

ADAPTIVE E-LEARNING-UMGEBUNGEN IN DER GRUNDBILDUNG

Johanna Lambertz hat an der Universität Leipzig Medienpädagogik und Deutsch als Fremdsprache studiert und sich zur E-Trainerin und Blended-Learning-Beraterin an der FernUniversität in Hagen weitergebildet. Seit 2016 arbeitet sie als Fachreferentin für Grundbildung und digitales Lernen bei ARBEIT UND LEBEN Berlin-Brandenburg DGB/VHS e. V., derzeit im Projekt eVideoTransfer2. Hier entwickelt sie die eVideo-Lernwelt und didaktische Begleitmaterialien sowie Schulungen für die Förderung von Lese- und Medienkompetenz für Lehrkräfte.

Wenn von adaptiven Lernsystemen die Rede ist, handelt es sich zumeist um computerbasierte E-Learning-Umgebungen, die interaktiv auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden reagieren und sich diesen anpassen, indem sie auf die Person zugeschnittene Lernwege und Darstellungen der Lerninhalte ermöglichen (REY 2021a). Meist werden dabei zwei Phasen durchlaufen: In der ersten erfolgt eine Einstufung der lernenden Person in Bezug auf das Kriterium, an welches sich das Lernsystem anpassen soll. Dies kann über einen Wissenstest geschehen, es können dazu aber auch Merkmale wie Alter, Geschlecht oder das Niveau der Sprachfertigkeiten herangezogen werden. In der zweiten

Phase werden auf Basis dieser Einstufung die Lerninhalte präsentiert. Diese werden dann fortlaufend an die Bedürfnisse der lernenden Person angepasst. Dies geschieht mithilfe weiterer begleitender Erhebungen, beispielsweise zu Lerntempo, Wissensstand, der Anzahl korrekter Antworten oder der Art der gewählten Navigationswege (REY 2021b). Im Prinzip ist dieses Vorgehen vergleichbar mit den Handlungen einer Lehrkraft in binnendifferenzierten Unterrichtsszenarien, die zu Beginn den aktuellen Wissensstand der Lernenden ermittelt und anschließend mit individuell ausgewählten Materialien laufend auf deren sich verändernde Bedürfnisse reagiert. Auch wenn bisher kaum Untersuchungen

zum Lernerfolg bei der Nutzung derartiger technisch-adaptiver Lernsysteme vorliegen (REY 2021c), ist das Ziel eines solchen Vorgehens – analog wie digital – die Steigerung der intrinsischen Lernmotivation und der Behaltensleistung der Lernenden hin zu einem optimierten persönlichen Lernerfolg und somit die Verhinderung eines vorzeitigen Abbruchs des Lernprozesses.

Eine Variante der Anpassung von individualisierten Lernempfehlungen innerhalb eines geschlossenen Lernsystems wird im Folgenden anhand der Umsetzung in den eVideo-Lernprogrammen näher beschrieben.

1 ADAPTIVE FUNKTIONALITÄTEN IN DEN EVIDEO-LERN- PROGRAMMEN

Seit 2012 entwickelt ARBEIT UND LEBEN Berlin-Brandenburg DGB/HVS e.V. eVideo, das digitale Lernprogramm für die Förderung von Grundkompetenzen – wie Medienkompetenz, Lesen, Schreiben und Rechnen – am Arbeitsplatz. Lernende mit geringen Schriftsprachkompetenzen ab Alpha-Level A3 oder GER-Level B1 nutzen eVideo am Computer, Smartphone oder Tablet. Die aktuell 13 Programme gibt es

für die Branchen Logistik, Hotel- und Gastgewerbe, Gebäudedienstleistung, Industrie und Handwerk, Pflege sowie branchen- bzw. arbeitsplatzübergreifend. Weitere Programme befinden sich in der Entwicklung.

In den neueren Versionen der Programme (z.B. eVideo Gebäudedienstleistung oder eVideo Gastgewerbe Service) wurden einige adaptive Funktionen implementiert, die zwei Ziele verfolgen: Die Anpassung der Programme an die Bedürfnisse der Lernenden dient einerseits der Differenzierung in heterogenen Lernenden-Gruppen und andererseits dem jeweiligen individuellen Lernfortschritt.

Im Folgenden werden die beiden wesentlichen adaptiven Funktionen näher beschrieben. Dabei handelt es sich einerseits um die fortlaufende Erhebung eines individuellen Lernstands mit sich anpassenden Empfehlungen zum Weiterlernen je absolvierter Übung sowie um Zwischenauswertungen mit Anzeige von Belohnungen und Wiederholungsempfehlungen.

1.1 FORTLAUFENDE INDIVIDUELLE LERNSTANDS- ERHEBUNG

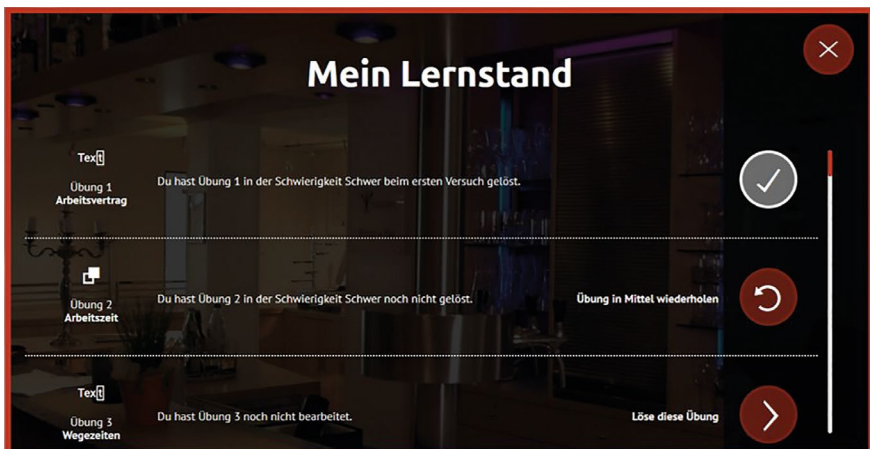
Technische Umsetzung

Alle Übungen im Lernprogramm können von der lernenden Person in den Stufen leicht, mittel oder schwer bearbeitet werden. Für die Lösung hat sie zwei Versuche. Ist die Lösung bereits beim ersten Versuch korrekt, geht es weiter im Programm. Ist sie falsch, bekommt der oder die Lernende einen Tipp und kann die Übung wiederholen. Wird erneut die falsche Lösung angegeben, wird

die korrekte Lösung am Ende durch den Computer angezeigt. Auf dieser Basis wurde eine fortlaufende Anzeige des Lernstands (vgl. Bild 1) der lernenden Person implementiert, die ihr gemäß der Logik einer hinterlegten Auswertungsmatrix (vgl. Bild 2) eine Empfehlung zum Weiterlernen gibt. Diese Auswertungsmatrix ermittelt, je nach Bearbeitungsstufe, einerseits die Anzahl der Versuche bis zur Beendigung einer Übung und andererseits, ob die lernende Person sie nach dem ersten Versuch richtig (1 – richtig) gelöst hat, erst nach dem zweiten Versuch richtig (2 – falsch 1) gelöst hat oder ob die

Bild 1:

Für die lernende Person sichtbare und sich fortlaufend aktualisierende Lernstandsanzeige „Mein Lernstand“



Übung am Ende durch den Computer gelöst wurde (3 – falsch 2) (vgl. Bild 2). Nach Abschluss einer Übung wird der lernenden Person je nach erfüllter Bedingung eine Wiederholungsempfehlung für ihren weiteren Lernprozess gegeben. Einsehen kann sie ihren Lernstand jederzeit über das Menü unter dem Abschnitt „Mein Lernstand“ (vgl. Bild 1).

Didaktisches Ziel

Diese Wiederholungsempfehlungen sind so aufgebaut, dass sie die lernende Person dahin führen, die Übungen von leicht über mittel bis schwer durchzuspielen und sie schließlich bereits im ersten Versuch

richtig zu lösen. Ziel ist letztlich, eine Übung im Schwierigkeitsgrad schwer sofort richtig gelöst zu haben. Durch die Ausdifferenzierung der Empfehlungen nach der zweiten falschen Eingabe bzw. Lösung durch den Computer (3 – falsch 2, vgl. Bild 2) wird die lernende Person immer auf das letzte erreichte Feedback zurückgelenkt, von dem aus sie weiterlernen kann. Auf diese Weise wird sie auf ihrem jeweiligen Lernstand abgeholt und in ihrer individuellen Lernprogression hin zu immer fehlerfreieren Lösungsversuchen gefördert.

Bild 2:

Für die Auswertung des Lernfortschritts zugrunde liegende Auswertungsmatrix; für die Lernenden nicht sichtbar

Auswertung nach Versuchen		Empfehlung nach Bearbeitung in Leicht	Empfehlung nach Bearbeitung in Mittel	Empfehlung nach Bearbeitung in Schwer
1 – richtig	Du hast Übung X in der Schwierigkeit „ XY “ beim ersten Versuch gelöst.	Übung in Mittel wiederholen	Übung in Schwer wiederholen	
2 - falsch 1 (mit Tipp)	Du hast Übung X in der Schwierigkeit „ XY “ beim zweiten Versuch gelöst.	Übung in Leicht wiederholen	Übung in Mittel wiederholen	Übung in Schwer wiederholen
3 – falsch 2 (Lösung durch Computer)	Du hast Übung X in der Schwierigkeit „ XY “ noch nicht gelöst.	Übung in Leicht wiederholen	Übung in Leicht wiederholen	Übung in Mittel wiederholen
Erklärung der Wenn-Dann Logiken anhand eines Beispiels: <u>Wenn</u> der Lerner Übung x in Leicht beim ersten Versuch richtig löst (1 – richtig), dann erhält er die Empfehlung, die Übung im nächsten Schwierigkeitsgrad – Mittel – zu wiederholen.				

1.2 ZWISCHENAUSWERTUNGEN MIT INDIVIDUELLER GESTALTUNG

Technische Umsetzung

Ein eVideo-Lernprogramm ist so aufgebaut, dass die Lernenden chronologisch eine Geschichte durchspielen. Diese ist auf der Menüübersicht an den aufeinander folgenden Kapiteln sichtbar. Nach einer bestimmten Anzahl gespielter und vollendeter Kapitel wird jeweils eine Zwischenseite als Auswertung des Lernfortschritts mit einer Anzeige der erreichten Belohnungen und einer

Wiederholungsempfehlung angezeigt. Die lernende Person erhält für jede vollendete Übung jeweils eine Belohnung in Form einer Medaille in Bronze für den Schwierigkeitsgrad „Leicht“, in Silber für „Mittel“ und in Gold für „Schwer“. Dabei bekommt sie die Medaillen nur, wenn sie die Aufgabe spätestens beim zweiten Versuch richtig gelöst hat (1 – richtig oder 2 – falsch 1, vgl. Bild 2). Wird die Übung durch den Computer gelöst, wird keine Belohnung vergeben.

Das Lernprogramm enthält die beiden folgenden Varianten als Zwischenauswertungen:

Bild 3:

Zwischenseite mit Anzeige der Belohnungen und Wiederholungsempfehlung des zuvor gespielten Kapitels



- a. Zwischenseite mit Anzeige der Belohnungen und Wiederholungsempfehlung des zuvor gespielten Kapitels (vgl. Bild 3).
- b. Zwischenseite mit Wiederholungsempfehlung für das zuvor am schlechtesten abgeschlossene Kapitel (vgl. Bild 4).

Nach jedem gespielten Kapitel, das Übungen enthält, wird als Erstes eine Zwischenauswertung eingeblendet, die der lernenden Person ihre in diesem Kapitel erreichten Belohnungen je Übung anzeigt. Diese Zwischenauswertung bezieht sich jeweils nur auf das zuvor vollendete Kapitel. Außerdem wird die Person gefragt, ob sie dieses Kapitel wiederholen oder das nächste Kapitel spielen möchte.

Diese Zwischenauswertung wird nach dem zweiten Kapitel, das Übungen enthält, eingeblendet und wertet jeweils alle vorherigen Kapitel mit Übungen aus. Sie wird im weiteren Verlauf nach jedem zweiten Kapitel angezeigt. Außerdem wird sie immer erst nach der Zwischenseite mit der Anzeige der Belohnungen und Wiederholungsempfehlung (siehe a.) eingeblendet. Die lernende Person

Bild 4:

Zwischenseite mit Wiederholungsempfehlung für das zuvor am schlechtesten abgeschlossene Kapitel



wird gefragt, ob sie ein bestimmtes Kapitel wiederholen möchte. Dafür wählt ein zugrunde liegender Algorithmus das Kapitel mit den wenigsten bzw. am schlechtesten abgeschlossenen Übungen im gesamten vorherigen Verlauf des Lernprogramms aus, was der Person so jedoch nicht kommuniziert wird. Sie erhält lediglich die Frage, ob sie das betreffende Kapitel noch einmal spielen möchte oder nicht. Entscheidet sie sich für „Nein, weiter!“, geht der Spielverlauf chronologisch weiter. Wählt sie „Ja, wiederholen!“, lenkt das Programm sie zurück auf das entsprechende Kapitel. Anschließend geht es weiter im Folge-Kapitel.

Schließlich erhält die lernende Person nach Beendigung des Programms noch eine Abschlussauswertung. Dabei handelt es sich um die Einblendung des unter 1.1 beschriebenen Lernstands.

Didaktisches Ziel

Die lernende Person bekommt anhand der Einblendung der Zwischenseiten im Verlauf des Spielens regelmäßig Feedback über ihren individuellen Lernstand und soll so

implizit motiviert werden, sich durch Wiederholung oder gezieltes Spielen bestimmter Kapitel oder Übungen in bestimmten Schwierigkeitsgraden kontinuierlich zu verbessern. Dies geschieht zum Beispiel durch die Anzeige der bereits erhaltenen und insbesondere der noch nicht erarbeiteten Belohnungen. Um die Motivation der lernenden Person zu steigern, wird sie dabei niemals auf ihre Fehler, sondern immer auf ihre erreichten Lernziele hingewiesen und gleichzeitig angeregt, den nächsten Schritt zu gehen. Die Wiederholungsoption gibt ihr dabei die Möglichkeit, diesen Schritt freiwillig zu wählen oder eben weiterzuspielen, und motiviert sie so zwangsfrei zum eigenen Lernerfolg.

2 EINORDNUNG UND FAZIT

Schon in den 1980er-Jahren wurden in der E-Learning-Forschung Möglichkeiten der Umsetzung adaptiver Lernsysteme untersucht (REY 2021a). 2014 wurde die Bedeutung adaptiver Lernanwendungen erstmals für das betriebliche Lernen in Unternehmen im Rahmen der „Trendstudie MMB Learning Delphi 2014“ des MMB-Instituts erhoben (vgl. MICHEL/MMB 2014). Nach Meinung der befragten

Fachleute sind dabei vor allem Systeme vorteilhaft, „in denen die Lerner in den Prozess der Individualisierung von Lerninhalten bewusst mit einbezogen werden und selbst Entscheidungen treffen“ (MICHEL/MMB 2014: 4). In den eVideo-Lernprogrammen wurde dies insofern berücksichtigt, als die Lernenden lediglich freiwillige Empfehlungen zum Weiterlernen erhalten, das System diese jedoch nicht automatisch vorgibt. 2014 bewerteten 50 Prozent der befragten Fachleute solche Ansätze als „künftig wichtige Anwendung des betrieblichen Lernens“ (MICHEL/MMB 2014: 6): Damit lagen diese in der Bedeutung hinter anderen Formen des digitalen Lernens wie „Blended Learning“, „Virtuelle Klassenräume“ oder „Mobile/Apps“ (vgl. MICHEL/MMB 2014: 5). In der aktuellen Erhebung lässt sich erkennen, dass der Anteil der Befragten, die solche Anwendungen für bedeutend halten, über die letzten Jahre zwischen 50 und 60 Prozent schwankte (vgl. SCHMID/MMB 2019/2020: 8–9). Dies wird unter anderem auf Definitionsprobleme zurückgeführt: Adaptive Lernsysteme werden derzeit häufig im Zusammenhang mit KI-basierten, also auf künstlicher Intelligenz gründenden Lernanwendungen eingeordnet; da diese noch viel mehr

Funktionalitäten bieten, sind die Grenzen hier fließend (vgl. SCHMID/MMB 2019/2020: 9). Im Kontext von KI-Anwendungen haben nach Meinung von 70 Prozent der Fachleute adaptive Funktionalitäten zukünftig einen großen Stellenwert, direkt nach *Learning Analytics* (KI-gestützte Lernendendaten-Analyse und -Prognostik), die von 77 Prozent für wichtig gehalten werden (vgl. SCHMID/MMB 2019/2020: 12). Andere Anwendungen wie „Videos/Erklärfilme“, „Mobile Anwendungen“ oder auch „Web Based Trainings (WBTs)“ liegen nach wie vor weiter vorne (vgl. SCHMID/MMB 2019/2020: 8). Da die eVideo-Lernprogramme alle diese Anwendungen – inklusive adaptiver Funktionen – vereinen, lassen sie sich durchaus als ein zukunftsfähiges Format für das betriebliche Lernen einordnen.

Auch aus Sicht der imc AG, einer der größten E-Learning-Entwickler in Deutschland und Ersteller eines Großteils der eVideo-Lernprogramme, handelt es sich bei den eVideo-Lernprogrammen gerade im Vergleich mit der gesamten E-Learning-Branche um einen einzigartigen Ansatz, der in dieser ausdifferenzierten Form selten umgesetzt wird. Besonders die individualisierten und

freiwilligen Anregungen zur Verbesserung sind dabei hervorzuheben.

In der Grundbildung gibt es bisher kaum digitale Lernumgebungen, die ein adaptives Lernkonzept umgesetzt haben. Das VHS Lernportal (ehemals „Ich-will-lernen.de“) realisiert dies mithilfe von Einstufungstests, um den Lernenden anschließend Aufgaben auf einem für sie passenden Niveau anzubieten. Die im Lernprozess fortschreitende Anpassung von individualisierten Lernempfehlungen innerhalb eines geschlossenen Lernsystems, wie oben beschrieben, wurde im Grundbildungsbereich jedoch bisher lediglich in den Lernprogrammen der eVideo Lernwelt umgesetzt.

Zum Abschluss ist noch ein Blick auf die Lernenden in ihren jeweiligen Lehr- und Lernkontexten zu werfen: Auch wenn die adaptiven Funktionen in den eVideo-Lernprogrammen ein erleichtertes selbstständiges Anwenden der Programme bis hin zu autonomem Lernen ermöglichen, bieten sie gerade auch Lehrkräften die Möglichkeit, mit den Lernenden in einen individuelleren Austausch über deren Lernfortschritte zu gehen und sie dabei zu unterstützen. Besonders zu empfehlen ist hierbei die Einbindung

der eVideo-Lernprogramme in Blended-Learning-Ansätze, die seit Jahren in den mmb-Studien weit oben bei den wichtigsten digitalen Lernansätzen in Betrieben gesehen werden (vgl. SCHMID/MMB 2019/2020: 8) und die die Lernenden auch aus didaktischer Sicht umfassend in ihrem Lernprozess fördern (vgl. LAMBERTZ 2017).

LITERATUR UND QUELLEN

Alle eVideo-Lernprogramme unter: <https://www.lernen-mit-evideo.de/jetzt-lernen/>

LAMBERTZ, JOHANNA (2017): Blended-Learning-Umgebungen mit eVideo gestalten. In: LÜDTKE, MICHAEL/SCHULZ, BJÖRN (Hrsg.): Trainer und Betriebsräte – Zentrale Akteure in der Aus- und Weiterbildung. Berlin, S. 70–77. Online unter: <https://www.lernen-mit-evideo.de/wp-content/uploads/2018/04/eVideoTransfer-Fachreihe-Ausgabe-2017.pdf> (Zugriff am 13.09.2020).

MICHEL, LUTZ/MMB-INSTITUT – GESELLSCHAFT FÜR MEDIEN- UND KOMPETENZFORSCHUNG (2014): Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. Individuelles Lernen: Plädoyer für den

mündigen Nutzer. Ergebnisse der Trendstudie MMB Learning Delphi 2014. Online unter: https://mmb-institut.de/wp-content/uploads/mmb-Trendmonitor_2014.pdf (Zugriff am 13.09.2020).

SCHMID, ULRICH/MMB-INSTITUT – GESELLSCHAFT FÜR MEDIEN- UND KOMPETENZFORSCHUNG (2019/2020): Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. KI@Ed noch nicht in der Fläche angekommen. Ergebnisse der 14. Trendstudie „mmb Learning Delphi“. Online unter: https://www.mmb-institut.de/wp-content/uploads/mmb-Trendmonitor_2019-2020.pdf (Zugriff am 13.09.2020).

REY, GÜNTER DANIEL (2021): E-Learning. Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung. 2. Aufl., Bern. Online unter: http://www.elearning-psychologie.de/adaptive_lernumgebungen.html, http://www.elearning-psychologie.de/phasen_und_umsetzung.html, http://www.elearning-psychologie.de/empirische_befundlage_und_kritik.html (Zugriff am 13.09.2020).