

## **Entwicklungsschwierigkeiten digitaler Medien- und Reflexionskompetenz im Rahmen des Konzeptes DEAN – Digitaler Experimentier-Assistent**

### **Motivation & theoretischer Hintergrund**

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung eröffnen sich für den Bildungssektor sowohl vielfältige neue Chancen als auch eine Vielzahl an Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund wird die Bedeutung einer (digitalen) Medienbildung als wesentlicher Bestandteil des schulischen Bildungsauftrages deutlich (KMK, 2012), um den Herausforderungen zu begegnen. Lehrkräften kommt demnach die Aufgabe zu, ihre eigenen digitalen Medienkompetenzen zu vertiefen, um Schülerinnen und Schülern einen verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien zu vermitteln. Medienkompetenz steht dabei „für das Potenzial des Menschen, Wissen über Medien zu besitzen und zu erwerben sowie die Fähigkeit, Medien souverän bedienen, kritisch beurteilen und kreativ gestalten zu können“ (Hugger, 2021, S 2). Sie umfasst nach Baacke (1996) die vier Dimensionen: Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung (Treumann et al., 2007). Damit Lehrkräfte eine entsprechende Medienkompetenz aufbauen und digitale Medien sinnvoll in Unterricht integrieren können, bedarf es einer Reflexionskompetenz, die sie befähigt, ihre medienpädagogischen Entscheidungen kontinuierlich zu hinterfragen und anzupassen (Korthagen et al., 2002). Didaktische Reflexionskompetenz wird gesehen als „die Kompetenz, das eigene didaktische Handeln und die eigenen didaktischen Entscheidungen im Kontext einer pädagogischen Situation im Nachhinein zu überdenken und explizit zu begründen, um bewusst daraus zu lernen, mit dem Ziel eines persönlichkeitswirksamen Bildungsprozesses“ (Abels, 2011, S. 56). Der Reflexionsprozess hilft Lehrkräften, den Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht zu analysieren und ihre didaktischen Entscheidungen entsprechend anzupassen. So unterstützen sich beide Kompetenzen wechselseitig: Medienkompetenz erweitert die praktischen Möglichkeiten im Unterricht, während Reflexionskompetenz sicherstellt, dass diese sinnvoll und lernförderlich eingesetzt wird.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht, besonders im Fach Chemie, zeigt sich der Mehrwert digitaler Medien nicht nur bei der theoretischen Wissensvermittlung, sondern besonders im Kontext des selbstständigen Experimentierens. Durch innovative Anwendungen im Bereich des experimentellen Lernens bieten sich zusätzliches Potenzial für die Förderung selbstständiger Lernprozesse (Seibert et al., 2021). Dabei stellt es für Lehrkräfte eine große Herausforderung dar, die experimentellen Anforderungen mit digitalen Medien zu verknüpfen und deren Einsatz didaktisch sinnvoll und begründet zu gestalten (Sieve & Schanze, 2015). Damit Lehrkräfte dieses Potential nutzen und digitale Medien innovativ und effektiv im Unterricht einsetzen können, müssen diese entsprechende digitale Medien- und Reflexionskompetenzen besitzen. Ein Ansatz um entsprechende Kompetenzen zu fördern, ist das innovative Seminarkonzept zur Erstellung von DEANs – Digitale Experimentier-Assistenten für Lehramtsstudierende mit Fach Chemie (Forster et al., 2024). Ziel dieses Seminarkonzeptes ist durch eine verzahnte Vermittlung von theoretischem Wissen und direkter Anwendung von digitalen Medien in Praxissituationen den Kompetenzaufbau zu fördern.

### **Zielsetzung**

Im Rahmen dieses Seminarkonzeptes sollen die Studierende entsprechende digitale Medien- und Reflexionskompetenzen erwerben. Dabei stellt sich folgende Forschungsfrage:

Inwiefern treten Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Entwicklung der digitalen Medien- und Reflexionskompetenz von Lehramtsstudierenden durch die begleitete Erstellung eines digitalen Experimentierassistenten (DEAN) auf?

### **Methode & Stichprobe**

Zur Untersuchung der Entwicklung digitaler Medien- und Reflexionskompetenz wurde ein Prä-/Post-Design eingesetzt, bei dem die Teilnehmenden mittels eines Fragebogens zu ihrer Kompetenzentwicklung sowie zu Herausforderungen und Schwierigkeiten im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht befragt wurden. An der Studie nahmen  $N = 10$  Studierende im Lehramt für gymnasiale oder berufliche Bildung ( $n = 6$  männlich,  $n = 4$  weiblich,  $M(\text{Alter}) = 24,8$  Jahre) teil. Die Erfassung der Reflexionskompetenz ist komplex und erfolgt zusätzlich zum Fragebogen mithilfe von Stimulated Recalls. Dabei wurden die Teilnehmenden in bestimmten Lernsituationen angeregt, ihre Gedanken- und Entscheidungsprozesse zu reflektieren und zu verbalisieren. Es wurden begleitend zum Seminar drei Stimulated Recalls durchgeführt. Die Stimuli umfassten (a) das analoge Experiment auf dem basierend der DEAN entwickelt werden sollte, (b) eine Sprechstunde zu Ideen für die digitale Umsetzung in Form des DEANs sowie (c) den selbst erstellten fertigen DEAN der Studierenden. Die Stimulated Recalls wurden mithilfe des 'Zirkulären Reflexionsprozesses' nach dem ALACT-Modell von Korthagen et al. (2002) ausgewertet, das einen systematischen Reflexionsprozess zur Analyse und Optimierung des eigenen Unterrichtshandelns ermöglicht. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf die Reflexionskompetenz der Studierenden.

### **Ergebnisse & Diskussion**

#### *Medienkompetenz*

Erste Ergebnisse der deskriptiven Analyse der Selbsteinschätzungen der Teilnehmenden weisen auf eine insgesamt verbesserte Medienkompetenz am Ende des Seminars hin. Die qualitativen Begründungen der Teilnehmenden spiegeln differenzierte Facetten der Medienkompetenz wider und verdeutlichen den begrenzten Kenntnisstand der Teilnehmenden vor dem Seminar. So gibt A1\_247 in der Prä-Befragung an: „Die Basics kann ich, aber es gibt noch viel, was ich denke ich gar nicht nutzen kann oder auch gar nicht weiß, dass es das gibt.“ Auch A2\_247 beschreibt seine Erfahrungen als eingeschränkt: „Bisher habe ich digitale Medien nur selten genutzt.“ Nach dem Seminar in der Post-Befragung erkennen die ProbandInnen zwar Fortschritte, sehen aber weiterhin Bedarf zur Vertiefung ihrer Medienkompetenz. So reflektiert A2\_247: „Das Seminar hat mir einige Möglichkeiten aufgezeigt und erklärt. Dennoch bleibt noch einiges zu lernen.“

#### *Reflexionskompetenz*

Die Ergebnisse der Selbsteinschätzung der Reflexionskompetenz der Studierenden zeigt eine leichte deskriptive Verbesserung der Reflexionskompetenz (vgl. Abb. 1). Zusätzlich zeigt sich bei einigen Teilnehmenden das Bewusstsein, ihre Reflexionskompetenz im Umgang mit Medien weiterzuentwickeln. A3\_247 kommentiert in der Post-Befragung: „Meine Medienreflexion ist noch nicht ausreichend.“ Die detaillierte Auswertung der Stimulated Recalls steht derzeit noch aus und wird weitere Einblicke in die Entwicklung der Reflexionskompetenz der Teilnehmenden liefern.

### Schwierigkeiten und Herausforderungen

Bei der Reflexion der Schwierigkeiten und Herausforderungen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht werden von den Teilnehmenden verschiedene Aspekte genannt (vgl. Abb. 2). Dabei werden vor allem technische Voraussetzungen und Ablenkung durch digitale

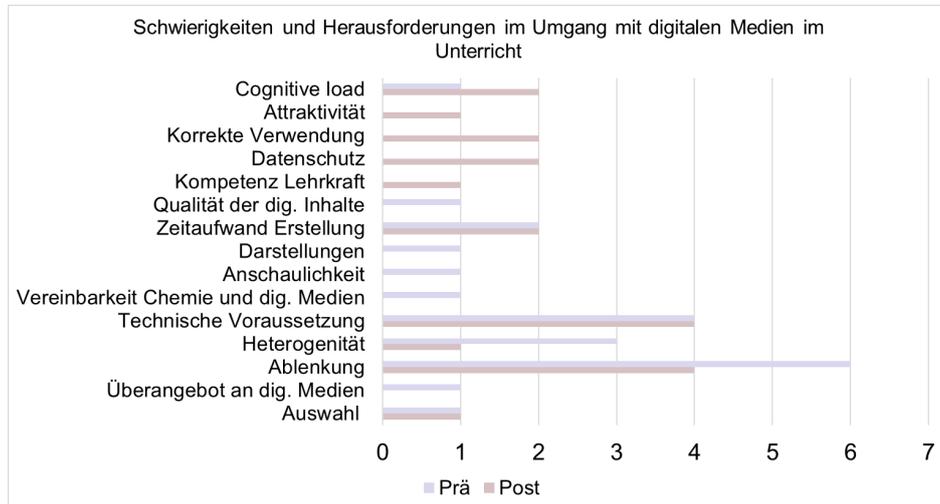


Abb. 1. Darstellung der absoluten Nennung der Schwierigkeiten und Herausforderungen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht seitens der Teilnehmenden im Prä-Post-Vergleich.

Medien als Schwierigkeiten angesehen. Im Prä-Post-Vergleich lässt sich erkennen, dass nach dem Seminar Schwierigkeiten spezifischer formuliert und zudem Aspekte wie Datenschutz und korrekte Verwendung der digitalen Medien in der Post-Befragung neu aufgegriffen werden.

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die ersten Ergebnisse darauf hindeuten, dass durch das entwickelte Seminarkonzept die digitale Medienkompetenz bei Lehramtsstudierenden angesprochen und gefördert werden kann. Bezüglich der Reflexionskompetenz lässt sich lediglich eine leichte Verbesserung erkennen, die noch vertieft anhand der Stimulated Recalls untersucht werden muss. Positiv ist zudem festzuhalten, dass Schwierigkeiten und Herausforderungen mit digitalen Medien spezifischer am Ende des Seminars erkannt werden können.

### Danksagung

Die Konzeption und Umsetzung des Seminars erfolgt im Rahmen der Förderung durch das Kolleg Didaktik:digital der Joachim-Herz-Stiftung. Wir bedanken uns sehr herzlich für diese Unterstützung.

## Literatur

- Abels, S. (2011). LehrerInnen als "Reflective Practitioner". Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Baacke, D. (1996). Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung - Antje von Rein, 112–114.
- Forster, K., Diermann, D., Koenen, J. (2024). DEAN – Digital unterstützt Experimentieren, eine Seminarkonzeption. In H. van Vorst (Hrsg.), Frühe naturwissenschaftliche Bildung. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung 2023 Hamburg (S. 806-809). Essen: Universität Duisburg-Essen.
- Hugger, K.-U. (2021). Medienkompetenz. Handbuch Medienpädagogik, 1–15. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4\\_9-1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4_9-1).
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2012). Medienbildung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.03.2012. Kultusministerkonferenz.
- Korthagen, F. A. J., Kessels, J., Koster, B., Lagerwerf, B. & Wubbels, T. (2002). Schulwirklichkeit und Lehrerbildung: Reflexion der Lehrtätigkeit. EB-Verlag.
- Seibert, J., Heuser, K., Lang, V., Perels, F., Huwer, J. & Kay, C.W.M. (2021). Multitouch Experiment Instructions to Promote Self-Regulation in Inquiry-Based Learning in School Laboratories. J. Chem. Educ., 98, 1602-1609.
- Sieve, B., & Schanze, S. (2015). Lernen im digital organisierten Chemieraum. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie, Heft 145, 2
- Treumann, K. P., Meister, D. M., Sander, U., Burkatzki, E., Hagedorn, J., Kämmerer, M., Strotmann, M., & Wegener, C. (2007). Medienhandeln Jugendlicher: Mediennutzung und Medienkompetenz. Bielefelder Medienkompetenzmodell. VS Verlag für Sozialwissenschaften.