

Technologieakzeptanz von Lehrpersonen und ihre Wahrnehmung: Eine Analyse anhand der «Lernwelten» des Kantons Luzern

Zusammenfassender Bericht

Die vorliegende Zusammenfassung basiert auf der Masterarbeit von Samuel Müller zum Thema «Technologieakzeptanz von Lehrpersonen und ihre Wahrnehmung: Eine Analyse anhand der «Lernwelten» des Kantons Luzern». Die Arbeit wurde im Rahmen des «MSc Fachdidaktik Medien und Informatik» im Juli 2025 bei Prof. Dr. Doreen Prasse, Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ) eingereicht

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung	3
2 Fragestellung und Ziel der Arbeit	4
3 Methodisches Vorgehen	6
3.1 Lehrpersonenbefragung	7
3.1.1 Instrument	7
3.1.2 Stichprobe	10
3.1.3 Datenauswertung	10
3.2 Theoriegeleitete Analyse	11
3.2.1 Instrument	11
3.2.2 Durchführung	11
4 Resultate und Diskussion	12
4.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Fragestellungen	12
4.1.1 Nutzungshäufigkeit und Technologieakzeptanz	12
4.1.2 Wahrnehmung der Lehrpersonen und Analyse der Lernplattform	18
4.2 Einschränkungen der Forschung	25
4.3 Empfehlungen für die Praxis	26
4.4 Empfehlungen für weiterführende Forschung	28
5 Fazit	29
6 Literaturverzeichnis	31

Luzern, 17. Oktober 2025

1 Einleitung

Im Kanton Luzern wurde 2015 mit entdecke.lu.ch eine digitale Plattform in einem «Blended Learning»-Design zur Unterstützung der Lehrplanimplementation eingeführt. Diese wurde ab 2018 mit einer weiteren Plattform mint-erleben.lu.ch für den Medien- und Informatikunterricht (im Folgenden M&I genannt) Unterricht ergänzt. Inzwischen sind weitere Plattformen zu weiteren Fachbereichen dazugekommen. Heute sind die Inhalte unter der Dachplattform lernwelten.lu.ch zusammengeführt, mit dem Ziel, Lehrpersonen strukturierte, kompetenzorientierte Unterrichtseinheiten für M&I sowie weitere Bereiche zur Verfügung zu stellen. Als zentrales kantonales Angebot soll die Plattform die Unterrichtsvorbereitung erleichtern, Lernprozesse fördern und didaktisch hochwertige digitale Inhalte bereitstellen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen Lehrpersonen lernwelten.lu.ch tatsächlich nutzen und welchen Einfluss ihre Technologieakzeptanz auf die Häufigkeit und Art der Nutzung hat. Auch stellt sich die Überlegung dar, inwiefern die Wahrnehmung der Lehrperson der didaktischen Konzeption der Lernplattform entspricht. Die Untersuchung dieser Arbeit lehnt sich an das UTAUT-Modell von Venkatesh et al. (2003) an, das zentrale Prädiktoren für die Nutzung neuer Technologien identifiziert. Weiter wird die Häufigkeit verschiedener Nutzungsarten untersucht und eine theoriegeleitete Analyse der Plattform durchgeführt, welche der Wahrnehmung der Lehrpersonen gegenübergestellt wird. Schliesslich wird analysiert, ob es einen Zusammenhang zwischen der Technologieakzeptanz der «Lernwelten» und der Häufigkeit des Einsatzes im M&I-Unterricht gibt.

Das Ziel der Untersuchung besteht darin, zu prüfen, wie die kantonale Lernplattform lernwelten.lu.ch so weiterentwickelt werden kann, dass sie eine möglichst hohe Akzeptanz bei M&I- und anderen Lehrpersonen erfährt und diese wirksam im Unterricht unterstützt. Dabei soll sie sich an den Gestaltungskriterien für lerneffektive Lernplattformen orientieren und damit die Lehrpersonen bei der Nutzung optimal unterstützen. Die spezifischen Bedürfnisse der Lehrpersonen im Umgang mit Lernplattformen sollen somit berücksichtigt und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zur Technologieakzeptanz einbezogen werden. Die «Lernwelten» sollten nicht nur einen erkennbaren Mehrwert in der Unterrichtsvorbereitung und -durchführung bieten, sondern auch zur gezielten Förderung im Unterricht von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen bei den Lernenden beitragen.

Zentraler Bezugsrahmen ist das UTAUT-Modell (Venkatesh et al., 2003), das die Akzeptanz und Nutzung neuer Technologien durch verschiedene Dimensionen erklärt. Die Untersu-

chung zielt darauf ab, Zusammenhänge zwischen diesen Dimensionen und der Häufigkeit und Art der Nutzung der Lernplattform durch Lehrpersonen aufzuzeigen. Ergänzend wird die Wahrnehmung der Lehrpersonen und eine theoriegeleitete Analyse der Lernplattform miteinbezogen. Darüber hinaus wird untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Technologieakzeptanz und der Häufigkeit des Einsatzes der «Lernwelten» im M&I-Unterricht gibt.

2 Fragestellung und Ziel der Arbeit

Das Ziel der Untersuchung besteht darin, zu prüfen, wie die kantonale Lernplattform lernwelten.lu.ch so weiterentwickelt werden kann, dass sie eine möglichst hohe Akzeptanz bei M&I- und anderen Lehrpersonen erfährt und diese wirksam im Unterricht unterstützt. Dabei soll sie sich an den Gestaltungskriterien für lerneffektive Lernplattformen orientieren und damit die Lehrpersonen bei der Nutzung optimal unterstützen. Die spezifischen Bedürfnisse der Lehrpersonen im Umgang mit Lernplattformen sollen somit berücksichtigt und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zur Technologieakzeptanz einbezogen werden. Die «Lernwelten» sollten nicht nur einen erkennbaren Mehrwert in der Unterrichtsvorbereitung und -durchführung bieten, sondern auch zur gezielten Förderung im Unterricht von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen bei den Lernenden beitragen.

Zentraler Bezugsrahmen ist das UTAUT-Modell (Venkatesh et al., 2003), das die Akzeptanz und Nutzung neuer Technologien durch verschiedene Dimensionen erklärt. Die Untersuchung zielt darauf ab, Zusammenhänge zwischen diesen Dimensionen und der Häufigkeit und Art der Nutzung der Lernplattform durch Lehrpersonen aufzuzeigen. Ergänzend wird die Wahrnehmung der Lehrpersonen und eine theoriegeleitete Analyse der Lernplattform miteinbezogen. Darüber hinaus wird untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Technologieakzeptanz und der Häufigkeit des Einsatzes der «Lernwelten» im M&I-Unterricht gibt.

Ausgehend davon ergibt sich folgende übergeordnete Fragestellung:

«Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Technologieakzeptanz (in Anlehnung an UTAUT) von Lehrpersonen und ihrer Nutzungshäufigkeit und Wahrnehmung der «Lernwelten» in Medien und Informatik und anderen Fachbereichen? Inwiefern unterscheidet sich diese Wahrnehmung mit der theoriegeleiteten Analyse der Plattform?»

Um die übergeordnete Fragestellung zu untersuchen, werden folgende Unterfragen behandelt:

F1: Inwiefern hängt die Technologieakzeptanz der Lehrpersonen (in Anlehnung an UTAUT) mit ihrer Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Bereits die ursprüngliche Studie von Venkatesh et al. (2003) sowie aktuelle Arbeiten (Kahnbach et al., 2024; Rumangkit et al., 2023) belegen, dass die im UTAUT-Modell beschriebenen Konstrukte relevante Prädiktoren für die Nutzungsintention und das tatsächliche Nutzungsverhalten darstellen.

Zur vertieften Analyse wird F1 in drei untergeordnete Fragestellungen gegliedert, welche die in dieser Arbeit zentralen Konstrukte des UTAUT-Modells fokussieren.

F1.1: Inwiefern hängt die Wahrgenommene Nützlichkeit mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Die wahrgenommene Nützlichkeit hat sich sowohl in der Studie von Venkatesh et al. (2003) als auch in der bildungsspezifischen Untersuchung von Kahnbach et al. (2024) als stärkster Prädiktor für die Verhaltensintention herausgestellt. Dementsprechend wird folgende Hypothese formuliert:

H1.1: Die Wahrgenommene Nützlichkeit steht in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.

F1.2: Inwiefern hängt die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Die Benutzerfreundlichkeit wurde in mehreren Studien (Venkatesh et al., 2003; Kahnbach et al., 2024) als signifikanter Einflussfaktor identifiziert, wenngleich andere Arbeiten (z. B. Tappe, 2019) deren Einfluss als nachrangig einstufen. Dennoch wird von einem positiven Zusammenhang ausgegangen, was in folgender Hypothese zum Ausdruck kommt:

H1.2: Die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit steht in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.

F1.3: Inwiefern hängen die begünstigenden Bedingungen mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Im UTAUT-Modell gelten Begünstigende Bedingungen als direkte Einflussfaktoren auf das Nutzungsverhalten. Kahnbach et al. (2024) heben insbesondere die technische Infrastruktur als zentralen Faktor hervor. Auch Tappe (2019) betont die Relevanz methodischer, technischer und personeller Unterstützung. Vor diesem Hintergrund wird folgende Hypothese aufgestellt:

H1.3: Die Begünstigenden Bedingungen, insbesondere die technische Infrastruktur und personelle Unterstützung, stehen in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.

F2: Inwiefern unterscheiden sich die Wahrnehmung der Lehrpersonen und die theoriegeleitete Analyse der Plattform?

Die Entwicklung digitaler Lernplattformen erfolgt auf Basis fachdidaktischer Überlegungen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass diese nicht immer in vollem Umfang bei den Lehrpersonen ankommen oder wahrgenommen werden. Unterschiede in der Wahrnehmung und Nutzung können auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden, beispielsweise auf divergierende Nutzungsschwerpunkte.

F3: Inwiefern unterscheiden sich Lehrpersonen, welche die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen von anderen Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz?

Es ist davon auszugehen, dass durch die häufigere Nutzung die wahrgenommene Nützlichkeit und wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit steigt, da auch die Nutzungskompetenzen steigen. Auch ist davon auszugehen, dass Lernenden in den höheren Stufen über bessere Anwendungskompetenzen verfügen. Lehrpersonen auf höheren Stufen verfügen zudem über eine vertiefte fachliche Ausbildung. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass dies auf alle Fachrichtungen zutrifft. Deshalb ergibt sich folgende Hypothese zu F3.

H3: Lehrpersonen, welche die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen, unterscheiden sich nicht signifikant von anderen Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz.

3 Methodisches Vorgehen

Für die vorliegende Arbeit wurde eine explorative Studie im Rahmen eines Mixed-Methods-Ansatzes mit parallelem Design gewählt (Kelle, 2019). Die quantitative und qualitative Datenerhebung erfolgte zeitgleich, wobei die Ergebnisse im Sinne einer Datentriangulation kombiniert wurden (Flick, 2008). Durch die Anwendung quantitativer und qualitativer Forschungsmethoden sollte das Ziel verfolgt werden, die Akzeptanz der Lehrpersonen gegenüber der Lernplattform des Kantons Luzern zu untersuchen sowie deren Wahrnehmungen einer theoriegeleiteten Analyse gegenüberzustellen. Eine detaillierte Darstellung der eingesetzten quantitativen und qualitativen Methoden erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln.

3.1 Lehrpersonenbefragung

Die Lehrpersonenbefragung wurde als Kombination einer quantitativen Querschnittstudie und einer qualitativen Befragung konzipiert, um die Akzeptanzfaktoren in Anlehnung an die Dimensionen des UTAUT-Modells (Venkatesh et al., 2003) zu untersuchen. Das UTAUT-Modell erwies sich in früheren Studien als geeigneter theoretischer Rahmen, um die Nutzungsintention von Lehrpersonen im Kontext digitaler Lernplattformen zu erfassen (Kahnbach et al., 2024).

3.1.1 Instrument

Zur Erhebung der zentralen Konstrukte wurde ein Fragebogen (siehe Anhang 10.1) entwickelt, der die Dimensionen des UTAUT-Modells nach Venkatesh et al. (2003) – Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence und Facilitating Conditions – operationalisiert. Aufgrund inhaltlicher Überschneidungen wurden Social Influence und Facilitating Conditions zusammengeführt; eine Reliabilitätsanalyse bestätigte diese Entscheidung empirisch. Neben den UTAUT-Dimensionen wurden Daten zur Mediennutzung der Lehrpersonen erhoben, orientiert an den Funktionskategorien nach Petko (2020) sowie Schaumburg & Prasse (2019). Diese wurden so formuliert, dass sie von den Aktivitäten der Lehrperson mit der Lernplattform und nicht von den Funktionalitäten der Lernplattform selbst ausgehen. Ergänzend wurden offene Fragen integriert, um subjektive Einstellungen und Bedürfnisse zu erfassen. Demographische Angaben wurden ebenfalls erhoben, jedoch nicht in die Hauptanalyse einbezogen.

Der Fragebogen umfasst insgesamt 87 Items und Fragen, die auf das Forschungsziel der Arbeit ausgerichtet sind. Die Erhebung der Mediennutzungsformen erfolgte mittels ordinal- und nominalskaliert Items, basierend auf adaptierten Formulierungen aus der ICILS-Studie (Eickelmann et al., 2024) und der Dissertation von Prasse (2012). Auch die zur Erfassung der Nutzungshäufigkeit verwendete Likert-Skala wurde der ICILS-Studie entnommen und nach einem Pretest um eine zusätzliche Antwortoption ergänzt. Die theoretischen Dimensionen des UTAUT-Modells wurden durch die Konstrukte Wahrgenommene Nützlichkeit, Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und Begünstigende Bedingungen operationalisiert, wobei Items aus Prasse (2012) und Venkatesh et al. (2003) übernommen und angepasst wurden. Als Antwortformat wurde eine vierstufige Likert-Skala («stimme völlig zu» bis «stimme überhaupt nicht zu») verwendet. Trotz Empfehlungen für eine mittlere Kategorie (Greving, 2009) wurde zugunsten klarer Entscheidungen auf diese verzichtet. Ausserdem wurde auf Pflichtaufgaben

verzichtet und bei bestimmten Fragen stand eine «weiss nicht»-Option zur Verfügung. Fehlende Werte wurden als Missing Values in die Analyse integriert. Alle Items wurden sprachlich und inhaltlich auf den schulischen Kontext abgestimmt.

Zur Prüfung der internen Konsistenz wurden die theoretisch abgeleiteten Skalen zu Wahrgenommener Nützlichkeit, Wahrgenommener Benutzerfreundlichkeit sowie Begünstigenden Bedingungen und jene zu den Mediennutzungsformen mithilfe von Cronbach's Alpha analysiert. Für letztere zeigten sich durchgehend exzellente Werte (Blanz, 2015), sodass keine Steigerung der internen Konsistenz durch das Entfernen einzelner Items möglich oder notwendig war.

Cronbach Alpha	Interpretation nach (Blanz, 2015)
>.9	Exzellent
>.8	Gut/hoch
>.7	Akzeptabel
>.6	Fragwürdig
>.5	Schlecht/niedrig
<.5	Inakzeptabel

Tabelle 1: Interpretation von Cronbachs Alpha nach Blanz (2015)

Auch die Konstrukte, welche in Anlehnung an das UTAUT-Modell (Venkatesh et al., 2003) gebildet wurden, weisen durchgängig eine mindestens ausreichende, häufig jedoch auch eine gute oder exzellente interne Reliabilität, auf (Blanz, 2015). Obwohl in Einzelfällen eine marginale Steigerung durch das Entfernen einzelner Items möglich gewesen wäre, wurde aus inhaltlichen und pragmatischen Gründen darauf verzichtet (Tabelle in Anhang 10.4).

Anschliessend wurde geprüft, ob die theoretisch abgeleiteten UTAUT-Konstrukte (Venkatesh et al., 2003) zu übergeordneten Faktoren zusammengefasst werden können. Hierzu wurde eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt. Für die Skala «Wahrgenommene Nützlichkeit» bestätigten sowohl der Bartlett-Test ($\text{Chi-Quadrat}(10) = 171.104, p < .001$) als auch das Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ($\text{KMO} = .815$) die Eignung der Daten für eine Faktoranalyse (Kaiser, 1990). Eine anschliessende Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation identifizierte einen Faktor mit einem Eigenwert > 1 , der 63.206 % der Varianz erklärt. Die Reliabilitätsanalyse ergab einen Cronbach's Alpha von .862, was auf eine hohe interne Konsistenz hinweist (Blanz, 2015).

Auch für die Konstrukte «Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit für die Lehrperson» und «Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit für die Lernenden» wurde eine explorative Fakto-

renanalyse durchgeführt. Der Bartlett-Test ($\text{Chi-Quadrat}(1) = 77.036, p < .001$) bestätigte die Eignung der Daten, während das Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ($\text{KMO} = .500$) die untere akzeptable Grenze erreichte (Kaiser, 1990). Die Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation identifizierte einen Faktor mit einem Eigenwert > 1 , der 84.990 % der Varianz erklärte. Die Reliabilitätsanalyse ergab einen Cronbach's Alpha von .815 und damit eine hohe interne Konsistenz (Blanz, 2015).

Für die Konstrukte der «Begünstigenden Bedingungen» wurde ebenfalls eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt. Sowohl der Bartlett-Test ($\text{Chi-Quadrat}(15) = 103.428$) als auch das Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ($\text{KMO} = .659$) bestätigten die Eignung der Daten (Kaiser, 1990). Die Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation ergab zwei Faktoren mit Eigenwerten > 1 , die gemeinsam 62.558 % der Varianz erklärten. Aufgrund geringer Querladungsdifferenzen konnte das Konstrukt «Begünstigende Bedingungen durch zeitliche Ressourcen» keinem Faktor eindeutig zugeordnet werden und wurde daher isoliert betrachtet. Eine erneute Faktorenanalyse ohne dieses Konstrukt bestätigte wiederum mit dem Bartlett-Test ($\text{Chi-Quadrat}(19) = 82.089, p < .001$) und einem KMO von .607 die Tauglichkeit für die Faktorenanalyse (Kaiser, 1990). Zwei Faktoren mit Eigenwerten > 1 erklärten zusammen 69.105 % der Varianz. Die Konstrukte «Begünstigende Bedingungen durch Unterstützung» und «Begünstigende Bedingungen durch das Team» bildeten den Faktor «Begünstigende Bedingungen durch Personen» ($\text{Cronbach's Alpha} = .894$; hohe interne Reliabilität (Blanz, 2015)). Die Konstrukte «Begünstigende Bedingungen durch die IT-Ausstattung», «Kompetenzen der Lernenden» und «Kompetenzen der Lehrperson» ergaben den Faktor «Begünstigende Bedingungen für den Unterricht», dessen interne Reliabilität jedoch mit $\text{Cronbach's Alpha} = .658$ als zweifelhaft einzustufen ist (Blanz, 2015). Aus diesem Grund werden diese Konstrukte in der weiteren Analyse isoliert betrachtet.

Konstrukte	Anzahl Items	Cronbachs Alpha
Wahrgenommene Nützlichkeit	5	.862
Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit	2	.815
Begünstigende Bedingungen durch Personen	2	.894

Tabelle 2: Interne Reliabilität nach explorativer Faktorenanalysen

Die vier offenen Fragen des Fragebogens wurden eigens konstruiert und hinsichtlich des Ziels der Arbeit ausgewählt.

3.1.2 Stichprobe

Für die Befragung wurde eine Gelegenheitsstichprobe gewählt (Döring & Bortz, 2016). Die Zielgruppe bestand aus den Nutzenden der Lernplattformen. Insgesamt wurden 5'290 Personen direkt per E-Mail eingeladen, ergänzt durch 177 ICT-Betreuende und 279 Schulleitende, die gebeten wurden, den Fragebogen in ihren Teams weiterzuleiten. Nach Ausschluss leerer und offensichtlich willkürlich ausgefüllter Fragebögen umfasste die endgültige Stichprobe $n = 261$. Teilweise unvollständig ausgefüllte Fragebögen wurden beibehalten, da die gewählten Analyseverfahren und die Analysesoftware Missing Values adäquat verarbeiten. Die Datenerhebung erfolgte über einen Zeitraum von drei Wochen zu Jahresbeginn, um eine möglichst hohe Rücklaufquote zu erzielen. Der Befragungszeitraum wurde bewusst vor die Zeugnis- und Elterngesprächsphase gelegt, in der Lehrpersonen häufig durch Studierende entlastet werden und dadurch eher Zeit für zusätzliche Aufgaben haben. Zur Sicherstellung der Messqualität wurde vorab eine Pilotstudie mit zwei Teilnehmenden durchgeführt, auf deren Basis kleinere Anpassungen an der Skalenstruktur vorgenommen wurden.

3.1.3 Datenauswertung

Quantitative Analyse

Die quantitative Datenanalyse wurde mit SPSS (Version 30.0.0) durchgeführt. Neben deskriptiven Auswertungen zur Darstellung von Häufigkeiten und Mittelwerten der Stichprobe kamen statistische und explorative Verfahren wie Korrelations-, und Varianzanalysen zum Einsatz, um Zusammenhänge zwischen den Dimensionen des UTAUT-Modells und der Nutzung der Lernplattform zu identifizieren.

Qualitative Analyse

Die Analyse der qualitativen Daten erfolgte mit MAXQDA (Version 24.8.0) auf Basis der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach (Mayring, 2010). Als Analyseeinheiten dienten die Antworten auf die vier offenen Fragen des Fragebogens (Schritt 1). Zur Strukturierung wurden die Kategorien und Kriterien der Lernplattformanalyse herangezogen – Multimedia, Adaptivität, Feedback, Aufgabengestaltung, Motivation und Allgemeine Gestaltung – jeweils mit den zugehörigen Kriterien (Schritt 2). Inhalte wurden den Kategorien zugeordnet, wenn sie theoretisch verankert oder inhaltlich entsprechend anschlussfähig waren (Schritte 3 und 4). Die Analyseeinheiten wurden in mehreren Durchläufen anhand des Codiersystems codiert (Schritte 5–7), die Häufigkeiten analysiert sowie die codierten Aussagen paraphrasiert und inhaltlich verdichtet (Schritt 8). Themen, die nicht den deduktiven Kategorien zugeordnet

werden konnten, wurden in einem zusätzlichen Schritt induktiv neu kategorisiert (Kuckartz & Rädiker, 2020). Diese induktiv gebildeten Kategorien basieren nicht auf theoretischer Ableitung, sondern erschliessen sinngemäss weitere relevante Aspekte zur Lernplattform.

3.2 Theoriegeleitete Analyse

Die qualitative theoriegeleitete Analyse wurde im Rahmen einer strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Mayring (2010) mit vorwiegend deduktiver Kategorienbildung durchgeführt, um die Plattform aus einer objektiven, theoriegeleiteten Perspektive zu beurteilen.

3.2.1 Instrument

Zur Analyse wurde ein Analyseraster (siehe Anhang 10.3) entwickelt, das sich auf ein bestehendes Raster (Marinus & Prasse, 2024), theoretische Grundlagen zu Lernplattformen (Petko, 2020) sowie die persönliche Wichtigkeitszuschreibung des Autors (Mayring, 2010) stützt. Ergänzend zur deduktiven Kategorienbildung wurden im Bereich der «Allgemeinen Gestaltung» während der Materialsichtung induktiv zusätzliche Kategorien gebildet. Das Analyseraster umfasst die Hauptdimensionen Multimedia, Adaptivität, Feedback, Aufgabengestaltung, Motivation und Allgemeine Gestaltung. Es enthält Definitionen der Kriterien, Indikatoren, eine Bewertung in den Stufen «mangelhaft» (rot), «befriedigend» (orange) und «gut» (grün) sowie eine Begründung der jeweiligen Bewertung. Die Kriterien und Indikatoren orientieren sich an den theoretischen Grundlagen, die in dieser Arbeit ausgeführt werden.

3.2.2 Durchführung

Die Analyse wurde durch den Autor, Masterstudent in Fachdidaktik Medien und Informatik durchgeführt. Durch die eigene Nutzung der Plattform und seine Rolle als Mitarbeiter des Plattformanbieters wird eine fundierte Bewertung der Plattform gewährleistet.

Analysiert wurden sowohl auf mint-erleben.lu.ch (Was sind eigentlich Medien? nachfolgend «UE1»; Was sind Fake News und wie erkenne ich sie? nachfolgend «UE2») als auch auf entdecke.lu.ch (Ist Wasser kostbar? nachfolgend «UE3»; Wie verändert das Coronavirus den Alltag im Kanton Luzern? nachfolgend «UE4») je eine Unterrichtseinheit für den Zyklus 2 und eine Unterrichtseinheit für den Zyklus 3 (Schritt 1 der Inhaltsanalyse nach Mayring (2010)). Für diese beiden hat man sich auf Grund der fachdidaktischen Relevanz und der Nutzungshäufigkeit entschieden. Die Zufallsauswahl erfolgte mittels generierter Zufallszahl in Excel. Als Strukturierungsdimension (Schritt 2) dienten die zuvor entwickelten Kategorien, die überwie-

gend deduktiv aus der Theorie abgeleitet wurden, die Kategorie «Allgemeine Gestaltung» wurde ergänzend induktiv gebildet. Für die Bestimmung der Ausprägungen (Schritt 3) wurde eine dreistufige Bewertung («mangelhaft», «befriedigend», «gut») gewählt. Anschliessend wurden Definitionen und Indikatoren theoriegeleitet erstellt (Schritt 4). In mehreren Durchgängen erfolgte die Codierung und Bewertung der Materialien (Schritte 5–7). Abschliessend wurde für jede Hauptkategorie eine zusammenfassende Gesamtbeurteilung vorgenommen (Schritt 8).

4 Resultate und Diskussion

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse verkürzt dargelegt und diskutiert. Dabei werden die Ergebnisse zusammengefasst und die untergeordneten Fragestellungen beantwortet und in den aktuellen Forschungsstand eingeordnet. In der Folge werden Empfehlungen für die Praxis und die weiterführende Forschung gemacht.

4.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Fragestellungen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zunächst für die quantitative Befragung zur Nutzungshäufigkeit und Technologieakzeptanz dargestellt, danach für den qualitativen Teil über die Wahrnehmung der Lehrpersonen und die theoriegeleitete Analyse der Lernplattform.

4.1.1 Nutzungshäufigkeit und Technologieakzeptanz

F1.1: Inwiefern hängt die Wahrgenommene Nützlichkeit mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Die Ergebnisse zeigen deutlich signifikante Zusammenhänge zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit und der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten». Dies steht im Einklang mit den Befunden von Venkatesh et al. (2003), die einen engen Zusammenhang zwischen wahrgenommener Nützlichkeit und Nutzungshäufigkeit beschreiben. Insbesondere die wahrgenommene Nützlichkeit im Unterricht sowie in der Unterrichtsvor- und -nachbereitung weist starke Korrelationen mit der Nutzungshäufigkeit nahezu aller Nutzungsarten auf. Besonders ausgeprägt sind die Zusammenhänge mit der Planung und Durchführung des Unterrichts. Lehrpersonen, die die «Lernwelten» häufig in der Planung oder Durchführung einsetzen, bewerten diese in der Vor- und Nachbereitung sowie im Unterricht selbst als besonders nützlich – und umgekehrt. Interessanterweise zeigen sich hinsichtlich der wahrgenommenen Nützlichkeit für die Lernenden tendenziell schwächere Zusammenhänge. Dies lässt darauf schlies-

sen, dass die Perspektive der Lernenden bei der Entscheidung für oder gegen den Einsatz der «Lernwelten» eine geringere Rolle spielt als die subjektiv wahrgenommene unterrichtspraktische Nützlichkeit.

Die Nützlichkeit des Materials und des Feedbacks korreliert nur schwach bzw. kaum mit der Nutzungshäufigkeit. Mögliche Erklärungen hierfür sind, dass Material und Feedback in der Praxis nicht als ausreichend bedeutsam wahrgenommen werden, um einen Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit zu erzeugen. Alternativ könnte auch die Nutzungshäufigkeit insgesamt nicht ausreichen, damit diese Aspekte als nützlich empfunden werden. Ebenso ist denkbar, dass diese Funktionalitäten der Plattform eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» weniger damit zu tun hat, wie nützlich sie die «Lernwelten» in spezifischen Szenarien während des Unterrichts wahrnehmen, sondern vielmehr mit der wahrgenommenen Nützlichkeit in der allgemeinen Unterstützung der eigenen Unterrichtstätigkeit, besonders der Planung und Durchführung des Unterrichts. Spannend sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse der ICILS-Studie 2023 (Drossel et al., 2024), wonach ein Grossteil der Lehrpersonen angibt, über ausreichende Kompetenzen, um Unterricht mit digitalen Medien zu planen, verfügen (90.6 %), deutlich weniger jedoch digitale Medien zur Lernstandserhebung nutzen (66.5 %) oder eine tatsächliche Verbesserung der Lernleistungen durch digitale Medien wahrnehmen (35.1 %), was ebenfalls spezifischeren Unterrichtsszenarien entspricht. Auch Schmid et al. (2017) kommen zu ähnlichen Ergebnissen: Während 81 % der Lehrpersonen angeben, dass digitale Medien ihre administrativen Aufgaben erleichtern, sehen nur 40 % einen Nutzen für die Förderung leistungsschwächer Lernender. Es gibt jedoch auch konträre Ergebnisse. So sehen laut Suter et al. (2019) die Lehrpersonen die Chancen der digitalen Medien in der besseren Möglichkeit der Differenzierung. Auch wenn es sich in den genannten Studien um digitale Medien im Allgemeinen und nicht spezifisch um Lernplattformen handelt, scheint auch bei diesen eher die allgemeine Nützlichkeit, als diejenigen in spezifischen Unterrichtsszenarien wahrgenommen zu werden.

Insgesamt scheinen die Lehrpersonen die Lernplattform bereits als einigermaßen nützlich wahrzunehmen. Die Geschilderten Zusammenhänge legen nahe, dass dies ein wichtiger Aspekt für die Nutzungshäufigkeit sein kann. Auch wenn in der vorliegenden Arbeit die Richtung des Zusammenhangs nicht dargelegt wurde, könnte eine Erhöhung unterschiedlicher Nützlichkeitsaspekte vermutlich in einer noch häufigeren Nutzung resultieren. Dies ent-

spricht auch den Annahmen des UTAUT-Modells (Venkatesh et al., 2003), in dem insbesondere Performance Expectancy (in diesem Fall mit der wahrgenommenen Nützlichkeit gleichgestellt) ein zentraler Prädiktor für Nutzungsintentionen und die letztendliche Nutzung ist. Da mehrheitlich positive Zusammenhänge vorhanden sind – häufig mit mittleren oder starken Effektstärken – kann die aufgestellte Hypothese «Die Wahrgenommene Nützlichkeit steht in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.» beibehalten werden.

F1.2: Inwiefern hängt die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Zwischen der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit und der Häufigkeit der Nutzungsarten bestehen signifikante, meist schwache bis mittlere Zusammenhänge. Besonders die Benutzerfreundlichkeit für die Lehrperson korreliert mit der Häufigkeit aller Nutzungsarten. Dies unterstützt die Ergebnisse von Kahnbach et al. (2024), dass Lehrpersonen als benutzerfreundlich empfundene Lernplattformen häufiger nutzen. Die durchschnittliche Bewertung der Benutzerfreundlichkeit für Lehrpersonen fällt ausserdem eher positiv aus.

Im Gegensatz dazu zeigt sich bei der Benutzerfreundlichkeit für die Lernenden, welche durch eine Fremdeinschätzung der Lehrpersonen erfolgte, ein differenzierteres Bild: Als einzige Nutzungsarten zeigten die Häufigkeit bei «Produzieren» und «Üben und Vertiefen» keine Zusammenhänge mit der Benutzerfreundlichkeit der Lernenden. Ein möglicher Erklärungsansatz für diesen Befund liegt darin, dass die Lernplattform in den betreffenden Bereichen nur über wenige oder gar keine Funktionalitäten verfügt, wodurch eine eigenständige Nutzung durch die Lernenden erschwert wird oder nicht vorhanden ist. Im Gegensatz dazu haben Lehrpersonen die Möglichkeit, die Inhalte der Plattform zu nutzen, didaktisch aufzubereiten und sie gezielt für bestimmte Nutzungsarten im Unterricht einzusetzen. Diese unterschiedliche Handhabung könnte die divergierenden Korrelationen zwischen der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit für die Lernenden bzw. für die Lehrpersonen und den Häufigkeiten der Nutzungsarten erklären.

Auffällig ist, dass schülerzentrierte Aktivitäten nicht grundsätzlich häufiger oder seltener mit der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit für die Lernenden oder die Lehrperson korrelieren – ein Ergebnis, das den Erwartungen widerspricht. Auch hier könnte die Erklärung in den fehlenden Funktionalitäten der Lernplattform in gewissen Nutzungsarten liegen. Weiter ist zu beachten, dass die Erhebung der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit der Ler-

nenden durch eine subjektive Fremdeinschätzungen der Lehrpersonen erfolgte. Möglicherweise würde eine Selbsteinschätzung der Lernenden genau solche Zusammenhänge zeigen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit – insbesondere für Lehrpersonen – mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammenhängt. Dies deckt sich mit dem UTAUT-Modell (Venkatesh et al., 2003), wonach Effort Expectancy einen moderaten, aber nicht allein ausschlaggebenden Einfluss auf die Nutzungsintention hat. Damit kann die eingangs formulierte Hypothese «Die Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit steht in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.» beibehalten werden.

F1.3: Inwiefern hängen die begünstigenden Bedingungen mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zusammen?

Auch zwischen den Nutzungshäufigkeiten und den begünstigenden Bedingungen zeigen sich signifikante Zusammenhänge. Besonders die strukturelle Unterstützung, das Team und zeitliche Ressourcen stehen in engem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit. Das bedeutet: Lehrpersonen, die die «Lernwelten» häufig in ihrem Unterricht einsetzen, nehmen strukturelle Unterstützung, ein unterstützendes Team und zeitliche Ressourcen eher als vorhanden wahr – und umgekehrt. Auch bei digitalen Medien im Allgemeinen sind technische Ausstattung, methodische Hilfe und die Unterstützung der Kollegen laut Tappe (2019) besonders entscheidende Faktoren, welche die Absicht voraussagen, ob sie didaktisch eingesetzt werden oder nicht. Auch Knüsel Schäfer (2020) kommt zu dieser Erkenntnis, dass der Austausch mit ICT-affinen Peers und Zugang zu Personen mit Expertise, welche inhaltlich ebenfalls den «begünstigenden Bedingungen» zugeordnet werden können, wichtige Faktoren für die Akzeptanz sein können. Spannend sind in diesem Zusammenhang auch die Ergebnisse von Schmid et al. (2017), die zeigen, dass 59 % der Lehrpersonen den Anstoss zur Nutzung digitaler Medien durch Personen im Kollegium erhielten, 36 % durch die Schulleitung.

Im Gegensatz dazu scheinen die Kompetenzen der Lehrperson und der Lernenden sowie die IT-Ausstattung in weniger engem Zusammenhang zur Nutzungshäufigkeit zu stehen – ein Befund, der den Erwartungen teilweise widerspricht und auf eine gewisse Selbstverständlichkeit technischer Infrastruktur, aber auch eine geringere Relevanz individueller Fähigkeitswahrnehmung hinweisen könnte. Kahnbach et al. (2024) sehen die technischen Infrastruktur als wichtigen Faktor für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Auch werden selbstbe-

zogene Kompetenzen und Überzeugungen in Forschungsarbeiten oder Studien als signifikante Prädiktoren genannt (Tappe, 2019).

Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass strukturelle und soziale Rahmenbedingungen – insbesondere Zeit, Unterstützung und kollegiale Zusammenarbeit – wesentlich mit der Nutzungshäufigkeit zusammenhängen. Da diese im Vergleich ein geringes Vorhandensein aufzeigen, wäre hier sicherlich noch Potenzial. Die Ergebnisse bestätigen teilweise die Annahmen des UTAUT-Modells (Venkatesh et al., 2003), in dem «facilitating conditions» als relevante Einflussfaktoren auf die tatsächliche Nutzung identifiziert wurden. Damit muss die eingangs aufgestellte Hypothese «Die Begünstigenden Bedingungen, insbesondere die technische Infrastruktur und personelle Unterstützung, stehen in positivem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der Lernwelten.» verworfen werden. Die technische Infrastruktur hat in der vorliegenden Forschungsarbeit kaum signifikante Zusammenhänge mit der Nutzungshäufigkeit aufgezeigt. Es wurde deutlich, dass bestimmte Bedingungen – insbesondere zeitliche Ressourcen – Zusammenhänge mit stärkeren Effekten aufweisen. Dass die zeitlichen Ressourcen beim Einsatz digitaler Medien entscheiden sein können, zeigt auch die JAMESfocus-Studie von Suter et al. (2019). In dieser haben Lehrpersonen die Zeit und der Aufbereitungsaufwand als Hürden genannt, welche die Nutzung erschweren können. Dass die Rahmenbedingungen der Schule einen indirekten Effekt auf die Nutzung digitaler Technologien haben, fanden auch Petko et al., (2018) heraus. Auch Tappe (2019) betont die Wichtigkeit der «Begünstigenden Bedingungen», welche sich in ihrer Forschung als wichtigste Prädiktoren der Verhaltensintention gezeigt haben.

F3: Inwiefern unterscheiden sich Lehrpersonen, welche die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen von anderen Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz?

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz sowohl bezüglich der Schulstufe als auch der Nutzungshäufigkeit unterscheiden, mit welcher sie die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen, jedoch nicht in allen Bereichen. In Bezug auf die Schulstufe zeigt sich, dass es lediglich signifikante Unterschiede in den «begünstigenden Bedingungen durch die Kompetenzen der Lernenden» sowie «durch die Kompetenzen der Lehrperson» gibt. Lehrpersonen, welche die «Lernwelten» im Zyklus 3 verwenden, nehmen sowohl ihre eigenen als auch die Kompetenzen der Lernenden am stärksten als begünstigend wahr. Dies könnte auf die längere Schullaufbahn der Lernenden sowie auf eine vertiefte fachliche Vorbereitung der Lehrpersonen in dieser Stufe zurückzuführen sein. Eine andere Erklä-

rung könnten unterschiedliche Fachkulturen sein, so dass der Unterricht im Zyklus 3 technologieoffener ist und somit die Lernenden und Lehrpersonen über mehr Kompetenzen verfügen (Menabò et al., 2022). Auch ist M&I im Kanton Luzern im Zyklus 3 in der Wochenstundentafel vertreten, soll hingegen im Zyklus 2 integriert in anderen Fächern unterrichtet werden. Auf Grund dieser Ausführungen waren diese Ergebnisse zu erwarten. Weitere signifikanten Unterschiede zwischen den Schulstufen gab es keine.

Zwischen der Technologieakzeptanz und der Nutzungshäufigkeit im M&I-Unterricht gibt es ebenfalls Auffälligkeiten. Es zeigt sich, dass die Lehrpersonen sowohl die Nützlichkeit als auch die Benutzerfreundlichkeit unterschiedlich wahrnehmen, je nachdem wie oft und ob sie die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen. Personen, die die «Lernwelten» einmal im Jahr im M&I-Unterricht einsetzen haben sie als am wenigsten nützlich und benutzerfreundlich wahrgenommen. Auch bei den «begünstigenden Bedingungen durch zeitliche Ressourcen» ergaben sich Unterschiede: Lehrpersonen, die die «Lernwelten» mehrmals jährlich, aber weniger als monatlich im M&I-Unterricht nutzen, bewerten die zeitlichen Rahmenbedingungen deutlich günstiger als Lehrpersonen, die die Plattform nie im M&I-Unterricht einsetzen. Spannend sind in diesem Zusammenhang die Befunde von Koç et al. (2021), die fehlende Zeit als Barriere bei der Einführung neuer Technologien identifizieren. Ebenso betonen Suter et al. (2019) und Tappe (2019) die zentrale Rolle zeitlicher Ressourcen für den erfolgreichen Einsatz digitaler Lernplattformen. Für weitere begünstigende Bedingungen konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Insgesamt zeigt sich, dass eine häufigere Nutzung der «Lernwelten» im M&I Unterricht nicht durchgehend mit einer positiveren Technologieakzeptanz einhergeht, wobei es, wie oben erwähnt, einzelne Auffälligkeiten gibt. Lehrpersonen die die «Lernwelten» im M&I Unterricht häufiger einsetzen, scheinen sich also nicht signifikant von anderen Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz zu unterscheiden.

Auch wenn sich in einzelnen Bereichen signifikante Unterschiede zeigen, deuten die Gesamtergebnisse darauf hin, dass sich Lehrpersonen, die die «Lernwelten» im Fach M&I einsetzen, nicht grundsätzlich und flächendeckend von den Lehrpersonen unterscheiden, welche die «Lernwelten» nicht im M&I-Unterricht einsetzen. Zwar zeigen sich gewisse Unterschiede in der Technologieakzeptanz in Abhängigkeit der Nutzungshäufigkeit, allerdings kann mehrheitlich nicht gesagt werden, ob eine häufigere Nutzung im M&I-Unterricht diese begünstigt. Auch auf welcher Schulstufe die Lehrpersonen die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen, ist nur selten signifikant.

Dies legt nahe, dass die Akzeptanz und Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» nicht primär durch das Fach bestimmt wird, in welchem sie eingesetzt werden, sondern vielmehr durch wahrgenommene funktionale Vorteile, persönliche Überzeugungen und schulische Rahmenbedingungen. Diesbezüglich scheint die Forschung rar zu sein, welche sich mit der unterschiedlichen Nutzung in verschiedenen Fachbereichen auseinandersetzt. Damit rückt die Rolle der individuellen und institutionellen Bedingungen stärker in den Fokus als die fachliche Zugehörigkeit. Diese Ergebnisse deuten in eine ähnliche Richtung wie Kahnbach et al. (2024), welche die strukturellen Faktoren als stärkere Faktoren sehen als die individuellen fach- oder aktivitätsbezogenen. Die Ergebnisse bestätigen somit die zu Beginn aufgestellte Hypothese «Lehrpersonen, welche die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen, unterscheiden sich nicht von anderen Lehrpersonen in ihrer Technologieakzeptanz.».

4.1.2 Wahrnehmung der Lehrpersonen und Analyse der Lernplattform

F2: Inwiefern unterscheiden sich die Wahrnehmung der Lehrpersonen und die theoriegeleitete Analyse der Plattform?

4.1.2.1 Multimedialität

Die Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung zeigen ein klares Bedürfnis nach einer ausgewogenen Mischung aus analogen und digitalen Inhalten. Besonders geschätzt werden gut aufbereitete multimediale Materialien wie Videos, Bilder und Arbeitsblätter. Dabei ist den Lehrpersonen wichtig, dass digitale Elemente didaktisch sinnvoll und zielgerichtet eingesetzt werden – nicht als reine Digitalisierung. Mehrfach wird auch eine Reduktion langer Textpassagen gefordert, um die Materialien zugänglicher und motivierender zu gestalten. Diese Rückmeldungen decken sich weitgehend mit der Analyse der Plattform. Das **Multimediaprinzip** (Mayer, 2014) wird meist gut umgesetzt: Grafiken sind inhaltlich relevant, dekorative Elemente selten, und längere Texte werden oft durch visuelle Inhalte ergänzt. Optimierungspotenzial besteht in der stärkeren Verknüpfung von Text und Bild (Clark & Mayer, 2024).

Beim Modalitätsprinzip (Mayer, 2014) zeigt sich ein durchzogenes Bild. Während die Erklärvideos den Wunsch der Lehrpersonen nach multimedialen sinnvollen Inhalten durch die Kombination von auditiven und visuellen Elementen gut umsetzen, fehlt in anderen Bereichen die Möglichkeit, Inhalte auch auditiv präsentiert zu bekommen. Insbesondere die schriftliche Erläuterung von Grafiken ohne gesprochene Ergänzung wird als weniger lernförderlich eingestuft und entspricht nicht dem geäußerten Bedürfnis der Lehrpersonen nach multimedialen

Inhalten als Ergänzung zu Texten. Hier könnte eine Ausweitung auditiver Kanäle die Zugänglichkeit für unterschiedliche Lernende verbessern. Da die Texte meist eher kurz sind, könnte sich diese Massnahme besonders eignen (Leahy & Sweller, 2011).

Die positiven Beurteilungen des Redundanzprinzips und des Kohärenzprinzips wurden von den Lehrpersonen weder bestätigt noch widerlegt, was darauf hindeutet, dass es keine auffälligen Punkte diesbezüglich gibt.

Kritischer wird das Kontiguitätsprinzip (Mayer, 2014) beurteilt. Zwar sind Texte und Grafiken grundsätzlich räumlich nahe platziert, jedoch erschwert die lineare, «schlauchartige» Struktur der Webseite die gleichzeitige Darstellung zusammengehöriger Inhalte, so dass zwischen den Inhalten gescrollt werden muss (Martin et al., 2020). Diese Problematik wurde auch von Lehrpersonen angesprochen, die sich übersichtlichere Strukturen und besser gegliederte Inhalte wünschten.

Beim Signalisierungsprinzip (Mayer, 2014) besteht aus Sicht beider Perspektiven Verbesserungspotenzial. Zwar werden bereits Gestaltungsmerkmale wie Farben, Schriftgrössen oder fettgedruckte Begriffe zur Steuerung der Aufmerksamkeit eingesetzt, allerdings nicht immer konsequent und systematisch. Insbesondere bei interaktiven Inhalten fehlt teilweise die visuelle Hervorhebung, die auf Handlungsnotwendigkeit hinweist. Auch hier spiegeln sich die Rückmeldungen der Lehrpersonen wider, die eine bessere visuelle Strukturierung fordern.

Das Segmentierungsprinzip (Mayer, 2014) wird grundsätzlich erfüllt, da Inhalte in Kapitel und Aufgaben unterteilt sind. Die schlauchartige Struktur erschwert jedoch eine klare Trennung einzelner Lerneinheiten. Lehrpersonen kritisieren entsprechend die fehlende Möglichkeit, Inhalte punktuell zu fokussieren oder unwichtige Inhalte auszublenden. Auch eine visuelle Rückmeldung zum Lernfortschritt fehlt.

Insgesamt bestätigen sich die Wahrnehmungen der Lehrpersonen durch die theoriegeleitete Analyse der Lernplattform bezüglich der Multimedialität. In diesem Teilaspekt gibt es also kaum Unterschiede zwischen der Wahrnehmung der Lehrpersonen und der theoriegeleiteten Analyse. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass die Aspekte der Multimedialität auch bei einer nicht vertieften Auseinandersetzung mit der Plattform schnell erlebbar und daher beurteilbar sind und die Beurteilung der Lehrpersonen so ohne grosse subjektive Interpretation erfolgt.

4.1.2.2 Adaptivität

Die Lehrpersonenbefragung zeigt deutlich den Wunsch nach mehr Differenzierung und Individualisierung innerhalb der Lernwelten. Insbesondere wünschen sich die Lehrpersonen Funk-

tionen, um Inhalte gezielt für einzelne Lernende freizuschalten oder anzupassen – etwa durch Aufgaben in unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad oder adaptive Hilfen. Auch wurde die Idee eingebracht, mittels vorgängiger Lernstandserhebung eine angepasste Instruktionssequenz bereitzustellen. Die Rückmeldungen machen deutlich: Adaptivität wird als zentrales Merkmal zur Förderung heterogener Lerngruppen betrachtet. In diesem Zusammenhang ist auch die Studie von Suter et al. (2019) interessant, in der 52 % der befragten Lehrpersonen in der Deutschschweiz die Berücksichtigung unterschiedlicher Leistungsniveaus als Vorteil digitaler Medien sehen. Die Analyse der Lernplattform zeigt, dass diese Anforderungen bisher kaum umgesetzt sind. Es fehlen automatisierte Anpassungen an das Leistungsniveau oder den Lernfortschritt, die Reihenfolge und Schwierigkeit der Aufgaben bleiben für alle Lernenden gleich – unabhängig von Vorkenntnissen oder Fähigkeiten. Auch adaptive Hilfen, die je nach Bedarf eingeblendet würden, fehlen. Zwar können in Einzelfällen Hilfen manuell ein- oder ausgeblendet werden, dies geschieht jedoch nicht systemgesteuert und nicht differenziert (Maniktala et al., 2020).

Die theoriegeleitete Analyse steht im klaren Gegensatz zu den Erwartungen der Lehrpersonen, welche die Möglichkeit zur Differenzierung als zentralen Wunsch für die Nutzbarkeit der Plattform im Unterricht zu äussern scheinen. Die nicht erfüllten Erwartungen der Lehrpersonen und die negative Beurteilung der Analyse entsprechen den Erwartungen. Auf der Lernplattform fehlen sämtliche Funktionalitäten diesbezüglich, was dieses Ergebnis erklärbar macht, da etwas Fehlendes kaum positiv beurteilt wird. Die Lernplattform «Lernwelten» scheint diesbezüglich keinen Einzelfall darzustellen. Schmid (2022) betont, dass das Potenzial zur Individualisierung auch mit digitalen Medien bisher kaum ausgeschöpft wird. Ergänzend ist die ICILS-Studie 2023 (Niemann et al., 2024) genannt, nach welcher 85,1 % der Lehrpersonen berichten, dass an ihrer Schule keine adaptiven Lernsysteme verfügbar sind.

4.1.2.3 Feedback

Feedback wurde von den Lehrpersonen kaum angesprochen. Die wenigen Meldungen diesbezüglich zeigten, dass sie sich ein System wünschen, das Lernenden automatisiert Rückmeldung zu ihren Aufgaben gibt und sie dadurch zur selbstständigen Arbeit befähigt. Gleichzeitig wurde kritisch angemerkt, dass das vorhandene Feedback teilweise ungenau oder falsch sei. Die Punkte aus der theoriegeleiteten Analyse, wie Adaptivität, Zeitpunkt, Form und Komplexität des Feedbacks werden von den Lehrpersonen weder positiv noch negativ beurteilt. Aus der Analyse dieser Punkte geht jedoch hervor, dass die Plattform in Bezug auf Feedback

nur grundlegende Funktionen bereitstellt und daher den Wunsch nach Automatisierung nicht erfüllen kann. Es wird ausschliesslich vordefiniertes (predefined) Feedback eingesetzt, das unabhängig vom individuellen Lernverlauf oder den spezifischen Bedürfnissen der Lernenden erfolgt. Zeitpunkte, Form oder Komplexität sind stets vordefiniert.

Bezüglich theoriegeleiteter Analyse und Wahrnehmung der Lehrpersonen sind keine Unterschiede aufgetaucht. Grund dafür könnte sein, dass die Lernplattform in einem Gebiet fehlende Funktionalitäten aufweist, welches sich die Lehrpersonen wünschen. Grundlegende Funktionalitäten sind vorhanden, scheinen von den Lehrpersonen jedoch als selbstverständlich empfunden zu werden und werden daher nicht explizit von ihnen erwähnt.

4.1.2.4 Aufgabengestaltung

Die Rückmeldungen der Lehrpersonen zur Aufgabengestaltung zeigen deutlich, dass ein Bedarf an stärker differenzierten Aufgabenformaten besteht. Besonders betont wird der Wunsch nach Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden, sowohl zur Förderung leistungstärkerer Lernender als auch zur gezielten Unterstützung von DaZ-Lernenden und Lernenden mit Unterstützungsbedarf. Kritisiert wird insbesondere, dass viele Aufgaben komplexe kognitive Leistungen verlangen, die ohne weitere Hilfestellung nicht bewältigt werden können. Zusätzlich wird ein Mangel an Übungsmaterial beklagt, insbesondere interaktive Übungen mit automatischem Feedback würden als sinnvolle Ergänzung gesehen, um Lernende bei der Festigung von Inhalten zu unterstützen. Die Analyse zeigt hingegen ein grundsätzlich breites Spektrum an Aufgabenformaten in allen kognitiven Tiefen. Dabei sind die Ebenen, welche eine etwas tiefere kognitive Auseinandersetzung erfordern etwas seltener vorhanden. Damit werden zwar verschiedene kognitive Tiefen berücksichtigt, doch liegt der Schwerpunkt klar auf den mittleren Stufen. Diese Erkenntnis war zu erwarten, da laut Thurm et al. (2024) Aufgaben auf digitalen Lernplattformen meist wenig höhere kognitive Leistungen erfordern. Zur gleichen Schlussfolgerung kam Nickel (2021) in seiner Analyse der Lernplattform «Antolin». Die Wissensdimensionen wurden von den Lehrpersonen nicht aufgegriffen.

Es gibt hier also Unterschiede in der Wahrnehmung der Lehrpersonen und der theoriegeleiteten Analyse. Dass die Lehrpersonen die Aufgaben als zu komplex ansehen, könnte daran liegen, dass diese sich zwar auf den unteren Stufen der kognitiven Ebenen befinden, diese inhaltlich jedoch als zu schwierig empfunden werden. Weiter könnte es sein, dass die Aufgaben nicht auf Grund der kognitiven Ebenen, sondern auf Grund anderer Faktoren wie Textlängen, Hilfestellungen oder ähnlichem als zu anspruchsvoll empfunden werden. Dass die

Wissensdimensionen von den Lehrpersonen nicht angesprochen wurden, könnte daran liegen, dass sich Lehrpersonen in ihrer Praxis nur selten keine Überlegungen auf dieser Stufe machen.

4.1.2.5 Motivation

Die Rückmeldungen der Lehrpersonen lassen sich ebenfalls den vier Dimensionen des ARCS-Modells (Zander & Heidig, 2019) zuordnen: So wurde unter Aufmerksamkeit mehrfach betont, dass eine grössere Vielfalt in Aufgabenformaten, interaktiven Elemente oder spielerischen Komponenten die Lernmotivation weiter erhöhen könnte. Die Analyse hat teilweise zu ähnlichen Ergebnissen geführt. Laut Analyse kommen audiovisueller Reize wie Videos oder personalisierte Sprache vor, welche die Aufmerksamkeit erhöhen. Unerwartete Ereignisse oder kreative Impulse zur Aufmerksamkeitslenkung fehlen jedoch weitgehend, was mit obiger Wahrnehmung der Lehrpersonen verglichen werden kann. Auch die Förderung von Neugier bleibt begrenzt. Zwar gibt es einige offene Aufgabenformate, doch der Unterricht ist mehrheitlich stark angeleitet. Die Möglichkeit, selbst Fragen zu entwickeln oder eigene Wege zu gehen, ist kaum gegeben. In diesem Fall weisen die Wahrnehmung der Lehrpersonen und die theoriegeleitete Analyse also nur wenig Differenzen auf.

Hinsichtlich der Relevanz wurde vor allem die Anbindung an den Lehrplan 21 sowie an die Lebenswelt der Lernenden als wichtig hervorgehoben, wobei dies in der Wahrnehmung der Lehrpersonen nur mangelhaft umgesetzt ist. Exotische oder alltagsferne Themen hingegen wurden als weniger sinnvoll beurteilt. In der Analyse kommt hervor, dass im Sinne der Relevanz viele Unterrichtseinheiten auf eine thematische Einstimmung durch kurze Videos und übergeordnete Leitfragen setzen, was eine erste Orientierung und Sinnhaftigkeit für die Lernenden bieten kann. Auch werden viele Beispiele und Metaphern gemacht. Gleichzeitig ist die Sichtbarkeit der Lernziele für Lernende nicht gegeben, diese werden ausschliesslich über die Lehrpersonenansicht vermittelt. Auch eine systematische Differenzierung nach Motivationsprofilen oder eine transparente Leistungsrückmeldung fehlen. Hier gibt es sichtbare Differenzen zwischen der Wahrnehmung der Lehrpersonen und der theoriegeleiteten Analyse.

Unter dem Aspekt der Erfolgszuversicht wurde besonders auf die teils hohe Aufgabenschwierigkeit hingewiesen, die weniger leistungsstarke oder fremdsprachige Lernende überfordern könne. Deshalb wünschten sich viele Lehrpersonen differenzierte Aufgaben, sprachlich angepasste Materialien sowie Hinweise zur Bearbeitungszeit. In der Analyse zeigt sich bezogen auf die Erfolgszuversicht ein ambivalentes Bild: Zwar ermöglichen interaktive Aufgaben ein ge-

wisses Mass an Selbstregulation, doch fehlt eine klare Zielorientierung und ein Feedbacksystem, das unterschiedliche Lernstände berücksichtigt. Der Aufbau nach dem LUKAS-Modell sollte hingegen eine schrittweise Annäherung an das Thema unterstützen und die Bearbeitung auf unterschiedlichen Niveaus ermöglichen. Auch hier gibt es also gewisse Differenzen in der Wahrnehmung der Lehrpersonen und der theoriegeleiteten Analyse.

Für die Zufriedenheit wurden insbesondere vielfältige Übungsformate zur Kompetenzüberprüfung in unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus gewünscht. Die Analyse zeigt, dass Potenzial zur Verbesserung besteht, gewisse Grundlagen jedoch vorhanden sind. Positives Feedback ist vorhanden, bleibt aber sachlich und gleichbleibend. Ein Belohnungssystem oder spielerische Elemente zur Verstärkung der Lernmotivation sind nicht integriert. Hier decken sich die Wahrnehmung der Lehrpersonen und die theoriegeleitete Analyse mehrheitlich.

Die Aspekte der Motivation nach dem ARCS-Modell werden von Lehrpersonen nicht immer gleich wahrgenommen, wie von der theoriegeleiteten Analyse. Die Differenz könnte unterschiedlich begründet werden. Einerseits ist es möglich, dass es bei der Gestaltung der Lernplattform nicht gelungen ist, die motivationalen Aspekte so zu gestalten, dass sie in der Praxis entsprechend wahrgenommen werden. Andererseits ist es möglich, dass Lehrpersonen gewisse Dinge subjektiv beurteilen, gerade bei motivationalen Aspekten. Sie haben Entscheidungen auf Grund subjektiver Erfahrungen getroffen, während die Beurteilung durch das Modell auf Grund objektiver Indikatoren geschah.

4.1.2.6 Allgemeine Gestaltung

Sowohl die Rückmeldungen der Lehrpersonen als auch die Ergebnisse der Analyse weisen übereinstimmend auf Verbesserungspotenziale in der allgemeinen Gestaltung der digitalen Lernplattform hin. Während die Lehrpersonen vor allem eine kindgerechtere, ansprechendere visuelle Gestaltung, klare Strukturen und eine vereinfachte Navigation fordern, zeigt die Analyse, dass zentrale didaktisch-methodische Anforderungen, etwa Flexibilität, Individualisierung und Zieltransparenz, nur unzureichend erfüllt sind. Die lineare, «schlauchartige» Struktur wurde von beiden Seiten als wenig motivierend und einschränkend beurteilt, obwohl sie gleichzeitig eine gewisse Übersichtlichkeit bietet. Aus methodisch-didaktischer Sicht fehlen jedoch adaptive Steuerungsmechanismen, unterschiedliche Lernpfade oder eine Möglichkeit zur individuellen Unterstützung. Auch die fehlende Sichtbarkeit der Lernziele für Lernende stellt ein wesentliches Defizit dar – ein Punkt, der auch von den Lehrpersonen thematisiert wurde.

Die medial-gestalterische Umsetzung wird von beiden Perspektiven grundsätzlich positiv bewertet. Die Lehrpersonen wünschen sich jedoch eine stärkere visuelle Differenzierung, etwa zwischen Aufgabenstellungen und eigentlichen Aufgaben, während die Analyse besagt, dass Struktur, Kontrast und Lesbarkeit insgesamt gut umgesetzt sind. Auch die Kombination aus Texten und Bildern, sowie die Einbindung von Videos werden in der Analyse als gelungen bezeichnet.

Im Bereich der ergonomisch-technischen Gestaltung zeigen sich parallele Einschätzungen: Die Lernoberfläche wird als konsistent, funktional und übersichtlich wahrgenommen, was sich in den Aussagen der Lehrpersonen nicht widerspiegelt, die vor allem eine klarere Bündelung der Materialien und eine verbesserte Navigationsstruktur fordern. In der Analyse wird zudem darauf hingewiesen, dass insbesondere optische Rückmeldungen zur Orientierung beitragen, während auditive Elemente fehlen.

Die ästhetische Gestaltung wird in beiden Quellen differenziert beurteilt. Zwar loben die Lehrpersonen die klare Struktur grundsätzlich, gleichzeitig werden aber eintönige Darstellungen, ein Mangel an kindgerechter Aufbereitung und gestalterische Überforderung durch Textfülle kritisiert. Ähnliche Aspekte finden sich in der Analyse, die auf die teilweise visuelle Überfrachtung und die Dominanz textlastiger Inhalte hinweist. Gleichzeitig wird die Farbgestaltung und stilistische Einheitlichkeit positiv hervorgehoben.

Im Bereich der Barrierefreiheit sind sich Lehrpersonen und Analyse einig, dass Verbesserungen nötig sind – etwa durch einfachere Sprache, visuelle Symbole, auditiv unterstützte Inhalte oder eine Fehleranzeige bei Texteingaben. Während die Navigation grundsätzlich als klar beurteilt wird, fehlt es an Möglichkeiten zur personalisierten Anpassung, was sowohl aus ergonomischer als auch aus barrierefreier Perspektive problematisch ist.

Beide Perspektiven kritisieren auch die fehlende Übersicht für Lehrpersonen. Die Lehrpersonen wünschten sich gezielt Funktionen, um Lernstände einzusehen, Ergebnisse zu bündeln oder Inhalte freizuschalten. Die Analyse bestätigt, dass eine solche Lehrpersonen-Ansicht nicht vorgesehen ist und somit keine systematische Unterrichtssteuerung unterstützt wird. Auch Hinweise für die Lehrpersonen fehlen.

Grundsätzlich gibt es im Bereich der allgemeinen Gestaltung sowohl Aspekte, welche von den Lehrpersonen und der Analyse gleich beurteilt werden, aber auch solche, welche unterschiedlich beurteilt werden. Im Grossen und Ganzen fällt die Beurteilung jedoch relativ ähnlich aus, was an schnell erkennbaren Merkmale liegen könnte, welche die Lehrpersonen gut und ob-

ektiv beurteilen können und keine vertiefte Nutzung notwendig ist. Auch sind es häufig generalistische Merkmale, die die Lehrpersonen auch von anderen Anwendungen kennen und somit womöglich über gewisse grundlegende Kompetenzen in der Nutzung und damit der Beurteilung verfügen.

Zusammengefasst gibt es durchaus Unterschiede in der Beurteilung der Lehrpersonen und der theoriegeleiteten Analyse, jedoch nicht in allen Bereichen. Gerade Aspekte, welche optisch nach kurzer Nutzung erkennbar sind, werden von den Lehrpersonen ähnlich beurteilt, wie von der theoriegeleiteten Analyse. Unterschiede gibt es hingegen in Bereichen, welche nicht auf den ersten Blick beurteilbar sind und dadurch von den Lehrpersonen nur oberflächlich oder gar nicht wahrgenommen werden, was ein zu erwartendes Ergebnis darstellt. Wenig überraschend wurden nicht vorhandene Funktionalitäten sowohl in der theoriegeleiteten Analyse als auch von den Lehrpersonen gleich beurteilt.

4.2 Einschränkungen der Forschung

Wie jede empirische Untersuchung ist auch die vorliegende Arbeit mit gewissen methodischen und kontextuellen Einschränkungen verbunden, welche bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Erstens wurden unvollständig ausgefüllte Fragebögen nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Die Analysen erfolgten mit SPSS, wobei fehlende Werte in den Analysen berücksichtigt werden. Trotzdem können fehlende Werte zu Verzerrungen in der Datengrundlage führen, insbesondere bei kleineren Stichprobengrößen.

Zweitens wurden bei der quantitativen Auswertung ordinale Daten – etwa Likert-Skalen – als metrisch behandelt. Dies betrifft die Berechnung von Mittelwerten, explorative Faktorenanalyse, Korrelationen und Varianzanalysen. Dabei wurden grundlegende Voraussetzungen wie Normalverteilung und Varianzhomogenität nicht erfüllt oder bewusst ignoriert. Auch methodische Faustregeln, wie die empfohlene Mindestanzahl von fünf Items pro Faktor in der explorativen Faktorenanalyse, wurden in Einzelfällen nicht eingehalten. Diese Entscheidungen wurden im Sinne eines explorativen Erkenntnisinteresses getroffen, schränken jedoch die Gültigkeit der statistischen Schlüsse ein. Ebenfalls ist zu beachten, dass auf Grund der Itemauswahl und -gestaltung gewisse Ergebnisse herausgekommen sind. So ist es beispielsweise möglich, dass gewisse Nutzungsszenarien der Lehrpersonen zu wenig abgedeckt wurden.

Drittens basiert die qualitative Bewertung der Plattform auf einem Analyseraster, dessen Auswahl unter anderem auf subjektiver Wichtigkeitszuschreibung beruht. Auch die Beurtei-

lung der Kriterien hängt teilweise von der subjektiven Wahrnehmung ab. Auch wenn die Kategorien theoriegeleitet entwickelt wurden, lässt sich eine gewisse Interpretationsbreite nicht ausschliessen. Dies trifft auch auf die Gegenüberstellung mit den Lehrpersonen zu. Diese wurden bewusst allgemein bezüglich der Lernplattform befragt, um vor allem Aspekte zu erkennen, welche ihnen besonders auffallen. Dadurch gab es auch Bereiche der Analyse, welche nur mit allgemeinen Aussagen der Lehrpersonen gegenübergestellt werden konnten. Auch dies wurde jedoch bewusst im Sinne eines explorativen Erkenntnisinteresses getroffen. Darüber hinaus bezieht sich die Analyse der «Lernwelten» exemplarisch auf ausgewählte Unterrichtseinheiten, die stellvertretend für die gesamte Plattform bewertet wurden. Diese «Lernwelten» unterscheiden sich jedoch teilweise hinsichtlich Autor:innen und damit womöglich auch bezüglich didaktischer Gestaltung und Inhalt.

Ein weiterer methodischer Aspekt betrifft die Wahrnehmung der Lehrpersonen. Die Einschätzungen zu Nützlichkeit, Benutzerfreundlichkeit und begünstigenden Bedingungen beruhen auf subjektiven Wahrnehmungen, die potenziell durch persönliche Einstellungen, Erfahrungen oder soziale Erwünschtheit beeinflusst sein können.

Zudem wurde die Befragung vorwiegend im Kanton Luzern durchgeführt. Schulstrukturen, technische Rahmenbedingungen sowie schulpolitische Vorgaben können kantonal variieren. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte ist daher nur eingeschränkt möglich. Insgesamt ist festzuhalten, dass die gewonnenen Ergebnisse trotz dieser Einschränkungen wertvolle Einblicke in die Gestaltung und Nutzung der «Lernwelten» des Kantons Luzern liefern. Die genannten methodischen und kontextuellen Limitationen sollten jedoch bei der Interpretation der Befunde und bei zukünftigen Forschungsarbeiten berücksichtigt werden.

4.3 Empfehlungen für die Praxis

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Nutzung der «Lernwelten» wesentlich durch die wahrgenommene Nützlichkeit sowie durch unterstützende Rahmenbedingungen geprägt ist. Um die Technologieakzeptanz zu erhöhen, die Bedürfnisse der Lehrpersonen zu erfüllen und somit die Nutzung im schulischen Alltag zu intensivieren, ist eine gezielte Weiterentwicklung der Plattform auf mehreren Ebenen erforderlich. Die folgenden Empfehlungen richten sich sowohl an Lernplattformen im Fachbereich M&I, als auch in anderen Gebiete. Es ist davon auszugehen und wird durch Hinweise in der vorliegenden Forschung gestärkt, dass die Unterschiede zwischen den verschiedenen Bereichen nur geringfügig sind.

Ein zentrales Handlungsfeld betrifft die Verbesserung der wahrgenommenen Nützlichkeit in Bezug auf den Unterricht und die Unterrichtsvor- und nachbereitung. Da insbesondere diese beiden Dimensionen signifikant mit der Nutzungshäufigkeit korrelieren, sollten die Inhalte der «Lernwelten» so gestaltet werden, dass sie den Lehrpersonen einen klaren Mehrwert für die Planung und Durchführung bieten. Lehrpersonen nennen dazu in den offenen Fragen unter anderem strukturierte Übersichten, direkt einsetzbare Materialien sowie flexible Inhalte, die sich einfach in bestehende Unterrichtssequenzen integrieren lassen. Damit die Nützlichkeit den Lehrpersonen bewusst wird, sollten diese ausserdem über die Lernplattform neu informiert oder diese in die Ausbildung eingebunden werden. Einige Lehrpersonen haben genannt, dass die Plattform zu wenig bekannt ist und zu wenig beworben wird.

In Bezug zum Design der Lernplattform sollten verstärkt adaptive Funktionen integriert werden, um individualisierte Lernprozesse zu unterstützen. Die aktuelle Analyse zeigt, dass die Plattform in dieser Hinsicht deutliche Defizite aufweist. Auch in den offenen Fragen wird von den Lehrpersonen eine stärkere Differenzierung nach Leistungsniveaus, personalisierbare Lernpfade sowie die Möglichkeit zur gezielten Freischaltung von Inhalten für einzelne Lernende gewünscht, womit der didaktische Nutzen deutlich erhöht werden könnte. Die Differenzierung nach Leistungsniveaus könnte beispielsweise durch eine Überarbeitung der Aufgabengestaltung geschehen, in dem vermehrt verschiedene kognitive Ebenen angesprochen werden. Die Lehrpersonen haben die Aufgaben häufig als zu komplex und schwierig empfunden, die theoriegeleitete Analyse hat jedoch eher einen Mangel der oberen kognitiven Ebenen ergeben.

Die Benutzerfreundlichkeit für Lehrpersonen wird zwar insgesamt positiv bewertet, jedoch bestehen in Bezug auf die Navigation, die Übersichtlichkeit und die Struktur weiterhin Optimierungspotenziale. Die lineare, sogenannte «schlauchartige» Struktur erschwert die punktuelle Nutzung von Inhalten. Hier wäre eine modularere Struktur mit übersichtlicheren Zugängen zu einzelnen Themenfeldern hilfreich. Solche Verbesserungen kämen insbesondere auch M&I-Lehrpersonen zugute, da sie häufig einzelne Lerneinheiten gezielt in ihre Fachunterrichtsplanung integrieren müssen, da jeweils nur eine Wochenlektion verfügbar ist.

Ein weiteres zentrales Entwicklungsfeld sind die begünstigenden Bedingungen – insbesondere zeitliche Ressourcen, strukturelle Voraussetzungen in der Schule und die Unterstützung durch das Team. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass diese Faktoren stark mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» korrelieren. Schulen sollten daher gezielt Zeitgefässe schaf-

fen, in denen Lehrpersonen digitale Materialien wie die «Lernwelten» sichten, sich im Team austauschen oder gemeinsam didaktische Szenarien entwickeln können. Zur Entlastung im Vorbereitungsaufwand wäre zudem die Bereitstellung strukturierter Lehrpersonendossiers mit konkreten didaktischen Vorschlägen, Planungsrastern, konkreten Beurteilungsmöglichkeiten und Musterlösungen sinnvoll, da dies von vielen Lehrpersonen gewünscht wird und sie entlasten würde.

Schliesslich sollte auch die Sichtbarkeit und institutionelle Verankerung der Plattform gestärkt werden. Zwar werden Einheiten bereits mit den Kompetenzen des Lehrplan 21 verbunden, die Rückmeldungen der Lehrpersonen lassen aber erahnen, dass dies vielen nicht bewusst ist. Beispielsweise durch schulinterne Weiterbildungen sowie einem systematischen Einbezug der Plattform in Jahresplanungen. Interessanterweise gibt es bereits ein Obligatorium, die «Lernwelten» in NMG als auch in M&I zu verwenden. In M&I sind sowohl in der 3./4. als auch in der 5./6. Klasse jeweils zwei Unterrichtseinheiten obligatorisch. Hier wäre eine gesamtinstitutionelle Verankerung bereits gegeben. Auch müsste die Themenvielfalt und Aktualität gesteigert, sowie kürzere Einheiten angeboten werden.

4.4 Empfehlungen für weiterführende Forschung

Für die weiterführende Forschung lassen sich aus den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung mehrere zentrale Empfehlungen ableiten. So könnte im vorliegenden Gebiet eine Vertiefung stattfinden, in dem man die Lehrpersonen noch genauer zu ihrer Nutzung und Wahrnehmung befragt, um noch genauerer Ergebnisse zu bekommen. Auch könnten weitere statistische Verfahren, wie Regressionsanalysen durchgeführt werden, um gerichtete Aussagen zu den Korrelationen machen zu können und Einflussstärken der verschiedenen Faktoren zu eruieren.

Ein besonders bedeutsamer Aspekt betrifft die bislang unzureichend berücksichtigte Perspektive der Lernenden. Da die Einschätzungen zur Benutzerfreundlichkeit ausschliesslich auf den Angaben der Lehrpersonen basieren, wäre es künftig sinnvoll, die Erfahrungen und Wahrnehmungen der Lernenden direkt zu erfassen. Auch die Frage, wie die «Lernwelten» konkret im Unterricht eingesetzt werden, bleibt offen. Zukünftige Forschung könnte deshalb verstärkt auf unterrichtsnahe Erhebungen setzen. Gerade im Vergleich zwischen intensiv und weniger intensiv nutzenden Lehrpersonen könnten dabei wichtige Gelingensbedingungen sichtbar werden.

Neben der Nutzung selbst sollte auch deren Wirkung stärker in den Blick genommen werden. Aktuell liegt der Fokus primär auf der Akzeptanz durch Lehrpersonen, doch ist es ebenso relevant zu untersuchen, inwiefern der Einsatz der «Lernwelten» tatsächlich zur Förderung fachlicher Kompetenzen, eventuell sogar überfachlicher Kompetenzen der Lernenden beiträgt. In diesem Zusammenhang wären kontrollierte Interventionsstudien oder Längsschnittdesigns besonders aufschlussreich. Auch wenn sich M&I-Lehrpersonen in dieser Studie nicht grundsätzlich von anderen unterscheiden, erscheint es dennoch sinnvoll, künftige Studien stärker fachspezifisch auszurichten. Gerade im Fachbereich Medien und Informatik, der per se eine Affinität zur digitalen Gestaltung nahelegt, könnten sich differenziertere Nutzungsmuster und didaktische Zugänge zeigen, die bislang noch nicht ausreichend untersucht wurden. Darüber hinaus zeigen die Befunde, dass strukturelle Rahmenbedingungen – insbesondere zeitliche Ressourcen, kollegiale Unterstützung und organisatorische Einbettung – eine zentrale Rolle spielen. Hier eröffnet sich ein Forschungsbedarf hinsichtlich der Frage, wie Schulen als Organisationen gestaltet sein müssen, um den nachhaltigen Einsatz digitaler Lernangebote zu ermöglichen.

5 Fazit

Die Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit verdeutlichen, dass die Nutzung der «Lernwelten» massgeblich von der wahrgenommenen Nützlichkeit, der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit sowie von begünstigenden Bedingungen geprägt ist. Insbesondere die wahrgenommene Nützlichkeit in der Unterrichtsvor- und nachbereitung sowie im Unterricht selbst zeigte starke Zusammenhänge mit der Nutzungshäufigkeit. Auch die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit – besonders der Lehrpersonen – steht in engem Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit. Ebenfalls scheinen die zeitlichen Ressourcen und die wahrgenommene Unterstützung durch das Kollegium, sowie die Rahmenbedingungen in der Schule einen zentralen Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der «Lernwelten» zu haben.

In Bezug auf die Schulstufe, in welcher die «Lernwelten» im M&I-Unterricht eingesetzt werden, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Lehrpersonen im Zyklus 3 die Kompetenzen der Lernenden und ihre eigenen Kompetenzen stärker als unterstützend wahrnehmen, was mit strukturellen und inhaltlichen Rahmenbedingungen erklärt werden kann. Allerdings zeigen sich insgesamt keine anderen Unterschiede zwischen den Schulstufen. Ausserdem hat sich gezeigt, dass die Lehrpersonen sowohl die Nützlichkeit als auch die Benutzerfreundlichkeit

unterschiedlich wahrnehmen, je nachdem wie oft und ob sie die «Lernwelten» im M&I-Unterricht einsetzen. Häufig gibt es aber auch keine Unterschiede. Diese deutet darauf hin, dass die Akzeptanz der «Lernwelten» nicht primär an die Fachzugehörigkeit gebunden ist, sondern vielmehr an individuelle Überzeugungen und schulische Rahmenbedingungen.

Die qualitative Analyse der Plattform bestätigt die Rückmeldungen der Lehrpersonen in vielen Punkten: Während das Multimediaprinzip und die Kohärenz zufriedenstellend umgesetzt werden, bestehen bei Kontiguität, Segmentierung und Signalisierung Optimierungsbedarfe. Insbesondere fehlende Adaptivität, eingeschränkte Feedbackmöglichkeiten sowie Defizite in der Aufgabenstrukturierung und Motivation bergen weiteres Entwicklungspotenzial. Lehrpersonen wünschen sich stärker differenzierte, adaptiv gesteuerte Inhalte und eine klarere Navigation. Die allgemeine Gestaltung der Plattform wird überwiegend positiv bewertet, jedoch fehlen Elemente zur Individualisierung und Barrierefreiheit.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass sowohl funktionale als auch strukturelle Faktoren für die erfolgreiche Nutzung der «Lernwelten» entscheidend sind. Die Plattform bietet in vielen Bereichen eine solide Grundlage, müsste jedoch gezielt weiterentwickelt werden, um den vielfältigen Anforderungen der Lehrpersonen und Lernenden besser gerecht zu werden. Ein Fokus auf die wahrgenommene Nützlichkeit, eine stärkere Unterstützung adaptiver Lernprozesse sowie optimierte Rahmenbedingungen könnten die Nutzung und Akzeptanz nachhaltig fördern. Dies trifft unabhängig von der Fachzugehörigkeit zu.

6 Literaturverzeichnis

- Ammer, T., Blättler, D., Fuchs, K., Koller, U., Shaelom, J., Sager, U., & Schärli, I. (2020). *Wie verändert das Coronavirus den Alltag im Kanton Luzern?* [Lernplattform]. [entdecke.lu.ch](https://entdecke.lu.ch/show/3.%20Zyklus/corona).
<https://entdecke.lu.ch/show/3.%20Zyklus/corona>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, & M. Wittrock, Hrsg.; Abridged ed., [Nachdr.]). Longman.
- Aslioglu, B., Ochsenbein, J., Schwartz, A., & Blank, F. (2021). *Was sind Fake News und wie erkenne ich sie?* [Lernplattform]. mint-erleben.lu.ch. <https://mint-erleben.lu.ch/medienundinformatik/show/fakenews>
- Blanz, M. (2015). *Forschungsmethoden und Statistik für die Soziale Arbeit: Grundlagen und Anwendungen* (2. Auflage). W. Kohlhammer Verlag. <https://doi.org/10.17433/978-3-17-039819-1>
- Blunski, A. (2020). *Was sind eigentlich Medien?* [Lernplattform]. mint-erleben.lu.ch.
<https://mint-erleben.lu.ch/medienundinformatik/show/medienwelt/>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. ed., reprint). Psychology Press.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98–101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Eickelmann, B., Fröhlich, N., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2024). *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler*innen im internationalen Vergleich*. Waxmann Verlag GmbH.
<https://doi.org/10.31244/9783830999492>
- Flick, U. (2008). *Triangulation* (R. Bohnsack, U. Flick, C. Lüders, & J. Reichertz, Hrsg.; 2. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-91976-8>
- Kahnbach, L., Hase, A., Kuhl, P., & Lehr, D. (2024). Explaining primary school teachers' intention to use digital learning platforms for students' individualized practice: Comparison of the standard UTAUT and an extended model. *Frontiers in Education*, 9, 1353020. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1353020>
- Kaiser, H. F. (1990). On Guttman's Proof that Squared Multiple Correlations are Lower Bounds for Communalities. *Psychological Reports*, 67(7), 1004.
<https://doi.org/10.2466/PRO.67.7.1004-1006>
- Kelle, U. (2019). Mixed Methods. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 159–172). Springer Fachmedien Wiesbaden.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_10

- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2020). *Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA: Schritt für Schritt*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31468-2>
- Leutner, D. (1992). *Adaptive Lehrsysteme: Instruktionspsychologische Grundlagen und experimentelle Analysen*. Psychologie-Verl.-Union.
- Marinus, E., & Prasse, D. (2024). *Kriterienraster zur EdTech-Analyse*. PH Schwyz. <https://moodle.phsz.ch/mod/url/view.php?id=79732>
- Mayer, R. E. (2014). Multimedia Instruction. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (S. 385–399). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_31
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 601–613). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8_42
- Petko, D. (2020). *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (2. Auflage). Beltz.
- Prasse, D. (2012). *Bedingungen innovativen Handelns in Schulen. Funktion und Interaktion von Innovationsbereitschaft, Innovationsklima und Akteursnetzwerken am Beispiel der IKT-Integration an Schulen* (1. Aufl.). Waxmann Verlag GmbH.
- Rempfler, A. (2018). *Ist Wasser kostbar?* [Lerplattform]. entdecke.lu.ch. <https://entdecke.lu.ch/show/3-4-klasse/Wasser-kostbar>
- Schaumburg, H., & Prasse, D. (with Uni-Taschenbücher GmbH). (2019). *Medien und Schule: Theorie - Forschung - Praxis*. Verlag Julius Klinkhardt.
- Vasilyeva, E., Puuronen, S., Pechenizkiy, M., & Rasanen, P. (2007). Feedback adaptation in web-based learning systems. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 17(4/5), 337. <https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2007.015046>
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Zander, S., & Heidig, S. (2019). Motivationsdesign bei der Konzeption multimedialer Lernumgebungen. In S. Kracht, A. Niedostadek, & P. Sensburg (Hrsg.), *Praxishandbuch Professionelle Mediation* (S. 1–23). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3_37-1