Innovative Weiterbildung

Didaktisches-Design des SMALO Lern-Ökosystems

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

bibb Bundesinstitut für Berufsbildung

SMALO
SMARTES LERNEN IN DER LOGISTIK

Ahrens, D., Siemer, C., Ahlers, R., Friedrichs-Büttner, G., Kersten, F., Steffens, S, & Duin, H. (2024). Innovative Weiterbildung: Didaktisches-Design des SMALO Lern-Ökosystems. Universität Bremen: Institut Technik und Bildung (ITB). https://doi.org/10.26092/elib/3538

Diese Publikation wurde im Rahmen des Projekts „SMALO Smartes Lernen in der Logisik - Gestaltungsmöglichkeiten lernpfadorientierter Weiterbildung“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 21INVI3406 gefördert. Projektträger war das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB). Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Zusammenfassung:

Ein vielfach beklagtes Problem ist die Intransparenz der Weiterbildungslandschaft und der marktförmig organisierte „Weiterbildungsdschungel". Das Matching zwischen Weiterbildungs-interessierten und Weiterbildungsangeboten wird als problematisch wahrgenommen. Diese Problematik greift das Projekt SMALO auf und zielt auf die Entwicklung einer KI-basierten Weiterbildungsplattform im Sinne eines digitalen Lern-Ökosystems. Anspruch eines solchen virtuellen Lernraums ist es, die differenten Einbettungs- und Handlungslogiken wie z. B. individuelle Motivation, betrieblicher Weiterbildungsbedarf, institutionelle Umsetzungsmöglichkeiten miteinander zu verknüpfen. Anspruch des SMALO-Lern-Ökosystems ist die Verbesserung der Transparenz innerhalb der Weiterbildungslandschaft in der Logistikbranche. Das Ziel ist es, am Beispiel der Logistikbranche, Adressat*innen und Akteur*innen in der beruflichen Weiterbildung stärker zu vernetzen und mittels einer KI-basierten Anwendung das Lernen zu personalisieren, individualisieren und zu flexibilisieren. Das vorliegende didaktische Design liefert durch die Zusammenführung der Ansätze von Arnold et al. (2019), Seufert (2018) und Reinmann (2015) die Rahmenbedingungen zur Gestaltung eines digitalen Lern-Ökosystems für die berufliche Weiterbildung am Beispiel der Logistikbranche.

Abstract:

A frequently lamented problem is the lack of transparency in the continuing education landscape and the "continuing education jungle" organized in a market-like manner. Matching those interested in continuing education with continuing education offers is perceived as problematic. The SMALO project addresses this problem and aims to develop an AI-based continuing education platform in the sense of a digital learning ecosystem. The aim of such a virtual learning space is to link the different embedding and action logics, such as individual motivation, company training requirements and institutional implementation options. The aim of the SMALO learning ecosystem is to improve transparency within the further training landscape in the logistics sector. Using the logistics industry as an example, the aim is to connect addressees and players in vocational training more closely and to personalize, individualize and make learning more flexible using an AI-based application. By combining the approaches of Arnold et al. (2019), Seufert (2018) and Reinmann (2015), this didactic design provides the framework for designing a digital learning ecosystem for continuing vocational training using the logistics industry as an example.

Inhalt

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1 Hintergrund

Die Logistikbranche gilt neben der Automobilwirtschaft und dem Handel als drittgrößter Wirtschaftsbereich Deutschlands (BVL, 2022). Mit einem Marktvolumen von mehr als 198 Milliarden Euro und rund 1,34 Millionen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer stellt diese Branche einen zentralen Faktor für die Volkswirtschaft und den Arbeitsmarkt in Deutschland dar (Zanker 2018, 10). Neben dem Fachkräftemangel in der Logistikbranche verfügen vor allem kleine und mittlere Logistikbetriebe im Vergleich zu Großunternehmen in der Regel über weniger Ressourcen, um Beschäftigten die Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen zu ermöglichen (Vogl 2020). Hervorzuheben ist, dass im Segment Verkehr und Lagerei insgesamt 49,5 % der Betriebe Probleme bei der Suche nach qualifiziertem Personal benennen (DVZ 22.11.2021). Dadurch entsteht nicht nur ein quantitativer Mangel an Fachkräften, sondern auch ein Bedarf an qualitativ gut ausgebildetes Personal, wie z. B. die Studien von Straub et al. (2017), Hempfing und Schwemmer (2019) sowie Weinowski und Sander (2021) belegen.

Die Bereitschaft zur Weiterbildungsteilnahme hängt nicht nur von der Motivation der Beschäftigten ab, sondern gleichermaßen von betrieblichen und institutionellen Rahmenbedingungen sowie den jeweiligen vorhandenen Weiterbildungsangeboten. Ein vielfach beklagtes Problem ist die Intransparenz der Weiterbildungslandschaft und der marktförmig organisierte „Weiterbildungsdschungel". Die heterogene Weiterbildung erstreckt sich auf Anbieter und Angebote, eine Mischung aus privaten und öffentlichen Einrichtungen sowie Angeboten von Gewerkschaften und anderen Non-Profit-Organisationen. Für berufliche Fortbildungen, die gemäß BBiG bzw. HwO i.d.R. im Anschluss an eine duale Berufsausbildung nach entsprechender mehrjähriger Berufserfahrung erfolgen, bestehen derzeit 219 Rechtsverordnungen des Bundes; 540 Fortbildungsberufe werden durch Rechtsvorschriften zuständiger Stellen geregelt (BIBB 2023, 307).

Eine Möglichkeit, den Matchingprozess zwischen Weiterbildungsanbietern und Suchenden zu verbessern, ist die Inanspruchnahme von Datenbanken und Plattformen. Im Jahr 2017 wurden von der Stiftung Warentest 68 Weiterbildungsdatenbanken anhand folgender vier Kriterien bewertet:

- „Informationen über die Datenbank und über Weiterbildung" (15%)
- „Informationen über die Bildungsangebote und Bildungsanbieter" (30%),
- „Suchfunktion" (30%) und
- „Nutzerfreundlichkeit" (25%).

Die Analyse ergab, dass nur knapp die Hälfte der getesteten Datenbanken mit ‚gut' und davon drei Datenbanken mit ‚sehr gut' bewertet wurden (Reichart 2021, 58). Weiterbildungsdatenbanken verknüpfen die Perspektiven von Akteur*innen und Adressat*innen beruflicher Weiterbildung, indem Nachfragende (z. B. Unternehmen und Beschäftigte) nach entsprechenden Kursen, Modulen und Seminaren re-

cherchieren und zugleich Anbietende ihre Bildungsangebote in den jeweiligen Datenbanken anbieten können, um auf die Anfrage der Nachfragenden zu reagieren (Bernecker et al., 2014). Die Umstellung auf digitale Weiterbildungsangebote war für viele Weiterbildungsanbieter notwendig, um wettbewerbsfähig auf dem Bildungsmarkt zu bleiben, forderte aber zugleich „schnelle" Lösungen digitaler Bildungsangebote. So werden die Folgen der pandemischen Lage im Diskurs der beruflichen Aus- und Weiterbildung häufig mit dem Begriff „Digitalisierungsschub" (Kirchherr et al. 2020; Denninger & Käpplinger 2021; Meier & Seufert 2022) und weniger mit einem Didaktisierungsschub beschrieben. Laut Schmidt-Hertha (2021) wurden didaktischen Konzeptionen bisher weniger Aufmerksamkeit geschenkt und Klös et al. (2020) halten fest, dass der didaktische Mehrwert des digitalen Lernens hinsichtlich berufsspezifischer digitaler Lernangebote unzureichend dargelegt ist. Ebenfalls stellen Denninger und Käpplinger (2021) fest, dass bisher nur wenig Untersuchungen dahingehend existieren, inwieweit die bestehenden digitalen Lernräume erfolgversprechend sind.

Diese Problematik greift das Projekt SMALO auf und zielt auf die Entwicklung einer KI basierten Weiterbildungsplattform im Sinne eines digitalen Lern-Ökosystems. Anspruch eines solchen virtuellen Lernraums ist es, die differenten Einbettungs- und Handlungslogiken wie z. B. individuelle Motivation, betrieblicher Weiterbildungsbedarf, institutionelle Umsetzungsmöglichkeiten miteinander zu verknüpfen. Hierbei ermöglichen KI-basierte Anwendungen das Lernen zu personalisieren und zu flexibilisieren (Seufert 2018).

Die Ausgangslage bildet dabei der Ansatz von Seufert (2018). Seufert (2018) entwickelte ein „digitales Lern-Ökosystems" für die berufliche Bildung, um mehr Flexibilität durch offene und vernetzte Lernorte zu schaffen. Auf dem Weg zu mehr Flexibilität geht es darum, durch z. B. Blended Learning Modelle, flexiblere Strukturen durch die Vernetzung von Lernorten (Betriebe, Bildungseinrichtungen) zu schaffen. Lern-Ökosysteme reagieren auf bildungspolitische Interessen, wie z. B. die der Kultusministerkonferenz (KMK), die sich von neuen digitalen Lernumgebungen mehr kooperative, kollaborative und individuelle Lernphasen verspricht (KMK 2021). In einem weiteren Entwicklungsschritt wird diese flexible Struktur zu den Netzwerkpartnern beibehalten und die flexiblen Strukturen der Netzwerkpartner sollen möglichst miteinander vernetzt und transparent gemacht werden, um eine personalisierte intelligente Lernumgebung zu schaffen.

Vor diesem Hintergrund zielt das SMALO-Lern-Ökosystem darauf ab, anbieterübergreifend Angebote auf der SMALO-Plattform bereitgestellt werden. Das SMALO-Lern-Ökosystem bündelt bestehende digitale Weiterbildungsangebote als auch Weiterbildungsangebote in Präsenz und formuliert zielgruppengerechte Empfehlungen für eine passgenaue Weiterbildung. Das Ziel ist, am Beispiel der Logistikbranche, Adressat*innen und Akteur*innen in der beruflichen Weiterbildung stärker zu vernetzen.

Die Ausgangslage des didaktischen Designs bilden die bei der Gestaltung eines virtuellen Bildungsraums zu berücksichtigenden sechs Bausteine nach Arnold et al. (2018), um bedarfs- und anwendungsbezogene Anforderungen für die Gestaltungs- und Entwicklungsarbeit der SMALO-Plattform abzuleiten. Der von Seufert entwickelte Ansatz wird im vorliegenden didaktischen Design adaptiert und für die berufliche Weiterbildung weiterentwickelt. Für das SMALO-Lern-Ökosystem ergeben sich somit neben technischen Anforderungen auch Fragen hinsichtlich didaktischer Entscheidungen, die das Maß an Unterstützung von Personalisierung und Individualisierung in der Trias von Lernende, Lehrende und Lerninhalt fokussieren. Hierfür wird der didaktische Ansatz von Reinmann (2015) aufgegriffen, welche die drei Komponenten Vermittlung, Aktivierung, und Betreuung eines Bildungsangebotes aufgreift.

Das für das SMALO Vorhaben didaktische Design liefert durch die Zusammenführung der Ansätze von Arnold et al. (2019), Seufert (2018) und Reinmann (2015) die Rahmenbedingungen für die Gestaltung eines digitalen Lern-Ökosystems für die berufliche Weiterbildung am Beispiel der Logistikbranche hinsichtlich der o. g. Zielsetzungen.

2 Rahmenbedingungen des Verbundprojekts SMALO

Die in Projekt SMALO entwickelte Weiterbildungsplattform versteht sich als ein „digitales Lern-Ökosystem“ (Seufert 2018), das aufgrund seiner Struktur verschiedene Lernformate (Präsenz, digital, Blended Learning, Hybride) sowie verschiedene Interessengruppen (Unternehmen, Weiterbildungsinstitutionen, Beschäftigte) integriert. Anhand exemplarisch an ausgewählter Berufsfelder in operativen (z. B. Fachlagerist) und dispositiven (z. B. Bürokaufmanagement) Tätigkeitsbereichen der Logistikbranche wurde ein bedarfs- und anwendungsbezogener digitaler Weiterbildungsraum entwickelt, der Vernetzungsaktivitäten auf individueller und institutioneller Ebene unterstützt. Im folgenden Kapitel wird die Konzeption der SMALO-Plattform dargestellt. Es erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Zielgruppen.

2.1 Konzeption der SMALO-Plattform

Die prototypische Implementierung der in SMALO geplanten KI-basierten Dienste wird auf einem separaten virtuellen Server realisiert, der über eine REST-API (REST = Representational State Transfer, API = Application Programming Interface) vom SMALO-System aus angesprochen werden kann. Eine Visualisierung verdeutlicht Abbildung 1.

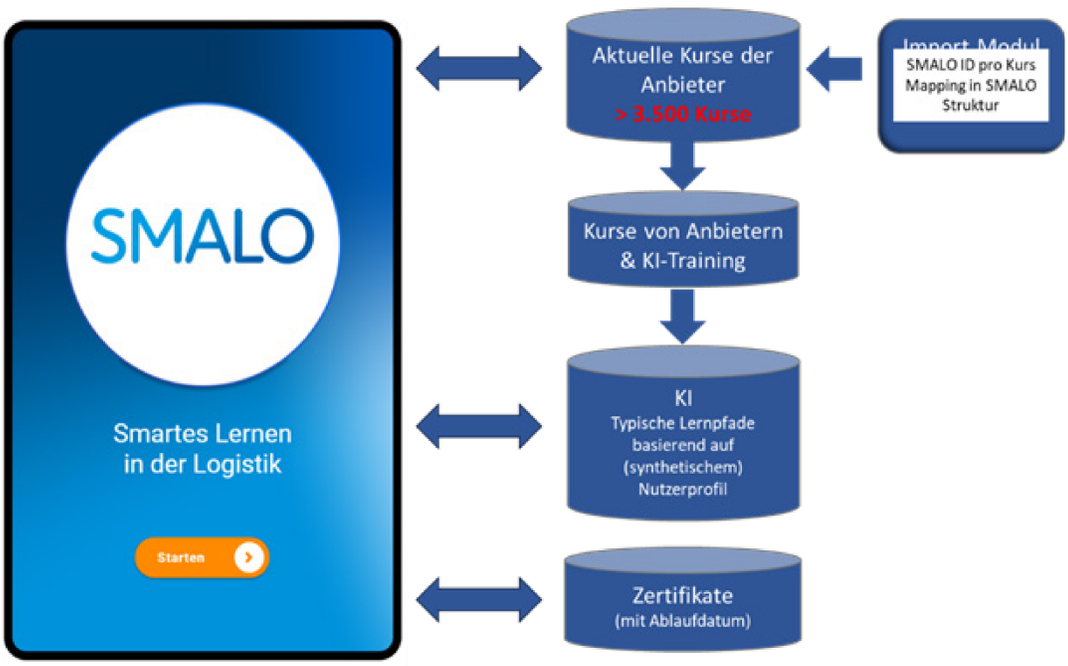

Abbildung 1: Konzeption der SMALO-Plattform

Der Grund für diese Client-Server-Architektur besteht darin, dass das SMALO-System während der Entwicklung, insbesondere während des Anlernens, Testens und Tunings der KI-Lösungen nicht übermäßig belastet wird. Zu einem späteren Zeitpunkt können die Dienste dann auf den SMALO-Server integriert werden. Für die Implementierung der KI-basierten Lösungen wird die Programmiersprache Python eingesetzt, da Python bereits sehr leistungsfähige Bibliotheken zur Erstellung neuronaler Netze mitbringt, wie z.B. TensorFlow und Keras. TensorFlow wurde ursprünglich vom Google-Brain-Team entwickelt und 2015 unter der Apache-2.0-OpenSource-Lizenz veröffentlicht. Keras ist eine in Python geschriebene Bibliothek zur Realisierung von Deep-Learning-Anwendungen.

2.2 Zielgruppen

Im Rahmen des Projekts SMALO wurden die Zielgruppen in Anlehnung an Wischmann und Hartmann (2018) auf operative und dispositive Tätigkeitsprofile der Logistikbranche eingegrenzt. Das SMALO-Lern-Ökosystem richtet sich somit in erster Linie an Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsbereichen.

Die operativen Tätigkeitsprofile umfassen in diesem Sinne Arbeitsschwerpunkte, die sich auf ausführende Tätigkeiten, wie z. B. die Be- und Entladung von Gütern, beziehen. In diesem Segment handelt es sich um Tätigkeitsprofile, die i. d. R. von Beschäftigten mit niedrigem und mittlerem Qualifikationsniveau bzw. Helfertätigkeiten

wahrgenommen werden. Zu nennen sind an dieser Stelle z. B. die Teilnehmenden des Kurses „Hanselogsitiker“, angeboten vom Maritimen Kompetenzzentrum maco (www.ma-co.de). Hierbei handelt es sich um arbeitssuchende Personen, die zu sogenannten ‘Logistikallroundern’ weitergebildet werden. Das Ziel dieser Fortbildung ist die nahtlose sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsaufnahme bei Logistikbetrieben im Anschluss an die Qualifikation, die mit einer Zertifikatsprüfung endet. Der Kurs Hanselogistiker beinhaltet verschiedene Module (wie beispielsweise Warenannahme, Kommissionierung, Inventur und Umgang mit Retouren, Warenausgang, Umgang mit Flurförderzeugen, Hallenkranbedienung, Anschlagen von Lasten, Umgang mit Gefahrgut, Ladungssicherung) die zu einem gesamten Kurs mit begleitender fachlicher Praxis zusammengestellt und durchgeführt werden. Diese Qualifikation umfasst gleichermaßen theoretische und praktische Lerninhalte, und es handelt sich um eine Anpassungsqualifikation, die gebündelt zu einer Maßnahme zusammengestellt wurde, die durch das Jobcenter/Arbeitsagentur über einen Bildungsgutschein für Arbeitssuchende ermöglicht wird. Bei den Teilnehmenden im Kurs Hafenfacharbeiter handelt es sich um Personen, die als formal ungelernte Mitarbeitende in Hafeneinzelbetrieben angestellt sind. Nach einer Beschäftigungszeit von mindestens 2 Jahren können diese über den Vorbereitungskurs des Hafenfacharbeiters zu einem Fortbildungsabschluss der Handelskammer gelangen. Es handelt sich damit um eine Aufstiegsqualifikation. Diese Teilnehmenden sind alle in festen Beschäftigungsverhältnissen angestellt und werden von ihrem jeweiligen Unternehmen ausgewählt und für den Prüfungsvorbereitungskurs von ihren Arbeitgebern freigestellt.

In der Umschulung im Bereich Bürokaufmanagement werden Arbeitssuchende aus kaufmännischen oder anderen Berufen unterrichtet. Alle Teilnehmenden sind daher Erwachsene mit Berufserfahrung, wobei die Zielgruppe zumeist aus Frauen besteht, die neben der Ausbildung minderjährige Kinder in der Familie betreuen. Dies führt relativ häufig zu Konflikten mit den Präsenzzeiten. Ein kleinerer Teil der Teilnehmenden hat einen Migrationshintergrund, osteuropäische und arabische Migranten bilden hier den Hauptanteil der Migrant*innen. Hier sind teilweise erhebliche sprachliche Defizite vorhanden, die durch eine spezielle Förderung außerhalb der Umschulung aufgefangen werden sollen.

2.3 Ergebnisse der Bedarfserhebung zum SMALO-Lern-Ökosystem

Ausgehend von der Annahme, dass die Bereitschaft zur Weiterbildungsteilnahme neben der Motivation der Beschäftigten zugleich von betrieblichen Rahmenbedingungen und den jeweiligen vorhandenen Weiterbildungsangeboten abhängt, wird eine weitere derzeitige Hürde in der Intransparenz bestehender Weiterbildungsangebote wahrgenommen. Entsprechend erfolgte im Projekt SMALO eine Bedarfsanalyse zu folgenden Forschungsfragen:

1. Wie müssen Plattformen gestaltet sein, um individuelles, flexibles Lernen zu ermöglichen?

2. Wie müssen digitale Weiterbildungsangebote gestaltet werden, um die Beteiligung zu erhöhen?

An der Befragung nahmen Beschäftigte aus operativen und dispositiven Tätigkeitsprofilen der Logistikbranche teil. Die Stichprobe des ersten Fragebogens besteht aus insgesamt N= 122 Personen. Davon lassen sich n= 51 Befragte dispositiven und n= 71 operativen Tätigkeitsprofilen zuordnen. Zusätzlich erfolgte ab Januar 2022 die gemeinsame Entwicklung, Erstellung und Durchführung eines weiteren standardisierten Online-Fragebogens in Kooperation mit der Arbeitnehmerkammer Bremen (ANK) und dem Projekt BEL-EA (Bestandsaufnahme und Entwicklungslinien in der Logistik im Land Bremen - Auswirkungen auf und Entwicklungschancen für die Logistikbeschäftigten unter besonderer Berücksichtigung der Einfacharbeit) und SMALO. Der zweite Fragebogen richtete sich an die Personalentwicklungsebene (Geschäftsführende; Personalmanager:innen), welchen insgesamt N= 67 Personen ausfüllten. Aufgrund des kombinierten Vorgehens zur Untersuchung der zentralen Fragestellungen fanden flankierend leitfadengestützte Expert:inneninterviews (N= 14) statt. Im Kontext von SMALO gelten folgende Personengruppen als Expert:innen:

1. Geschäftsführende, Personalmanger:innen sowie Führungskräfte,

2. Personen, die für das Thema Weiterbildung im Unternehmen zuständig sind,

3. Lehrkräfte in der Weiterbildung.

Die Ergebnisse der Datenerhebungen:

- Bei den Beschäftigten in sowohl operativen als auch dispositiven Tätigkeitsbereichen besteht ein hohes Interesse an Weiterbildung. Gründe, die z. B. für die Teilnahme an einer Weiterbildungsmaßnahme sprechen, liegen im technologischen Fortschritt logistischer Prozesse und somit auch in der persönlichen und beruflichen Weiterentwicklung begründet. Allerdings stellt die Suche nach passenden Weiterbildungsangeboten eine Hürde dar und zugleich mangelt es häufig an finanziellen Möglichkeiten seitens der Beschäftigten. Des Weiteren sind bestehende finanzielle Unterstützungsmaßnahmen selten bekannt.

- Berufliche Weiterbildungsangebote differenzieren sich entlang der genannten Tätigkeitsprofile. Während im operativen Berufsfeld über die Hälfte der Befragten das optimale Weiterbildungsformat im klassischen „Präsenzunterricht zu festen Zeiten“ sehen, sprechen sich rund 41 % der Befragten aus dem dispositiven Bereich für ein Blended Learning Konzept aus (Kombination aus Präsenz- und Onlinekursen).

- Das Matching zwischen Weiterbildungsinteressierten und Weiterbildungsangeboten ist problematisch und einer der Hauptgründe liegt darin, dass sowohl Beschäftigte in operativen als auch dispositiven Tätigkeitsbereichen der Logistikbranche keine passenden Weiterbildungsangebote finden.
- Auf Organisationsebene hat der Digitalisierungsschub im Bereich der beruflichen Weiterbildung auf drei Ebenen zu Veränderungen geführt: (1) Auf der strukturellen Ebene professionalisieren die Weiterbildungseinrichtungen ihre IT-Abteilungen bzw. richten diese ein. Auf der Angebots- und Programmebene beginnen die Weiterbildungseinrich-tungen, ihre Angebote zu diversifizieren und neben den klassischen Präsenzangeboten, Online- und Blended Learning-Formate anzubieten. Auf der personellen Ebene wird angesichts der Notwendigkeit der Didaktisierung mediengestützter Weiterbildung ein hoher Weiterbildungsbedarf auch beim Lehrpersonal betont, und zwar gleichermaßen hinsichtlich der digitalen Kompetenzen als auch in Bezug auf didaktische Methoden bei mediengestützten Lehr-Lernprozessen.
- Digitale Weiterbildungsangebote erfordern neue Support-Strukturen im Vergleich zu Präsenzangeboten. Dies betrifft das Einloggen in die Online-Veranstaltung, die richtige Handhabung von Kamera und Mikrofon ebenso wie die Klärung, ob es aufgrund firmeninterner Firewalls überhaupt technisch möglich ist, sich in eine externe Lernplattform einzuloggen.
- Beschäftigte im operativen Bereich laufen vielfach unter dem Radar betrieblicher Personalentwicklung. Anpassungsorientierte Weiterbildungsangebote werden im Vergleich zu aufstiegsorientierten Weiterbildungsmöglichkeiten eher von der genannten Zielgruppe in Anspruch genommen.
- Im Zuge der Ausdifferenzierung der verschiedenen Lernformate (Präsenz, Onlinekurse, hybride Lernformate und Blended Learning) lässt sich eine Neubewertung von Präsenzangeboten feststellen. Während fachliche Themen und Auffrischungsschulungen als eher geeignet für Online-Kurse betrachtet werden, wird Präsenzlernen auf inhaltlicher Ebene, insbesondere bei fachübergreifenden sozialen Themen wie etwa Weiterbildungskurse zu den Themen Führungsverantwortung (z.B. Stress am Arbeitsplatz), befürwortet.
- Der Einsatz von digitalen Lernmedien im Sinne der Anreicherung des Präsenzunterrichts wird insbesondere bei Teilnehmenden mit Lernschwierigkeiten als positiv bewertet. Teilnehmende nutzen die digital zur Verfügung stehenden Lernmaterialien zur Unterstützung und Nachbereitung des Präsenzunterrichts. Nach Ansicht des Dozenten besteht bei der Integration digitaler Lernmedien in den Präsenzunterricht die Gefahr, dass der Unterricht „zu trocken“ wird. Ohne Lernmedien sei der Unterricht kurzweiliger und es könne besser situativ reagiert werden. Jedoch wurden einige Grafiken/Fotos aus den

Lernmedien im Unterricht verwendet. Für die Zukunft ist die Einbindung von (Teilen der) Lernmedien allerdings vorstellbar.

- Der Aufwand für die Erstellung der Lernmedien belief sich auf etwa 120-150 Stunden pro Lernfeld, was einer Dauer von 4-6 Wochen pro Lernfeld entspricht. Das Erstellen der Lernmedien hat dem Dozenten nach eigener Aussage "Spaß bereitet".
- Generell bieten die Lernmedien eine gute Unterstützung. Nach Meinung des Dozenten sollte es eventuell zusätzliche Angebote geben, z.B. zur Unterstützung bei Sprachproblemen und bei Grundlagen im Rechnen. „Schwierigen Teilnehmenden" bietet der Einsatz der Lernmedien den Vorteil, dass sie ihr Lerntempo selbst bestimmen können. Eine Lernerfolgskontrolle ist von den Teilnehmern gewünscht und wird auch von den Lehrkräften als sinnvoll betrachtet.

2.4 Ergebnisse der User-Test

Das Projekt SMALO gestaltet die Plattform iterativ, d. h. die Zielgruppen testen während der Projektlaufzeit die Prototypen von SMALO und geben somit Feedback direkt im Prozess.

Testung 1. Protoyp:
Der erste Prototyp wurde im September 2022 mit Teilnehmenden aus gewerblich-technischen sowie kaufmännischen Weiterbildungskursen getestet. Die Teilnehmenden bekamen dabei jeweils ähnliche, jedoch in Details abgewandelte Aufgaben, um unterschiedliche Navigationswege zu testen. Folgende Elemente wurden getestet: Übersichtlichkeit des Start-Bildschirms, Interaktion mit Lisa Logistik, Einführung/ Tour durch wichtigste Funktionen und Handhabung der Anwendung, nach geeigneten Weiterbildungen stöbern oder gezieltes Suchen, einen Kurs auf die Merkliste setzen oder teilen (Social Sharing), Menü öffnen, Filteroptionen auswählen und Nutzerkonto anlegen. Der Einstieg über den Start-Bildschirm sowie die Nutzung der Funktionen 'Stöbern' und 'Suchen' haben bei allen Test-Nutzenden problemlos funktioniert. Bei der Interaktion mit Lisa gab es keine funktionellen Probleme, der Skepsis, den vollständigen Namen für die Suchfunktion einzugeben, konnte dadurch begegnet werden, dass Vorname oder ein Spitzname möglich sind. Die optionale Einführung in die Anwendung wurde nach Vorgabe von den Nutzenden gewählt, die Navigation durch die 3 Screens erwies sich für die Nutzenden als schwierig. Die Testnutzenden wollten intuitiv von rechts nach links wischen, um durch die drei Screens der Einführung zu navigieren. Diese Interaktionsform konnte mit unserem Test-Tool allerdings nicht umgesetzt werden. In der weiteren Programmierung wird das Muster „von rechts nach links wischen" jedoch entsprechend umgesetzt werden. Das Konzept einer Einführung in eine Web-App war den Probanden unbekannt und

war für diese in der Umsetzung des 1. Prototyp auch nicht überzeugend. Die Einführung schnitt im Test dementsprechend nicht erfolgreich ab und wird überarbeitet. Die Funktionen, einen Kurs auf die Merkliste zu setzen und diese mit Personen außerhalb der Anwendung zu teilen, wurden erfolgreich getestet.

Das Menü und die Filterfunktion wurden ohne Probleme gefunden und in ihrer Relevanz richtig eingeordnet. Alle Testnutzenden waren in der Lage ein Nutzerkonto anzulegen, es wurde dabei mehrfach angemerkt, dass die angebotene Anmeldung über Google oder Facebook (Social Login) nützlich wäre, da es unpraktisch sei, sich mehrere Nutzernamen und Passwörter für diverse Anwendungen merken zu müssen. Die Frage zum Gesamteindruck des ersten Prototyps ergab insgesamt ein positives Feedback von den Nutzenden. Aussagen wurden getroffen, wie „einfach", „verständlich", „klappt", und „leicht gemacht, vergleichbar mit anderen Apps".

Testung 2. Prototyp:

Der zweite Prototyp wurde im Juni/August 2023 mit Teilnehmenden aus gewerblich-technischen sowie kaufmännischen Weiterbildungen getestet. Der Test wurde analog zum vorangegangenen Nutzertest konzipiert und durchgeführt.

Das Ziel dieses Tests war es, neue und zuvor überarbeitete Funktionen auf ihre Nutzerfreundlichkeit zu überprüfen. Folgende Funktionen und Navigationswege wurden getestet: Kurs suchen, Filtern und Sortieren, Weiterleitung zum Anbieter, Kurse speichern, Vorteile eines Profils, Merkliste finden, Aufrufen eines Lernpfades. Das Suchen nach Kursen hat überwiegend gut funktioniert, in zwei Fällen wurde jedoch das Suchfeld nicht sofort wahrgenommen. Die Funktionen Filtern und Sortieren konnten nur mit Proband:innen der kaufmännischen Weiterbildung getestet werden, da diese Funktion zum Test-Termin mit der gewerblich-technischen Zielgruppe noch nicht im Prototyp enthalten war.

Alle Test-User aus der kaufmännischen Gruppe haben die Funktion Filtern und Sortieren gefunden und erfolgreich genutzt, um eine Kursauswahl zu treffen. 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 ein Button und kein Link erwartet und um eine eindeutige Beschriftung gebeten. Bei der Erprobung zeigte sich, dass Personen mit schwach ausgeprägter Medienkompetenz Schwierigkeiten bei der Navigation im Menü hatten. Nutzende, die in der Vergangenheit die Datenbank KURSNET der Bundesagentur für Arbeit (BA) nutzten, wünschten sich mehr Parallelen in der Navigationsführung zur Datenbank der BA.

3 Anforderungen an das SMALO-Lernökosystem

Im vorliegenden Kapitel werden bedarfs- und anwendungsbezogene Anforderungen hinsichtlich der Entwicklungsarbeit und der didaktischen Umsetzung des SMALO-Lern-Ökosystems zur Gestaltung eines virtuellen Bildungsraums in Anlehnung an Arnold et al. (2018) verdeutlicht.

Arnold et al. (2018) beschreiben in ihren Ausführungen bei der Gestaltung eines virtuellen Bildungsraums sechs verschiedene Bausteine. Ein virtueller Bildungsraum stellt dabei „die Nahtstelle zwischen Informations- und Kommunikationstechnik, didaktischer Konzeption, Lernmaterialien und den Lehr- und Lernhandlungen" (ebd. S. 59) dar. Um die spezifischen Anforderungen an das SMALO-Lern-Ökosystem abzuleiten, wurden die Bausteine nach Arnold et al. (2018) als systematischer Rahmen aufgegriffen (siehe Abbildung 2).

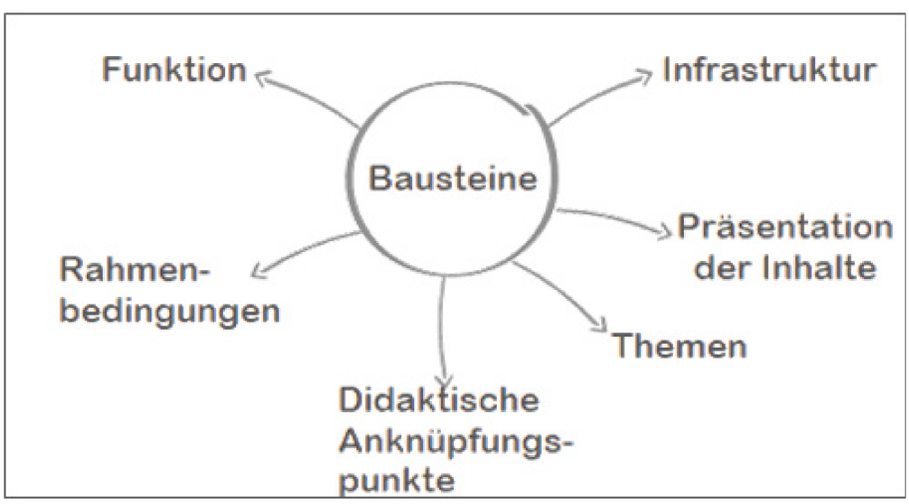

Abbildung 2: Bausteine eines virtuellen Bildungsraums (eigene Darstellung in Anlehnung an Arnold et al. 2018)

Aus den Ergebnissen der im Rahmen von SMALO durchgeführten Bedarfsanalyse lassen sich aus den qualitativen Daten entlang der Bausteine nach Arnold et al. (2018) folgende Anforderungen hinsichtlich der Gestaltung und der didaktischen Umsetzung des SMALO-Lern-Ökosystems ableiten (siehe Tabelle 1):

Tabelle 1: Anforderungen an ein digitales Lern-Ökosystem

Infrastruktur	Präsentation der Inhalte	Funktionen
• Intuitiv • Nutzerfreundlich • Einfacher Zugang • leicht zu bedienen • Klare Struktur • Nutzergewohnheiten der Lernenden • berücksichtigen • Ressourcenplanung und Cloudbasiert	• Tätigkeitsfeld der Lernenden abbilden • Blended Learning Formate berücksichtigen • Lernmotivation fördern • Soziales Lernen fördern • Unterschiedliche Medienformate (z. B. Video, Texte, Bilder, Simulationen) • Verschiedene Lernzugänge • Aktualität der Inhalte gewährleisten • Qualitätssiegel • Arbeitsmarktchancen aufzeigen	• Matching zu passenden • Angeboten erhöhen • Filterfunktion von Online und Präsenzangeboten • Suchergebnisse bündeln und speichern • Evaluation des • Weiterbildungsangebotes nach Teilnahme • Erklärung zur Art, Inhalt und Form des Weiterbildungsangebotes

Übergeordnete Themen	Didaktik	Rahmenbedingungen
• fachliche Themen • Straßengüterverkehr national und international • Rechtliche Themen, z.B. Transportrecht • Ladungssicherung • Luftfracht • Gefahrgut • Grundlagen des Controllings • Zollschulungen • Führungsthemen • Jahresabrechnungen im Controlling • Buchhaltung und Steuergesetze	• Lernziele abbilden • Module, frei kombinierbar • Motivation und Selbstlernen ermöglichen • Nutzungsgewohnheiten der Beschäftigten • Kurze Lerneinheiten (Microlearnings) • Praxisbezug herstellen • heterogenes Alter beachten • flexibel, zeitlich ungebunden sein • Selbstständig zwischen Angeboten & Formatenwählen können • Sich selbst einbringen können • Austausch/ Kooperation ermöglichen • Sicherstellen des aktiven Lernens • Individuelle Lerntempis berücksichtigen • Selbstgesteuertes Lernen	• Kompatibel mit bestehendem Verwaltungssystem • Technische Voraussetzung und Ausstattung der Lernen und Lehrenden (Stichwort: Handlungsempfehlung) • Niedrigschwelliges Angebot • (Login/ Multiplikatoren/ • Schulungen

Die *Infrastruktur* des SMALO-Lern-Ökosystems sollte möglichst intuitiv sein, die Nutzungsgewohnheiten der User berücksichtigen und diese durch eine klare Struktur leiten. Die KI kommt hier in zweierlei Hinsicht ins Spiel: Durch dialogorientiertes Lernen, durch ChatBots und durch die Erstellung personalisierter Lernpfade.

Das dialogorientierte Lernen kann durch ChatBots (dialogorientierte Services) realisiert werden. Mit Hilfe von ASR (Automatic Speech Recognition) und NLP (Natural Language Processing) kann Sprache erkannt und entsprechende Antwor-

ten gegeben werden. Dabei ist es weitgehend egal, wie die Lernenden ihre Fragen formulieren. Die ChatBots „Alexa“ und „Siri“ sind bekannte Beispiele, wie Rechner Sprache verstehen können. Verstärkt wird der Eindruck eines natürlichen Dialogs indem z.B. ChatBots in ihre Sprache schon mal ein „Ähhm“ einflechten. ChatBot-Systeme können helfen, größere Wissensbestände nach eigenen Bedarfen zu erschließen. Die Antworten der ChatBots basieren auf Wahrscheinlichkeiten, welche Antwort am besten zur Frage passt. Hiernach richtet sich die Trefferliste der Lerntexte aus. Wählt der Lernende einen anderen Treffer, „lernt“ das System und verändert die Wahrscheinlichkeit bei der nächsten Frage. Durch die Erfassung von Daten, die beim Lernprozess generiert werden bzw. zu einem Lernenden-Profil gehören, lassen sich mithilfe von komplexen Algorithmen Lernbedarfe erkennen und individuelle Lernpfade erstellen. Auch diese maßgeschneiderten Vorschläge sind Teil von KI.

Data Analytics ist der Prozess der Überprüfung, Bereinigung, Umwandlung und Modellie-rung von Daten mit dem Ziel, nützliche Informationen zu entdecken, Schlussfolgerungen zu ziehen und Entscheidungen zu unterstützen. Der Bereich der Datenanalyse umfasst verschiedene Techniken und wird in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt. Im Rahmen von SMALO wird Data Analytics in den folgenden Bereichen genutzt:

- Explizite Analyse von Kursinhalten und Zuordnung zu Kategorien, um entsprechende Vorschläge beim Suchen und Stöbern in der SMALO-Datenbank unterbreiten zu können.
- Implizite Analyse von Profilen zur KI-unterstützten Erstellung von Lernpfaden basierend auf Profilen.

Die integrierten Lerninhalte sollen sich durch ihre Vielfältigkeit charakterisieren. Lernszenario, Simulationen, Bildverläufe mit Untertiteln, Erklärvideos sowie spielerische Elemente zur Förderung der Motivation, aber auch Lernformate wie Blended Learning sind wünschenswert. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass Lerninhalte bzw. Kurse nicht im Rahmen des Projektes entwickelt werden, sondern bestehende Weiterbildungsangebote auf der SMALO-Plattform gebündelt werden.

Es besteht in der Logistikbranche Konsens darüber, dass aus Sicht der befragten Unternehmensvertreter:innen digitale Weiterbildungsangebote die formalen Präsenzveranstaltungen nicht ersetzen können, jedoch als eine hilfreiche Ergänzung gesehen werden. Auf Seiten der Funktionen ist zunächst eine Erklärung der Art, des Inhalts und der Form des Angebots erforderlich. Zu berücksichtigende Themen liegen im fachlichen Bereich, beziehen sich auf Pflichtschulungen und umfassen dabei Anpassungs- und Aufstiegsmöglichkeiten der Zielgruppe. Hinsichtlich der didaktischen Umsetzung sollte die SMALO-Plattform es ermöglichen, dass Module bzw. Kurse frei wählbar sind und neben festen Terminen auch Selbstlernzeiten ermöglichen, die zeitlich flexibel und ortsungebunden sind. Wünschenswert bei den Selbstlernangeboten sind kurze Lerneinheiten im Sinne des Microlearnings. Zugleich und mit Blick

auf die Motivation der Lernenden sollten die jeweiligen Lernziele abgebildet werden. Gerade bei Onlineangeboten sollte ein aktives Lernen durch den Dozierenden sichergestellt werden. Sowohl die Gestaltung als auch der Userflow sollte zudem unter Berücksichtigung lernendenzentriert erfolgen.

Aus den User Tests ergaben sich folgende Anforderungen an die SMALO-Anwendung.

Da die Zielgruppe das Internet überwiegend über das Handy nutzt, wurde beschlossen, die SMALO-Anwendung mit einem Mobile First-Ansatz zu entwickeln. Die Zielgruppe ist darüber hinaus teilweise digital wenig affin, einige Test-proband:innen gaben an, auf dem Handy nur Whatsapp und die Google-Suche zu nutzen. Die SMALO-Anwendung wird dementsprechend möglichst niedrigschwellig und unter Berücksichtigung etablierter Nutzungs-Muster aus der Zielgruppe bereits bekannten Apps (wie Whatsapp) gestaltet. Ein Beispiel für etablierte Nutzungsmuster sind Options-Menüs, die durch einen längeren Klick oder durch eine Swipe-Geste aufgerufen werden können. Generell ist eine einfache Navigation durch die Anwendung sehr wichtig, um die Nutzerfreundlichkeit sicherzustellen.

Um die Lesbarkeit zu gewährleisten, folgen wir dem Industriestandard Material Design in Schriftart (Roboto) und Größe (Textkörper: 14-16pt) (https://m3.material.io/). An den Stellen, wo Proband:innen die Schrift im Textkörper als zu klein empfanden, wurde die Schriftgröße jeweils auf 16 pt erhöht.

Test-proband:innen gaben wiederholt an, dass sie die Suche nach passenden Kursen auf-grund der hohen Anzahl von Angeboten im Netz gegenwärtig als kompliziert empfinden. Das Potential der SMALO-Anwendung, mehr Übersicht in das bestehende Weiterbildungsangebot im Bereich Logistik zu bringen, wurde von den Test-Nutzenden erkannt. Die vereinfachte Suche nach passenden Kursen wurde als Mehrwert gegenüber einer Google-Suche herausgestellt. Ein wichtiger Faktor sind hier die Filter- und Sortier-Funktionen und die Möglichkeit Lernpräferenzen festzulegen (z.B. Lernort, Unterrichtsform), um so individuell auf die Bedürfnisse der Lernenden zugeschnittene Weiterbildungsoptionen zu finden. Im nächsten Entwicklungsschritt wird dieses Angebot in der SMALO-Anwendung noch um den Lernpfad ergänzt, der Weiterbildungs-Interessierten einen empfohlenen und anpassbaren Weg zu einem selbst festgelegten Lernziel anbietet.

Einige Test-Nutzende äußerten den Wunsch, Kurse auf einer Karte in einem anpassbaren Umkreis zum präferierten Lernort suchen zu können. Diese Option findet sich auf diversen Kurs-Portalen und erfreut sich großer Beliebtheit, der Umgang mit Online-Karten ist durch Google Maps der breiten Masse bekannt.

Darüber hinaus äußerten Test-Proband+innen den Wunsch nach einer Übersicht über Berufe und mögliche Karrierechancen im Bereich Logistik.

Generell ist Transparenz darüber, was man mit der SMALO-Anwendung machen kann, und was nicht, sehr wichtig. So wurden z.B. bei der Option „Lernpfad erstellen" Ängste geäußert, dass darüber bereits Kurse gebucht werden und Kosten entstehen.

Dies ist nicht Teil der SMALO Funktionalität, das ist für die Nutzenden jedoch aktuell noch nicht klar genug ersichtlich. Eine entsprechende Formulierung im Info-Text und zum Lernpfad auch in der Einführung in die Anwendung (bei Erstnutzung) sind hier nötig.

4 Didaktische Ansätze des SMALO-Lern-Ökosystems

Ein Ansatz, der es ermöglicht, die berufliche Aus- und Weiterbildung zukünftig agiler und flexibler zu gestalten, liegt laut Seufert (2018) in der Entwicklung hin zu einem „digitalen Lern-Ökosystem". Aktuell steht die Weiterbildungslandschaft immer noch vor der Herausforderung, dass Lernorte überwiegend geschlossene Systeme sind. Die gesellschaftlichen Entwicklungen fordern auf technologischer und individueller Ebene agile und flexible Handlungsmöglichkeiten. Auf dem Weg zu mehr Flexibilität geht es darum, durch z. B. Blended Learning Modelle, flexiblere Strukturen durch Netzwerkpartner (z. B. Berufsschulen, Lernort Betrieb) zu schaffen.

In einer weiteren Entwicklungsstufe sollten laut Seufert (2018) die flexiblen Strukturen der Netzwerkpartner miteinander in Verbindung gebracht werden, um eine personalisierte intelligente Lernumgebung zu schaffen. Eine solche Entwicklung geht über die reine Vernetzung von Lernorten hinaus, indem die Transparenz passender Bildungsangebote erhöht werden soll. Auf personeller Ebene kann dadurch das Matching passender Bildungsangebote erhöht werden und zugleich auf betrieblicher Ebene ressourcenorientiert aus- bzw. weitergebildet werden.

Die Frage, wie Lernen beim Subjekt stattfindet, ist der konstruktivistischen Lerntheorie zu entnehmen. Demnach lässt sich die Wechselbeziehung zwischen (1) Lehrende, (2) Lernende und (3) Inhalt nach Jank und Meyer (2018) im didaktischen Dreieck konzeptionell abbilden (siehe Abbildung 3).

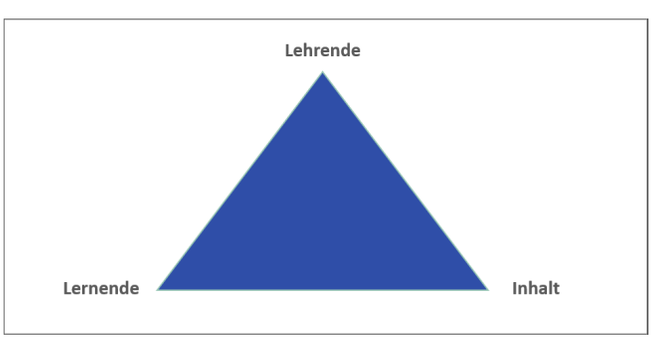

Abbildung 3: Didaktisches Dreieck nach Jank & Meyer (2018, S. 55)

Übertragen auf die Ausrichtung der SMALO-Plattform bedeutet dies, kontextspezifische digitale und Weiterbildungsangebote in Präsenz unterschiedlicher Anbieter zu

bündeln. Ein didaktischer Ansatz, der verschiedene Netzwerkpartner berücksichtigt, ist den Ausführungen von Reinmann (2015) zu entnehmen.

Reinmann (2015) geht in Ihren Ausführungen über didaktische Überlegungen zur Gestal-tung von Lehr-/Lernangeboten hinaus, indem die Lernenden und die Rolle der Lehrenden zum zentralen Gegenstand didaktischer Überlegungen werden. Die Ziele, die ein Lehrender verfolgt oder festlegen muss, sind die Grundlage für die Planung eines Lernangebots. Um ein Lernangebot zu gestalten, muss man drei Aspekte berücksichtigen, die von den Lernzielen abhängen und zugleich unterschiedliche Ressourcen benötigen (siehe Abbildung 4):

(1) Lerninhalte, was soll gelehrt und wie vermittelt werden?
(2) Lernaktivitäten, wie können die Lernenden motiviert und einbezogen werden?
(3) Betreuung der Lernenden, wie können Lernprozesse unterstützt und begleitet werden?

Der Ansatz von Reinmann (2015) betont die Bedeutung einer ganzheitlichen Gestaltung von Lernprozessen, bei der die drei zentralen Komponenten Vermittlung, Aktivierung und Betreuung aufeinander abgestimmt sind, um effektives und nachhaltiges Lernen zu forcieren.

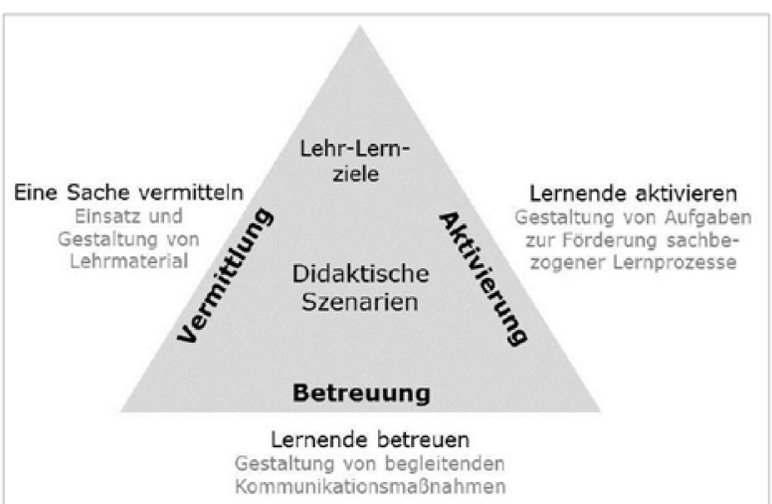

Abbildung 4: Zentrale Komponenten nach Reinmann (2015, S. 9)

Die *Vermittlungskomponente* umfasst den Prozess, in dem Lernmaterialien von Dozierenden der beruflichen Weiterbildung und den Lernenden aus operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern vermittelt werden. Mit Blick auf das Ziel von SMALO, passgenaue individuelle Weiterbildungsangebote zur Verfügung zu stellen, wird in erster Linie das rezeptive Lernen angesteuert, indem bestehende, fertige Weiterbildungsangebote KI-gestützt vorgeschlagen werden.

Unter der *Aktivierungskomponente* fasst Reinmann (2015) alle Aspekte zusammen, die dazu beitragen, dass sich Lernende (re-) produktiv mit den Lehr-/Lern-

materialien und Inhalten auseinandersetzen. (Re-) produktives Lernen beschreibt in diesem Fall sichtbare Aktivitäten des Lernenden. Es geht also darum, Lernaktivitäten mit passenden Inhalten anzureichern und vor dem Hintergrund der Lehrziele auszuwählen.

Die *Betreuungskomponente* bezieht sich auf die Unterstützung und Begleitung der Lernenden während des gesamten Lernprozesses. Hier spielt der/die Lehrende eine entscheidende Rolle als Lernprozessbegleitung. Die Betreuungskomponente kann übertragen auf SMALO sowohl menschliches als auch KI-gestütztes Feedback umfassen. Der Einsatz von Chatbots in der Berufsbildung ist bislang eher selten und entsprechend mangelt es an ausreichenden Erfahrungen für deren Gestaltung (Billert et al. 2020). Unterscheiden lassen sich zwei Funktionen von Chat-bots:

(1) Chatbots mit Empfehlungsfunktion: Unterstützung bei der Suche nach einem passenden Weiterbildungsangebot

(2) Chatbots als „Lernbuddy“ bzw. Lernbots „conversational learning“ (Kowald 2019)

Eine KI-gestützte begleitende Kommunikationsmaßnahme erfolgt auf der SMALO-Plattform über den Chatbot „Lisa-Logistik“. Lisa-Logistik unterstützt die Nutzenden durch gezielte Fragen, passende Bildungsangebote zu finden, die beispielsweise zum Erwerb eines beruflichen Abschlusses führen. Es geht dabei vor allem darum, die individuellen Bedürfnisse der Lernenden zu erkennen, Feedback zu geben, bei Suchprozessen zu unterstützen und den Lernprozess insgesamt zu fördern.

Eine weitere Möglichkeit bieten adaptive Lehrprogramme oder Lehrsysteme, welche den Unterstützungsbedarf von Lernenden analysieren und passende Rückmeldungen, Aufgaben und/oder weitere Weiterbildungsangebote empfehlen. Ein System ist dann adaptiv, wenn es sich selbständig an veränderte Bedingungen anpassen kann. Man kann von der Adaptivität in diesem Sinne die Adaptierbarkeit unterscheiden, indem man ein System durch externe Eingriffe (z.B. des Lehrenden) an veränderte Bedingungen anpasst.

Gemäß dem NGDLE kann Personalisierung und Individualisierung auf zwei Ebenen erfolgen:

1. Konfiguration der Lernumgebung: Möglichkeit, dem Lernenden auf individueller Ebene spezifische Lernpfade zu empfehlen, damit die Lernziele erreicht werden.

2. Adaptives Lernen: Ein automatisiertes System, welches dem Lernenden individuelle Vor-schläge und Coaching bietet, die auf seine persönliche Lernsituation bezogen sind.

Um dies zu ermöglichen, bedarf es der Messung, Sammlung, Analyse und Berichterstattung von Daten über die Lernenden, um das Lernen und in diesem Sinne das SMALO-Lern-Ökosystem zu verstehen und zu optimieren.

Übertragen auf das SMALO-Lern-Ökosystem und somit auf die berufliche Weiterbildung am Beispiel der Logistikbranche werden unter der Komponente Lernende Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern subsumiert. Die Komponente Lehrende umfasst in diesem Sinne sowohl Dozierende der beruflichen Weiterbildung, als auch die Möglichkeit einer Lernbegleitung mittels begleitender Kommunikationsmaßnahmen.

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

(1) Lernende: Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern

(2) Lehrende: Dozierende der beruflichen Weiterbildung

(3) Lernpfade: Selbstorganisiert vs. Fremdorganisiert

Abbildung 5 fasst das für SMALO abgeleitete didaktische Design unter Berücksichtigung der Vermittlungs-, Aktivierungs-, und Beratungskomponente zusammen.

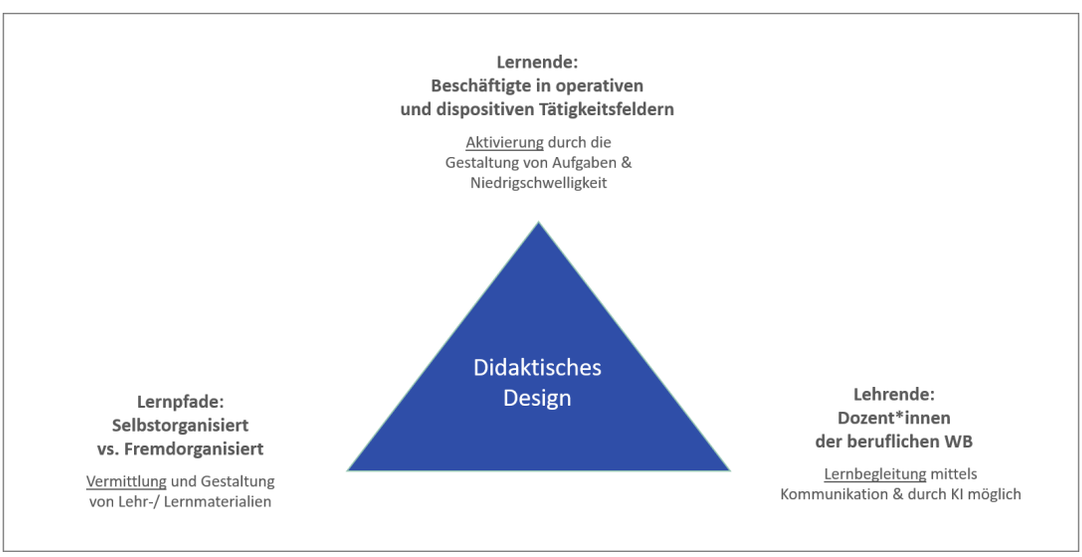

Abbildung 5: Didaktisches Design für SMALO in Anlehnung an Reinmann (2015)

Mit Blick auf die Entwicklung eines branchenspezifischen Lern-Ökosystems stellt sich zudem die Frage, inwieweit Führung oder doch Selbstständigkeit benötigt wird. Festzuhalten ist, dass das eine nicht ohne das andere geht und beide Pole bei der Gestaltung von (digitalen) Lernangeboten mitgedacht werden müssen (Reinmann, 2012). Für die Gestaltung der Lernpfade in SMALO bedeutet das, dass linear ausgerichtete Lernpfade anhand bestehender, vorhandener Lernangebote dem Lernenden im Sinne einer Aufstiegsfortbildung (z.B. Ausbildung zur Fachkraft für Lagerlogistik) vorgegeben werden. Lerninhalte nehmen Einfluss auf das Lernformat. Daher sollte

aus Sicht der Befragten für jeden Lerninhalt ein geeignetes Format unter Berücksichtigung der Zielgruppe gewählt werden (Reinmann, 2015). Im Folgenden werden die drei Bezugspunkte in ihrer Beschaffenheit beschrieben:

Lernende: Beschäftigte in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern
Hervorzuheben ist, 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 (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.

Die im Rahmen von SMALO durchgeführte Bedarfsanalyse zeigt, dass bei den o. g. Zielgrup-pen ein hohes Weiterbildungsinteresse besteht. Während sich für den dispositiven Bereich bei den kaufmännischen Beschäftigten eher eine Aufstiegsorientierung mit entsprechenden Nutzenerwartungen an Weiterbildung bezüglich Status- und Einkommensverbesserung ausmachen lässt, geht es im operativen Bereich bei den gewerblich-technischen Beschäftigten vielfach um die Sicherstellung der Beschäftigungsfähigkeit und einer damit verbundenen Reduzierung des Arbeitslosigkeitsrisikos. Oft führen nicht vorhandene Qualifikationen und Kompetenzen im gewerblichen Bereich der Lagerlogistik zum Verlust des Arbeitsplatzes. Die Fähigkeit, als Allrounder in diesem Bereich mit unterschiedlich vorhandenen Kompetenzen eingesetzt zu werden, reduziert das Risiko des Arbeitsplatzverlustes und die Bereitschaft zur Fortbildung steigt bei den Beschäftigten.

Damit sich die genannte Zielgruppe (re-) produktiv mit den Lehr-/Lernmaterialien und Inhalten auseinandersetzt, sollte die Gestaltung dieser Inhalte folgende Aspekte berücksichtigen. Die auf SMALO verknüpften Kurse bzw. Lerninhalte sollten die Tätigkeitsfelder der Lernenden klar abbilden. Zudem sollten Blended Learning Formate und unterschiedliche Medienformate (z. B. Video, Texte, Bilder, Simulationen) angeboten werden, um somit verschiedene Lernzugänge zu berücksichtigen. Mit Blick auf die schnelllebigen technologischen Entwicklungen ist zudem eine Aktualität der Lerninhalte - gerade mit Blick auf die bisher bestehende Diskrepanz zwischen den bestehenden Curricular der Rahmenlehrpläne - zu gewährleisten. Zur Unterstützung der Lernmotivation sollte zudem das soziale Lernen (z.B. durch die Integration von virtuellen Lernumgebungen) gefördert und Arbeitsmarktchancen in Verbindung zum absolvierten Kurs transparent gemacht werden. Des Weiteren ist ein niedrigschwelliger Zugang mit hohem Wiedererkennungswert hinsichtlich des User-Flows für die Lernenden wünschenswert.

Lehrende: Dozierende der beruflichen WB

Bei Online Kursen fehlen vielfach Möglichkeiten gegenseitiger Unterstützung in Lernprozessen und es besteht gerade für Personen mit Lernschwierigkeiten die Gefahr, im virtuellen Raum „zu verschwinden" und nicht gesehen zu werden. Die Lernbegleitung erfolgt auf SMALO durch den ChatBot „Lisa-Logistik". Lisa-Logistik begrüßt den Lernenden und selektiert durch Onboardingfragen, ob eine Anpassungsfortbildung oder doch eher eine Aufstiegsfortbildung aufgrund der individuellen Bedürfnisse in Frage kommt. Anschließend werden dem Lernenden passende Weiterbildungsangebote von externen Weiterbildungsdienstleistern vorgeschlagen, die je nach Präferenz des Lernenden in Präsenz oder Onlinekurse frei wählbar sind. Im Anschluss wird auf Basis der ausgewählten Kurse ein auf den Lernenden zugeschnittener Lernpfad generiert und unter der Funktion „Mein Lernpfad" gespeichert. Die Lernbegleitung durch Lisa-Logistik endet an dieser Stelle.

Für die Perspektive der Personalentwicklung und der betrieblichen Weiterbildungsanbieter lässt sich aus den Ergebnissen der Bedarfsanalyse schließen, dass eine stärkere Beschäftigung mit didaktischen Fragestellungen bei der Nutzung digital gestützter Lehr-Lernprozesse relevanter wird. Es wird deutlich, dass die Koexistenz der verschiedenen Lernformate (online, Präsenz, hybrid, blended learning) einerseits eine zielgruppenspezifische Nutzung möglich macht. Allerdings bringen digitale Formate die Herausforderung mich sich, soziale Begegnungen zu ermöglichen. Digitale Lernangebote führen dazu, dass soziales Lernen vernachlässigt wird. Hieraus lässt sich eine enge Verknüpfung von Präsenzangeboten und sozialem Lernen schließen. Für die Angebots- und Programmplanung zeigt sich die Tendenz, dass Präsenzangebote zukünftig eher die Sozialkompetenz und digitale Angebote die Fachkompetenz der Lernenden fördern sollten. Reines Informations- und Fachwissen wird eher im Onlinebereich gesehen, praktische Fähigkeiten im Bereich der Präsenzangebote. Berufsbegleitend ist zukünftig mit digitalem Unterricht zu rechnen.

Zudem steigt der Weiterbildungsbedarf bei Dozentinnen und Dozenten. Hier geht es zum einen um die Förderung der digitalen Kompetenzen bei der Gestaltung und Umsetzung digitaler Weiterbildungsangebote und der Nutzung der verschiedenen Tools. Des Weiteren sollte bei methodisch-didaktischen Konzeption von mediengestützten Lehr-Lernprozessen auch der didaktische Mehrwert – unter Berücksichtigung der Zielgruppe – im Fokus stehen.

Bei der Erstellung von digitalen Lerneinheiten ist zu berücksichtigen, dass didaktisch ausgearbeitetes Lehr-/Lernmaterial einen hohen Vorbereitungsaufwand mit sich bringt. Neben der Verfügbarkeit entsprechender digitaler Infrastrukturen und Endgeräten erweist sich die Erstellung der Unterlagen als sehr zeitintensiv. Künstliche Intelligenz kann bei der Erstellung der Unterlagen eventuell in Zukunft unterstützend eingesetzt werden, bis jetzt sind die Möglichkeiten im Ergebnis qualitativ noch nicht zufriedenstellend und ersetzten nicht die passgenaue Erstellung von Unterlagen durch die Dozierenden.

Lernpfade: Anpassungs- vs. aufstiegsorientiert

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 (BBiG). Zudem besteht die Möglichkeit des „Stöberns". Durch diese Funktion des Stöberns können favorisierte Kurse und Angebote von den Nutzenden gespeichert und als Lernpfad angelegt werden.

Angesteuert wird ein rezeptives Lernen, indem bestehende, fertige Lernangebote dem Ler-nenden 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. Unterschieden wird zwischen anpassungs- und aufstiegsorientierteren Angeboten. Unter einem Lernpfad wird in diesem Sinne ein Weiterbildungsangebot in sowohl digitaler Form, als auch in Präsenz verstanden, welches den Lernenden ermöglicht, Lerninhalte bzw. Kurse in einer sinnvollen Reihenfolge zu bearbeiten, die auf ihre individuellen Lernziele und Vorkenntnisse abgestimmt werden. Dabei werden die Lernenden durch Hilfen und Feedbacks seitens der Dozent*innen oder Chat-bots begleitet (Roth, 2015, S.8).

Die empirischen Ergebnisse lassen vermuten, dass soziales Lernen durch digitale Angebote erschwert, wenn nicht unmöglich werden. Möglichkeiten digitaler Kommunikation bietet die Integration von Chatfunktion, Kommentarfunktion, Foren, Blogeinträge und/oder die Möglichkeit Kurse und Lerninhalt direkt miteinander zu teilen, beispielsweise via Mail oder WhatsApp. Im Zuge der Ausdifferenzierung der verschiedenen Lernformate ist mit einer Neubewertung von Präsenzangeboten zu rechnen.

Kriterien, die für die Durchführung von Präsenzangeboten sprechen, sind: Kompetenzniveau der Teilnehmenden, Lerninhalte, Verfügbarkeit entsprechender technischer Infrastruktur bei den Lernenden. Letzteres ist insbesondere für jene Beschäftigte, die am Arbeitsplatz über keinen PC oder Laptop verfügen, ein entscheidendes Kriterium, ob sie an digitalen Angeboten teilnehmen können. Reines Informations- und Fachwissen (z. B. Lernfelder und/oder Meisterkurse) sowie Grundwissen eignen sich aus Sicht der Befragten – gerade für Beschäftige mit operativen Tätigkeitsprofilen – Onlineformate und praktische Fähigkeiten für Präsenzangebote.

Für die beschriebenen Komponenten lassen sich folgende Gestaltungsdimensionen des SMALO-Lern-Ökosystems ableiten (siehe Abbildung 6).

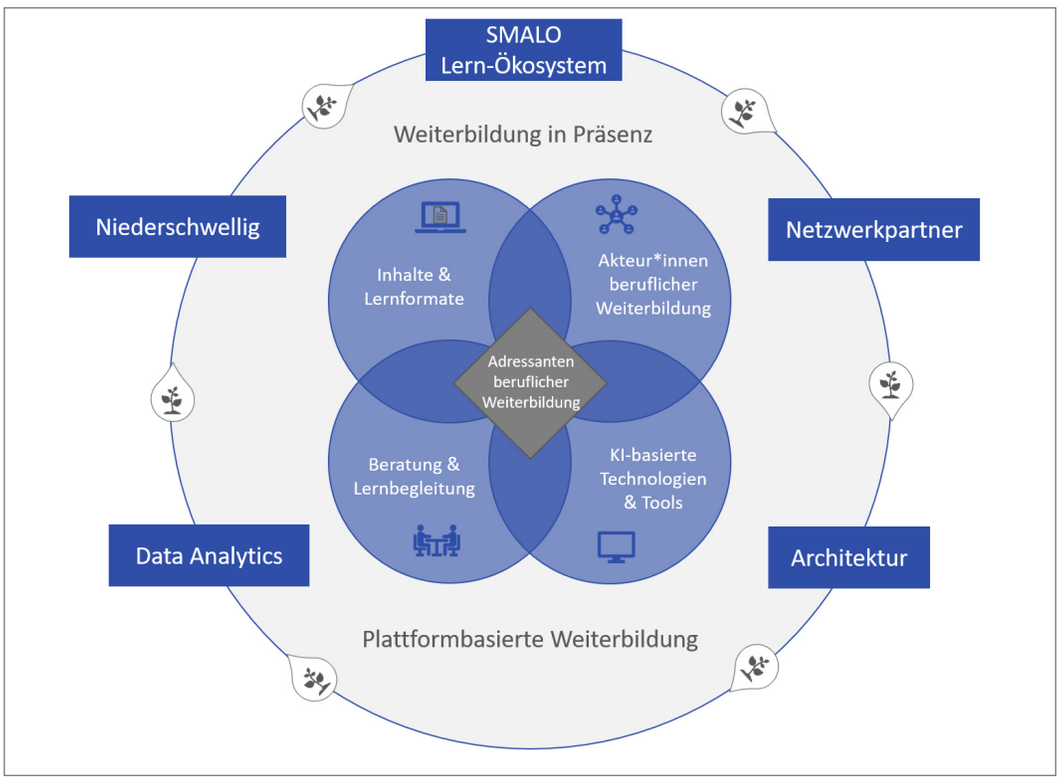

Abbildung 6: Gestaltungsdimensionen des SMALO-Lern-Ökosystems (Darstellung in Anlehnung Schmitz, 2020)

Im Jahr 2015 wurde die Weiterentwicklung der Lernmanagementsysteme (LMS) zu einem flexiblen Baukastenprinzip (auch verstanden als „Lego-Prinzip") erstmals in der Studie „The Next Generation Digital Learning Environment. A Report on Research" (NGDLE, ELI Paper, Educause Learning Initiative, April 2015) als zentraler Faktor für zukünftige Lern-Ökosysteme beschrieben. Folgende Dimensionen sind dabei gemäß NGDLE für den Erfolg von digitalen Lernumgebungen entscheidend:

- Interoperabilität und Integration
- Personalisierung und Individualisierung
- Analyse, Beratung und Assessment
- Kooperative und kollaborative Lernformen
- Zugänglichkeit und universelles Design („Mobile First")

Zur Umsetzung der „Interoperabilität und Integration" wurden zielgruppenspezifische Bildungsangebote gebündelt, um für Berufsgruppen in operativen und dispositiven Tätigkeitsfeldern der Logistikbranche Kurse bzw. Module auf der SMALO-Plattform bereitzustellen. Zur Erhöhung der Transparenz erfolgt die Auswahl der Kurse bzw. Module durch eine Beschreibung der Kursdetails nach den Kategorien

Beschreibung, Anbieterseite und Details. Durch die Filterfunktion können z. B. Präsenz- und/oder Onlinekurs angezeigt werden. Die Kurse können favorisiert werden, wodurch sowohl für andere Nutzende der SMALO-Plattform als auch für die Bildungsanbieter nachgefragte Kurse und zugleich Lerninhalte offengelegt werden können. Des Weiteren kann durch die Funktion des „Teilens“ sichergestellt werden, dass Inhalte untereinander geteilt werden können sowohl zwischen den Lernenden, als auch zwischen Lernenden und z. B. Vorgesetzten. „Personalisierung und Individualisierung“ beziehen sich zum einen auf die Konfiguration der Lernumgebung, indem dem Lernenden auf individueller Ebene spezifische Lernpfade empfohlen werden, um individuelle Lernziele zu erreichen.

Die auf der SMALO Plattform vorgeschlagenen Lernpfade sind, wie oben beschrieben, anpassungs- und aufstiegsorierentiert und unter dem Reiter „Mein Lernpfad“ einsehbar (Siehe Abbildung 7).

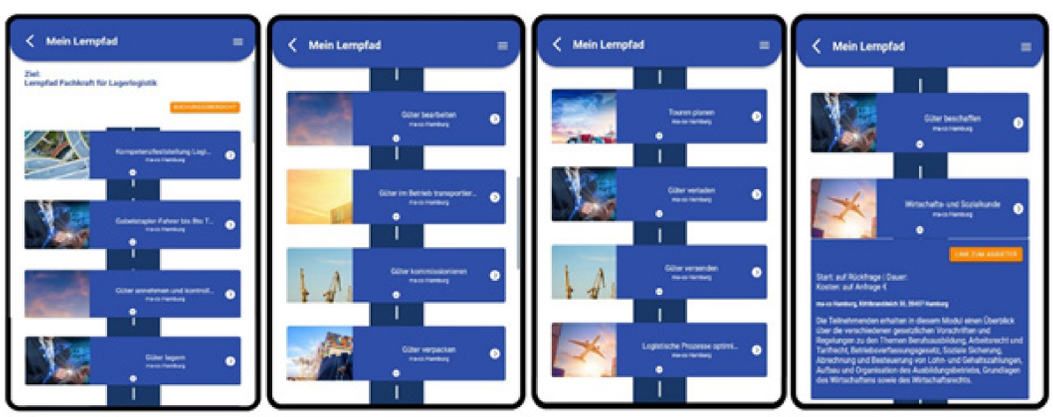

Abbildung 7: SMALO-Lernpfad Fachkraft für Lagerlogistik

Zur Umsetzung der „Analyse, Beratung und Assessment“ muss ein Profil des Lernenden angelegt werden. Mit Hilfe von Methoden der künstlichen Intelligenz wird dieses Profil analysiert und ein oder mehrere zu dem Profil passende Lernpfade vorgeschlagen, die dann den persönlichen Gegebenheiten entsprechend modifiziert werden können. Dieser Beratung geht ein explizites Assessment der Ausgangslage voraus, indem durch ein „Onboarding-Prozess“ die Erstellung des Profils unterstützt wird. Ein Assessment der vorgeschlagenen Lernpfade durch die Lernenden ergibt ein Feedback für die eingesetzten KI-Methoden und kann im Laufe der Zeit die Beratung verbessern. Sofern das Profil „kooperative und kollaborative Lernformen“ berücksichtigt können diese entsprechend dem Bildungsangebot priorisiert vorgeschlagen werden.

Die „Zugänglichkeit und das universelle Design“ wird im Rahmen von SMALO durch ein betriebssystem- und endgeräteunabhängiges Design und Implementierung unterstützt. Das Angebot kann von verschiedenen Endgeräten (Laptop, Tablet,

Handy, usw.) von unterschiedlichen Herstellern (Google, Apple, Microsoft) abgerufen werden, wobei eine optimierte Darstellung für Smartphones und damit für das „Mobile First“ realisiert wird.

5 Lernpfade Szenarien

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)
- Hallenkranschein
- Ladungssicherungsschein
- Anschlagen 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 Waren. 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 Chat-bot, 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 Ressources (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 ma-co in Bremen in Präsenz angeboten, den sie auch bucht. Dieser Kurs ist gutscheingefördert von der Agentur für Arbeit.

Sabine absolviert im ma-co 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 ma-co vermittelt. Zusätzlich zum Präsenzunterricht in Präsenz im Rahmen der 12 Wochen Kurszeit kann Sabine die Materialien, die ihr über Ilias zur Verfügung ge-

stellt 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 ma-co 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 ma-co 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 ma-co. Mit ma-co 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 Tourenpla-nung 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 ma-co 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 Onboar-

ding-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, um ihre berufliche Handlungsfähigkeit auszubauen. 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 ma-co und wisoak zu absolvieren. Die Finanzierung erfolgt durch das Meister BAföG.

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 (Gesamthafenbetriebs- verein) 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. 5:30h Unterrichtsmaterial allein lernend.

6 Evaluation des SMALO-Lern-Ökosystems

Die Evaluation des SMALO-Lern-Ökosystems erfolgt anhand der Gestaltungsdimensionen (Abbildung 8), wobei auf die zentralen Bereiche „Inhalte & Lernformate“, „Akteur:innen beruflicher Weiterbildung“, „KI-basierte Technologien“ und „Beratung und Lernbegleitung“ fokussiert wird.

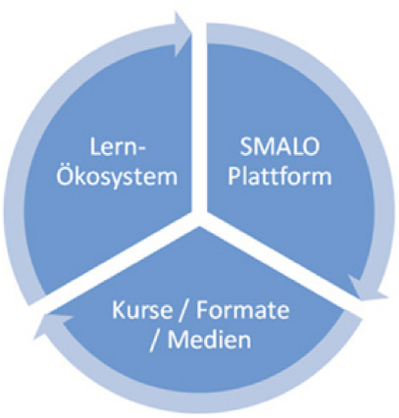

Abbildung 8: SMALO Evaluationsbereiche (eigene Darstellung)

Im Rahmen der Planung des SMALO-Evaluationskonzepts wurden drei Bereiche identifiziert (siehe Abbildung 8). Im Bereich “Lern-Ökosystem” wurden und werden Erhebungen zu Anforderungen an Lern-Ökosystemen und Lern-Managementsystemen und zu Barrieren für Weiterbildung durchgeführt. Im Bereich “SMALO-Plattform” wurden und werden z.B. User-Tests, Navigations-Tests und Tests auf einfache Sprache durchgeführt. Der Bereich “Kurse / Formate / Medien” beschäftigt sich mit der Evaluation einzelner Kurse und Medien. In diesem Bereich wurden und werden 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.

Die Evaluation der Bereiche „Inhalte & Lernformate“ und „Akteur:innen beruflicher Weiterbildung“ wurde bereits mit den Instrumenten Fragebogen und Interview durchgeführt. Die Bereiche „KI-basierte Technologien“ und „Beratung und Lernbegleitung“ werden durch die Evaluation der Nutzung der SMALO-Plattform ebenfalls mit den genannten Instrumenten evaluiert.

7 Empfehlungen zur Konzeptionierung eines digitalen Lern-Ökosystems und Ausblick

Potentielle Nutzter:innen erhalten durch die verschiedenen Szenarien (Kapitel 5) einen Einblick in die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten der SMALO-Plattform. Ausgehend von der Verbreitung digitaler Weiterbildungsangebote leiten sich folgende Aspekte von Designentscheidungen eines digitalen Lern-Ökosystems für die berufliche Aus- und Weiterbildung der Logistikbranche ab:

Technische Infrastruktur: Eine ausreichende Internet-Bandbreite oder ein Zugang zu Webanwendungen müssen gegeben sein. Um ausgewählte Kurse zu speichern und einen Lernpfad zu generieren, muss ein Profil angelegt werden, weitere personenbezogene Daten werden an dieser Stelle nicht erfasst. Potenzielle Nutzer:innen müssen daher über eine E-Mail-Adresse verfügen. Da gerade die Zielgruppe im operativen Bereich der Logistikbranche häufig weniger eine private E-Mail-Adresse besitzt und administrative Tätigkeiten weniger zum Profil gehören, können hier unternehmensbezogene E-Mail-Adressen eine Möglichkeit sein. Die Infrastruktur sollte für die Nutzenden intuitiv und hinsichtlich der Design Entscheidungen auf die gängigen Nutzergewohnheiten (z. B. Instagram) der Nutzenden abgestimmt sein.

Usability: Die Akzeptanz von Weiterbildungsplattformen hängt u. a. auch von der Leichtigkeit der Bedienung ab. Sie sollten so gestaltet sein, dass sich die Nutzer:innen barrierearm, intuitiv und selbstgesteuert durch die Plattform navigieren können. Aus didaktischer Perspektive bietet der integrierte Chatbot 'Lisa-Logistik' eine stetige Kommunikation und Interaktion mit den Nutzer:innen, da dieser rund um die Uhr auf der Plattform verfügbar ist. Zugleich bekommen die Nutzer:innen ein direktes Feedback und durch die Sammlung relevanter Information über den Bildungsbedarf können die individuellen Präferenzen zu einem maßgeschneiderten Lernpfad gebündelt werden. Gerade bei einer erstmaligen Suche nach passenden Weiterbildungsangeboten über eine Plattform ist beim Onboarding ein Erklärvideo zur Nutzung der SMALO-Plattform empfehlenswert. Zudem sollten Suchfelder deutlich hervorgehoben werden. Mit Blick auf das fehlende Matching passender Angebote sollten daher Filterfunktionen berücksichtigt werden, welche die Kursauswahl erleichtern und eine freie Wählbarkeit der Kurse bzw. Module und Wohnortnähe ermöglichen. Klare Beschriftungen und Beschreibungen sowie notwendige Erklärungen der Kursart, des Inhalts und der Form des Angebots sind ebenfalls empfehlenswert. Gerade mit Blick auf die Anzahl von Quereinsteiger:innen in der Logistikbranche, aber auch für potenzielle Auszubildende sollten Berufe der Logistik und zugehörige Kurse bzw. Module z. B. durch Arbeitsprozessbeispiele erklärt werden. Um Missverständnissen vorzubeugen, empfiehlt es sich, relevante Fachbegriffe für die Nutzer:innen verständlich zu erklären. Ebenfalls ist – unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Zielgruppe – Leichte Sprache zu präferieren, zum anderen die Integration von Textrobotik für Nutzende, deren Erstsprache nicht Deutsch ist.

Angebots- und Programmplanung: Für die Dozierenden der beruflichen Aus- und Weiterbildung sind digital bzw. KI-gestützte Bildungsangebote zum relevanten Gegenstand der Angebots- und Programmplanung geworden. Dozierende können beim digitalen, asynchronen Lernen kaum Einfluss auf den Lernprozess nehmen. Daher sollten digitale Lerninhalte so gestaltet sein, dass diese von den Lernenden gut wahrgenommen werden können. Hierzu empfiehlt es sich, dass Bild, Ton und Textelemente in einer sinnvollen, erkennbaren Verbindung zueinanderstehen. Außerdem sollten sie übersichtlich gestaltet und im Responsive Design, d. h. der Bildschirmgröße (Smartphone, Tablet, PC) angepasst, darstellbar sein. Demnach sollten auch Lernerfolgskontrollen berücksichtigt werden. Ebenfalls sollte bei der Gestaltung und Entwicklung von digitalen Lerninhalten sinnvolles Bildmaterial berücksichtigt werden, um eine bessere Visualisierung darzustellen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Gestaltung und Erstellung digitalen Lernmaterials einen hohen Vorbereitungsaufwand mit sich bringt. Die Dozierenden müssen technisch gut ausgestattet sein und die Erstellung von digitalen Kursen bzw. Modulen ist zudem sehr zeitintensiv. Es ist daher davon auszugehen, dass künstliche Intelligenz bei der Erstellung von Lehr-/Lernmaterialen in Zukunft unterstützend eingesetzt wird. Allerdings ermöglichen solche Unterstützungstools es noch nicht, eine passgenaue und zielgerichtete Erstellung von digitalen Angeboten zu gewährleisten, weshalb den Kompetenzen der Dozierenden weiterhin eine hohe Relevanz zugesprochen werden.

Das Internet ist mittlerweile der wichtigste Werbeträger für Weiterbildungsangebote (Echarti et al. 2023, 40). Für das pädagogische Handlungsfeld der Angebots- und Programmplanung ergeben sich durch ein Lern-Ökosystem neue Herausforderungen und Möglichkeiten. Durch die Bereitstellung der Kurse und Qualifizierungsmaßnahmen erreichen die Weiterbildungsanbieter eine höhere Reichweite, die insbesondere für ihre digitalen Angebote wichtig ist, um sich am Markt behaupten zu können. Durch die Funktion des Stöberns eröffnet sich zudem die Möglichkeit, dass Nutzende zufällig auf ihr Angebot stoßen. Neben der neuen Entscheidungs- und Reflexionskategorie, ob Bildungsangebote digital, hybrid oder in Präsenz stattfinden sollen, kommt eine zusätzliche Kategorie für die Angebotsplanung ins Spiel, und zwar die Vernetzungskategorie. Für Bildungsanbieter, und hier insbesondere für private Anbieter, spielt die Frage, in welchen Vernetzungsstrukturen sie integriert sind, eine stärker werdende Rolle.

Das Kriterium der Vernetzung wird auch für Weiterbildungsinteressierte wichtiger, wenn Anbieter ihre Kurse und Qualifizierungsangebote zunehmend auf Plattformen anbieten. Neben den klassischen Beratungsformen durch Weiterbildungsberatungsstellen, Kammern, Weiterbildungseinrichtungen und Arbeitsagenturen gewinnen zukünftig KI-gestützte Beratungsdienste an Bedeutung. Sie ermöglichen es, fortlaufende Anregungen für künftige Bildungswege zu ermitteln. Die Nutzerinnen und Nutzer können ein Kompetenzprofil erstellen, das ihre bisherige Ausbildung und ihre Interessen einschließt. Anhand dieser Daten und aktueller Informationen über das Weiterbildungsangebot können mittels natürlicher Sprachverarbeitung ent-

sprechende Empfehlungen für Bildungsangebote ausgesprochen werden. Hervorzuheben ist, dass KI-gestützte Weiterbildungsempfehlungen die persönliche Beratung nicht ersetzen, sondern lediglich ergänzen können.

Literaturverzeichnis

Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmermann, G. M. (2018). *Handbuch E-Learning*. 5. Akt. und überarb. Aufl. utb.

BIBB (2023). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2023. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_datenreport_2023_korr_11102023.pdf

Bundesvereinigung Logistik (BVL) (2022). *Logistikumsatz und Beschäftigung*. https://www.bvl.de/service/zahlen-daten-fakten/umsatz-und-beschaeftigung

Denninger, A., & Käpplinger, B. (2021). COVID-19 und Weiterbildung – Überblick zu Forschungsbefunden und Desideraten. *Zeitschrift Für Weiterbildungsforschung*, *44*(3), 161–176.https://doi.org/10.1007/s40955-021-00190-7

Hempfing, A., & Schwemmer, M. (2019). *Fachkräftemangel in der Logistik. Vermessung, Struktur und Handlungsfelder*, (Hrsg.) A. Pflaum und R. Fischer. White Paper. Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS. https://publica-rest.fraunhofer.de/server/ api/core/bitstreams/e1bd-d0a0-b905-4d77-9d6c-0c852adcbf6d/content

Jank & Meyer (2018). *Didaktische Modelle*. 12. Auflage Cornelsen.

Kirchherr, J., Klier, J., Meyer-Guckel, V., & Winde, M. (2020). D*ie Zukunft der Qualifizierung in Unternehmen nach Corona. Vom Krisenmodus zum Aufbau relevanter Future Skills*. Future Skills Diskussionspapier 5. Stifterverband. https://www.stifterverband.org/medien/die-zukunft-der-qualifizierung-in-unternehmen-nach-corona

KMK (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt"* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021). https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

Klös, H.-P., Seyda, S. & Werner, D. (2020). IW-Report 40/2020. *Berufliche Qualifizierung und Digitalisierung: Eine empirische Bestandsaufnahme*. Köln. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report_2020_Berufliche_Qualifizierung. pdf

Meier, C., & Seufert, S. (2022). Online, hybrid oder Blended Learning? Trends in der Weiterbildung nach der Corona-Pandemie. In *Abbrüche, Abschlüsse, Aufbrüche*, (Hrsg), Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (DIE) weiter bilden, 29(2), 26–29. https//doi.org/10.3278/WBDIE2202W

Reichart, E. (2021). Rahmenbedingungen und Unterstützungsstrukturen für Weiterbildung. In S. Widany, E. Reichart, J. Christ & N. Echarti (Hg.) (2021). *Trends der Weiterbildung – DIE-Trendanalyse 2021* (korrigierte Auflage 2022) DOI: 10.3278/85/0026aw

Reinmann, G. (2015). *Studientext Didaktisches Design*. Hamburg.

Roth, J. (2015). Lernpfade – Definition, Gestaltungskriterien und Unterrichtseinsatz. In J. Roth, E. Süss-Stepanick & H. Wiesner (Hrsg.), *Medienvielfalt im Mathematikunterricht. Lernpfade als Weg zum Ziel*. Springer. DOI 10.1007/978-3-658-06449-5_1

Schmidt-Hertha, E. (2021). Die Pandemie als Digitalisierungsschub? *Hessische Blätter für Volksbildung* 2021(2), S. 20-29. https://hessische-blaetter.de/articles/10.3278/HBV2102W003

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 „Berufsbildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien". Bern

Straub, N., Kaczmarek, S., Hegmanns, T., & Niehues, S. (2017). L*ogistik 4.0 – Logistikprozesse im Wandel. Technologischer Wandel in Logistiksystemen und deren Einfluss auf die Arbeitswelt in der operativen Logistik*. TU Dortmund. https://www.abeko.lfo.tu-dortmund.de/projektergebnisse. html

Wischmann, S., & Hartmann, A. (2018). Prognostizierte Veränderungen der gestaltbaren Arbeitssystemdimensionen. In S. Wischmann, A. Hartmann (Hrsg.) *Zukunft der Arbeit – Eine praxisnahe Betrachtung*. (S. 9–32). Springer Vieweg. https://vdivde-it.de/sites/default/files/document/zukunft-der-arbeit-praxisnahe-betrachtung.pdf

Weinowski, N., & Sander, M. (2021). Sektoranalyse Straßengüterverkehr: die Funktion von Berufskraftfahrer:innen im deutschen Wirtschaftssystem und Einflüsse auf ihr Berufsbild. In J. Burchert, M. Sander & N. Weinowski (Hrsg.), *Digitalisierung in der Logistikbranche. Impulse für die Aus- und Weiterbildung* (S. 19–42). wbv Media. wbv Media. DOI: 10.3278/6004729w

Vogl, H. (2020). *Digitale Transformation LDL 2019. Fremdgesteuerter Aktionismus oder strategieorientierte Reifegradentwicklung?* IUBH Discussion Papers- Transport & Logistik. https://econpapers.repec.org/paper/zbwiubhtl/22020.htm

Zanker, C. (2018). B*ranchenanalyse Logistik. Der Logistiksektor zwischen Globalisierung, Industrie 4.0 und Online-Handel*. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf.

Autor*innen:

Institut Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen

Dr. Daniela Ahrens

Dr. Christine Siemer

BALance Technology Consulting GmbH (BAL)

Dr. Reinhard Ahlers

Wirtschafts- und Sozial-akademie der Arbeitneh-merkammer Bremen gGmbH (wiso-ak)

Dr. Gesa Friedrichs-Büttner

Dr. Franziska Kersten

ma-co maritimes competenzcentrum GmbH (ma-co)

Svenja Steffens

BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (BIBA)

Dr. Heiko Duin