

Edition Fachdidaktiken

Dittmar Graf · Nicole Graulich
Katja Lengnink · Hélène Martinez ·
Christof Schreiber Hrsg.

Digitale Bildung für Lehramtsstudierende

TE@M – Teacher Education and Media



Springer VS

Edition Fachdidaktiken

Die Reihe ‚Edition Fachdidaktiken‘ reagiert auf die inter- und multidisziplinär wachsenden Diskurse, die sich in den Schnittmengen fachwissenschaftlicher und erziehungswissenschaftlicher Zusammenhänge verdichten.

Fachdidaktiken stehen mehr und mehr im Dialog und es zeichnen sich innovative und moderne Formen zunehmender Kommunikation und Kooperation ab.

Die Buchreihe will diese Forschungsentwicklung fördern und eine wissenschaftliche Publikationsfläche bieten, auf der Fachdidaktiken aller Disziplinen eine interdisziplinäre Öffnung in fachübergreifenden Arbeitskontexten ermöglichen.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/16243>

Dittmar Graf · Nicole Graulich ·
Katja Lengnink · Hélène Martinez ·
Christof Schreiber
(Hrsg.)

Digitale Bildung für Lehramtsstudierende

TE@M – Teacher Education and
Media

 Springer VS

Hrsg.

Dittmar Graf
Institut für Biologiedidaktik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Gießen, Deutschland

Nicole Graulich
Institut für Didaktik der Chemie
Justus-Liebig-Universität Gießen
Gießen, Deutschland

Katja Lengnink
Institut für Didaktik der Mathematik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Gießen, Deutschland

Hélène Martinez
Institut für Romanistik, Didaktik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Gießen, Deutschland

Christof Schreiber
Institut für Didaktik der Mathematik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Gießen, Deutschland

ISSN 2524-8677

ISSN 2524-8685 (electronic)

Edition Fachdidaktiken

ISBN 978-3-658-32343-1

ISBN 978-3-658-32344-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-32344-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verlage. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Stefanie Laux

Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	Dittmar Graf, Nicole Graulich, Katja Lengnink, Hélène Martinez und Christof Schreiber	
	Literatur	3
Teil I Grundlegendes		
2	Hintergründe	7
	Dittmar Graf und Christof Schreiber	
3	TE@M – Ein Projekt zur Förderung von medienpädagogischen Kompetenzen in der universitären Lehrerbildung	9
	Christof Schreiber, Mathis Prange und Kirsten Greiten	
3.1	Hintergrund des TE@M-Projekts	9
3.2	Digitalisierung für die Lehrerbildung	10
3.3	Logbuch: Entwicklung und Verlauf des TE@M-Projektes 2016–2021	12
3.4	Erfahrungen und erste Evaluation	16
3.5	Resümee	18
	Literatur	19
4	Geschichtliche Aspekte der Computernutzung am Beispiel des Biologieunterrichts	21
	Dittmar Graf	
4.1	Einleitung	22
4.2	Die Frühphase	23

4.3	Das Aufkommen grafischer Benutzeroberflächen	24
4.4	CD-ROMs als Lehrmedien	25
4.5	Das World Wide Web	26
4.6	Der unterrichtliche Einsatz von Mobilgeräten	28
4.7	Empirische Untersuchungen	30
	Literatur	31

Teil II Veranstaltungsformate

5	Blended Learning und E-Learning in Schule und Hochschule	37
	Patrick Eckert, Nicole Graulich und Katja Lengnink	
	Literatur	39
6	Blended Learning als Methode zur Unterstützung der fachdidaktischen Laborpraktika	41
	Nicole Graulich	
6.1	Zielsetzung von Blended Learning in den Laborpraktika	41
6.2	Gestaltung der Blended Learning-Lerneinheiten	42
6.3	Fazit	45
	Literatur	46
7	Schulwissen reaktivieren und didaktisches Wissen aufbauen – ein Blended Learning-Ansatz zur Geometrie	47
	Katja Lengnink, Theresa Scholl und Franziska Siebel	
7.1	Ziele des ILIAS-Lernmodul <i>Basiswissen Geometrie digital</i>	47
7.2	Vernetzung von Lernmodul und der Lehrveranstaltung <i>Didaktik der Geometrie</i>	49
7.3	Effekte des Blended Learning-Ansatzes	51
7.4	Fazit	52
	Literatur	53
8	Der Erwerb professioneller Sprachlernberatungskompetenzen – Ein Blended Learning-Angebot	55
	Hélène Martinez, Anja Hastrich und Soraya Veissi	
8.1	Ein hybrides Lehr-Lernszenario	55
8.2	Ein virtueller Lernraum mit vielen Angeboten	56
8.3	Lernen mit interaktiven Videos – ein Beispiel	57
8.4	Wechselwirkung virtueller und realer Lernräume: individuelles und interaktives Lernen	59

8.5	Fazit und Ausblick	61
	Literatur	63
9	Interaktive Videoexperimente zur digitalen Teilhabe am chemischen Praktikum	65
	Lukas Groos und Nicole Graulich	
9.1	Interaktive Videoexperimente als Werkzeug zur Vermittlung digitaler Kompetenz in der Lehramtsausbildung	65
9.2	Exkurs: Aufbau interaktiver Videoexperimente	66
9.3	Interaktive Videoexperimente als Werkzeug zur Etablierung eines inklusiven Laborpraktikums	66
9.4	IVEX als Werkzeug zur Förderung der fach- und mediendidaktischen Kompetenz im Lehramt Chemie	67
9.5	Erstellung des Drehbuchs für interaktive Videoexperimente	69
9.6	Erhöhung des Anwendungsbezugs durch Untersuchung der Benutzerfreundlichkeit	70
9.7	Fazit	70
	Literatur	71
10	Potenziale und Hürden des Flipped Learning-Unterrichtsmodells im Lehramtsstudium	73
	Patrick Eckert und Katja Lengnink	
10.1	Das Seminar – Lernzielorientierte Seminarkonzeption	73
10.2	Erweiterung der Lehr- und Lernchancen aufgrund des Medieneinsatzes	74
10.3	Erarbeitung theoretischer Grundlagen	76
10.4	Erstellung der Vodcasts	77
10.5	Planung der schulischen Präsenzphasen	77
10.6	Fazit	78
	Literatur	79
11	Mathe für Cracks! Analog, digital oder als Blended Learning? ...	81
	Katja Lengnink und Petra Edel	
11.1	Ziele und Aufbau des Seminars <i>Mathe für Cracks digital</i>	81
11.2	Reflexion der mathematikdidaktischen Theorie-Praxis-Verbindung	84
11.3	Vor- und Nachteile des analogen und digitalen Settings	85

11.4	Fazit: Blended Learning als Best Practise?	86
	Literatur	87
Teil III WebQuests		
12	WebQuests als digitale Lernumgebung	91
	Eileen Baschek, Anja Hastrich, Hélène Martinez und Christof Schreiber	
	Literatur	96
13	WebQuests als Lern- und Lehrangebot	97
	Hélène Martinez	
13.1	Konzeptueller Rahmen	97
13.2	Webquests als digitale komplexe Lernaufgaben	99
13.3	Webquests als Lerngelegenheit zum Kompetenzerwerb	100
13.4	WebQuests zum Erwerb fach- und mediendidaktischer Kompetenzen	101
13.5	Fazit	103
	Literatur	103
14	WebQuests auch in der Primarstufe	105
	Christof Schreiber und Eileen Baschek	
14.1	Seminar zu PrimarWebQuest	105
14.2	Internetressourcen projektorientiert nutzen: PrimarWebQuests	105
14.3	Beispiel	107
14.4	Erfahrungen	110
	Literatur	112
15	WebQuests für das bilinguale Lernen	113
	Eileen Baschek	
15.1	Erprobungen im Rahmen des bilingualen Lernens	113
15.2	Die Methode WebQuest im bilingualen Unterricht	114
15.3	Fazit	116
	Literatur	118
16	WebQuests als Thema in der Lehrerbildung	121
	Anja Hastrich und Eileen Baschek	
16.1	WebQuest als Methode und Inhalt	121
16.2	Ein Plädoyer für WebQuests in der Lehrerbildung	124
	Literatur	126

Teil IV Erklären

17 Erklären mit Audio und Video	129
Nicole Graulich und Christof Schreiber	
Literatur	131
18 Audio-Podcasts zum Darstellen, Kommunizieren und Reflektieren mathematischer Sachverhalte	133
Rebecca Klose, Katja Lengnink und Christof Schreiber	
18.1 Ziele der Erstellung von Audio-Podcasts	133
18.2 Prozess der Erstellung von Audio-Podcasts	134
18.3 Rolle der digitalen Medien	136
18.4 Fazit	137
Literatur	138
19 Erstellung von Erklärvideos – Darstellung eines Seminarkonzepts	141
Nicole Graulich	
19.1 Zielsetzung von Erklärvideos im Lehramtsstudium	141
19.2 Seminar zum E-Learning	142
19.3 Seminarkonzeption und Aufbau	143
19.4 Vielfalt der technischen Umsetzung	144
19.5 Verwendung der Erklärvideos in Blended Learning-Settings	145
19.6 Fazit	145
Literatur	146
20 Stop Motion-Filme über Materialien des Mathematikunterrichts	149
Andreas Leinigen	
20.1 Zielsetzung des Seminars	149
20.2 Die Stop Motion-Technik	150
20.3 Der Erstellungsprozess der Stop Motion-Filme	150
20.4 Fazit	153
Literatur	154

Teil V Digitale Werkzeuge

21 Fachspezifisches Lernen mit Tools	157
Dittmar Graf	
Literatur	160

22	Actionbound – Ortsbezogenes Geogaming im Biologieunterricht	161
	Jan Brachtel	
	22.1 Die Arbeit mit Actionbound: Eigenschaften und Ziele	161
	22.2 Umsetzung	163
	22.3 Reflexion	165
	Literatur	166
23	Naturerfahrungen durch Bestimmungsapps	167
	Elvira Schmidt	
	23.1 Ziele	167
	23.2 Bestimmungsapps im biologiedidaktischen Seminar	167
	23.3 Funktionsweisen von Bestimmungsapps	168
	23.4 Herausforderungen und Grenzen des Einsatzes von Bestimmungsapps	170
	23.5 Weiterführende Möglichkeiten des Einsatzes von Bestimmungsapps	170
	23.6 Fazit	171
	Literatur	173
24	SOIL – eine Simulation zum nachhaltigen Denken	175
	Nina Wolf und Dittmar Graf	
	24.1 Ziele von SOIL	175
	24.2 Lernumgebung zu ‚SOIL‘	176
	24.3 Einsatz in der Lehrerbildung und Bedienung von SOIL	177
	24.4 Fazit	180
	Literatur	180
25	Digitale Messwerterfassung im Biologieunterricht	181
	Paul Kuscmierz und Vanessa Rücker	
	25.1 Relevanz und Ziele	181
	25.2 Systeme im Vergleich	182
	25.3 Einsatzszenarien in der Biologie-Lehramtsausbildung – Übung zur Mediendidaktik	182
	25.4 Erfassung des Raumklimas	184
	25.5 Fazit	185
	Literatur	187

26 Einsatz der Wärmebildkamera im naturwissenschaftlichen Unterricht	189
Leonie Lieber und Nicole Graulich	
26.1 Einleitung	189
26.2 Grenzen und Möglichkeiten bei der Verwendung der Wärmebildkamera	190
26.3 Workshop – Experimentieren mit der Wärmebildkamera	192
26.4 Fazit	194
Literatur	195
27 Einsatz von Audiostiften	197
Kirsten Greiten und Dittmar Graf	
27.1 Zielsetzung des Einsatzes von Audiostiften im Lehramtsstudium	197
27.2 Audiostifte in der universitären Lehre	198
27.3 Ablauf der Erstellung von Audioaufnahmen	199
27.4 Fazit	201
Literatur	203
28 SELECTIVE – ein digitales Werkzeug zur Wissensdiagnose	205
Julian Roth-Brennecke und Dittmar Graf	
28.1 Ziele von SELECTIVE	205
28.2 Das Konzept von SELECTIVE	206
28.3 Einsatz und Bedienung von SELECTIVE	208
28.4 Empirische Befunde mit Schülerinnen und Schülern	209
28.5 Fazit	209
Literatur	209
Teil VI Innovationen	
29 Innovationen fachspezifischen Lernens mit digitalen Medien	213
Kirsten Greiten, Anna Beniermann und Mathis Prange	
Literatur	217
30 Ein Like für die Fachdidaktik? Potenziale und Grenzen sozialer Medien für Professionalisierungsprozesse angehender Lehrkräfte am Beispiel Twitter	219
Anna Beniermann, Alexander Bergmann und Alexander Büssing	
30.1 Ziele	219
30.2 Professionalisierungsprozesse angehender Lehrkräfte durch soziale Medien	220

30.3	Nutzungsszenarien für den Einsatz des sozialen Mediums Twitter in der universitären Lehrkräftebildung	221
30.4	Anwendungsbeispiele für Nutzungsszenario ‚Tweet the Colleagues‘	222
30.5	Potenziale und Grenzen der Nutzung von Twitter in universitären Seminaren	224
30.6	Fazit	226
	Literatur	226
31	Digitale Quiz- und Abstimmungssysteme im Unterricht	227
	Kirsten Greiten	
31.1	Einführung	227
31.2	Der Einsatz in der universitären Lehre	229
31.3	Ablauf des Workshops	229
31.4	Fazit	231
	Literatur	233
32	Virtual Reality und Augmented Reality in der Bildung – Ein Überblick zum Thema	235
	Mathis Prange	
32.1	Einführung und aktueller Stand	235
32.2	Was bedeutet Virtual und Augmented Reality?	236
32.3	Wo findet VR/AR bereits Verwendung?	237
32.4	Wozu VR/AR?	240
32.5	Gestaltung virtueller Lernumgebungen	242
32.6	Fazit	244
	Literatur	245
Teil VII Ausblick		
33	Lehrerprofessionalisierung digital – ein Blick in die Zukunft	249
	Dittmar Graf, Nicole Graulich, Katja Lengnink, Hélène Martinez und Christof Schreiber	
	Literatur	253

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Über die Herausgeber

Prof. Dr. Dittmar Graf Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de

Prof. Dr. Nicole Graulich Institut für Didaktik der Chemie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, nicole.graulich@didaktik.chemie.uni-giessen.de

Prof. Dr. Katja Lengnink Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität, Gießen, Deutschland, katja.lengnink@math.uni-giessen.de

Prof. Dr. Hélène Martinez Institut für Romanistik, Didaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, helene.martinez@romanistik.uni-giessen.de

Prof. Dr. Christof Schreiber Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, christof.schreiber@math.uni-giessen.de

Autorenverzeichnis

Eileen Baschek Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, eileen.Baschek@math.uni-giessen.de

Dr. Anna Beniermann Institut für Biologie, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie, Humboldt-Universität Berlin, Berlin, Deutschland, anna.beniermann@hu-berlin.de

Dr. Alexander Bergmann Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland, alexander.bergmann@uni-leipzig.de

Jan Brachtel Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, jan.a.brachtel@didaktik.bio.uni-giessen.de

Dr. Alexander Büssing Universität Hannover, Hannover, Deutschland, buessing@idn.uni-hannover.de

Patrick Eckert Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, patrick.eckert@math.uni-giessen.de

Petra Edel Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, petra.c.edel@math.uni-giessen.de

Prof. Dr. Dittmar Graf Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de

Prof. Dr. Nicole Graulich Institut für Chemiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, nicole.graulich@didaktik.chemie.uni-giessen.de

Kirsten Greiten Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, kirsten.greiten@didaktik.bio.uni-giessen.de

Lukas Groos Institut für Chemiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, lukas.groos@didaktik.chemie.uni-giessen.de

Anja Hastrich Institut für Romanistik, Didaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, anja.hastrich@romanistik.uni-giessen.de

Rebecca Klose Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, rebecca.klose@math.uni-giessen.de

Paul Kuschmierz Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, paul.kuschmierz@didaktik.bio.uni-giessen.de

Andreas Leinigen Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, andreas.leinigen@math.uni-giessen.de

Prof. Dr. Katja Lengnink Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, katja.lengnink@math.uni-giessen.de

Leonie Lieber Institut für Chemiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, Leonie.Lieber@didaktik.chemie.uni-giessen.de

Prof. Dr. Hélène Martinez Institut für Romanistik, Didaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, helene.martinez@romanistik.uni-giessen.de

Dr. Mathis Prange Zentrum für Lehrerbildung, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, mathis.prange@zfl.uni-giessen.de

Dr. Julian Roth-Brennecke Landgraf-Ludwigs-Gymnasium, Gießen, Deutschland, j.roth-brennecke@llg-giessen.de

Vanessa Rücker Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, vanessa.ruecker@didaktik.bio.uni-giessen.de

Dr. Elvira Schmidt Institut für Biologiedidaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, elvira.schmidt@didaktik.bio.uni-giessen.de

Theresa Scholl Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, theresa.scholl@math.uni-giessen.de

Prof. Dr. Christof Schreiber Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, christof.schreiber@math.uni-giessen.de

Dr. Franziska Siebel Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, franziska.siebel@math.uni-giessen.de

Soraya Veissi Institut für Romanistik, Didaktik, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland, Soraya.Veissi@romanistik.uni-giessen.de

Dr. Nina Wolf Von-Vincke-Schule, Soest, Deutschland, nina.wolf@udo.edu



Einleitung

1

Dittmar Graf, Nicole Graulich, Katja Lengnink,
Hélène Martinez und Christof Schreiber

Seit vielen Jahren wird von Seiten der Presse und auch der Politik bemängelt, Deutschland falle im Hinblick auf digitale Bildung hoffnungslos hinter andere Länder und die aktuellen technischen Entwicklungen zurück. Es werden die ungenügende digitale Infrastruktur (WLAN, Schul-Clouds, Online-Plattformen etc.) und Hardware-Ausstattung (z. B. Mobilgeräte, Dokumentenkameras, Beamer) der Schulen sowie die mangelnde Kompetenz und Bereitschaft vieler Lehrpersonen beklagt, digitale Bildungsangebote zu entwickeln und unterrichtlich umzusetzen. Besonders augenfällig wurde dies in der Frühphase der Covid19-Pandemie, wo es häufig nicht ausreichend gelang, schulischen Unterricht digital zu gestalten.

Vergleichsweise selten wird in diesem Kontext in der öffentlichen Diskussion über die universitäre Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer gesprochen. Dabei ist diese für den Aufbau und die Entwicklung von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien von besonderer Wichtigkeit. Je intensiver sich

D. Graf (✉) · N. Graulich · K. Lengnink · H. Martinez · C. Schreiber
Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland
E-Mail: dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de

N. Graulich
E-Mail: nicole.graulich@didaktik.chemie.uni-giessen.de

K. Lengnink
E-Mail: katja.lengnink@math.uni-giessen.de

H. Martinez
E-Mail: helene.martinez@romanistik.uni-giessen.de

C. Schreiber
E-Mail: christof.schreiber@math.uni-giessen.de

© Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien
Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

D. Graf et al. (Hrsg.), *Digitale Bildung für Lehramtsstudierende*,
Edition Fachdidaktiken, https://doi.org/10.1007/978-3-658-32344-8_1

Lehramtsstudierende mit digitalen Bildungsangeboten in ihrem Studium vertraut machen, desto eher werden sie bereit und in der Lage sein, diese auch in ihren eigenen Unterricht zu integrieren. Ziel des Lehramtsstudiums muss daher die progressive Entwicklung umfassender Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien bei allen Lehramtsstudierenden sein. Nach Baake (2007) versetzt *Medienkompetenz* Personen in die Lage, die Möglichkeiten der Informationsverarbeitung souverän zu nutzen und umfasst ebenso die Entwicklung von Medienkritik, eine fundierte Medienkunde sowie die Gestaltung mit und von Medien. *Digitale Kompetenz* ist nach Ferrari (2012) die Gesamtheit des Wissens, der Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie der Einstellungen, die beim Einsatz digitaler Medien benötigt werden, um Aufgaben erfüllen und Probleme lösen zu können. Beide Begriffe finden in diesem Buch Verwendung.

Selbstverständlich gibt es im Rahmen der Lehrerbildung an den Universitäten im deutschsprachigen Raum Übungen und Seminare, durch deren inhaltliche Ausrichtung eine digitale Kompetenz aufgebaut werden soll und kann. Allerdings fehlt vielfach ein durchdachtes universitäts- oder landesweites Gesamtkonzept, das die verschiedenen Unterrichtsfächer in einer einheitlichen und umfassenden Strategie zur Entwicklung von digitaler Kompetenz bündelt.

Das an der Justus-Liebig-Universität auf den Weg gebrachte Projekt ‚Teacher Education and Media – TE@M‘ soll dazu beitragen, digitale Bildungsangebote für alle Schulformen und über Fachgrenzen hinaus allen Lehramtsstudierenden breit zugänglich zu machen und den umfassenden Aufbau digitaler Kompetenz zu unterstützen. Dieses Projekt wird in diesem Buch ausführlich und mit vielen Praxisanwendungen vorgestellt. Wir würden uns freuen, wenn es als Anregung für andere Universitäten aber auch für die zweite und dritte Phase der Lehrerbildung dienen könnte.

Im einführenden 1. Teil wird in einem eigenen Beitrag zunächst das TE@M-Projekt vorgestellt. Ein zweiter Aufsatz skizziert am Beispiel des Biologieunterrichts die Entwicklung digitaler Bildungsangebote seit Einführung des Personal Computers in den 1980er Jahren. Dabei wird auch auf Fehlentwicklungen aufmerksam gemacht, die es zukünftig zu vermeiden gilt.

Im Anschluss wird in fünf Anwendungsteilen (Teile 2–6) der Versuch unternommen, verschiedene Praxisaktivitäten zur Förderung digitaler Kompetenz in der Lehrerbildung zu Oberthemen zu gruppieren und strukturiert vorzustellen. Jeder Teil beginnt mit einem allgemeinen Einführungskapitel. Die einzelnen Aktivitätsvorschläge werden jeweils durch didaktische Ausführungen eingeleitet und – falls es nötig erscheint – durch Kästen mit grundlegenden technischen Hinweisen ergänzt. Konkret werden in jedem Kapitel Praxisbeispiele aus der universitären

Lehrerbildung zum Thema digitale Medien vorgestellt, die alle bereits durchgeführt wurden und sich bewährt haben. In Teil 2 werden Aktivitäten im Rahmen mehrerer alternativer Veranstaltungsformate, wie E-Learning, Flipped Classroom und Blended Learning entfaltet. Dabei geht es um die Zielsetzungen, die Vor- und Nachteile bestimmter Formate und deren bestmögliche Vernetzung sowie die Gestaltung von Lehre in Zeiten der Pandemie. Teil 3 widmet sich im Schwerpunkt verschiedenen Ansätzen zur Arbeit mit WebQuests im Rahmen digitaler Lernumgebungen. Vorgestellt werden dazu sowohl fachbezogene Einsatzmöglichkeiten, Anpassungen für verschiedene Schulstufen, die Nutzung im Rahmen von Workshops und Seminaren und eine Version für den bilingualen Sachfachunterricht. Dem Praxiseinsatz von Audio- und Videoformaten zum Lehren und Lernen mit unterschiedlichen Zielgruppen ist Teil 4 gewidmet. Dabei liegt der Fokus auf dem Prozess der Erstellung von Audiopodcasts und Erklärfilmen, die eine Auseinandersetzung mit einer adressatengerechten Erklärung nötig machen. Es gibt eine Vielzahl digitaler Hilfsmittel, die zur Unterstützung von Lernprozessen sinnvoll genutzt werden können. Einige ausgewählte und besonders bewährte Tools werden in Teil 5 vorgestellt. In Teil 6 werden einige besonders innovative didaktische Ansätze erläutert. Hierbei geht es auch um die Nutzung sozialer Medien und die Anwendung sich aktuell noch entwickelnder Technologien, wie Augmented oder Virtual Reality.

Das Buch schließt in Teil 7 mit einem vorsichtigen Blick in die Zukunft: Wie könnte und sollte es mit der digitalen Bildung im Rahmen des Lehramtsstudiums weiter gehen?

Wir haben versucht, das Buch so zu schreiben, dass sowohl Lehrende an Universitäten und Auszubildende in der 2. Phase als auch Lehrkräfte, die vor der Entscheidung stehen, digitale Angebote in ihren Schulunterricht zu integrieren, das Buch oder einzelne Abschnitte daraus mit Gewinn lesen können.

Ob uns das gelungen ist, entscheiden Sie!

Literatur

- Baake, D. (2007). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer.
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2547ebf4-bd21-46e8-88e9-f53c1b3b927f/language-en>. Zugegriffen: 19. September 2020.

Teil I
Grundlegendes



Dittmar Graf und Christof Schreiber

Lehrkräfte benutzen in ihrem beruflichen Alltag fast täglich digitale Medien. Gerade bei der Unterrichtsvorbereitung gehören Endgeräte zu den selbstverständlichen Bestandteilen der Arbeitsprozesse. Aber auch im Unterricht selbst werden digitale Medien durchaus häufig eingesetzt. In vielen Fällen verwenden Lehrkräfte digitale Medien, um Informationen im Klassenplenum (per Beamer) zu präsentieren. Weniger häufig arbeiten die Lernenden selbst aktiv mit diesen. Und hierin besteht das eigentliche Defizit: Schülerinnen und Schüler werden in vielen Fällen im Unterricht nur unzureichend zum kompetenten Umgang mit digitalen Medien angeleitet. Außerdem wird das mediendidaktische Potenzial und die damit verbundene Erweiterung der methodischen Zugänge allenfalls in Ansätzen genutzt. Wenn man dann noch berücksichtigt, dass Lehrkräfte dazu neigen, solche Medien in ihren eigenen Unterricht zu integrieren, die sie in ihrem Studium kennengelernt haben, wird eine zentrale Aufgabe der Ausbildung von Lehrkräften manifest: Es müssen vermehrt Veranstaltungen angeboten werden, die Studierende in die Lage versetzen, den Kompetenzaufbau zu Medien bei Schülerinnen und Schülern gezielt anzuregen.

In allen Fachbereichen der Justus-Liebig-Universität in Gießen gibt es unterschiedlichste Aktivitäten und Initiativen für eine zeitgemäße Lehrerbildung auch mit digitalen Medien. Manches ist einzigartig, vielleicht auch speziell nur fachbezogen möglich oder sinnvoll. Anderes kommt in den verschiedenen Fächern und

D. Graf (✉) · C. Schreiber
Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland
E-Mail: dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de

C. Schreiber
E-Mail: christof.schreiber@math.uni-giessen.de

bezogen auf verschiedene Schulformen immer wieder vor und wirkt zumindest auf Studierende redundant. Uns erscheint es absolut lohnenswert, die vielen Kompetenzen, die an den verschiedenen didaktischen Instituten bereits vorhanden sind, zu bündeln und weiterzuentwickeln sowie in der Folge zu abgestimmten fachlichen und fachübergreifenden Medienbildungsangeboten für Lehramtsstudierende zu kommen. Dabei soll dieses Angebot für alle Schulformen wirksam werden und auch schulformübergreifend die Zusammenarbeit der Studierenden und auch der Lehrenden ermöglichen. In erster Linie haben Lehrende der Universität natürlich ihre Klientel im Blick, die Studierenden. Wenn aber ein zumindest mittelfristiger Einfluss auf die Schule erfolgen soll, dann müssen alle Phasen der Lehrerbildung adressiert werden.

Auf diesen Überlegungen gründet das Projekt ‚TE@M – Teacher Education and Media‘ der Justus-Liebig-Universität Gießen, dessen konzeptionelle Grundlagen, Entwicklung und aktuelle Ausrichtung in diesem Buch detailliert beschrieben werden. Dieses Projekt hat auch uns fünf Herausgeberinnen und Herausgeber aus unterschiedlichen Fachdisziplinen und verschiedenen Schulformen zusammengebracht. Es war uns ein Anliegen, die gemeinsamen Aktivitäten und konzeptionellen Ansätze im Bereich der Digitalisierung zusammenzustellen und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Es erscheint uns zudem wichtig, sich mit den historischen Erfahrungen auseinanderzusetzen, die in den vergangenen 35 Jahren im didaktischen Einsatz digitaler Medien gemacht wurden. Verbreitet werden die immer gleichen didaktischen Ideen in technisch neuen Geräteklassen jeweils wieder neu ‚erfunden‘, ohne einen Blick in die Vergangenheit zu werfen. Dies erscheint uns zumindest ineffektiv, da Fehler immer wieder gemacht werden und es somit zu keiner aufbauenden mediendidaktischen Weiterentwicklung kommt. Das TE@M-Projekt und die historische Entwicklung des Einsatzes digitaler Medien am Beispiel des Biologieunterrichts werden in diesem Teil als Hintergrund dargestellt.

In diesem Hintergrundteil werden zunächst Ziele und Inhalte des TE@M-Projektes vorgestellt (Kap. 3) und anschließend die historische Entwicklung des Einsatzes digitaler Medien am Beispiel des Biologieunterrichts (Kap. 4) nachvollzogen.



TE@M – Ein Projekt zur Förderung von medienpädagogischen Kompetenzen in der universitären Lehrerbildung

3

Christof Schreiber, Mathis Prange und Kirsten Greiten

Das Projekt Teacher Education and Media, kurz TE@M, wurde im Jahr 2016 an der Justus-Liebig-Universität Gießen initiiert, um die didaktischen und technischen Kompetenzen von Lehramtsstudierenden beim Umgang mit digitalen Medien für den schulischen Bereich zu fördern. Im folgenden Beitrag werden der Hintergrund des TE@M-Projekts vorgestellt und die bisherige Entwicklung des Projekts nachgezeichnet. Ergebnisse von Evaluationen und Erfahrungen mit dem Workshopangebot schließen den Beitrag ab.

3.1 Hintergrund des TE@M-Projekts

Der kompetente Umgang mit Medien gehört zu den Schlüsselqualifikationen der modernen Gesellschaft. Das galt auch schon vor dem Jahr 2020, hat sich aber gerade in der aktuellen Coronakrise mit dem sogenannten ‚Homeschooling‘ nochmals verstärkt gezeigt. Lehrkräfte müssen zum einen Unterrichts mit und über digitale Medien sinnvoll gestalten und reflektieren können, zum anderen auch die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler fördern.

C. Schreiber (✉) · M. Prange · K. Greiten
Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland
E-Mail: christof.schreiber@math.uni-giessen.de

M. Prange
E-Mail: mathis.prange@zfl.uni-giessen.de

K. Greiten
E-Mail: kirsten.greiten@didaktik.bio.uni-giessen.de

Das Projekt TE@M (www.uni-giessen.de/zfl/team) der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen zielt auf die systematische medienpädagogische Bildung von Studierenden, Lehrkräften im Vorbereitungsdienst (LiV, in anderen Bundesländern Referendarinnen und Referendare) und erfahrenen Lehrkräften. Dazu wurden und werden fortlaufend neue Angebote mit digitalen Medien für den Unterricht konzipiert und durchgeführt. Im Projekt arbeiten unterschiedliche Fachdidaktiken (aktuell Mathematik, Biologie, Chemie, romanische Sprachen) sowie das Zentrum für Lehrerbildung (ZfL) gemeinsam in engem Austausch an Konzeption, Erstellung, Durchführung und Evaluation verschiedener Lehrangebote. Zum einen finden diese Lehrkonzepte Anwendung in den fachdidaktischen Seminaren der einzelnen Lehramtsstudiengänge. Zum anderen können Lehramtsstudierende an extracurricularen fachübergreifenden Workshops zu digitalen Anwendungen und ihrem didaktischen Einsatz teilnehmen. Studierende unterschiedlicher Fächer und Schulstufen arbeiten hier gemeinsam und lernen somit auch in kooperativen Arbeitsformen und durch spezifische Aufgabenstellungen jeweils unterschiedliche Perspektiven kennen (Schreiber und Greiten 2019). Damit leistet das Projekt TE@M einen nicht unerheblichen Beitrag zum dringend notwendigen digitalen Angebot für die über 6000 Gießener Lehramtsstudierenden im fachspezifischen Kontext wie auch fächer- sowie schulformübergreifend.

Im Rahmen des Projektes TE@M findet jeweils in der vorlesungsfreien Zeit eine sogenannte Medienbildungswoche statt, die Phasen der Lehrerbildung übergreifend angeboten wird: Studierende, LiV und Lehrkräfte entwerfen gemeinsam digitale Unterrichtsansätze und -konzepte. Hier findet eine authentische Verknüpfung von Theorie und Praxis statt und der Austausch an dieser kritischen Schnittstelle kann gerade über das innovative Thema des Einsatzes digitaler Medien produktiv gelingen (Schreiber et al. 2020).

Auch in einigen regelmäßig veranstalteten phasenübergreifenden Seminaren geht es um die Verzahnung von Theorie und Praxis bzw. Universität und Schule im Rahmen der Erprobung digitaler Medien für das Lernen von Schülerinnen und Schülern. Hier werden Unterrichtsszenarien von Studierenden und Lehrkräften vorbereitet, in den Klassen der Lehrkräfte durch die Studierenden erprobt und gemeinsam im Seminar reflektiert (Schreiber et al. 2017).

3.2 Digitalisierung für die Lehrerbildung

Digitalisierung ist bereits seit Jahren fester Bestandteil der Lebenswirklichkeit der Jugendlichen. Die Schulen konnten auf diese Entwicklung bislang meist jedoch

nur punktuell reagieren und noch immer fehlt es an allgemeinen, flächendeckenden Konzepten zur Thematisierung und gewinnbringenden Nutzung digitaler Medien. Bisherige Studien zum Einsatz mobiler Endgeräte liegen insbesondere für Tablets vor, welche deren Chancen aber auch Voraussetzungen und Grenzen für den Einsatz im Unterricht aufzeigen (Tillmann und Anthony 2018). Es zeigt sich, dass eine der wichtigsten Gelingensbedingungen dabei die Medienkompetenz der Lehrkräfte ist.

Unter den vielen Studien sei an dieser Stelle einerseits auf den ‚Monitor Lehrerbildung‘ (Bertelsmann Stiftung et al. 2017) sowie ‚Schule digital – der Länderindikator 2017‘ (Lorenz et al. 2017) verwiesen. Beide Veröffentlichungen bieten einen guten Überblick über die allgemeine Situation. Nach dem ‚Deutschen Schulbarometer Spezial Corona-Krise‘ von April 2020, sehen die Lehrkräfte den größten Nachholbedarf bei den eigenen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Lernformaten (Forsa 2020). Ganz besonders in der aktuellen Krise zeigt sich die Dringlichkeit bisherige Versäumnisse aufzuholen, denn der Umgang mit digitalen Endgeräten ist oft zentral für das Gelingen von Kommunikationsprozessen zwischen Lehrkräften und den Lernenden.

Die KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘ fordert schon seit langem, dass „das Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge bereits in den Schulen der Primarstufe“ beginnen sollte (KMK 2016, S. 11). Das Hessische Kultusministerium hat im April 2017 per Erlass das ‚Portfolio Medienbildungskompetenz für hessische Lehrkräfte‘ eingeführt, (Amtsblatt des Hessischen Kultusministeriums ABl. 03/2017, S. 119–121) in dessen Rahmen Angehörige aller drei Phasen der Lehrerbildung ihre Erfahrungen im Bereich der digitalen Medien dokumentieren und bündeln sollen. Ein solches Portfolio kann von zukünftigen Lehrkräften auch bei Bewerbungen eingebracht werden.

TE@M wird von zahlreichen weiteren Maßnahmen flankiert, in dem einzelne Akteure aus TE@M involviert sind: Das Projekt ‚Digital gestütztes Lehren und Lernen in Hessen‘ (DigLL, www.uni-giessen.de/digll) des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst umfasst einerseits das Teilprojekt ‚Digitalisierung in der Lehrerbildung‘, das sich der Vernetzung inner- und außeruniversitärer Akteure und der Weiterentwicklung der Digitalisierung in den Lehramtsstudiengängen widmet. Das Teilprojekt ‚Gamification in der Lehrerbildung‘ entwickelt ein Konzept zum Einsatz von ‚Serious Games‘ in der Lehrerbildung. Hier wird ein Prototyp zum Thema Selbstreflektion erstellt. Durch DigLL werden im Jahr 2020 zahlreiche Initiativen einzelner Fachdidaktiken finanziell gefördert und technisch unterstützt.

Um den Herausforderungen der digitalen Lehre in Zeiten der Coronakrise besser begegnen zu können, wurde an der JLU Gießen im April 2020 ein Team von