

Digitale Bildung in verschiedenen Phasen der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften

Florian Funke ¹, Sven Hofmann ², Peter Kießling ³

Abstract: Im Modul „Grundlagen digitaler Lehr-Lernszenarien“ erhalten Studierende des Lehramts in Studiengängen mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt sowie Lehrkräfte im Rahmen von Fortbildungen die Möglichkeit, wichtige informatische Grundkompetenzen zu erwerben und zu vertiefen. Organisatorisch vereint dies eine Fortbildungsveranstaltung, in der die Lehrkräfte ihre eigenen Berufserfahrungen einbringen, mit einem Modul, welches durch die Innovationen der Studierenden bereichert wird. Die in jedem Semester stattfindende Veranstaltung ermöglicht ein Ringkonzept, in das die Lehrer:innen je nach beruflicher Situation an beliebigen Punkten einsteigen können. Somit werden Teilnahmen langfristig planbar und Anpassungen schulischer Abläufe an das Fortbildungsvorhaben ermöglicht. Inhaltlich steht die Vermittlung informatischer Kompetenzen und von Basis Konzepten der Informatik im Vordergrund. Die Teilnehmenden lernen geeignete Werkzeuge mit deren zugrundeliegenden informatischen Konzepten kennen und bekommen didaktisch-methodische Möglichkeiten zur Gestaltung digitaler Lehr-Lernszenarien - angepasst an die jeweilige schul- und fachspezifische Situierung aufgezeigt. In diesem Praxisbeitrag werden die Leitideen der einzelnen Lehrveranstaltungen als Teil des Ringkonzepts vorgestellt, welche individuell an die Anforderungen der Teilnehmenden-Klientel angepasst sind.

Keywords: Informatische Bildung; Lehramtsausbildung; Fortbildung; Medienbildung

1 Einleitung

Die digitale Bildung in den Phasen der Lehrkräftebildung stellt einen zentralen Bestandteil dar und wird von Bildungsinstitutionen zunehmend in den Fokus gestellt. Der Kompetenzrahmen zur Bildung in der digitalen Welt [Ku17] bietet dabei eine Orientierung zu wesentlichen Bereichen und Umsetzungsstrategien. Insbesondere die Qualifizierung von Lehrkräften in Form von Aus- und Weiterbildungsangeboten wird als wesentlicher Baustein zur Umsetzung curricularer Ziele benannt. In der Konzeption „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“ werden daran angelehnt digitalisierungsbezogene Bildungsziele und curriculare Inhalte in Aus-, Fort- und Weiterbildung benannt [St17]. Entlang dieser Ziele erfolgte die Strukturierung und Umsetzung des Moduls „Grundlagen digitaler Lehr-Lernszenarien“. In diesem erhalten Studierende des Lehramts aller Schulformen mit

¹ Universität Leipzig, Didaktik der Informatik, Augustusplatz 10, 04109 Leipzig,

florian.funke@informatik.uni-leipzig.de,  <https://orcid.org/0000-0003-4043-894X>

² Universität Leipzig, Didaktik der Informatik, Augustusplatz 10, 04109 Leipzig,

sven.hofmann@informatik.uni-leipzig.de,  <https://orcid.org/0000-0003-3845-1125>

³ Universität Leipzig, Didaktik der Informatik, Augustusplatz 10, 04109 Leipzig,

peter.kiessling@informatik.uni-leipzig.de,  <https://orcid.org/0000-0002-1820-6328>

mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern die Möglichkeit, digitalisierungsbezogene Grundkompetenzen zu erwerben und zu vertiefen. Das Modul ist darüber hinaus für Lehrer:innen im sächsischen Schul- und Vorbereitungsdienst als Fortbildung zugänglich. Dies wird in einem Ringkonzept mit über Jahre planbaren Terminen umgesetzt. Durch die unterschiedlichen Adressaten der Veranstaltungsreihe sind inhaltliche und organisatorische Differenzierungen in den Seminaren notwendig. Die Umsetzung dieser erfolgt in einer zielgruppenadäquaten Ausgestaltung im Sinne des Pädagogischen Doppeldeckers [Ge85]. In der zentralen Vorlesung werden gemeinsame theoretische und praxisorientierte Grundlagen gelegt, die den Austausch zwischen den verschiedenen Teilnehmergruppen ermöglichen. Im Folgenden werden die Bestandteile des Moduls, Rückmeldungen der Teilnehmenden sowie daraus resultierende Anpassungen vorgestellt.

2 Gemeinsame Vorlesung

Im Rahmen der Vorlesung werden sechs Themenbereiche adressiert, in denen die jeweiligen theoretischen Grundlagen sowie darauf aufbauend exemplarische Anwendungen und didaktisch-methodische Konzepte für den Einsatz im Unterricht vorgestellt und diskutiert werden. Dabei sind Elemente der Mediendidaktik mit informatischen Grundlagen verknüpft. Ziel ist es, die durch die Kultusministerkonferenz definierten Kompetenzbereiche in der digitalen Welt möglichst umfassend zu adressieren (vgl. Abb. 1).

	Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren	Kommunizieren, Kooperieren	Produzieren, Präsentieren	Schützen, sicher Agieren	Problemlösen, Handeln	Analysieren, Reflektieren
1. Grundlagen der Mediengestaltung				X		X
2. Computergrafik				X		X
3. Interaktive Medien				X	X	X
4. Modellierung						X X
5. Aspekte des E-Learning		X X				X X
6. Web-Präsentationen		X X				X

Abb 1.: Komplexe der Vorlesungsreihe [Ho21] und adressierte Kompetenzbereiche [Ku17]

Hierbei sind in den einzelnen Komplexen auch andere dieser Kompetenzbereiche mit eingebracht, und es erfolgt eine stetige Vernetzung der jeweiligen Inhalte. Der Kompetenzbereich „Analysieren und Reflektieren“ stellt eine Querschnittsaufgabe dar und wird veranstaltungsübergreifend adressiert. Die Reflexion und Analyse von Konzepten und Tools erfolgt in der Vorlesung kooperativ und möglichst gewinnbringend für alle Teilnehmenden. Möglich wird dies durch verschiedene Gruppen, die in diesem Rahmen zusammenkommen. Teilnehmende Lehrkräfte bringen Erfahrungen aus der Schulpraxis mit ein. Aufgezeigt werden sowohl zeitliche, als auch technische Möglichkeiten und Grenzen, Lehrplanentwicklungen, Prüfungen sowie Rückmeldungen von Lernenden. Studierende

verschiedener Studiengänge sorgen für einen fach- und schulformübergreifenden Austausch mit individuellen Sichtweisen sowie innovativen Umsetzungsgedanken. Diese Diskussionsphasen werden durch Praxisbeispiele angeregt und an geeigneten Stellen im Verlauf einer Veranstaltung wieder aufgegriffen.

3 Zielgruppenadäquate Seminare

Die Anwendung der in der Vorlesung thematisierten Inhalte orientiert sich an den individuellen Lernbedürfnissen der drei Zielgruppen, welche in den folgenden Absätzen beschrieben werden. Die gemeinsame Basis stellt die Tatsache dar, dass digitales Lernen nicht per se besser ist, sondern vielmehr nützliche Potentiale aufweist, die es zu erkennen, sinnvoll aufzugreifen und auf den eigenen Unterricht zu adaptieren gilt [Ke18]. Dabei wird in der praktischen Vermittlung ein Schwerpunkt auf den Lerncontent und die Lernwerkzeuge gelegt, als wesentliche Artefakte der Digitalisierung [ebd.]. Die Studierenden erfahren durch die in Abb. 1 benannten Themenkomplexe eine Vielzahl an Möglichkeiten digitalen Lernens. Dies ist im Sinne der Vermittlung medialer Vielfalt, welche als wesentliche Einflussmöglichkeit gilt, um digitale Medien situationspezifisch sinnvoll einzusetzen [Ke18]. Die Lernenden erkennen durch die praktisch vermittelten Lernwerkzeuge und -inhalte zudem eine stärkere Verflechtung zwischen der Digitalisierung des traditionellen Lernraums und der Sozialisierung des digitalen Lernraums – im Sinne des „seamless learning“ [Wo15]. Die Themenkomplexe eins und zwei (vgl. Abb. 1) fokussieren sich auf die Digitalisierung des traditionellen Lernraums, in den Bereichen drei und vier findet ein stärkerer Einbezug der Sozialisierung statt, welche in den Themenbereichen fünf und sechs durch kollaborative Lernmöglichkeiten vertieft werden. Die Lernenden erstellen weitgehend selbständig praxisorientiertes, digitales Unterrichtsmaterial und erhalten so die Möglichkeit, ihre Handlungskompetenz im Umgang mit digitalen Lehr-Lern-Medien zu vertiefen. Dadurch soll eine selbstverständliche Nutzung dieser angestoßen werden, um deren Potential für den Unterricht zu erkennen [Hs13].

Im Primarbereich wird fokussiert auf die mediendidaktische Umsetzung mittels expositiver und explorativer Methoden eingegangen, welche im weiteren Verlauf auch verstärkt spielerisch umgesetzt werden können. Durch Micro-Adaptions für technologiegestütztes Lernen [Re17] werden Chancen dargestellt, eine expositive Lernumgebung zu konzipieren, welche durch unterschiedliche Lernpfade einen explorativen, spielerischen Charakter bekommen. Vor allem zu Beginn eines Lernprozesses hat sich die Verbindung von expositiven und explorativen Lernmethoden als überaus wirkungsvoll herausgestellt [Hi20]. Die Lernenden selbst erproben die vermittelten Techniken bei der Erstellung ihres Unterrichtsmaterials und entscheiden dadurch, wie stark diese Verflechtung den Unterrichtsinhalt didaktisch reduziert bzw. linear einschränkt. Somit kann eine gute schulspezifische Passung erreicht werden, die gleichzeitig unabhängig von der betreffenden Schulform oder dem Unterrichtsfach ist. Dies ermöglicht die Erstellung fächerübergreifender Unterrichtsmaterialien, was im Grundschullehramt durch die fehlende fachspezifische Eingrenzung der Lehrkräfte ebenfalls als nützlicher Aspekt gesehen werden kann.

Auch im Lehramt der Sekundarstufe profitieren die Studierenden von der Vermittlung von expositiven und explorativen Methoden, welche durch Techniken der Micro-Adaption adressatengerecht angepasst werden können. Der fächerübergreifende Ansatz bekommt für die Vermittlung innerhalb der Sekundarstufe einen vertiefenden interdisziplinären Charakter. Es wird stets auf eine große didaktische Bandbreite eingegangen. Die methodische Aufbereitung wird verstärkt als Mittel zur didaktischen Reduktion thematisiert. Komplexere Umsetzungsmöglichkeiten, wie der Schritt vom entdeckenden zum forschenden Lernen, werden als sinnvolle Fortführung in einen komplexeren Lernkontext verstanden. Gleichzeitig erfolgt eine stärkere Fokussierung auf kooperative und kollaborative Umsetzungsmöglichkeiten. So können beispielsweise Programme wie GeoGebra aus dem Bereich der dynamischen Geometriesoftware in sinnvoller Weise sowohl explorativ als auch kooperativ eingesetzt werden [Li18]. Die zunehmende Sozialisation der verschiedenen Lernumgebungen [Wo15] bietet hier die Möglichkeit, die Lernszenarien in produktiver Weise mit einer höheren Komplexität zu versehen.

Abschließend zum Semester reichen die Studierenden ein Portfolio ein, in dem sie das Beherrschen der verschiedenen Lernwerkzeuge durch die erstellten Unterrichtsmaterialien nachweisen. Ergänzend erfolgt die Erstellung einer Handreichung. In dieser ist eine didaktische Einordnung des eigenen Materials zu finden, mithilfe einschlägiger theoretischer Fundierung sowie einer Einordnung der geförderten Kompetenzen mithilfe des deutschen Qualitätsrahmens für lebenslanges Lernen [De11].

Im Rahmen der Fortbildung kommen Lehrer:innen verschiedener Schulformen mit unterschiedlichen Fächern und Vorkenntnissen zusammen. Um eine gute Integration der Fortbildung in den Schulalltag zu ermöglichen und Planbarkeit sicherzustellen, finden die Veranstaltungen in jedem Semester montags ab 15 Uhr immer zur gleichen Zeit und außerhalb der regulären Unterrichtszeiten statt. Das Ringkonzept soll dazu beitragen, den daraus resultierenden heterogenen Bildungsbedürfnissen gerecht zu werden. Es können demnach bedarfsweise alle, oder nur einzelne Themenkomplexe besucht werden. Die Auswahl dieser kann sich sowohl am Vorwissen als auch an situierungsspezifischen Interessen orientieren. Im Rahmen der Seminare werden zunächst im Sinne des Dagstuhl-Dreiecks [GI16] mögliche Tools und Konzepte vorgestellt und erprobt (technologische Perspektive). Mit Hilfe dieser entwickeln die Teilnehmenden anschließend fach- und schulformspezifische Lehr-Lernaktivitäten (anwendungsbezogene Perspektive). Darauf aufbauend werden die Möglichkeiten der Anwendbarkeit sowie deren Wirkung auf die Lernenden im Unterricht diskutiert (gesellschaftlich-kulturelle Perspektive). Die Anregung solcher Diskussionen erfolgt mit Hilfe von vorgestellten didaktisch-methodischen Ideen und erprobter Praxisanwendungen, sodass die Lebenswirklichkeit der Lehrkräfte angesprochen wird. Bei der Entwicklung eigener Inhalte und Umsetzungen können die Lehrer:innen dabei im Rahmen ihrer Erfahrungswelt diese Anwendungen adaptieren. Zielstellung einer jeden Veranstaltung ist die Generierung von Produkten und Ideen, die die Teilnehmenden mit in die Schule nehmen und an passenden Stellen in ihr eigenes Unterrichtsgeschehen einbauen.

4 Evaluation

Alle Veranstaltungen des Moduls, sowohl die gemeinsame Vorlesung als auch die Zielgruppen-spezifischen Seminare, wurden mit Hilfe standardisierter Fragebögen evaluiert. Diese werden kontinuierlich eingesetzt, um Indikationen für Verbesserungen in den Lehrveranstaltungen zu erfassen. Dabei wurden im Rahmen der erstmaligen Durchführung des Moduls die einzelnen Veranstaltungen und das Gesamtmodul äußerst positiv bewertet. Insbesondere die gute Struktur und Praxisnähe, sowie ein adäquates Lehr-Lern-Tempo wurden als wesentliche Aspekte benannt. Der Schwierigkeitsgrad wurde insgesamt und auch in den einzelnen Veranstaltungen als angemessen bewertet (vgl. Tab. 1).

Merkmal	Gesamt	Vorlesung	Seminar Stud.	Seminar Fortbildung
N	59	19	28	12
Merkmale mit Skala von 1 – nicht zutreffend bis 5 – voll zutreffend				
Ziele klar und transparent	4,4 (0,8)	4,4 (0,8)	4,3 (0,8)	4,7 (0,5)
Veranstaltg. gut strukturiert	4,5 (0,6)	4,5 (0,6)	4,4 (0,8)	4,8 (0,4)
Inhalte gut veranschaulicht	4,8 (0,5)	4,7 (0,5)	4,7 (0,5)	4,9 (0,3)
Merkmale mit Skala von 1 – zu gering bis 5 – zu hoch				
Tempo	3,5 (0,7)	3,0 (0,5)	3,7 (0,8)	3,6 (0,8)
Schwierigkeitsgrad	3,2 (0,5)	3,3 (0,7)	3,3 (0,4)	3,0 (0,5)
Merkmale mit Skala von 1 – sehr unzufrieden bis 5 – sehr zufrieden				
Gesamtbewertung	4,4 (0,7)	4,4 (0,7)	4,2 (0,8)	4,8 (0,4)

Tab. 1: Evaluation der Veranstaltungen des Moduls, jeweils mit Standardabweichung

In offenen Fragen benannten die Teilnehmenden wesentliche Aspekte der Veranstaltungen. Dabei sind insbesondere wesentliche Punkte der oben beschriebenen Konzipierung auch von den Teilnehmenden benannt worden. So stellten im Rahmen der Evaluation 73% der Teilnehmenden die in der Vorlesung eingeführten Praxisbeispiele als wesentlichen positiven Fokus dieser heraus. Gleichzeitig wünschten sich 25% der Befragten, dass dieser Bestandteil im Rahmen der Vorlesung noch ausgebaut oder schulformspezifischer ausdifferenziert wird. Im Rahmen des Seminars der Lehrkräftefortbildung wurde die Praxisnähe der Seminare (42% der Befragten) sowie das Einbringen didaktisch-methodischer Ideen für die schulische Umsetzung (58% der Befragten) in die Veranstaltungen als wesentlicher positiver Aspekt hervorgehoben. Die Lehrkräfte wünschten sich hier mehrheitlich mehr Zeit in den Seminaren, um einzelne Aspekte zu vertiefen und zu diskutieren (75%).

5 Weiterentwicklung

Die Veranstaltungen des Moduls wurden durchweg positiv evaluiert, sodass zukünftig am Gesamtkonzept festgehalten werden soll. Die gewünschten Anpassungen der Teilnehmenden, etwa die Möglichkeit einzelne Aspekte tiefergründiger zu besprechen und Leitideen

stärker zu fokussieren, sind teilweise bereits durch inhaltliche Umstrukturierungen innerhalb von Themenbereichen ermöglicht. Im Sinne der Aktualität sind eingeführte Tools und Konzepte dauerhaft zu hinterfragen und auf Ihre situative Passung erneut zu prüfen. Es werden kontinuierlich neue Tools und Konzepte in die Lehrveranstaltungen einbezogen und gegen andere ausgetauscht. Gründe dafür können etwa die veränderlichen schulischen Rahmenbedingungen, Anpassungen in Curricula oder auch rechtliche und organisatorische Vorgaben sein. Im Sinne des Qualitätsmanagements werden die Teilnehmenden weiterhin semesterweise befragt, um Wünsche und Ideen in die Anpassungen aufzunehmen.

Literaturverzeichnis

- [Ge85] Geißler, K.A.: Pädagogisch-psychologische Grundlagen für das Lernen in Gruppen: Lernen in Seminargruppen - Grundlagen / K.A. Geißler (Hrsg.). Studienbrief 3, 1985.
- [GI16] GI, Gesellschaft für Informatik e.V.: Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt, https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf, 2016.
- [Hi20] Hillmayr, D.; Ziernwald, L.; Reinhold, F.; Hofer, S. I.; Reiss, K. M.: The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. in *Computers & Education* 153, 2020.
- [Hs13] Hsu, Y.-C.; Hung, J.-L. & Ching, Y.-H.: Trends on educational technology research: more than a decade of international research in six SSCI-indexed refereed journals. in *Educational Technology Research and Development*, S.1-21, 2013.
- [Ho21] Hofmann, S.; Funke, F.; Kießling, P.: Grundlagen digitaler Lehr-Lernszenarien. Terminplan für das Kursmodul im Sommersemester 2021, http://www.informatik.uni-leipzig.de/ddi/assets/downloads/Terminplan_GdLL-SoSe2021.pdf, 2021.
- [Ke18] Kerres, Michael: Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2018.
- [Ku17] Kultusministerkonferenz: Bildung in der Digitalen Welt - Strategie der Kultusministerkonferenz, <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/%0bstrategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>, 2017.
- [Li18] Lichti, M. & Roth, J.: How to foster functional thinking in learning environments using computer-based simulations or real materials. in *Journal for STEM Education Research* 1, S. 148-172, 2018.
- [St17] Staatsministerium für Kultus: Medienbildung und Digitalisierung in der Schule, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/29798>, 2017.
- [Wo15] Wong, L.-H.: A Brief History of Mobile Seamless Learning. In *Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity*, S. 3-40, Springer, Singapore, 2015.