

Isabel Schmall<sup>1</sup>  
 Christoph Thyssen<sup>2</sup>  
 Christoph Vogelsang<sup>3</sup>  
 Johannes Huwer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pädagogische Hochschule Weingarten  
<sup>2</sup> Technische Universität Kaiserslautern  
<sup>3</sup>Universität Paderborn

## **LEHRE:digital– Online-Plattform zum Erwerb digitaler Lehrkompetenz**

Auf Länder- und Bundesebene werden aktuell Bestrebungen intensiviert „*Kompetenzen und Bildung für die digitale Welt*“ in schulischen Bildungszielen konkret zu verankern (KMK, 2017). Gleichzeitig ist im Bereich der Lehrerbildung auf universitärer Ebene jedoch ein Fehlen digitaler Kompetenzen bei NW-Lehramtsstudierenden, die meist selbst keine Erfahrungen im Lernen und Umgang mit digitalen Medien im Unterricht besitzen, zu beobachten (Vogelsang et al., 2019 & Thyssen et al., 2017). Es fehlen Kenntnisse und Kompetenzen sowohl in digitalen Grundlagenanwendungen (z.B. Tabellenkalkulationen, Grafikbearbeitungen), als auch in spezifischeren Anwendungsformen (z.B. Simulationen, Feedbacksysteme). Ferner existieren universitär häufig noch keine adäquaten Lehrveranstaltungen oder durchgängige „Mediencurricula“, die in z.B. fachdidaktische Ausbildungsgänge implementiert werden, was z.T. auch aus mangelnden Kenntnissen zum Umgang mit digitalen Medien (z.B. *augmented reality*) bei den Lehrerbildnern selbst resultiert. Es besteht daher ein hoher Bedarf an modularisierten Angeboten und Materialien, mit denen eine Integration dieser Inhalte in universitäre Lehrveranstaltungen auch für interessierte Lehrende möglich ist und die zudem ein strukturiertes Selbststudium unterstützen. Daher wurde mit der Plattform LEHRE:digital ein modulares Kursystem geschaffen, welches vielen Aspekten der Lehrkräftebildung gerecht werden soll. Dieses wird nachfolgend beschrieben.

### **Ziele und Adressaten der Plattform**

LEHRE:digital ist eine modulare Kursumgebung, welche es ermöglichen soll, in gestufter Form Grundlagenkompetenzen zum Umgang mit digitalen Medien mit Schwerpunkt im Kontext des Naturwissenschaftsunterrichts der Klassenstufe 5/6 zu fördern. Darunter fallen sowohl teilweise Aspekte der KMK-Standards (KMK, 2017) als auch Aspekte des digitalitätsbezogenen pädagogischen Inhaltswissens des DPaCK-Modells (*Digitality-related Paedagogical and Content Knowledge*) (Huwer, Irion, Kuntze, Schaal, & Thyssen, 2019), die auch über die KMK-Standards hinausgehen, indem unter anderem auch Aspekte der Unterrichtsstrukturierung oder -vorbereitung einbezogen werden. Diese Module erlauben es angehenden Lehrkräften (Studierenden, Referendaren) aber auch aktiven Lehrkräften, den Umgang mit digitalen Medien fokussiert auf und für den NW-Unterricht zu erlernen bzw. einzüben. Die Plattform ist dabei so angelegt, dass diese sowohl in Kontaktlehrveranstaltungen mit direkter Unterstützung eines Dozenten, als auch überregional als webbasierte Variante für das Selbststudium einsetzbar ist (entweder als in LV integrierte Einzelpakete zu einzelnen digitalen Medien bzw. Nutzungsformen oder als *blended learning*-Szenario). Ferner sind die Kurse auch im Selbststudium bearbeitbar.

### **Konzeptionsprinzipien**

Das gesamte Kursangebot ist modular gestaltet, sodass einzelne Kurse individuell zusammengestellt werden können. Dies wird durch verschiedene Einstiegsniveaus in jedem Teilkurs gewährleistet, über die die TeilnehmerInnen auf dem Niveau der „Grundlagenkompetenzen“ oder „Für Fortgeschrittene“ beginnen können.

Ferner orientieren sich die Module an übergreifenden Gestaltungsprinzipien:

Die Kursinhalte beziehen sich auf fachdidaktische Anforderungssituationen der Schulpraxis, anhand derer der Umgang mit digitalen Medien und Werkzeugen in konkreten Kontexten erlernt wird; anders als bei reinen „Software/Hardware-Bedienungskursen“. Es steht also das Lehrprinzip des „learning technology by design“ im Vordergrund (Tondeur et. al, 2012). Ferner sind die Ausgangspunkte immer konkrete Lehranforderungen aus dem Naturwissenschaftsunterricht für die Klassenstufen 5/6, sodass auf fachlich vergleichsweise „unkritischem“ Niveau auch Kursaufgaben für interdisziplinäre Kontexte erstellt werden (Biologie, Chemie, Physik). Dieses Niveau ermöglicht eine Fokussierung auf den Aufbau von professionellem DPaCK ohne zu große Herausforderungen im Fachlichen.

Damit die Nutzung im Selbststudium realisierbar ist, sind daher ausreichende Möglichkeiten für diagnostische Selfassessments und eigenständige Lernerfolgskontrollen eingebaut.

Zudem wurde darauf geachtet, dass nur kostenfreie – meist Plattform übergreifende - Software verwendet wird, um eine offene Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Plattform zu gewährleisten. Dennoch wurde auch in der Schullandschaft bereits etablierte Soft- und Hardware (z.B. iPad) berücksichtigt.

### **Inhalte von LEHRE:digital**

Die Plattform hat zurzeit zwei öffentlich zugängliche Kurse:

Kurs A adressiert Aspekte der Aufbereitung und Darbietung von Inhalten. Dabei werden zentrale Medienbearbeitungen wie Audioaufnahme, Bildbearbeitung und Videoschnitt im fachlichen Kontext thematisiert. So ist es z.B. die Aufgabe innerhalb des Kurses, ein Arbeitsblatt zu erstellen und dafür ein Objekt auf einem Bild „freizustellen“, d.h. den Hintergrund zu entfernen. Eine besondere Rolle nehmen im Naturwissenschaftsunterricht Stop-Motion Filmsequenzen ein. Diese können z.B. in selbst erstellten Erklärvideos eingesetzt werden, um Teilchenbewegungen oder Reaktionen darzustellen – ohne dabei eine aufwändige (rein digitale) Animation zu verwenden (Seibert, Kay & Huwer, 2019, Huwer & Seibert, 2017). Im letzten Teilkurs wird die noch relativ neue Technologie der Augmented Reality fokussiert. Hier werden analoge Inhalte (z.B. ein Arbeitsblatt) mit digitalen Informationen überlagert und damit angereichert (Zimmer & Thyssen, 2017). Ein Vorteil dieser Technologie ist das zielgerichtete Angebot von Hilfestellungen genau an den Stellen, wo sie tatsächlich gebraucht werden (Huwer et. al, 2018). Andererseits können damit auch neue Lernszenarien, wie ein Laborführerschein erstellt werden (Huwer & Seibert, 2018) oder aber man reichert Experimentalvorschriften mit praktischen Unterstützungen wie Videos an (Seibert et. al, 2019).

Kurs B fokussiert vor allem die Lernorganisation und Aspekte der Klassenführung im Naturwissenschaftsunterricht und legt dabei besonderen Wert auf die individuelle und kollaborative Gestaltung von Lernprozessen (Huwer & Brünken, 2018). Die beiden Basiskurse beinhalten einerseits kollaborative Tafelbilder als Lernwerkzeuge und andererseits Grundlagen im Erstellen von Multitouch Learning Books, welche den digitalen Lernbegleitern angehören (Huwer, Bock & Seibert, 2018). Diese können sowohl als erweiterte Fassungen von eBook-Schülerbüchern (Ulrich & Huwer, 2017), wie auch als interaktive Experimentalanleitungen eingesetzt werden (Huwer, Seibert, Brünken, 2018). Für Fortgeschrittene gibt es einen Teilkurs, der Hypothesenabfragen vor der Versuchsdurchführung beim Experimentieren mithilfe der App „Plickers“ fokussiert. Ferner werden im nächsten Teilkurs für Fortgeschrittene die Multitouch Learning Books im Kontext des Themas „Stofftrennung“ mithilfe von interaktiven „Widgets“ erweitert und so noch mehr an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden angepasst. Damit den (angehenden) Lehrkräften die Relevanz der jeweiligen Tools deutlich gemacht wird, startet jeder Kurs mit

Demovideos, welche die bisherige analoge Umsetzung des Unterrichtsszenarios zeigt und anschließend die digital unterstützte Variante einschließlich der Vorbereitungen, die dafür notwendig sind, demonstriert.



Abb. 1 Darstellung der Website mit den Teilkursen des Moduls B

## Erfahrungen

Bisher wurde die Plattform sowohl in Kontaktlehrveranstaltungen mit Studierenden an der Universität als auch als Ergänzung bei Fortbildungen eingesetzt. Die Plattform erhielt bisher überwiegend positives Feedback.

Im Falle der Studierenden konnte eine erste Evaluation mit insgesamt 16 Studierenden zeigen, dass die adressierten Bereiche zu einer Steigerung in der Selbstwirksamkeitserwartungen zum Einsatz digitaler Medien führte ( $t=-3.920$ ,  $p<.001^{***}$ ,  $d=.88$ ).

**Literatur**

- Huwer, J., Bock, A., & Seibert, J. (2018). The School Book 4.0: The Multitouch Learning Book as a Learning Companion. *American Journal of Educational Research*, 6(6), 763-772. doi:10.12691/education-6-6-27
- Huwer, J., Irion, T., Kuntze, S., Schaal, S., & Thyssen, C. (2019). Von TPaCK zu DPaCK - Digitalisierung des Unterrichts erfordert mehr als technisches Wissen. *MNU*(5), 358-364.
- Huwer, J., & Seibert, J. (2017). EXPLAINistry – Dokumentation, Erklärung und Visualisierung chemischer Experimente mithilfe digitaler Medien in Schülerlabor und Schule. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 160, 44-48.
- Huwer, J., & Seibert, J. (2018). A new way to discover the chemistry laboratory: The Augmented Reality Laboratory-License. *World Journal of Chemical Education*, 6(3), 124-128. doi:DOI: 10.12691/wjce-6-3-4
- Huwer, J., Seibert, J., & Brünken, J. (2018). Multitouch Learning Books als Versuchsanleitungen beim Forschenden Experimentieren am Beispiel von Süßungsmitteln. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 2018(03),
- KMK (2017) Bildung in der digitalen Welt—Strategie der Kultusministerkonferenz. Abgerufen von [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2018/Strategie\\_Bildung\\_in\\_der\\_digitalen\\_Welt\\_idF\\_vom\\_07.12.2017.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf)
- Seibert, J., Kay, C., & Huwer, J. (2019). EXPLAINistry - Documentation, explanation and visualization of chemical experiments supported by ICT in schools. *Journal of Chemical Education*. doi:10.1021/acs.jchemed.8b00819
- Seibert, J., Marquardt, M., Schmoll, I., & Huwer, J. (2019). Potenzial für "mehr Tiefe" - Augmented Reality im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Computer + Unterricht*, 114, 32-34.
- Thyssen C., Finger A., Vogelsang, C., Laumann, D. (2017). Einsatz digitaler Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht: Wirksamkeitsanalyse einer Lehrinitiative („Kolleg Didaktik:digital“). Vortrag auf der 20. Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBio in Halle, 13.09.2017.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. In *Computers & Education*, 59, S. 134-144.
- Ulrich, N., & Huwer, J. (2017). Digitale (Schul-)Bücher – Vom E-Book zum Multitouch Learning Book. In J. Meßinger-Koppelt, S. Schanze, & J. Groß (Eds.), *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen - Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer* (pp. 63-71). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.
- Vogelsang, C., Finger, A., Laumann, D., & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *ZfDN*, 1-15. doi:<https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>
- Zimmer, D., & Thyssen, C. (2017). Augmented Reality - Neue Möglichkeiten Originale in der Realität noch besser zu machen. *MNU Themenspezial MINT 2017*, Verlag Klaus Seeberger Neuss.