positiv bewertet. Im Folgenden wird der Fokus hauptsächlich auf auftretende Schwierigkeiten gelegt.

Bei den Onboarding-Fragen äußerte eine Person, dass die Checkboxen zu eng aneinander liegen und sie daher schlecht klickbar sind.

In diesem Prototyp wurden verschiedenen Texte, wie z.B. die Vorteile eines Profils sowie die Begriffserklärung zum Lernpfad hinsichtlich verständlicher Sprache überarbeitet. Die neuen Texte wurden von allen Testnutzenden verstanden, die Anpassung in verständliche Sprache war somit erfolgreich. Eine Person hat die Info-Schaltfläche, hinter der sich die Begriffserläuterung zum Lernpfad verbirgt nicht gefunden.

Im Lernpfad wurde zunächst überprüft, ob der Unterschied zwischen Pflichtkursen und optionalen Kursen wahrnehmbar ist. In einem Fall wurde der Farbunterschied festgestellt jedoch die Bedeutung nicht erfasst, eine Person hat auch mit Hilfestellung den Unterschied nicht erkannt. In einem weiteren Schritt sollten die Testnutzenden durch Alternativkurse navigieren und sich zu einem Kurs die Details anzeigen lassen. Die Navigation hat gut funktioniert, jedoch wurden in zwei Fällen die Unterschiede zwischen den Alternativkursen nicht wahrgenommen. Eine Person hat den Ausklapp-Pfeil für die Kursdetails nicht gefunden.

Anschließend wurde überprüft, ob der Lernpfad gespeichert und Kurse gebucht werden können. Hier benötigten drei Proband:innen Hilfe. Für Sie war es schwer nachzuvollziehen, dass man sowohl den gesamten Lernpfad speichern muss und zusätzlich die enthaltenen Kurse beim jeweiligen Anbieter individuell buchen muss. Um den Überblick zu behalten, welche Kurse bereits gebucht sind, kann man diese in der Buchungsübersicht abhaken. Dies hat bei allen Testnutzenden funktioniert. Trotz auftretender Hürden war das Fazit der Testnutzenden überwiegend positiv, eine Person sagte „[Es] ist cool, so eine App zu haben“.

Die renommierte Nielsen/Norman Group hat untersucht, wie s gestaltet sein sollten, um eine möglichst große Anzahl von Usability-Problemen zu entdecken. Jakob Nielsen (2000) empfiehlt folgendes Vorgehen: das Produkt mit 5 Proband:innen testen, das Design auf Grundlage der Testergebnisse anpassen und dann erneute Nutzertests (mit 5 Proband:innen) durchführen. Dieser Entwicklungskreislauf sollte in der Produktentwicklung so oft durchlaufen werden, wie es zeitlich und finanziell möglich ist. Dieser Ansatz führt zu besseren Ergebnissen als einmalig mit 15 Test-Nutzer:innern zu testen, da der Erkenntnisanstieg nach dem fünften Test-User pro Test deutlich abflacht (Nielsen, 2000).

Die Testung der SMALO-Prototypen wurde basierend auf dieser Empfehlung iterativ und mit jeweils gesamt mind. 5 Test-Nutzer:innen durchgeführt, wobei auf eine möglichst gleichmäßige Abdeckung der Zielgruppen geachtet wurde.

Im August 2024 wurde die SMALO-App im Rahmen einer **heuristischen Evaluation** durch zwei Usability-Experten überprüft. Ziel war es eine unabhängige Einschätzung zur Nutzerfreundlichkeit der Web-App zu bekommen, sowie auftretende Usability-Probleme zu dokumentieren und ggf. Verbesserungsvorschläge zu erhalten. Als Grundlage der Evaluation wurden die 10 Heuristiken nach Nielsen (1994) herangezogen. Im Folgenden werden einige wesentliche Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst.

Die Merkliste-Schaltfläche, auf der angezeigt wird, wie viele Kurse sich auf der Liste befinden, aktualisiert sich nur, wenn man Kurse hinzufügt, jedoch nicht, wenn man Kurse von der Liste löscht. Bei den Funktionen Filtern und Sortieren merkten die Experten an, dass das jeweilige aktive Filter- oder Sortierkriterium nicht angezeigt wird.

In beiden Fällen wird Heuristik Nummer 1 nicht eingehalten, d.h. dass der Zustand des Systems jederzeit für Nutzende ersichtlich sein muss.

Nach Eingabe eines Suchbegriffs in das Suchfeld wurde manchmal direkt gesucht, manchmal erst nachdem "Enter" gedrückt wurde. Hier wird Heuristik Nummer 4, Konsistenz der Nutzererfahrung, verletzt.

Ein Tester schlug vor, externe Links (z.B. zu den Bildungsanbietern) durch ein spezielles Icon zu kennzeichnen.

Für das Menü wurden folgende Anpassungen vorgeschlagen. Erhöhung des Kontrasts für die Hervorhebung des jeweils aktiven Elements. Den bisher ungenutzten freien Platz besser zu füllen, indem man die Menü-Elemente entzerrt, und somit auch die Klickbarkeit zu erhöhen. Diese Maßnahmen tragen zur verbesserten Einhaltung der Heuristiken 1 (Sichtbarkeit des Systemzustands) und 5 (Fehlerprävention) bei.

Auf Basis der sehr hilfreichen Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge wurden vor dem Projektende noch entsprechende Anpassungen in der Programmierung umgesetzt.

Bei dem SMALO Projekt handelt es sich um ein sehr anwendernahes Projekt. Daher war es besonders wichtig die Ergebnisse im Rahmen von **Transfer- und Beratungsaktivitäten** für die Anwender entsprechend aufzubereiten.

Ein wichtiges Ergebnis dieser Aktivität stellt die **Handreichung „Personalentwicklungsmaßnahmen“** dar (<https://www.wisoak.de/blog/smalo-abschlussveranstaltung-im-c3>). Im Mittelpunkt stehen darin die fokussierten Berufsbilder „Kaufmann/-frau für Spedition und Logistikdienstleistung“ sowie „Fachkraft für Lagerlogistik, Fachlagerist/-in“. Die Handreichung erleichtert den Zugang der beiden genannten Zielgruppen (Beschäftigte) sowie von Unternehmen (z.B. Personalverantwortliche) zum SMALO-Lern-Ökosystem und trägt zur Akzeptanz der Nutzung von Lernplattformen bzw. digitaler Weiterbildungsformate bei. Obwohl das SMALO-Projektconsortium mehrheitlich einen Bezug zur Region Bremen (Norddeutschland) aufweist, ist die Handreichung (der Katalog) zielgruppenorientierter Personalentwicklungsmaßnahmen regional unabhängig anwendbar. Vielmehr wird die Spezifik der beiden betrachteten Zielgruppen in den Fokus genommen.

Nach einführenden Erläuterungen werden in der Handreichung die zukünftigen und generellen Anforderungen an die Arbeitnehmer erläutert. Hierbei handelt es sich um Future Skills, die sich in vier Kategorien unterteilen lassen. Darauf aufbauend wird ausgeführt, warum die Weiterbildung ein so wichtiges Instrument zur Bewältigung der Herausforderungen der Transformationsprozesse in der Arbeitswelt ist. Neben Fragestellungen der inner- und außerbetrieblichen Weiterbildungsberatung und des niedrighwelligen Zugangs werden die Herausforderungen bei der Weiterbildungsteilnahme exemplarisch thematisiert.

2.2 Einschätzung und Bewertung der Projektergebnisse

Die Einschätzung und Bewertung der Projektergebnisse erfolgen in Anlehnung an die ‚7 Research Gaps‘ nach Miles (2017). Die nachfolgende Abbildung (Abb. 8) umfasst eine Übersicht der identifizierten Lücken.

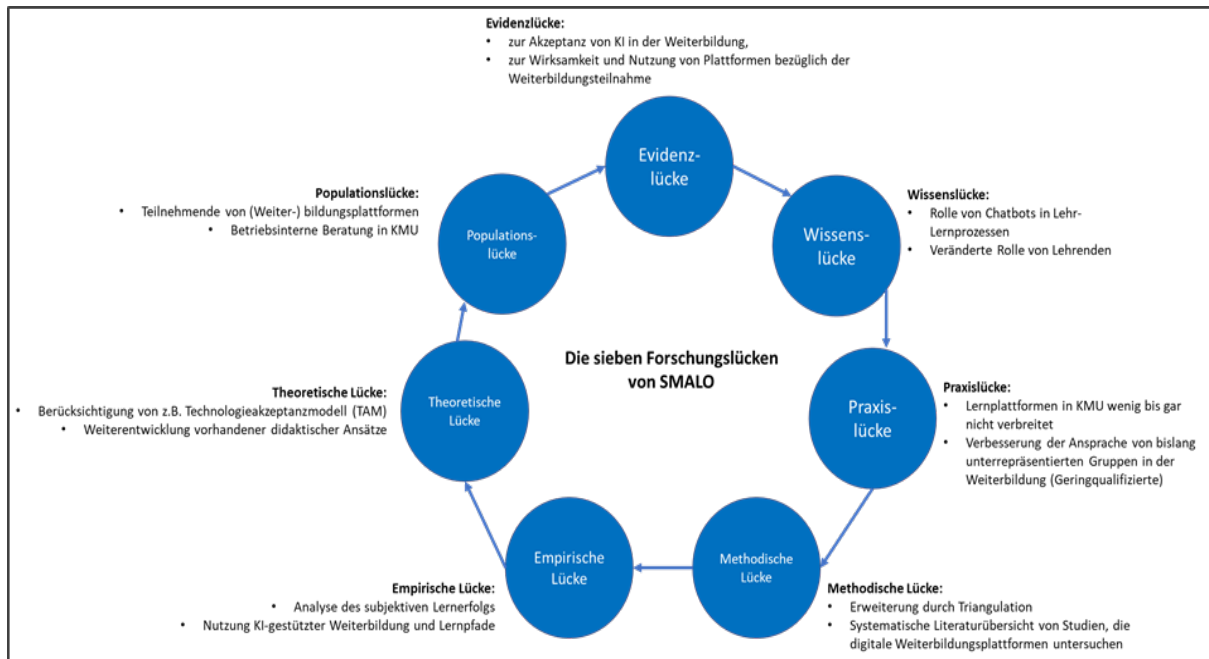


Abb. 8: Die sieben Forschungslücken von SMALO

Evidenzlücke: Im SMALO-Projekt wurde eine KI-basierte Weiterbildungsplattform entwickelt. Nach wie vor haben solche Weiterbildungsplattformen Pilotcharakter, da umfassende Studien und empirische Daten fehlen, die die langfristige Wirksamkeit dieser Plattformen in der beruflichen Weiterbildung belegen, insbesondere im Hinblick auf die tatsächliche Verbesserung der Qualifikationen und die Karriereaussichten der Teilnehmenden. Es gibt – hinsichtlich der Hauptzielgruppen – einen Mangel an soliden Evidenzen zu den spezifischen Vorteilen von Blended Learning und hybriden Lernformaten im Vergleich zu traditionellen Präsenzformaten. Der Erfolg sowie die Akzeptanz dieser Formate – insbesondere in Verbindung mit digitalen Tools – bedarf daher weiterer Untersuchungen, um erfolgsversprechende Prognosen zu stellen. Während eine hohe Bereitschaft zur Weiterbildung im Rahmen der Bedarfserhebung im SMALO Projekt festgestellt werden konnte, fehlen langfristige Daten darüber, wie effektiv diese Maßnahmen in der Logistikbranche tatsächlich zur Steigerung der Weiterbildungsteilnahme und Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit beitragen.

Wissenslücke: Im Rahmen des Projektes konnte der Bedarf einer Lernbegleitung identifiziert werden. Allerdings lässt sich aus den Ergebnissen des SMALO-Projekts eine klare Wissenslücke hinsichtlich des Einsatzes von Chatbots und der damit verbundenen veränderten Rolle der Lehrenden in digitalen Lernumgebungen identifizieren. Diese Lücke betrifft sowohl die Gestaltung der Interaktion zwischen Lernenden und Chatbots als auch die Auswirkungen auf das eigenständige Lernen seitens der Lernenden. Zudem bleibt die Frage hinsichtlich der Gestaltung eines erfolgreichen Lernprozesses an dieser Stelle offen. Mit dem in SMALO verfolgten Ansatz eines Lern-Ökosystems besteht neben den bisher eher

technologisierten Ansätzen eine Möglichkeit, die Vernetzung zwischen Betrieben, Bildungsanbietern und Weiterbildungsinteressierten zu verbessern. Allerdings mangelt es derzeit noch an theoretischen Ansätzen zum Verhältnis von Lernen, digitalem Weiterbildungsraum und der Kompetenzentwicklung.

Praxislücke: KMU haben oft nur begrenzte personelle, finanzielle und technische Ressourcen, um Lernplattformen wie SMALO zu implementieren. Die Gründe hierfür liegen in der fehlenden Infrastruktur und den Wissensdefiziten hinsichtlich der Verfügbarkeit und dem Nutzen solcher Plattformen für die Weiterbildung der Beschäftigten. Mit Blick auf KMU in der Logistikbranche ergeben sich aus den Ergebnissen von SMALO eine Lücke von konkreten Ansätzen, um KMU besser über den Einsatz und die Vorteile von Lernplattformen zu informieren und die Hürden für deren Nutzung zu reduzieren. Eine Praxislücke zeigt sich sowohl bei der Ansprache dieser Zielgruppe in den Betrieben als auch in der zielgruppen-, kontext- und inhaltspezifischen Passung.

Methodische Lücke: Die empirischen Ergebnisse des SMALO-Projekts basieren auf quantitativen Umfragen, Experteninterviews und Nutzertests. Mit Blick auf ein ganzheitliches Bild der Wirksamkeit und Akzeptanz solcher Plattformen zeigt sich eine methodische Lücke in der Verwendung unterschiedlicher Methoden zur Erhebung und Validierung der gewonnenen Daten sowie in der begrenzten Berücksichtigung bestehender wissenschaftlicher Literatur zu digitalen Weiterbildungsplattformen. Die eingesetzten Methoden fokussieren sich überwiegend auf subjektive Einschätzungen (z. B. Befragungen von Nutzenden und Expert*innen). Diese liefern zwar wertvolle Einblicke, doch sie ermöglichen keine objektive Bewertung der tatsächlichen Nutzung und Teilnahme. Nutzertests untersuchen vor allem die technische Funktionalität und Nutzerfreundlichkeit, berücksichtigen jedoch nicht die langfristigen Lernerfolge oder die Auswirkungen der Weiterbildungsplattform auf die berufliche Entwicklung (Anpassungsfortbildung vs. Aufstiegsfortbildung). Durch die Erweiterung einer Datentriangulation könnte eine Anschlussuntersuchung objektive Plattformnutzungsdaten, wie z. B. Verweildauer, Nutzung von Modulen oder Abbruchraten) analysieren. Ergänzend dazu hätten ethnografische Beobachtungen, z. B. wie Lernende die Plattform in ihrem beruflichen Kontext nutzen oder experimentelle Ansätze durch den Vergleich von Lerngruppen mit und ohne Nutzung der SMALO Plattform dazu führen können, die Ergebnisse in einen breiteren Kontext einzuordnen. Ein systematisches Literatur-Review könnte zukünftig genutzt werden, um die vorhandene Evidenzbasis zu Weiterbildungsplattformen zu erweitern und die Ergebnisse von SMALO innerhalb dieser einzuordnen.

Empirische Lücke: In SMALO wurden zwar technologische sowie didaktische Ansätze beschrieben wie KI-gestützte Lernpfade und individualisierte Empfehlungen gestaltet und umgesetzt werden können, allerdings bleibt unklar, wie die Nutzenden ihre eigenen Fortschritte und Lernergebnisse wahrnehmen. Somit bleibt offen, ob die von der Plattform vorgeschlagenen Lernpfade als hilfreich und zielführend erfahren werden und inwiefern die subjektive Wahrnehmung des Lernerfolgs durch den Einsatz von KI und personalisierten Lernpfaden beeinflusst wird. Die Erhebung subjektiver Daten hinsichtlich digitaler Weiterbildungsangebote ist im Bereich der Berufsbildungsforschung bisher nur begrenzt berücksichtigt worden. Es fehlt eine systematische Untersuchung, die den subjektiven Lernerfolg als wesentliche Komponente für die Akzeptanz und die Effektivität der Plattform einbezieht. Mit Blick auf die Berücksichtigung von anpassungs- und aufstiegsorientierten Weiterbildungsangeboten wäre weiterhin interessant zu analysieren, inwieweit die in SMALO generierten Lernpfade die berufliche Handlungskompetenz, Karrieremöglichkeiten oder

Beschäftigungsfähigkeit der Teilnehmenden verbessern. Es ergibt sich hier eine Lücke hinsichtlich empirischer Längsschnittuntersuchung bestehender Weiterbildungsplattformen, welche die Nachhaltigkeit und Wirkung von KI-gestütztem Lernen sowohl auf individueller als auch auf betrieblicher Ebene berücksichtigen.

Theoretische Lücke: Eine zentrale theoretische Lücke in SMALO hinsichtlich der Untersuchung von Weiterbildungsplattformen ergibt sich aus der fehlenden Integration des Technologieakzeptanzmodells (TAM) und der Weiterentwicklung bestehender didaktischer Ansätze, wie z. B. des Instructional Designs. Diese Lücke betrifft sowohl die Akzeptanz der Technologie durch die Nutzenden als auch die didaktische Fundierung und Anpassung an die spezifischen Anforderungen der beruflichen Weiterbildung. Unterschiede zwischen gewerblich-technischen und dispositiven Tätigkeiten konnten zwar dargelegt werden, allerdings bleibt die Berücksichtigung individueller Akzeptanzfaktoren der beiden Zielgruppen bzgl. SMALO offen. SMALO setzt auf KI-gestützte Empfehlungen und den Chatbot „Lisa Logistik“. Unklar bleibt jedoch, wie der Chatbot die Akzeptanz beeinflusst und ob dieser als unterstützend oder als potenziell hemmend von der Zielgruppe wahrgenommen wird. Insbesondere ergibt sich aus SMALO der Bedarf einer Adaption an KI-gestützte Weiterbildungsumgebungen.

Populationslücke: Das SMALO-Projekt konzentriert sich auf operative und dispositive Tätigkeitsfelder. Für Menschen mit geringen formalen Bildungsabschlüssen oder fehlenden digitalen Kompetenzen ist der Zugang zu Weiterbildungsplattformen oft eine Herausforderung. Diese Gruppe könnte durch ein niedrigschwelliges Unterstützungsangebot im Betrieb besser in die berufliche Weiterbildung eingebunden werden. KMU spielen eine zentrale Rolle in der Weiterbildungslandschaft, haben jedoch oft keine formalisierte Personalentwicklung. Im SMALO-Projekt bleibt offen, wie betriebsinterne Beratungssysteme gestaltet werden könnten, um den Einsatz von Weiterbildungsplattformen in KMU zu fördern. Viele KMU verfügen nicht über Weiterbildungsberater*innen oder Mentoren, die Beschäftigte bei der Auswahl geeigneter Kurse z. B. auf Plattformen wie SMALO unterstützen. Dies betrifft vor allem Mitarbeitende mit geringerer digitaler Affinität, die ohne Beratung Schwierigkeiten haben könnten, passende Lernangebote zu finden. Eine Untersuchung, wie die betriebsinterne Beratung in KMU zur Nutzung von Weiterbildungsplattformen beitragen könnte, wäre zukünftig wünschenswert.

Eine zentrale Herausforderung bei der Gestaltung von Lernplattformen ist die regulatorische Umsetzung. Für die berufliche Weiterbildung nennt die Begleitforschung des INVITE-Wettbewerbs 125 Standards, die neben Gesetzen und Verordnungen auch DIN- und ISO-Normen, Branchen- und Gremienstandards enthalten (Reichow, et al. 2021). Bislang existieren für digitale Lehr- und Lernangebote keine akzeptierten und verbindlichen pädagogischen Standards und Qualitätskriterien. Gleichwohl es der Anspruch von Plattformen ist, neue Zielgruppen zu erreichen und den Zugang zu Bildung stärker für bislang unterrepräsentierte Weiterbildungsteilnehmende zu öffnen, konnte auch in dem Verbundprojekt nicht eindeutig geklärt werden, ob durch die Plattform die Weiterbildungsteilnahme erhöht und die Lernmotivation gefördert wird. Ein weiteres Desiderat bezieht sich auf Learning Analytics. In der beruflichen Aus- und Weiterbildung kommen Learning Analytics bislang kaum zu Einsatz. Learning Analytics verwenden gleichermaßen statische Daten von Lernenden und dynamische Daten über die jeweiligen Aktivitäten wie etwa Mausklicks, Daten über aufgerufene Seiten, der zeitliche Ablauf von Interaktionsereignissen oder die Betätigung von Tasten. Ziel ist es, mithilfe dieser Trace-Daten möglichst in Echtzeit, die Daten zu analysieren, um Lehr-Lernprozesse zu unterstützen. Das Potenzial von Learning

Analytics liegt darin, dass damit eine technologische Grundlage geschaffen werden kann, die Lernprozesse adaptiv und personalisiert unterstützt und damit im besten Fall auch das selbstregulierte Lernen, den Lernerfolg und die Lernmotivation fördert (Ifenthaler/Greif 2022, 16).

2.3 Vertiefte Darstellung und Bewertung der fachlich-didaktischen Methoden

Bei der Umsetzung der ‚Lernpfade‘ wird ein rezeptives Lernen angesteuert, indem bestehende, fertige Lernangebote dem Lernenden in passgenaue Ausführung angeboten werden. Beim selbstorganisierten Lernen bestimmen die Lernenden ihren Lernpfad vornehmlich selbst. Beim fremdorganisierten Lernen wird der Lernpfad anhand der jeweiligen Nutzerdaten durch die KI empfohlen. Es erfolgte die Gestaltung und technische Umsetzung von aufstiegsorientierten und anpassungsorientierten Lernpfaden. Das Ziel der beruflichen Anpassungsfortbildung ist es, die berufliche Handlungskompetenz innerhalb des Berufsfeldes aufrechtzuerhalten. Die Aufstiegsfortbildung verfolgt das Ziel, die berufliche Handlungskompetenz zu erweitern, um innerhalb des Berufsfeldes einen beruflichen Aufstieg zu ermöglichen, was zu einer Erweiterung des eigenen Verantwortungsbereichs führt (siehe Berufsbildungsgesetz - BBiG).

Die Gestaltungsdimensionen des SMALO Lern-Ökosystems umfassen schlussfolgernd folgende Komponente (siehe Abb. 9).

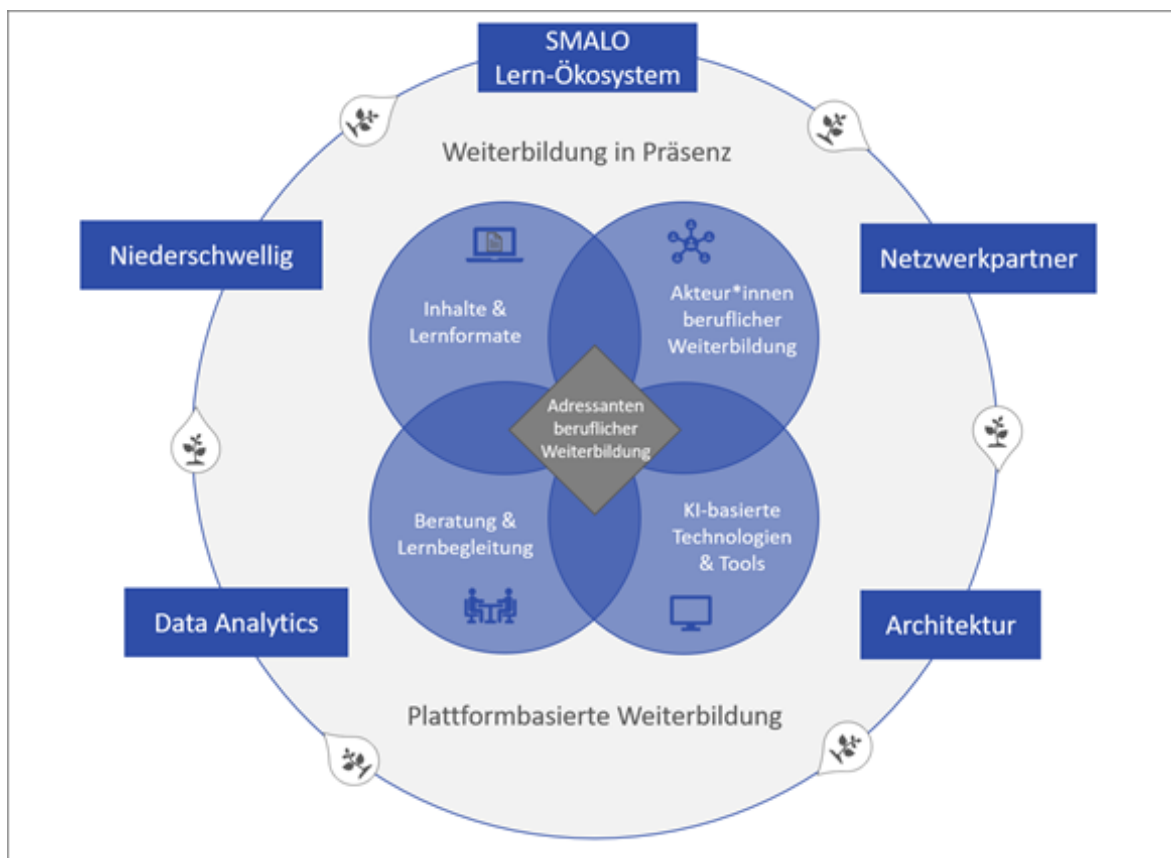


Abb. 9: SMALO-Lern-Ökosystem

Das Didaktische Design des SMALO-Lern-Ökosystems stellt eine zukunftsweisende Herangehensweise an die berufliche Weiterbildung dar. Durch die Kombination von personalisiertem Lernen, aktivierenden Methoden und flexiblen Lernformaten wird eine ideale

Lernumgebung geschaffen, die den Bedürfnissen und Anforderungen der Lernenden gerecht wird. Dabei bleibt das Ziel stets, den Lernenden nicht nur Fachwissen zu vermitteln, sondern sie auch in die Lage zu versetzen, dieses Wissen aktiv in der Praxis anzuwenden und sich kontinuierlich weiterzuentwickeln. Wie genau diese Umsetzung in der Praxis erfolgen kann, zeigen acht exemplarische Szenarien auf, die anhand operativer und dispositiver Tätigkeitsbereiche die Nutzung der SMALO-Plattform und die Generierung individualisierter Lernpfade verdeutlichen.

Im Folgenden werden exemplarische Szenarien aufgezeigt, die anhand operativer und dispositiver Tätigkeitsbereiche die Nutzung der SMALO-Plattform und die Generierung individualisierter Lernpfade verdeutlichen. Die Szenarien orientieren sich an aufstiegs- und anpassungsorientierten Weiterbildungsmöglichkeiten.

Szenario 1: Weiterbildungsmaßnahme am Beispiel operativer Tätigkeitsbereiche der Logistik (Weiterbildungsmaßnahme in Vollzeit in Präsenz)

Sabine ist 25 Jahre alt und hat keinen Berufsabschluss. Aktuell ist sie arbeitssuchend beim Jobcenter gemeldet. Sie hat zwei kleine Kinder und ihr Mann Werner ist auch berufstätig. Sabine interessiert sich schon immer für logistische Prozesse und mag eine aktive Tätigkeit. Ihr Vermittler vom Jobcenter hat ihr angeboten, über einen Bildungsgutschein eine Fortbildung zu nutzen. Sie hat sich informiert und möchte eine Fortbildung mit Start in eine Berufstätigkeit im Anschluss wählen. Berufliche Erfahrungen im Bereich der Logistikbranche konnte sie noch nicht sammeln, weshalb die Kombination von Theorie und Praxis im Rahmen der Fortbildung für sie besonders interessant ist. Vor der Geburt ihrer zwei Kinder hatte sie immer wieder in der Gastronomie Aushilfsjobs angenommen und hat somit noch keine Erfahrung in der Logistik. Im Gespräch mit dem zuständigen Herrn Schmidt vom Jobcenter entscheidet sich Sabine, mit dem von der Agentur über einen geförderten Kurs (Bildungsgutschein) „Hanselogistiker“, eine Weiterbildung, zu starten. Dies ermöglicht ihr nicht nur endlich einen Fuß in die Logistikbranche zu bekommen, sondern auch eine sozialversicherungspflichtige Beschäftigung im Anschluss zu starten. Diese Art der Fortbildung enthält diverse Module, welche die notwendigen Kompetenzen und relevanten Scheine für die Logistik als Ergebnis beinhalten:

- Fähigkeiten als Logistikallrounder (Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang, Inventur und Retourenmanagement)
- Scheine für Flurförderzeuge (Stapler, Schubmaststapler, Schwerstapler)
- Hallenkranchein
- Ladungssicherungsschein
- Anschlag von Lasten
- Erste Hilfe

Diese Scheine werden als Paket über eine zertifizierte Maßnahme (AZAV) über einen Bildungsgutschein von Jobcenter / Agentur für Arbeit gebucht und ermöglichen so eine Fortbildung, die Sabine in 24 Wochen zum Allrounder für operative Tätigkeitsbereiche der Logistikbranche in Präsenz qualifiziert. Im Anschluss an die Fortbildung kann Sabine sowohl in der Kommissionierung, in der Warenannahme und im Warenausgang arbeiten, aber auch eigenständig Flurförderzeuge bedienen. Sie startet ihren Jobeinstieg bei der Logistikfirma „Zukunftslogistik“ und arbeitet als Staplerfahrerin und Kommissioniererin.

Szenario 2: Anpassungsorientierte Weiterbildungsmaßnahmen am Beispiel operativer Tätigkeitsbereiche der Logistik (modularisierte Anpassungsqualifikationen Online oder in Präsenz)

Sabine hat im letzten Jahr erfolgreich die vom Jobcenter geförderte Maßnahme zum „Hanselogistiker“ bestanden und ist in einen sozialversicherungspflichtigen Job gestartet. In ihrem beruflichen Alltag fährt sie unterschiedliche Flurförderzeuge und kommissioniert in verschiedenen Bereichen des Betriebs Ware. Die Arbeit macht ihr Spaß, aber erfüllt sie noch nicht voll und ganz. Sie möchte sich beruflich weiterentwickeln und die Kompetenzen aus dem Hanselogistiker vertiefen, um in den Bereich Wareneingang zu wechseln. Außerdem möchte sie gern längerfristig als Teamleitung arbeiten. Dafür benötigt Sabine zusätzliche Kompetenzen, um die Aufgaben im Wareneingang in ihrem Unternehmen ausführen zu können, benötigt Sabine weitere Fortbildungen zu folgenden Themen:

- vertiefte Kenntnisse am PC und digitale Basiskompetenzen
- Englisch
- Kommunikationsfähigkeiten (verbal und über elektronische Medien)
- Führung und Kommunikation / Teamleitung / vom Kollegen zum Vorgesetzten

Ihr Arbeitgeber unterstützt sie sehr, die Wissenslücken zu schließen und sie für die neuen beruflichen Herausforderungen fit zu machen. Sabines Bereichsleiterin Frau Schein empfiehlt ihr die SMALO-Plattform, auf der unterschiedliche Kurse speziell für die Logistikbranche gebündelt sind. Sabine meldet sich auf der SMALO-Plattform an und wird von Lisa-Logistik, einem Chatbot, begrüßt und begleitet. Sabine kann sich über eine Merkliste einen eigenen Lernpfad erstellen, indem sie für sie interessante Kurse in der Merkliste speichert. Sabine besucht über die nächsten Jahre modulare Fortbildungen und Kurse mit dem klaren Ziel, den Einsatzbereich im Wareneingang zu erreichen. Die von Sabine ausgewählten Module sind als ihr persönlich gespeicherter Lernpfad sichtbar. Der von Sabine erstellte Lernpfad beinhaltet folgende Kurse und Angebote:

- Kurs für digitale Basiskompetenzen
- Word Schulungen (Grundlagen und Fortgeschritten)
- Excel-Kurs (Grundlagen und Fortgeschritten)
- SAP-Kurs
- Englisch Kurs für Fachenglisch Logistik
- Kurs „vom Kollegen zum Vorgesetzten“ in Richtung Teamleitung aus dem Bereich Führung und Kommunikation.

Die Kurse entsprechen ihrem beruflichen Interesse und können zeitlich flexibel bei unterschiedlichen Bildungsträgern gebucht werden und finden dann kursabhängig online oder in Präsenz statt.

Szenario 3: Ausbildungsabschluss über Externenprüfung am Beispiel operativer Tätigkeitsbereiche der Logistik

Sabine ist mittlerweile 4 Jahre mit wechselnden Tätigkeiten in der Logistik angestellt. Allerdings noch ohne Berufsabschluss. Sabine möchte endlich auch formal zur Fachkraft

werden und einen Berufsabschluss zur Fachkraft für Lagerlogistik absolvieren. Sie möchte für ihr Team auch fachlich fit und für ihre Kinder ein Vorbild sein, indem sie einen Ausbildungsabschluss besitzt. Um die Prüfung der Handelskammer über eine sogenannte Externenprüfung nach § 45 (2) BBiG oder § 37 (2) HwO (Externenprüfung) zu absolvieren, braucht Sabine insgesamt zum Prüfungszeitpunkt 4,5 Jahre praktische Berufserfahrung in der Logistik. Sie bespricht ihr Vorhaben bei ihrer Bereichsleiterin Frau Schein und Herrn Fink aus dem Human Resources (HR) Bereich an. Beide sind begeistert von ihrem Vorhaben, den beruflichen Aufstieg zu dokumentieren und zu formalisieren. Der HR-Bereich schaut gemeinsam mit Sabine auf der SMALO-Plattform nach einem entsprechenden Angebot, und filtert nur Angebote heraus, die im Raum Bremen verfügbar sind. Sabine wird einem Vorbereitungskurs für die sogenannte Handelskammer-Externenprüfung beim Bildungsanbieter maco in Bremen in Präsenz angeboten, den sie auch bucht. Dieser Kurs ist gutscheingefördert von der Agentur für Arbeit.

Sabine absolviert im maco einen 12-Wochen-Lehrgang in Vollzeit und wird dafür vom Arbeitgeber für die berufliche Tätigkeit freigestellt. Da die Fortbildung von der Arbeitsagentur gefördert wird, ist ihr Kurs bezahlt und der Arbeitgeber erhält einen Arbeitsentgeltzuschuss, weil dieser auf Sabine als Arbeitskraft in der Fortbildungszeit verzichtet. Sabine erhält dadurch weiterhin ihr Gehalt und ist in Vollzeit im Kurs. In der Vergangenheit hat Sabine keine guten Erfahrungen an Schulen gehabt. Sie ist oft durch Prüfungen gefallen und hat schlechte Noten bekommen. Schule war kein guter Ort für sie. Sabine kann den Unterricht in Präsenz in Bremen nutzen und wird im Rahmen des Kurses zu Beginn angeleitet, wie das „Lernen lernen“ grundsätzlich geht und auch ein Modul zum Thema „digitales Lernen“, um mit der Lernplattform Ilias arbeiten zu lernen. Das theoretische Fachwissen der Berufsschule aus dem Rahmenlehrplan der 3-jährigen Ausbildung zur Fachkraft für Lagerlogistik wird Sabine im maco vermittelt. Zusätzlich zum Präsenzunterricht in Präsenz im Rahmen der 12 Wochen Kurszeit kann Sabine die Materialien, die ihr über Ilias zur Verfügung gestellt werden, nutzen, um selbständig in ihrer Freizeit den Unterrichtsstoff zu wiederholen und sich intensiv auf die Prüfung vorzubereiten. Diese Materialien stehen rund um die Uhr kostenfrei für Sabine bis zur Prüfung zur Verfügung. Sabine bekommt sogar für die Kurszeit vom Anbieter maco bis zur Prüfung ein Tablet mit Zugang zur Lernplattform gestellt, kann dieses mit nach Hause nehmen und kann das online verfügbare Material damit unkompliziert zuhause nach Bedarf nutzen. Dadurch kann sie den Unterrichtsstoff wiederholen, wenn z. B. die Kinder schlafen und ihre Zeit flexibel nutzen für die Wiederholung.

Nach 12 Wochen Theorie hat Sabine nicht nur wieder Spaß am Lernen gefunden, sondern schafft ebenfalls die 2 Teilprüfungen bei der Handelskammer mit Bravour und wird für die praktische Prüfung eingeladen.

Teilnehmende für eine Externenprüfung der Handelskammer haben 4,5 Jahre praktische Berufserfahrung, aber sie sind nicht im Rahmen der Ausbildung durch verschiedene Abteilungen eines Logistikbetriebs rotiert. Dadurch fehlen unter Umständen Einblicke in bestimmte Abläufe und gewisse Praxiskenntnisse. Nach der schriftlichen Prüfung bei der Handelskammer beinhaltet der Vorbereitungskurs im maco deshalb außerdem noch 5 Tage Vorbereitung auf die praktische Prüfung der Handelskammer. Damit ist sichergestellt, dass die übergreifenden praktischen Themen aus der 3-jährigen Berufsausbildung für alle externen Prüflinge praktisch durchgegangen werden und die fehlende Rotation über die Ausbildung durch eine intensive Prüfungsvorbereitung ausgeglichen wird. Sabine besteht auch die praktische Prüfung erfolgreich.

Sabine hat somit nun ihren Berufsabschluss berufsbegleitend nachgeholt. Währenddessen hat sie immer in Vollzeit gearbeitet und den Familienunterhalt mit

sichergestellt. Ihr beruflicher Weg ist ihr im Betrieb nun auch formal mit einem Berufsabschluss gesichert und nachhaltig gelungen. In der SMALO-App hakt sie ihre Weiterbildung als erledigt ab und lädt ihre erlangten Zertifikate hoch, so dass sich das System den aktualisierten Stand ihrer Qualifikation merkt.

Szenario 4: geprüfter Logistikmeister IHK (Aufstiegsfortbildung, Teilzeit, berufsbegleitend abends & Samstag)

Sabine hat vor einem Jahr ihren Berufsabschluss zur Fachkraft für Lagerlogistik erfolgreich absolviert und arbeitet mittlerweile erfolgreich im Wareneingang weiterhin bei ihrem Arbeitgeber, der sie schon lange als vertrauensvolle Mitarbeiterin schätzt. Sabine hat mittlerweile auch die stellvertretende Teamleitung übernommen. Sie hat mittlerweile sehr gute Erfahrungen mit berufsbegleitendem Lernen gemacht und möchte den nächsten Schritt erreichen. Ihr Abteilungsleiter möchte ihr mehr Verantwortung geben und sie auch einsetzen, um Auszubildende zu betreuen und zu qualifizieren. Sabine spricht mit ihrem Abteilungsleiter zusammen mit dem HR-Bereich und gemeinsam definieren sie, dass Sabine den Meister der Logistik als berufsbegleitende Aufstiegsfortbildung angehen soll.

Sabine sucht wieder über SMALO, welche Kurse zu ihren zeitlichen Voraussetzungen passen und findet den Kurs der kooperierenden Anbieter wisoak und maco. Mit maco hat Sabine ja schon seit Beginn ihrer Fortbildungszeit gute Erfahrungen gemacht, einige modulare Kurse auf dem Weg zum stellvertretenden Teamleiter hat sie auch dort besucht und die wisoak war auch ein Bildungsanbieter für einige dieser Anpassungsmodule. Der Kurs zum geprüften Logistikmeister (HK) läuft über 2 Jahre und findet zweimal in der Woche abends und an Samstagen statt. Sabines Arbeitgeber macht es möglich, dass sie an dem Kurs teilnehmen kann. Sie wird für die 2 Jahre Qualifikationszeit in eine Frühschicht gebucht, so dass sie verlässlich an den abendlichen Terminen in der Woche teilnehmen kann. Sabine kann diesen Kurs über die Unterstützung des Aufstiegs-BAföG buchen und bekommt vom Anbieter eine Zusage für den Kurs. Auch in diesem Kurs wird noch mal das Thema „Lernen lernen“ und der Umgang mit digitalen Unterricht unterrichtet. In Fällen, wo es logistisch nicht möglich ist, in Präsenz am Kurs teilzunehmen, gibt es die Möglichkeit, sich zum Unterricht digital zuzuschalten. Der Unterricht findet dann hybrid statt. Damit sind die Möglichkeiten geschaffen, dass Sabine auch nach der Schicht am Kurs teilnehmen kann. Im Rahmen der Aufstiegsfortbildung zum Meister ist auch die Prüfung nach AEVO enthalten. Nach 2 Jahren hat Sabine die Aufstiegsfortbildung mit der Prüfung in der Handelskammer erfolgreich bestanden und wird fortan in ihrem Unternehmen als Teamleiterin eingesetzt. Im Rahmen der Ausbildung hat sie nach Absolvierung der Ausbildereignungsprüfung auch bereits die Betreuung der Auszubildenden im Bereich Wareneingang übernommen. Perspektivisch wird sie die Bereichsleitung Wareneingang übernehmen, wenn in 2 Jahren die aktuelle Stelleninhaberin in Rente geht. Bis dahin hat sie Zeit, ihre Kenntnisse aus dem Meisterkurs anzuwenden und die Rolle schon mal als Stellvertreterin kennenzulernen. In der SMALO-App hakt sie ihre Weiterbildung als erledigt ab und lädt ihre erlangten Zertifikate hoch, so dass sich das System den aktualisierten Stand ihrer Qualifikation merkt.

Szenario 5: Umschulung Kaufleute für Büromanagement (IHK-Ausbildung, Teilzeit, Präsenz)

Susi ist 29 Jahre alt, alleinerziehend und hat nach der Schule als Friseurin gearbeitet. Leider kann sie aus gesundheitlichen Gründen diesem Beruf nicht mehr nachgehen. Aktuell ist sie

arbeitssuchend beim Jobcenter gemeldet und wünscht sich dringend eine berufliche Neuorientierung.

Als Friseurin hat sie gerne bei den Abrechnungen geholfen, denn für Zahlen hat sie sich schon immer interessiert. Leider fehlt ihr noch das passende Handwerkszeug für eine Bürotätigkeit. Sie möchte sich in diesem Bereich zunächst eine solide Grundlage schaffen, einen Abschluss erzielen, um die Rückkehr in einen Beruf zu schaffen.

Um einen Überblick über die möglichen Weiterbildungsangebote zu bekommen, nimmt sie genau wie Sabine die Plattform SMALO zur Hilfe. Dort wird ihr eine Umschulung bei der wisoak im Bereich Büromanagement in Teilzeit vorgeschlagen. Sie bespricht diesen Vorschlag mit ihrer Vermittlerin beim Jobcenter und freut sich, dass die Umschulung über einen Bildungsgutschein finanziert wird.

Die allgemeine Basis der Umschulung besteht aus 4 Modulen, welche aufeinander aufbauen, mit der Möglichkeit eines laufenden Einstiegs. Susi plant die Umschulung komplett zu durchlaufen. Daher sieht ihr Lernpfad wie folgt aus:

- Warenwirtschaft
- Sekretariat
- Finanzbuchhaltung
- Entgeltabrechnung

Neben den eben erwähnten Lernfeldern erhält Susi mit allen Teilnehmenden fachpraktischen IT-Unterricht. In Vorbereitung auf die Prüfung werden außerdem die MS Office Programme intensiv unterrichtet.

In dem Modul Excel trifft sie auf Sabine, die als Fachkraft für Lagerlogistik ihre Tourenplanung in Zukunft digital erstellen soll. Sie versuchen gemeinsam in einer Lerngruppe entsprechende Tabellen zu entwerfen und die Anforderungen der Mitarbeitenden von Sabine alle zu berücksichtigen. Dabei entstehen Detailfragen, die nicht für alle Teilnehmenden relevant sind. Daher nutzen sie in ihrer Kleingruppe die von dem Dozenten zusätzlich zur Verfügung gestellten Lernvideos, welche in der Lernplattform Moodle abgelegt wurden. Wie man sich in der Lernplattform Moodle zurecht findet, erklärt Susi Sabine gerne - denn Sie hatte im Gegensatz zu Sabine am Anfang der Umschulung einen Einführungskurs „Digitales Lernen lernen“ auf Moodle und kennt sich inzwischen sehr gut aus. Sabine hatte bei maco das Modul „Digitales Lernen lernen“ mit Ilias und kennt Moodle bis jetzt nicht.

In der SMALO-App hakt sie am Ende des Kurses ihre Weiterbildung als erledigt ab und lädt ihre erlangten Zertifikate hoch, so dass sich das System den aktualisierten Stand ihrer Qualifikation merkt.

Szenario 6: Anpassungsweiterbildung Finanzbuchhalter:in (Zertifikatsabschluss, berufsbegleitend abends/ samstags, Präsenz); IHK-Aufstiegsfortbildung Bilanzbuchhalter:in (IHK-Abschluss, berufsbegleitend abends/samstags, Präsenz)

Nachdem Susi erfolgreich ihre Umschulung im Bereich Büromanagement abgeschlossen hatte, fand sie eine auf 2 Jahre befristete Anstellung als Sekretärin bei der Firma Schreiber. Sie wird gut eingearbeitet und erfährt schnell Routine in ihren Aufgaben. Die Koordination von Terminen sowie Korrespondenz mit Kund:innen fängt an sie zu langweilen und sie wünscht sich eine neue Herausforderung. Sie sucht die Weiterbildungsberatung „Bildung zahlt sich aus“ auf und erinnert sich daran, wie abwechslungsreich und spannend sie die Aufgaben von Sabine fand. Vielleicht könnte man ja in der Logistik Fuß fassen und endlich auch mit Zahlen arbeiten. Bei der Weiterbildungsberatung arbeiten sie mit Hilfe der Plattform SMALO einen

Lernpfad aus, der ihre Affinität zu Zahlen stützt und einen branchenübergreifenden Einstieg ermöglicht. Durch die Filterfunktionen und Onboarding-Fragen in SMALO kann sie ihre zeitlichen Präferenzen und ihre bisherigen Vorerfahrungen mitberücksichtigen lassen. Anschließend werden für sie passende Kurse ausgespielt.

Im ersten Schritt besucht Susi berufsbegleitend die Fortbildung zum/zur Finanzbuchhalter:in für die Dauer von 13 Monaten (2x abends/ samstags). Durch die Umschulung zur Kauffrau für Büromanagement und einjährige Berufserfahrung erfüllt Susi die Zulassungsvoraussetzung. In diesem Seminar lernt Susi mit den anderen Teilnehmenden z.B. die rechtlichen und steuerlichen Grundlagen bei der Finanzbuchhaltung, Durchführung von Kosten und Leistungsrechnungen, die Erstellung und Auswertung des Jahresabschlusses sowie das praktische Buchen. Susi freut sich auf diese Themen und kann nach erfolgreicher Absolvierung des Kurses in jeder Buchhaltung als Finanzbuchhalter:in arbeiten.

Susi arbeitet nunmehr seit zwei Jahren in der Buchhaltung der Logg-Logistik und möchte eigenständiger arbeiten und mehr Verantwortung übernehmen. Susi meldet sich berufsbegleitend für die Dauer von 1,5 Jahren für die Fortbildung zum/zur Bilanzbuchhalter:in mit IHK-Abschluss an. Dieser Kurs läuft berufsbegleitend 2x abends/ samstags.

Susi hat einen gewissen Respekt vor der thematischen Herausforderung. Aber Susi konnte in den vergangenen Jahren viele Erfahrungen in der Buchhaltung sammeln, welche als Zulassungsvoraussetzung gelten und unerlässlich sind. Ihre Vorkenntnisse konnte sie im Rahmen der Onboarding-Fragen bei SMALO hinterlegen, so dass ihr passende Kurse angezeigt werden.

Im Kurs erwirbt Susi erweiterte Fachkompetenzen. Das berufliche Handlungsziel beinhaltet die eigenverantwortliche Bearbeitung von Aufgaben des kaufmännischen Rechnungswesens für Unternehmen und Institutionen unterschiedlicher Arten, Größen und Rechtsformen. Zudem baut Susi ihre Sozialkompetenzen aus, um als Leitungskraft Mitarbeiter:innen zu führen. Susi lernt, die wirtschaftliche Situation von Unternehmen beurteilen zu können, analysiert die Unternehmensbilanz und berichtet ihre Ergebnisse an die Unternehmensleitung. Bilanzbuchhalter:innen sind eine wichtige Stütze für eine erfolgreiche Unternehmenspolitik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Kurses möchte Susi sich um die Leitung einer Buchhaltung in der Logistikbranche bewerben.

Szenario 7: Aufstiegsfortbildung Meister der Logistik: Weiterbildungsmaßnahme am Beispiel operativer und dispositiver Tätigkeitsbereiche der Logistik (IHK-Abschluss, berufsbegleitend, Präsenz/hybrid)

Sabine hat nach vielen Jahren in der Logistik als Allrounderin mittlerweile viel Verantwortung übernommen und möchte nun auch formal mehr an Einfluss im Unternehmen gewinnen. Sie interessiert sich für die Aufstiegsfortbildung zum Meister der Logistik, da auch das Thema Mitarbeiterführung und Schichtleitung im Raum steht als Weiterentwicklung. Dafür möchte sie auch inhaltlich gut aufgestellt sein und die formalen Bedingungen bei der Auswahl der Führungsnachwuchskräfte gut aufgestellt sein.

Sie hat sich am Markt informiert und möchte die Fortbildung gern berufsbegleitend absolvieren. Sie wohnt mittlerweile mit ihrer Familie in Bremerhaven und arbeitet an einem Firmensitz in Bremerhaven. Sie hat sich deshalb entschieden, den trägerübergreifenden Lehrgang von maco und wisoak zu absolvieren. Die Finanzierung erfolgt durch das Meisterbafög.

Sie wird über 1,5 Jahre berufsbegleitend (2x abends/ samstags) lernen und dann die Prüfung vor der Handelskammer ablegen. Der Kurs ist gedacht für Unterricht in Präsenz, die

eine oder andere Lerneinheit kann aber im Bedarfsfall auch hybrid genutzt werden. Dann hat sie den Meister erreicht, die AEVO in der Tasche und kann dann auch Auszubildende im Unternehmen offiziell betreuen. Sabine hat mit dem Abschluss der Prüfung zum Logistikmeister den kompletten Lernpfad bis zum Meisteraufstieg absolviert.

Szenario 8 Ausbildung Kaufmann für Speditions- und Logistikdienstleistungen (Kurs als Unterstützung im Rahmen der dualen Ausbildung in Vollzeit) digitales Material, welches offline genutzt wird, Zeiteinteilung nach Bedarf des Teilnehmers.

Simon hat während seiner Schulzeit als Nebenjob für den GHBV (Gesamthafenbetriebsverein) Autos gefahren. Durch diese Tätigkeit hat er sich für das Zusammenspiel der im Hafen ansässigen Firmen interessiert und sich für eine Ausbildung zum „Kaufmann für Speditions- und Logistikdienstleistungen entschieden.

Simon lernt in der dreijährigen Ausbildung die Inhalte des Ausbildungsrahmenplans (14 Module). Die theoretischen Inhalte werden in der Berufsschule (Präsenzunterricht in Bremen) vermittelt. Simon hat darüber hinaus die Möglichkeit, im Rahmen der dualen Ausbildung in der Firma den Praxisbezug herzustellen. Im letzten Jahr der Ausbildung möchte Simon zur Vertiefung der Ausbildungsinhalte und zur Vorbereitung auf die IHK-Abschlussprüfung zusätzliche Kurse besuchen.

Die Personalabteilung seiner ausbildenden Firma verweist auf die SMALO-Plattform und diese zeigt Simon die folgenden Kursideen auf, die sich Simon dann auch in der Merkliste speichert, so dass für ihn der individuelle Lernpfad entsprechend angezeigt wird:

- MS Office-Paket (für Fortgeschrittene) online oder Präsenz
- Englischkurs online oder Präsenz
- Prüfungsvorbereitung gemäß Spedifort-Kurs.

Bei der Prüfungsvorbereitung von Spedifort wird in knapp 6 Stunden der Unterricht aus der Berufsschule aufbereitet. In individueller Zeiteinteilung (Kurspaket kommt zur elektronischen Nutzung nach Hause) ca. 5:30 Stunden Unterrichtsmaterial allein lernend.

Der D21-Digital-Index (2023) gibt an, dass Menschen ohne Bürotätigkeit im Mittel einen geringeren Digitalisierungsgrad als Menschen mit Bürotätigkeiten aufweisen. Darüber hinaus besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Grad der Bildung und dem Grad der digitalen Fitness. Es ist laut dem D21-Digital-Index (2023) damit zu rechnen, dass die digitale Fitness bei der gewerblich-technischen Zielgruppe tendenziell geringer ist als bei der kaufmännischen.

Durch die Projektpartner maco und wisoak bestand ein direkter Zugang zu Personen beider Zielgruppen. Um das oben genannte Projektziel zu erreichen, wurden dementsprechend regelmäßig Nutzertests mit Proband:innen bei maco und wisoak durchgeführt. Eine nutzerfreundliche App für Menschen mit geringer digitaler Affinität zu entwickeln, ist eine große Herausforderung. Bei der App-Entwicklung wurde großes Augenmerk daraufgelegt, auch weniger digital affinen Personen gerecht zu werden. Bei jeder durchgeführten Untersuchung befanden sich unter den Test-Nutzenden Personen, die laut eigenen Angaben wenig digital affin waren, sowie Personen, die Angaben digital fit zu sein. Damit wurde die zuvor charakterisierte Zielgruppe nach unserer Einschätzung gut abgedeckt.

2.4 Vertiefte Darstellung und Bewertung der Technologieentwicklung

Die wesentlichen technischen Ziele der SMALO Plattformarchitektur lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Erstellung eines Pflichtenheftes, welches die Grundfunktionalitäten der Plattform definiert;
- Aufsetzen und Wartung der benötigten Serverinfrastruktur;
- Iterative Entwicklungsarbeit an Frontend und Backend der SMALO-App;
- Anbindungen externer Plattformen und der damit verbundene Datenaustausch;
- Recherchen und Evaluierungen der zur Verfügung stehen Technologien;
- Integration von frei am Markt erhältlichen Lernmanagementsystemen sowie die Integration der Systeme der Projektpartner und möglicher weiterer Anbieter;
- Authentifizierung mittels eines Identity Broker;
- Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz insbesondere zur Erzeugung individueller Lernpfade und das
- Zertifikatsmanagement.

Diese Ziele wurden im Wesentlichen erreicht. Die Funktionalitäten wurden textlich, wie auch durch Anwendung geeigneter Design-Software definiert (wie z.B. microboard und Figma). Im Laufe der Entwicklung wurden zahlreiche Tests mit unterschiedlichen Zielgruppen (Teilnehmer:innen von Qualifizierungsmaßnahmen) durchgeführt. Basierend auf den Rückmeldungen und projektinternen Testläufen wurde die Plattform fortwährend angepasst.

Die nötige Serverinfrastruktur wurde aufgesetzt und steht zur Nutzung bereit. Im Rahmen zahlreicher iterativer Entwicklungsschritte wurden zunehmend komplexere Features in der SMALO-App implementiert. Hierzu zählt auch die Anbindung externer Datenquellen von Weiterbildungsanbietern. Aufgrund der langen Projektlaufzeit wurden sowohl bei Projektstart wie auch im weiteren Projektverlauf Recherchen und Evaluierungen der ggf. neu zur Verfügung stehen Technologien durchgeführt. Systeme der Projektpartner wurden erfolgreich angebunden. Die Anbindung von externen Lernmanagementsystemen ist über Schnittstellen grundsätzlich möglich und auch exemplarisch an bspw. moodle und Ilias getestet worden.

Darüber hinaus wurden beispielhaft zusätzliche Dienste entwickelt, die an die Plattform angebunden sind. So wurde die Möglichkeit geschaffen, eigene Zertifikate zu verwalten. Die Verwaltung der Zertifikate wurde in einem externen Modul umgesetzt. Die Einbindung der Zertifikate in die Suche wurde erprobt, kann aber noch weiter optimiert werden.

Zur Erstellung des individuellen Lernpfads kamen Ansätze der künstlichen Intelligenz zum Einsatz. Zunächst war geplant für diese Anwendung neuronale Netze einzusetzen. Das Trainieren dieser Netzwerke erfordert jedoch große Datenmengen, die exemplarisch zeigen, wie unterschiedliche Nutzungsprofile mit unterschiedlichen Lernpfaden verknüpft sind. Die notwendige Menge von unterschiedlichen Lernpfad-Daten konnte aber mit den geringen Nutzerzahlen nicht generiert werden. Daher wurde von der Implementierung neuronaler Netze abgesehen und exemplarisch eine Entscheidungsbaum-basierte KI entwickelt.

Durch die Nutzung von KI-Algorithmen werden mit Hilfe eines externen Moduls individuelle Lernpfade erzeugt und über die Plattform zur Verfügung gestellt. Die Anbindung wurde getestet und demonstriert die Offenheit der Plattform für zusätzliche externe Module. Für eine einfache Anmeldung wurde die Möglichkeit eines „Single Sign-On“ implementiert. Dadurch wird gewährleistet, dass Anwender:innen sich nur einmal anmelden müssen und über die Plattform auch die angebundenen Systeme und Module nutzen können.

2.5 Zusammenfassende Bewertung des gewählten Forschungs- und Entwicklungsansatzes

Die SMALO-App wurde iterativ und mit der Zielgruppe gemeinsam entwickelt. Die Weiterbildungsträger maco und wisoak konnten für die jeweiligen Arbeitspakete (die Bedarfsanalyse und die anschließende Umsetzung und Evaluation der Prototypen der App) den Zugang zur Zielgruppe gewährleisten. Es wurden Interviews und Gruppengespräche vor Ort in den Kursen der Träger durchgeführt, Fragebögen ausgehändigt und immer wieder Nutzertests implementiert. So konnte sichergestellt werden, dass nicht am Bedarf vorbei entwickelt wurde.

Die Zielgruppe hat zusätzlich von innovativen Lern- bzw. Schulungsformaten profitiert, die bei wisoak und maco während der Projektlaufzeit entsprechend der Bedarfe angepasst wurden (bspw. durch digitale Lernnuggets oder einer Hybridisierung des Unterrichtsformats). Durch die kontinuierliche Rückkopplung mit potenziellen Nutzergruppen konnte die Anwendung kontinuierlich verbessert werden. Außerdem wurden die unterschiedlichen Prototypen der SMALO-App Unternehmensvertreter:innen sowie weiteren Plattformanbietern und dem erweiterten Netzwerk von SMALO vorgestellt. Das Projekt hat in Bremen insgesamt eine große Aufmerksamkeit durch das breit aufgestellte Konsortium, die erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit und dem dazugehörigen Beirat genossen. Die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern wird in unterschiedlichen Konstellationen und mit verschiedenen Schwerpunkten fortgesetzt, um die Qualifizierung in der Logistik weiter zu verbessern.

Die geteilte Koordination (Gesamtkoordination und Koordination der IT-Belange) war aufgrund der verschiedenen inhaltlichen Aufgabenfelder - -insbes. Entwicklung einer KI-gestützten Plattformarchitektur und des Chatbots Lisa Logistik, Entwicklung eines didaktischen Designs, Angebotsentwicklung von Weiterbildungsanbietenden – für die Zielerreichung des Projekts eine zentrale Voraussetzung.

3 Einbettung des Projektes zu den zentralen Fragestellungen der INVITE-Förderrichtlinie

3.1 Diskussion der Projektergebnisse in Bezug auf die Gestaltung eines innovativen, sicheren digitalen Weiterbildungsraums

Da am SMALO Projekt Partner aus der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Weiterbildung beteiligt waren, ist es gelungen die unterschiedlichen Anforderungen zu adressieren. Der Schwerpunkt des Projektes waren die Entwicklungsfelder I und II der INVITE Förderrichtlinie.

Im Entwicklungsfeld I wurden die folgenden Ziele erreicht:

- **Erhöhung der Transparenz und Sichtbarkeit von Weiterbildungsangeboten:** Durch die Vernetzung und Clusterung unterschiedlicher Weiterbildungsplattformen werden sie für die Adressaten sichtbarer und führen zu einer höheren Transparenz der Weiterbildungslandschaft in der Logistikbranche.
- **Erhöhung des matchings zwischen Weiterbildungsangeboten und -interessierten:** Durch die KI-unterstützte Erstellung von Lernpfaden werden die Weiterbildungsangebote in der Logistikbranche den Weiterbildungsinteressierten personalisiert angezeigt. Damit wird die Unübersichtlichkeit an Angeboten reduziert und der Zugang zu Bildungsangeboten für Weiterbildungsinteressierte erleichtert. Dieser Ansatz wurde beispielhaft realisiert und erprobt.
- **Erhöhung der Kohärenz berufsbezogener Weiterbildung im digitalen Raum:** Durch die Entwicklung flexibler personalisierter Lernpfade fördert SMALO die Partizipationsmöglichkeiten bei der inhaltlichen Auswahl geeigneter Weiterbildungsangebote. Die Erprobung von hybriden Lehr-Lernangeboten im Bereich der berufsbezogenen Weiterbildung erfolgte anhand ausgewählter Berufsfelder in der Logistik.
- **Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Schaffung eines innovativen digitalen Weiterbildungsraums:** Die Erkenntnisse aus der Erprobung der Lehr-Lernangebote und Personalisierung von Suchergebnissen und Lernpfaden sind in die SMALO Handlungsempfehlungen eingeflossen. Diese werden zur Schaffung innovativer digitaler Weiterbildungsräume, im Sinne eines digitalen Lern-Ökosystems beitragen.

Bezogen auf das Entwicklungsfeld II wurden die folgenden Ziele adressiert und beispielhafte Lösungen implementiert:

- **Stärkere Personalisierung der digitalen Weiterbildungsplattformen:** Auf der SMALO Plattform werden die angebotenen Inhalte anbieterübergreifend personalisiert und aufbereitet. Basierend auf den gesammelten Informationen in Form von Recherchen, Befragungen und Evaluierungen zusammen mit potenziellen Anwendern (Nutzertests) wurden die Personalisierungsmöglichkeiten iterativ weiterentwickelt und integriert. Ziel war es dem Nutzer ein Umfeld anzubieten, das der Medienkompetenz entspricht und den Einstieg so zugänglich wie möglich macht,
- **Eine leichtere beziehungsweise verbesserte Auffindbarkeit der Lerninhalte sowie intuitive Navigation (unter Berücksichtigung der Bedarfe heterogener Zielgruppen):** Die heterogenen Zielgruppen in der Logistik bestanden aus gewerblichen und kaufmännischen Anwendern, die wenig bis umfassende IT-Erfahrungen hatten. Die im Projekt durchgeführte Bedarfserhebung bezüglich des Nutzerverhaltens hat zu einer guten Strukturierung der dargestellten Inhalte auf der

SMALO Plattform geführt. Zusätzlich wurde ein Glossar in die SMALO-App integriert, die digitale Begrifflichkeiten verständlich umschreibt (siehe: Anhang C: Glossar).

- **Erhöhung der digitalen Sicherheit und damit der Vertrauenswürdigkeit der Weiterbildungsangebote in digitalen Lernräumen:** Im Rahmen der SMALO Entwicklung hatten Datenschutz und Datensicherheit eine hohe Bedeutung. Sicherheitsproblematiken wurden durch ein Team begleitend zur Plattform-Entwicklung diskutiert und berücksichtigt. Darüber hinaus wird den Anwender:innen die Möglichkeit eröffnet, ohne personalisierte Daten die Plattform zu nutzen. Sofern die Anwender personalisierte Daten für die Optimierung der Suche eingeben, werden diese Daten nur innerhalb der Plattform genutzt. Hierauf wird explizit hingewiesen.
- **Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Schaffung eines innovativen, sicheren digitalen Weiterbildungsraums:** Die Erkenntnisse aus den unterschiedlichen Befragungen und Nutzertests sowie der Erprobung der Plattform sind in entsprechende Handlungsempfehlungen eingeflossen. Für den Transfer wurden separate Handlungsempfehlungen erstellt, um auch Unternehmen an die Nutzung innovativer digitaler Weiterbildungsräume heranzuführen.

3.2 Beitrag des Projekts für die berufsbezogene Weiterbildung

Das SMALO Projekt hat Modellcharakter für die berufsbezogene Aufstiegs- und Anpassungsqualifizierung in der Logistik. Die entwickelte Plattform unterstützt Lernende mit unterschiedlichen Ausgangsvoraussetzungen, Erwartungen und Lernzielen sich den beruflichen Qualifizierungsthemen zu nähern. Für die Logistik ist es die erste Plattform, die unterschiedliche Bildungsanbieter zusammenführt und auch unterschiedliche Formate anbietet. Die Lernenden werden bei der Zusammenstellung unterschiedlicher Kurse von verschiedenen Anbietern durch vorgeschlagene Lernpfade unterstützt. Der direkte Zugang zu den Buchungssystemen der Anbieter vereinfacht die Erreichung der Qualifizierungsziele.

Der anbieterneutrale Plattformansatz macht es zukünftig auch für Personalentwickler einfacher den Überblick zu behalten und mehr Beschäftigte für berufsbezogene Weiterbildungsthemen zu motivieren. Der im Projekt entwickelte Ansatz trägt dazu bei, Lernen aus der aktuellen „one size fits all“ Situation hin zu einem bedarfsgerechten Lernen und damit individualisierten Prozessen zu transformieren.

3.3 Beitrags des Projektes zur innovativen Technologieentwicklung

Die Innovation der Technologieentwicklung im SMALO Projekt lässt sich in drei Entwicklungsbereiche unterteilen:

- IT-Plattform mit niederschwelligem Zugang
- Konfigurierbare und offene Schnittstellen zur Anbindung externe Informationsquellen (Qualifizierungsmaßnahmen)
- Dienste zur optimierten Suche und Unterstützung bei der Auswahl von Qualifizierungsangeboten

Die SMALO Plattform unterstützt die Zusammenführung von Anbietern und Anwender:innen. Daher enthält die SMALO-App auch keine eigenen Qualifizierungsangebote, sondern unterstützt bei der Suche, der Auswahl sowie der Entscheidungsfindung. Es werden nur

Qualifizierungsmaßnahmen aus der Logistik und dem näheren Logistikumfeld bei der Suche berücksichtigt.

Für den Erfolg der App war es wichtig, dass sowohl mobile Endgeräte als auch Desktop-Rechner genutzt werden können. Es wurde daher der „mobile first“-Ansatz verfolgt. Die mobile Anwendung wurde als reine Web-App entwickelt (ohne Installation auf dem mobilen Endgerät) und es wurde sichergestellt, dass sie darüber hinaus auf allen gängigen Browsern lauffähig ist. Die Plattform kann auch ohne Anmeldung (mit eingeschränkter Funktionalität) genutzt werden. Durch die anonyme Nutzungsmöglichkeit und die Möglichkeit nahezu alle gängigen Endgeräte zu nutzen, ist ein **niederschwelliger Zugang** garantiert.

Der Mehrwert der SMALO Plattform liegt in der Zusammenführung von Qualifizierungsangeboten aus der Logistik. Daher waren die **Schnittstellen** und deren Anpassbarkeit an unterschiedliche externe Systeme ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklung. Dabei werden drei Schnittstellenkategorien unterschieden:

- **Schnittstellen zu Lernmanagementsystemen (LMS):** Hier wurden Anbindungen zu bekannten Systemen wie beispielsweise MOODLE und ILIAS realisiert. Aber auch proprietäre LMS, wie beispielsweise das MARIDAL System, wurden angebunden und getestet.
- **Schnittstellen zu öffentlichen und kommerziellen Portalen:** Beispielhaft wurden hier Schnittstellen zu zum SpediFort und zum SVG Portal realisiert. Hierbei handelt es sich um die Marktführer in Sachen Qualifizierung in der Logistik. Darüber hinaus konnte eine Schnittstelle zum WISY Portal realisiert werden, um logistiknahe Maßnahmen einbinden zu können.
- **Schnittstellen zu externen Modulen:** Um die Komplexität der Plattform zu begrenzen, wurden einige Dienste ausgelagert. Beispielhaft wurde die Anbindung eines Zertifikatsmanagementsystems und eines KI-Moduls zur Erzeugung personalisierter Lernpfade realisiert. Die SMALO Plattform mit ihren offenen Schnittstellen ermöglicht die Anbindung weiterer externer Dienste zur Unterstützung der Anwender:innen bei der Auswahl geeigneter Qualifizierungsmaßnahmen.

Das SMALO Entwicklerteam hat sich mit den existierenden Schnittstellen-Standards intensiv auseinandergesetzt. Hierzu zählten die Standards für Lerninhalte (Experience-API = xAPI, SCORM), für den Austausch mit Kursportalen und Datenbanken (Datenaustauschformat DEFTIS) sowie das EMREX Framework zum Austausch von Modul- und Kursdaten. In der Praxis sind diese Standards jedoch nur sehr rudimentär implementiert. Da SMALO auf die Maßnahmenbeschreibungen externer Anbieter angewiesen ist, mussten sich die SMALO Schnittstellen an die Möglichkeiten der Anbieter anpassen. Die Schnittstellen wurden also entsprechend den Anforderungen der Datenlieferanten konfiguriert. Dies war in der Regel auch mit überschaubarem Aufwand möglich.

Für die Anbindung des Zertifikatsmanagements hat sich SMALO am Europass Standard orientiert. Da dieser Standard jedoch Qualifizierungsmaßnahmen nicht explizit einschließt, musste die Schnittstelle entsprechend angepasst werden.

Die Anbindung der KI-Anwendung zur Erzeugung personalisierter Lernpfade wurde als offene REST-API Schnittstelle im JSON-Format implementiert.

Das SMALO Projekt hat sich anfänglich auch mit den Standards und Architekturen der Initiative International Data Spaces (vormals Industrial Data Space) und GAIA-X auseinandergesetzt. Ziel dieser Initiativen und Projekte ist es, einen virtuellen Datenraum zu schaffen, der den sicheren Austausch von Daten und deren einfache Verknüpfung auf Basis von Standards auch organisationsübergreifend unterstützt. Es hat sich jedoch herausgestellt,

dass diese Architektur derzeit noch zu komplex ist, um sie im Rahmen des SMALO Projektbudgets umzusetzen.

Die KI-unterstützte Lernpfaderzeugung stellte eine besondere Herausforderung für die technische Entwicklung der Plattform dar. Es wurden zahlreiche Möglichkeiten und Ansätze diskutiert und prototypenhaft implementiert. Im Rahmen der Tests wurde dann von der Implementierung neuronaler Netze abgesehen, da das Trainieren dieser Netzwerke große Datenmengen erfordert. Diese Datensätze müssten exemplarisch zeigen, wie unterschiedliche Nutzungsprofile mit unterschiedlichen Lernpfaden verknüpft sind. Sowohl für die Nutzungsprofile als auch für die Lernpfade lagen diese Informationen nicht vor, da es bisher keine vergleichbaren Plattformen und Entwicklungsansätze gab.

Auch die Erzeugung beliebig vieler synthetischer Nutzungsprofile, basierend auf Zufallszahlen, hat zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Diese Profile enthielten u.a. Attribute wie Vornamen, Nachnamen, Berufserfahrung, aktuelle berufliche Situation, bereits erfolgte Weiterbildungen und Ziel der gewünschten Weiterbildungsmaßnahme. Aber es konnten aufgrund fehlender Nutzerdaten keine entsprechenden Lernpfade mit den synthetischen Nutzungsprofile verknüpft werden. Da derzeit die Qualifizierungsangebote nur in einem sehr geringen Maße modularisiert sind, stellt dies eine zusätzliche Herausforderung für die Erstellung von Lernpfaden (sequenzielle Anordnung sinnvoller Kursmodule zur Erreichung eines Qualifizierungszieles) da. Dies gilt insbesondere, wenn Kursmodule über unterschiedliche Anbieter hinweg kombiniert werden sollen. Es wird jedoch erwartet, dass die Modularisierung der Angebote zukünftig zunehmen wird.

Im Rahmen von SMALO wurde dann eine entscheidungsbaum-basierte KI entwickelt. Hierbei werden die im Nutzungsprofil abgelegten Daten mit den Daten vorhandener generalisierter Lernpfade abgeglichen und derart variiert, dass der erzeugte Lernpfad bestmöglich den Attributen des Nutzungsprofils (z.B. Lernorte, Lernformen, vorhandenes Zeitbudget) entspricht. Es sind mehrere generalisierte Lernpfade für die Aufstiegsqualifizierung in der Logistik erstellt worden, welche Kurse von unterschiedlichen Anbietern beinhalten.

Die Führung der Anwender:innen durch die SMALO Plattform war eine große Herausforderung für die Entwicklung. Die Definition der Prozesse von der ersten Begegnung mit den Anwender:innen bis hin zur Generierung der Lernpfade und dem Übergang zu den Buchungssystemen bei den Anbietern wurden im Rahmen des Projektes kontinuierlich überarbeitet. Basierend auf den Tests mit potenziellen Anwender:innen und Gesprächen mit Branchenexperten wurden nicht nur das User Interface (Nutzerschnittstelle), sondern auch die Prozesse mehrfach überarbeitet und angepasst. Ziel war es, die SMALO Plattform so niederschwellig zu aufzubauen, dass die Anwender:innen die Suche nicht im Laufe des Prozesses abbrechen. Andererseits mussten aber auch genügend Informationen über die Anwender:innen gesammelt werden, um möglichst optimierte Suchergebnisse und Lernpfade zu generieren. Aufgrund der Erfahrungen konnte der iterative Entwicklungsprozess kontinuierlich verbessert werden.

Anhang A: Literatur

- Ahrens, D. & Siemer, C. (2022). Smartes Lernen in der Logistik. Thesenpapier zu den empirischen Zwischenergebnissen. Universität Bremen: Institut Technik und Bildung (ITB). 2. überarbeitete Auflage. <https://doi.org/10.26092/elib/3540>
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., Zimmermann, G.M. (2018). Handbuch E-Learning. 5. Akt. und überarb. Aufl. utb. Stuttgart.
- BMBF (2020). Digitalisierung in der Weiterbildung; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Statistik, Internationale Vergleichsanalysen. https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/1/31564_Digitalisierung_in_der>Weiterbildung.html, zuletzt abgerufen 27.11.2024
- D21-Digital-Index 2022/2023 Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft, <https://initiatived21.de/publikationen/d21-digital-index/2022-2023>, zuletzt abgerufen 27.11.2024
- Dijk, van, J. (2020): The Digital Divide, Madford.
- Bonfadelli, H./Meyer, W. A. (2021): Dominante Strukturen und Akteure der Digitalisierung: von „Digital Divide“ auf Mikro-Ebene zu „Digital Inequality“ auf Makro-Ebene. In: Eisenegger, M. et al. (Hrsg.), Digitaler Strukturwandel der Öffentlichkeit, Mediensymposium, Wiesbaden, 421-444
- Ifenthaler, D./Greiff, S. (2022): Learning Analytics: Analyse von Bildungsdaten in der Berufsbildung. In: BWP (2), 13-17
- Lacher, S./Rohs, M. (2023): Auswirkungen der Digitalisierung auf das Weiterbildungsangebot für gering Qualifizierte. Eine datenbankbasierte Angebotsanalyse für Rheinland-Pfalz. In: Zeitschrift für Weiterbildungsforschung.
- Mohajezad, H. et al. (2022): Weiterbildung und Geringqualifizierung in der Digitalisierung – Ein Review zu Kontextfaktoren der Weiterbildungsbeteiligung Geringqualifizierter. ZfW 45, 565–588. <https://doi.org/10.1007/s40955-022-00228-4>
- Miles, D. (2017), A Taxonomy of Research Gaps: Identifying and Defining the Seven Research Gaps.
- Nielsen, (1994): 10 Usability Heuristics for User Interface Design, <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>, zuletzt abgerufen: 26.11.2024
- Nielsen (2000): Why you only need to test with 5 Users, <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users>, zuletzt abgerufen: 26.11.2024
- Reichow, I. et al. (2021): Standards und Empfehlungen zur Umsetzung digitaler Weiterbildungsplattformen in der beruflichen Bildung: ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs. Bonn. Online: https://res.bibb.de/vet-repository_779586
- Reinmann, G. (2015). Studententext Didaktisches Design. Hamburg.
- Seufert, S. (2018). Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortschreitender Digitalisierung. Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI im Rahmen des Projekts „Berufs-bildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien“. Bern

Anhang B: Steckbriefe – Zusammenfassung

	"Digitales lernen lernen"	Logistikmeister	Vorbereitung zur Externenprüfung	Umschulung Büromanagement
durchgeführt vom Bildungsträger	wisoak / ma-co	Kooperation wisoak / ma-co	ma-co	wisoak
Was wurde umgesetzt	Konzeption Modul "Digitales Lernen lernen"	Konzeption Lehrgangs zur Vorbereitung der Meisterprüfung in sogenannter Y-Form: Kooperation der Bildungsträger ma-co und wisoak	Digitalisierung von Lernmaterial Ausgewählte Inhalte aus dem Rahmenlehrplan wurden in animierten Präsentationen und Videos aufbereitet	Einführung sowie Erprobung von hybridem Unterricht Digitalisierung von Lernmaterial
Motivation: warum wurde es gemacht	Teilnehmende befähigen an Online-Hybridunterricht teilzunehmen und mit digitalen Medien und auf Lernplattformen zu lernen	Kombination von 2 eigentlich einzelnen Fortbildungen, um die Durchführung der Kurse und des Unterricht zu ermöglichen.	heterogene Teilnehmende, unterschiedlichster Vorbildung, Unterstützung zum Präsenzunterricht notwendig	Eine Ergänzung zur Anwesenheit in Präsenz war deshalb das Ziel, hybriden Unterricht einzuführen. Material zur Nachbereitung von Unterricht digital
Wer ist die Zielgruppe	Teilnehmende in Fortbildungskursen mit Zugangsproblemen zu digitalen Formaten / Inhalten	Aufstiegsinteressierte Beschäftigte in Industrie und Logistik im Raum Bremerhaven.	TN i.d.R. eher lernentwöhnte Teilnehmende, oft gescheiterte Lernerfahrungen aus Schule/ angefangenen Ausbildungen. Sprache Deutsch als Thema, TN oft ohne digitale Vorerfahrung	In der Regel eher lernentwöhnte Teilnehmende, oft auch mit gescheiterten Lernerfahrungen aus Schule (abgebrochenen) Ausbildungen Sprache Deutsch als Thema, geringe EDV-Kenntnisse im Büromfeld
formale Anforderungen / Voraussetzungen	Teilnehmende mit Lesekompetenzen der deutschen Sprache	Abgeschlossene Berufsausbildung und entsprechende Berufserfahrung in der jeweiligen Branche. AEVO-Prüfung absolviert oder sonst zwingend Bestandteil der Kursdurchführung	4,5 Jahre nachweisbare Berufserfahrung in der Branche Logistik. Deutsche Sprachkenntnisse auf etwa Niveau B2. Freistellung durch den Arbeitgeber für die Fortbildung	Keine. Wünschenswert sind Berufserfahrung in kaufmännischen verwaltenden Berufen, gute Deutsch-Kenntnisse sowie EDV-Kenntnisse.
didaktische Anforderungen	Inhalte pragmatisch vermitteln, Teilnehmer in der Schulung aktivieren und bei der Verstetigung betreuen Mix von Methoden und Medien, Motivation fördern, aktives Lernen wird durch Interaktion sichergestellt, direkter Bezug zum Medium, direktes Feedback von Erfolg möglich	ein passgenaues Angebot zu schaffen, so dass die Teilnehmenden trägerübergreifend das Wissen vermittelt bekommen. Dafür werden Inhalte generalisierend aufbereitet, um Kurse in der Durchführung zu ermöglichen	Inhalte durch die Micro-Learnings/ Online-Nuggets als Unterstützungsangebot anbieten, Teilnehmer aktivieren, die Angebote zu nutzen und bei der Nutzung zu betreuen. Zusätzliches Lernmaterial für Teilnehmende nutzbar machen zur Prüfungsvorbereitung	Inhalte durch Online-Nuggets als Unterstützungsangebot anbieten bzw. Unterricht hybrid ermöglichen Teilnehmer aktivieren, die Angebote zu nutzen und bei der Nutzung zu betreuen kurze Lerneinheiten, selbständig wählbare Inhalte, individuelles Lerntempo selbstgesteuert ermöglichen
technische Anforderungen	technische Ausstattung inklusive Geräteausgabe an die Teilnehmenden Nutzungsmöglichkeit der Lernmanagementsoftware und des relevanten Contents	Teilnehmende bringen eigenes Equipment für den Kurs (Ausstattung nach eigenem Bedarf ggf. für Hybridnutzung notwendig)	Die TN bekommen tablets, die sie für die Kurszeit mit nach Hause nehmen dürfen. Für die Nutzung des LMS bekommen alle Teilnehmende eine Einführung über das Modul digitales lernen lernen.	Den TN stehen in der Bildungseinrichtung Laptops für den Unterricht zur Verfügung. Für die Nutzung zuhause (Nacharbeiten, Nachhilfe) muss eigenes Equipment genutzt werden.
Besonderheiten	Das Modul ist in der Regel Bestandteil in anderen Kursen	Kurs in der Form nur möglich bei entsprechender Kooperation der Bildungsträger	Freistellung durch den Arbeitgeber für die 13 Wochen notwendig, Förderung über BGS / AEZ von AfA, AG muss zustimmen	staatlich geförderte Umschulungsmaßnahme
Dauer	Format in Präsenz 4 UE Durchführung regelmäßig in langlaufenden Fortbildungskursen	1,5 Jahre berufsbegleitend an 2 Tagen die Woche in Abendschule und am Samstag in Präsenz (hybride TN bei Bedarf)	13 Wochen Unterricht in Vollzeit Präsenz (12 Wochen Theorie, 1 Woche Praxis), 9 UE täglich Klassengröße von ca 15-20 Teilnehmenden	2 Jahre in Vollzeit; Praktikumsphasen sind enthalten
"digitales lernen lernen"		ja, Bestandteil im Kurs	ja, Bestandteil im Kurs	ja, Bestandteil im Kurs
Lernschleife / Erkenntnisse /	Lernziel wurde laut Evaluation bei jeder Durchführung erreicht ->Modul wurde im Rahmen eines Train-the-Trainer-Seminars an Bildungsmanager und Dozierende zur Weiternutzung übergeben	Die Kombination der beiden Aufstiegsfortbildungen zum Meister können in "Y"-Version, wie erprobt, miteinander sinnvoll und erfolgreich verzahnt werden. Trägerübergreifendes kooperieren ist erfolgreich möglich und für die Perspektive der Teilnehmenden überaus sinnvoll zur Gestaltung von Weiterbildungsformaten. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit der Träger ohne Egoismus ist dabei entscheidend und sicher nur in ausgewählten Träger-Konstruktionen denkbar.	Unterricht in Präsenz weiterhin für TN von großem Vorteil. Nutzung der digitalen Inhalte als Ergänzung sehr sinnvoll und sollte ausgebaut werden.	Unterricht in Präsenz weiterhin für die Teilnehmer von großem Vorteil. Nutzung der digitalen Inhalte als Ergänzung sehr sinnvoll und sollte ausgebaut werden.
"Mehrwert" durch smalo	Teilnehmergruppen niedrigschwellig an digitales Lernen heranführen, Modul konzipiert, erprobt und evaluiert	durch die Kooperation im Projekt haben die beiden Bildungsträger die Chance zur Zusammenarbeit nutzen können und eine gemeinsame Fortbildung konzipiert,	Inhalte können auch zur individuellen Nachhilfe oder zur Nachbereitung von Unterricht genutzt werden.	Es wurde Unterricht in hybrider Form eingeführt und erprobt. Digitale Inhalte aus dem Rahmenlehrplan können auch zur individuellen Nachhilfe oder zur Nachbereitung von Unterricht genutzt werden.
Evaluation	Evaluiert bei ma-co am 20.01.2023 und 03.03.2023; bei wisoak am 20.02.2024 und 29.02.2024	Evaluiert bei wisoak am 20.02.2024 und 29.02.2024	Evaluiert bei ma-co am 03.03.2023	Evaluiert bei wisoak am 17.01.2024
Evaluation Ergebnis	Begeisterung & Akzeptanz hoch, Feedback ausschließlich positiv: Visualisierung TOP, selbstgesteuertes Lernen möglich	LMS / digitale Medien werden genutzt. Positives und kritisches Feedback (kein Ansprechpartner)	Erstellung der digitale Lerninhalte ist sehr aufwändig, die Medien sind als Ergänzung zum Unterricht gedacht, werden gut bis sehr gut angenommen, Nacharbeiten sehr gut möglich.	Erstellung der digitale Lerninhalte ist sehr aufwändig, die Medien werden auch im Präsenzunterricht ergänzend genutzt, werden gut bis sehr gut angenommen, Nacharbeiten sehr gut möglich. Rückkopplung aus Datenschutz schwierig

	Langzeitformate in hybrider Form	Kurzzeitformate in hybrider Form	Train-the-Trainer
durchgeführt vom Bildungsträger	wisoak	wisoak	wisoak
Was wurde umgesetzt	Zu Kursbeginn wurde das Modul "digitales Lernen lernen" durchgeführt. Digitale Lerneinheiten wurden durchgeführt	Konzeption eines geeigneten Hybridsettings (Präsenz- und Online-TN synchron), Begleitung der Hybrid- Veranstaltung, technische Moderation	Übergabe Modul an Bildungsmanager:innen (BM) und Dozierende
Motivation: warum wurde es gemacht	Untersuchung von Gelingensbedingungen für hybride Formate, insbesondere zu unterschiedlichen Anforderungen von Lang- und Kurzzeitformaten Ergänzender hybrider Unterricht oder einzelner Module war das Ziel.	Untersuchung von Gelingensbedingungen für hybride Formate, insbesondere zu unterschiedlichen Anforderungen von Lang- und Kurzzeitformaten	Weiternutzung; mögliche curriculare Etablierung des Moduls
Wer ist die Zielgruppe	Teilnehmende von Aufstiegsfortbildungen im Schichtdienst oder bei geringen TN-Zahlen eine Ermöglichung der Zusammenlegung von Kursen.	Veranstalter und TN von hybriden (synchron laufenden) Kurzzeitformaten (max. 1 Tag)	Bildungsmanager:innen und Dozierende, die Online-oder Hybridseminare planen und/oder durchführen
formale Anforderungen / Voraus- setzungen	Abgeschlossene Berufsausbildung und entsprechende Berufserfahrung in der jeweiligen Branche.		
didaktische Anforderungen	gleichbleibende Qualität in Präsenz, Online und Hybrid durch Einsatz digitaler Medien und Anpassung der Methoden für Online-/Hybrid-Unterricht ermöglichen; im Online- und Hybrid-Unterricht auf vermehrte Pausen achten, kürzere Inputs mit Interaktion abwechseln, Mix von Medien und Methoden	Verbindung von Technik und Didaktik um ein geeignetes Hybrid-Setting zu konzipieren	auf heterogene Anforderungen von Dozierenden und Bildungsmanager eingehen; diese in die Lage versetzen das Modul für die individuelle Kurs- Anforderungen anzupassen und erfolgreich selber durchzuführen; Mix von Methoden und Medien; aktives Lernen (hoher Interaktionsgrad)
technische Anforderungen	Teilnehmende bringen eigenes Equipment für den Kurs (Ausstattung nach eigenem Bedarf ggf. für Hybridnutzung notwendig)	Endgeräte mit Internetempfang, Hybridsetting: Mikro+Lautsprecher; Raumkamera, Kamera für Sprecher/Moderation/Dozierende; Smartboard, Beamer+Leinwand	
Besonderheiten	berufsbegleitende Aufstiegsfortbildung	Kooperationsveranstaltung	
Dauer	36 Monate berufsbegleitend (2 Tage die Woche)	jeweils 1 Tag/8UE	3 UE
"digitales lernen lernen"	ja, Bestandteil im Kurs		
Lernschleife / Erkenntnisse /	Unterricht in Präsenz weiterhin für die Teilnehmer von großem Vorteil. Nutzung der digitalen Inhalte als Ergänzung sehr sinnvoll und sollte ausgebaut werden.	Beratung anderer Träger	
"Mehrwert" durch smalo	Einige Inhalte wurden digital aufbereitet und hybrider Unterricht wurde erprobt.	Konzeption eines geeigneten Hybridsettings, technische Moderation	
Evaluation	Evaluiert bei wisoak am 20.02.2024	Evaluiert bei wisoak am 24.11.2022 und 30.11.2023	Nicht evaluiert
Evaluation Ergebnis	Nutzung von Lernvideos (73%) / PPT-Präsentationen(46%), LMS Moode nutzen ca. 50% der TN, positive Erfahrung mit online-Lernen	Optionale Entscheidung ob online / Präsenz-Teilnahme. Abwägung zwischen persönlicher Kontakt / Nähe zum Veranstaltungsort / zeitliche Vereinbarkeit	Nicht evaluiert

Anhang C: Glossar

A bis Z	Text/ Begriff	Einfache Sprache
5	5G	5G bezeichnet die fünfte Mobilfunkgeneration. Für Verbraucher:Innen bedeutet dies ein deutlich schnelleres mobiles Netz. Filme werden schneller geladen, Videos in höherer Qualität bereitgestellt und Webseiten schneller geladen.
A	Accelerator	Ein Accelerator ist eine Einrichtung, die jungen Unternehmen hilft, sich schnell weiterzuentwickeln. Der Accelerator berät die Unternehmen intensiv über eine bestimmte Zeit. Ein Accelerator-Programm kümmert sich um verschiedene Dinge: Arbeitsplätze, technische Unterstützung, Zugang zu Netzwerken und Beratung.
A	Adaptive Lernumgebungen	Eine adaptive Lernumgebung ist ein digitales Lernsystem, das sich an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Lernenden anpasst. Das System passt den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben an den Fortschritt und das Verständnis des Lernenden an.
A	Adaptives Lernen	Beim adaptiven Lernen wird der Lernprozess an die Fähigkeiten und Bedürfnisse des Lernenden angepasst. Wenn jemand schnell lernt, bekommt er schwierigere Aufgaben. Wenn jemand Schwierigkeiten hat, werden einfachere Aufgaben oder zusätzliche Erklärungen bereitgestellt.
A	Advertising Modell	Das Advertising Modell bedeutet: durch Werbung finanziert (Anwender:innen und Anbieter:innen zahlen nicht).
A	AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) sind vorformulierte Vertragsbedingungen.
A	Alexa	Alexa ist eine digitale Assistentin von Amazon. Sie ist mit dem Internet verbunden und kann per Sprachsteuerung auf genutzte Dienste und Informationen zugreifen.
A	Algorithmus	Ein Algorithmus ist eine Reihe von Anweisungen oder Regeln, die in einer bestimmten Reihenfolge befolgt werden, um ein Problem zu lösen oder eine Aufgabe zu erledigen.
A	Ambient Assisted Living (AAL)	Unter ‚Ambient Assisted Living‘ (AAL) werden Geräte und Dienstleistungen zusammengefasst, die es Senioren ermöglichen weitgehend selbstbestimmt in ihrer Wohnung zu leben.
A	App	Eine App (kurz für "Applikation") ist ein Softwareprogramm, das auf einem Computer, Smartphone, Tablet oder einem anderen elektronischen Gerät ausgeführt wird. Apps sind speziell entwickelt, um bestimmte Aufgaben oder Funktionen für den Benutzer bereitzustellen.
A	Arbeiten 4.0	Arbeiten 4.0 bezieht sich auf die Veränderungen in der Arbeitswelt, die durch die Digitalisierung und neue technologische Entwicklungen

		geprägt sind. Es umfasst den Einsatz moderner Technologien, flexibler Arbeitsmodelle und die zunehmende Vernetzung von Menschen und Maschinen.
A	Audacity	Mit Audacity können Audiodateien verändert werden: - Schneiden - Kopieren - Löschen
A	Augmented Reality	Augmented Reality (AR) bedeutet auf Deutsch "erweiterte Realität". Die Technik blendet digitale Informationen wie Bilder, Videos oder Daten (durch Brillen etc.) in die reale Welt ein.
A	Authentifizierung	Bei der Authentifizierung werden die Anmeldedaten überprüft, bevor der Zugriff auf Informationen erlaubt wird.
A	Authentisierung	Eine Authentisierung bezeichnet das Nachweisen einer Identität.
A	Autonome Systeme	Autonome Systeme sind Geräte, die Probleme lösen und dabei lernen, sich ständig zu verbessern. Beispiele sind selbstfahrende Autos oder Roboter, die in der Produktion eingesetzt werden.
A	Autorisierung	Eine Autorisierung ist die Erlaubnis, etwas zu tun oder zu bekommen. <i>(In Computersystemen mit mehreren Benutzern legt ein Systemadministrator für das System fest, welche Benutzer auf das System zugreifen dürfen und welche Nutzungsrechte sie haben.)</i>
B	Barrierefreiheit	Barrierefreiheit bedeutet, dass Produkte und Dienstleistungen sowie Umgebungen so gestaltet sind, dass sie von allen Menschen genutzt werden können.
B	Bewertungsportale	Bewertungsportale sind Online-Plattformen, auf denen Kunden ihre Erfahrungen und Meinung teilen können.
B	Big Data	Unter Big Data versteht man Daten, die in großen Mengen und mit hoher Geschwindigkeit anfallen.
B	Bitcoin	Bitcoin ist die erste digitale (Krypto-)Währung. Bitcoin wird nicht von einer zentralen Behörde wie einer Regierung oder einer Bank kontrolliert. Stattdessen wird es durch ein Netzwerk von Computern, die Bitcoin-Software ausführen, verwaltet.
B	Blended Learning	Blended Learning ist ein Lernmodell, bei dem computergestütztes Lernen und klassischer Unterricht kombiniert werden.
B	Blockcerts	Blockcerts ist frei zugänglich und dient dem Erstellen, Ausgeben, Anzeigen und Überprüfen von Zertifikaten.
B	Blockchain	Die Blockchain ist eine öffentliche, digitale Aufzeichnung aller Bitcoin-Transaktionen. Sie ist wie ein großes, offenes Buch, das von vielen Computern (Knoten) im Netzwerk gemeinsam geführt wird.
B	Blog/Webblog	Ein Blog (Kurzform für "Weblog") ist eine Online-Plattform, auf der Beiträge zu verschiedenen Themen veröffentlicht werden.
B	Bluetooth	Bluetooth ist ein Funkstandard, der über kurze Entfernung Daten wie Musik, Videos oder Bilder (kabellos) übertragen kann.
B	Bot	Bots (vom englischen „robots“ = Roboter) sind Computerprogramme, die Aufgaben automatisiert abarbeiten.

B	Browser	Ein Browser (oder Webbrowser) ist ein Programm, das auf einem Computer, Tablet oder Smartphone installiert ist. Es dient dem Anzeigen von Webseiten im Internet. <i>Beispiele: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari und Microsoft Edge</i>
B	Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)	Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) ist ein deutsches Gesetz und regelt den Umgang mit personenbezogenen Daten.
B	Bussystem	Dieses System (mit Kabeln) dient innerhalb eines Netzwerkes für die Übertragung von Daten zwischen den einzelnen Teilnehmern.
C	CAD	CAD, kurz für Computer-Aided Design, bedeutet auf Deutsch "computerunterstütztes Entwerfen". Es ist eine Technologie, die von Architekten etc. verwendet wird, um präzise Zeichnungen und Modelle zu erstellen.
C	Calibre	Calibre ist wie eine "e-Book Bibliothek" und kann E-Books in den meisten gängigen Formaten anzeigen, sortieren und aufbewahren.
C	Calliope Mini	Calliope Mini ist für das "kinderleichte" (ab der 3. Klasse) programmieren.
C	CenTrust	CenTrust ist ein Datentreuhänder und vermittelt den Daten-Austausch zwischen einem Nutzenden und einem Gebenden.
C	Chatbots	Ein Chatbot ist eine Anwendung, die künstliche Intelligenz verwendet, um sich mit Menschen in natürlicher Sprache zu unterhalten. Benutzer können Fragen stellen und das System antwortet.
C	Chilling Effect	Beim Chilling Effect suchen Menschen durch gefühlte Überwachung, im Internet nicht nach Inhalten.
C	Cloud Computing	Beim Cloud Computing werden IT-Lösungen (Speicherplatz oder Software) werden nicht im Unternehmen angeschafft, sondern bei Bedarf zeitlich befristet dazu gekauft.
C	CNC	Ein elektronisches Verfahren zur Steuerung von Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen).
C	Comprehensive Learner Record (CLR)	Diese Technik ermöglicht den Austausch und die Kontrolle von Leistungsnachweisen zwischen mehreren Systemen.
C	Computer	Ein Computer ist ein elektronisches Gerät, das zur Verarbeitung von Informationen und zur Durchführung von Berechnungen verwendet wird.
C	Computer Managed Instruction (cmi5)	Computer Managed Instruction (cmi5) ist ein neuer Lernstandard und ermöglicht, dass verschiedene Systeme miteinander arbeiten.
C	Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)	Beim Computer Supported Collaborative Learning lernt man zusammen und von den Erfahrungen anderer (z.B. Wikipedia).
C	Cookies	Der Server speichert cookies beim Lesen von Internetseiten. Gespeichert wird dabei, wie lange man auf einer Internetseite war und was gekauft wurde. Cookies werden meistens genutzt, um Werbung gezielt einzusetzen.
C	Coopetition	Coopetition ist ein Begriff, der aus den Wörtern "Cooperation" (Zusammenarbeit) und "Competition" (Wettbewerb) zusammengesetzt

		ist. Er beschreibt eine Geschäftsstrategie, bei der Wettbewerber für mehr Marktanteile oder Preisbestimmung zusammen arbeiten.
C	Copyleft	Copyleft bedeutet, dass ein Werk frei zugänglich ist und verändert werden kann.
C	Coworking Space	Coworking Spaces sind mietbare Büros mit ausgestatteten Arbeitsplätzen oder Besprechungsräume. <i>Häufig werden diese bei zeitlich begrenzten Projekten oder in Städten mit hohen Mieten genutzt.</i>
C	Creative Commons (CC)	Die Creative Commons-Organisation hat standardisierte Lizenzverträge entwickelt, die sogenannten CC-Lizenzen. Hierbei können Urheber ihre Werke in unterschiedlichen Stufen zur Nutzung für alle freigeben.
C	Crowdfunding/Crowdfundinginvesting	Dabei handelt es sich um die Finanzierung eines Projekts durch eine größere Gruppe von zumeist Privatpersonen. Dies geschieht über eine Internet-Plattform, auf der auch Informationen über die Art des Projekts stehen und wie man sich finanziell beteiligen kann.
C	Crowdworking	Crowdworking ist die Übernahme von Minijobs auf Internetplattformen. Die Arbeitenden werden damit zu sogenannten Crowdworkern. Über verschiedene Smartphone-Apps können Aufgaben wie das Checken von Warenpräsentationen im Supermarkt, Preisvergleiche für die Konkurrenzbeobachtung oder das Testen einer Autowaschanlage erledigt werden.
C	Cybermobbing	Cybermobbing bezeichnet die Beleidigung, Bedrohung, Bloßstellung oder Belästigung von Personen in sozialen Netzwerken oder Chats.
C	Cyber-physical system (CPS)	Als "Cyber-physical system" (CPS) bezeichnet man die Steuerung und Vernetzung von physischen Prozessen und Objekten (beispielsweise die Produktion eines Handys in einer Fabrik) über das Internet.
D	Dark Ads	Dark Ads bedeutet so viel wie "Dunkle Werbung" und meint das gezielte Ansprechen bestimmter Wählergruppen.
D	Darknet	Das Darknet, auch Deep Web genannt, ist ein komplett verschlüsselter Bereich des Internets. Der Begriff wird meistens mit negativen Dingen (illegaler Handel, Kinderpornografie) in Verbindung gebracht.
D	Data Analytics	Data Analytics (zu Deutsch: Datenanalyse) ist die Erhebung, Auswertung und Präsentation von Daten.
D	Data Exchange for Training Information Systems (DEFTIS)	Data Exchange for Training Information Systems (DEFTIS) beschreibt, wie der Austausch von Informationen zwischen Weiterbildungsdatenbanken aussehen kann.
D	Data Mining	Data Mining (zu Deutsch: Datenförderung, -abbau) ist die methodische Auswertung von Daten, um mögliche Zusammenhänge ausfindig machen zu können.
D	Data Wallet	Ein Data Wallet beschreibt die virtuelle Ablage verschiedener (personenbezogener) Datensätze. Diese können Informationen wie den Namen, eine Adresse, offizielle Zertifikate und Zeugnisse oder auch digitale Chat-Konversationen beinhalten.

D	Datenbank der Dokumentationskennzahlen (DKZ)	Die Datenbank der Dokumentationskennzahlen (DKZ) ist eine Zuordnung der Bundesagentur für Arbeit (BA) von Kompetenzen zu Berufen. Dies ermöglicht ein Matching von Stellen- und Bewerbungsangeboten im Vermittlungssystem.
D	Datenethikkommission (DEK)	Die Datenethikkommission (DEK) ist ein unabhängiges Expertengremium, das 2018 eingesetzt wurde. In ihrem Gutachten stellt das Gremium ethische Leitlinien und Handlungsempfehlungen für die Umgang mit Daten vor.
D	Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)	Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) regelt wie Daten erhoben, gespeichert und genutzt werden dürfen. Ziel ist es, persönliche Informationen besser zu schützen. Grundsätzlich sollen so wenige Daten wie möglich gesammelt werden.
D	Datensouveränität	Datensouveränität meint einen selbstbestimmten und verantwortlichen Umgang mit den eigenen Daten.
D	Datenzentrierte Plattform	Bei der datenzentrierten Plattform steht die Vernetzung basierend auf Daten im Mittelpunkt. Es wird ein auf Daten basierendes Gesamtnetzwerk geschaffen, bei dem verschiedene Komponenten (Hardware, Software, Dienstleistungen) zu einem Gesamtsystem verknüpft werden.
D	Decentralized Identifiers (W3C)	Das Decentralized Identifiers (W3C) arbeitet aktuell einen Standard aus, der einen Rahmen für dezentrale Identifizierung beschreibt.
D	Deep Learning (dt. "tiefes Lernen")	Deep Learning (zu Deutsch: tiefes oder auch mehrschichtiges Lernen) bezeichnet eine Form des maschinellen Lernens. Dabei werden mehrschichtige künstliche neuronale Netze gebildet, mittels derer maschinelle Systeme große Datenmengen analysieren, Muster erkennen und erlernte Inhalte immer wieder neu verknüpfen können.
D	Deepfake	Ein Deepfake kann ein Bild oder Video sein, das mithilfe einer künstlichen Intelligenz erstellt oder manipuliert ist.
D	DELICATE-Checkliste	Dies ist eine Checkliste, um eine vertrauenswürdige Sammlung von Daten über Lernende zu erreichen. Sie richtet sich an Forscher, politische Entscheidungsträger und Projektentwickler.
D	Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR)	Der DQR ist ein Instrument, das schulische, berufliche und hochschulische Bildungsabschlüsse acht Niveaustufen zuordnet. Diese acht Niveaustufen entsprechen denen des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR). Ziel ist es deutsche Qualifikationen auch im europäischen Ausland transparent und vergleichbar zu machen.
D	DigCompEdu	Der europäische Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu) beschreibt Kompetenzen, die Lehrpersonen für die digital gestützte Lehre benötigen.
D	DigiCerts	DigiCerts überprüft die Echtheit von Zertifikaten.
D	Digital Competence Framework (DigComp)	Das Digital Competence Framework (DigComp) überprüft 21 digitale Kompetenzen, die in 8 Abstufungen eingeordnet werden.
D	Digital Credentials	Digital Credentials bedeutet im Deutschen, digitale Zertifikate.
D	Digital Editions	Bei Digital Editions besteht die Möglichkeit digitale Veröffentlichungen zu verwalten und diese nicht nur über das eigene Endgerät aufzurufen.

D	Digital Native	Digital Native wird jemand genannt, der in der digitalen Welt aufgewachsen ist und sich nicht erst im Erwachsenenalter damit vertraut gemacht hat – und entsprechend als Digital Immigrant bezeichnet wird.
D	Digital Rights Management (DRM)	Digital Rights Management (DRM) ist ein Sicherungssystem, das sich mit der Einhaltung urheberrechtlicher Vorgaben, also den Nutzungs-, Bearbeitungs- und Verbreitungsbestimmungen von digitalen Medien befasst.
D	Digitale Kompetenz	Digitale Kompetenz bedeutet die digitalen Technologien und Medien nicht nur technisch nutzen, sondern sie auch sinnvoll und gewinnbringend einsetzen zu können.
D	Digitale Medien/Neue Medien	Digitale Medien erfüllen die Aufgabe der Informationsvermittlung in elektronischer Form.
D	Digitale Nomaden	Digitale Nomaden arbeiten fast ausschließlich online. Daher können sie ihren Jobs ortsunabhängig nachgehen und frei und selbstbestimmt reisen.
D	Digitale Ungleichheit	Digitale Ungleichheit charakterisiert die vorhandene Ungleichheit im Umgang mit digitalen Medien (durch fehlenden Zugang oder fehlende Kompetenz bei der Nutzung).
D	Digitale Zertifikate	Ein digitales Zertifikat ist ein elektronischer Personalausweis, der für eine höhere Sicherheit in der digitalen Welt sorgt, weil er die Identität von Personen, Objekten oder Webseiten ausweist und bestätigt.
D	Digitaler Hub	Die DigitalHubs sind digitale "Orte" der Vernetzung, der Gestaltung, des Lernens und der Zusammenarbeit.
D	Digitaler Zwilling	Ein digitaler Zwilling stellt das digitale Abbild eines realen Objekts dar und kann als angereichertes Modell beispielsweise auch das Verhalten des realen Objekts simulieren. Hierbei kann das reale Objekt sowohl bereits bestehen als auch nur geplant sein.
D	Digitalisierung	Digitalisierung beschreibt die Umwandlung von Sprache und Musik, von Texten, Nachrichten, Arbeitsabläufen und vielem mehr in eine Sprache, die Computer "verstehen" können. Computer können diese digitalen Formate speichern und weiterverarbeiten.
D	Distance Learning	Distance Learning bezeichnet alle Kurse, die als „Fernunterricht“ stattfinden. Kursleitende und Lernende sind räumlich voneinander getrennt.
D	Domänenmodell	Das Domänenmodell wird in adaptiven Lernsystemen zur Strukturierung und Beschreibung der Lerninhalte verwendet. Es soll somit eine Verbindung zwischen dem Wissen und den Lernzielen der Benutzenden des Systems geschaffen werden.
d	duales Rundfunksystem/duale Rundfunkordnung	Das duale Rundfunksystem bezeichnet im Medienrecht und in der Medienwirtschaft die gleichzeitige Existenz von privatem und öffentlich-rechtlichem Rundfunk.
D	Dublin Core	Beim sogenannten Dublin Core handelt es sich um einen Standard, um Metadaten bzw. Mikrodaten auf Websites oder in digitalen Dokumenten zu hinterlegen.

D	Dynamic Pricing	Beim Dynamic Pricing passen Unternehmen die Preise für Produkte oder Dienstleistungen auf Basis des aktuellen Marktbedarfs an.
E	E-Commerce	E-Commerce bezeichnet den Einkauf und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen über das Internet.
E	Educational Data Mining (EDM)	Beim Educational Data Mining (EDM) werden Methoden zur Erforschung bildungsbezogener Daten entwickelt und angewendet.
E	E-Government	E-Government ermöglicht Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen den unkomplizierten und zeitlich unabhängigen Zugang zu den Leistungen des Staates. Der Gang zum Amt wird so in den meisten Fällen überflüssig.
e	eID	Die eID ist die elektronische Form des Personalausweises.
E	Einstufungstests	Mit Online-Einstufungstests können Lernende jederzeit sicher in das passende Niveau eingestuft werden.
E	E-Learning	E-Learning (Electronic Learning) bedeutet, dass Lernen durch digitale Medien oder Werkzeuge unterstützt wird. Dabei wird sowohl die Aufbereitung, Präsentation sowie Verteilung von Lerninhalten umfasst.
E	Electronic Publication (EPUB)	Electronic Publication ist ein offenes und standardisiertes Format für E-Books.
E	ELSI-Kriterien	ELSI ist die Abkürzung für „Ethical, Legal and Social Implications“, übersetzt bedeutet es so viel wie „ethische, rechtliche und soziale Auswirkungen“.
E	E-Privacy-Verordnung	Die E-Privacy-Verordnung der EU regelt den Umgang mit personenbezogenen Daten in den digitalen Medien.
E	ERP-Systeme	Die Abkürzung ERP steht für Enterprise Resource Planning und bezeichnet eine Softwarelösung zur Ressourcenplanung eines Unternehmens oder einer Organisation.
E	ESCO	Die Abkürzung ESCO steht für European Skills, Competences, Qualifications and Occupations. ESCO ist für die Klassifikation von Berufen, Fähigkeiten und Qualifikationen.
E	Etherpad	Ein Etherpad ist ein webbasierter Editor, der mehreren Personen eine Bearbeitung von Texten gleichzeitig ermöglicht.
E	Ethical Framework for AI in Education	Das „Ethical Framework for AI in Education“ ist eines der wenigen Dokumente, die spezifisch den ethischen Einsatz von KI im Bildungskontext thematisiert.
E	Europäische Datenschutz-Grundverordnung (dt.: DSGVO; engl.: GDPR)	Die Datenschutzgrundverordnung der europäischen Union regelt den Umgang mit personenbezogenen Daten zwischen Unternehmen, Vereinen oder Behörden und Kunden oder Mitgliedern.
E	Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR)	Der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) ist ein Übersetzungsinstrument, das nationale Qualifikationen europaweit verständlich macht und so die Mobilität von Beschäftigten und Lernenden und deren lebenslanges Lernen fördert.
E	Europass	Mit Europass kann der Benutzer ein kostenloses Profil anlegen und darin Kompetenzen, Qualifikationen und Erfahrungen sicher erfassen.

E	Europass Digital Credentials Infrastructure (EDCI)	Bei der Europass Digital Credentials Infrastructure besteht die technische Infrastruktur für einheitliche digitale Nachweise für Lernleistungen, Qualifikationen etc.
E	Europass Learning Model/EDC-Format	Das Datenmodell „Europass Learning Model“ (EDC-Format) ermöglicht die Ausstellung, Speicherung und Überprüfung von digitalen Bildungsnachweisen.
E	Experience API (xAPI)	Die Experience API ist eine Schnittstelle, die Lernaktivitäten der Nutzer erfasst und einen Austausch ermöglicht.
E	Extensible Markup Language (XML)	Die Extensible Markup Language (XML) definiert ein Format, um Dokumente zu beschreiben, zu speichern und auszutauschen.
F	Fake News	Falschmeldungen werden unter dem Namen "Fake News" über soziale Netzwerke mit manipulativer, politischer Absicht verbreitet.
F	Fast Moving Consumer Goods	Fast Moving Consumer Goods sind Artikel des alltäglichen Bedarfs (Lebensmittel, Körperpflegeprodukte oder Reinigungsmittel), die nur eine kurze Verweildauer beim Händler haben.
F	Feature	Features sind spezifische Eigenschaften oder Funktionen eines Produkts oder einer Dienstleistung. Sie beschreiben, was ein Produkt oder eine Dienstleistung kann oder wie sie funktioniert.
F	Filter Bubble	Filter Bubble (zu Deutsch: Filterblase) bedeutet, dass "Nutzer und Nutzerinnen vor allem die Inhalte angezeigt [bekommen], die sie interessieren könnten. Sie lesen dann nur etwas über bestimmte Themen und sehr selten über andere.
F	Flipped Classroom	Im Flipped Classroom wird das traditionelle Unterrichtskonzept umgedreht: Grundlagen und Erklärungen werden im Selbststudium zu Hause erarbeitet, die Anwendung geschieht im Unterricht.
G	Gaia-X	Gaia-X ist ein europäisches Projekt, dass sich mit dem Aufbau einer leistungsstarken, sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur für Europa befasst.
G	Gamification	Gamification bezeichnet den Vorgang, spieltypische Elemente in einem nichtspielerischem Zusammenhang einzubinden.
G	Gateway	Als Gateway wird eine Hardware- oder Softwarekomponente bezeichnet, die eine Verbindung zwischen zwei unterschiedlichen Systemen herstellt. Gateways übernehmen die Rolle von Umwandlern oder Vermittlern.
G	Gemeinfrei	Gemeinfrei bedeutet, dass ein Werk (Buch) keinem Urheberrechtsschutz unterliegt und somit für alle Personen frei zugänglich ist.
G	Geschäftsmodell	Ein Geschäftsmodell ist eine kurz gefasste Beschreibung über die Struktur des Unternehmens und was das Unternehmen herstellt oder anbietet.
G	Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz, OZG)	Das „Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen“ möchte öffentliche Verwaltungsleistungen (Behörden) digitalisieren. Außerdem ermöglichen, dass Bürger:innen diese Leistungen auch online nutzen können.

G	Gig-Economy	Gig-Economy ist die Bezeichnung für digital vermittelte Kurzzeitjobs.
G	Glasfasernetz	Glasfasernetze bestehen aus dünnen Fasern aus Glas, in denen die Daten anders als bei Kupferkabeln oder Koaxkabeln optisch übertragen werden. Das bedeutet, dass Daten mit theoretisch unbegrenzter Kapazität über weite Strecken übertragen werden können. Glasfasernetze gelten daher als wichtige Zukunftstechnologie, in Deutschland haben bisher jedoch nur wenige Haushalte Zugang zu den schnellen Anschlüssen.
G	GRETA-Kompetenzmodell	GRETA steht für „Grundlagen für die Entwicklung eines trägerübergreifenden Anerkennungsverfahrens von Kompetenzen Lehrender in der Erwachsenen- und Weiterbildung“. Das GRETA-Kompetenzmodell bezieht sich auf Lehrende in der Weiterbildung, wie u. a. Trainer:innen, Kursleitende, Tutor:innen und wird zur Qualitätssicherung eingesetzt. Für die (Weiter-)Entwicklung von Fortbildungsangeboten für diese Zielgruppe bietet das Modell einen Anhaltspunkt.
H	H5P	H5P ist eine plattformunabhängige, kostenlose und quelloffene Software zur Erstellung von HTML5-Inhalten, beispielsweise kleinen Spielen, interaktiven Videos oder Präsentationen.
H	Human-Machine-Interface (HMI)	Ein Human-Machine-Interface – auf Deutsch Mensch-Maschine-Schnittstelle, auch als Benutzerschnittstelle bezeichnet – ermöglicht den Dialog und die Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dabei übersetzt und vermittelt die Schnittstelle zwischen den beiden Akteuren. Menschen können über das HMI, beispielsweise in Form eines Touchscreens, Maschinen bedienen. Gleichzeitig können Maschinen darüber maschinelle Störungen in Produktionsprozessen frühzeitig melden.
H	Hybride KI	Hybride Intelligenz bezeichnet die Kombination menschlicher und maschineller Intelligenz.
H	Hybride Kurse	Hybride Kurse nennt man Kurse, die für einen Teil der Lernenden als Präsenzunterricht stattfinden, während die anderen Lernenden online per Videokonferenz teilnehmen.
I	Icon	Icon ist ein Bild, das eine Funktion oder ein Programm auf dem Bildschirm des Laptops darstellt.
I	Identitätsmanagement (Identity Management)	Identitätsmanagement ist der Prozess der Verwaltung digitaler Identitäten, einschließlich der Erstellung, Aktualisierung und Löschung von Benutzerkonten.
I	Identity Provider	Im technologischen Sinne ist ein „Identitätsanbieter“ ein Dienst, der die Identität eines Benutzenden speichert und nachweist.
I	IEEE 7000	Der IEEE 7000 ist ein im September 2021 veröffentlichter Standard, der dabei helfen soll, Ethik in der Entwicklung autonomer und intelligenter Systeme mitzudenken.
I	ILIAS	ILIAS ist ein frei verfügbares Lern-Management-System, das von vielen deutschen Hochschulen genutzt wird.
I	Individualisiertes Lernen	Die Individualisierung des Lernens ist ein Konzept, für das Lernen unterschiedlicher Zielgruppen, z. B. in puncto Alter, sozialer oder kultureller Herkunft, persönlicher Kompetenzen.

I	Industrie 4.0	In der Industrie 4.0 arbeitet die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. So können Produkte nach individuellen Kundenwünschen hergestellt werden.
I	Influencer/Influencer	Influencer sind junge Meinungsmacher, die in sozialen Netzwerken (Instagram z.B.) Millionen Follower haben. Sie posten täglich detailliert über ihr Leben.
I	Instant Messaging	Bekannte Instant-Messenger sind WhatsApp, Threema, Telegram oder Signal. Diese lassen sich als Apps herunterladen und auf dem Smartphone oder Tablet, aber auch auf dem PC installieren. Man fügt die Kontakte hinzu und kann sich dann mit diesen in Echtzeit Nachrichten schreiben – sprich chatten. Auch Bilder und Videos können so schnell verschickt werden.
I	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	Das Institute of Electrical and Electronics Engineers, auch IEEE, ist der größte technische Berufsverband der Welt. Das IEEE setzt sich für die Standardisierung von Techniken, Hardware und Software ein.
I	Intelligente Suchfunktion	Die intelligente Suche geht über eine normale Textsuche hinaus und hilft, benötigte Informationen schnell und einfach zu finden.
I	Intelligente Tutoringsysteme (ITS)	Intelligente Tutoringsysteme (ITS) sind digitale Assistenz-Systeme, die Lernende in ihrem Lernprozess unterstützen. Beispielsweise kann die Bearbeitung von Aufgaben durch automatisches, individuelles Feedback unterstützt werden.
I	Internet	Das Internet ist ein global verbundenes Netzwerksystem, das die weltweite Kommunikation und den Zugriff auf Datenressourcen über eine große Anzahl von Netzwerken ermöglicht.
I	Internet der Dinge (IoT)	Das ist die Möglichkeit, jedes Gerät über modernste Informations- und Kommunikationstechnologie mit dem Internet und mit anderen Geräten zu verbinden und miteinander kommunizieren zu lassen.
I	Interoperabilität	Interoperabilität ist die Fähigkeit von Anwendungen und Systemen, Daten sicher und automatisch auszutauschen, unabhängig von geografischen, politischen oder organisatorischen Grenzen.
I	Inverted Classroom	Inverted Classroom, auf Deutsch umgedrehter Unterricht, benennt eine Unterrichtsmethode, bei der Hausaufgaben und Stoffvermittlung getauscht werden. Das heißt konkret: Die Lerninhalte werden als Hausaufgaben von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet, oft anhand von Videos, die Lehrkräfte erstellt haben. In der Schule erfolgt dann die Anwendung des Gelernten in Übungen. Schülerinnen und Schüler können so zuhause in ihrem eigenen Tempo lernen, während im Unterricht mehr Zeit für Fragen ist.
I	IP-Adresse	Eine IP-Adresse (Internet Protocol-Adresse) besteht aus einer Abfolge von Zahlen, die jedem Gerät zugewiesen wird, das mit einem Computernetzwerk oder dem Internet verbunden ist. Mithilfe von IP-Adressen werden Milliarden von Online-Geräten, wie Computer oder Mobiltelefone, identifiziert und unterschieden.
I	IPv6	IPv6 (IP-Version 6), ist die neueste Generation des Internet-Protokolls (IP).

I	IT (Informationstechnologie)	IT (Informationstechnologie) ist ein Oberbegriff für alle Technologien, die zur Speicherung, Verarbeitung, Übertragung und Präsentation von Informationen verwendet werden. Dazu gehören Computer, Software, Netzwerke, Datenbanken, Telekommunikationssysteme und andere Technologien.
J	JavaScript Object Notation (JSON)	Die JavaScript Object Notation (JSON) ist ein kompaktes Datenformat in einer einfach lesbaren Textform für den Datenaustausch zwischen Anwendungen. In den letzten Jahren wurde JSON immer populärer, da das Datenformat für Menschen leicht lesbar und auch für Anwendungen mit inkompatiblen Programmiersprachen leicht verarbeitbar ist.
K	KI-Verordnung	Sie umfasst Pflichten für die Entwicklung und die Anwendung von künstlicher Intelligenz. Dabei werden die KI-Anwendungen nach Risiko eingestuft. Ziel: Grundrechte, Demokratie, Rechtsstaatlichkeit und ökologische Nachhaltigkeit sollen vor KIs mit hohem Risiko geschützt werden.
K	Kollaboratives Lernen	Beim kollaborativen Lernen erarbeiten alle Gruppenmitglieder gemeinsam eine Problemlösung oder ein Konzept. Die Lernenden arbeiten aktiv mit, teilen ihre Erfahrung und werden angeregt, Standpunkte kritisch zu hinterfragen. Die Beteiligten lernen voneinander und bilden eine einheitliche Wissensbasis.
K	Kommissionierung	Die Kommissionierung steht für das Zusammenstellen von Gütern und Waren nach vorgegebenen Aufträgen aus einem zur Verfügung stehenden Gesamtsortiment. Die Zusammenstellung kann dabei in Abhängigkeit des jeweiligen Kunden auftragsbezogen oder auftragslos erfolgen; auch einstufige und mehrstufige Kommissionierung genannt. Die Kommissionierung selbst wird entweder in Form von Picklisten oder elektronisch an den entsprechenden Kommissionierer übermittelt.
K	Kopierschutz	Kopierschutz ist eine Maßnahme, die verhindern soll, dass Daten/Information unberechtigt vervielfältigt (kopiert), benutzt und weitergegeben werden.
K	Kryptowährung	Kryptowährungen sind virtuelle Währungen, die einen digitalen Zahlungsverkehr ohne Banken ermöglichen. Daten, wie zum Beispiel der Sender, der Empfänger und der Betrag einer Transaktion, werden verschlüsselt gespeichert.
K	Künstlicher Intelligenz (KI)	Die künstliche Intelligenz (KI), ist der Versuch, menschliches Lernen und Denken auf den Computer zu übertragen und ihm damit Intelligenz zu verleihen.
L	Latenz	Als Latenz oder Latenzzeit wird die zeitliche Verzögerung zwischen einem Reiz und der daraus resultierenden Reaktion bezeichnet.
L	Learning Analytics	Learning Analytics umfasst im Allgemeinen die algorithmische Auswertung von Daten über Lernende. Bei diesen Daten handelt es sich vor allem um Informationen über die Lernenden selbst, das Lernverhalten, den Lernprozess, den Lernfortschritt und das Lernergebnis.
L	Learning Analytics Dashboard	Mit Learning Analytics Dashboards können die Ergebnisse von Learning Analytics-Vorhaben visualisiert werden.

L	Learning Experience Platform (LXP)	Eine Learning Experience Plattform (LXP) ist eine Software, die personalisierte Lernerlebnisse schafft. Lernende greifen damit selbständig auf Lerninhalte zu. Die Lernmaterialien werden in verschiedenen Formaten angeboten.
L	Learning Objects Metadata (LOM)	LOM steht für „Learning Objects Metadata“ und beschreibt ein Datenschema zur Klassifikation von Lernangeboten.
L	Learning Record Store (LRS)	Ein Learning Record Store (LRS) ist ein zentraler Knotenpunkt, der Lerndaten aus verschiedenen verbundenen Systemen innerhalb einer Organisation sammelt, speichert und auswertet.
L	Learning Tools Interoperability (LTI)	Learning Tool Interoperability (LTI) ist ein Standard, der definiert, wie Learning Management Systeme (LMS) und andere e-Learning-Tools nahtlos und sicher miteinander kommunizieren können.
L	Lernmanagement-Systeme (LMS)	LMS steht für den Begriff Learning-Management-System. Es handelt sich dabei um eine Art Software, mit der Sie Lerninhalte erstellen und teilen sowie die Ergebnisse Ihrer Zielgruppen analysieren können.
L	Lernökosystem	Lernökosysteme verbinden verschiedene Angebote (unterschiedlicher) Anbieter, um ein besseres/ umfangreicheres Angebot anbieten zu können.
L	Lernpfad	Lernpfade beschreibt die zu vermittelnden Lerninhalte und dazugehörigen Bildungsangebote. Es gibt ein Ziel, Kontrollen und Anpassungsmöglichkeiten.
L	Lernprofil/Lernerprofil (Learner Model/User Model)	In einem Lernprofil (Learner Model / User Model) werden in adaptiven Lernsystemen die für die Systemanpassungen relevanten Charakteristiken des Lernenden erfasst und modelliert. Dies kann z. B. auf Basis des aktuellen Kompetenzniveaus, des Lernfortschritts oder des aktuellen Interesses erfolgen.
L	Liken	Liken (von engl. to like = mögen) bedeutet, dass man - meist in einem sozialen Netzwerk - ein Foto, Video, Beitrag etc. durch das Klicken auf eine dafür vorgesehene Schaltfläche positiv bewertet.
M	M2M	Mit dem Schlagwort "M2M" (Machine to Machine Communication) wird die automatische Kommunikation zwischen Maschinen bezeichnet.
M	Maschinelles Lernen (engl. „machine learning“, ML)	Maschinelles Lernen ist ein Bereich der künstlichen Intelligenz (KI), der es Computern ermöglicht, aus Daten zu lernen und Entscheidungen zu treffen. Dabei trainieren Computermodelle anhand von Daten, um Muster und Zusammenhänge zu erkennen. Diese Daten können Texte, Bilder, Audioaufnahmen oder andere Arten von Informationen sein.
M	Matching	"Matching" bezieht sich auf den Prozess, bei dem zwei oder mehr Objekte, Personen oder Elemente basierend auf bestimmten Kriterien oder Bedingungen zusammengebracht werden.
M	Menü	Ein Menü bezeichnet eine Liste von Auswahlmöglichkeiten in einem Computerprogramm. Es erscheint normalerweise als Liste oder eine Gruppe von Symbolen auf dem Bildschirm.
M	Metadaten	Metadaten sind Daten über Daten. Sie beschreiben die Eigenschaften, den Kontext oder den Inhalt der Hauptdaten und machen es einfacher, diese zu organisieren, zu finden und zu verstehen.
M	Microlearning (dt. Mikrolernen)	Microlearning oder Mikrolernen bezeichnet kurze E-Learning-Inhalte, die für gewöhnlich eine Länge von zwei bis fünf Minuten haben.

		Microlearning kann zahlreiche Formate umfassen, zum Beispiel Text, Videos und Grafiken.
M	Monitoring	Unter dem Überbegriff Monitoring versteht man die dauerhafte und fortlaufende Überwachung von Prozessen und Vorgängen.
M	MOOC	Ein MOOC, ein Massive Open Online Course, ist ein internetbasierter Kurs, der sich an viele Teilnehmende richtet und offen für alle ist.
M	Moodle	Moodle ist ein Software-Paket, um Internet basierte Kurse zu erarbeiten und durchzuführen.
M	Multiagentensysteme (MAS)	Multiagentensysteme sind ein Bereich der künstlichen Intelligenz, in dem mehrere intelligente Agenten zusammenarbeiten, um Probleme zu lösen oder Aufgaben auszuführen.
N	Nationale Online-Weiterbildungsplattform (NOW)	Mein-now.de ist die nationale online-Weiterbildungsplattform und unterstützt bei der beruflichen Weiterentwicklung. Dies geschieht mit Online-Tests & Tools sowie Angeboten für Weiterbildungen, Förderungen und Beratung.
N	Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS)	Die Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS) wird durch die Bundesregierung und die Länder in Deutschland erarbeitet, um die Weiterbildung zu fördern und zu stärken. Zielt ist es den Herausforderungen der Digitalisierung, des demografischen Wandels und der Globalisierung zu begegnen.
N	Nationalen Bildungsplattform (NBP)	Die Nationale Bildungsplattform (NBP) wird als ‚Digitale Vernetzungsplattform Bildung‘ verstanden. Hier sollen Anbieter*innen und Nachfrager*innen von Bildungsangeboten zusammen gebracht und der Zugang zu Bildungsangeboten erleichtert werden.
N	Natural Language Processing (NLP)	Natural Language Processing (NLP) ist ein Prozess zur automatischen Analyse und Darstellung der menschlichen Sprache.
N	Netzneutralität	Netzneutralität beschreibt die Gleichbehandlung aller Daten im Internet.
N	New Work	Unter New Work versteht man moderne und flexible Formen der (Büro) Arbeit bzw. der Arbeitsorganisation (z. B. mobiles Arbeiten, Gleitzeit).
N	Newbie	Als Newbie (engl. Kunstwort) wird demnach ein Neuling bzw. Anfänger im Zusammenhang mit Computern bezeichnet, zum Beispiel in Internetforen.
N	Newsdesk	Newsdesk (engl. Begriff für „Nachrichtentisch“) bezeichnet den Arbeitsplatz, an dem aktuelle Meldungen eingehen.
O	Ontologie	Ontologien im Datenmanagement sind meist sprachlich gefasste und formal geordnete Darstellungen einer Menge von Begriffen und der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen in einem bestimmten Gegenstandsbereich (in Anlehnung an den klassischen Begriff der Ontologie). Sie werden dazu genutzt, „Wissen“ in digitalisierter und formaler Form zwischen Prozessen (oft Anwendungsprogrammen) und Diensten auszutauschen.
O	Open Access	Open Access (englisch für offener Zugang) ist der freie Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen und anderen Materialien im Internet.
O	Open Data	Open Data (englisch für offene Daten) sind sämtliche Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden.

O	Open Educational Resources (OER)	Open Educational Resources (OER) steht für offene oder auch freie Bildungsmaterialien. Dahinter verbergen sich sowohl analoge als auch digitale Lehr-, Lern- und Forschungsmaterialien jeglicher Art und in jedem Medium.
O	Open Source	Open Source (wörtlich übersetzt: „freie Quelle“) bezeichnet Software, die frei verfügbar ist. Je nach zugrundeliegender Open-Source-Lizenz lässt er sich auch frei verwenden, verändern und weitergeben.
O	Open-Content-Lizenzen	Open Content sind standardisierte Verträge, deren kostenlose Nutzung und Weiterverbreitung erlaubt und erwünscht ist.
O	Over-the-Top (OTT)	OTT (Over the Top) ist eine Methode zur Bereitstellung von Filmen, Shows, Songs und anderen digitalen Inhalten über eine bestehende Internetverbindung, anstatt Rundfunkwellen oder Kabelboxen zu verwenden.
P	Personalisierten Lernen	Beim personalisierten Lernen geht es darum, die Vorkenntnisse, Erfahrungen und Fähigkeiten eines Lernenden mit dazu passenden Schulungsmaterialien zu verbinden.
P	Personenbezogene Daten	Jeder Mensch hat persönliche Daten, dazu gehören Name, Alter, Geburtsort. Aber auch Informationen über Krankheiten, Vorlieben und Abneigungen gehören zu den persönlichen Daten.
P	Phubbing	Das Wort bezeichnet die Angewohnheit, sich mit dem Handy zu beschäftigen, während man andere Menschen trifft und diese dann vernachlässigt.
P	Post-Privacy	Post-Privacy (übersetzt „Was nach der Privatheit kommt“) ist ein möglicher Gesellschaftszustand, in dem es keine Privatsphäre mehr gibt und Datenschutz nicht mehr greift.
P	Predictive Maintenance	Predictive Maintenance wird auch als vorausschauende Wartung übersetzt und beschreibt die Analyse von Maschinen- und Produktionsdaten, um Maschinen proaktiv zu warten. Dadurch sollen Qualitätsstandards gehalten und Stillstände vermieden werden.
P	Profiling	Profiling wird von der GDPR als automatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten definiert.
Q	QR-Code	QR Codes sind Zeichenketten und stehen für Quick-Response-Code, 2D-Code, der von vielen Smartphones gelesen werden kann. Es ist eine Art Barcode wie auf Lebensmittelverpackungen. QR Codes bestehen aus schwarzen und weißen Punkten, die zu einem Rechteck angeordnet sind.
R	Raspberry Pi	Der Raspberry Pi ist ein Mini-Computer, der ursprünglich für Schüler und Studenten gedacht ist, aus diesem Grund sehr günstig ist und nur ca. 35 Euro kostet. Dieser Mini-Computer ermöglicht den Erstkontakt zu Linux, Shell Scripting, Programmieren, Physical Computing und kann auch im Produktiveinsatz verwendet werden.
R	Recommendersystem (dt. meist „Empfehlungssystem“)	Hierbei werden Nutzern -mit Blick auf ihr bisheriges Kaufverhalten- Produkte, Serien oder Songs empfohlen.
R	Responsiv	Responsiv bedeutet reagierend (und dabei auf Nutzersignale einzugehen).

R	REST-API	Eine REST API ermöglicht die Kommunikation von verschiedener Software, egal mit welchem Betriebssystem.
R	RFID (Radio Frequency Identification)	RFID ist die Abkürzung für "Radio Frequency Identification". RFID-Tags werden also mit Radiofrequenz-Technologie betrieben. Diese Funkwellen übertragen Daten vom Tag an ein Lesegerät, das die Informationen dann an ein RFID-Computerprogramm übermittelt. => Garagentoröffnung
S	Schwarmintelligenz	Schwarmintelligenz (auch kollektive Intelligenz oder Gruppenintelligenz genannt) bezeichnet die Fähigkeit von Gruppen, gemeinsam Entscheidungen zu treffen und dadurch bessere Ergebnisse zu erzielen, als es einzelne im Team könnten.
S	Scoring	Unter Scoring versteht man mathematisch-statistische Verfahren. Hierbei werden durch Erfahrungswerte aus der Vergangenheit Wahrscheinlichkeitswerte für ein bestimmtes zukünftiges Verhalten ermittelt.
S	Screensharing	Unter Screen-Sharing (Bildschirmübertragung) wird die Übertragung von Bildschirmhalten von einem Computer auf einen anderen über das Internet verstanden. Kurz gesagt: Der eigene Bildschirm wird mit einer oder mehreren Personen geteilt.
S	Screenshot	Ein Screenshot ist ein Bildschirmfoto, was auf dem Monitor oder Handy zu sehen ist.
S	Security Assertion Markup Language (SAML)	SAML kommt aus der Online-Sicherheit und ermöglicht mit einer Anmeldung den Zugriff auf mehrere Webanwendungen.
S	Sektorkopplung	Sektorkopplung gilt als Hauptrolle für die Energiewende. Denn sie verbindet die einzelnen Energiesektoren Strom, Wärme und Mobilität und sorgt so für eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energie.
S	Self Sovereign Identities (SSI)	Eine selbstbestimmte Identität (englisch: Self-Sovereign Identity, kurz: SSI) erlaubt es einer Person, eine digitale Identität zu erzeugen und vollständig zu kontrollieren.
S	Serious Game (dt. ernsthaftes Spiel)	Serious Games sind Videospiele und vermitteln auf spielerische Art neues Wissen oder Fähigkeiten. Dadurch wird der Zugang zu ernsthaften Themen erleichtert.
S	Server	Ein Server ist sozusagen ein Computer ohne Bildschirm. Auf ihm sind Informationen gespeichert, die sich andere Computer holen können. Übersetzt aus dem Englischen heißt Server so viel wie „Diener“. Er dient anderen also mit Informationen.
S	Shareable Content Object Reference Model (SCORM)	Shareable Content Object Reference Model (SCORM) ist ein internationaler Standard im E-Learning. Es definiert ein einheitliches Format für die Struktur und den Austausch von Lerninhalten.
S	Sharing Economy	Beim Sharing Economy geht es um das Ausleihen oder Tauschen von verschiedenen Gegenständen oder die gemeinsame Nutzung von Lizenzen, Fahrzeugen oder Räumen.
S	Single Digital Gateway (SDG)	Beim Single Digital Gateway (SDG) soll der Zugang zu Informationen und Unterstützungsdiensten (ehemals Hilfs- und Problemlösungsdienste) erleichtert werden.

S	Single Sign-On	Single Sign-on (übersetzt Einmalanmeldung) ermöglicht Benutzern mit nur einer Anmeldung sicher den Zugang zu mehreren Anwendungen und Webseiten.
S	Smart Factory	Der Begriff Smart Factory lässt sich mit "intelligente Fabrik" ins Deutsche übersetzen. Das System analysiert mit modernen Technologien Daten, automatisiert Prozesse und lernt immer dazu.
S	Smart Grid	Das Smart Grid bedeutet übersetzt intelligentes Stromnetz. Hierbei werden innerhalb des Netzes Informationen ausgetauscht und dadurch die Stromerzeugung, der Verbrauch und die Speicherung gesteuert.
S	Smart Home/Smart City	Ein Smart Home ermöglicht die Steuerung von verschiedenen Geräten. Dazu zählen beispielsweise die Heizung, Rollläden, Lichter, aber auch smarte Helfer, wie Mäh- oder Saugroboter. Die Vorteile eines Smart Homes sind die Erhöhung des Komforts, der Sicherheit und Energieeffizienz.
S	Smart Services	Smart Services sind intelligente Dienstleistungen, die Kundenbedürfnisse auf Basis gesammelter und analysierter Daten – Smart Data – mit dazu passenden Angeboten befriedigen.
S	Smartwatch	Eine Smartwatch ist eine digitale Armbanduhr und funktioniert ähnlich wie ein modernes Handy mit dem die Uhr verbunden werden kann. Sie zeigt Zeit und Datum an, misst den Puls, zählt die Schritte und überträgt Informationen aller Art (Nachrichten, Anrufe, Wetter).
S	Social Media	Social Media bezieht sich auf Online-Plattformen, auf denen Menschen miteinander kommunizieren, Inhalte teilen und vernetzen können. Es umfasst Plattformen wie Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, LinkedIn und viele mehr.
S	Streaming	Streaming ist die kontinuierliche Übertragung von Audio- oder Videodateien von einem Server zu einem Client. Das passiert, wenn Verbraucher auf Geräten mit Internetverbindung fernsehen oder sich Podcasts anhören.
S	Suchneutralität	Suchneutralität bedeutet die neutrale Funktionsweise von Suchmaschinen im Internet. Suchmaschinen dürfen keine redaktionellen Richtlinien haben.
S	Supervised Learning (dt. überwachtes Lernen)	Supervised Learning heißt „Überwachtes Lernen“ und bezeichnet einen Ansatz zur Formung künstlicher Intelligenz (KI).
T	Tablet	Ein Tablet ist ein kleiner, dünner, leichter Computer mit einem Touchscreen. Es verfügt über Kameras, Mikrofon und Lautsprecher sowie eine Tastatur.
T	Targeting	Targeting (engl. target = Ziel) bezeichnet die genaue Zielgruppenansprache in der Onlinewerbung.
T	Taxonomie	Die Taxonomie ist ein Verfahren, bei dem Menschen und Objekte in Kategorien eingeteilt werden.
T	Telemedizin	Telemedizin ermöglicht eine medizinische Versorgung mithilfe digitaler Medien aus der Ferne, zum Beispiel in einer Videosprechstunde.
T	Tracking	Beim Tracking wird das Verhalten einer Benutzerin oder eines Benutzers des Internets beobachtet, nachverfolgt und ausgewertet wird.

T	Turing-Test	Der Turing-Test wertet aus, ob ein Mensch und eine Maschine gleiches Denkvermögen haben.
U	Unsupervised Learning (dt. unüberwachtes Lernen)	Unüberwachtes Lernen (englisch unsupervised learning) bezeichnet maschinelles Lernen ohne im Voraus bekannte Zielwerte sowie ohne Belohnung durch die Umwelt.
U	Urheberrecht	Das Urheberrecht gibt dem Schaffer des Werks zu entscheiden, dass die Urheberin/der Urheber das alleinige Recht hat, ihr/sein Werk öffentlich zugänglich zu machen, zu kopieren, zu verbreiten, zu senden, zu verleihen und aufzuführen.
U	Usability	Usability übersetzt man am besten mit Gebrauchstauglichkeit oder Benutzerfreundlichkeit.
U	User Experience	Abgekürzt mit UX bedeutet der Begriff auf Deutsch übersetzt Nutzererfahrung. Gemeint sind hier Wahrnehmung und Erfahrung eines Website-Besuchers im Umgang mit einem Produkt, System oder einer Dienstleistung.
V	Version	Unter Versionierung versteht man die Dokumentation verschiedener Entwürfe eines Dokuments. Änderungen, die im Laufe der Zeit an einem Dokument vorgenommen werden, lassen sich mit einem guten Versionierungssystem genau nachvollziehen.
V	Virtual Reality (VR)	Der Begriff «virtuelle Realität» (VR) beschreibt eine computergenerierte, interaktive virtuelle Umgebung. Es handelt sich um eine künstlich erzeugte, digitale Welt.
V	VPN-Verbindung	Bei einem Virtual Private Network, kurz VPN, handelt es sich um ein virtuelles, nicht-öffentliches Netzwerk. „Virtuell“ bedeutet, dass die verschiedenen Endgeräte in diesem Netzwerk – anders als z.B. in Ihrem Heimnetzwerk – nicht direkt physisch miteinander oder mit einem zentralen Router verbunden sind.
W	WAI-ARIA	WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications) ist eine Initiative zur Verbesserung von Webseiten und Webanwendungen, um sie für Menschen mit Behinderungen besser zugänglich zu machen.
W	Wearable	Wearables sind kleine Computersysteme, die direkt am Körper getragen werden. So ist es heute bereits möglich, unter anderem die Herzfrequenz, den Blutdruck, den Blutzuckerspiegel, den Schlaf oder den Kalorienverbrauch zu messen und die Messergebnisse anschließend über Applikationen (Apps) bewerten zu lassen.
W	Webinar	Das Webinar ist ein online stattfindendes Seminar oder „Web-Seminar“ (Seminar im Internet).
W	Wikis	Ein Wiki ist eine bestimmte Form von Website, die von jeder Nutzerin und jedem Nutzer bearbeitet werden kann. Informationen werden gemeinschaftlich im Wiki gesammelt und unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung.
W	WLAN	Der Begriff WLAN ist die Abkürzung für Wireless Local Area Network (deutsch: drahtloses Lokal-Netzwerk). Über dieses drahtlose, lokale Netzwerk wird den darin eingebundenen Geräten ein Internetzugang bereitgestellt.

W	World Wide Web Consortium (W3C)	Aufgabe des W3C ist es, daß Web zu seiner vollen Entfaltung zu führen. Dazu werden Technologien entwickelt (Spezifikationen, Richtlinien, Software und Software Tools), die wiederum ein Forum für Informationen, wirtschaftliche Betätigung, Inspirationen, unabhängige Gedanken und kollektives Verständnis schaffen.
X	XBildung	Als XBildung wird ein übergreifender Datenaustauschstandard bezeichnet, der das gesamte Bildungswesen in den Blick nimmt.
X	XÖV	XÖV ist das textbasierte Datenformat XML in der öffentlichen Verwaltung – bezeichnet die fachlichen Standards für die elektronische Übertragung von Informationen zwischen Behörden in Deutschland.

BMBF-Innovationswettbewerb

INIVITE (Digitale Plattform berufliche Weiterbildung)

Kurzer inhaltlicher Bericht

SMALO

Projekttitle: Smartes Lernen in der Logistik

AKRONYM: SMALO

Zuwendungsempfänger / ausführende Stelle / Förderkennzeichen:

wisoak - Wirtschafts- und Sozialakademie der Arbeitnehmerkammer Bremen gemeinnützige GmbH (FZK: 21INVI34)

BALance Technology Consulting GmbH (FZK: 21INVI3401)

M.I.T e-Solutions GmbH (FZK: 21INVI3402)

Universität Bremen, Institut Technik und Bildung (FKZ: 21INVI3406)

BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (FKZ: 21INVI3403)

ma-co maritimes kompetenzzentrum GmbH (FZK: 21INVI3405)

to-be-now-logistics-research-gmbh (FKZ: 21INVI3408)

LUB Consulting GmbH (FKZ: 21INVI3407)

Laufzeit des Projektes: 01.09.2021 bis 31.08.2024

Dr. Friederichs-Büttner, Gesa, Verbundkoordinatorin, Projektleitung **wisoak**, Bertha-von-Suttner-Str. 17-19, 28207 Bremen, Tel: 0421 / 4499-773, E-Mail: g.friederichs-buettner@wisoak.de

Dr. Ahlers, Reinhard, IT-Koordinator / Projektleitung **BALance**, Contrescarpe 33, 28203 Bremen, Tel: 0421 / 33517-44, Fax: 0421 33517-11, E-Mail: reinhard.ahlers@bal.eu

Huss, Michael, Projektleitung **M.I.T**, Am Houiller Platz 4c, 61381 Friedrichsdorf, Tel: 06172 / 7100-256, E-Mail: m.huss@mit.de

Dr. Ahrens, Daniela, Projektleitung **Universität Bremen (ITB)**, Am Fallturm 1, 28359 Bremen, Tel: 0421 / 218-66277, Fax: 0421 / 218-9866250, E-Mail: dahrens@uni-bremen.de

Dr. Duin, Heiko, Projektleitung **BIBA**, Hochschulring 20, 28359 Bremen, Tel: 0421 / 218-50091, Fax: 0421 / 218-50021, E-Mail: du@biba.uni.bremen.de

Steffens, Svenja, Projektleitung **ma-co**, Köhlbranddeich 30, 20457 Hamburg, Tel: 040 / 756082 – 0, E-Mail: svenja.steffens@ma-co.de

Dr. Nobel, Thomas, Projektleitung **tbnlr-gmbh**, Friedrich-Wilhelm-Raasch-Str. 22, 28865 Lilienthal, Tel: 0421 / 65841 758, E-Mail: nobel@tbnlr.de

Nestler, Steffen, Projektleitung **LUB**, Palaisplatz 4, 01097 Dresden, Tel. 0351 / 8 14 31 44, E-Mail: nestler@lub-consulting.de

Ziel und Aufgabe des Projektvorhabens SMALO war es, ein plattformbasiertes Weiterbildungsangebot für Beschäftigte in der Logistik zu entwickeln. Dies geschah mit Hilfe agiler Methoden, die die verschiedenen Perspektiven und Bedarfe identifiziert haben. Daraus wurden plattformbasierte Weiterbildungsformate entwickelt, die dann ein individuelles Lernen und flexible Lernpfade ermöglichten. Die in dem Vorhaben entwickelte Plattform versteht sich als ein digitales Lern-Ökosystem, das aufgrund seiner Struktur verschiedene Lernformate (informell, formal, non-formal) ebenso integriert wie die verschiedenen Interessen der Akteure (Unternehmen, Weiterbildungsinstitutionen, Beschäftigte). Das SMALO Lern-Ökosystem erhöht die Transparenz innerhalb der Weiterbildungslandschaft in der Logistikbranche, indem es bestehende Weiterbildungsangebote – digital und in Präsenz – nicht nur bündelt, sondern durch zielgruppengerechte Empfehlungen die Passgenauigkeit zwischen Weiterbildungsanbietenden und -interessierten fördert. Die Zielsetzung war, am Beispiel der Logistikbranche, Adressat*innen und Akteur*innen in der beruflichen Weiterbildung stärker zu vernetzen und mittels einer KI-basierten Anwendung das Matching zwischen Angebot und Nachfrage zu verbessern.