



Educational Design Research

Volume 10 | Issue 3 | 2026 | Article 108

Contribution Academic Article

Title-Deutsch Gestaltung einer interaktiven multimedialen Lernumgebung für den DaF/DaZ-Unterricht: Eine Design-Based Research Studie

Title-Englisch Designing an Interactive Multimedia Learning Environment for German as a Foreign/Second Language Instruction: A Design-Based Research Study

Author Amir Mahdi Meshkin Mehr
University of Tehran
Iran

Abstract-Deutsch Trotz der zunehmenden Verbreitung digitaler Lernformate fehlt es an empirisch fundierten Lernumgebungen, die gezielt für den Fremdsprachenunterricht entwickelt wurden. Im Rahmen eines mediendidaktischen Forschungs- und Entwicklungsprojekts wurde die App und Lernumgebung Davilo entwickelt. Sie stellt Lehrkräften und Lernenden über 3.300 interaktive multimediale Lernbausteine für den DaF/DaZ-Unterricht kostenfrei zur Verfügung. Die Studie folgt dem Design-Based Research (DBR)-Ansatz, der eine systematische Verzahnung von wissenschaftlicher Forschung und praxisnaher Entwicklung ermöglicht. Ziel des Projekts war es, klassische Übungsformate aus Print-Lehrwerken auf Basis etablierter didaktischer und multimedialer Prinzipien in digitale, interaktive Lernmodule zu überführen und diese in realen Unterrichtskontexten zu evaluieren. Die Analyse von über 200.000 Nutzungsdaten mittels Learning Analytics (LA) liefert differenzierte Einblicke in das Lernverhalten. Die Ergebnisse be-

legen, dass Lernende auf höheren Niveaustufen verstärkt Wortschatzübungen nachfragen, während authentische, alltagsnahe Aufgabenformate die Nutzungshäufigkeit signifikant erhöhen. Zudem geben die Ergebnisse Aufschluss darüber, welche Übungsformate sich für die Gestaltung interaktiver multimedialer Lernbausteine als besonders geeignet oder weniger geeignet erweisen. Der Beitrag verdeutlicht, wie der DBR-Ansatz dazu beitragen kann, die Kluft zwischen Forschung und Praxis in der Fremdsprachendidaktik zu überbrücken und praxisorientierte Gestaltungsprinzipien für zukünftige digitale Lernumgebungen abzuleiten.

Keywords Design-Based Research, Fremdsprachenunterricht, Digitale Lernumgebungen, Multimedialität, DaF/DaZ

Abstract-Englisch Despite the increasing prevalence of digital learning formats, there is a lack of empirically grounded learning environments specifically designed for foreign language education. As part of a media-didactic research and development project, the app and learning platform Davilo was developed, providing teachers and learners with free access to over 3,300 interactive and multimedia learning modules for teaching German as a Foreign or Second Language (DaF/DaZ). The study follows a Design-Based Research (DBR) approach, which systematically integrates scientific research with practice-oriented development processes. The primary objective of the project was to transform traditional exercise formats from print-based textbooks into digital, interactive learning modules, based on established didactic and multimedia principles, and to evaluate these modules within authentic classroom contexts. The analysis of over 200,000 usage data points using Learning Analytics (LA) provides nuanced insights into learner behavior. The findings demonstrate that learners at higher proficiency levels increasingly engage with vocabulary exercises, while authentic, everyday task formats significantly enhance usage frequency. Furthermore, the results offer evidence regarding which types of exercises are particularly suitable – or less suitable – for the design of interactive multimedia learning modules. This paper illustrates how the DBR approach can contribute to bridging the gap between research and practice in foreign language didactics, enabling the derivation of practice-oriented design principles for future digital learning environments.

Keywords Design-Based Research, Foreign Language Education, Digital Learning Environments, Multimedia Learning, German as a Foreign/Second Language

DOI <https://doi.org/10.15460/g7svz470>

Citation Meshkin Mehr, A. M. (2026). Gestaltung einer interaktiven multimedialen Lernumgebung für den DaF/DaZ-Unterricht: Eine Design-Based Research Studie. *EDeR – Educational Design Research*, 10(3), 1-37.

<https://doi.org/10.15460/g7svz470>

Licence Details Creative Commons - [Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Gestaltung einer interaktiven multimedialen Lernumgebung für den DaF/DaZ-Unterricht: Eine Design-Based Research Studie

Amir Mahdi Meshkin Mehr

1.0 Einleitung

Im Zuge der Globalisierung haben Fremdsprachen im 21. Jahrhundert erheblich an Bedeutung gewonnen. Sie ermöglichen einen unkomplizierten Zugang zu Informationen, erleichtern das Reisen und sind aus Alltag, Ausbildung und Beruf nicht mehr wegzudenken. Digitale Medien eröffnen durch die Möglichkeit des direkten Feedbacks, der Kombination verschiedener Medienformate und hoher Interaktivität neue Perspektiven für das Lehren und Lernen von Fremdsprachen. Nach Rösler (2012, S. 50) haben sich digitale Medien seit dem Ende des 20. Jahrhunderts zunehmend im Fremdsprachenunterricht etabliert. Dabei lassen sich „sowohl im Hinblick auf die Repräsentation als auch auf die Kommunikations- und Übungsmöglichkeiten quantitative und qualitative Veränderungen in der Praxis des Fremdsprachenunterrichts feststellen“ (ebd.). Diese Entwicklungen spiegeln sich nicht nur im formalen Unterricht wider, sondern zeigen sich insbesondere auch im Bereich des informellen Lernens. So haben sich in den letzten Jahren zahlreiche Sprachlern-Apps etabliert, die weltweit Millionen von Nutzenden begeistern. Darüber hinaus greifen Lehrkräfte auch im institutionellen Kontext zunehmend auf digitale Lernumgebungen zurück oder nutzen Autorenwerkzeuge, um interaktive und multimediale Übungen für ihren Unterricht zu erstellen.

Trotz der wachsenden Bedeutung digitaler Lernformate und des zunehmenden Angebots an Online-Lernmöglichkeiten fehlt es bislang an empirischen Studien zur Integration mobilen Lernens im Fremdsprachenunterricht. Wie in vielen anderen Fachdisziplinen (vgl. Reinmann, 2020) zeigt sich auch in der Fremdsprachendidaktik eine deutliche Diskrepanz zwischen Forschung und Entwicklung. Es fehlen wissenschaftlich fundierte Lernumgebungen, die gezielt für den Fremdsprachenunterricht konzipiert sind (Schmelter et al., 2023). Bestehende Online-Lehr- und Lernmaterialien im Netz zeichnen sich häufig durch eine uneinheitliche Struktur und qualitative Schwankungen im Inhalt der Materialien aus.

Aufgrund der vorangehenden Überlegungen sowie praktischer Erfahrungen aus dem Unterricht entstand die Idee einer strukturierten redaktionell betreuten Sammlung von Online-Übungen bzw. Lernbausteinen für den DaF/DaZ-Unterricht in Form einer App und Lernumgebung. Im Rahmen eines mediendidaktischen Promotionsprojekts wur-

den über 3300 interaktive multimediale Lernbausteine nach dem Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen (GeR) konzipiert und in der kostenlosen Online-Lernumgebung Davilo bereitgestellt. Davilo (*Deutsch – autonom – interaktiv – lernen – online*) soll sowohl Lehrkräften als auch Lernenden einen strukturierten, intuitiven Zugang nach den Niveaustufen des GeRs zu Übungen mit hoher didaktischer Qualität bieten. Bei Davilo handelt es sich nicht um eine eigenständige Sprachlern-App, sondern um ein didaktisch aufbereitetes Material als Unterstützung für den Unterricht. Das Material kann sowohl im Unterricht als auch außerhalb des Unterrichts genutzt werden.

Da es sich bei Davilo um ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt handelt, konnten Forschung und Entwicklung nicht getrennt voneinander durchgeführt werden, sondern mussten einander ergänzen. Die Erkenntnisse aus der Forschung fließen in die Gestaltung und Weiterentwicklung von Davilo hinein. Der Ansatz Design-Based Research (DBR) eignet sich besonders gut als Forschungsansatz für diese Arbeit, da bei diesem Ansatz die Forschung in die Entwicklung integriert wird und eigentlich die Basis für die Weiterentwicklung bildet. Der Prototyp Davilo wurde in einem iterativen DBR-Prozess kontinuierlich weiterentwickelt, wobei zyklisch zwischen Recherche, Design, Umsetzung und Analyse gewechselt wurde. Die Evaluation erfolgte mittels Learning Analytics (LA), wodurch über 200.000 Nutzungsdaten aus der App systematisch ausgewertet und dargestellt werden konnten. Dies ermöglichte aufschlussreiche Einblicke in lernrelevante Nutzungsmuster, die zum Gewinnen neuer Empfehlungen und Erkenntnisse in Form von Gestaltungsprinzipien zur Gestaltung interaktiver multimedialer Angebote für den Fremdsprachenunterricht genutzt wurden. Eine Umfrage mit Personen, die Davilo intensiver genutzt haben, wurde mit LA gekoppelt.

Der vorliegende Beitrag zeigt anhand eines konkreten Beispiels, wie DBR Forschung und Entwicklung miteinander kombiniert, um einerseits praxisbezogene Probleme zu lösen und andererseits theoretische Erkenntnisse zur Weiterentwicklung bestehender Theorien zu gewinnen – insbesondere in geisteswissenschaftlichen Kontexten, die durch langwierige Entwicklungsprozesse gekennzeichnet sind. Im Folgenden wird zunächst die Entwicklungslogik von Davilo nach dem DBR-Ansatz erläutert. Anschließend wird der iterative Entwicklungsprozess von Davilo nach DBR dargestellt. Den Abschluss bildet die Präsentation der zentralen Ergebnisse sowie der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen der DBR-Studie.

2.0 Entwicklungslogik von Davilo nach dem DBR-Ansatz

Davilo ist ein forschungsbasiertes Entwicklungsprojekt mit dem Ziel, ein interaktives und multimediales Lehr- und Lernmaterial für den DaF/DaZ-Unterricht zu konzipieren und bereitzustellen. Dabei handelt es sich nicht um die Weiterentwicklung eines bestehenden Systems, sondern um eine vollständige Neuentwicklung. Zunächst mussten die Lernbausteine erstellt werden. Hierfür wurde das Autorenwerkzeug LearningApps.org eingesetzt. Der Grund für diese Auswahl war unter

anderem die Ähnlichkeit von deren Vorlagen mit den gängigen Übungsformaten in den Print-Lehrmitteln sowie die Benutzerfreundlichkeit der Plattform. Zusätzlich war es notwendig, eine App und Lernumgebung zu entwickeln, die diese Lernbausteine sowohl den Lehrkräften als auch den Lernenden bereitstellt. Diese umfasste die Frontend- und Backend-Entwicklung, die Gestaltung der visuellen Benutzeroberfläche und eine einheitliche Navigationsstruktur, realisiert mit Unterstützung eines IT-Teams sowie der Entwickelnden des Autorenerwerkzeugs LearningApps.

Konventionelle Methoden der Lehr- und Lernforschung stoßen bei solch komplexen Entwicklungsprozessen schnell an ihre Grenzen, da sie meist nicht auf die dynamischen Anforderungen digitaler Produktentwicklung ausgelegt sind. Stattdessen orientiert sich die Entwicklung digitaler Lernumgebungen an agilen und iterativen Prinzipien aus der Softwareentwicklung: Produkte werden in Zyklen geplant, getestet, überarbeitet und erneut erprobt. Genau hier setzt der DBR-Ansatz an: Er verbindet wissenschaftliche Forschung mit praktischer Entwicklungsarbeit in zyklischen Schleifen. Die iterative Vorgehensweise von DBR ermöglicht es, Erkenntnisgewinn und Produktoptimierung parallel voranzutreiben. Diese enge Verzahnung von Forschung und Entwicklung macht DBR besonders geeignet für Projekte wie Davilo, bei denen sowohl ein innovatives didaktisches Konzept als auch eine nutzerorientierte technische Lösung entwickelt werden sollen.

2.1 Design-Based Research

DBR verfolgt das Ziel, durch die Kombination theoretischer Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen Lösungen für Probleme in der Lehr- und Lernforschung zu entwickeln. Nach Reinmann (2017, S. 101) kann diese Lösung „ein Bildungs- oder Lehr-Lernkonzept, eine Lehr-Lern-Methode, Lehr-Lern-Material, ein technisches Werkzeug, eine medientechnische Infrastruktur, ein Bildungsprogramm und anderes“ sein. Das primäre Ziel dieser Forschung besteht nicht darin, die Wirksamkeit einer bereits existierenden Intervention zu evaluieren, sondern zu erforschen, wie ein bestimmtes wünschenswertes Ziel in einem gegebenen Kontext optimal durch eine noch zu entwickelnde Intervention erreicht werden kann (Euler 2014a, S. 17). Neben der Entwicklung von Lösungen für praktische Probleme ist auch die Verbesserung der bestehenden Theorielage sowie gegebenenfalls die Gewinnung neuer Theorien ein zentrales Ziel designbasierter Forschung. Die zwei Ziele schließen einander nicht aus, sondern bauen in iterativen Zyklen aufeinander auf (Reinmann, 2022, S. 11).

Dieses iterative Vorgehen eignet sich insbesondere für die Entwicklung digitaler Lernumgebungen, da bei der Gestaltung und Entwicklung neuer Produkte oder Software nicht unmittelbar die vollständige Umsetzung einer Idee erprobt wird, sondern kleinere Gestaltungsschritte die schrittweise Weiterentwicklung der Innovation vorantreiben.

Theorie und Praxis greifen dabei ineinander. Evaluationsergebnisse aus der Anwendung fließen zurück in die Weiterentwicklung des Prototyps. Der auf bereits bestehenden Theorien entwickelte Prototyp wird laufend in der Praxis mittels formativer Evaluationen erprobt. Dazu können unterschiedliche empirische Methoden genutzt werden, die von Fragebögen und Interviews über Denkprotokolle bis zu LA reichen. Basierend auf den Erkenntnissen der Erprobung wird der Prototyp weiterentwickelt. Dieser Prozess wiederholt sich so lange, bis der Prototyp vielversprechende Ergebnisse in den formativen Evaluationen zeigt. Anschließend folgen eine oder mehrere summative Evaluation(en). Somit vollzieht sich dieser zyklische Prozess im DBR in mehreren Phasen: Problemidentifikation, Theorierecherche, Prototypenentwicklung, praktische Erprobung und formative Evaluationen, Analyse und Überarbeitung des Prototyps und abschließende summative Evaluation(en) (vgl. Brahm & Jenert, 2014, S. 49).

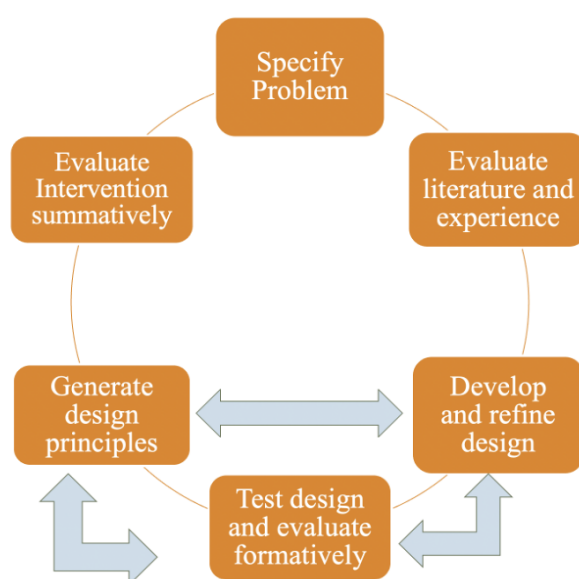


Abbildung 1: Die Phasen von DBR nach Euler (2014a)

DBR ist ein vergleichsweise neuer Forschungsansatz, der seit dem letzten Jahrzehnt auch in der Fremdsprachendidaktik allmählich angewendet wird. Im Zusammenhang mit dem computergestützten Sprachenlernen (CALL) beschreiben Reeves & McKenney (2013) drei potenzielle Anwendungsgebiete von DBR: die Entwicklung wirksamer Interventionen, die Erweiterung des theoretischen Verständnisses und die Bereitstellung von professionellen Entwicklungsmöglichkeiten. Gemäß Reeves und McKenney (ebd.) ist die Literatur zum CALL unter dem Forschungsansatz DBR noch vergleichsweise spärlich.

Eine der ersten deutschsprachigen Arbeiten im Forschungsfeld der Fremdsprachendidaktik stammt von Grünewald et al. (2014). Ziel dieses Projekts war es, Master-Studierende dazu zu befähigen, eigene Lehr-Lernarrangements unter Berücksichtigung fachdidaktischer

Grundlagen zu entwickeln. Diese wurden dann empirisch in der Unterrichtspraxis erprobt und im Rahmen von Masterarbeiten evaluiert. Im Sinne einer engen Verknüpfung von Theorie und Praxis wurden dabei Dozierende und Lehrkräfte aktiv in den Entwicklungsprozess einbezogen.

Panzer (2021) untersuchte in einer DBR-Studie die bislang nur begrenzt empirisch erforschte Teilkompetenz der Sprachmittlung im Fremdsprachenunterricht. Im Zentrum stand die iterative Entwicklung und Erprobung einer mündlichen Sprachmittlungsaufgabe für den Spanischunterricht, die auf fachdidaktischen Analysen und ausgewählten Designprinzipien basierte. Das entwickelte Lehr-Lernarrangement wurde in mehreren DBR-Zyklen empirisch erprobt, analysiert und weiterentwickelt. Als Ergebnis liegen ein empirisch validiertes Referenzdesign sowie eine gegenstandsbezogene lokale Lehr-Lerntheorie vor.

Ein weiteres Beispiel für eine DBR-basierte Studie in der Fremdsprachendidaktik bietet die Arbeit von Delius (2022). Der Fokus dieser Untersuchung liegt auf der Entwicklung von Unterrichtseinheiten zur Förderung der Sprechkompetenz, wobei insbesondere die kontinuierliche Evaluation und Überprüfung der Kompetenzentwicklung als unterstützendes Instrument im Lernprozess berücksichtigt werden.

Zu den DBR-Studien, in denen die Entwicklung einer Lernumgebung als zentrale Intervention im Vordergrund steht, zählt die Arbeit von Ozverir et al. (2017). Sie entwickelten eine E-Learning-Umgebung, die auf Gestaltungsprinzipien authentischer Lernaktivitäten basiert und in drei voruniversitären EFL-Kursen (English as a Foreign Language) in Nordzypern über zwei Forschungszyklen hinweg implementiert wurde. Ziel war es, Lernenden zu ermöglichen, grammatische Strukturen in authentischen, kommunikativen Situationen anzuwenden. Die Evaluation erfolgte mithilfe halbstrukturierter Interviews, Arbeitsproben und Beobachtungen. Auf Grundlage der Ergebnisse sowie einer ergänzenden Literaturanalyse wurden elf Gestaltungsprinzipien für den EFL-Kontext abgeleitet, die einen kompetenzorientierten Fremdsprachengebrauch unterstützen.

Im Rahmen seiner Promotion entwickelte Wolpers (2022) in einer qualitativen DBR-Studie eine App, die ausgewählte Inhalte eines Spanischlehrwerks narrativ und spielerisch anhand eines Detektivfalls vermittelt. Dabei griff die Studie unter anderem auf Prinzipien des aufgabenorientierten Fremdsprachenunterrichts zurück. Die App wurde in mehreren Zyklen erprobt, wobei qualitative Interview- und Fragebogendaten erhoben und mithilfe einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse ausgewertet wurden. Ein zentrales Ergebnis der Studie besteht darin, dass die gewonnenen Erkenntnisse als Grundlage für die Entwicklung vergleichbarer Lehr-Lernarrangements genutzt werden können.

- Die Zielsetzung dieser Arbeit ähnelt den Forschungen von Ozverir et al. (2017) und Wolpers (2022), da der Schwerpunkt auf der Entwicklung einer App und Lernumgebung als ergänzendes Lehr- und Lernmaterial für den Unterricht liegt.

2.2 Gestaltungsprinzipien

DBR verfolgt einen entwicklungsorientierten Ansatz und liefert zugleich Leitlinien für praxisnahe Forschung. Charakteristisch ist die Verbindung von der Entwicklung innovativer Lösungen für konkrete Lehr- und Lernprobleme mit der Generierung wissenschaftlicher Theorien. Dadurch entsteht eine enge Verzahnung von praktischer Innovation und theoretischer Fundierung, die für die Bildungswissenschaften besonders relevant ist (Euler, 2014a). Nach Euler (2017, S. 4) beginnt DBR mit der Frage: „How can an aspired, initially vaguely formulated goal be reached by a yet to be developed design?“

Die verfügbaren wissenschaftlichen Theorien liefern die Antwort auf diese Frage und dienen als Richtlinien für die Gestaltung der Lösung der praktischen Probleme. Da DBR-Projekte in der Praxis sehr unterschiedlich umgesetzt werden können, entscheidet sich je nach Forschungsziel, auf welchen theoretischen Grundlagen und Handlungsleitlinien die Problemlösung aufbaut.

Die Handlungsleitlinien bei der Gestaltung und (Weiter-)Entwicklung der Lösung werden in DBR-Studien als Design Principles oder Gestaltungsprinzipien bezeichnet (Euler, 2014b, S. 102). Euler (ebd.) definiert Gestaltungsprinzipien als allgemeine Handlungsleitlinien, die auf verschiedenen Abstraktionsebenen formuliert sein können. Diese reichen von allgemeindidaktischen Leitideen bis hin zu spezifischen Gestaltungsregeln für bestimmte situative Kontexte. Nach Euler (ebd., S. 106) bilden Gestaltungsprinzipien „eine Brücke zwischen den Ansprüchen der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und der didaktischen Praxisgestaltung. Zum einen sollen sie situationsbezogene Erfahrungen in einer mehr oder weniger großen Reichweite generalisieren, zum anderen bilden sie die Grundlage für die praktische Gestaltung von Lernumgebungen.“ Reinmann (2014a, S. 68) definiert die Gestaltungsprinzipien als die bestimmenden Eigenschaften und Funktionen der Problemlösung. Nach Jahn (2014, S. 9) sind Gestaltungsprinzipien im didaktischen Kontext „didaktische Grundsätze, nach denen das Design entworfen wird, um z. B. bestimmte Lernziele zu erreichen.“ In der Literatur sind Gestaltungsprinzipien auch als Gestaltungshinweise, Gestaltungskriterien, Handlungsleitlinien oder Gestaltungsrichtlinien bekannt (Feulner et al., 2021).

Im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprozessen nach dem DBR-Ansatz übernehmen Gestaltungsprinzipien eine Doppelrolle. Zu Beginn fungieren sie als theoretisch fundierte Ausgangsprinzipien, die die Planung und Entwicklung von Lehr-Lern-Interventionen leiten. Im Verlauf der iterativen Entwicklung und Erprobung entstehen auf der

Grundlage praktischer Umsetzung und systematischer Analyse neue Erkenntnisse, die in Form von Empfehlungen für vergleichbare Kontexte, lokale Theorien sowie gegebenenfalls neuer Gestaltungsprinzipien formuliert werden können (vgl. Reinmann et al., 2024, S. 48). Hierbei dienen Gestaltungsprinzipien nicht primär der Umsetzung bestehender Theorien, sondern stellen eigenständige, empirisch fundierte Erkenntnisse dar, die zur Weiterentwicklung und Präzisierung theoretischer Annahmen beitragen können. Diese Prinzipien beanspruchen jedoch keine universelle Gültigkeit, sondern sind kontextgebunden (vgl. Reinmann, 2014b, S. 95). Ziel ist es vielmehr, sie so zu abstrahieren, dass sie über den konkreten Entwicklungszusammenhang hinaus Orientierung bieten, zugleich jedoch offen für kontextspezifische Anpassungen bleiben und damit als lokal verallgemeinerbare Erkenntnisse nutzbar sind (Euler, 2014b, S. 107).

Gestaltungsprinzipien erfüllen damit sowohl eine orientierende als auch eine erkenntnisgenerierende Funktion. Um in dieser Arbeit eine methodisch klare Trennung zwischen den aus der Theorie abgeleiteten Gestaltungsprinzipien, die die Gestaltung und Entwicklung von Davilo leiteten, und den im Rahmen iterativer Entwicklungs- und Erprobungszyklen gewonnenen neuen Erkenntnissen vorzunehmen, werden die erstgenannten Gestaltungsprinzipien im Folgenden als Gestaltungskriterien bezeichnet.

2.3 Gestaltungskriterien bei der Entwicklung der App und Lernumgebung Davilo

Im Zentrum der Entwicklung der App und Lernumgebung Davilo steht die Konzeption interaktiver multimedialer Lernbausteine, die den inhaltlichen Kern der Anwendung bilden. Bei ihrer Entwicklung orientieren sich die Lernbausteine zunächst an aktuellen Theorien der Fremdsprachendidaktik. Neben den Erkenntnissen aus der Fremdsprachendidaktik ist auch entscheidend, die Inhalte digital aufzubereiten und dabei das Potenzial digitaler Medien möglichst gut auszuschöpfen, insbesondere auch neue Übungsformate zu nutzen, die in Print-Lehrmitteln nicht umgesetzt werden können. In diesem Zusammenhang kommt der Disziplin des Multimedia-Learning eine zentrale Bedeutung zu.

Auf Grundlage dieser Überlegungen wurde bei der Konzeption und Entwicklung der App sowie ihrer Inhalte auf die folgenden Gestaltungskriterien aus den Disziplinen Fremdsprachendidaktik und Multimedia-Learning fokussiert:

Die methodisch-didaktischen Prinzipien: Methodisch-didaktische Prinzipien, auch Unterrichtsprinzipien genannt, sind Leitlinien, die den Lehrkräften helfen, einen guten Unterricht zu planen. Die methodisch-didaktischen Prinzipien sind nach Wiater (2014, S. 6) „für alle Fächer geltende Grundsätze oder Handlungsregeln der Unterrichtsgestaltung. Ihre Beachtung vergrößert und sichert die Effizienz und die Qualität

des Unterrichts. Sie sind bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen.“ Nach Funk (2010, S. 944) sind die methodisch-didaktischen Prinzipien „in der fremdsprachenmethodischen Literatur weitgehend beschrieben und können für sich in Anspruch nehmen, forschungsbasiert zu sein.“ Sie können sowohl im Unterricht als auch in der Fortbildung der Lehrkräfte zum Einsatz kommen. Bei der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien sowie bei der Unterrichtsplanung gelten die Prinzipien als Leitlinien. Nach Biebighäuser (2021, S. 246) beziehen sich die methodisch-didaktischen Prinzipien „sowohl auf den Inhalt als auch auf die konkreten Vermittlungsverfahren (Methodik), aber auch auf grundlegende Prinzipien der Unterrichtsgestaltung.“ Der Vorteil der methodisch-didaktischen Prinzipien im Gegensatz zu geschlossenen methodischen Konzepten ist deren leichte Anpassung an spezifische Unterrichtsbedingungen (Janíková, 2012, S. 111). Als Beispiele spezifischer Unterrichtsbedingungen kann man auf die Vorstellungen der Lernenden vom Zielsprachenland, die individuellen Lernvoraussetzungen und gruppenspezifischen Merkmale, die Erfahrungen mit Lernverfahren in einer anderen Fremdsprache sowie die konkreten Zielvorstellungen der Lerngruppe hinweisen (vgl. Biebighäuser, 2021, S. 233).

Nach Funk et al. (2014, S. 17) bilden die methodisch-didaktischen Prinzipien „eine Basis für guten DaF-Unterricht und für Aufgaben und Übungen.“ Viele der methodisch-didaktischen Prinzipien basieren auf Aspekten der kognitiven sowie konstruktivistischen Lerntheorien. Die Prinzipien folgen nicht einer bestimmten Reihenfolge, sondern können je nach Unterrichtssituation angewendet werden. Zu den wichtigsten Prinzipien gehören die Handlungsorientierung, Interaktionsorientierung sowie Aufgabenorientierung (ebd.).

Die Multimedia-Learning-Prinzipien: Bei der Umsetzung typischer Übungen aus Print-Lehrmitteln in interaktive multimediale Lernbausteine erhält die Multimedialität ein großes Gewicht. Eine der weitverbreitetsten Theorien zur Multimedialität ist die kognitive Theorie des multimedialen Lernens von Mayer (2009). Diese Theorie stellt eine feste Größe in der Lernpsychologie und in der Multimedia-Community dar und ist empirisch gut abgesichert (vgl. Hofmann, 2012; vgl. Rey, 2009).

Die kognitive Theorie des multimedialen Lernens nach Mayer (2009) beschreibt die menschliche Informationsverarbeitung auf der Grundlage dreier grundlegender Annahmen. Die erste Annahme betrifft die Struktur des Informationsverarbeitungssystems: Die Verarbeitung von Informationen erfolgt über zwei getrennte Kanäle, einen auditiv-verbalen Kanal für die auditiven Eingaben und sprachlichen Darstellungen sowie einen visuellen Kanal für die visuellen Eingaben und bildlichen Darstellungen. Die zweite Annahme bezieht sich auf die Leistungsfähigkeit dieser Kanäle, die jeweils nur über eine begrenzte Verarbeitungskapazität verfügen, sodass immer nur eine begrenzte Menge an Informationen gleichzeitig verarbeitet werden kann. Die gleichzeitige Nutzung beider Kanäle bei der Aufnahme und Dekodierung neuer

Lerninhalte erlaubt jedoch eine effizientere Ausschöpfung der verfügbaren kognitiven Ressourcen. Die dritte Annahme hebt hervor, dass sinnvolles multimediales Lernen nicht automatisch erfolgt, sondern aktive kognitive Verarbeitungsprozesse voraussetzt, insbesondere die Auswahl relevanter Informationen, deren Organisation zu kohärenten mentalen Modellen sowie die Integration dieser Modelle in bestehende Wissensstrukturen. Diese drei Annahmen bilden zusammen die kognitive Theorie des multimedialen Lernens.

In seiner Theorie schlägt Mayer zwölf Multimedia-Learning-Prinzipien für die Gestaltung multimedialer Angebote vor, die er mit zahlreichen Studien belegt (vgl. Mayer, 2009). Bei der Konzeption der Lernbausteine von Davilo nehmen diese Multimedia-Learning-Prinzipien eine zentrale Rolle ein. Eine ausführliche Beschreibung der Prinzipien sowie ihrer konkreten Umsetzung im Gestaltungsprozess ist der Arbeit des Autors zu entnehmen (Meshkin Mehr, 2025, S. 92-101).

Die methodisch-didaktischen Prinzipien sowie die Multimedia-Learning-Prinzipien bilden die Gestaltungskriterien für die Entwicklung der App und Lernumgebung Davilo und deren Inhalte. Im Rahmen von DBR wurde der Prototyp von Davilo unter dem DBR-Ansatz anhand von Beobachtungen in der Praxis, der Rückmeldungen der Nutzenden sowie Experten laufend untersucht, erprobt und weiterentwickelt. Im weiteren Erprobungsprozess wurden anhand der neuen Erkenntnisse aus der Auswertung der Nutzungsdaten mittels LA neue Gestaltungsprinzipien generiert.

Im Folgenden wird anhand stellvertretender Beispiele die Entwicklung sowie Erprobung von Davilo nach DBR gezeigt.

3.0 Beschreibung der Entwicklung und Erprobung von Davilo nach dem DBR-Ansatz

Die Entwicklung und Optimierung von Davilo orientiert sich an dem von Euler (2014a, S. 20) beschriebenen Sechs-Phasen-Modell.

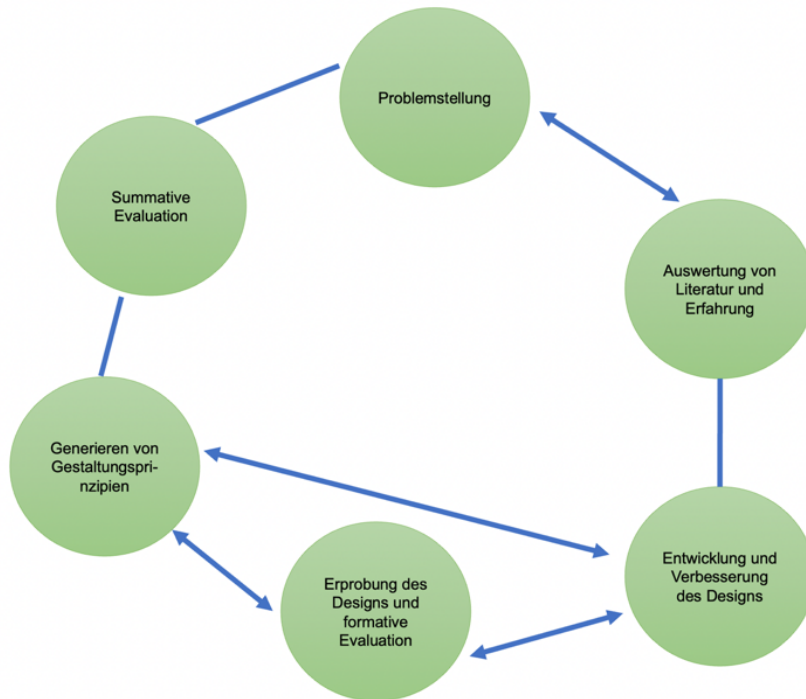


Abbildung 1: Das Sechs-Phasen-Modell von Euler (ebd.)

Im Folgenden wird zunächst die Identifikation und Definition des zugrunde liegenden Problems dieser Forschungsarbeit beschrieben. Anschließend wird die zweite Phase des Modells, die eine umfassende Literaturrecherche sowie die Analyse relevanter Erfahrungen zur Erstellung eines theoretischen Rahmens umfasst, erläutert. Im weiteren Verlauf wird die (Weiter-)Entwicklung des ersten Prototyps von Davilo sowie das methodische Vorgehen bei der Analyse der Nutzungsdaten von Davilo mittels LA aufgezeigt.

3.1 Problemidentifikation

Die Idee zur Entwicklung einer strukturierten Sammlung interaktiver multimedialer Lernbausteine für den DaF/DaZ-Unterricht entstand aus meiner Unterrichtserfahrung am Goethe-Institut Teheran. Seit 2018 nutzte ich das Autorenwerkzeug LearningApps zur Erstellung digitaler Übungen für den Unterricht. Die Lernenden bearbeiteten diese motiviert auf ihren Smartphones – sowohl im Unterricht als auch selbstständig zu Hause. Das positive Feedback und der sichtbare Nutzen führten zur kontinuierlichen Erweiterung der Übungen.

Im Rahmen meiner Masterarbeit (vgl. Meshkin Mehr, 2020) untersuchte ich die Effizienz digitaler Lernbausteine für die Wortschatzarbeit. Eine geplante Vergleichsstudie konnte pandemiebedingt nicht stattfinden, doch Unterrichtsanalysen und Online-Erprobungen zeigten positive Effekte auf Motivation, Lerneraktivierung und Integration digitaler Medien. Auch das wachsende Angebot an DaF/DaZ-Lernbausteinen auf LearningApps – über 100.000 Lernbausteine bis 2024 – sowie deren wissenschaftliche

Befürwortung (vgl. Josu & Kononova, 2023; Kirst, 2022) bestärkten mich in der Annahme, dass digitale Lernbausteine das Fremdsprachenlernen fördern können. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die Materialien qualitativ sehr unterschiedlich sind und eine systematische Strukturierung sowie Qualitätssicherung fehlen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist der Mangel an empirischen Studien zur mobilen Sprachvermittlung trotz der zunehmenden Bedeutung digitaler Medien. Nach Feick (2020, S. 47) „fehlen bislang fachspezifische Untersuchungen zur (außer-)unterrichtlichen Nutzung mobiler Geräte im schulischen Deutschlehr-/lernkontext, welcher durch den (oft curricular verankerten) medienpädagogischen Bildungsauftrag von Schulen für mobiles Sprachenlehren und -lernen besonders prädestiniert erscheint.“ Aufgrund dieser Überlegungen entstand die Idee einer strukturierten, redaktionell betreuten Sammlung von Lernbausteinen für den DaF/DaZ-Unterricht in Form einer Smartphone-App. Dabei nahm ich eine Doppelfunktion ein: Als Lehrkraft konnte ich ein praxisnahes Problem auf Grundlage meiner Unterrichtserfahrung identifizieren und als Forscher entwickelte ich im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts nach dem DBR-Ansatz eine entsprechende Intervention.

3.2 Theorie-recherche

Die Grundlage für die Erstellung der interaktiven multimedialen Lernbausteine zum Üben der Grundfertigkeiten (wie Hören und Sprechen) sowie Teilfertigkeiten (wie Wortschatz und Grammatik) bilden im ersten Schritt die spezifischen Eigenschaften der Fertigkeiten. Hier war die Aufgabe zu untersuchen, wie die einzelnen Fertigkeiten gefördert und geübt werden können. Im Weiteren stehen die methodisch-didaktischen Prinzipien sowie die Multimedia-Learning-Prinzipien, die die Gestaltungskriterien bei der Entwicklung der Lernbausteine bilden, im Mittelpunkt.

Ergänzend dazu wurde die Interaktivitäts-Taxonomie von Rolf Schulmeister (2002) berücksichtigt. Sie ermöglicht eine qualitative Einordnung der Interaktivität multimedialer Lernbausteine in sechs Stufen – von bloßer Navigation bis hin zu komplexen Handlungsentscheidungen. Durch die Anwendung dieser Taxonomie konnte sichergestellt werden, dass die Interaktion der Lernenden mit den Lernbausteinen über reines Klicken hinausgeht und ein aktives, kognitiv forderndes Lernen unterstützt wird.

Abbildung 3 zeigt, wie die verschiedenen Prinzipien in einem interaktiven multimedialen Lernbaustein zur Wortschatzvermittlung berücksichtigt wurden. Die gleichzeitige Nutzung von Bild und Audio und der Verzicht auf geschriebenen Text berücksichtigen das Multimedia-, Modalitäts- und Redundanzprinzip. Die Beschränkung auf Tätigkeiten im Haushalt und hinter dem Fragezeichen oder den Informationsknöpfen hinterlegte Hilfestellungen berücksichtigen das Segmentierungs- und Signalprinzip. Auf irrelevante Elemente wird verzichtet (Kohärenzprinzip) und die Lernenden können ihr Lerntempo selbst bestimmen. Gleichzeitig werden die methodisch-didaktischen Prinzipien der Handlungsorientierung, Inhaltsorientierung sowie der

Autonomieförderung berücksichtigt. Der Lernbaustein ist handlungsorientiert, da er die Lernenden auf das soziale Handeln vorbereitet, und inhaltsorientiert, weil der Inhalt nicht nur der Form gegenüber Vorrang hat, sondern auch authentisch ist. Durch das direkte, unmittelbare Feedback kommen die Lernenden selbst auf die richtige Antwort, sodass das autonome Lernen gefördert wird. Der Lernbaustein lässt sich der vierten Stufe der Interaktionsstufen nach Schulmeister (2002) zuordnen, da die Lernenden aktiv auf den Lernprozess einwirken, indem sie Bilder den passenden Audio-Schnipseln zuordnen. Sie treffen inhaltliche Entscheidungen und erhalten darauf abgestimmte Rückmeldungen, die ihr weiteres Vorgehen steuern. Gleichzeitig können sie die Bilder vergrößern, was eine zusätzliche Veränderung der Repräsentation ermöglicht. Schulmeister (ebd.) betont, dass gerade diese Stufe entscheidend für die Motivation der Lernenden ist, da sie ein erstes Gefühl von Kontrolle und aktiver Mitgestaltung vermittelt. Durch das aktive Eingreifen in den Inhalt und das unmittelbare Feedback wird das Lernen handlungsorientiert und reflexiv, wodurch die Lernerfahrungen nachhaltig vertieft werden.

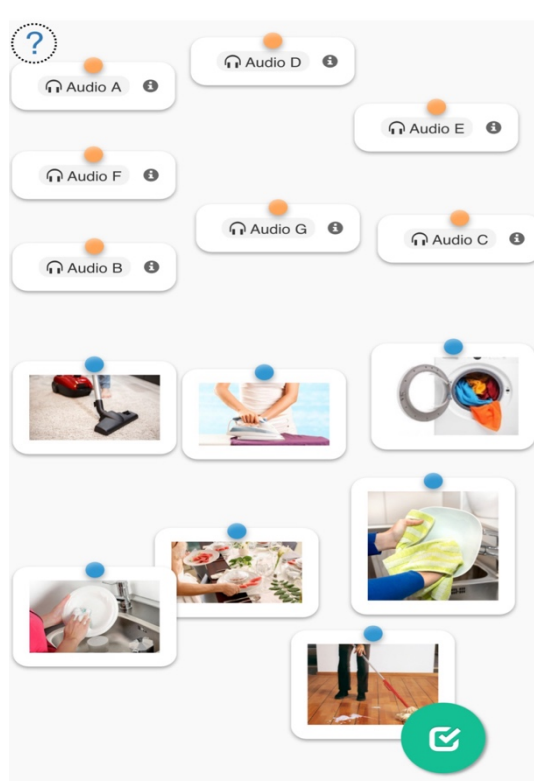


Abbildung 2: Ein interaktiver multimedialer Lernbaustein zum Lernen des Wortschatzes zum Thema Haushalt, bei dem verschiedene Multimedia-Learning-Prinzipien berücksichtigt wurden

3.3 Entwicklungsphase

Die Realisierung einer Sammlung von interaktiven multimedialen Lernbausteinen für den DaF/DaZ-Unterricht basierend auf dem GeR sowie das Erstellen eines einfachen und strukturierten Zugangs auf mobilen Endgeräten zu dieser Sammlung umfasst einen inhaltlichen Aspekt (Erstellen der Lernbausteine auf LearningApps) und einen technischen Aspekt (webbasierte Benutzerschnittstelle zur Sammlung). Der Entwicklungsprozess von Davilo, der sich von 2020 bis 2023 erstreckte, folgte konsequent der iterativen Grundlogik des DBR-Ansatzes. Während das Gesamtprojekt damit einen vollständigen DBR-Zyklus darstellt, war seine zentrale Entwicklungs- und Erprobungsphase durch mehrere aufeinanderfolgende Mikrozyklen strukturiert. Nach einer Phase der Recherche und des initialen Designs entstand ein erster Prototyp, der anschließend über einen längeren Zeitraum in der Praxis erprobt wurde. In diesen Praxisphasen wurden fortlaufend Schwächen und Probleme identifiziert, die als direkte Impulse für die fachdidaktische Forschung dienten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse flossen unmittelbar in die schrittweise Verfeinerung des Prototyps ein. Dieses wiederkehrende Muster aus Praxiserprobung, Analyse und Überarbeitung sowie die enge Rückkopplung zwischen praktischer Anwendung und Forschung waren für den gesamten Prozess konstitutiv. Nachfolgend wird an Beispielen stellvertretend dieses iterative Vorgehen bei der (Weiter-)Entwicklung von Davilo nach dem DBR-Ansatz beschrieben.

3.3.1 Die technische Sicht

Die Entwicklung eines Prototyps der App Davilo umfasste die Implementation einer webbasierten Datenbank für die Verwaltung der Lernbausteine, die Entwicklung eines Backends für das Erfassen neuer Lernbausteine, das Bereitstellen von Werkzeugen zu statistischen Auswertungen, Benutzerkonten mit der Erhebung des Lernstands der Lernenden, eine intuitive Benutzerschnittstelle und weitere Komponenten. Stark vereinfacht gesagt handelt es sich mit Ausnahme der Benutzerschnittstelle aus Sicht der Softwareentwicklung um eine Standardlösung, quasi ein Webshop für Lernbausteine für den DaF/DaZ-Unterricht. Es wird deshalb an dieser Stelle bewusst darauf verzichtet, diesen Teil eingehender zu beschreiben. Der Fokus liegt vielmehr auf der Benutzerschnittstelle und wie hier iterativ im Laufe der Entwicklung die Rückmeldungen der Lehrkräfte und Lernenden aus der Unterrichtspraxis, erste Usability Tests mit wenigen Versuchspersonen sowie Erkenntnisse aus der Statistikauswertung der Nutzung des Prototyps in die Weitergestaltung von Davilo einfließen.

3.3.2 Benutzerschnittstelle

In der Benutzerschnittstelle sollen die Lernenden ihre gewünschte Niveaustufe, die Fertigkeit, die Module und den aktuellen Lernstand auswählen können. Die Fertigkeiten werden auf Davilo als Kategorien bezeichnet. Nachdem die Lernenden die gewünschte Kategorie gewählt haben, können sie ein Modul wählen. Module beim Wortschatz sind z. B. Lebensmittel, Berufe, Möbel etc. Module sind also Themen, denen eine Gruppe von Lernbausteinen zugeordnet werden kann. In Abbildung 4 ist das erste Design der Benutzeroberfläche von Davilo dargestellt, welches die grundlegende Struktur mit den GeR-Niveaustufen und den thematischen Kategorien veranschaulicht.

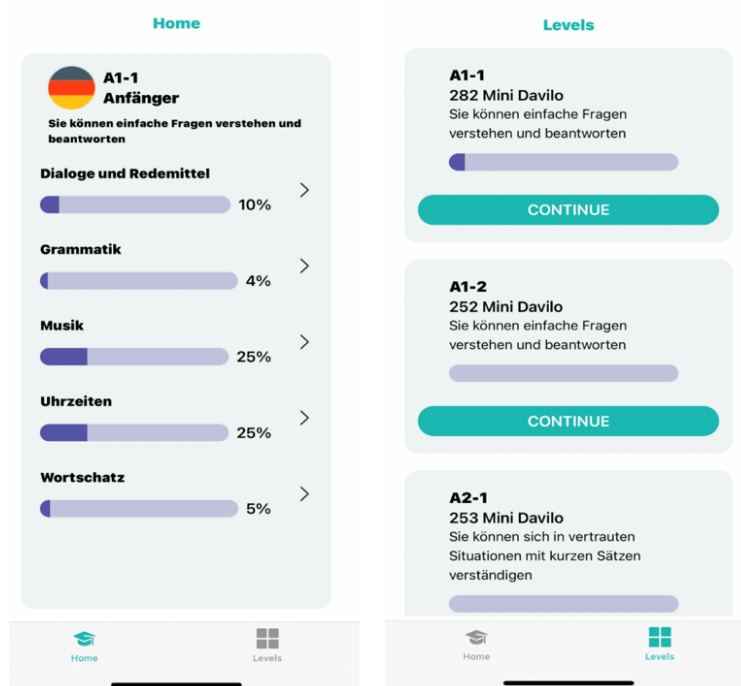


Abbildung 3: Design der ersten Benutzerschnittstelle von Davilo

Die Identifikation der Gestaltungsdefizite der ersten Benutzerschnittstelle erfolgte im Rahmen eines formativen Evaluationsschrittes nach DBR. Die zugrunde liegenden Daten wurden triangulativ erhoben und basierten auf praktischen Beobachtungen, Konsultationen mit Fachkräften sowie Feedback von Lernenden.

Die praktischen Beobachtungen wurden während begleiteter Nutzungsszenarien durchgeführt, in denen Lernende den Prototyp von Davilo auf unterschiedlichen Endgeräten verwendeten. Dabei wurden typische Bedienhandlungen systematisch beobachtet und in Form strukturierter Beobachtungsnotizen dokumentiert. Die Beobachtungen erfolgten entlang vordefinierter Schwerpunkte und wurden im Anschluss kategorisiert, um wiederkehrende Nutzungsmuster und Problembereiche zu identifizieren.

Ergänzend dazu fanden informelle, thematisch leitfadengestützte Feedbackgespräche mit Fachkräften statt, darunter die Entwickelnden

der Plattform LearningApps sowie erfahrene Lehrkräfte im DaF/DaZ-Bereich.

Darüber hinaus wurde Feedback von Lernenden mündlich im Anschluss an die Nutzung des Prototyps sowie schriftlich in Form kurzer offener Rückmeldungen erhoben. Ergänzend wurden asynchrone Rückmeldungen per E-Mail eingeholt. Die Auswertung der Daten erfolgte qualitativ durch eine thematische Bündelung und vergleichende Zusammenführung wiederkehrender Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge.

Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Mängel bei der Gestaltung der ersten Benutzerschnittstelle identifiziert. So zeigte sich im Bereich der Benutzerführung, dass fortgeschrittene Lernende ganz nach unten scrollen mussten, um ihr Sprachniveau auszuwählen. Abhängig vom verwendeten Smartphone wurde die Auswahl der Niveaustufen teilweise gar nicht angezeigt. Zudem äußerten Lernende wiederholt den Wunsch, beim erneuten Öffnen von Davilo automatisch an den zuletzt bearbeiteten Lernstand anknüpfen zu können. Nicht vorgesehen waren zudem grundlegende Kontofunktionen wie das Zurücksetzen oder Ändern des Passworts sowie eine Abmeldefunktion.

Auch das Design der Benutzerschnittstelle, insbesondere der überwiegend graue Farbton, wurde von den ersten Testpersonen als wenig ansprechend wahrgenommen. Die Entwickelnden von LearningApps wiesen zudem darauf hin, dass die Benutzerschnittstelle insgesamt zu textlastig gestaltet sei und teilweise unklare oder überflüssige Informationen enthalte. Aus fachsystematischer Sicht seien beispielsweise beschreibende Kompetenzformulierungen bei den Niveaustufen zwar inhaltlich korrekt, für die Lernenden jedoch während der Bearbeitung der Übungen irrelevant und in der Benutzerschnittstelle redundant.

In verschiedenen Schritten wurden die kritisierten Punkte der Benutzerschnittstelle verbessert. In kurzen Interviews mit den Nutzenden wurde klar, dass die aktuelle Benutzerschnittstelle nun sowohl bei der Benutzerführung als auch dem Design deutlich benutzerfreundlicher erscheint. In der überarbeiteten Benutzeroberfläche (Abbildung 5) sind die Inhalte nun strikt nach den Niveaustufen A, B und C des GeR geordnet. Unnötige textuelle Informationen wie die Zielbeschreibung der Levels wurden entfernt. Nach der Auswahl eines Levels kann eine beliebige Kategorie – beispielsweise Grammatik, Wortschatz oder Musik – gewählt werden, die zusätzlich durch intuitive Icons dargestellt wird. Anschließend werden die zugehörigen Module angezeigt. Jedes Modul enthält einen Fortschrittskreis mit einer Prozentangabe, die den Anteil der bereits bearbeiteten Lernbausteine innerhalb des Moduls anzeigt. Die Auswahl eines Moduls führt zur Übersicht der darin enthaltenen interaktiven Lernbausteine, die jeweils durch ein Icon ihres spezifischen Übungsformats gekennzeichnet sind. Zusätzlich wurde eine persönliche Nutzerseite implementiert, auf der Lernende sich abmelden und ihren Lernfortschritt über verschiedene Zeiträume hinweg einsehen können. Visuell wurde die Oberfläche durch einen

Verzicht auf den grauen Hintergrund und eine insgesamt ansprechendere Gestaltung deutlich aufgewertet.

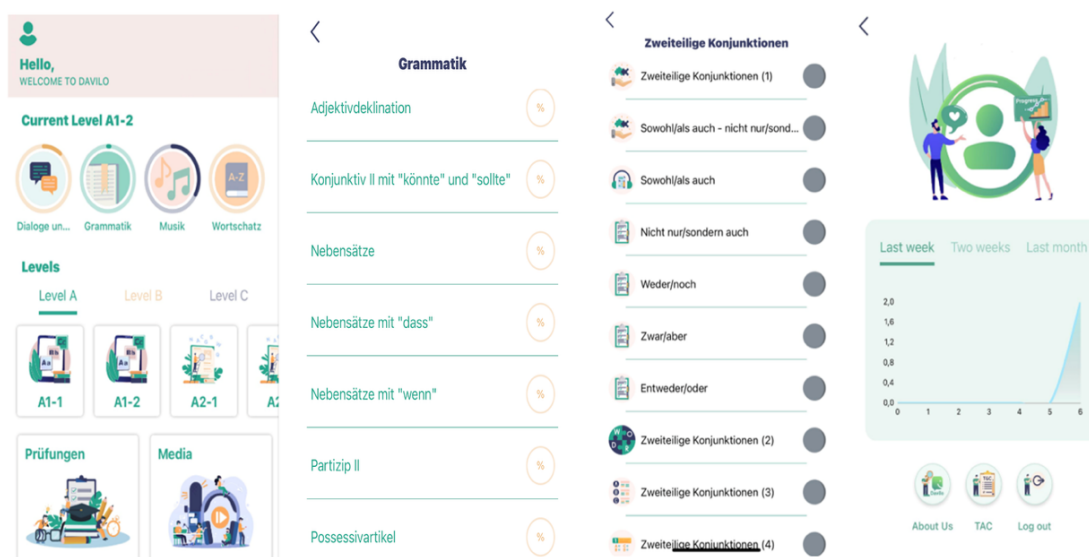


Abbildung 4: Aktuelles Design der Benutzerschnittstelle von Davilo

Eine erste Überarbeitung des Prototyps Davilo wurde im Oktober 2020 auf der Tagung GETVICO24 vorgestellt, der jährlich stattfindenden internationalen Tagung für Deutschlehrkräfte. In der Folge stieg die Anzahl der Benutzenden von Davilo massiv an. Über 3.500 neue Lernende und Lehrkräfte haben die App in den folgenden zwei Wochen heruntergeladen und benutzt. Damit konnten mehr Nutzungsdaten erhoben und ausgewertet werden. Von den Lernenden wurden auch deutlich mehr Lernbausteine bearbeitet und bis zum Schluss gelöst.

3.4 Die inhaltliche Sicht

Die eigentliche Kernkomponente von Davilo sind die inhaltlichen Lernbausteine, die unter Berücksichtigung der Gestaltungskriterien erstellt wurden. Auch hier führte der iterative DBR-Prozess durch kontinuierliche Rückmeldungen von Lernenden und Lehrpersonen sowie eigene Beobachtungen zur Identifikation von Verbesserungsbedarf und zur schrittweisen Optimierung der Inhalte. Im Folgenden wird dieser Prozess anhand konkreter Beispiele aus der inhaltlichen Weiterentwicklung veranschaulicht.

3.4.1 Anzahl der Elemente bei den Lernbausteinen

Ein Dozent am Hochschulbildungszentrum für Deutschlehrkräfte der Universität Warschau testete mit seinen Studierenden eine spätere Version der App Davilo. Eine Rückmeldung betraf die Anzahl der Elemente bei manchen Lernbausteinen, insbesondere in der Kategorie Dialoge & Redemittel. Unter Elementen werden hier die

Dialogschnipsel verstanden. Die hohe Anzahl der Elemente würde die Effektivität der Lernbausteine negativ beeinflussen. Besonders die Lernbausteine, bei denen mehr als 10-12 Elemente in die richtige Reihenfolge gebracht werden müssen, würden den Lernenden Schwierigkeiten bereiten. Daraufhin wurden Lernbausteine, die viele Elemente enthielten, überarbeitet.

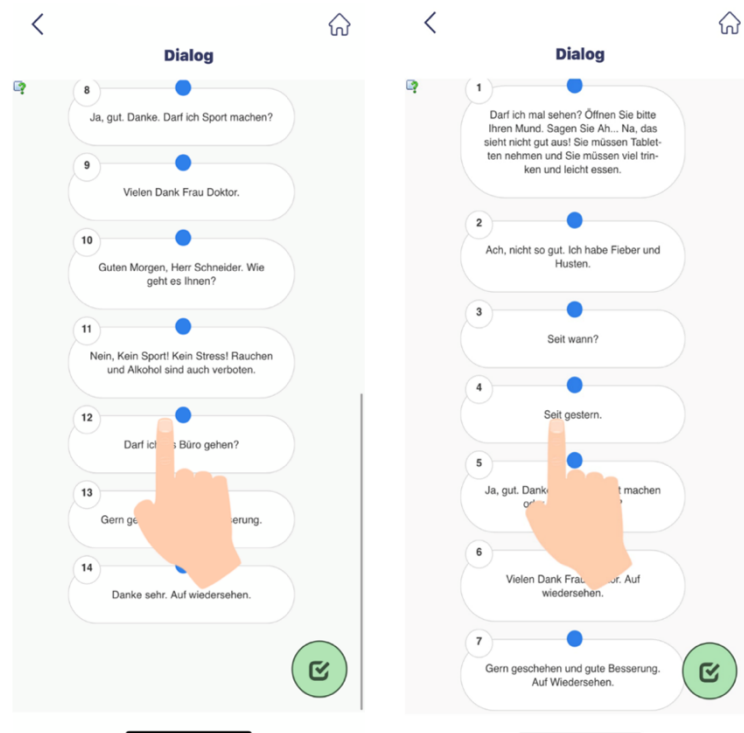


Abbildung 5: Ein überarbeiteter Lernbaustein mit zu vielen Elementen (rechts nach der Überarbeitung)

3.4.2 Bearbeitung der Lückentexte

Ein wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd mit den Arbeitsschwerpunkten Heterogenität, computergestützter Fremdsprachenunterricht sowie aufgabenorientiertes Lehren und Lernen von Fremdsprachen wies darauf hin, dass Lernende dazu neigen, eigene Strategien zu entwickeln, anhand derer sie Übungen und Aufgaben erledigen können, ohne sich dabei mit dem eigentlichen Lernstoff auseinanderzusetzen. Im untenstehenden Beispiel (Abbildung 7) müssen die Lernenden die Lücken mit dem richtigen Artikel ergänzen. Im Dropdown-Menü wird eine Auswahlliste angeboten.

Unbestimmter oder bestimmter Artikel

Wählen Sie den richtigen Artikel aus.

Liebe Petra,

wir haben diese Woche viele Termine. Wir gehen
 Donnerstagnachmittag in ---eine--- Ausstellung über
 Afrika. Ausstellung ist im Stadtmuseum.
 In der Ausstellung gibt es Fotos.
 Fotos zeigen M... und
 Natur. Im Museum gibt es das
 Restaurant. Resta... Die... da
 ist Essen mit Kolle... ein... m
 Abend gehen wir in eine... t.
 Band spielt Popmusik.
 Band heißt "Modern Talking".
 "Modern Talking" spielen um 20:00 Uhr im Stadtpark.

Abbildung 6: Der überarbeitete Lernbaustein

3.5 Methodisches Vorgehen bei der Analyse der Nutzungsdaten von Davilo

Die Lernumgebung Davilo umfasst über 3.300 interaktive multimediale Lernbausteine in unterschiedlichen Übungsformaten, die zur Förderung der Fertigkeiten im DaF/DaZ-Unterricht von der Niveaustufe A1.1 bis C1.3 eingesetzt werden können. Zwischen Oktober 2020 und Mai 2023 wurden insgesamt etwa 200.000 Lernbausteine von Lernenden bearbeitet. Die dabei erhobenen Nutzungsdaten werden mittels LA ausgewertet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage zur Optimierung der Lernumgebung sowie zur Entwicklung neuer Gestaltungsprinzipien.

3.5.1 Learning Analytics

Long & Siemens (2011) definieren LA als „the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs.“ Mit LA können verschiedene Ziele verfolgt werden. LA kann dazu beitragen, das personalisierte Lernen zu fördern (Ebner, 2019). Die Analyse der Nutzungsdaten einer Lernumgebung kann Aufschlüsse zum Lernverhalten der Lernenden liefern. So kann der Lerngegenstand dem Lernstand der Lernenden angepasst werden. Mittels LA können auch Lernschwierigkeiten der Lernenden erkannt werden (Döbeli Honegger et al., 2018, S. 64), indem Lernaktivitäten und Lernprozesse sichtbar gemacht werden. LA kann darüber hinaus dazu beitragen, Erkenntnisse für die Planung, Entwicklung, Verbesserung sowie Gestaltung von Lernumgebungen (z. B. Lehrmittel oder digitale Lernumgebungen) zu gewinnen (Long & Siemens, 2011).

Mit der Digitalisierung hat LA stark an Bedeutung gewonnen, da die in Lernprozesse anfallenden digitalen Daten sehr einfach erfasst und ausgewertet werden können. Der Online-Unterricht während der Corona-Pandemie und damit verbunden die Nutzung digitaler Lernumgebungen und Lernplattformen lieferten umfangreiche Daten, die mittels LA systematisch analysiert und ausgewertet werden konnten.

Auch die Fremdsprachendidaktik, insbesondere der computergestützte Fremdsprachenunterricht, kann von LA profitieren. Durch die umfangreiche Datengrundlage, die LA bereitstellt, könnten Lehrkräfte und Forschende in Zukunft auf reine Stichprobenanalysen verzichten und stattdessen auf detaillierte Informationen nahezu aller Lernenden zurückgreifen. Dies ermöglicht nicht nur eine präzisere quantitative Auswertung, sondern auch eine differenziertere Diagnose individueller Lernverläufe. Lernende können selbst durch datenbasierte Rückmeldungen einen transparenten Überblick über ihre eigenen Leistungen im Vergleich zu anderen sowie über ihren persönlichen Lernfortschritt erhalten. Darüber hinaus eröffnet LA neue Forschungsmöglichkeiten für die Fremdsprachendidaktik, indem es bislang unsichtbare Datenmuster im Sprachlernprozess sichtbar macht. Auf dieser Grundlage können neue Instrumente und adaptive Lernsysteme entwickelt werden, die den Unterricht effizienter und individueller gestalten. Weitere Vorteile von LA für die Fremdsprachendidaktik umfassen die Unterstützung formativer Diagnosen, die adaptive Optimierung von Lernpfaden, die Erstellung digitaler Lernportfolios sowie die Erweiterung von Ressourcen für Lernkorpora (Yu & Zhao, 2015).

Ein Beispiel für den Einsatz von LA in der Fremdsprachendidaktik liefert die Studie von Volk et al. (2015). Darin wurde das Lernverhalten von Lernenden untersucht, die eine webbasierte Ergänzungsplattform zum Englischunterricht nutzten. Ziel war es, Nutzungsmuster und die Effektivität der Lernaktivitäten zu analysieren, um die Plattform und den Unterricht gezielt zu optimieren. Die Ergebnisse zeigten unter anderem Unterschiede zwischen Übungsformaten: Multiple-Choice- und Zuordnungsaufgaben wiesen Erfolgsquoten von 85 % auf, während Lückentext- und Dialogübungen nur 71 % erreichten. Dies deutet darauf hin, dass letztere höhere kognitive und sprachliche Anforderungen stellen. Eine weitere Untersuchung zum Einsatz von LA in der Fremdsprachendidaktik liefert die Studie von Yang (2023), die die Analyse des Online-Lernverhaltens in einem Blended-Learning-Kurs zum Gegenstand hat. Die Ergebnisse zeigen, dass trotz eines insgesamt aktiven Lernverhaltens deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Lernenden bestehen, was auf die Heterogenität innerhalb der Lerngruppe verweist. Auf Grundlage der erhobenen Interaktionsdaten konnten differenzierte Lernprofile identifiziert werden. Gleichzeitig wird hervorgehoben, dass Klickdaten allein kein verlässlicher Indikator für Lernengagement sind und daher durch weitere Erhebungsverfahren ergänzt werden müssen.

Nach Reinmann (2016) können LA und DBR einander in idealer Weise ergänzen. Beide verfolgen das gemeinsame Ziel, praktische Lehr-Lernprobleme zu lösen und betrachten Lernen stets in seinem spezifischen Kontext – sei es im Klassenzimmer, in einem Kurs oder in

einem Massive Open Online Course (MOOC). Während DBR durch iterative (Re-)Designs von Lernumgebungen wirkt, liefert LA datenbasierte Rückmeldungen zur kontinuierlichen Verbesserung. Ihre gemeinsame Stärke im situativen Verständnis bringt jedoch auch eine Herausforderung mit sich: die Generalisierbarkeit der Erkenntnisse. Genau hier zeigt sich ihr Synergiepotenzial. DBR profitiert von den durch LA unauffällig erhobenen und zeitnah verfügbaren Lernverlaufsdaten, die tiefe Einblicke in langfristige Prozesse ermöglichen. Umgekehrt gewinnt LA durch die Zusammenarbeit an experimenteller und interventionistischer Schärfe – sie wird hypothesengeleitet und trägt stärker zur Weiterentwicklung von Lerntheorien bei (ebd., S. 136).

Der Einsatz von LA in dieser Arbeit gründet somit auf seiner Eignung für den computergestützten Fremdsprachenunterricht, seiner Komplementarität zum DBR-Ansatz, der Zielsetzung dieser Forschung sowie der Zugänglichkeit umfangreicher Nutzungsdaten aus Davilo.

Die Analyse der Nutzungsdaten mittels LA wurde im vorliegenden Projekt nicht als direkter Indikator für Lernzuwächse verstanden, sondern als empirischer Hinweis auf Nutzungsmuster und Interaktionshäufigkeiten innerhalb der Lernumgebung. Ziel der Analysen war die Identifikation auffälliger Verhaltensmuster, die im Anschluss didaktisch interpretiert wurden. Diese Interpretation erfolgte nicht automatisiert, sondern theoriegeleitet unter Rückgriff auf bestehende Erkenntnisse der Fremdsprachendidaktik sowie der Multimedia-Lernforschung.

LA fungierte damit nicht als Ersatz klassischer Evaluationsmethoden, sondern als heuristisches Instrument innerhalb des iterativen DBR-Prozesses, das empirisch fundierte Reflexions- und Entscheidungsgrundlagen für die Weiterentwicklung der Lernumgebung bereitstellte.

3.5.2 Die Nutzungsdaten auf Davilo

Im Backend von Davilo werden auf der Django-Administrationsseite im Hintergrund serverseitig verschiedene Nutzungsdaten gesammelt. Es werden unter anderem Daten erfasst über die Anzahl der Lernbausteine, die in den letzten 24 Stunden, der letzten Woche, dem letzten Monat, dem letzten Jahr sowie seit Veröffentlichung von Davilo gelöst wurden. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus diesen Daten. Aus Datenschutzgründen wurden die E-Mail-Adressen durch Beispiel-Adressen ersetzt.

Select app enroll to view

Q

Search

19 results (205564 total)

USER	APP	DONE DATE TIME
User1@Beispiel.com	22b2b3a6-45dd-4fd6-8ebf-4ef4b2e04c83 -> Fehler im Text markieren	June 14, 2023, 6:15 a.m.
User2@Beispiel.com	391176e3-ac9f-4061-b9a5-2960f158eaa3 -> Ausdrücke (3)	June 14, 2023, 9:51 a.m.
User2@Beispiel.com	de9444d7-8b32-4274-92e5-600f03df1b63 -> Ausdrücke (2)	June 14, 2023, 9:49 a.m.
User3@Beispiel.com	7623fab9-ae35-4816-b90a-19c4a926bdc3 -> Bedeutung	June 14, 2023, 6:20 a.m.
User4@Beispiel.com	1d23dd2c-28f7-4d33-a097-8596cfd6de4e -> Bedeutung - Audio	June 14, 2023, 6:19 a.m.
User5@Beispiel.com	68338ed2-bf93-4bd8-ab4f-ed3add06095 -> Verben mit Dativ und Akkusativ - Regel (3)	June 14, 2023, 4 a.m.
User2@Beispiel.com	2703f7dc-5089-420a-a7a4-0e4af0e40422 -> Artikel (5)	June 14, 2023, 9:57 a.m.
User7@Beispiel.com	2dbea6d8-3780-4572-8de8-f05cd4b1dd77 -> Guten Morgen - Guten Abend (2)	June 14, 2023, 12:09 a.m.

Abbildung 7: Ausschnitt Protokollierung gelöster Lernbausteine

Die untenstehende Grafik zeigt die Verteilung der Lernenden hinsichtlich der Anzahl der gelösten Lernbausteine. Bei Personen, die weniger als 20 Lernbausteine gelöst haben, kann man von keinem eigentlichen Lernprozess sprechen. Aus diesem Grund werden diese Personen in der Grafik nicht berücksichtigt.

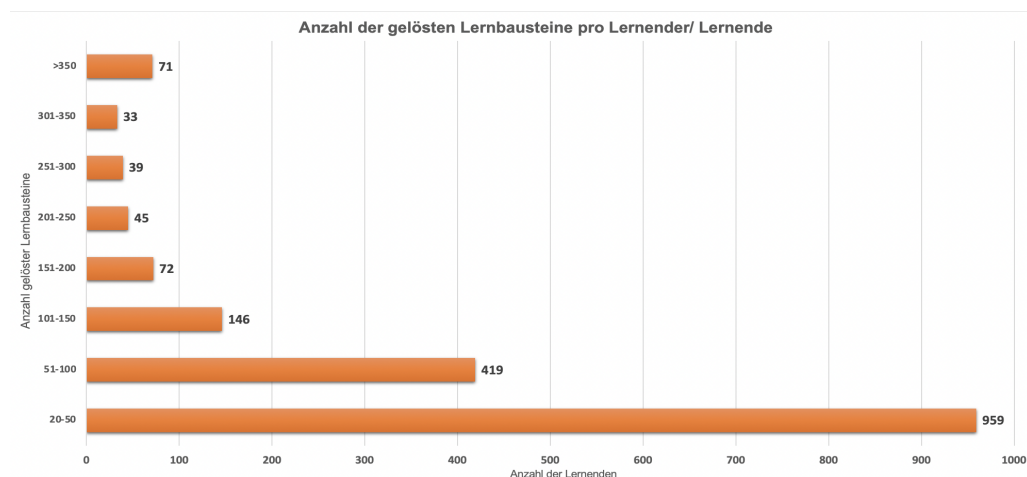


Abbildung 8: Verteilung der Lernenden auf die Anzahl der gelösten Lernbausteine

Im Oktober 2021 wurde bei einem Gespräch mit dem IT-Team und den Entwickelnden der Plattform LearningApps festgestellt, dass durch die Verwendung der Open-Source-Software Metabase zusätzliche wertvolle Nutzungsdaten erfasst werden können. Metabase ermöglicht es, kontinuierlich Nutzungsdaten der Lernenden zu sammeln, auszuwerten und zu analysieren. Folgende Nutzungsdaten konnten mit Metabase auf Davilo erfasst werden:

- Anzahl der (gelösten) Lernbausteine pro Niveaustufe

- Anzahl der (gelösten) Lernbausteine pro Übungsformat (Multiple-Choice, Lückentext etc.)
- Anzahl der (gelösten) Lernbausteine pro Kategorie (Grammatik, Wortschatz etc.)

Tabelle 1 dient der exemplarischen Veranschaulichung der Anzahl der Lernbausteine pro Niveaustufe sowie ihrer gesamten Lösungsfrequenz auf der jeweiligen Niveaustufe.

Tabelle 1: Anzahl der (gelösten) Lernbausteine auf den Niveaustufen

	Anzahl Lernbausteine	Anzahl gelöster Lernbausteine
i	N_i	n_i
1 (A1)	542	98212
2 (A2)	521	26457
3 (B1)	851	36934
4 (B2)	710	27622
5 (C1)	313	6969

Die Nutzungsdaten erlauben Analysen aus unterschiedlichen Perspektiven. Beispielsweise kann die Nutzung der Lernbausteine in den Kategorien sowohl niveaustufenabhängig als auch niveaustufenunabhängig untersucht werden. Im Folgenden wird die niveaustufenunabhängige Nutzung der Lernbausteine in den Kategorien exemplarisch dargestellt. Weiterführende Analysen und detaillierte Ergebnisse sind der Dissertationsschrift des Autors zu entnehmen (Meshkin Mehr, 2025, S. 193-226).

Nutzung der Lernbausteine aufgeschlüsselt nach Kategorien

Derzeit stehen auf der Niveaustufe A1 keine Lernbausteine zum Üben des Leseverstehens zur Verfügung. Da über die Hälfte der Nutzung der Lernbausteine auf Davilo auf Niveaustufe A1 stattfindet, wird die Nutzung der Lernbausteine in den einzelnen Kategorien in zwei Schritten betrachtet:

- 1- Nutzung der Lernbausteine aufgeschlüsselt nach Kategorien ohne Berücksichtigung der Kategorie Lesen auf A1-C1
- 2- Nutzung der Lernbausteine aufgeschlüsselt nach Kategorien mit Berücksichtigung der Kategorie Lesen auf A2-C1

Nutzung der Lernbausteine aufgeschlüsselt nach Kategorien ohne Berücksichtigung der Kategorie Lesen auf A1-C1

In Tabelle 2 finden sich die Nutzungsdaten zu den Kategorien auf Davilo ohne die Lernbausteine in der Kategorie Lesen:

Tabelle 2: Prozentuale Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde ohne die Kategorie Lesen

	Anzahl Lernbausteine	Anzahl gelöster Lernbausteine	Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde	Prozentuale Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde
i	N_i	n_i	n_i/N_i	κ_i
1 (Wortschatz)	841	54508	64,81	20,67%
2 (Grammatik)	1436	82940	57,76	18,42%
3 (Dialoge & Redemittel)	311	46580	149,77	47,77%
4 (Musik)	206	8486	41,19	13,14%

Die Lernbausteine der Kategorie Dialoge & Redemittel wurden mit Abstand am häufigsten genutzt. Die intensive Nutzung der Kategorie Dialoge & Redemittel lässt sich wahrscheinlich dadurch erklären, dass die digitale Umsetzung dieser Übungen mehr multimediale Möglichkeiten bietet als in einem Print-Lehrmittel. In der digitalen Form können beispielsweise sehr einfach die Sätze eines Dialoges im Audioformat in die richtige Reihenfolge gebracht werden.

Auch in der Kategorie Wortschatz kann das Potenzial der Multimedialität sehr gut genutzt werden. So können z. B. Wörter mit Bildern visualisiert oder auch in Audioform dargestellt werden. In Print-Lehrmitteln ist es unmöglich, Bild und Audio miteinander zu kombinieren, während dies bei den digitalen Lernbausteinen problemlos möglich ist.

Nutzung der Lernbausteine aufgeschlüsselt nach Kategorien mit Lesen auf A2-C1

Da auf A1 keine Lesetexte vorkommen, werden für einen Vergleich der Kategorie Lesen mit den anderen Kategorien nur die Daten von A2 bis C1 betrachtet.

Tabelle 3: Prozentuale Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde mit der Kategorie Lesen von A2-C1

	Anzahl Lernbausteine	Anzahl gelöster Lernbausteine	Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde	Prozentuale Häufigkeit, mit welcher ein Lernbaustein in einer Kategorie gelöst wurde
i	Ni	ni	ni/Ni	κ_i
1 (Wortschatz)	613	26525	43,27	20,65%
2 (Grammatik)	1189	43964	36,98	17,64%
3 (Dialoge & Redemittel)	256	17998	70,30	33,55%
4 (Musik)	195	5913	30,32	14,47%
5 (Lesen)	113	3243	28,70	13,69%

Die Lernbausteine der Kategorie Lesen verzeichnen die geringste Nutzung. Dies steht im Einklang mit Forschungsergebnissen, die darauf hinweisen, dass das Verständnis gedruckter Texte – insbesondere bei längeren Sachtexten – im Vergleich zum digitalen Lesen gewisse Vorteile aufweist (E-READ, 2019; Philipp, 2020; Gold, 2023). Ursachen sind u. a. die erschwerte räumliche Orientierung durch Scrollen und die höheren kognitiven Anforderungen. Im Fremdsprachenunterricht kommt hinzu, dass Lernende oft unter Zeitdruck lesen und danach Verständnisfragen beantworten müssen. Die geringe Nutzung der Lesebausteine auf Davilo könnte auch auf fehlende visuelle Hilfen oder Anleitungen zurückzuführen sein. Ergänzende Hinweise zu Lesestrategien als integrierte Elemente in den Lernbausteinen könnten hier Abhilfe schaffen.

3.5.3 Analyse der Anzahl der Aufrufe der Lernbausteine nach deren Bezeichnung

In der Fremdsprachendidaktik spielt die Authentizität eine zentrale Rolle, da sie den Lernenden einen lebensnahen Zugang zur Sprache ermöglicht. Sie bildet die Grundlage für die Handlungsorientierung, eines der wichtigsten methodisch-didaktischen Prinzipien des Fremdsprachenunterrichts (vgl. Biebighäuser, 2021, S. 246). Durch authentische Inhalte und alltagsnahe Themen werden Lernende dazu befähigt, sprachlich und interkulturell kompetent in realen Kommunikationssituationen zu handeln (vgl. Leitzke-Ungerer, 2010, S. 11). Erste Analysen im Rahmen des DBR-Verfahrens legten nahe, dass zwischen der Bezeichnung der Lernbausteine und ihrer Aufruf- sowie Lösungsrate ein Zusammenhang besteht. Infolgedessen wurde versucht, möglichst authentische Bezeichnungen für die Lernbausteine zu wählen, was insbesondere bei abstrakten Themen nicht immer möglich ist. In Tabelle 4 werden die zehn meistgenutzten Lernbausteine mit ihren Bezeichnungen auf Davilo aufgelistet.

Tabelle 4: Lernbausteine mit der meisten Nutzung

Bezeichnung	Anzahl der Lösungen
Am Bahnhof (1)	2105
Am Bahnhof (2)	2014
Hallo – Tschüss	1492
Guten Morgen – Guten Abend (1)	1463
Guten Morgen – Guten Abend (2)	1409
Essen und Trinken	1357
Tabelle Bestimmter Artikel/ Nominativ – Akkusativ	1295
Akkusativ (1)	1227
Essen und Trinken (2)	1198
Tabelle Unbestimmter Artikel/ Nominativ – Akkusativ	1111

In der folgenden Tabelle werden die zehn Lernbausteine mit der geringsten Nutzung mit ihren Bezeichnungen auf Davilo aufgelistet:

Tabelle 5: Lernbausteine mit der wenigsten Nutzung

Bezeichnung	Anzahl der Lösungen
Konjunktiv II – Vergangenheit – Sätze bilden	12
Imperativ in der indirekten Rede (2)	10
Trotzdem – Sätze bilden	10
Die Vorsilbe ver- (2)	10
Kausale Präpositionen	9
Verbalstil – Nominalstil (4)	8
Wegen, denn, deshalb oder weil?	8
Modale Zusammenhänge mit „ohne zu“	7
Obwohl oder trotzdem?	6
Konditionalsätze (Hauptsätze)	4

Die Ergebnisse der Analyse stützen die theoretischen Annahmen zur Bedeutung von Authentizität im handlungsorientierten Fremdsprachenunterricht. Demnach beeinflusst die Bezeichnung der Lernbausteine deren Nutzung erheblich, da Lernbausteine mit authentischen und alltagsnahen Bezeichnungen signifikant häufiger aufgerufen werden als solche mit fachsystematischer Benennung.

3.5.4 Analyse mittels Fragebögen

Die Auswertung der Nutzungsdaten mittels LA ermöglichte es, verschiedene Aspekte auf Davilo zu analysieren sowie Bereiche aufzuzeigen, in denen Verbesserungen möglich sind. An diese Analyse schloss sich eine Online-Umfrage an, die ein Bestandteil der Analyse von Davilo war. Dabei wurden die folgenden Ziele verfolgt:

- 1) Validierung der Ergebnisse, die durch LA erzielt wurden.
- 2) Erhebung zusätzlicher Informationen zu den Nutzenden, die mit LA nicht erfasst werden konnten. Ein Beispiel dafür ist der Nutzungskontext. Mit LA konnte nicht erfasst werden, ob Davilo eher im Unterricht oder im außerschulischen Kontext genutzt wurde.

Die Umfrage wurde an die rund 400 Personen der LA-Gruppe verschickt. Im Folgenden werden oft auch nur die Nutzungsdaten der rund 400 Lernenden, die mehr als 100 Lernbausteine gelöst haben, analysiert. Diese Gruppe von Lernenden wird in dieser Arbeit als Learning Analytics-Gruppe (LA-Gruppe) bezeichnet. In der Praxis hat sich gezeigt, dass für die Bearbeitung und Lösung eines Lernbausteins durchschnittlich 2-5 Minuten benötigt werden. Daher wird vermutet, dass Personen, die mehr als 100 Lernbausteine bearbeitet haben, sich intensiv mit Davilo beschäftigt haben.

Der Link zur Online-Umfrage in den Sprachen Deutsch, Englisch, Russisch, Ukrainisch sowie Persisch wurde per E-Mail verschickt. Der Großteil der Personen der LA-Gruppe konnte aufgrund ihrer Namen, E-Mail-Adressen etc. diesen Sprachen zugeordnet werden.

Die Ergebnisse der Umfrage lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- 1) Die Ergebnisse der Umfrage bestätigen im Wesentlichen die Erkenntnisse aus der Analyse der Nutzungsdaten von Davilo mittels LA. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Nutzung der Lernbausteine in den Kategorien Wortschatz sowie Dialoge & Redemittel. Ein Großteil der Umfrageteilnehmenden arbeitete auf den höheren Niveaustufen und nutzte dabei häufig die Lernbausteine in der Kategorie Wortschatz und weniger die Lernbausteine in der Kategorie Dialoge & Redemittel. Dies deckt sich gut mit den Ergebnissen aus LA, welche zeigen, dass die Nutzung der Lernbausteine in der Kategorie Wortschatz auf höheren Niveaustufen zunimmt, während die Nutzung der Lernbausteine in der Kategorie Dialoge & Redemittel auf diesen Niveaustufen abnimmt.
- 2) Die Umfrageteilnehmenden aus der LA-Gruppe haben sich über einen längeren Zeitraum intensiv mit Davilo beschäftigt. Sie haben Davilo sowohl im Unterricht als auch außerhalb des Unterrichts genutzt. Die Vorteile der digitalen Version der Übungen – die Multimedialität, Interaktivität, direktes Feedback und die Verwendung

von spielerischen Effekten – wurden von den Personen als positiv wahrgenommen. Außerdem waren die Aufgabenstellungen in den Lernbausteinen für sie klar und deutlich. Sowohl die Einteilung der Lernbausteine in die Kategorien Wortschatz, Grammatik, Dialoge & Redemittel, Musik und Lesen als auch die Navigation der App nach den Niveaustufen des GeRs wurden als hilfreich empfunden. Weitere Rückmeldungen betrafen technische Aspekte der App Davilo, zum Beispiel das Erstellen von Benutzerkonten oder das Zurücksetzen des Lernstandes.

4.0 Neue Gestaltungsprinzipien aufgrund der Erkenntnisse aus der Analyse der Nutzungsdaten mittels Learning Analytics

Die folgenden Gestaltungsprinzipien leiten sich aus den Erkenntnissen der Nutzungsdatenanalyse mittels LA sowie der Analyse mittels Fragebögen ab:

- I. **Lernbausteine für Wortschatz und Dialoge bedarfsgerecht nach Niveaustufen konzipieren und die spezifischen Potenziale digitaler Medien ausschöpfen:** Die Erprobung und Analyse der Nutzungsdaten ergab, dass der Bedarf an digitalen Lernmaterialien nicht gleichmäßig über die Sprachniveaus verteilt ist. Während die fremdsprachendidaktische Literatur die Bedeutung des Grundwortschatzerwerbs auf den unteren Niveaustufen betont, zeigte sich in der Praxis ein stark steigendes Nutzungsinteresse an Wortschatzübungen auf den höheren Niveaustufen (B1–C1). Dieser Widerspruch lässt sich durch den im GeR geforderten exponentiell wachsenden Wortschatzumfang erklären. Gleichzeitig war das entsprechende Übungsangebot auf diesen Stufen gering, weil die didaktische Aufbereitung abstrakter Wörter mit multimedialen Elementen anspruchsvoller ist. Die daraus abgeleitete zentrale Handlungsempfehlung lautet daher, die Entwicklung ansprechender Wortschatzbausteine für fortgeschrittene Lernende gezielt zu priorisieren und visuelle sowie auditive Unterstützung auch für komplexe Begriffe systematisch einzusetzen. Ebenfalls wurden die Lernbausteine der Kategorie „Dialoge & Redemittel“ auf allen Niveaustufen überdurchschnittlich genutzt, wobei sich insbesondere auf den unteren Niveaustufen eine überdurchschnittlich hohe Nutzung zeigte. Diese hohe Inanspruchnahme lässt sich damit erklären, dass Redemittel für Lernende auf niedrigeren Kompetenzstufen eine zentrale Unterstützung beim Aufbau kommunikativer Handlungsfähigkeit darstellen, da sie sprachliches Handeln in authentischen Kontexten ermöglichen und durch wiederholende, automatisierende Übungen gefestigt werden können (vgl. Aguado, 2016). Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass die Kategorie „Dialoge & Redemittel“ insbesondere auf dem Niveau A1 die höchsten Nutzungszahlen aufweist. In der Erprobung zeigte sich zudem der besondere didaktische Mehrwert digitaler Umsetzungen dieser Lernbausteine. Interaktive Sortieraufgaben mit Drag-and-Drop-Funktion und

dynamischem Ausblenden bereits zugeordneter Elemente förderten die kognitive Fokussierung der Lernenden wirksamer als vergleichbare statische Formate in Printmedien. Darüber hinaus unterstützten unmittelbares Feedback sowie die Einbindung authentischer Audiosegmente den Trial-and-Error-Lernprozess und das Hörverstehen im situativen Kontext. Für die Gestaltung digitaler Lernangebote lässt sich daraus ableiten, dass dialogbasierte Übungsformate insbesondere auf unteren Niveaustufen gezielt unter Nutzung medienspezifischer Stärken wie Interaktivität, Echtzeit-Feedback und Multimedialität konzipiert werden sollten, um ihr lernförderliches Potenzial vollständig auszuschöpfen.

- II. **Lernbausteine mit alltagsnahen authentischen Titeln benennen:** Die Auswertung zeigt einen direkten Zusammenhang zwischen der Bezeichnung eines Lernbausteins und dessen Nutzung: Bausteine mit lebensnahen Titeln wie „Im Restaurant bestellen“ wurden deutlich häufiger aufgerufen und bearbeitet als abstrakt benannte Übungen wie „Imperativ in der indirekten Rede“. Dieser Befund bestätigt, dass ein erkennbarer Lebensweltbezug die Motivation und wahrgenommene Relevanz steigert. Daher lautet die klare Handlungsleitlinie: Übungstitel sollten konkret, handlungsorientiert und für Lernende unmittelbar verständlich formuliert werden.
- III. **Bei der Entwicklung interaktiver multimedialer Lernbausteine sollten Übungsformate genutzt werden, die die medienspezifischen Stärken digitaler Umgebungen gezielt ausschöpfen:** Die Nutzungsanalyse zeigt, dass bestimmte Übungsformate die spezifischen Stärken digitaler Medien besonders effektiv nutzen und daher überdurchschnittlich häufig eingesetzt werden. Vor diesem Hintergrund sollten interaktive multimediale Lernbausteine bevorzugt solche Übungsformate integrieren, die Interaktivität, Multimedialität und unmittelbares Feedback systematisch verbinden. Das Format „Einfache Reihenfolge“ erwies sich als besonders geeignet für dialogbasiertes Lernen, da es durch die Kombination von Audio-Snippets, visueller Segmentierung und sofortigem Feedback eine authentische und kognitiv entlastende Übungsumgebung schafft – ein Vorteil, der im Printformat nicht realisierbar ist. Das Format „Paare zuordnen“ zeichnet sich durch eine hohe didaktische Flexibilität aus: Es eignet sich sowohl für Wortschatz- als auch für Grammatikübungen, unterstützt unterschiedliche Medientypen und fördert durch seinen spielerischen Charakter sowie die simultane Darstellung von Elementen das Verständnis von Zusammenhängen. Daraus ergibt sich die Empfehlung, diese beiden Formate als grundlegende Bausteine für die Gestaltung interaktiver Lernmaterialien zu nutzen, da sie etablierte Übungstypen wirkungsvoll in den digitalen Raum übertragen und die didaktischen Potenziale von Interaktivität und Multimedialität konsequent zur Geltung bringen.

- IV. **Bei der Entwicklung interaktiver multimedialer Lernbausteine sollten Übungsformate vermieden werden, deren Nutzung im digitalen, insbesondere mobilen Kontext durch Darstellungs- oder Bedienungsprobleme eingeschränkt ist:** Die Nutzungsanalyse zeigt, dass traditionelle Rätseltypen wie Kreuzworträtsel und Wortgitter im Vergleich zu anderen Übungsformaten eine signifikant geringere Nutzungsfrequenz aufweisen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Übungsformate bei der Gestaltung interaktiver multimedialer Lernbausteine kritisch im Hinblick auf ihre digitale Nutzbarkeit und ihren didaktischen Mehrwert zu reflektieren. Insbesondere die eingeschränkte Darstellbarkeit und Bedienbarkeit auf kleinen mobilen Bildschirmen erweist sich als zentraler Hinderungsgrund für die Nutzung dieser Formate. Dies wirft die Frage auf, inwieweit Übungstypen, die ursprünglich für die Printwelt konzipiert wurden, im digitalen Kontext ihren lernförderlichen Anspruch tatsächlich einlösen können. Daraus ergibt sich als praktische Leitlinie, dass der Einsatz solcher Formate nur dann erfolgen sollte, wenn ihr didaktischer Mehrwert gegenüber nutzerfreundlicheren Alternativen klar begründet ist und ihre Gestaltung gezielt für die Nutzung auf mobilen Endgeräten optimiert wurde. Andernfalls besteht die Gefahr, dass technische und gestalterische Hürden den Lernerfolg beeinträchtigen.

Die entwickelten Gestaltungsprinzipien richten sich primär an Personen, die an der Konzeption, Auswahl oder Entwicklung digitaler Lernmaterialien im Fremdsprachenunterricht beteiligt sind. Adressiert sind zum einen Lehrkräfte, die im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung zunehmend selbst interaktive und multimediale Lernbausteine mithilfe von Autorenwerkzeugen erstellen oder bestehende Materialien für ihren Unterricht adaptieren. Für diese Zielgruppe bieten die Gestaltungsprinzipien eine konkrete Orientierung bei der Auswahl geeigneter Übungsformate, der lernwirksamen Benennung von Lernbausteinen sowie der niveaustufenspezifischen Gestaltung von Wortschatz- und Dialogübungen. Zum anderen richten sich die Gestaltungsprinzipien an Lehrmittelverlage digitaler Lernangebote, die ihre bestehenden Printmaterialien durch digitale Komponenten ergänzen oder eigenständige digitale Lernangebote konzipieren. Für diese Beteiligten zeigen die Prinzipien auf, welche Übungsformate und Gestaltungsentscheidungen die Potenziale digitaler Medien – insbesondere Interaktivität, Multimedialität und unmittelbares Feedback – besonders effektiv nutzen und welche Formate im digitalen Kontext nur eingeschränkt geeignet sind. Die Erkenntnisse können sowohl in die Entwicklung digitaler Lernangebote als auch in die reflektierte Gestaltung begleitender Printmaterialien einfließen.

5.0 Fazit

Im Rahmen dieser DBR-Studie wurde das Potenzial digitaler Medien für die Entwicklung interaktiver multimedialer Lernbausteine zur Förderung der sprachlichen Fertigkeiten im Fremdsprachenunterricht untersucht. Im Mittelpunkt stand dabei die Gewinnung neuer Erkenntnisse zur Ableitung praxisorientierter Gestaltungsprinzipien für die Konzeption und Entwicklung interaktiver multimedialer Lernangebote für den Fremdsprachenunterricht.

Der DBR-Ansatz erwies sich dabei als geeigneter methodischer Rahmen, um Forschung und Entwicklung systematisch miteinander zu verknüpfen. Er ermöglichte es, einschlägige Theorien aus der Fremdsprachendidaktik sowie aus dem Bereich des multimedialen Lernens zu integrieren und darauf aufbauend zentrale Gestaltungsprinzipien für die Entwicklung der App und Lernumgebung Davilo abzuleiten. Die iterativen Entwicklungszyklen und die methodische Offenheit erlaubten es, diese Gestaltungsprinzipien in der Praxis zu erproben, den Prototyp in unterschiedlichen Phasen zu evaluieren sowie Schwächen und Optimierungspotenziale gezielt zu identifizieren. Mit den Erkenntnissen aus der Erprobung des Prototyps konnten im Verlauf des Projekts sowohl technische Komponenten – wie etwa die Benutzeroberfläche – als auch didaktische und inhaltliche Elemente der Lernbausteine kontinuierlich weiterentwickelt werden. DBR ermöglichte in diesem Projekt nicht nur die Entwicklung einer innovativen digitalen Lernumgebung, sondern auch die Generierung neuer Gestaltungsprinzipien und den Entwurf neuer Theorien. Diese Prinzipien können als praxisnahe Orientierung für ähnliche Kontexte dienen, beanspruchen jedoch keine universelle Gültigkeit. Für eine erfolgreiche Übertragung in andere Anwendungsfelder ist stets eine kontextspezifische Anpassung erforderlich.

Die Studie ließ jedoch einige Fragen offen. Unter anderem wurde eine Untersuchung, ob und in welchem Maße Davilo den Lernerfolg tatsächlich fördert, in dieser Arbeit nicht durchgeführt. Dies lag auch nicht im primären Fokus der Arbeit. Der Lernerfolg hängt von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab. Um den spezifischen Einfluss der Lernbausteine auf den Lernerfolg zu ermitteln, wäre eine umfassende summative Evaluation mit mehreren Vergleichsgruppen notwendig. Ein weiterer offener Punkt ist die Gestaltung offener Übungen bzw. Aufgaben. Bei den erstellten Lernbausteinen handelt es sich meistens um geschlossene oder halbgeschlossene Übungen, die sich primär an die unteren Stufen der kognitiven Taxonomie nach Bloom (1956) richten. Künftige Forschungsarbeiten sollten daher der Frage nachgehen, inwiefern das Potenzial von Autorenwerkzeugen für die Entwicklung offener Aufgaben ausgeschöpft werden kann.

Abschließend bleibt zu hoffen, dass die in diesem Beitrag dargestellte gelungene Zusammenarbeit zwischen fachdidaktischer Forschung und Praxis Impulse für weitere Forschungsprojekte in der Fremdsprachendidaktik liefert. DBR erweist sich dabei als vielversprechender Weg, um innovative Konzepte für den Fremdsprachenunterricht zu entwickeln, umzusetzen, kontinuierlich zu optimieren und langfristig in der Unterrichtspraxis zu verankern.

Davon würden nicht nur Lehrkräfte und Bildungseinrichtungen, sondern vor allem die Fremdsprachenlernenden profitieren.

6.0 Literatur

- Aguado, K. (2016). Deutsch lernen mit Chunks. *Fremdsprache Deutsch: Zeitschrift für die Praxis des Deutschunterrichts*, Sonderheft 2016, 30–33.
- Biebighäuser, K. (2021). Methodisch-didaktische Konzepte des DaF- und DaZ-Unterrichts. In C. Altmayer, K. Biebighäuser, S. Haberzettl, & A. Heine (Hrsg.), *Handbuch Deutsch als Fremd- und Zweitsprache: Kontexte – Themen – Methoden* (S. 233–253). J. B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-04858-5>
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Brahm, T., & Jenert, T. (2014). Wissenschafts-Praxis-Kooperation in designbasierter Forschung: Im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Gültigkeit und praktischer Relevanz. In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based Research* (S. 45–63). Franz Steiner.
- Delius, K. (2022). Fachdidaktische Innovationen im Unterricht anstoßen: Eine Design-Based Research-Studie zur Förderung der Sprechkompetenz im Englischunterricht. *EDeR – Educational Design Research*, 6(3), 1–40. <https://doi.org/10.15460/eder.6.3.1704>
- Döbeli Honegger, B., Hielscher, M., & Hartmann, W. (2018). *Lehrmittel in einer digitalen Welt: Expertenbericht im Auftrag der Interkantonalen Lehrmittelzentrale* (ilz). <https://beat.doebe.li/publications/2018-doebeli-honegger-hielscher-hartmann-lehrmittel-in-einer-digitalen-welt.pdf>
- Ebner, M. (2019). Learning Analytics: Eine Einführung. *Bildung und Beruf*, 2, 46–49.
- Euler, D. (2014a). Design research – A paradigm under development. In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based Research* (S. 15–45). Franz Steiner.
- Euler, D. (2014b). Design principles als Kristallisationspunkt für Praxisgestaltung und wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung. In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based Research* (S. 97–113). Franz Steiner.
- Euler, D. (2017). Design principles as bridge between scientific knowledge production and practice design. *EDeR – Educational Design Research*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.15460/eder.1.1.1024>
- Evolution of Reading in the Age of Digitisation (E-READ) (22.01.2019). *Stavanger declaration concerning the future of reading*. Frankfurter Allgemeine Zeitung. <https://www.lesen.bayern.de/stavangererklaerung>
- Feick, D. (2020). Digital und mobil – Befunde zur Nutzung mobiler Endgeräte im DaF-Unterricht der Sekundarstufe. In K.

Biebighäuser & D. Feick (Hrsg.), *Digitale Medien in Deutsch als Fremd- und Zweitsprache*. Erich Schmidt.

- Feulner, B., Hiller, J., & Serwene, P. (2021). Design-Based Research in der Geographiedidaktik – Kernelemente, Verlaufsmodell und forschungsmethodologische Besonderheiten anhand vier ausgewählter Forschungsprojekte. *EDeR – Educational Design Research*, 5(2), 1–32. <https://doi.org/10.15460/eder.5.2.1576>
- Funk, H. (2010). Methodische Konzepte für den Deutsch als Fremdsprache Unterricht. In H.-J. Krumm, C. Fandrych, B. Hufeisen, & C. Riemer (Hrsg.), *Deutsch als Fremd- und Zweitsprache: Ein internationales Handbuch* (1. Halbband, S. 940–952). De Gruyter Mouton.
- Funk, H., Kuhn, C., Spaniel-Weise, D., & Wicke, R. E. (2014). *Aufgaben, Übungen, Interaktion*. Klett & Langenscheidt.
- Gold, A. (2023). Lesen am Bildschirm: Potenziale, Risiken und Nebenwirkungen. *Report Psychologie*, 48(5), 22–28.
- Grünewald, A., Bäker, C., Bermejo Muñoz, S., Hethey, M., & Roviró, B. (2014). Forschendes Studieren in der Didaktik der romanischen Sprachen an der Universität Bremen: Design-Based Research. *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung*, 25(2), 237–253.
- Hofmann, T. (2012). *eFATHOM: Entwicklung und Evaluation einer multimedialen Lernumgebung für einen selbstständigen Einstieg in die Werkzeugsoftware FATHOM*. Vieweg+Teubner.
- Jahn, D. (2014). Durch das praktische Gestalten von didaktischen Designs nützliche Erkenntnisse gewinnen: Eine Einführung in die Gestaltungsforschung. *Wirtschaft & Erziehung*, 66(1), 3–15.
- Janíková, V. (2012). Prinzipien eines Sprachunterrichts im Wandel der Zeit. *Brünner Hefte zur Didaktik des Fremdsprachenunterrichts*, 5(2), 109–122. <https://doi.org/10.5817/BHDF2012-2-109>
- Josu, N., & Kononova, T. (2023). Implementierung moderner digitaler Medien und Werkzeuge im DaF-Unterricht. *Probleme de Filologie: Aspecte Teoretice și Practice*, 9, 63–73. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/63-73_10.pdf
- Kirst, K.-O. (2022). ZUM Deutsch Lernen – Eine offene Plattform für DaF und DaZ. *Themenreihe Deutsch Digital*, 1. Donauschwäbische Kulturstiftung des Landes Baden-Württemberg.
- Leitzke-Ungerer, E. (2010). Zielkulturelle und lernkontextbezogene Authentizität im Fremdsprachenunterricht. In M. Frings & E. Leitzke-Ungerer (Hrsg.), *Authentizität im Unterricht romanischer Sprachen* (S. 11–24). Ibidem.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 31–40.

- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Meshkin Mehr, A. M. (2020). *Wortschatzvermittlung durch „Learning Apps“ in der A-Stufe*. [Unveröffentlichte Masterarbeit, Shahid Beheshti Universität Teheran].
- Meshkin Mehr, A. M. (2025). *Davilo – Fremdsprachenlernen: Online, interaktiv, multimedial. Eine Design-Based Research Studie* [Dissertation, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18973.83683>
- Ozverir, I., Osam, U. V., & Herrington, J. (2017). Investigating the effects of authentic activities on foreign language learning: A design-based research approach. *Educational Technology & Society*, 20(4), 261–274.
- Panzer, D. (2021). *Mündliche Sprachmittlung im Spanischunterricht: Die Anwendung von Design-Based Research zur Weiterentwicklung des fremdsprachlichen Unterrichts in der Sekundarstufe I*. ibidem.
- Philipp, M. (2020). Analoges versus digitales Lesen – 1:0? Die Wahl des Mediums hat Auswirkungen auf das Textverstehen. In Arbeitskreis für Jugendliteratur (Hrsg.), *JuLit. #read! Lesen im digitalen Wandel – Chancen, Herausforderungen und Konsequenzen* (S. 3–10).
- Reeves, T. C., & McKenney, S. (2013). Computer-assisted language learning and design-based research: Increased complexity for sure, enhanced impact perhaps. In J. C. Rodríguez & C. Pardo-Ballester (Eds.), *Design-based research in CALL* (Vol. 11, pp. 41–66). CALICO.
- Reimann, P. (2016). Connecting learning analytics with learning research: The role of design-based research. *Learning: Research and Practice*, 2(2), 130–142. <https://doi.org/10.1080/23735082.2016.1210198>
- Reinmann, G. (2014a). Welchen Stellenwert hat die Entwicklung im Kontext von Design Research? Wie wird Entwicklung zu einem wissenschaftlichen Akt? In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based Research* (S. 63–78). Franz Steiner.
- Reinmann, G. (2014b). *Design-based Research: Auftakt für eine methodologische Diskussion entwicklungsorientierter Bildungsforschung* [Schriftfassung eines Online-Vortrags]. e-teaching.org. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Reader_Entwicklungsforschung_Sept2017.pdf
- Reinmann, G. (2017). Design-Based Research. In D. Schemme & N. Hermann (Hrsg.), *Gestaltungsorientierte Forschung – Basis für soziale Innovationen: Erprobte Ansätze im Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis* (S. 49–61). Bertelsmann.

- Reinmann, G. (2020). Design als Modus des Erkennens: Auf der Suche nach dem epistemologischen Kern von Design-Based Research. In J. H. Park (Hrsg.), *Design & Bildung* (Schriftenreihe zur Designpädagogik, Bd. 3, S. 64–69). kopaed.
- Reinmann, G. (2022). Was macht Design-Based Research zu Forschung? Die Debatte um Standards und die vernachlässigte Rolle des Designs. *EDeR – Educational Design Research*, 6(2), 1–22. <https://doi.org/10.15460/eder.6.2.1909>
- Reinmann, G., Herzberg, D., & Brase, A. (2024). *Forschendes Entwerfen: Design-Based Research in der Hochschuldidaktik*. transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839474242>
- Rey, G. D. (2009). *E-Learning: Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung*. Hans Huber.
- Rösler, D. (2012). *Deutsch als Fremdsprache: Eine Einführung*. J. B. Metzler.
- Schmelter, L., Göbel, K., & Buret, J. (2023). Aufgabenkonzept zur Unterstützung von Mehrsprachigkeitsorientierung im schulischen Französischunterricht. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 28(1), 409–442. <https://doi.org/10.48694/zif.3571>
- Schulmeister, R. (2002). *Taxonomie der Interaktivität von Multimedia – Ein Beitrag zur aktuellen Metadaten-Diskussion*. <https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/interaktiv/InteraktivitaetSchulmeister.pdf>
- Volk, H., Kellner, K., & Wohlhart, D. (2015). Learning analytics for English language teaching. *Journal of Universal Computer Science*, 21(1), 156–174. https://www.jucs.org/jucs_21_1/learning_analytics_for_english/jucs_21_01_0156_0174_volk.pdf
- Wiater, W. (2014). *Unterrichtsprinzipien: Prüfungswissen – Basiswissen Schulpädagogik*. Auer.
- Wolpers, E. (2022). *Gamification und Storytelling im aufgabenorientierten Spanischunterricht zur Förderung spielerisch-narrativer Lernzugänge: Eine qualitativ-empirische Design-Based Research Studie* [Dissertation, Universität Bremen]. <https://doi.org/10.26092/elib/1954>
- Yang, J. (2023). Die Anwendung von Learning Analytics zur Analyse des Online-Lernverhaltens am Beispiel eines Blended Learning-Deutschkurses. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 28(1), 463–482. <https://doi.org/10.48694/zif.3611>
- Yu, Q. L., & Zhao, Y. S. (2015). The value and practice of learning analytics in computer assisted language learning. *Studies in Literature and Language*, 10(2), 90–96. <https://doi.org/10.3968/6529>

Author Profile

Dr. Amir Mahdi Meshkin Mehr ist Dozent an der Fakultät für Fremdsprachen und Literatur der Universität Teheran. Zuvor unterrichtete er über acht Jahre am Goethe-Institut Teheran. Er promovierte im Bereich Deutsch als Fremd- und Zweitsprache an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im computergestützten Fremdsprachenunterricht sowie in der Entwicklung und Evaluation digitaler Lernumgebungen für den Fremdsprachenunterricht.

Author Details

Amir Mahdi Meshkin Mehr

University of Tehran
Faculty of Foreign Languages and Literatures
Department of German Language and Literature
North Kargar St., between 15th and 16th St.
Tehran 1439813164
Iran
+98 21 88003433
Meshkinmehr@davilo.org

Editor Details

Prof. Dr. Tobias Jenert

Chair of Higher education and Educational Development
University of Paderborn
Warburger Straße 100
Germany
+49 5251 60-2372
Tobias.Jenert@upb.de

Journal Details

EDeR – Educational Design Research
An International Journal for Design-Based Research in Education
ISSN: 2511-0667
uhh.de/EDeR
#EDeRJournal (our hashtag on social media services)

Published by

Hamburg Center for University Teaching and Learning (HUL)

University of Hamburg
Schlüterstraße 51
20146 Hamburg
Germany
+49 40 42838-9640
+49 40 42838-9650 (fax)
EDeR.HUL@uni-hamburg.de
hul.uni-hamburg.de

In collaboration with

Hamburg University Press

Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg –
Landesbetrieb

Von-Melle-Park 3

20146 Hamburg

Germany

+49 40 42838 7146

info.hup@sub.uni-hamburg.de

hup.sub.uni-hamburg.de