

Auf- und Ausbau von Kompetenzen zur digital gestützten Diagnose und Förderung im schriftsprachlichen Anfangsunterricht

Ein phasenübergreifendes Seminarkonzept für (angehende) Grundschullehrkräfte

Richard Böhme^{1,2,*}, Daniel Brühl^{1,2}, Katharina Reisemann¹,
Meike Munser-Kiefer¹ & Sven Hilbert¹

¹ Universität Regensburg

² Erstautoren

* Kontakt: Universität Regensburg,

Fakultät für Humanwissenschaften, Institut für Bildungswissenschaft,

Sedanstraße 1, 93055 Regensburg,

richard.boehme@ur.de

Zusammenfassung: Das Bildungssystem hat die Verantwortung, die digitale Transformation nachhaltig zu gestalten und in den Bildungsprozessen zu berücksichtigen. Dafür brauchen auch (angehende) Lehrkräfte digitalisierungsbezogene Kompetenzen. Für den schriftsprachlichen Anfangsunterricht betrifft dies v.a. den kompetenten Umgang mit Daten und digitalen Werkzeugen zur Diagnose und Förderung. Es wird ein Seminargesamtkonzept vorgestellt, das diese Kompetenzen adressiert. Es umfasst zwei Seminare: Seminar 1 richtet sich an Grundschullehramtsstudierende im höheren Fachsemester, und Seminar 2 bezieht im Sinne einer Community of Practice (CoP) zusätzlich tätige Grundschullehrkräfte ein. Das Angebot für Studierende ist in das reguläre Curriculum integriert. Lehrkräfte können ihre Teilnahme als Fortbildung anrechnen lassen. Beide Seminare sind modularisiert sowie als Flipped Classroom im Blended-Learning-Format angelegt. Hierbei wird Inhaltswissen asynchron in flexibel anwählbaren Selbstlernphasen erarbeitet, und die Anwendung bzw. der Austausch finden synchron statt. Es steht ein Learning Management System bereit, auf das sowohl die Studierenden als auch die Lehrkräfte zugreifen können. Hierüber werden die asynchronen Einheiten und der phasenübergreifende Austausch organisiert. Zur Theorie-Praxis-Verzahnung wird in beiden Seminaren situiert gelernt. Dies geschieht in Seminar 1 an konstruierten Anwendungsfällen, die in Seminar 2 um reale Diagnose-Förder-Situationen in den Klassen der beteiligten Lehrkräfte ergänzt werden. In beiden Seminaren wird eine selbstentwickelte künstlich-intelligente Rechtschreib-App eingesetzt, sodass an einem konkreten Tool Kompetenzen wie (1) der gewinnbringende, aber auch kritische und ethische Umgang mit Daten, (2) der medienpädagogische und -didaktische Umgang mit Tools und (3) die Implementation im Unterricht trainiert werden können. Das Seminarkonzept ist so angelegt, dass es auch in anderen CoPs und Fachbereichen Anwendung finden kann.

Schlagerwörter: Grundschule; Schriftspracherwerb; Lehrveranstaltung; digitale Medien; Lehrerbildung; TPACK; DPACK



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

1 Problemaufriss

Der stetig zunehmende digitale Wandel betrifft alle Lebensbereiche und Gesellschaftsgruppen. Unter der Digitalisierung versteht man im Allgemeinen einen Prozess,

„in dem digitale Medien und digitale Werkzeuge zunehmend an die Stelle analoger Verfahren treten und diese nicht nur ablösen, sondern neue Perspektiven in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen erschließen, aber auch neue Fragestellungen [...] mit sich bringen“ (KMK, 2016, S. 8).

Durch die Digitalisierung wird nachhaltig beeinflusst, *wie* wir uns informieren, *wie* und *was* wir arbeiten, *wie* wir miteinander interagieren, *wie* politische Prozesse stattfinden, *wie* sich Öffentlichkeit entwirft und so weiter (für einen Überblick siehe Sander et al., 2020). Damit gehen substantielle gesellschaftliche Veränderungen einher, die jedoch nicht durch die digitale Technik determiniert sind, sondern durch vielfältige Aushandlungsprozesse entstehen, die derzeit im Gange sind (Krotz, 2017). Daten, Datenquellen und der gewinnbringende, aber auch der kritische und ethische Umgang damit spielen eine zunehmend wichtigere Rolle (Schüller et al., 2019). Daraus erwächst wiederum für das Bildungssystem die Verantwortung, diese *digitale Transformation* für eine *Kultur der Digitalität* (Stalder, 2016) nachhaltig zu gestalten und in den Bildungsprozessen zu berücksichtigen. Das gilt für die Grundschule als *erste* Schule für *alle* Kinder in besonderer Weise, weil hier einerseits Bildung grundgelegt wird (Einsiedler, 2014) und andererseits die Lernvoraussetzungen und Lernbedürfnisse besonders streuen (vgl. Stanat et al., 2022).

Damit (angehende) Grundschullehrkräfte dies leisten können, müssen in allen drei Phasen der Lehrkräftebildung spezifische Kompetenzen auf- und ausgebaut werden (KMK, 2021). Diese zielen u.a. darauf, Kinder auf das Leben und Lernen in einer Kultur der Digitalität vorzubereiten, sowie auf den kompetenten Umgang mit Daten und Funktionsweisen digitaler Tools zur Diagnose und Förderung. Allerdings wurden die Professionalisierungsmaßnahmen bislang überwiegend in einem optionalen Additivum an Veranstaltungen in der Lehrkräfteaus-, -fort- und -weiterbildung entwickelt, sodass nur ein kleiner Teil der Adressat*innen erreicht werden konnte (bezogen auf Studierende siehe Centrum für Hochschulentwicklung, 2023; bezogen auf Lehrkräfte siehe Eickelmann et al., 2019).

Da Lehrkräfteprofessionalisierungsmaßnahmen in allen drei Phasen notwendig sind und zwischen den Gruppen im Sinne einer *Community of Practice* (Wenger et al., 2002) positive Wechselwirkungen entstehen können, wurde ein entsprechendes Seminarkonzept als Teil des Projektes *L-DUR*¹ entwickelt, das die Professionalisierung von (angehenden) Lehrkräften in Bezug auf die digital gestützte Diagnose und Förderung in den Blick nimmt. Es umfasst zwei Seminare, die in Form von weitestgehend flexibel anwählbaren Modulen aufgebaut sind: Seminar 1 richtet sich an Grundschullehramtsstudierende im höheren Fachsemester, und Seminar 2 bezieht zusätzlich bereits tätige Grundschullehrkräfte ein. Das Konzept kann grundsätzlich in verschiedenen Fachbereichen Anwendung finden. Es wurde im vorliegenden Beispiel thematisch im Bereich des Schriftspracherwerbs eingebettet. Hierbei handelt es sich um einen besonders relevanten Bereich, da dieser auf der einen Seite typischerweise von fortlaufender Diagnostik gekennzeichnet ist, wodurch besonders viele Daten anfallen, die zukünftig noch stärker digital erhoben, (auch künstlich intelligent) ausgewertet und zur adaptiven Gestaltung des Unterrichts genutzt werden (KMK, 2021). Auf der anderen Seite stellt der Erwerb der Schriftsprache die zentrale Basis für eine erfolgreiche Schullaufbahn sowie eine erfolgreiche Teilhabe am gesellschaftlichen Leben dar (Schneider, 2017).

¹ L-DUR (Lehrkräftebildung Digital an der Universität Regensburg) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (FKZ: 01JA2010).

Im Folgenden (Kap. 2) werden zur theoretischen Einordnung des Konzepts zunächst die angedeuteten Kompetenzanforderungen näher beschrieben und Befunde zum Kompetenzniveau von (angehenden) Lehrkräften berichtet. Danach wird auf den phasenübergreifenden digitalisierungsbezogenen Kompetenzauf- und -ausbau eingegangen. Im Anschluss (Kap. 3) wird die praktische Umsetzung des Konzepts dargestellt, zu dem (Kap. 4) ein Einblick in die Evaluation und ein Ausblick auf Möglichkeiten der Weiterentwicklung gegeben werden.

2 Theoretische Einordnung zum Konzept

Digitalisierung als Gegenstand von Bildungsprozessen bei Schüler*innen wird in der Strategie der KMK „Bildung in der digitalen Welt“ (2016) unter zwei Gesichtspunkten diskutiert: Auf der einen Seite steht das Heranführen an einen *kritischen Umgang mit digitalen Medien* (vgl. KMK, 2016; siehe z.B. auch Kompetenzmodell der International Computer and Information Literacy Study [ICILS], Bos et al., 2014). Dieser Kompetenzbereich kann insgesamt einer „Bildung *über* digitale Medien“ zugeordnet werden, um den „Anforderungen der digitalen Welt zu genügen“ (KMK, 2016, S. 5). Sie ist spätestens seit dem Schuljahr 2018/2019 auch in Grundschulen anzubahnen.

Auf der anderen Seite steht die Nutzung digitaler Medien als *Lernunterstützung*, etwa zur individuellen Förderung im Fach (KMK, 2016, S. 5). In den ergänzenden Empfehlungen zur o.g. Strategie „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ (KMK, 2021, S. 11f.) wird dieser Aspekt konkretisiert. Hier heißt es wie folgt:

„Diagnose und individuelle Förderung, problemorientiertes, selbstreguliertes und reflektiertes Lernen sowie das gemeinsame Lernen bilden die Zielperspektive einer Lern- und Aufgabenkultur, bei der sich durch den zielgerichteten Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge erweiterte Möglichkeiten insbesondere des Feedbacks und der Begleitung von Lernprozessen ergeben. Im Bereich der Individualisierung – immer auch unter Berücksichtigung von Accessibility und Usability – sind dies vor allem das Lernen im eigenen Tempo oder die Binnendifferenzierung von Lehr-Lern-Prozessen [...]. Insgesamt sind aktuelle Entwicklungen und Ansätze wie z.B. adaptive und flexible Lernsysteme (intelligente tutorielle Systeme) [...] zu beachten, zu reflektieren und einzubeziehen, wobei auch hier dem Aspekt der Lernbegleitung und der (Selbst-)Reflexion eine besondere Bedeutung zukommt.“

Die zuletzt genannte Facette der Lernunterstützung kann unter dem Begriff „Bildung *mit* digitalen Medien“ zusammengefasst werden (vgl. Scheiter, 2021) und wird in dem hier vorgestellten Konzept fokussiert. Um die damit verbundenen Bildungsprozesse kompetent anleiten zu können, werden Kompetenzanforderungen an Lehrkräfte formuliert, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

2.1 Kompetenzanforderungen an Lehrkräfte in der digitalen Welt

Der Kompetenzbegriff wurde maßgeblich von Weinert geprägt und beschreibt

„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert, 2002, S. 27f.).

Was die *digitalisierungsbezogenen* Kompetenzen von Lehrkräften angeht, so zeigt sich in dem jungen Forschungsfeld „eine starke Lückenhaftigkeit und Fragmentierung“ (Scheiter, 2021, S. 1053). Dies betrifft etwa die fragmentarische Verwendung unterschiedlicher Kompetenzmodelle, ihrer Validierung und der Kompetenzmessung. Gleichzeitig diversifizieren sich die Ansätze seit einigen Jahren, sodass eine Fülle an konzeptionellen Variationen entstand.

Auch wenn es einige Unzulänglichkeiten aufweist (vgl. Scheiter, 2021), ist das TPACK-Modell (Mishra & Koehler, 2006) eines der prominentesten Modelle zur Beschreibung von Lehrkräftekompetenzen in der digitalen Welt. Es basiert auf der klassischen Konzeption von Shulman (1987) und umfasst das Fachwissen (Content Knowledge, CK), das pädagogische Wissen (Pedagogical Knowledge, PK) und das technologische Wissen (Technological Knowledge, TK). Aus diesen drei Wissensarten ergeben sich in ihrer Kombination drei weitere: das fachdidaktische Wissen (Pedagogical Content Knowledge, PCK), das technologiespezifische Inhaltswissen (Technological Content Knowledge, TCK) und das technologisch-pädagogische Wissen (Technological Pedagogical Knowledge, TPK). Aus der Kombination aller sechs Wissensbereiche kann wiederum das technologisch-pädagogische Inhaltswissen (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) abgeleitet werden.

Cui und Zhang (2022) kritisieren, dass im TPACK-Modell die Nutzung von Daten für den Lernprozess vernachlässigt wird. Dies ist vor dem Hintergrund kritisch, dass Unterricht durch die Möglichkeiten der digitalen Transformation zunehmend datengestützt ist. So verwenden etwa *Learning Analytics* verstärkt

„statisch und dynamisch generierte Daten von Lernenden und Lernumgebungen, um diese in Echtzeit zu analysieren und zu visualisieren, mit dem Ziel der Modellierung und Optimierung von Lehr-Lernprozessen und Lernumgebungen“ (Ifenthaler & Drachler, 2020, S. 517).

Damit Lehrkräfte Learning Analytics nutzen können, benötigen sie *Data Literacy* (vgl. Kärner et al., 2021). Daher schlagen Cui und Zhang (2022) vor, Data Literacy in TPACK zu integrieren.

Data Literacy im unterrichtlichen Kontext wird definiert als die Fähigkeit

“[to] continuously, effectively, and ethically access, interpret, act on, and communicate multiple types of data from state, local, classroom, and other sources to improve outcomes for students in a manner appropriate to educators’ professional roles and responsibilities” (Data Quality Campaign, 2014, S. 1).

Dabei sind auch Daten kritisch in den Blick zu nehmen, die mithilfe neuerer Techniken wie Künstliche Intelligenz (KI) bzw. Maschinelles Lernen (ML) verarbeitet werden (Schüller et al., 2019).

Ferner schlagen Huwer et al. (2019; siehe auch KMK, 2021) vor, die T-Dimension im TPACK-Modell zu erweitern und als *Digitalitätsdimension* zu fassen, sodass das sog. DPACK-Modell mit den spezifischen Dimensionen digitalitätsbezogenes Wissen (*Digital Knowledge*, DK), digitalitätsbezogenes pädagogisches Wissen (*Digital Pedagogical Knowledge*, DPK) und digitalitätsbezogenes Inhaltswissen (*Digital Content Knowledge*, DCK) entsteht. Die Autorengruppe begründet dies mit den spezifischen Analysekompetenzen, die durch die Digitalität erforderlich sind und über die rein technologischen hinausgehen. Sie nennen unter DK etwa die Analyse und kritische Bewertung von digitalen Werkzeugen und Kommunikationssystemen (wie Diagnose-Tools, die auf KI basieren). Diese Dimension weist große Schnittmengen mit Data Literacy im obigen Sinne auf.

Unter DPK beschreiben sie die Analyse von Einsatzmöglichkeiten digitaler Werkzeuge und Kommunikationssysteme im Zusammenspiel mit nicht-digital gestützten Arbeitsformen (zur *Orchestrierung* siehe auch Scheiter, 2021). Unter DCK werden schließlich die Analyse und kritische Bewertung der Rolle digitaler Werkzeuge und Kommunikationssysteme im jeweiligen Fach genannt.

Insgesamt ergeben sich daraus drei digitalisierungsbezogene Fokusse, die im Rahmen des vorgestellten Seminar-konzepts adressiert werden:

- Fokus 1: *Digital Knowledge* unter besonderer Berücksichtigung von *Data Literacy* zum Aufbau von Kompetenzen zur digital gestützten *Diagnose*;
- Fokus 2: *Digital Pedagogical Knowledge* unter besonderer Berücksichtigung *medienpädagogischer und -didaktischer Facetten* zum Aufbau von Kompetenzen zur digital gestützten *Förderung* (hier: Schriftspracherwerb);
- Fokus 3: *Digital Content Knowledge* unter besonderer Berücksichtigung *fachspezifischer* (hier: schriftspracherwerbsbezogener) *digitaler Werkzeuge* zum Aufbau von Kompetenzen zur digital gestützten *Diagnose und Förderung*.

Die Befundlage zu den drei fokussierten Kompetenzbereichen ist insgesamt von geringem Umfang. Sie beschränkt sich zudem überwiegend auf Selbstauskünfte, womit nur in eingeschränktem Maße Aussagen über die tatsächlichen Kompetenzen getroffen werden können (vgl. Scheiter, 2021).

Bezogen auf DK bzw. TK (Fokus 1) konnte in Fallstudien von Schildkamp et al. (2014) gezeigt werden, dass Lehrkräfte insgesamt wenig Daten nutzen (dürfen). Ferner haben Zeuch et al. (2017) test- und interviewbasiert nachgezeichnet, dass Lehrkräfte vielfach Schwierigkeiten haben, Daten bei ihrer Nutzung angemessen zu interpretieren. Demgegenüber haben Stürmer et al. (2021) in Bezug auf die bei Senkbeil et al. (2013) in der Testkonstruktion zugrunde gelegten Prozesskomponenten *Anwenden und Verstehen, Erzeugen, Suchen und Organisieren, Bewerten* sowie *Kommunizieren* eher hohe Kompetenzen bei Lehrkräften festgestellt.

Auch wenn es bereits Bemühungen gibt, Kompetenzen von Lehrkräften zum verantwortungsvollen und ethischen Umgang mit Daten testbasiert zu erfassen (z.B. Asen-Molz et al., 2020), stellt dieser Bereich noch ein Forschungsdesiderat dar.

Zur Erfassung von DPK bzw. TPK (Fokus 2) haben Lachner et al. (2019) einen Test entwickelt, in dem konzeptuelles und situatives TPK unterschieden wird. Konzeptuelles TPK betrifft Wissen über Fakten und Konzepte, die z.B. mit dem Potenzial von digitalen Werkzeugen für die Unterstützung des Lernens verbunden sind. Situationales TPK betrifft hingegen Wissen über Strategien für den Einsatz von digitalen Werkzeugen. Während sowohl Studierende als auch in der Praxis tätige Lehrkräfte beim konzeptuellen TPK nur zwischen 34 und 37 Prozent der Aufgaben lösten, zeigten sie beim situationalen TPK bessere Leistungen mit Antwortraten zwischen 65 und 68 Prozent.

DCK bzw. TCK (Fokus 3) hat wenig Beachtung bei Testkonstruktionen gefunden, was womöglich an der Fachspezifik liegt. Insofern liegen hierzu ausschließlich Befunde aus Befragungen vor. Im Länderindikator 2021 konnte im Vergleich zur Befragung 2017 ein positiver Trend festgestellt werden. Dennoch hat sich beispielsweise gezeigt, dass sich im deutschlandweiten Mittel etwa jede zweite Lehrkraft nicht zutraut, Kolleg*innen zu zeigen, wie eine Abstimmung von Fachinhalten mit digitalen Medien und geeigneten Lehrmethoden aussehen kann (Lorenz et al., 2022).

Insgesamt ergibt sich ein Bild, das nahelegt, die Kompetenzen in den drei fokussierten Bereichen noch weiter zu stärken. Auch wenn die Befunde darauf hinweisen, dass eine Basis grundgelegt wurde und die Bemühungen in Aus-, Fort- und Weiterbildung auch Früchte tragen (siehe auch Tondeur et al., 2018), so zeigen die geringe Anzahl an Befunden und ihre Schwerpunkte jedoch auch, dass die Bemühungen noch nicht umfassend genug sind.

Zudem sind die Kompetenzen bei (angehenden) Lehrkräften weiterhin recht heterogen (KMK, 2021), weswegen die Bedarfe der Gruppe differenziert adressiert werden müssen. Auf die unterschiedlichen Bedarfe und den phasenübergreifenden Kompetenzauf- und -ausbau wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

2.2 Phasenübergreifender digitalisierungsbezogener Kompetenzauf- und -ausbau

Zur wirksamen Konzeption und Gestaltung von Veranstaltungen in der Lehrkräfteaus-, -fort- und -weiterbildung liegen bereits zahlreiche Vorschläge vor (z.B. Backfisch et al., 2021; Rank et al., 2021), die empirisch gut abgesichert sind (vgl. z.B. Rzejak & Lipowsky, 2020).

Bezogen auf bereits tätige Lehrkräfte heißt es im Eckpunktepapier der KMK (2020, S. 5), dass Fort- und Weiterbildungen besonders dann wirksam seien, wenn ein in hohem Maße *passgenaues Angebot* gemacht wird, die *Inhalte relevant* sind, sie sequenzartig über einen *längeren Zeitraum* stattfinden, *Reflexionen* über die eigene Praxis stattfinden sowie eine *systematische Kooperation* mit anderen Teilnehmenden ermöglicht wird. Ferner seien in Fort- und Weiterbildungen Wissenschaftsbasierung und Praxisorientierung zu verbinden (KMK, 2020). Dies ist auch vor dem Hintergrund eines wiederholt beklagten *Research-to-Practice Gap* (vgl. Kretlow & Helf, 2013) von Bedeutung.

Bezogen auf angehende Lehrkräfte ist vor allem auf die Vermeidung von *trägem Wissen* zu achten (Renkl, 2018). Der Begriff kennzeichnet das Wissen, das Studierende erwerben und etwa in Prüfungen wiedergeben, in komplexen Praxissituationen jedoch nicht anwenden können. In diesem Phänomen liegt das situierte Lernen begründet (Renkl, 2015). Dabei ist jedoch das Maß der Situietheit von Bedeutung, wie in einer Studie von Gebauer (2019) gezeigt werden konnte: Hier war das Lernen in didaktisch reduzierten, konstruiert-situierten Professionalisierungseinheiten erfolgreicher als das Lernen in voll-situierten Einheiten. Trotz des allgemeinen Vorteils von konstruiert-situierten gegenüber voll-situierten Einheiten finden sich auch Indizien, dass dieser von individuellen Merkmalen (wie Vorerfahrungen) abhängig ist (Prestridge et al., eingereicht).

Angesichts dieser Voraussetzungen erscheint eine größere phasenübergreifende Anlage von lehrkräftebildenden Veranstaltungen nicht nur nötig (vgl. Scharenberg, 2014), sondern auch gewinnbringend. Das Konzept *Community of Practice* (CoP) (Wenger et al., 2002) hat in diesem Zusammenhang großes Potenzial. Nach Wenger et al. (2002) zeichnen sich CoPs dadurch aus, dass sich Personen *erstens* einem gemeinsamen Thema widmen, *zweitens* eine geteilte Praxis haben und *drittens* Vernetzungsmöglichkeiten innerhalb der Community haben. Durch die unterschiedlichen Erfahrungshorizonte und Perspektiven können sich innerhalb von CoPs lernförderliche Wechselwirkungen zwischen den Teilnehmenden entfalten (Wenger et al., 2002). Damit einerseits Kompetenzen aufgebaut werden und andererseits Innovationen Einzug im Unterricht finden, sind Professionalisierungen symbiotisch-partizipativ – also in enger Zusammenarbeit der Akteur*innen (hier bestehend aus Dozierenden, Studierenden und Lehrkräften) – zu entwickeln und zu implementieren (Gräsel & Parchmann, 2004).

Die Zusammenarbeit der Akteur*innen kann in einer reinen Präsenzform aufgrund der unterschiedlichen Lebensphasen und Kontexte herausfordernd sein, sodass eine Kombination mit *Blended Learning* unterstützend wirken kann (Müller & Mildenerger, 2021). Hierbei werden Präsenzphasen mit Online-Phasen kombiniert und Lernmaterialien über Lernplattformen bereitgestellt. Die Lernergebnisse sind im Vergleich zu reinen Präsenzveranstaltungen gleichwertig (Müller & Mildenerger, 2021). Gut zu verbinden ist damit der sog. *Flipped Classroom*, der sich nicht nur organisatorisch, sondern auch methodisch als vorteilhaft erwiesen hat (Akçayır & Akçayır, 2018). Hierbei werden Inhalte, die klassischerweise in Präsenz vermittelt wurden, eigenverantwortlich und zeitlich sowie örtlich flexibel erledigt, während Phasen der Übung und Diskussion in Präsenz oder synchronen Online-Sitzungen in der Gruppe erfolgen (Akçayır & Akçayır, 2018). Die leitende Idee ist dabei, die Lehrenden-Zentrierung in eine Lernenden-Zentrierung zu überführen, hierarchieniedrige Lernprozesse in asynchrone Phasen auszulagern und hierarchiehöhere Lernprozesse durch aktives, problembasiertes, kooperatives und kollegiales Lernen zu verstärken (Bishop & Verleger, 2013). Damit überschneiden

sich die Prinzipien des Flipped Classroom zu einem großen Teil mit denen von CoPs. Gleichzeitig ergeben sich weitere Vorteile wie die Möglichkeit, in Selbstlernphasen größere Flexibilität zu haben, im eigenen Tempo zu lernen und somit die Zeit effizienter zu nutzen (Akçayır & Akçayır, 2018).

Basierend auf den in Kapitel 2.1 formulierten Anforderungen an (angehende) Lehrkräfte und den in Kapitel 2.2 beschriebenen Herausforderungen, Lösungsansätzen und Konzepten zum phasenübergreifenden digitalisierungsbezogenen Kompetenzauf- und -ausbau wurde das hier adressierte Seminarkonzept entwickelt. Dessen Umsetzung wird im Folgenden dargestellt.

3 Praktische Umsetzung des Konzepts

3.1 Vorüberlegungen und grundlegende Struktur

Das entwickelte Seminarkonzept enthält domänenübergreifende und -spezifische Elemente, wobei sich letztere mit Inhalten verschiedener Fächer füllen lassen. Als domänenspezifischer Fachbereich wurde hier der Schriftspracherwerb gewählt (zu fachspezifischen Inhalten siehe Schröder-Lenzen, 2013). Zielgruppe sind zum einen Studierende des Grundschullehramts an der Universität Regensburg, die bereits eines der verpflichtenden Basisseminare zum Schriftspracherwerb abgeschlossen haben. Hier werden (1) linguistische und psychologische Grundlagen, (2) Methoden, Konzeptionen und Modelle des Schriftspracherwerbs, (3) Voraussetzungen für den Schriftspracherwerb sowie (4) Diagnose- und Fördermöglichkeiten thematisiert. Diese Inhalte werden für das vorliegende Seminarkonzept zwar weitestgehend vorausgesetzt; es besteht aber die Möglichkeit, sie in asynchronen Selbstlernphasen nochmals zu wiederholen (siehe Kap. 3.2). Zum anderen werden bereits tätige bayerische Grundschullehrkräfte fokussiert, die Deutsch unterrichten. Das Konzept wurde so angelegt, dass es bei Studierenden Teil des verpflichtenden fachdidaktischen Curriculums ist und es Lehrkräfte als Fortbildung anerkennen lassen können.

Wegen der unterschiedlichen Vorerfahrungen der Zielgruppe wurde die Professionalisierung in zwei Seminare untergliedert: In Seminar 1, das sich ausschließlich an Studierende richtet, wird die *fachliche Basis* der digital gestützten Diagnose und Förderung im Schriftspracherwerb gelegt. Seminar 2, das sich sowohl an Studierende als auch an Lehrkräfte richtet, stellt eine *fachspezifische Vertiefung* dar. Dabei werden unterschiedliche Bereiche fokussiert: Die Schwerpunkte von Seminar 1 liegen auf den Fokussen 2 und 3 (*Digital Pedagogical Knowledge* und *Digital Content Knowledge*; s. Kap. 2.1). Schwerpunkte von Seminar 2 sind die Fokuse 1 und 3 (*Digital Knowledge* und *Digital Content Knowledge*). Der Fokus, der im jeweiligen Seminar nicht Schwerpunkt ist, wird in geringerem Umfang adressiert. Zur Verbindung der Fokuse wurde eine auf ML basierende Rechtschreib-App namens *talidu* eingesetzt (siehe ausführlich in Böhme et al., 2022). In der App ist es die Aufgabe der Schüler*innen, Wörter zu schreiben (siehe Abb. 1 auf der folgenden Seite, A) und dabei Rechtschreibstrategien zu trainieren. Dies sind beispielsweise die alphabetische Strategie (auf die eigene Aussprache achten und für jeden Laut einen Buchstaben oder eine Buchstabenkombination zuordnen; z.B. *Sch-u-l-e*) oder die morphematische Strategie (Wörter in Bausteine gliedern und die Schreibung über diese ableiten; z.B. *Wald-Wälder*). Auf die Verschriftungen wird den Schüler*innen automatisiert elaboriertes Feedback gegeben (z.B. „Verlängere das Wort. Dann hörst du, wie es am Ende geschrieben wird.“). Abhängig davon, welche Leistung sie im Verlauf der Nutzung zeigen, wird das Schwierigkeitsniveau automatisch angepasst. Für Lehrkräfte werden in der App Learning Analytics bereitgestellt, womit sie sich einen Überblick über das Arbeitsverhalten und die Rechtschreibentwicklung der Kinder verschaffen können (siehe Abb. 1, B und C).



Abbildung 1: Beispielscreenshots aus der App *talidu* (A: Schüler*innenansicht; B: Klassenübersicht im Lehrkräfte-Dashboard; C: Übersicht zu einzelnen Schüler*innen im Lehrkräfte-Dashboard)

So kann es mit Blick auf Fokus 1 beispielsweise ermöglicht werden, an einem konkreten Tool Learning Analytics, die Funktionsweise von ML und ethische Aspekte zu thematisieren. Fokus 2 betreffend ist es etwa möglich, Aspekte wie Usability, Mode-Effekte beim Schreiben mit der Tastatur (vgl. Böhme & Munser-Kiefer, 2020) sowie die Implementation des Tools in den Unterricht zu thematisieren. Hinsichtlich Fokus 3 kann die digital gestützte Diagnose und Förderung mit dem Tool erprobt, analysiert, können mögliche Modifizierungen zur Weiterentwicklung kritisch reflektiert und Überlegungen zur Orchestrierung im Unterricht angestellt werden (*Use-Analyse-Modify-Create*, UAMC).

Ebenfalls wegen der unterschiedlichen Vorerfahrungen, aber auch aufgrund der oben genannten organisatorischen und pädagogischen Potenziale sind beide Seminare als Flipped Classroom und in Form von Blended Learning angelegt. Für die asynchronen Online-Phasen (und potenziell für andere Nutzungskontexte wie das Tracking der Lernendenaktivitäten) wurde im Rahmen des Projektes L-DUR ein *Learning Management System* (LMS) entwickelt, auf das (im Sinne einer phasenübergreifenden CoP) sowohl die Dozierenden und Studierenden als auch die Lehrkräfte unter den Vorgaben des Datenschutzes (ministeriell genehmigt) zugreifen können.

Beide Seminare sind in inhaltliche Blöcke aufgeteilt. Dabei ist Seminar 2 noch stärker modularisiert. So haben die Teilnehmenden hier in Anlehnung an Zappe et al. (2009) die Möglichkeit, nach kurzen Aktivierungen Tests entweder zur Selbsteinschätzung oder (bei besonders zentralen Inhalten) als „Gate-Checks“ zu erledigen, um sodann zu entscheiden, ob sie Inhalte intensiv, eher oberflächlich oder gar nicht durcharbeiten. Auf diese Weise soll den unterschiedlichen Vorkenntnissen Rechnung getragen und das Lernangebot differenziert werden. Um die einzelnen Module abzuschließen, ist beim Abschlussquiz eine bestimmte Punktzahl zu erreichen.

Die asynchronen Einheiten sind zur weiteren Differenzierung mit unterschiedlichen freiwilligen, empfohlenen und verpflichtenden Angeboten zur inhaltlichen Erarbeitung, Vertiefung und Vor- bzw. Nachbereitung der synchronen Einheiten multimedial aufbereitet. Meist wird eine Struktur in der Abfolge von kommentierter Fachliteratur und Modellen angeboten, gefolgt von kurzen Videosequenzen zur weiteren Erläuterung. Abgeschlossen werden die Einheiten mit Anwendungsfällen. Da sich Seminar 1 an Studierende mit wenig praktischer Vorerfahrung richtet, werden hier ausschließlich didaktisch reduzierte, konstruierte Anwendungsfälle eingebunden. Hingegen werden in Seminar 2 die konstruierten Anwendungsfälle durch den Einsatz der Rechtschreib-App als Diagnose-Förder-Tool in realen Unterrichtssituationen ergänzt. In diesen unterstützen die Studierenden die Lehrkräfte im Sinne des *Micro Teaching* (Seidel, 2007).

Das geteilte LMS dient nicht nur zur oben genannten Darbietung von asynchronen Einheiten, sondern auch als geschützter Rahmen des Austauschs über die Diagnose- und Förderfälle. Es kann ferner dafür genutzt werden, den Studierenden und Lehrkräften über den Seminarhorizont hinaus eine phasenübergreifende Kooperation im Sinne der CoP-Prinzipien zu ermöglichen. Auf die im Rahmen des Seminars initiierten gemeinsamen Erkenntnisse und Erfahrungen kann sich weiter berufen werden, womit die Theorie-Praxis-

xis-Verzahnung gestärkt werden soll. Durch diese können auf der einen Seite Studierende situiert lernen sowie Chancen und Herausforderungen in realen Kontexten erfahren und sich durch Kompetenzerleben als selbstwirksam in ihren pädagogisch-didaktischen Entscheidungen erfahren. Auf der anderen Seite soll es Lehrkräften dadurch ermöglicht werden, niedrighochwertig Innovationen wissenschaftsbasiert zu implementieren und gleichzeitig durch Kooperation unterstützt und entlastet zu werden, wodurch die Qualität des Unterrichts sowie die Berufszufriedenheit der Lehrkräfte steigen können (Klopsch & Sliwka, 2021).

In Tabelle 1 sind noch einmal die wesentlichen Eigenschaften der beiden Seminare zusammengefasst. Ihr Aufbau und die Verteilung der Themen werden im folgenden Abschnitt näher beschrieben.

Tabelle 1: Übersicht über die zentralen Eigenschaften der Seminare 1 und 2

<i>Seminar 1</i>	
Zielgruppe	→ Studierende
Ziel	→ Basis zur digital gestützten Diagnose und Förderung im Schriftspracherwerb legen
Kompetenzschwerpunkte	→ Fokus 2 (Digital Pedagogical Knowledge unter besonderer Berücksichtigung medienpädagogischer und -didaktischer Facetten) → Fokus 3 (Digital Content Knowledge unter besonderer Berücksichtigung von schriftspracherwerbsspezifischen digitalen Werkzeugen)
Modus	→ Flipped Classroom im Blended-Learning-Format, bei dem Inhaltswissen asynchron erarbeitet wird und die Anwendung synchron stattfindet
Situierung	→ Didaktisch reduzierte, konstruierte Anwendungsfälle
LMS-Funktionen	→ „Gate-Checks“ → Darbietung der asynchronen Einheiten → Kollegialer Austausch
<i>Seminar 2</i>	
Zielgruppe	→ Studierende und Lehrkräfte
Ziel	→ Vertiefung zur digital gestützten Diagnose und Förderung im Schriftspracherwerb
Kompetenzschwerpunkte	→ Fokus 1 (Digital Knowledge unter besonderer Berücksichtigung von Data Literacy) → Fokus 3 (Digital Content Knowledge unter besonderer Berücksichtigung von schriftspracherwerbsspezifischen digitalen Werkzeugen)
Modus	→ Flipped Classroom im Blended-Learning-Format, bei dem Inhaltswissen asynchron erarbeitet wird und die Diskussion und Anwendung überwiegend synchron stattfindet
Situierung	→ Stärkere Situierung durch Einsatz von Rechtschreib-App als Diagnose-Förder-Tool in realen Unterrichtssituationen und Micro Teaching
LMS-Funktionen	→ „Gate-Checks“ → Darbietung der asynchronen Einheiten → Phasen- und seminarübergreifender kollegialer Austausch

3.2 Detaillierte Konzeptdarstellung

3.2.1 Seminar 1 im Detail

Seminar 1 richtet sich an Studierende und ist in fünf Blöcke unterteilt wie in Abbildung 2 dargestellt.

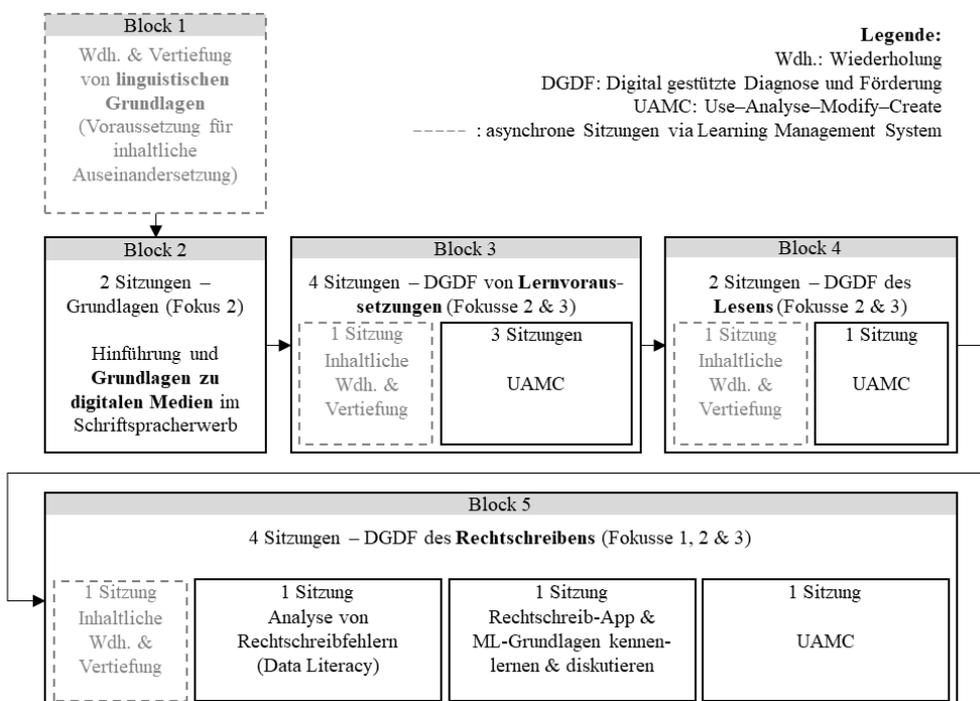


Abbildung 2: Aufbau von Seminar 1 in fünf inhaltlichen Blöcken

Block 1 adressiert die linguistischen Grundlagen, die zur inhaltlichen Auseinandersetzung im Seminar vorausgesetzt werden. Die Studierenden wurden mit diesen bereits in einem vorherigen Basisseminar konfrontiert. Da das Vorwissen der Studierenden dennoch weit streut, wurde dieser asynchrone Block zur Wiederholung und Vertiefung eingerichtet. Er beinhaltet einen Test als „Gate-Check“, auf Basis dessen den Studierenden eine Empfehlung zur Bearbeitung gegeben wird.

In Block 2, der zwei Sitzungen umfasst, erfolgt der Zugang zu den Grundlagen digitaler Medien, indem erfahrungsbasiert Chancen und Herausforderung diskutiert werden. Es folgt eine Auseinandersetzung mit dem KMK-Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ (2016) sowie den ergänzenden Empfehlungen „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ (2021). Auf dieser Grundlage wird anschließend der Fokus stärker auf medienpädagogische und -didaktische Überlegungen gerichtet. Dazu dient als Ausgang das leicht verständliche SAMR-Modell (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) von Puentedura (2010), das kritisch reflektiert wird (siehe Hamilton et al., 2016). Nachfolgend werden Fragen nach Qualitätskriterien des Unterrichts mit digitalen Medien gestellt und literaturbasiert ein Kriterienraster zur Analyse von Apps und Tools erarbeitet, das im weiteren Verlauf des Seminars im Zusammenhang mit UAMC genutzt wird.

Block 3 widmet sich in vier Sitzungen der digital gestützten Diagnose und Förderung von schriftsprachlichen Lernvoraussetzungen wie Grafomotorik und phonologischer Bewusstheit. Das Inhaltswissen erarbeiten sich die Studierenden in asynchronen Selbstlernphasen im Flipped-Classroom-Format über das LMS. In den drei darauffolgenden Einheiten werden jeweils eine Lernvoraussetzung fokussiert, deren Diagnose und Förderung

digital gestützt bzw. mit digitalen Tools erprobt sowie anhand des oben genannten Kriterienrasters evaluiert wird. In Ko-Konstruktion erarbeitete Modifizierungs- und Orchestrierungsvorschläge werden abschließend im Plenum präsentiert und kritisch diskutiert (UAMC).

Block 4 zur digital gestützten Diagnose und Förderung des Lesens ist analog zu Block 3 aufgebaut.

Im letzten inhaltlichen Block 5, der vier Sitzungen umfasst, wird die digital gestützte Diagnose und Förderung des Rechtschreibens thematisiert. Die Studierenden erarbeiten sich zunächst das Inhaltswissen (ähnlich wie in den Blöcken 3 und 4) in asynchronen Selbstlernphasen. In der asynchronen ersten Sitzung werden auch bereits die Grundlagen für die qualitative Analyse von Rechtschreibfehlern gelegt. Diese unter Data Literacy zu fassende Kompetenz wird in der zweiten Sitzung diskursiv vertieft. Auf dieser Basis wird in der dritten Sitzung die Rechtschreib-App *talidu* vorgestellt, und die Studierenden werden mit der Funktionsweise des im Hintergrund laufenden ML-Algorithmus vertraut gemacht. In der vierten Sitzung wird das UAMC-Prozess-Schema auf *talidu* und weitere Rechtschreib-Tools angewandt.

Ebenso wie jeder UAMC-Prozess basiert die Anwendung des in den asynchronen Einheiten erworbenen Inhaltswissens auf konstruierten Fällen.

3.2.2 Seminar 2 im Detail

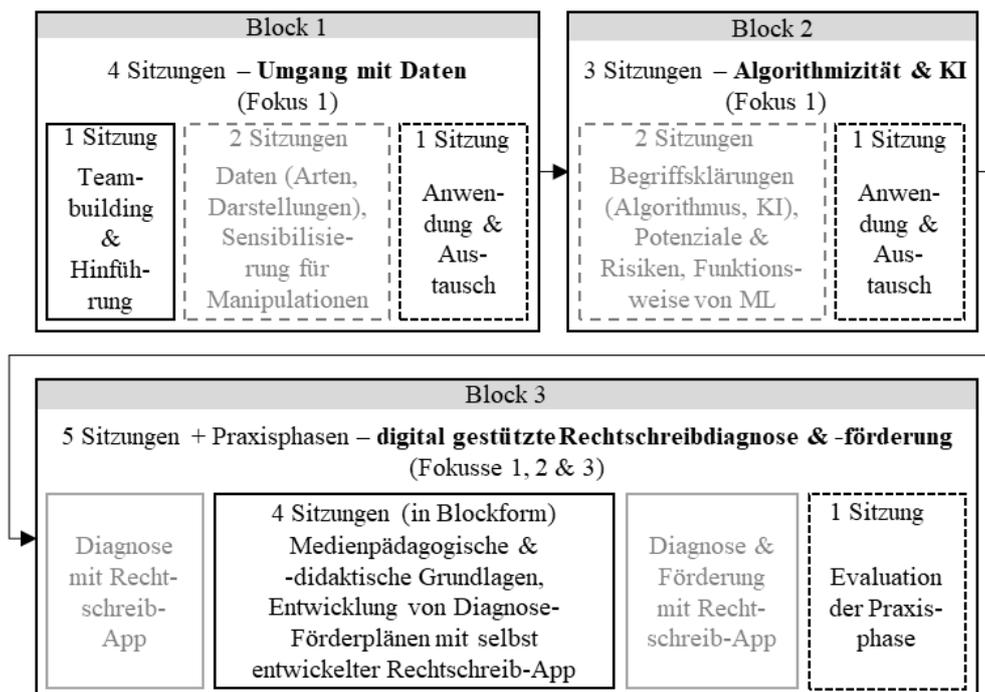
Seminar 2 richtet sich an Studierende und Lehrkräfte. Es ist in drei Blöcke unterteilt. Wie in Abbildung 3 auf der folgenden Seite zu sehen, sind die ersten beiden Blöcke weitestgehend vom Themenbereich Schriftspracherwerb gelöst. Der dritte Block, in dem die Zusammenführung und Anwendung nach dem UAMC-Prozess-Schema stattfindet, ist wiederum schriftspracherwerbsspezifisch. Die erste Sitzung im ersten Block findet zum Aufbau von persönlichen Beziehungen im Sinne einer konstruktiven CoP-Zusammenarbeit in Präsenz statt. Die Sitzungen in Block 1 und 2, die sich über das Semester hinweg verteilen und der Vermittlung von Inhaltswissen dienen, werden zur Vereinbarkeit der unterschiedlichen Verpflichtungen der Teilnehmenden asynchron in flexibel bearbeitbaren Selbstlernphasen über das LMS organisiert. In beiden Blöcken ist mit Blick auf eine phasenübergreifende Kooperation und den Aufbau einer CoP jeweils eine synchrone Online-Sitzung vorgesehen. Block 3 ist als Projekt angelegt und vor diesem Hintergrund als Präsenzveranstaltung in Blockform geplant. Die Evaluation des Projekts in Block 3 findet wiederum als synchrone Online-Sitzung statt. Die Inhalte der einzelnen Sitzungen werden im Folgenden konkretisiert.

Block 1 widmet sich in vier Sitzungen der Data Literacy der Seminarteilnehmenden. In der ersten synchronen Sitzung werden die digitale Transformation als Ausgangssituation, die Verantwortung der Schule und die damit zusammenhängenden Lehrkräftekompetenzen thematisiert. Im weiteren Verlauf wird der Fokus auf Daten als Fundament der Digitalisierung und Data Literacy als zentrale Lehrkräftekompetenz gerichtet. Die zweite und dritte asynchrone Sitzung schließen hier an, und die Teilnehmenden eignen sich grundlegendes Inhaltswissen dazu an, wie sich Daten kategorisieren und darstellen lassen, sowie darüber, wie spezifische Darstellungsarten von Daten die Wahrnehmung ebendieser beeinflussen. Im Sinne der Data Literacy werden die Teilnehmenden für eigene Fehlinterpretationen sowie gängige Manipulationstechniken sensibilisiert. Der Block wird mit einer synchronen Sitzung abgeschlossen, die dazu dient, offene Fragen einzubringen und gemäß einer geteilten Praxis über Anwendungen und Aufgabenbeispiele in Austausch zu treten.

Block 2 fokussiert im Rahmen von drei Sitzungen noch stärker auf neuere Entwicklungen, die Algorithmizität (vgl. Stalder, 2016) und KI betreffen. In der ersten asynchronen Sitzung wird zunächst geklärt, was Algorithmen sind und was unter Begriffen wie Big Data und KI zu verstehen ist. Anschließend wird auf Potenziale und Risiken eingegangen. Die zweite asynchrone Sitzung stellt eine Vertiefung zur Funktionsweise von

ML dar. Im weiteren Verlauf stehen Anwendungsfälle im Mittelpunkt, und die Teilnehmenden können anhand von webbasierten Tools eigene auf ML basierende Produkte erzeugen. Abgeschlossen wird die Selbstlernphase mit Anregungen zur grundschulspezifischen Anwendung der Themen im Unterricht. In der dritten synchronen Sitzung können die Teilnehmenden wieder in den Austausch über die Inhalte der Selbstlernphasen kommen. Darüber hinaus werden am Beispiel von *talidu* Möglichkeiten aufgezeigt, Learning Analytics zu nutzen, und als Ausgangspunkt dafür verwendet, Themen wie Datenethik und Algorithmic Bias zu diskutieren.

Den Schwerpunkt von Block 3 stellt unter Beachtung der Fokusse 1 bis 3 die Diagnose und Förderung mithilfe von *talidu* in einem elaborierten UAMC-Prozess dar. Dazu wird die App im ersten Schritt im Unterricht von den beteiligten Lehrkräften eingesetzt (*use*), um Daten zu generieren, die die Basis für die sich anschließende Blockveranstaltung bilden. Ähnlich wie in Seminar 1 (Block 2) werden hier zunächst medienpädagogische und -didaktische Grundlagen am Beispiel der App thematisiert (*analyse*). Dabei können die Lehrkräfte bereits erste Anwendungserfahrungen teilen. Im nächsten Schritt werden die Learning Analytics in der App von den Teilnehmenden ausgewertet; die Rechtschreibentwicklung wird exemplarisch an einzelnen Schüler*innen diskutiert und den ML-Ergebnissen gegenübergestellt (*modify*). Es folgt die Erarbeitung eines individuellen Diagnose-Förderplans für diese Kinder, wobei eine sinnvolle Orchestrierung aus klassischen Fördermaterialien und Einheiten mit der App erörtert wird (*create*). Teil dessen sind auch Überlegungen, wie und an welchen Stellen in die ML-Ergebnisse und -Entscheidungen eingegriffen werden kann und sollte (*modify*).



Legende:

- UAMC: Use–Analyse–Modify–Create
- LMS: Learning Management System
- KI: Künstliche Intelligenz
- ML: Machine Learning
- : asynchrone Sitzungen via LMS
- : synchrone Online-Sitzung
- : Praxisphasen in Präsenz

Abbildung 3: Aufbau von Seminar 2 in drei inhaltlichen Blöcken

Die erarbeiteten Förderpläne werden anschließend im Unterricht eingesetzt. Dabei werden die Lehrkräfte in den ersten beiden Unterrichtsstunden von den Studierenden begleitet. Aufgabe der Studierenden ist es, die Orchestrierung zu analysieren und die Lehrkraft im Sinne des Micro Teaching beim Einsatz der App zu unterstützen. Danach hat die Lehrkraft die Möglichkeit, *talidu* weiterhin einige Wochen zu nutzen. Während des gesamten Einsatzzeitraums sind alle Beteiligten dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen und Beobachtungen im gemeinsamen LMS festzuhalten, sodass in der abschließenden Evaluation darauf zurückgegriffen werden kann. Der Zugang zum LMS ist auch über den Seminarhorizont hinaus geöffnet, um der CoP längerfristige Zusammenarbeit zu ermöglichen.

4 Evaluation des Konzepts und Ausblick

Der symbiotisch-partizipativen Entwicklungs- und Implementationsstrategie entsprechend stellt die Evaluation des Seminarkonzepts im Prozess einen wesentlichen Bestandteil dar. In beiden Seminaren werden die Bedarfe im Kohortenverlauf aufgegriffen und Anpassungen vorgenommen. Da Seminar 1 bereits seit dem Sommersemester 2021 angeboten wird, ist die Weiterentwicklung hier schon vorangeschritten und entspricht der Darstellung in Kapitel 3.2.1.

Seminar 2 wurde erstmals im Wintersemester 2022/23 angeboten. Daher liegt für dieses Seminar noch keine Evaluation vor, die einen systematischen Einblick in die Erfahrungen erlauben würde. Zur Konzeption von Seminar 2 wurde jedoch vorab ein von Koch (2011) entwickelter Data-Literacy-Test adaptiert und in Seminar 1 eingesetzt, um einen Überblick des Bedarfs in diesem Bereich in der Population von (angehenden) Grundschullehrkräften zu bekommen. Diese Erkenntnisse wurden für die konkrete Gestaltung der Einheiten genutzt, indem darauf basierend inhaltliche Schwerpunkte gesetzt wurden.

Da das Konzept grundsätzlich domänenübergreifende Elemente enthält und von verschiedenen Fachbereichen domänenspezifisch konkretisiert werden kann, wird beabsichtigt, es nicht nur im Kontext des Schriftspracherwerbs weiterzuentwickeln, sondern es zukünftig auch auf andere Inhalte und CoPs auszuweiten. So wäre beispielsweise auch die Arbeit im Sinne multiprofessioneller Kooperation (z.B. zwischen Regelschullehrkräften, Sonder- und Sozialpädagog*innen, Logopäd*innen und/oder Psycholog*innen) an einem Thema aus verschiedenen fachlichen Perspektiven denkbar. Diese könnten im Rahmen einer kollegialen Fallberatung Daten digital gestützt erheben und auswerten sowie Förder- bzw. Trainingsmaßnahmen ableiten und individuelle Entwicklungen begleiten. Thematisch könnte dies in verschiedene Leistungsbereiche, aber auch in persönlichkeitsbezogene Bereiche oder in das Arbeitsverhalten eingeordnet werden.

Wie in Kapitel 2.1 dargestellt, ist es notwendig, in der Aus-, Fort- und Weiterbildung auch die heterogenen Kompetenzen innerhalb der CoP zu berücksichtigen. Dafür können die ML-basierten Verfahren, wie sie in der oben beschriebenen App *talidu* zum Einsatz kommen, grundsätzlich auch zur Differenzierung bei den Studierenden und Berufstätigen Anwendung finden. Solche Verfahren haben bereits Einzug in die Hochschullehre gehalten (für einen Überblick siehe Hilbert et al., 2021). Auch hierbei gilt jedoch, dass sie symbiotisch-partizipativ und diskursiv zu entwickeln und zu implementieren sind.

Literatur und Internetquellen

- Akçayır, G. & Akçayır, M. (2018). The Flipped Classroom: A Review of Its Advantages and Challenges. *Computers & Education, 126*, 334–345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Asen-Molz, K., Göbinger, C. & Rank, A. (2020). Im Tandem politische Medienbildung stärken. Studierende und Lehrkräfte gestalten gemeinsam die Förderung politischer Bildung unter der Perspektive der Digitalisierung. In K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König & D. Schmeinck (Hrsg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 278–283). Waxmann.
- Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K. & Scheiter, K. (2021). Gelingensbedingungen beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht – Kognitive und motivationale Voraussetzungen von Lehrpersonen. In N. Beck, T. Bohl & S. Meissner (Hrsg.), *Viel­fältig herausgefordert. Forschungs- und Entwicklungsfelder der Lehrerbildung auf dem Prüfstand* (S. 73–86). Tübingen University Press. <https://doi.org/10.15496/publikation-52635>
- Bishop, J. & Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. In *2013 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings* (23.1200.1–23.1200.18). ASEE Conferences. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Böhme, R., Coors, S., Oster, P., Munser-Kiefer, M. & Hilbert, S. (2022). *Machine Learning for Spelling Acquisition. How Accurate is the Prediction of Specific Spelling Errors in German Primary School Students?* PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/shguf>
- Böhme, R. & Munser-Kiefer, M. (2020). Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien. Interdisziplinäre Erkenntnisse und Entwicklungsperspektiven. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (Jahrbuch Medienpädagogik)*, 17, 427–454. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.17.X>
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R. & Wendt, H. (Hrsg.). (2014). *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- Centrum für Hochschulentwicklung. (2023). *Monitor Lehrerbildung. Vergleichsdaten 2017–2022*. <https://www.monitor-lehrerbildung.de/schwerpunkte/digitalisierung/vvergleichsdaten-2017-2022/>
- Cui, Y. & Zhang, H. (2022). Integrating Teacher Data Literacy with TPACK: A Self-Report Study Based on a Novel Framework for Teachers' Professional Development. *Frontiers in Psychology, 13*, 966575. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.966575>
- Data Quality Campaign. (2014). *Teacher Data Literacy: It's about Time*. <https://dataqualitycampaign.org/wp-content/uploads/2016/03/DQC-Data-Literacy-Brief.pdf>
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Waxmann. https://www.waxmann.com/waxmann-buecher/?tx_p2waxmann_pi2%5bbuchnr%5d=4000&tx_p2waxmann_pi2%5baction%5d=show
- Einsiedler, W. (2014). Grundlegende Bildung. In W. Einsiedler, M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (4., erg. u. aktual. Aufl.) (S. 225–233). Klinkhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838585772>
- Gebauer, S. (2019). *Förderung von Lehrerkompetenzen zur adaptiven Unterrichtsgestaltung. Zum Potenzial situierter Lernumgebungen in der Lehrerfortbildung*. Klinkhardt.

- Gräsel, C. & Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung – oder: der steinige Weg, Unterricht zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, 32 (3), 196–214.
- Hamilton, E.R., Rosenberg, J.M. & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model. A Critical Review and Suggestions for Its Use. *TechTrends*, 60 (5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hilbert, S., Coors, S., Kraus, E., Bischl, B., Lindl, A., Frei, M., Wild, J., Krauss, S., Goretzko, D. & Stachl, C. (2021). Machine Learning for the Educational Sciences. *Review of Education*, 9 (3), e3310. <https://doi.org/10.1002/rev3.3310>
- Huwer, J., Irion, T., Kuntze, S., Schaal, S. & Thyssen, C. (2019). Von TPaCK zu DPaCK. Digitalisierung im Unterricht erfordert mehr als technisches Wissen. *MNU Journal*, 72 (5), 358–364.
- Ifenthaler, D. & Drachler, H. (2020). Learning Analytics. Spezielle Forschungsmethoden in der Bildungstechnologie. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 515–534). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_42
- Kärner, T., Warwas, J. & Schumann, S. (2021). A Learning Analytics Approach to Address Heterogeneity in the Classroom: The Teachers' Diagnostic Support System. *Technology, Knowledge and Learning*, 26 (1), 31–52. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09448-4>
- Klopsch, B. & Sliwka, A. (Hrsg.). (2021). *Kooperative Professionalität. Internationale Ansätze der ko-konstruktiven Unterrichtsentwicklung*. Beltz.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Beschluss vom 08.12.2016. https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2020). *Ländergemeinsame Eckpunkte zur Fortbildung von Lehrkräften als ein Bestandteil ihrer Professionalisierung in der dritten Phase der Lehrerbildung*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2020. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_03_12-Fortbildung-Lehrkraefte.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. Beschluss vom 09.12.2021. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Koch, U. (2011). *Verstehen Lehrkräfte Rückmeldungen aus Vergleichsarbeiten? Datenkompetenz von Lehrkräften und die Nutzung von Ergebnissrückmeldungen aus Vergleichsarbeiten*. Waxmann.
- Kretlow, A.G. & Helf, S.S. (2013). Teacher Implementation of Evidence-Based Practices in Tier 1. A National Survey. *Teacher Education and Special Education*, 36 (3), 167–185. <https://doi.org/10.1177/0888406413489838>
- Krotz, F. (2017). Explaining the Mediatisation Approach. *Javnost – The Public*, 24 (2), 103–118. <https://doi.org/10.1080/13183222.2017.1298556>
- Lachner, A., Backfisch, I. & Stürmer, K. (2019). A Test-Based Approach of Modeling and Measuring Technological Pedagogical Knowledge. *Computers & Education*, 142, 103645. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103645>
- Lorenz, R., Yotyodying, S., Eickelmann, B. & Endberg, M. (Hrsg.). (2022). *Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830995449>

- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge. A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Müller, C. & Mildnerberger, T. (2021). Facilitating Flexible Learning by Replacing Classroom Time with an Online Learning Environment: A Systematic Review of Blended Learning in Higher Education. *Educational Research Review*, 34, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100394>
- Prestridge, S., Williamson-Leadley, S. & Munser-Kiefer, M. (eingereicht). Professional Development in Times of Proliferating Opportunities – Insights into How Teachers Are Learning.
- Puentedura, R. (2010). *SAMR and TPCK. Intro to Advanced Practice*. http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPCK_IntroToAdvancedPractice.pdf
- Rank, A., Frey, A. & Munser-Kiefer, M. (Hrsg.). (2021). *Professionalisierung für ein inklusives Schulsystem. Ein Handbuch für die LehrerInnenbildung*. Klinkhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838555652>
- Renkl, A. (2015). Wissenserwerb. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2., vollst. überarb. u. aktual. Aufl.) (S. 3–23). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41291-2_1
- Renkl, A. (2018). Träges Wissen. In D.H. Rost, J.R. Sparfeldt & S.R. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (5., überarb. u. erw. Aufl.) (S. 838–841). Beltz.
- Rzejak, D. & Lipowsky, F. (2020). Fort- und Weiterbildung im Beruf. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 644–651). Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-077>
- Sander, U., Gross, F. von & Hugger, K.-U. (Hrsg.). (2020). *Handbuch Medienpädagogik*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4>
- Scharenberg, S. (2014). Phasendurchlässige Module. Neue Impulse für die Aus- und Fortbildung junger MusiklehrerInnen im Dialog von Schule, Hochschule und Studienseminar – Das Stuttgarter Modell. In Hochschulrektorenkonferenz (Hrsg.), *Lehrerbildung heute. Impulse für Studium und Lehre* (Projekt nexus – Konzepte und gute Praxis für Studium und Lehre) (S. 52–53). Hochschulrektorenkonferenz. https://www.hrk.de/uploads/media/270626_HRK_Lehrerbildung_web_02.pdf
- Scheiter, K. (2021). Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 1039–1060. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>
- Schildkamp, K., Karbautzki, L. & Vanhoof, J. (2014). Exploring Data Use Practices around Europe: Identifying Enablers and Barriers. *Studies in Educational Evaluation*, 42, 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.10.007>
- Schneider, W. (2017). *Lesen und Schreiben lernen. Wie erobern Kinder die Schriftsprache?* Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50319-5>
- Schründer-Lenzen, A. (2013). *Schriftspracherwerb* (4., vollst. überarb. Aufl.) Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-18947-5>
- Schüller, K., Busch, P. & Hindinger, C. (2019). *Future Skills: Ein Framework für Data Literacy. Kompetenzrahmen und Forschungsbericht* (Arbeitspapier Nr. 47). Hochschulforum Digitalisierung. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3349865>
- Seidel, T. (2007). The Role of Student Characteristics in Studying Micro Teaching–Learning Environments. *Learning Environments Research*, 9 (3), 253–271. <https://doi.org/10.1007/s10984-006-9012-x>
- Senkbeil, M., Ihme, J.M. & Wittwer, J. (2013). Entwicklung und erste Validierung eines Tests zur Erfassung technologischer und informationsbezogener Literacy (TILT) für Jugendliche am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16 (4), 671–691. <https://doi.org/10.1007/s11618-013-0446-5>

- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1–22. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Sachse, K.A., Weirich, S. & Henschel, S. (2022). *Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe. Erste Ergebnisse nach über einem Jahr Schulbetrieb unter Pandemiebedingungen*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830996064>
- Stürmer, K., Fütterer, T., Lachner, A., Hoch, E. & Scheiter, K. (2021). Besser als gedacht? Individuelle Voraussetzungen von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien im Unterricht im tabletBW-Projekt. In N. Beck, T. Bohl & S. Meissner (Hrsg.), *Vielfältig herausgefordert. Forschungs- und Entwicklungsfelder der Lehrerbildung auf dem Prüfstand* (S. 87–100). Tübingen University Press.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S. & Consuegra, E. (2018). A Multilevel Analysis of What Matters in the Training of Pre-Service Teacher’s ICT Competencies. *Computers & Education*, 122, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>
- Weinert, F.E. (2002). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen. Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (2. Aufl.) (S. 17–31). Beltz.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W.M. (2002). *Cultivating Communities of Practice. A Guide to Managing Knowledge*. Harvard Business School Press.
- Zappe, S., Leicht, R., Messner, J., Litzinger, T. & Lee, H.W. (2009, 14.–17. Juni). “Flipping” the Classroom to Explore Active Learning in a Large Undergraduate Course. In American Society for Engineering Education (ASEE) Conferences (Hrsg.), *2009 Annual Conference & Exposition Proceedings*. <https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/flipping-the-classroom-to-explore-active-learning-in-a-large-unde-2>
- Zeuch, N., Förster, N. & Souvignier, E. (2017). Assessing Teachers’ Competencies to Read and Interpret Graphs from Learning Progress Assessment: Results from Tests and Interviews. *Learning Disabilities Research & Practice*, 32 (1), 61–70. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12126>

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Böhme, R., Brühl, D., Reisemann, K., Munser-Kiefer, M. & Hilbert, S. (2023). Auf- und Ausbau von Kompetenzen zur digital gestützten Diagnose und Förderung im schriftsprachlichen Anfangsunterricht. Ein phasenübergreifendes Seminarkonzept für (angehende) Grundschullehrkräfte. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 6 (2), 41–58. <https://doi.org/10.11576/hlz-6247>

Eingereicht: 28.01.2023 / Angenommen: 13.03.2023 / Online verfügbar: 17.10.2023

ISSN: 2625–0675



Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf.

erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

English Information

Title: Building Competencies for Digital-Based Diagnosis and Support in Early Literacy Instruction. A Seminar Concept for Pre-Service and In-Service Elementary School Teachers

Abstract: The education system has a responsibility to ensure a sustainable influence on the digital transformation and to secure that recent developments are considered for educational processes. To meet this challenge, (prospective) teachers need (to acquire) a set of digital competencies. For early literacy instruction, this primarily concerns the ability to handle data and digital tools competently for diagnostic and promotional scopes. This paper presents an overall concept to address these competencies. It comprises 2 seminars. Seminar 1 is aimed at undergraduate students in a higher semesters studying to be elementary school teachers. Seminar 2 additionally involves practicing elementary school teachers in terms of a Community of Practice (CoP). For the participating students at the University of Regensburg, the course is part of their regular curriculum, while Bavarian teachers can have their participation credited as a teacher training workshop. Both seminars are modularized and designed as flipped classrooms in a blended learning format, which enables participants to acquire declarative knowledge independently in an asynchronous, flexible setting. The application of this knowledge and exchange takes place synchronously. The participants are provided with a learning management system, which can be accessed by both students and teachers. It was used for the organization of the asynchronous learning units and the communicative exchange among participants. To connect theory and practice, learning in both seminars takes place in a situated manner. In Seminar 1, this is achieved by discussing constructed, but concrete cases of application, which in seminar 2 are subsequently supplemented with real diagnostic/support cases from the classes of the participating teachers. Both seminars contain units that provide participants with the opportunity to use an artificially intelligent spelling app, developed by the authors. Thus, participants can train specific digital competencies, such as (1) the beneficial, but also critical and ethical, handling of data, (2) the media-pedagogical and didactical handling of digital tools and (3) the successful implementation of said tools in the classroom. The seminar concept is designed to assure its easy application in other CoPs and subject areas.

Keywords: elementary school; literacy acquisition; teacher preparation courses; ICT; teacher education; TPACK; DPACK