

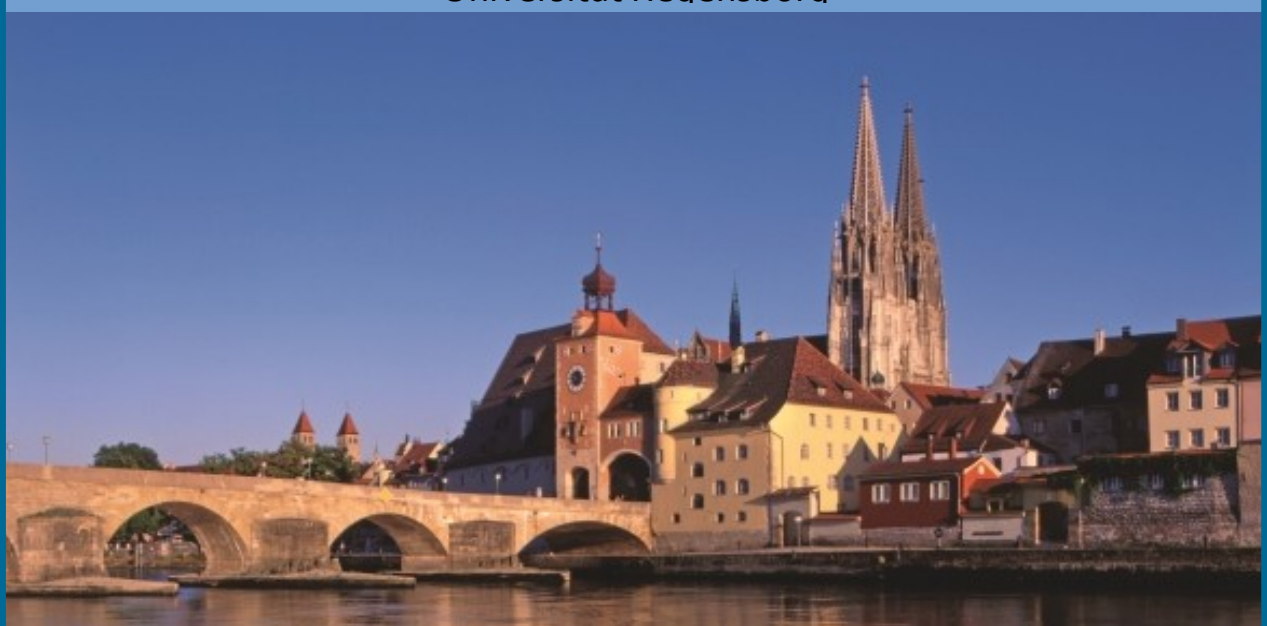


Fachtagung der Gesellschaft für Fachdidaktik e.V.

„Fachliche Bildung und digitale Transformation - Fachdidaktische Forschung und Diskurse“

vom 23.-25. September 2020

Universität Regensburg



GFD

Association for *Fachdidaktik* - Dachverband
der Fachdidaktischen Fachgesellschaften

RUL

UR

Bilderquellen Titelblatt:

Bild oben: Universität Regensburg, Referat II/2 – Kommunikation; Susanne Goldbrunner

Bild unten: Regensburg Tourismus GmbH; Steinerner_Bruecke_und_Dom_Peter_Ferstl-RTG-IBW

GFD-Vorstand - Örtliche Tagungsleitung

GFD-Vorstand

Prof. Dr. Michael Hemmer
Westfälische Wilhelms-Universität
Institut für Didaktik der Geographie
Heisenbergstraße 2
48149 Münster
michael.hemmer@uni-muenster.de

Prof. Dr. Ilka Parchmann
IPN Kiel
Didaktik der Chemie
Olshausenstr. 62
24118 Kiel
parchmann@ipn.uni-kiel.de

Prof. Dr. Christoph Bräuer
Universität Göttingen
Didaktik der Deutschen Sprache und Literatur
Waldweg 26
37073 Göttingen
Christoph.Braeuer@phil.uni-goettingen.de

Prof. Dr. Susanne Prediger
Technische Universität Dortmund
Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikums
Vogelpothsweg 87
44221 Dortmund
Prediger@math.uni-dortmund.de

Prof. Dr. Friederike Korneck
Goethe-Universität Frankfurt/M.
Institut für Didaktik der Physik (FB 13)
Max von Laue-Straße 1
60438 Frankfurt/M.
korneck@em.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Martin Rothgangel
Universität Wien
Evangelische-Theologische Fakultät
Institut für Religionspädagogik
Schenkenstr. 8-10
A-1010 Wien
martin@rothgangel.de

Örtliche Tagungsleitung

Tagungsleitung:

Prof. Dr. Karsten Rincke
Universität Regensburg
Didaktik der Physik
Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg
karsten.rincke@ur.de

Dr. Christian Maurer
Universität Regensburg
Didaktik der Physik
Universitätsstraße 31, 93053 Regensburg
christian1.maurer@ur.de

Tagungsteam:

Johann Senft
Universität Regensburg
Didaktik der Physik
Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg
johann.senft@ur.de

Barbara Mlejnek
Universität Regensburg
Didaktik Physik
Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg
barbara.mlejnek@ur.de

Dominique Berger,
Katharina Flieser,
Paul Unger
Universität Regensburg
Didaktik Physik
Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg

Allgemeine Unterstützung bei der Organisation und Durchführung:

RUL-Leitung

Prof. Dr. Anita Schilcher
Universität Regensburg
Didaktik der deutschen Sprache und Literatur
Universitätsstraße 31, 93053 Regensburg

RUL- Koordinierungsstelle

Daniela Dietl und Johannes Hütten
Universität Regensburg
rul@ur.de
RUL-Homepage:
<https://www.uni-regensburg.de/rul/das-rul/index.html>

Weitere Informationen über die Tagung erhalten Sie im Internet unter: <https://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/gfd-tagung-2020/index.html>



Association for *Fachdidaktik* - Dachverband
der Fachdidaktischen Fachgesellschaften



GFD Fachtagung 2020

***Fachliche Bildung und digitale Transformation - Fachdidaktische
Forschung und Diskurse***

23. – 25. September 2020

Universität Regensburg
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg

Inhaltsverzeichnis

GFD-Vorstand - Örtliche Tagungsleitung	1
Herzlich Willkommen in Regensburg	4
Allgemeine Hinweise	6
Kultur - Sehenswürdigkeiten - Freizeit	7
Vorkonferenz	8
Programmübersicht	11
Kurzübersicht	11
Ablauf und Moderation der Vorträge	12
Posterausstellung	12
Publikation ihres Beitrags auf der GFD-Tagung	12
Abstracts aller Beiträge	13
Plenarvorträge	13
Workshops	15
Vorträge - Reihe A	19
Vorträge - Reihe B	38
Vorträge - Reihe C	62
Vorträge - Reihe D	82
Poster	100

Herzlich Willkommen in Regensburg

Liebe Tagungsgäste,

wir freuen uns, Sie auf der digitalen GFD-Tagung der Universität Regensburg begrüßen zu dürfen. Regensburg liegt an den Flussmündungen von Naab und Regen in die Donau und ist mit ca. 150000 Einwohnern die größte und bedeutendste Stadt des Regierungsbezirks Oberpfalz.

Die Universität Regensburg

Mit etwas über 20.000 Studierenden, 270 Professoren und über 2500 Mitarbeitern ist sie die größte und leistungsstärkste Hochschule in Ostbayern. Eine zentrale Besonderheit der Universität Regensburg ist der Charakter der räumlichen Nähe. Die Errichtung der Universität auf einem geschlossenen Campus in direkter Nachbarschaft zum Universitätsklinikum und der Hochschule Regensburg, sowie zwischen der historischen Altstadt und großen Wirtschaftsunternehmen, zeichnet die UR aus. Die Universität Regensburg wurde 2013 als regionales Vorbild für eine familienbewusste Arbeitswelt als Best-Practice-Unternehmen Oberpfalz mit dem Bayerischen Staatspreis ausgezeichnet. Die UR verfügt als Volluniversität über ein breites Fächerspektrum und überzeugt zugleich durch ihre gute Betreuungsrelation sowie eine exzellente Infrastruktur. Mitte des 20. Jahrhunderts zunächst als regionale Universität geplant, hat sie sich im neuen Jahrtausend zu einem renommierten, international ausgerichteten Zentrum für Forschung und Lehre u. a. mit den Schwerpunkten Jura, Medizin, Naturwissenschaften, Ost-West-Beziehungen und Lehrerbildung entwickelt.

Geschichte

Die Universität Regensburg wurde 1962 als vierte bayerische Landesuniversität per Beschluss des Bayerischen Landtags gegründet und von Beginn an als Volluniversität auf einem modernen Campus am südlichen Rand der Regensburger Altstadt geplant. Der Aufbau der Universität begann Mitte der 1960er Jahre: Bereits im April 1964 nahm die Bibliothek ihre Arbeit auf; Im November 1965 wurde der Grundstein für das Sammelgebäude gelegt; Schließlich trat 1967 die vorläufige Satzung der Universität Regensburg in Kraft. Im Wintersemester 1968/1969 kamen die Naturwissenschaften dazu und im Sommer 1972 wurde die Pädagogische Hochschule Regensburg in die Universität integriert. Zunächst eher regional ausgerichtet für etwa 6.000 Studierende geplant, wurde vorsorgend auch einer späteren Ausweitung Rechnung getragen. Die Entlastung der großen Münchner Universitäten war ein zentrales Ziel, wobei sich die Universität Regensburg in den letzten Jahrzehnten zu einem international renommierten Zentrum für Forschung und Lehre entwickelt hat. Auch im neuen Jahrtausend wird die Erweiterung des Campus fortgesetzt.

Ost-West-Schwerpunkt an der Universität Regensburg

Mit ihrem Standort im Zentrum Europas und gemäß dem Gründungsauftrag versteht sich die Universität Regensburg als Brücke zwischen Ost und West. Einrichtungen wie das Europaeum und zahlreiche Partnerschaften mit mittel- und osteuropäischen Hochschulen sind Ausdruck dieses Selbstverständnisses. In besonderer Weise wird das auch durch das An-Institut der UR, dem Institut für Ost- und Südosteuropaforschung (IOS) vor Ort vertreten. Seit Januar 2017 ist das IOS als eine eigenständige Einrichtung in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen worden. Auch die Graduiertenschule für Ost- und Südosteuropastudien gemeinsam mit der LMU München sorgt für optimale Rahmenbedingungen für exzellente Promotionsprojekte über Themen zum östlichen und südöstlichen Europa. Eine Besonderheit wird dabei die Erforschung der Beziehungen und Verflechtungen Ost- und Südosteuropas mit anderen Weltregionen sein.

Studium

Im Sommersemester 2019 studierten über 20.000 junge Menschen an der Universität Regensburg. Das Spektrum der zahlreichen Studiengänge der UR reicht von Advanced Synthesis and Catalysis bis Zahnmedizin. Besonderes Anliegen der Universität Regensburg ist die Lehrerbildung. Über 4000 Studierende des Lehramts für Grund-, Mittel-, Realschule sowie für das Gymnasium werden derzeit an der UR ausgebildet.

Wissenschaft und Forschung

Vier DFG-Sonderforschungsbereiche und sieben DFG-Graduiertenkollegs und eine Graduiertenschule, wie auch acht DFG-Forscherguppen zeugen von der innovativen Forschungseinrichtung und sind ebenso wie Eli-testudiengänge und Honor-Programme fester Bestandteil der UR. Besondere Aufmerksamkeit erfährt auch das Projekt KOLEG (Kooperative Lehrerbildung gestalten). Mit ihrem Konzept war die Universität Regensburg in der ersten Runde der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ erfolgreich. KOLEG verfolgt das Ziel, Regensburg zu einem Ort zukunftsweisender, empirischer fundierter Lehrerbildung auszubauen.

Die Stadt Regensburg

Die besondere Attraktivität der Universität beruht unter anderem auf der Anziehungskraft der Stadt Regensburg. 2006 wurde die Altstadt mit dem nördlich gelegenen Stadthof in die Welterbeliste der UNESCO aufgenommen, unter anderem wegen des hervorragend erhaltenen mittelalterlichen Stadtbildes und der bedeutungsvollen Historie der Stadt als zentraler Ort in Europa an wichtigen kontinentalen Fernhandelsrouten. Die wichtigen politischen, wirtschaftlichen und religiösen Entwicklungen des hohen Mittelalters werden in keiner anderen mitteleuropäischen Stadt so authentisch und in so gut erhaltenem Baubestand beispielhaft deutlich.

Das lebendige, junge Stadtleben in vielen kleinen Restaurants und Bars gemischt mit der historischen Kulisse ist einzigartig. Die rund 2000-jährige Geschichte Regensburgs ist an zahlreichen historischen Gebäuden sichtbar und zeugt von der europäischen Dimension der Stadt. Noch heute wird die Altstadt in einer besonderen Weise mit Leben erfüllt, vor allem in den vielen kleinen, teils ausgefallenen Geschäften.

Bemerkenswert ist die Verankerung der Universität im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben, nahe der Hochschule, der Altstadt und zahlreicher namhafter Industrie- und Technologieunternehmen wie BMW, Continental, Kronos oder Osram.

Geschichte der Stadt Regensburg

179 n.Chr. wurde Regensburg als römisches Legionslager Castra Regina („Lager am Regen“) im Auftrag von Kaiser Marc Aurel gegründet. Im Lager war die III. Italienische Legion mit ca. 6.000 Soldaten stationiert. Fast 500 Jahre später wurde Regensburg als „Reganespurc“ Herzogsresidenz der Agilolfinger und die erste bayerische Hauptstadt. Kurz darauf kam es zur Gründung des Bistums Regensburg. Der letzte Agilolfinger Tassilo III. wurde von Karl dem Großen abgesetzt. Dieser lud erstmals zu einer Reichsversammlung nach Regensburg ein. Obwohl Regensburg die Funktion als Residenzstadt um 1000 an Bamberg verloren hat, bleibt sie von großer Bedeutung. In den folgenden Jahrhunderten wurde Regensburg durch den Fernhandel eine der reichsten und größten Städte Deutschlands. Der Wohlstand wurde auch durch den Bau der Steinernen Brücke im 12. Jahrhundert gesichert, welche kontinuierlichen Handel zwischen Nord- und Süd-, sowie West- und Osteuropa unabhängig vom Wasserstand der Donau ermöglichte. Die Turbulenzen der folgenden Jahrhunderte durch Kriege und Verlagerung der Handelsrouten mündete in einen schleichenden Bedeutungsverlust und schließlich in die Abtretung des zwischenzeitlich gegründeten geistlichen Fürstentums an das Königreich Bayern 1810. Nach dem 2. Weltkrieg werden Regensburg zur Großstadt und die im Krieg weitestgehend verschonte Altstadt 2006 zum Weltkulturerbe.

Ihre Örtliche Tagungsleitung

Allgemeine Hinweise

Anmeldung

Ihre Registrierung als Tagungsgast kann online unter <https://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/gfd-tagung-2020/index.html> erfolgen.

Die Teilnahmegebühren sind gestaffelt. Eine verbindliche Registrierung ist erst mit Überweisung der Anmeldegebühren abgeschlossen. Ist nur die Online-Registrierung erfolgt, gilt dies nicht als verbindliche Anmeldung.

Die gegenwärtige Corona-Krise und damit verbundene Unsicherheiten versuchen wir auch für die Organisation der Tagung zu berücksichtigen. Aus diesem Grund gestalten wir die Regelungen für Anmeldungen und Stornierungen zur Tagung folgendermaßen:

- **Verlängerter Anmeldezeitraum für Tagungsgäste:** Die Anmeldung zur Tagung wird bis zum 04.09.2020 online möglich sein. Zusätzlich kann man sich als Kurzentschlossener (ohne eigenen Beitrag) auch noch am Tagungsort im Tagungsbüro anmelden (Im Tagungsbüro ist nur Barzahlung möglich).
- **Anmeldezeitraum für Beitragende:** Wir bitten jedoch alle Beitragenden sich bis zum 15.07.2020 anzumelden um die inhaltliche Organisation der Tagung sicherzustellen.
- **Volle Stornierung der Teilnahme bis zum 13.09.2020 möglich:** Für alle Teilnehmenden (Beitragende und reine Tagungsgäste) ist eine Stornierung möglich: Bereits gezahlte Tagungsgebühren werden bei Stornierung der Tagungsteilnahme rücküberwiesen. Die Rücküberweisung betrifft die vollständige Tagungsgebühr abzüglich der für uns als Veranstalter real anfallenden Kosten durch den Dienstleister (Anmeldung und Verwaltung der Zahlungseingänge). Diese Kosten betragen 5% der Tagungsgebühr. Bei 50€ Tagungsgebühr, können also 47,5€ rücküberwiesen werden.

Besprechungsraum für Arbeitsgruppen

Für Arbeitsgruppen, die sich während der Tagung treffen möchten, stellen wir entsprechende VC-Räume zur Verfügung. Bitte melden Sie Ihren Bedarf bei der ÖTL rechtzeitig an.

Kultur - Sehenswürdigkeiten - Freizeit

Neben der allgemein sehenswerten Altstadt sind die bedeutendsten Sehenswürdigkeiten hier kurz gelistet:

Der Dom St. Peter

Tatsächlich ist der Regensburger Dom die einzige gotische Kathedrale in Bayern und zählt zu den bedeutendsten Bauwerken der Epoche. Mit dem Bau des heute erhaltenen Baukörpers wurde 1273 begonnen und der Dom 1870/1872 nach 600 Jahren Bauzeit vollendet. Durch die erhöhte Lage sind die beiden 105 m hohen Türme des Doms weithin sichtbar. Besonders eindrucksvoll sind die aus dem 13./14. Jahrhundert stammenden farbenprächtigen Glasfenster. Der Kreuzgang sticht durch das gotische Kreuzrippengewölbe aus dem 15. Jahrhundert hervor. Er war einst Begräbnisstätte Regensburger Domherren und Bürger.

Die Steinere Brücke

Auf keinen Fall sollte bei einem Besuch in Regensburg das Meisterwerk der mittelalterlichen Baukunst in Deutschland – Die Steinere Brücke – ausgelassen werden. Neben dem Dom St. Peter kann sie sicherlich als das bedeutendste Wahrzeichen der Stadt bezeichnet werden und war ein Grund für die Aufnahme in die UNESCO-Welterbeliste.

Die Steinere Brücke verbindet den altbayerischen Stadtteil Stadtamhof im Norden mit der Regensburger Altstadt im Süden. Dass sie zudem in nur elf Jahren, vermutlich von 1135-1146, erbaut wurde, macht sie zu einem Weltwunder des Mittelalters. Die Bedeutung der Steinernen Brücke wird deutlich, wenn man bedenkt, dass sie nahezu 800 Jahre lang bis fast Mitte des 20. Jahrhunderts die einzige Brücke war, die zuverlässig den Übergang über die Donau im weiten Umkreis Regensburgs sicherstellte. Von den drei Brücktürmen steht heute nur noch einer, der einen hervorragenden Blick über die Stadt und die 300 Meter breite Donau ermöglicht. Das Wunder mittelalterlicher Ingenieurskunst, das zum Vorbild der berühmten Prager Karlsbrücke wurde, ist mittlerweile für den Verkehr gesperrt.

Der Goldene Turm

Der aus dem 13. Jahrhundert stammende, sogenannte Geschlechterturm einer reichen Patrizierfamilie wurde als Statussymbol errichtet. Die Höhe des Turms gab Auskunft über die Bedeutung der Familie. Der neunstöckige Wohnturm ragt mit seinen 50 Metern weit über die Dächer der Altstadt hinaus. Der beeindruckende Innenhof ist geöffnet und kann jederzeit durch zwei Zugänge besichtigt werden.

Das Alte Rathaus

Der ebenfalls imposante Turm des Alten Rathauses fällt dem Betrachter schon von Weitem ins Auge. Ebenfalls im 13. Jahrhundert erbaut, entstand das Alte Rathaus am zentralen Markt und nimmt den ersten Platz unter den Profanbauten in Regensburg ein. Heute, nach vielfältigen Zubauten und Umbauten, kann ein dreiteiliger Gebäudekomplex aus Rathauturm und anschließendem Palais, sowie dem gotischen Reichssaalbau und dem Barock-Rathaus besichtigt werden. Im leuchtend gelben Gebäudeteil des Alten Rathauses fanden ab 1594 die vom Kaiser einberufenen Reichsversammlungen statt. Von 1663 bis 1806 tagte dort der „Immerwährende Reichstag“ in der ehemaligen Tanzsaal aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts. Die bekannten deutschen Redewendungen „etwas auf die lange Bank schieben“ und „am grünen Tisch sitzen“ entstanden angeblich hier. Auch das Alte Rathaus kann täglich im Rahmen einer Führung besichtigt werden.

Die abendliche Altstadt

Jung und Alt wird der Besuch in einer der vielen Restaurants, Kneipen und Biergärten in Regensburg sicherlich gefallen. Dazu reicht ein Gang über den Haidplatz oder über die Gesandtenstraße, welche das westliche mit dem östlichen Ende der Altstadt miteinander verbindet. Wer es typisch Bayerisch mag, für den lohnt sich ein Besuch im Kneitinger am Arnulfplatz, im Brauhaus am Schloss, oder im Weltenburger am Dom und in Stadtamhof. Urige Biergärten finden sich sowohl direkt in der Stadt am Neupfarrplatz (Hacker Pschorr) als auch zwischen Uni und Bahnhof (Alte Mälze) und nördlich der Donau in der Nähe der Steinernen Brücke (Alte Linde & Spitalgarten). Studierende und Junggebliebene treffen sich bei schönem Wetter am Bismarckplatz am westlichen Ende der Fußgängerzone oder direkt am Donauufer an der Steinernen Brücke. Von dort ist es auch nicht weit zur abendlichen Live Music im Irish Harp. Ein sündhaft teures und außergewöhnlich leckeres Mitbringsel sind die am Rathausplatz im Café Prinzess erhältlichen Pralinen.

Vorkonferenz

Die Vorkonferenz ist der Haupttagung zeitlich vorgelagert und findet vom 21.09.2020 bis zum 22.09.2020 statt. Insgesamt umfasst die Vorkonferenz zwei Plenarvorträge, einen Round Table und drei Methodenworkshops. Die Methodenworkshops verlaufen dabei parallel. Mit einer Anmeldung zur Vorkonferenz ist man automatisch für alle drei Workshops angemeldet.

Zeitlicher Ablauf:

Montag 21.09:

09:15 Eröffnung der Vorkonferenz
09:30 – 10:30 Plenarvortrag Sven Hilbert
11:15 – 12:45 Workshops A, B, C parallel
14:00 – 15:30 Workshops A, B, C parallel

Dienstag 22.09:

09:00 – 10:00 Plenarvortrag Moritz Heene
10:30 – 12:00 Workshops A, B, C parallel
13:30 – 15:00 Round Table
15:15 – 15:30 kurzer Abschluss

Plenarvorträge der Vorkonferenz:

VPV01 (*Plenarvortrag Vorkonferenz:*)

Sven Hilbert

Universität Regensburg

Zur Modellgültigkeit

Wie lange behalten Modelle über (statistische) Zusammenhänge ihre Gültigkeit? In Zeiten sich rasch verändernder Kommunikations- und Wertestrukturen ist die Annahme zeitloser Modelle kognitiver Interdependenzen bestenfalls optimistisch. Dieses Phänomen, bekannt unter dem Namen ‚Model Drift‘, wird in der Statistik seit fast zwei Dekaden ein erforscht und diskutiert. Im Vortrag wird ein Überblick der Problematik anhand von Beispielen mit Konsequenzen und Lösungsstrategien gegeben.

VPV02 (*Plenarvortrag Vorkonferenz*)

Moritz Heene
Jörg Heine

Ludwig-Maximilians Universität München
Ludwig-Maximilians Universität München

Beurteilung der Itempassung für das Raschmodell über Meansquare-Fitstatistiken: WYSINWYH (What You See Is Not What You Have)

Die Anwendung des Raschmodells ist, insbesondere seit seiner Anwendung in Large-Scale-Assessments wie PISA, in der psychologisch-pädagogischen Forschung weitverbreitet. Seine Bevorzugung gegenüber Item-Response-Modellen wie dem Birnbaum-Modell wird dabei oft mit Verweis auf die wünschenswerten Invarianzeigenschaften begründet, die aus der Gleichheit der Steigungen der Item-Response-Funktion (ICC) folgt. In wie weit die Gleichheit der ICCs in empirischen Daten gegeben ist und damit die wünschenswerten Messeigenschaften des Rasch-Modells überhaupt gelten, wird in der Praxis weitestgehend über Meansquare-Itemfit-Statistiken geprüft.

In einer Simulationsstudie wurde der Frage nachgegangen, in wie weit die Meansquare-Itemfit-Statistiken statistisch verlässlich Modellverletzungen in Form von ICCs mit unterschiedlichen Steigungen im Sinne des Birnbaummodells erkennen. Implikationen aus den Ergebnissen für die Praxis werden aufgezeigt und diskutiert.

Round Table:

RT01 (*Round Table Vorkonferenz:*)

Sven Hilbert

Universität Regensburg

Replikationskrise, Gute wissenschaftliche Praxis, Open Science

Die sogenannte Replikationskrise hat die psychologische und sozialwissenschaftliche Forschung als schwer erschüttert und aufgedeckt, dass der peer-reviewte Publikationsprozess allein kein Garant für qualitativ hochwertige Studien mit verlässlichen Ergebnissen ist. Wir müssen davon ausgehen, dass ein substantieller Bestandteil unserer empirischen Resultate falsch positive Ergebnisse sind und gleichzeitig viele existierende Effekte aufgrund zu statistischer Teststärke nicht entdeckt werden.

Eine der prominentesten Antworten der wissenschaftlichen Gemeinschaft auf diese Befunde ist eine Bewegung hin zu möglichst hoher Transparenz über den gesamten wissenschaftlichen Arbeitsprozess hinweg. Diese Bewegung ist zusammenfassend unter dem Namen „Open Science“ bekannt. Dies umfasst die Offenlegung des gesamten Planungs-, Erhebungs- und Auswertungsprozesses, sowie beispielsweise auch – wenn rechtlich möglich – die Veröffentlichung der Daten. Das möglicherweise zentrale Tool um einer False-Positive-Forschung vorzubeugen ist jedoch die Präregistrierung von Studien im Planungsprozess.

Methodenworkshops:

Die Methodenworkshops finden jeweils drei mal statt und dauern jeweils 90 Minuten:

MW01 (*Methodenworkshop*)

Helen Jossberger

Universität Regensburg

Qualitativ Forschen: Einführung und Anregungen

Der Workshop richten sich an alle, die mit Methoden qualitativer Forschung arbeiten wollen oder daran interessiert sind.

Teilnehmende erhalten Einblicke in qualitatives Forschen und lernen verschiedene qualitative Erhebungsmethoden (Interview, Beobachtung, Gruppendiskussion) kennen.

Der Workshop hat das Ziel, für die spezifischen Herausforderungen zu sensibilisieren, die eine qualitative Forschungspraxis mit sich bringen kann.

MW02 (*Methodenworkshop*)

Elisabeth Kraus

Universität Regensburg

Grundprinzipien empirischer Forschungsmethodik

In diesem Workshop wird der Prozess empirischer Forschung vorgestellt. Ausgehend von der Entwicklung empirischer Forschungsfragen sollen Wege zur Operationalisierung (Umsetzung) von Forschungshypothesen in Forschungsdesigns erarbeitet werden.

Dabei sollen Teilnehmende für die Konzepte der Kausalität und Validität sensibilisiert werden und zugleich Richtlinien für eigene empirische Arbeiten ableiten können.

MW03 (*Methodenworkshop*)

Alfred Lindl

Universität Regensburg

Quantitative Analyseverfahren in der multidisziplinären Bildungsforschung

Welche Auswertungsverfahren erfordert mein Forschungsvorhaben? Welche sind auf meine Daten sinnvoll anwendbar? Welche Alternativen gibt es, wenn bestimmte Voraussetzungen für die Analyse nicht vorliegen? Diese Fragen, vor denen nicht nur Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu Beginn einer empirischen Studie stehen, greift der Workshop auf und vermittelt einen knappen Überblick über quantitative Ana-

lysemethoden von besonderer Relevanz für die Bildungsforschung. Im Vordergrund stehen hierbei Gemeinsamkeiten und Unterschiede, Vor- und Nachteile sowie die eigenständige Durchführung ausgewählter fortgeschrittener Verfahren (z. B. Multilevelanalyse) und die exemplarische Ergebnisinterpretation.

Weitere Informationen finden sich auf der Homepage der [Örtlichen Tagungsleitung](#).

Programmübersicht

Die differenzierte zeitliche Struktur der Tagung entnehmen sie bitte dem „Übersichtsblatt“ (Download unter <https://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/gfd-tagung-2020/programm-und-call/index.html>).

Kurzübersicht

Montag, 21. September 2020 – Vorkonferenz Tag 1

09:15	Eröffnung der Vorkonferenz
09:30 – 10:30	Plenarvortrag Sven Hilbert
11:15 – 12:45	Workshops 1
14:00 – 15:30	Workshops 2

Dienstag, 22. September 2020 – Vorkonferenz Tag 2

09:00 – 10:00	Plenarvortrag Moritz Heene
10:30 – 12:00	Workshops 3
13:30 – 15:00	Round Table
15:15	Kurzer Abschluss

Mittwoch, 23. September 2020 – Hauptkonferenz Tag 1

09:00 – 09:30	Eröffnung der Hauptkonferenz
09:30 – 10:30	Plenarvortrag von Ingo Scholtes
11:00 – 12:00	Vorträge
13:30 – 14:30	Plenarvortrag von Beat Döbli Honegger und Ralf Romeike
15:00 – 17:00	Vorträge

Donnerstag, 24. September 2020 – Hauptkonferenz Tag 2

09:00 – 10:00	Plenarvortrag von Birgit Eickelmann
10:30 – 12:30	Vorträge
14:00 – 15:30	Workshops
16:00 – 17:30	Vorträge
19:00	Round Table „Erfahrungsaustausch zur digitalen Lehre“

Freitag, 25. September 2020 – Hauptkonferenz Tag 3

09:00 – 10:00	Plenarvortrag von Volker Federking und Martin Rotgangel
10:10 – 11:10	Vorträge
11:20 – 11:50	Posterpräsentation
12:00 – 12:30	Postermeetings
13:30 – 14:30	Vorträge
14:45 – 15:15	Verabschiedung

Ablauf und Moderation der Vorträge

Es werden mehrere Einzelvorträge in Folge gehalten. Die Redezeit beträgt 20 Minuten, die Diskussionszeit 10 Minuten je Vortrag. In den Videokonferenzen ist jeweils ein Host anwesend, welcher die Moderation übernimmt.

Posterausstellung

Als Teilnehmer/in der Posterpräsentation bitten wir Sie zu Beginn der Veranstaltung um eine ca. dreiminütige kurze Einführung. Danach können in den Postermeetings Diskussionen und Gespräche mit den Autor/innen geführt werden. Die Posterpräsentation wird von einer Chair-Person geleitet.

Publikation ihres Beitrags auf der GFD-Tagung

Wenn Sie sich aktiv mit einem Vortrag, Workshop oder Poster an der Tagung in Regensburg beteiligen, so können Sie anschließend einen Beitrag im **GFD-Tagungsband 2020** veröffentlichen und/oder einen Beitrag zu einem **Special Issue der RISTAL Zeitschrift** verfassen.

GFD-Tagungsband 2020

Die Veröffentlichung des Tagungsbandes und aller Einzelbeiträge unter <http://www.pedocs.de/> erfolgt als Online-Publikation unter der Creative Commons Lizenz CC-BY-ND (erlaubte Wiederverwendung unter Nennung der Autorennamen, Verbot der Veränderung - dies ist gegenwärtig Standard für online-Publikationen). Mit der Abgabe eines Beitrages erklären Sie sich als Autor/in automatisch mit dieser Kennzeichnung einverstanden. **Der Tagungsband wird voraussichtlich im Frühjahr 2021** vorliegen. Er ist nicht referiert, der Herausgeber behält sich aber die Option vor, Artikel in besonders begründeten Einzelfällen und in Rücksprache mit dem GFD-Vorstand abzulehnen.

Das Wichtigste in Kürze:

- Deadline der Beitragsabgabe an die örtliche Tagungsleitung (via Email an: christian1.maurer@ur.de): **31. Oktober 2020**
- Umfang 1: Drei volle Seiten bei Kurz- und Gruppenvorträgen, Postern und Workshops für die Gestaltung ihres Textbeitrags inkl. Bilder und Tabellen. Auf der vierten Seite dürfen ausschließlich Literaturhinweise folgen.
- Umfang 2: 15 Seiten (Richtwert) bei Plenarvorträgen; Farbabbildungen sind möglich
- Für Autor/-innen von Themenblöcken (3er oder 4er) und Postersymposien besteht die Möglichkeit einen bis zu 3 Seiten umfassenden Überblicksartikel zu verfassen, der den zugehörigen Einzelbeiträgen vorangestellt wird.
- Es wird eine Word-Formatvorlage im Tagungsnachgang an die Beitragenden versendet

Special Issue der RISTAL Zeitschrift

- Es wird ein Special Issue zur Tagung in der GFD-Zeitschrift RISTAL erscheinen. Die Beiträge können unter ristal@univie.ac.at eingereicht werden.
- In formaler Hinsicht sind folgende Richtlinien zu beachten: <https://www.ristal.org/submit-an-article/instructions-for-authors/>
- Inhaltlich sollen zumindest in der Einleitung wie auch im Schlussteil Bezüge zu anderen Fachdidaktiken enthalten sein.
- Deadline ist der **15.11.2020**, wobei frühere Einreichungen wegen des Review-Verfahrens erwünscht sind.

Abstracts aller Beiträge

Den Abstracts sind Programmkennziffern (z.B. A05, B13) vorangestellt. Mit dem „Übersichtsblatt“ können Sie sich schnell orientieren, wann und wo die jeweiligen Beiträge platziert sind. Die nachfolgenden Informationen haben das Ziel Sie in Ihrer Auswahl der zu besuchenden Vorträge etc. eingehender zu informieren und sind direkt aus den Angaben der einzelnen Beitragenden bei der Einreichung der Beiträge erstellt. Insbesondere die Auflistung der Literaturangaben könnte vereinzelt nicht vollständig sein, weil hierfür in der Anmeldungsmaske nur ein begrenzter Umfang zur Verfügung stand.

Plenarvorträge

PV01 (Mi, 10:30 Uhr)

Ingo Scholtes

Bergische Universität Wuppertal

Data Science in den Sozialwissenschaften: Eine Geschichte voller Missverständnisse

Die Digitalisierung der Gesellschaft führt zu einer immer stärkeren Verflechtung von Informatiksystemen mit gesellschaftlichen Akteuren und Prozessen. Eine Konsequenz dieser Entwicklung ist die zunehmende Verfügbarkeit großer Datensätze, welche digitale Abbilder menschlichen Verhaltens, zwischenmenschlicher Interaktionen und sozialer Strukturen liefern. Die Analyse solcher Daten mit Hilfe von Data-Science-Methoden und maschinellen Lernverfahren wirft einerseits datenschutzrechtliche und ethische Fragen auf. Andererseits weckt sie auch Hoffnungen, dass sie unser Verständnis gesellschaftlicher Prozesse revolutioniert.

Der Vortrag gibt einen Überblick über Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von Data Science im Kontext sozialwissenschaftlicher Forschung. Wir diskutieren Beispiele in denen grosse Datensätze, die gewissermassen als "Abfallprodukt" digitaler Dienste anfallen, genutzt wurden, um offene Forschungsfragen zu adressieren. Wir zeigen, warum die Untersuchung neuartiger Sensordaten den Einsatz maschineller Lernverfahren notwendig macht und argumentieren, dass der Einsatz solcher Verfahren der Interpretierbarkeit von Modellen, Methoden, und Ergebnissen nicht notwendigerweise entgegensteht. Schliesslich beleuchten wir aktuelle Herausforderung im Entwurf soziotechnischer Systeme und werben für einen neuen Pakt zwischen Informatikern und Sozialwissenschaftlern, der den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gerecht wird.

PV02 (Mi, 14:30 Uhr)

Beat Döbli Honegger
Ralf Romeike

Pädagogische Hochschule Schwyz
Freie Universität Berlin

Digitalisierung und ihre Auswirkungen auf Fachlichkeit und Fächer

In der modernen Informations- oder Wissensgesellschaft basieren Kommunikation, der Zugang zu Information sowie das Produzieren von Inhalten und Produkten im Wesentlichen auf vernetzten digitalen Medien. Die Gesellschaft befindet sich in einem „digitalen Wandel“, indem der Computer das Buch als Leitmedium abgelöst hat. Während nun in vielfachen Kontexten diskutiert wird, wie „digitale Medien“ im Unterricht eingesetzt werden könnten und welche Kompetenzen Lehrende und Lernende hierfür benötigen, steht die Betrachtung der Veränderungen in den Fachdisziplinen und damit auch der Unterrichtsfächer noch am Anfang. Der Vortrag analysiert den Leitmedienwechsel und zeigt auf, wie ihm eine zeitgemäße Schule begegnen kann. Darüber hinaus werden Erfahrungen und Ergebnisse des GFD-Arbeitskreises „Runder Tisch Digitalisierung“ aufgegriffen und Perspektiven aufgezeigt, wie in den Fachdidaktiken damit weitergearbeitet werden kann.

PV03 (Do, 09:00 Uhr)

Birgit Eickelmann

Universität Paderborn

Schule und (Fach-)Unterricht in der digitalen Transformation – Darf's auch ein bisschen mehr sein?

Eine zentrale Frage für die Entwicklung von Schule und (Fach-)Unterricht wird in den nächsten Jahren sein, wie die Aktivitäten, Maßnahmen und Willensbekundungen, die schulischen Digitalisierungsprozesse voranzutreiben, in strukturelle und nachhaltige Entwicklungen umgesetzt werden können. Diesbezüglich konnte mit der ICILS-2018-Studie gezeigt werden, dass trotz gestiegenen Engagements auf der Ebene der Lehrerinnen

und Lehrer sowie auf der Ebene der Schulleitungen die bisherigen Maßnahmen noch kaum bei den Schülerinnen und Schülern ankommen. Diese (noch) geringe Wirksamkeit manifestiert sich u.a. darin, dass sich Achtklässlerinnen und Achtklässler, die im Fokus der ICIL-Studien stehen, im internationalen Vergleich weiterhin unterdurchschnittlich häufig in der Schule und im Unterricht mit Fragen des kompetenten und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien sowie mit den Wirkungen und Einordnungen gesellschaftlicher Transformationsprozesse im Kontext der Digitalisierung auseinandersetzen. Im Ergebnis zeigt sich, wie bereits mit der ICILS-2013-Studie, dass ein erheblicher Teil der Jugendlichen nur die unteren Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen erreicht und in Deutschland kaum eine Leistungsspitze vorhanden ist. Zudem fallen im zukunftsweisenden Bereich ‚Computational Thinking‘, der in vielen Staaten schon curricular verankert ist, die Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich aus. Dabei zeigen sich sowohl im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen als auch im Bereich ‚Computational Thinking‘ erhebliche Bildungsdisparitäten, die ausgeprägter sind als bei allen PISA-Studien und neben Fragen von Chancengerechtigkeit im Bildungssystem mit der ICILS-2018-Studie deutliche Hinweise auf die in diesen Bereichen noch immer geringe Wirksamkeit schulischer Bildung in Deutschland geben. Der Vortrag greift vor diesem Hintergrund aktuelle Entwicklungen auf, ordnet sie ein und zeigt, nicht zuletzt anhand von ICILS-2018-Ergebnissen, wo sich in den einzelnen Unterrichtsfächern und Disziplinen bereits Ansätze für Entwicklungen ausmachen lassen. Abschließend wird, anknüpfend an das Vortragsthema, diskutiert, wovon und in Bezug auf welche Maßnahmen und Strategien es zukünftig vielleicht tatsächlich noch ein bisschen mehr sein darf.

PV04 (Fr, 09:00 Uhr)

Volker Frederking
Martin Rothgangel

Fachliche Bildung im Zeichen von Digitalisierung, KI und Big Data. Zugänge aus der Perspektive der Allgemeinen Fachdidaktik

Fachliche Bildung geht ‚allgemeiner‘ Bildung theoriegeschichtlich voraus, wie historische Rekonstruktionen im Horizont der Allgemeinen Fachdidaktik gezeigt haben. In einem heuristischen Sinne lassen sich dabei personale und funktionale Formen fachlicher Bildung unterscheiden. Fachspezifische Ausprägungen sind in den disziplinären Selbstbeschreibungen von 17 Fachdidaktiken in einem ersten Zugriff erkennbar geworden. Was fachliche Bildung im Zeichen der Digitalisierung bedeutet, lässt sich vor diesem Hintergrund in zwei Schritten klären. Zunächst zeigt die Analyse von Selbstdarstellungen der Fachdidaktiken, dass hier Nachholbedarf besteht, insofern Fragen der Digitalisierung in der Vergangenheit in den Fachdidaktiken noch nicht zentral gewichtet wurden. Im Positionspapier ‚Fachliche Bildung in der digitalen Welt‘ der GFD ist dieses Desiderat angegangen worden. Hier sind Ansatzpunkte bestimmt worden, und im Fortgang der Forschungsstand und weitergehender Forschungsbedarf reflektiert worden. Erste Ergebnisse sollen im Schlussteil des Vortrags skizziert werden.

Workshops

W01 (Workshop: Do, 14:00 – 15:30 Uhr)

Janina Klose
Melanie Silz

TU Berlin
TU Berlin

Digitale Projektmanagementtools (DPT) für die Werkstatt- und Projektarbeit in der Lehrerinnen und Lehrerbildung erleben

Von Lehrerinnen und Lehrern wird erwartet, dass sie den Entwicklungen im Bereich digitaler Technologien offen und positiv entgegenzutreten, und sicher mit digitalen Technologien umgehen. Aus mediendidaktischer Perspektive wird vielfach kritisiert, dass beim Einsatz von digitalen Tools im Unterricht häufig lediglich bestehende Abläufe digitalisiert werden und dadurch keine Qualitätsverbesserung des Unterrichts erreicht wird (vgl. Baumgartner & Herber, 2013; Schleicher, 2018). Auch ist der Einsatz von Technologien im Unterricht nicht mehr auf virtuelle Angebote digitaler Medien begrenzt. Längst haben Digitale Fabrikation (wie 3D Druck) und Mikroelektronik (wie Einplatinencomputer) in Schulen Einzug gehalten. Lehrerinnen und Lehrer müssen also sowohl für Innovationen als auch für den Erwerb der notwendigen Kompetenzen zur entsprechenden Umsetzung offen sein. Das stellt Lehrkräfte vor vielfältige neue Herausforderungen.

In unseren Projektseminaren an der TU Berlin identifizierten und evaluierten wir deshalb Wege, um projektbasiertes Arbeiten in Gruppen mit Nutzung digitaler Tools durchzuführen und die Entwicklung innovativer Lehrformate zu unterstützen. Ziel der Gruppenarbeit im Seminar war die Entwicklung innovativer Lehrformate mit digitalen Technologien. Dabei sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, ihre Lernprozesse möglichst eigenständig zu regulieren, um später auch selbstständig bei der Unterrichtsentwicklung darauf zurück greifen zu können. Ein Großer Fokus wurde dabei auf Umsetzbarkeit und einen möglichst geringen Aufwand für Lehrpersonen gesetzt.

Mit Hilfe eines digitalen Projektmanagement Tools (DPT) konnten Prozesse des projektbasierten Arbeitens in Gruppen umgestaltet und sichtbar gemacht werden; die Betreuung der Projektarbeit wurde erleichtert. Das Modell wurde in zwei aufeinander folgenden Jahren getestet. Die Evaluation unserer Projektseminare an der TU Berlin zeigt, dass Studierenden ein DPT in Projektseminaren als Lerninhalt und Lehrmethode im Umgang mit digitalen Technologien von Nutzen sein kann. Während die Studierenden 2017 noch große Probleme mit dem Management ihrer Projektarbeit hatten, keine digitalen Technologien nutzten und kaum innovativ waren, waren sie nach der Einführung des DPT 2018 und 2019 in all diesen Kategorien deutlich erfolgreicher. Die private Nutzung von digitalen Diensten hatte ihnen nicht zwingend die Nutzung von digitalen Technologien als Werkzeug zum Erreichen ihrer Ziele eröffnet. Das DPT als Lerninhalt machte sie mit dieser Perspektive vertraut und sie zeigten sich auch weiteren digitalen Technologien gegenüber offen. Als Lehrmethode half das DPT den Studierenden bei der Strukturierung der Arbeitsprozesse und den Lehrenden, um einen erleichterten Einblick ins Projektgeschehen zu erhalten. So konnte bei Krisen rechtzeitig eingegriffen werden. Durch die niederschwellige Ansprechbarkeit und die Unterstützung im richtigen Moment konnte mit wenig Aufwand die jeweils passende Unterstützung angeboten werden.

Unterstützende Maßnahmen zur offenen Fehlerkultur wie der Einsatz von Design Thinking Methoden, die Betonung des Prozesses statt des Produktes und die dafür notwendige Nachvollziehbarkeit des Projektprozesses durch das DPT zeigen ebenfalls Wirksamkeit. Die Gruppen gingen mit Misserfolgen insgesamt - und auch bei nötigem Themenwechsel - überwiegend positiv um, während 2017 Studierende nach Rückschlägen in der praktischen Umsetzung das Projekt aufgaben. Auf die offene Fehlerkultur konnten viele Gruppen mit gemeinsamer innovativer Zielbildung aufbauen. Wöchentliches Feedback im DPT sowie eine verbesserte Einführung des DPT führten zu höherer Akzeptanz und verbessertem Nützlichkeitsempfinden unter Lernenden und Lehrenden im zweiten Durchführungsjahr.

Die von uns entwickelte Nutzung des im Projektseminar verwendeten DPT, der virtuellen Pinnwand Trello, soll im Workshop beispielhaft eingesetzt werden. In Trello können Gruppen ein eigenes Board erstellen, auf dem zentral und kollaborativ Aufgaben, Inhalte, Links und Dokumente organisiert, geteilt und diskutiert werden können. Die einzelnen Elemente können beschriftet und umorganisiert werden und bieten so die Möglichkeit zur Strukturierung und Umstrukturierung der Einträge auf dem Board. (vgl. E-teaching.org 2015).

Die Workshopteilnehmenden finden sich in einer ihnen unbekanntem Projektsituation wieder. In kleinen Gruppen sollen sie die Arbeit eines Teams fortführen, das mit Digitalen Technologien gearbeitet hat (diese werden gestellt). Und das völlig ohne Vorkenntnisse zu eingesetzter Hardware und Aufgabenstellung. Zur Orientierung dient Ihnen einzig das Trelloboard, in dem die Vorgängergruppe ihre Arbeit dokumentiert hatte und die einleitende Einführung in Trello. Durch dieses kollaborative Projektträtsel werden Stärken und Schwächen des

DPT ebenso erlebbar wie der Umgang mit einer Aufgabenstellung zu einer unbekanntem Technologie. Die Ergebnisse können zum Abschluss gesammelt und mit den Evaluationsergebnissen aus unseren Seminaren abgeglichen werden.

- Baumgartner, P., & Herber, E. (2013). Höhere Lernqualität durch interaktive Medien? - Eine kritische Reflexion. In *Erziehung & Unterricht*, 3/4, 1–12.
- E-teaching.org. (2015). Trello. Leibniz-Institut Für Wissensmedien. https://www.e-teaching.org/materialien/apps/trello/index_html
- Schleicher, A. (2018). World Class: How to build a 21st-century school system, Strong Performers and Successful Reformers in Education. <https://10.1787/4789264300002-en>, Stand vom 04.02.2020
- Stilz, M., Klose, J. (2020). Lehrkräftebildung im Kontext digitaler Herausforderungen. Unveröffentlicht.

W02 (Workshop: Do, 14:00 – 15:30 Uhr)

Katharina Schnur
Sascha Henninger

TU Kaiserslautern
TU Kaiserslautern

(Weiter)entwicklung der 21st century skills bei Lehrpersonen der Naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer

Mit dem Beginn des digitalen Transformationsprozesses wird immer häufiger gefordert, dass nicht nur unser Alltag digitaler wird, sondern die Schüler*innen auch in der Schule die Möglichkeit haben, digital zu arbeiten. Damit dies geschehen kann, müssen auch die Lehrer*innen über entsprechende Kompetenzen verfügen, um den Anforderungen an einen digitalen Unterricht gerecht zu werden.

Basierend auf dieser Herausforderung hat die Physische Geographie und Fachdidaktik der TU Kaiserslautern einen fächerübergreifenden Tablet-orientierten Lernzirkel für Schüler*innen entwickelt, der den Lehrpersonen einen digitalen Unterricht zum Thema „Anpassungsstrategien von Pflanzen an ihren Klimastandort“ ermöglicht. Dabei erlernen und vertiefen die Schüler*innen unter Verwendung verschiedener digitaler Hilfsmittel wissenschaftliche Arbeitsweisen, von der Hypothesenbildung bis zur Durchführung eines Real-Experimentes. Inhaltlich verknüpfen sie Fachkenntnisse aus der Geographie (Klima und Boden als abiotische Faktoren) und der Biologie (Ökologie, Standortanpassung). Die Web-Applikation „World2Go“ leitet die Schüler*innen durch handlungsorientierte Stationen und hält diverse digitale Aufgabenformate bereit. Zum Ende des Lernzirkels stellen die Schüler*innen ihre digitalen Lernprodukte in einer Präsentationsphase vor. Ein charakteristisches Kennzeichen des Lernzirkels ist unter anderem die Begegnung mit den Originalen. Hierfür erhalten die Lehrer*innen eine sog. Geobotanik-Box, die Pflanzen bzw. das benötigte Pflanzenmaterial enthält und den Schüler*innen nicht nur ermöglicht, die Pflanze kennenzulernen, sondern auch an diesen Experimente durchzuführen. „World2Go“ soll nun anhand der Forschungsfrage klären, ob sich Lernstationen des Außerschulischen Lernortes „Botanischer Garten“ in die Schule übertragen lassen. Hierfür wird der Lernzirkel modularisiert den Weg in den Klassenraum finden. Aus den aktuellen Entwicklungen lässt sich ableiten, dass sich die Lehrerbildung in Zukunft verstärkt auf die Ausbildung digitaler Kompetenzen bei Lehrkräften richten muss, damit gewährleistet werden kann, dass digitale Medien zielführend und nachhaltig in den Unterrichtsalltag implementiert werden können. Hierfür müssen den Lehrpersonen entsprechende Fort- und Weiterbildungsangebote angeboten werden. Durch das Projekt „World2Go“ wird den Lehrer*innen nicht nur die Möglichkeit gegeben ein Best-Practice-Beispiel in den eigenen Unterricht zu integrieren, sondern gleichzeitig auch die organisatorischen Rahmenbedingungen für ein digitales Stationenlernen im Unterricht kennenzulernen. Des Weiteren wird eine Lehrerfort- und Weiterbildung angeboten, die sowohl die technischen als auch mediendidaktischen Aspekte beinhaltet und sich beispielsweise mit der kompetenzorientierten Auswertung digitaler Lernprodukte beschäftigt. Aufbauend auf dieser Grundlage wird den Lehrpersonen die Möglichkeit geboten, eigenständig einen digitalen App-basierten Lernzirkel zu entwickeln. Ebenso werden die Beobachtungen während der Einsätze in den Schulen dokumentiert und im Anschluss an den Unterricht Interviews mit den Lehrpersonen durchgeführt, u.a. zu inhaltlichen Schwerpunkten wie mediendidaktische Entscheidungen oder methodische Abläufe. Durch die intensive Zusammenarbeit zwischen Schule und Universität sollen mediendidaktische Konzepte erarbeitet werden, die wiederum in der Lehrerbildung integriert werden können.

Inhalte und methodisches Vorgehen des Workshops:

In dem Workshop soll aus dem Projekt „World2Go“ ein interaktives Aufgabenbeispiel vorgestellt werden. Dieses bietet nicht nur aus mediendidaktischer Sicht ein vielseitiges Repertoire, sondern zeigt auch, weshalb dies vor allem im naturwissenschaftlichen Kontext besonders gut etabliert werden kann. Die Inhalte sind entsprechend an die Oberstufenlehrpläne der Fächer Biologie und Erdkunde angepasst. Unter Einbezug der didak-

tisch-methodischen Kompetenzen der Teilnehmer*innen werden Voraussetzungen und Bedingungen für den digitalen Einsatz im Unterricht formuliert und im Anschluss diskutiert. Der Fokus liegt hierbei auf der Erarbeitung eines Konzeptes für ein digitales Lernprojekt, welches dauerhaft in die schuleigenen curricularen Konzepte eingebettet werden kann. Ziel des Workshops ist, dass die Teilnehmer*innen mithilfe ihres mediendidaktischen Orientierungsrasters selbstständig einen digitalen Unterricht oder Lehrveranstaltungen planen können. Des Weiteren gilt es, die wesentlichen Elemente für die Fort- und Weiterbildung zu definieren. Hier soll der Frage nachgegangen werden, welche Kompetenzen bei den Teilnehmenden bereits vorhanden sind und an welchen Stellen eine geeignete Lehrerfort- und Weiterbildung ansetzen muss.

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. und G. Zimmer (2018). Handbuch E-Learning. Bielefeld. Bertelsmann. 5. Auflage
- Drinck, B. (2013). Forschen in der Schule. Opladen und Toronto. Barbara Budrich.
- Kerres, M. (2018). Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Oldenbourg. De Gruyter. 5. Auflage
- Nieding, G., Ohler, P. und G. D. Ray (2015). Lernen mit Medien. Paderborn. Ferdinand Schöningh.
- Petko, D. (2014). Einführung in die Mediendidaktik. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Weinheim und Basel. Beltz.

W03 (Workshop: Do, 14:00 – 15:30 Uhr)

Monique Meier

Lena von Kotzebue

Christoph Thyssen

Johannes Huwer

Sebastian Becker

Jenny Meßinger-Koppelt

Universität Kassel, Didaktik der Biologie

Universität Salzburg, School of Education

Technische Universität Kaiserslautern, Fachdidaktik Biologie

Pädagogische Hochschule Weingarten, Fachdidaktik Chemie

Technische Universität Kaiserslautern

Joachim Herz Stiftung

Digitale Kompetenzen angehender Lehrkräfte in den Naturwissenschaften strukturieren, operationalisieren und fördern

Status Quo in Studium und Schule

Trotz der Aktualität des Themas digitaler Medien im Unterricht und der KMK-Forderung (2016, 2019) die Lehrerbildung an die mit der fortschreitenden Digitalisierung einhergehenden neuen Herausforderungen anzupassen, offenbaren aktuelle Studien ein ernüchterndes Bild. Im Lehramtsstudium sind noch wenige Lerngelegenheiten zum Umgang mit digitalen Medien eingebunden (Herzig & Martin 2018; Vogelsang et al., 2019). Besonders selten werden fachspezifische Einsatzmöglichkeiten wie digitale Messwerterfassung oder Smartphone-Experimente behandelt (Vogelsang et al., 2019). In einer systematischen Videoanalyse von 85 Biologiestunden zeigt sich ein ähnliches Bild in der Schule. Schülerinnen und Schüler werden hier fast ausschließlich als passive Empfänger der digitalen Medien beschrieben (Kramer et al., 2019). Das Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht stellt auch für 44 % der in die ICILS 2018 einbezogenen Lehrkräfte das wesentliche Einsatzgebiet digitaler Medien dar (Drossel, et al., 2019). Der vorherrschende niedrigschwellige Digitalisierungsgrad im Unterricht kann u.a. auf die (noch) fehlenden digitalisierungsbezogenen Bestandteile der Lehrerbildung (Drossel, et al., 2019) zurückgeführt werden. Digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender der Naturwissenschaften (DiKoLAN)

Mit der Einrichtung von Digital Labs oder Digital Teaching Labs wird an vielen Hochschulen ein zunehmendes Bestreben digitale Medien einen instrumentellen und inhaltlichen Platz in der Lehre einzuräumen, deutlich. Im Zuge einer daran anknüpfenden Entwicklung und Evaluation digitaler Lerngelegenheiten stellt sich die Frage: Welche digitalen Fähigkeiten und welches technologisch-pädagogisches Inhaltswissen sollten Lehramtsstudierende am Ende der 1. Phase in der Lehrer*innenbildungskette aufweisen? Aus dieser Leitintention heraus hat sich die Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen gebildet, die von der Joachim Herz Stiftung unterstützt wird. Hierbei handelt es sich um ein Zusammenschluss von Fachdidaktikern aus den Naturwissenschaften unterschiedlicher Universitäten, der sich zum Ziel gesetzt hat digitalisierungsbezogener Kompetenzen zu strukturieren, fachspezifisch zu operationalisieren und zu fördern. Unter Berücksichtigung und Einbindung internationaler Modelle und Referenzrahmen digitaler Kompetenzen von Lehrenden (z.B. TPACK, Koehler, Mishra & Cain, 2013) wird der Orientierungsrahmen „Digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender der Naturwissenschaften (DiKoLAN)“ abgeleitet. In sieben Kompetenzbereichen (z. B. Präsentation, Messwert- & Datenerfassung, Simulationen & Modellierung) werden technologiebezogene Wissensfacetten auf drei Niveaustufen (nennen, beschreiben, anwenden/durchführen) fachspezifisch ausdifferenziert (Thyssen et al., 2020). Im Work-

shop wird der aktuelle Arbeitsstand an exemplarischen Lehrbeispielen dargelegt und hinsichtlich Relevanz, Passung und Forschungspotenzialen zur Diskussion gestellt. Inhalt und Ablauf zum Workshop im Überblick
Ausgehend von einem Impulsvortrag zur Ableitung von Kompetenzbereichen und deren Ausdifferenzierung mit digitalen Basiskompetenzen in den Naturwissenschaften werden sich die Teilnehmer*innen in verschiedenen aktivierenden Praxisphasen mit der Frage beschäftigt: Welche digitalen (fachspezifischen) Kompetenzen sollten Lehramtsstudierende mit Eintritt in die 2. Phase aufweisen? Im Schreibgespräch werden mit den Teilnehmenden Lehrkonzepte aus den drei naturwissenschaftlichen Fächern – Biologie, Chemie und Physik – in ihre Gestaltung und Wirkung zur Förderung digitaler Kompetenzen im Fach-/Fachdidaktik-Studium analysiert und diskutiert.

Ausblick & Diskussionsanlässe

Der Orientierungsrahmen DiKoLAN soll langfristig in ein Selfassessment-Tool für (angehende) Lehrkräfte der Naturwissenschaften überführt werden und darüber ein mögliches Instrumentarium zur Evaluation von digitalisierungsbezogenen Lehrveranstaltungen bieten. Mit den Teilnehmenden aus Fach/Fachdidaktik und Erziehungswissenschaften bilden die inhaltliche Ausgestaltung und auszulotenden Anwendungspotenziale des Orientierungsrahmens sowie seine Anschlussfähigkeit für die zweite Phase der Lehrerbildung weitreichende Diskussionsanlässe.

- Drossel, K., Eickelmann, B., Schaumburg H. & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al., (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland (S. 205-240). Münster: Waxmann.
- Herzig, B. & Martin, A. (2018). Lehrerbildung in der digitalen Welt – konzeptionelle und empirische Aspekte. In J. Knopf, S. Ladel & A. Weinberger (Hrsg.), Digitalisierung und Bildung (S. 89-113). Wiesbaden: Springer VS Verlag.
- Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19.
- Kramer, M., Förtsch, C., Aufleger, M. & Neuhaus, B.J. (2019). Der Einsatz digitaler Medien im gymnasialen Biologieunterricht. *ZfDN*, 25, 131-160.
- Thyssen, C., Thoms, L.-J., Kremser, E., Finger, A., Huwer, J., & Becker, S. (2020). Digitale Basiskompetenzen in der Lehrerbildung unter besonderer Berücksichtigung der Naturwissenschaften. In M. Beißwenger, B. Bulizek, I. Gryl, & F. Schacht (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung*. Duisburg: Universitätsverlag Rhein-Ruhr. Manuskript im Druck.
- 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*, 25, 115-129.

Vorträge - Reihe A

A01 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Nicole Raschke

TU Dresden

Geographieunterricht digital – Zur Konzeption eines kollaborativen Seminars zum Gestaltungsprozess von digitalen Lehr-Lernumgebungen

Anerkennend, dass Digitalisierung als Paradigmenwechsel (Kuhn 1997; Kuhn und Hacking 2012) verstanden werden kann und davon ein tiefgreifender gesellschaftlicher Wandel ausgeht, kommt der Auseinandersetzung mit digitalen Medien in Bildungskontexten eine bedeutsame Rolle zu. Unstrittig ist, dass digitale Medien als Teil der Lebenswirklichkeit massive Auswirkungen auf den Bildungsauftrag im Allgemeinen und den schulischen Unterricht im Speziellen haben. Das Unterrichtsfach Geographie zeichnet sich durch eine inhaltliche und ethische Komplexität und methodische Variabilität aus. (Mehren et al. 2015; Rempfler 2018) Gleichzeitig ist eine Fokussierung auf Geomedien im Unterricht maßgeblich, weil Geographie ein medienintensives Fach ist und die Arbeit mit georeferentiellen Daten essentiell ist. (DeMers 2017) Durch Digitalisierungsprozesse verändert sich Geographieunterricht damit maßgeblich. (Raschke und Karrasch 2018; Rempfler 2018) Obwohl viele Lehrer*innen die Bedeutsamkeit der Digitalisierung in der schulischen Lebenswelt anerkennen, werden digitale Medien nicht in dem Umfang im Unterricht eingesetzt, wie die Alltagsbedeutung vermuten ließe. (Schmid et al. 2017; Feierabend et al. 2018, 2019) Entscheidend dafür ist die professionelle Handlungskompetenz der Lehrpersonen, die vielfach unzureichend ausgebildet scheint. Die (fachdidaktische) Aus- und Weiterbildung der Lehrer*innen steht damit im Fokus. (Eickelmann et al. 2016) Im Projekt „Geounterricht digital“, welches vorliegendem Beitrag zu Grunde liegt, stehen drei Fragen im Mittelpunkt der Betrachtung, die aufeinander zu beziehen sind: (1) Wie können angehende Lehrer*innen motiviert und befähigt werden digitale Medien im Geographieunterricht sinnvoll, d.h. lernwirksam im Geographieunterricht einzusetzen. (2) Wie können Lernprozesse im Geographieunterricht durch den Einsatz digitaler Geomedien wirksam gestaltet werden (3) Welchen Beitrag leistet geographische Bildung um Lernende angemessen auf die Digitalisierung der Gesellschaft bzw. die Anforderungen einer durch Digitalisierung geprägten Gesellschaft vorzubereiten?

Dazu wird im Vortrag zunächst ein Überblick gegeben, auf welchen Ebenen über Digitalisierung in geographischen Bildungskontexten verhandelt wird und welche Herausforderungen aus verschiedenen Perspektiven postuliert werden. Aus geographiedidaktischer Sicht wird Digitalisierung auf drei Ebenen diskutiert: (1) curricular-bildungstheoretisch und gesamtgesellschaftlich, z.B. in Bezug auf Neogeography (Boeckler 2014b), (2) konzeptionell-fachlich mit Education for spatial citizenship (Jekel, Thomas, Gryl, Inga, Oberrauch, Anna 2015) sowie (3) praktisch, anwendungs- und methodenorientiert anhand konkreter Unterrichtskonzepte. Die Herausforderungen im Zusammenhang mit Digitalisierung sind damit nicht allein technischer Art, sondern betreffen insbesondere den Bildungsgehalt, die Modi des Unterrichtens sowie Inhalte und Medien des Unterrichts. (Felgenhauer, Tilo, Gäbler, Karsten 2019) Ausgehend von den ermittelten Herausforderungen wird ein Projektseminar vorgestellt, welches im Bereich der Geographielehrer*innenbildung an der TU Dresden im Sommersemester 2020 durchgeführt wird. Das Seminar ist in der Weise agil (Arn et al. 2017), als dass die Prozesse und Produkte des Lernens mit digitalen Medien am Beispiel der Lehr-Lernszenarien durch die Studierenden selbst gestaltet werden. Die Elemente der Interaktion, kollaborativen Produktion und gegenseitigen Reflexion sind handlungsleitend. Die dafür notwendige Offenheit und Flexibilität ist im Konzept des Seminars grundlegend. Es geht es darum gemeinsam mit den Studierenden Möglichkeiten und Chancen der Digitalisierung in geographischen Bildungsprozessen auszuloten, Herausforderungen der Digitalisierung für den Geographieunterricht zu erkennen und zu überwinden und bestehende Anwendungen in unterrichtliche Prozesse einzubinden sowie neue Wege und Inhalte des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien im Geographieunterricht zu entwickeln. Ziele des Projektseminars sind (1) die niedrigschwellige Einbindung digitaler Tools in Konzeption von Lehr-Lerngelegenheiten, zudem sollen zukünftige Lehrer*innen (2) Kompetenzen für einen qualitativ hochwertigen digital gestützten Unterricht unter der Reflexion der Stärken und Herausforderungen entwickeln. Ferner werden (3) im Seminar innovative didaktische Konzepte für geographische Unterrichtssequenzen entwickelt und erprobt, die auf einen qualitätsvollen Unterricht in den Dimensionen der Sicht- und Tiefenstruktur abzielen. Der Vortrag schließt mit einer Zusammenfassung zu Potentialen und Evaluationsanlässen des vorgestellten Konzepts im Hinblick auf die zuvor ermittelten Herausforderungen.

- Arn, C. et al. (2017): Agile Hochschuldidaktik. 2.Aufl., Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- DeMers, M. N. (2017): Geography Education: Digital and Online Trends. In: D. Richardson et.al. (Hg.): The international encyclopedia of geography. People, the earth, environment, and technology, Bd. 28. Malden, MA, Oxford, Chichester, West Sussex: Wiley Blackwell, S. 1–7.

- Eickelmann, B. et.al. (2016): Die Relevanz der Phasen der Lehrerbildung hinsichtlich der Vermittlung didaktischer und methodischer Kompetenzen für den schulischen Einsatz digitaler Medien in Deutschland und im Bundesländervergleich. In: W. Bos et.al. (Hg.): Schule digital - der Länderindikator 2016. Münster: Waxmann, S. 148–179.
- Feierabend, S. et.al. (2018): JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12-19-Jähriger. Hg. v. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK). Stuttgart.
- Feierabend, S. et.al. (2019): KIM 2018. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6-13-Jähriger in Deutschland. Hg. v. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK). Stuttgart.
- Kuhn, Thomas S. (1997): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 2., rev. und um das Postskriptum von 1969 erg. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Mehren, R. et.al. (2015): Die doppelte Komplexität geographischer Themen - Eine lohnenswerte Herausforderung für Schüler und Lehrer. In: Geographie und Schule 37 (216), S. 4–11.
- Raschke, N.; Karrasch, P. (2018): Digitale Geo-Anwendungen im Unterricht - fachdidaktische Anforderungen und unterrichtspraktische Erfahrungen. In: R. Dachsel und G. Weber (Hg.): Mensch und Computer 2018 - Workshopband. Bonn.
- Rempfler, A. (2018): Wirksamer Geographieunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Schmid, U. et.al.(2017): Monitor Digitale Bildung : Die Schulen im digitalen Zeitalter.

A02 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Christopher Prisille

Ruhr-Universität Bochum

Mediendidaktische Kompetenz von Geographielehrkräften in der Ausbildung

Nicht nur aus der Globalisierung „erwachsen für den Geographieunterricht spezifische Anforderungen“ (DGfG 2010, S. 4). Auch die Digitalisierung ist in aller Munde. Nicht zuletzt, weil Wirtschaftswissenschaftler technologische Innovationen zu einem der drei Hauptfaktoren für wirtschaftliches Wachstum zählen (Brandhofer et al. 2016, S. 41). Gesellschaftlich bedeutet die Digitalisierung Veränderung. Das Individuum ist täglich online (Iske et al. 2007, S. 66), da das Internet die aktive Teilhabe an der Gesellschaft unter anderem durch Interaktion mit anderen ermöglicht. Die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten und die stärkere Individualisierung der Nutzung des immer breiter werdenden Angebots digitaler Medien führen dazu, dass sich vor allem Kinder und Jugendliche zunehmend selbst sozialisieren (Junge 2013, S. 127).

Dieser Selbstsozialisierung muss durch Medienbildung ergänzt werden, die den SuS Medienkompetenz vermittelt (Junge 2013, S. 128). Dabei gilt, „dass die Nutzung von Computer, Fernsehen und anderen Medien [...] deutliche Risiken für Erziehung und Bildung, für Lernen und Unterricht“, ebenso wie mögliche positive Effekte enthält (Tulodziecki 2011, S. 43). Aber gerade deswegen ist eine an die Digitalisierung angepasste Bildung zwingend notwendig (Brandhofer 2014, S. 112).

Digitale Medien sind dabei die entscheidende Form der Digitalisierung mit der Schülerinnen und Schüler (SuS) in allen Unterrichtsfächern und im Alltag konfrontiert werden. Die schulische Bildung hat die SuS zu einem explorativen, kommunikativen, konstruktiven und metakognitiv-reflexivem Umgang mit der digitalen Welt zu befähigen (Iske & Walber 2010, S. 30 ff.; Iske et al. 2007, S. 73). Diese Medienkompetenzen sind in der Digitalstrategie der Kultusministerkonferenz (2017, S. 16 ff.) und im Medienkompetenzrahmen NRW (2018, S. 10 f.) festgeschrieben. Auch der Geographieunterricht kann entscheidend zur Kompetenzförderung beitragen. Die DGfG (2010, S. 4) nennt es die „zentrale Aufgabe des Geographieunterrichts [...] [die SuS] zur nachhaltigen Gestaltung des privaten und beruflichen Lebens, zur aktiven Mitwirkung in der Gesellschaft und zur Mitverantwortung im globalen Rahmen zu befähigen“ und verlangt, „dass das Schulfach Geographie neben traditionellen Medien auch neue Informations- und Kommunikationstechnologien einsetzt“ (DGfG 2010, S. 6). Digitale Medien sollen deswegen eine wachsende Bedeutung in der Schulgeographie bekommen (DGfG 2010, S. 10). Dass die Geographie Verantwortung und Aufgaben bei der Bildung in der digitalen Welt übernehmen muss, steht außer Frage. Vor allem deshalb, weil sie sich als Raumwissenschaft versteht und dadurch auch den digitalen Raum einschließt.

An vorderster Front zwischen dem digitalen Wandel des Unterrichts und den SuS steht die Lehrperson. Der Kompetenzerwerb der SuS im Geographieunterricht ist dabei wesentlich von der Professionalität der Lehrenden abhängig (DGfG 2010, S. 5). Da die Lehrkräfte in der Lage sein müssen, den SuS die nötigen Fähigkeiten zu vermitteln, ist es eine wichtige Aufgabe der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern sicherzustellen, dass auch diese über die nötigen Kompetenzen verfügen (Tulodziecki 2012, S. 281). So mündet ein didaktischer

Einsatz digitaler Medien im Unterricht nicht grundsätzlich in einer Verbesserung der Lehr-Lernsituation (OECD 2015). Besonders die medienpädagogische Kompetenz der Lehrkräfte ist bedeutsam, um die Auseinandersetzung mit Medien bei SuS zu ermöglichen und medienbezogene Kompetenzen zu fördern (Mayrberger 2012, S. 389). Seit der Jahrtausendwende wurden diese vielfältig diskutiert und es entstanden einige Kompetenzmodelle (u. a. Baacke 1996, Blömeke 2000, Tulodziecki et al. 2010, Herzig et al. 2015, Brandhofer et al. 2016). Das Forschungsvorhaben strebt die Erhebung der mediendidaktischen Kompetenz als Teil der medienpädagogischen Kompetenz von Geographielehrkräften in der Ausbildung an. Da die Fachwissenschaft Geographie über eigene fachspezifische Arbeitsweisen und Medien sowie deren Verwendung verfügt, die auch in der Schule Anwendung finden sollen (u. a. GIS), wird die Kompetenz von Lehrkräften auf diesen Aspekt hin untersucht. Während die Verwendung von (digitalen) Medien im Unterricht bereits gut erforscht ist, wird die Ausbildung der Lehrenden in Bezug auf didaktische, erzieherische und andere Funktionen, digitaler Medien, in der geographiedidaktischen Literatur bisher aber nur eingeschränkt thematisiert.

Ziel der anvisierten Untersuchung ist es die mediendidaktische Kompetenz von Geographielehrkräften in verschiedenen Phasen der Ausbildung gemeinsam mit subjektiven Einstellungen zu digitalen Medien im Geographieunterricht und der Selbsteinschätzung im Bereich des technologisch-pädagogischen Inhaltswissens (TPACK, vgl. Mishra und Koehler 2006) zu erheben und zu vergleichen. Erhebungszeitpunkte sind die jeweiligen abgeschlossenen Ausbildungsstände der Lehrkräfte (Allgemeine Hochschulreife, erstes Staatsexamen, zweites Staatsexamen).

- Herzig, B.; Schaper, N.; Martin, A.; Ossenschmidt, D. (2015): M³K – Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz. Teilprojekt: Medienerzieherische und mediendidaktische Facetten und handlungsleitende Einstellungen. Schlussbericht Mayrberger, K. (2012): Medienpädagogische Kompetenz im Wandel – Vorschlag zur Gestaltung des Übergangs in der Lehrerbildung am Beispiel mediendidaktischer Kompetenz. In: Schulz-Zander, R.; Eickelmann, B.; Moser, H.; Niesyto, H.; Grell, P. (Hg.): Jahrbuch Medienpädagogik 9.
- Tulodziecki, G. (2012): Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In: Schulz-Zander, R.; Eickelmann, B.; Moser, H.; Niesyto, H.; Grell, P. (Hg.): Jahrbuch Medienpädagogik 9. S. 271-297.
- Mishra, P.; Koehler M. J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: Teachers College Record 108 (6), S. 1017-1054.

A03 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Christian Albrecht
Stefan Seegerer

FAU Erlangen-Nürnberg
FAU Erlangen-Nürnberg

Digitale Kompetenzen im Fach überfachlich fördern – Ein Blended-Learning-Kurs für das Unterrichten in der digitalen Welt

Unter den Bedingungen der Digitalität und der damit einhergehenden Automatisierung, Vernetzung und Digitalisierung erfahren alle Fächer und deren Fachdisziplinen grundlegende Veränderungen. Für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung hat dies weitreichende Konsequenzen: Diskussionen über Digitalisierung und Bildung dürfen nicht länger um Überlegungen zur Ausstattung der Schulen und Universitäten mit digitalen Endgeräten und deren Mehrwert kreisen, sondern müssen durch eine Didaktik ergänzt – wenn nicht ersetzt – werden, die den Veränderungen im Zeichen der Digitalisierung Rechnung trägt. Alte Handlungs- und Denkmuster müssen zunehmend kritisch hinterfragt werden und die Auswirkungen des digitalen Wandels konstruktiv genutzt werden. Dies betrifft jedoch nicht nur überfachliche digitale Kompetenzen, wie sie von der KMK (2016) vorgeschlagen wurden, sondern auch und insbesondere fachliche Dimensionen, wenn etwa fachliche Gegenstände, die zuvorderst im Fachunterricht zu thematisieren und reflektieren sind, der digitalen Transformation unterworfen sind.

Um angehende Lehrpersonen zu emanzipierten Mitgestalterinnen und Mitgestaltern dieses Transformationsprozesses heranzubilden, ist es notwendig, dass sie sowohl digitale Kompetenzen selbst als auch jene Kompetenzen erwerben, als Lehrende zukünftig entsprechende Fähigkeiten und Fertigkeiten zu fördern.

Mit diesem Anspruch wurde in einem interdisziplinären Verbundprojekt der FAU Erlangen-Nürnberg, FU Berlin und der Universität Bayreuth aus deutschdidaktischer, informatischer und medienwissenschaftlicher Perspektive der Blended-Learning-Kurs "Digi4All – Kompetenzen für das Unterrichten in einer digitalen Welt" entwickelt und für Lehramtsstudierende aller Fächer und Schularten zur Verfügung gestellt.

Der Kurs stellt ein überfachliches Angebot dar, das gleichzeitig explizit fachwissenschaftliche und -didaktische Vertiefungen und Andockmöglichkeiten implementiert. Der Kurs wird in einem online-gestützten Blended-

Learning-Szenario angeboten und besteht aus zwölf Modulen, in denen sowohl überfachlich als auch fachlich relevante digitale Grundlagen-, Anwendungs- und Reflexionskompetenzen konstruktivistisch erworben werden können. Die Module orientieren sich am Use-Modify-Create Modell (Lee et al., 2011): In diesem dreistufigen Modell nähern sich die Studierenden dem Lerngegenstand, indem sie zunächst fertige Arrangements nutzen und deren Wert für das Lehren und Lernen reflektieren, anschließend Bestehendes modifizieren und den Lerngegenstand damit zu dem eigenen machen, ehe sie das zuvor gelernte in praktischen Übungen, Präsenzangeboten und einer abschließenden Projektphase auf ihre eigene Fachdisziplin übertragen. Beispiele und Aufgaben zum Herausarbeiten fachlicher Bezüge fördern Anschaulichkeit, Übertragbarkeit und Anwendbarkeit in den verschiedenen Fächern. Dazu werden u.a. Foren, Padlets, Applets oder didaktische Programmierumgebungen verwendet. Im Sinne des „didaktischen Doppeldeckers“ (Wahl, 2005) werden digitale Unterrichtskonzepte so nicht nur besprochen, sondern auch auf einer Handlungsebene erfahrbar.

Zusätzlich erfolgt eine kursbegleitende quantitative Evaluation mit Hilfe des Inventars zur Evaluation von Blended-Learning-Szenarien (IEBL) (Peter et al., 2014). So können Einschätzungen der Studierenden zum allgemeinen Nutzen, zur didaktischen Qualität, Angemessenheit und Akzeptanz, zum sozialen Austausch, zur Usability und zur Betreuung durch die Dozierenden erhoben und Erkenntnisse zur Optimierung und Weiterentwicklung des Kurses gewonnen werden.

Im Kurzvortrag sollen Einblicke in die Konzeptionierung und Gestaltung des Kurses vorgestellt und Ergebnisse der Evaluation präsentiert und diskutiert werden mit dem Ziel, einen Beitrag zum Diskurs um die Gestaltung von Blended- und E-Learning-Angeboten für Lehrpersonen unter den Bedingungen der Digitalisierung und Digitalität zu liefern.

- KMK (2016). Bildung in der digitalen Welt. Online: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf
- Lee, I./ Martin, F./ Denner, J./Coulter, B./ Allan, W./ Erickson, J./ Malyn-Smith, J./ Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads* 2, 1 (Feb. 2011), S. 32-37.
- Peter, J./ Lechner, N./ Mayer, A.-K./ Krampen, G. (2014). IEBL - Inventar zur Evaluation von Blended Learning [Inventar und Auswertungshilfe]. In Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) (Hrsg.), Elektronisches Testarchiv (PSYNDEX Tests-Nr. 9006865). Trier: ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.442>
- Wahl, D. (2005). Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

A05 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Uliana Yazhinova

Humboldt-Universität zu Berlin

Förderung von Korpuskompetenzen als Teil der Medienkompetenzen im (Fremd)sprachenunterricht

This paper is dedicated to the topic of corpus literacy as part of digital competencies and usage of linguistic corpora in foreign language classroom in Germany. It is hard to exaggerate the extent to which corpus-linguistic development has influenced descriptive linguistic, and language pedagogy over the past two decades. There are two major areas in (foreign) language teaching to which corpora turn out to be relevant. First, since corpora open new possibilities for description of language it changes also the content of what the language teacher is teaching. Second, corpora could be used for creating new materials and methodology according to specific needs of the learning groups and motivate also different data-driven activities in the language classroom (see Hunston 2002, Mukherjee 2006, Levinson 2007, Boulton 2016, etc). It is widely believed that the use of digital language-pedagogical innovations like electronic corpora, educational language platforms and different digital technologies (like a smart board, videoconferencing etc.) have been successfully integrated into the everyday practice of the teaching of foreign languages. However, the results of the survey made by Mukherjee (2004) among English teachers in Germany and my own survey (Yazhinova 2019) among Russian language teachers and philological students at the department of Slavic studies in Germany (from 2013 to 2020) show that the reality of the foreign language teaching in Germany is still largely unaffected by descriptive corpus pedagogy. These results show that the most potential users of those digital language-resources have no prior knowledge about them and lack the operative know-how to use them in their teaching and learning practice. Therefore, in my work I will suggest that an intensive effort is needed to popularize the language pedagogical potential of corpus linguistics, preferably with the collaboration of institutional teaching boards. In this context, particular attention should be paid to the preconceptions and needs of the vast major-

ity of teachers whose, for a variety of reasons, have not yet worked with corpora. It is necessary to investigate the needs of different user categories and implement teacher-centered corpus activities in classroom before truly learner-centered methods are envisaged. In the light of this problem, I will suggest a stepwise model for implementation and promotion of corpus competencies as a part of the digital literacy into the professional education of students of linguistic disciplines and of foreign language teachers.

- Hunston, Susan (2002) Corpora in Applied Linguistics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boulton, Alex (2009) Data-driven learning: on paper, in practice. In: T. Harris, M. Moreno Jaén. Corpus Linguistics in Language Teaching., Peter Lang, pp.XX, 2009, Linguistic Insights.
- Levinzon, Anna (2007) Ispol'zovanie Nacional'nogo korpusa russkogo jazyka v prepodavanii russkogo jazyka inostrannym studentam. In: Russkij jazyk za rubežom. № 4.
- Boulton A. & Landure C. (2016) Using corpora in language teaching, learning and use. In: Recherche et Pratiques Pédagogiques en Langues de Spécialité – Cahiers de l'APLIUT, 35(2).
- Mukherjee Joybrato (2004) Bridging the Gap between Applied Corpus Linguistics and the Reality of English Language Teaching in Germany. In: Language and computers.
- Mukherjee Joybrato (2006) Corpus linguistics and language pedagogy: The state of the art – and beyond. In: S. Braun, K. Kohn & J. Mukherjee (Eds.), Corpus technology and language pedagogy: New resources, new tools, new methods (pp.5-24). Frankfurt: Peter Lang.
- Yazhinova, Uliana (2019) The problem of corpus (il)literacy in Russian language teaching. In: Vestnik. Budapest.

A06 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Katharina Wieland
Mario Schimanski

HU Berlin
HU Berlin

Förderung digitaler Medienkompetenz in der universitären Ausbildung von Fremdsprachenlehrkräften

Der Beitrag nimmt – ausgehend von den Kompetenzbereichen der KMK-Strategie Bildung in der Digitalen Welt (KMK 2017) sowie vom Vorschlag des Europarats zur Beurteilung digitaler Kompetenzen Lehrender (Europarat 2017) in den Blick, über welche digitalen Kompetenzen Lehrkräfte in den modernen Fremdsprachen verfügen sollten und wie dieser Kompetenzerwerb im Rahmen der universitären Lehrerausbildung gestaltet werden könnte. Nach einer Spezifizierung der oben dargestellten Kompetenzmodelle für die Lehrerausbildung in den Fremdsprachen Französisch, Spanisch und Italienisch (vgl. Castrillejo 2019) wird ein Seminarkonzept vorgestellt, in dem es darum geht, den zukünftigen Lehrkräften Methoden für den sicheren Umgang mit neuen Medien an die Hand zu geben und sie gleichzeitig in ihrer kritisch-reflexiven Medienkompetenz zu schulen. Dabei steht immer die Frage im Mittelpunkt, wie eine gelungene Schulung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler im Sinne einer echten Medienerziehung auch in den fremdsprachlichen Fächern folgen kann. Die Studierenden arbeiten in Form eines blended-learning Seminars in meist kooperativen Arbeitsformen an verschiedenen praxisorientierten Aufgabenstellungen zur digitalen Informationsbeschaffung, zur methodisch-technischen Umsetzung von Lern- und Erklärvideos sowie zur reflektierten Einbeziehung der digitalen Tafel in eine kompetenzorientierte Unterrichtseinheit in der Fremdsprache. Weiterhin setzen Sie sich in einem Format kollektiven Schreibens mit wissenschaftlicher Literatur zur mehrsprachigen digital literacy auseinander. Die Herausbildung von digital literacy in mehreren Sprachen (vgl. Plikat 2012) kann als einer der Kernbereiche der Medienbildung von angehenden Fremdsprachenlehrkräften und des Beitrags der fremdsprachlichen Fächer zur Entwicklung von kritischer Medienkompetenz bei Schüler*innen angesehen werden. Vor dem Hintergrund der eingangs genannten bildungspolitischen Vorgaben für die digitale Bildung von Schüler*innen sowie Lehrenden stellt sich natürlich auch die Frage, was genau die universitäre Ausbildung, welche lediglich die erste der zweiphasigen Lehrerausbildung darstellt, leisten muss. Sind die Ausbildungsziele für die Schüler*innen klar umrissen, ist dies für Studierende nicht der Fall. Sie sollen am Ende ihrer Ausbildung in der Lage sein, die schulpolitischen Vorgaben umzusetzen. Was kann hier ein einzelnes – noch dazu fachspezifisches – Seminar zur Medienbildung leisten? Und wie wirkungsvoll ist es?

Um dieser Frage nachzugehen werden nach der Vorstellung des Seminarkonzepts Ergebnisse einer Erhebung zum subjektiv wahrgenommenen Lernzuwachs sowie zu den Einstellungen zu digitalen Medien der am Seminar beteiligten Studierenden im Master of Education präsentiert. Auf der Basis explorativer Interviews wurde ein Fragebogen mit Fokus auf Introspektion entwickelt, online erhoben und ausgewertet. Anhand der vorgestellten Ergebnisse soll abschließend diskutiert werden, welchen Raum die Ausbildung digitaler Medienkom-

petenz in der Lehrkräftebildung im Allgemeinen einnehmen kann und welche Rolle die einzelnen Fächer dabei spielen.

- Castrillejo, Victoria (2019): „Digitalización y competencia digital en el aula de ELE“. In: Der fremdsprachliche Unterricht Spanisch. 65, S. 2–6.
- Europarat (2017): „Beurteilung der digitalen Kompetenz Lehrender“. Online verfügt unter https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_german.pdf
- Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2017): Bildung in der digitalen Welt. Online verfügbar unter <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/beschluesse-und-veroeffentlichungen/bildung-in-der-digitalen-welt.html>, zuletzt aktualisiert am 07.12.2017, zuletzt geprüft am 12.02.2020.
- Plikat, Jochen (2012): „Neue Medien – Neue Literalität“. In: Fremdsprachen Lehren und Lernen. 41 (1), S. 109–113.
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Hrsg.): Rahmenlehrpläne. Online verfügbar unter <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

A07 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Gabriele Puffer

Prof. Dr. Bernhard Hofmann

Universität Augsburg

Universität Augsburg

LeHet Musik: Förderung von Professionswissen und situationsspezifischen Fähigkeiten angehender Musiklehrkräfte mit Hilfe einer digitalen Lernplattform

Im Rahmen der BMBF-geförderten „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ wird an der Universität Augsburg das Projekt „Förderung der Lehrerprofessionalität im Umgang mit Heterogenität“ (LeHet) durchgeführt. Das Teilprojekt „LeHet Musik“ befasste sich mit Entwicklung und Implementierung eines Lehr-Lernangebots für die Musiklehrer*innenbildung, genauer: für den Bereich „Vokaldidaktik / Singen mit heterogenen Gruppen im Klassenunterricht Musik“. Hierbei handelt es sich um ein zentrales Handlungsfeld schulischen Musikunterrichts, das in allen Schularten und Jahrgangsstufen relevant ist und das ein besonders breites Spektrum fachwie domänenspezifischer Anforderungen an professionelle Kompetenz stellt.

Neben domänenspezifischem Professionswissen sollen situationsspezifische Fähigkeiten der Studierenden angebahnt und gefördert werden, insbesondere im Bereich der professionellen Wahrnehmung. Wesentlicher methodischer Bestandteil des neuen hochschuldidaktischen Formats ist das fallbasierte Arbeiten mit Audio- und Videovignetten aus schulischem Musikunterricht, die im Rahmen eines Blended-Learning-Ansatzes über eine digitale Lernplattform zur Verfügung gestellt werden.

Die empirische Überprüfung der Wirksamkeit des neuen Kursangebots erfolgte mit Hilfe eines eigens entwickelten Testinstruments zur Messung entsprechender professioneller Kompetenzen, das auf Vorarbeiten aus dem Projekt FALKO-M aufbaut (Puffer & Hofmann, 2017). Theoretischer Rahmen:

Den konzeptionellen Gesamtrahmen für Lehrkonzept und Evaluation bildet das überfachliche Modell professioneller Kompetenz nach Blömeke, Gustafsson & Shavelson (2015), das die dispositionsbezogenen Komponenten bisherige Modelle um situationsspezifische Fähigkeiten erweitert. (Musik) Unterrichten wird im Projekt grundsätzlich als Lösen einer Folge von Handlungsproblemen aufgefasst (vgl. Bromme 1992; Dann & Haag 2017). Zur Konzeptualisierung der Wissensbestände, die die Studierenden im „LeHet-Seminar“ erwerben sollen, wurde das empirisch gestützte fachspezifische Kompetenzmodell aus FALKO-M herangezogen und domänenspezifisch konkretisiert. Entsprechende situationsspezifische Fähigkeiten sind in Bezugnahme auf das Konzept professioneller Wahrnehmung (professional vision) modelliert (vgl. Sherin, 2007; Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010). Als heuristische Basis zur inhaltlichen Ausgestaltung des Seminarkonzepts dienten normative Vorgaben zur Musiklehrer*innenbildung (z. B. KMK 2017, S. 41-42), Fachliteratur zum Singen mit Kindern (z. B. Henning, 2014; Mohr, 2013) sowie eigene vokaldidaktische Vorarbeiten (Hofmann, 2015). Bei der Implementierung von Fallarbeit mit Audio- und Videovignetten war die Annahme leitend, dass sich die dabei gewonnenen Erkenntnisse und situationsspezifischen Fähigkeiten zumindest in gewissem Umfang in späteren Unterrichtssituationen nutzen lassen sollten (Konzept der „Annäherungen“ an pädagogische Praxis, vgl. Grossman et al., 2009; Seidel & Thiel, 2017, S. 3). Methodisches Vorgehen der Evaluationsstudie:

Zur Messung der modellierten professionellen Kompetenzen wurde ein dreißigminütiger Papier- und Bleistift-Test mit 10 Items entwickelt, der handlungsnah konzipiert ist. Den inhaltlichen Schwerpunkt bilden fünf Aufgabenstämme, die jeweils ein problemhaltiges Szenario mit einem Audio- oder Video-Stimulus aus schulischem Musikunterricht enthalten. Die Bearbeitung der Aufgabenstellungen erfolgt in offenem Format und erfordert ein Bündel an Kompetenzen, das fachdidaktisches Wissen ebenso umfasst wie die Fähigkeit, Unter-

richtsereignisse wahrzunehmen und zu beschreiben, die für die professionelle Gestaltung schulischen Singunterrichts relevant sein könnten ("noticing", vgl. Seidel et al., 2010; Sherin, 2007), sie angemessen zu interpretieren („knowledge based reasoning“, ebd.) und im Anschluss sach- und schüler*innengerechte Entscheidungen über mögliche Handlungsanschlüsse zu treffen.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse einer Pre-Post-Studie mit Versuchs- und Kontrollgruppe legen nahe, dass das neue Lernangebot sich positiv auf Professionswissensbestände und professionelle Wahrnehmung der teilnehmenden Studierenden auswirkt und zudem deren Fähigkeit verbessert, beides situationsgerecht einzusetzen (Puffer, eingereicht).

Im Vortrag sollen Erträge und Grenzen des neuen Seminarformats thematisiert werden. Zudem wird der Frage nachgegangen, inwieweit die technischen Möglichkeiten der digitalen Lernplattform sich konstituierend wie limitierend auf die inhaltliche Ebene des vokaldidaktischen Seminars auswirkten.

- Blömeke, S. et al. (2015) Beyond Dichotomies. Zeitschrift für Psychologie, 223(1), 3–13.
- Bromme, R. (1992) Der Lehrer als Experte. Bern: Huber.
- Dann, H.-D., & Haag, L. (2017) Lehrerkognitionen und Handlungsentscheidungen. In M. K.W. Schweer (Hrsg.), Lehrer-Schüler-Interaktion. (S. 89–120) Wiesbaden: Springer VS.
- Grossman, P. et al. (2009). Teaching Practice: A Cross-Professional Perspective. Teachers College Record, 111 (9), 2055–2100.
- Henning, H. (2014) Qualität in der vokalpädagogischen Praxis mit Kindern im Grundschulalter. Dissertation, Hochschule für Musik. Würzburg.
- Hofmann, B. (2015) Musik machen mit der Stimme: Vokaldidaktik. In M. Loritz & C. Schott (Hrsg.), Musik - Didaktik für die Grundschule (S. 105–118) Berlin: Cornelsen.
- KMK (2017) Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf [24.02.2020].
- Mohr, A. (2013) Handbuch der Kinderstimmgebung (6. Aufl.) Studienbuch Musik. Mainz u.a.: Schott.
- Puffer, G. (eingereicht) Messung professioneller Kompetenzen von Studierenden zur Evaluation einer fachdidaktischen Lehrveranstaltung. In F. Platz et al. (Hrsg.), Beiträge der AMPF-Jahrestagung 2019 (Musikpädagogische Forschung Bd. 41). Münster u. a.: Waxmann.
- Puffer, G., & Hofmann, B. (2017) FALKO-M: Entwicklung und Validierung eines Testinstruments zum domänenspezifischen Professionswissen von Musiklehrkräften. In S. Krauss et al. (Hrsg.), FALKO: Fachspezifische Lehrerkompetenzen. (S. 245–289) Münster u. a.: Waxmann.
- Seidel, T. et al. (2010) „Observer“-Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft, 56, 296–306.
- Sherin, M. G. (2007) The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman et al. (Hrsg.), Video Research

A08 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Christian Müller

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Digitalisierung und Fachlichkeit im Lehramtsstudium Deutsch – Teilergebnisse einer Mixed-Methods-Studie zu digitalen und fachlichen Kompetenzen

In der von der Kultusministerkonferenz 2016 veröffentlichten Strategie Bildung in der digitalen Welt (KMK 2016) werden sechs überfachliche digitale Kompetenzbereiche beschrieben. Der für digitale Lehr- und Lernprozesse unabdingbaren fachlichen Orientierung – hier exemplarisch für den Deutschunterricht mit digitalen Medien – kann mit der Verbindung von digitalen und fachlichen Kompetenzen entsprochen werden (ebd., S. 15 ff.). So gilt es, fachliche Kompetenzen digital und digitale Kompetenzen fachlich zu fördern (Gesellschaft für Fachdidaktik e. V. 2018). Im Zuge dessen unterliegen sowohl die Lehrerbildung als auch der Deutschunterricht einer Transformation, auf die Lehramtsstudierende bereits in der ersten Ausbildungsphase vorbereitet werden müssen. In der deutschdidaktischen Forschung sowie in der Lehrerprofessionalisierungsforschung liegen bislang keine empirischen Ergebnisse zu einem von Lehramtsstudierenden geplanten Deutschunterricht mit digitalen Medien vor. Diesem Desiderat wirkt das vorgestellte Forschungsprojekt mit der empirischen Untersuchung von 98 schriftlichen Unterrichtsplanungen von Lehramtsstudierenden entgegen. Im Vortrag werden Teilergebnisse zu den fachbezogenen didaktisch-methodischen Entscheidungen und zu den Zusammenhängen zwischen digitalen und fachlichen Kompetenzen bei der Planung des Einsatzes digitaler Medien im

Deutschunterricht auf Basis einer Mixed-Methods-Studie präsentiert. Die aus der sich transformierenden Lehr- amtsausbildung gewonnenen Erkenntnisse sollen in diese zurückfließen, indem Vorschläge zur Vermittlung digitaler und fachlicher Kompetenzen abgeleitet und zur Diskussion gestellt werden.

- Gesellschaft für Fachdidaktik e. V. (2018): Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik.
- <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf> (14.02.2020).
- Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategien der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf (14.02.2020).

A09 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Melanie Arriagada

Bergische Universität Wuppertal

Nachhaltigkeit digitalisierungsbezogener Kompetenzen im Zuge technologischen Wandels – Eine Sisyphusaufgabe?

Neue technische Innovationen erobern stets Bildungskontexte. Dies erfordert nicht nur fundierte fachdidaktische Kenntnisse seitens der Lehrkräfte, sondern auch, sich als Lehrkraft souverän in einem geeigneten Methoden- und Medienrepertoire zu orientieren und zu bedienen (vgl. Knaus 2013). Um den Lernenden im digitalen Zeitalter eine Teilhabe zu ermöglichen und Chancen zu eröffnen, setzt der Bildungsauftrag technisch-mediale Kompetenzen für angehende Lehrkräfte voraus, die als Schlüsselqualifikationen -selbst für Studierende, die sich selbstverständlich als digital natives identifizieren- zu betrachten sind. Aber wie kann dieser Bildungsauftrag, im Spannungsfeld der Aktualisierung und Obsoleszenz, nachhaltig erfüllt werden? In diesem Vortrag wird der Ansatz des fachdidaktischen Seminars "Digitalisierung im Spanischunterricht" an der Bergischen Universität Wuppertal vorgestellt. Das konzeptionelle Fundament knüpft sowohl an die Neubelebung des Begriffes des Mehrwerts der digitalen Medien im Fremdsprachenunterricht als auch an die Herausstellung von Synergieeffekten digitaler Medien innerhalb der Lernaufgabenorientierung an. Abstandnehmend von der zugeschriebenen „Schnelligkeit“ zum Erreichen sprachlicher Lernziele als Legitimation für die Verwendung digitaler Medien, zielte der Ansatz des Seminars darauf ab, diese auf ihre dienende Funktion hin zu bewerten, kommunikative Ziele im kompetenzorientierten Fremdsprachenunterricht zu fördern. Die im Seminar entworfenen Lernaufgaben werden im Vortrag präsentiert und orientieren sich an dem Kernlehrplan NRW und dem Medienkompetenzrahmen NRW. Anhand dieser Lernarrangements wird die doppelte Funktion digitaler Medien als Lerngegenstand und Lernwerkzeug erläutert und zwar im Sinne der Förderung sowohl digitalisierungsbezogener als auch funktional-kommunikativer Kompetenzen im Spanischunterricht. Der Vortrag möchte zeigen, wie durch die im Seminar angestoßene Umorientierung im Hinblick auf die Funktionalität digitaler Medien zur Erreichung fachbezogener Lernziele im Rahmen des lernaufgabenorientierten Ansatzes, Nachhaltigkeit sowohl auf der Ebene der digitalisierungsbezogenen Kompetenzförderung der Lernenden als auch auf der Ebene der Vermittlungskompetenz der Lehrkräfte gelingen könnte.

- Arriagada, Melanie (2019): Über den Mehrwert von Apps im Spanischunterricht – eine Neudefinition im Kontext der Aufgabenorientierung. In: Hispanorama 166, 32-39.
- Biebighäuser, Kathrin / Zibelius, Marja & Schmidt, Torben (2012): Aufgaben 2.0 – Aufgabenorientierung beim Fremdsprachenlernen mit digitalen Medien. In: Biebighäuser, Kathrin / Zibelius, Marja & Schmidt, Torben (Hrsg.): Aufgaben 2.0. : Konzepte, Materialien und Methoden für das Fremdsprachenlehren und -lernen mit digitalen Medien. Tübingen: Narr, 11-51.
- Boeckmann, Klaus-Börge (2007): Aufgaben im Verbundlernen mit Neuen Medien: Projektorientierte E-Lernszenarien. In: Krumm, Hans-Jürgen & Portmann- Tselikas, Paul R. (Hrsg.): Theorie und Praxis. Österreichische Beiträge zu Deutsch als Fremdsprache 12. Innsbruck: Studienverlag, 101–117.
- GFD (Hrsg.) (2018): Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. [<https://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf>, 15.11.2019]
- Hallet, Wolfgang (2018): What's (in) a digital classroom? Levels of digitalization in FL learning and teaching: The digitalization of school-education. [Online: http://languagelearninglog.de/wp-content/uploads/2018/02/180202_Hallet_Whats_a_digital_classroom-1.pdf]

- Knaus, Thomas (2013): Technik stört! Lernen mit digitalen Medien in interaktionistisch-konstruktivistischer Perspektive. In: Knaus, Thomas & Engel, Olga (Hrsg.): fraMediale – digitale Medien in Bildungseinrichtungen. München: kopaed, 21-60.
- Meißner, Franz-Joseph & Tesch, Bernd (2010): Kompetenzorientierter Spanischunterricht. In: Meißner, Franz-Joseph & Tesch, Bernd (Hrsg.): Spanisch kompetenzorientiert unterrichten. Seelze: Kallmeyer-Klett, 14-27.

A10 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Heike Müller

Silke Bartsch

Technische Universität Berlin

Technische Universität Berlin

Forschendes Lernen in Virtuellen Austausch – Fallbeispiel: Esskultur im globalisierten Alltag

Im Fokus der Untersuchung steht ein Lehr-Lern-Forschungsprojekt zum Forschenden Lernen in Virtuellen Austausch. Das Projekt wird als internationales paralleles Forschungsseminar durchgeführt: Lehramtsstudierende an der TU Berlin untersuchen esskulturelle Fragestellungen im Sinne des Forschenden Lernens und tauschen sich dazu virtuell mit einem Partnerseminar in Laos aus. Es gibt bereits einige etablierte Programme zu Virtuellen Austausch in der schulischen, außerschulischen und hochschulischen Bildung (Bartsch et al. im Druck). Die Ergebnisse der bislang umfassendsten Untersuchung zu Virtuellen Austausch im Lehramtsstudium zeigen, dass insbesondere die Bedeutsamkeit für die Lernenden bei der Auswahl von Inhalten und Formaten von Lehrenden als wichtig hervorgehoben wird (Baroni et al. 2019, S. 77). Gleichzeitig wird Forschendes Lernen bislang kaum mit Virtuellem Austausch verbunden. In diesem Beitrag wird daher den Fragen nachgegangen, wie Forschendes Lernen mit Virtuellen Austausch verknüpft werden kann und welche Gelingensbedingungen und Barrieren zu identifizieren sind.

Forschendes Lernen ist seit den 1970er Jahren im hochschuldidaktischen Kontext zunehmend wichtiger geworden und mit Ansprüchen und Hoffnungen verbunden, wie z. B. Forschung und Lehre konsequenter miteinander zu verbinden, Lernerzentrierung in der Lehre zu erhöhen, Lernergebnisse zu verbessern und Kompetenzen zu fördern, lebenslanges Lernen zu begünstigen, gegenüber späteren beruflichen Aufgaben eine höhere Relevanz des Studiums zu erreichen und nicht zuletzt Antworten auf gesellschaftliche Veränderungen und Anforderungen an Hochschulbildung zu geben (Blum et al. 2019, BAK 2009, Reinmann 2017, Lübcke, Reinmann & Heudorfer 2017, Dürnberger, Reim & Hofhues 2011, Huber 2009, 1970). Gleichzeitig haben sich die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen durch die „zentrale[n] Transformationsprozesse“ (BPA 2019) Digitalisierung und Globalisierung gravierend verändert (vgl. Blum et al. 2019). Das betrifft auch die Hochschuldidaktik, besonders mit Blick auf die fachbezogene Lehrer- und Lehrerinnenbildung. (Nicht nur) die Fachdidaktiken stehen damit in der Verantwortung und vor der Aufgabe, angehende Lehrpersonen dazu zu befähigen, gesellschaftliche Transformationen – speziell die Bereiche Unterricht und Schule – emanzipiert mitzugestalten. Auf unterschiedliche Weisen werden aktuell Möglichkeiten genutzt, fachspezifische Chancen und Grenzen von Digitalisierung und Globalisierung zu eruieren. Die Entwicklung, Prüfung und Evaluation fachspezifischer Konzepte zum Einsatz digitaler Medien sind insgesamt in vollem Gang (vgl. z. B. Robra-Bissantz et al. 2019, Schön et al. 2016).

Mit dem Paper soll hierzu einen Beitrag geleistet werden, indem Forschendes Lernen im Kontext Virtueller Austausch reflektiert wird. Virtueller Austausch (VA) wird dabei als eine Praktik verstanden, in der sich Lerner- und Lernerinnengruppen verschiedener geografischer Standorte oder aus verschiedenen kulturellen Kontexten in virtuellen Räumen treffen, um zu interagieren, z. B. im Sinne eines kommunikativen Austausches oder zur Bearbeitung eines gemeinsamen Projekts (O’Dowd 2018, Helm 2018, vgl. auch Baroni et al 2019; Zu VA gehören auch „telecollaboration“, „online intercultural exchange“, „e-tandem“, „teletandem“ und „collaborative online international learning“). VA kann einem größeren Personenkreis als bislang globale Zusammenarbeit ermöglichen. Die Ergebnisse der EVALUATE-Studie zu Virtuellen Austausch im Lehramtsstudium verdeutlichen, dass VA ein wirksames Instrument zur Förderung von Innovation, Digitalkompetenzen und internationalem Lernen an Hochschulen sein kann (Baroni et al. 2019). Den methodologischen Rahmen für die Begründung und Umsetzung des vorliegenden fachdidaktischen Forschungs- und Entwicklungsprojekts zum Forschenden Lernen im Virtuellen Austausch bietet der Educational Design Research-Ansatz (McKenney & Reeves 2013, Komorek & Prediger 2013). Ausgehend von fachdidaktisch und bildungstheoretisch verankerten Fragestellungen wird im Beitrag exemplarisch ein Lehr-Lern-Forschungsprojekt angeführt, in dem studentische Forscher- und Forscherinnenteams aus dem Globalen Süden und Norden Fragen zur studentischen Esskultur nachgehen und ihre Erkenntnisse für die Partner-Lerner- bzw. Lernerinnengruppe aufarbeiten. Der Aufbau des entsprechenden Seminars an der TU Berlin, das in der Domäne der Ernährungs- und Verbraucherbildung bzw. im Fach Arbeitslehre angesiedelt ist, wird beschrieben und mithilfe des an Brew (2013) angelehnten Doppelradmodells von Lübcke, Reinmann und Heudorfer (2017) analysiert. Auf Fallebene wird gezeigt, wie Forschenden-

des Lernen in Virtuellen Austausch gestaltet werden kann und welche Chancen und Grenzen sich dadurch ergeben. Erste Ergebnisse einer Befragung der teilnehmenden Lehramtsstudierenden werden vorgestellt und die Erfahrungen der Lehrenden diskutiert.

- BAK (Hrsg.). (2009). Forschendes Lernen - wissenschaftliches Prüfen. (Neuaufl. nach der 2. Aufl. 1970). UVW.
- Baroni, A. et al. (The EVALUATE Group). (2019). Evaluating the impact of virtual exchange on initial teacher education. Research-publishing.net.
- Bartsch, S. et al. (im Druck). Facilitating Global Dialog for Sustainable Consumption? In Proceedings of the 10th SKU Anniversary International Symposium.
- Blum, M., Frank, C., Pohlenz, P., & Tremp, P. (2019). Hohenheimer Memorandum zum Forschenden Lernen.
- BPA (2019). Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung konsequent zusammendenken [PM 376].
- Brendel, N., Schrüfer, G., & Schwarz, I. (Hrsg.). (2018). Globales Lernen im digitalen Zeitalter. Waxmann.
- Dürnberger, H., & Hofhues, S. (2010). Gestaltung von Rahmenbedingungen für das forschende Lernen. ZFHE, 5(2), 47–61.
- Helm, F. (2018). Emerging identities in virtual exchange. Research-publishing.net.
- Huber, L. (1970). Forschendes Lernen. Neue Sammlung, 10(3), 227–244.
- Huber, L. (2013). Warum Forschendes lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer, & F. Schneider (Hrsg.), Forschendes Lernen im Studium (2. Aufl.). UVW.
- Komorek, M., & Prediger, S. (Hrsg.). (2013). Der lange Weg zum Unterrichtsdesign. Waxmann.
- Lübcke, E., Reinmann, G., & Heudorfer, A. (2017). Entwicklung eines Instruments zur Analyse Forschenden Lernens. ZFHE, 12(3), 191–216.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2013). Educational Design Research. In J. Spector et al. (Hrsg.), Handbook of Research on Educational Communications Technology (S. 131–140). Springer.
- O’Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange. JVE, 1, 1–23.
- Reinmann, G. (2009). Forschendes Lernen und wissenschaftliches Prüfen. Vortrag.
- Reinmann, G. (2017). Lernen durch Forschung—Aber welche? Vortrag.
- Robra-Bissantz, S. et al. (Hrsg.). (2019). Teaching Trends 2018. Waxmann.
- Schön, S., Ebner, M., & Schön, M. (2016). Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten.

A11-13 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Karin Vogt
Torben Schmidt

Pädagogische Hochschule Heidelberg
Leuphana Universität Lüneburg

Digitale Transformation (fremd)sprachlicher Lehr-Lernprozesse

Die Frage nach der medialen Gestaltung fachlichen Lehrens und Lernens wird auch in der Fremdsprachendidaktik und ihren Teildisziplinen intensiv diskutiert. Die digitale Transformation ist in der (Fremd)sprachendidaktik in vollem Gange, stellt sich hier durch die Doppelfunktion der Fremdsprache als Medium und Inhalt jedoch etwas komplexer dar.

Konsensuales Ziel des Fremdsprachenunterrichts (FSU) ist die Entwicklung von interkultureller Diskursfähigkeit in der Fremdsprache auf der Grundlage des Konzeptes der interkulturellen kommunikativen Kompetenz (Byram 1997, 2008), auch was Aspekte der Inklusion und Partizipation im FSU angeht. Digitale Lernumgebungen im FSU (bzw. aktuell noch „digital angereicherte“ Lernumgebungen, vgl. Schmidt / Strasser, 2018), die entsprechende kommunikative Zielsetzungen verfolgen, sollen digitale Medien zur Kommunikation, Information und Kollaboration adäquat und zielführend einsetzen (De Florio-Hansen, 2018).

Medien fungieren in fremdsprachlichen Lehr-Lernprozessen als Thema (i.S. v. Wirkung) sowie als Werkzeug von typischen Transformationsprozessen. Lernende müssen vorbereitet werden auf die digital transformierte Welt und interkulturelle Diskursfähigkeit (auch) in digitalen Räumen ausbilden. Dabei sind auch Teildisziplinen bzw. Bereiche der Fremdsprachendidaktik auf unterschiedliche Art von digitalen Transformationsprozessen berührt: Medien verändern u.U. komm. Aktivitäten und beeinflussen sie. In der Sprachdidaktik kann ihr adaptiver Charakter dank Künstlicher Intelligenz etwa zu Übungszwecken genutzt werden. Medien fungieren als Bildungsinhalte, wenn ihre Wirkung kritisch diskutiert werden muss, und Medien eröffnen durch ihre Multimodalität neue Gebiete in der Literaturdidaktik und erweitern den Textbegriff, aber setzen auch Möglichkei-

ten des interkulturellen Lernens frei. Ziel des Symposiums ist es, basierend auf einer Zusammenführung und Diskussion von theoretischen Arbeiten und empirischen Forschungsergebnissen einerseits Qualitätskriterien, andererseits Einsatzmöglichkeiten und Wirkungen verschiedener Medien im Kontext vielfältiger Fremdsprachenlehr- und -lernprozesse (z.B. schulisches und universitäres Fremdsprachenlernen, Erwachsenenbildung, Selbstlernen etc.) wissenschaftlich zu beleuchten und insgesamt facettenreiche Einblicke in Prozesse der Wissensvermittlung und Wissenskonstruktion sowie des Kompetenzerwerbs in mediengestützten Fremdsprachenlernprozessen zu ermöglichen. Entlang von vier fremdsprachendidaktischen Themenfeldern (Medien als Bildungsinhalte des Fremdsprachenunterrichts, Literaturdidaktik, Sprachdidaktik, interkulturelles Lernen im Fremdsprachenunterricht) sollen dabei Bedingungen, Potenziale und Herausforderungen für digital transformierte fremdsprachliche Bildungsprozesse aufgedeckt und Forschungsdesiderate identifiziert werden.

Die Beitragenden im Einzelnen sind:

1. Digitale Transformation im Fremdsprachenunterricht und der Bildungsauftrag des Fachs (Torben Schmidt, Leuphana Universität Lüneburg/ Karin Vogt, Pädagogische Hochschule Heidelberg)
2. Spielend babbeln? Das Üben fremdsprachlicher Fertigkeiten mit digitalen Medien (JunProf. Katrin Biebighäuser, Pädagogische Hochschule Heidelberg). Aufbauend auf einer Darstellung der Relevanz des Übens für den Fremdspracherwerb stellt der Beitrag verschiedene Möglichkeiten des Übens mit Digitalen Medien vor; abschließend werden Potenziale und Probleme aufgezeigt sowie eine Einschätzung aktueller technischer und didaktischer Entwicklungen im Bereich des Übens mit digitalen Möglichkeiten gegeben.
3. Digitale Transformationen? Perspektiven für die fremdsprachliche Literatur- und Kulturdidaktik: Christiane Lütge, Ludwig-Maximilians-Universität München, Carola Surkamp, Georg-August-Universität Göttingen
Was bedeutet die Digitalisierung für das literarische und kulturelle Lernen im Fremdsprachenunterricht?

A11 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Karin Vogt

Torben Schmidt

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Leuphana Universität Lüneburg

Digitale Transformation im Fremdsprachenunterricht und der Bildungsauftrag des Fachs

Digitale Techniken verändern Inhalte und Methoden des Lehrens und Lernens und auch die fremdsprachendidaktische Forschung und Entwicklung nimmt sich intensiv den Formen und Bedeutungen dieser Prozesse an. Die Rolle(n) und Funktion(en) von Medien bzw. digitalen Techniken werden dabei in der wissenschaftlichen fachdidaktischen Community kontrovers diskutiert (Burwitz-Melzer, Riemer & Schmelter 2019). Während die digitalen Transformationsprozesse bisweilen teilweise als bedrohlich wahrgenommen werden, sind sie doch auch im Lichte von Veränderungen zu sehen, die Chancen eröffnen und neue Perspektiven erlauben: in praktischer Hinsicht z.B. auf eine Arbeitserleichterung und Unterstützung für Fremdsprachenlehrkräfte in bestimmten Domänen und Aufgabenbereichen (z.B. im Bereich Individualisierung von Lernprozessen und Adaptivität des Übens, bzgl. Würffel und Schmidt 2018, Diagnostik; Unterstützung durch Erklärvideos etc.), oder auf effektive Möglichkeiten der Orientierung in einer vernetzten beruflichen Welt für die Lernenden (z.B. multimodale Zugänge zu authentischen fremdsprachlichen Themen und Inhalten, Teilnahme an authentischen Diskursen). Lernende angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft und hochgradig globalisierten und vernetzten Arbeitswelt vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen ist der zentrale Bildungsauftrag. Durch die Digitalisierung entstehen speziell für die fremdsprachlichen Fächer neue Möglichkeiten, Lernende auf die medial vermittelte Kommunikation in verschiedensten Ausprägungen vorzubereiten (Guilherme 2002), inter- bzw. transkulturelle (Kramsch 1993) kommunikative Handlungsfähigkeit auszubilden, sie auf sich verändernde medialisierte Kommunikations- und Arbeitsabläufe vorzubereiten und zu einer kritischen und reflektierten, kompetenten Mediennutzung zu befähigen. Um dies zu erreichen, kommt dem Fremdsprachenunterricht folglich nicht nur eng gefasst die Aufgabe der Befähigung zu Diskursfähigkeit in der Fremdsprache zu, sondern auch Inhalte werden in der Fremdsprache diskutiert. Damit ist sie Medium und Gegenstand zugleich. Medien bzw. digitalen Prozessen als Bildungsinhalten kommt damit ein Stellenwert im Fremdsprachenunterricht zu, in dessen Rahmen Lernende kritische Medienkompetenz erwerben oder ausbauen müssen. Im Vortrag im Rahmen des Symposiums „Digitale Transformation (fremd)sprachlicher Lehr-Lernprozesse“ wird neben fremdsprachendidaktischen Inhalten und methodischen Ansätzen folglich insbesondere der Bildungsauftrag von Fremdsprachenunterricht in einer digital vernetzten und globalisierten Welt diskutiert. Hierbei stellt sich grundlegend die Frage, welche Domänen des fremdsprachlichen Lehrens und Lernens eine sinnvolle Unterstützung durch Digitalisierung erlauben und fremdsprachliche Bildungsprozesse so erleichtern können und für welche fremdsprachlichen Bildungsprozesse die Lehrkraft nach wie vor notwendig ist bzw. sein wird. Der Vortrag adressiert theoriegeleitet und forschungsbasiert die weitreichenden Verände-

rungsprozesse, die der Einsatz digitaler Medien im didaktischen Dreieck zwischen Lehrenden, Lernenden und Lerninhalten bei der Erreichung von Bildungszielen mit sich bringt.

- Burwitz-Melzer, Eva / Riemer, Claudia / Schmelter, Lars (Hrsg.) (2019): Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts. Tübingen: Narr.
- Guilherme, Manuela (2002): Critical citizens for an intercultural world: Foreign language education as cultural politics. Clevedon: Multilingual Matters.
- Kramsch, Claire (1993): Context and culture in language teaching. Oxford: Oxford University Press.
- Risager, Karen (2006): Language and culture: Global flows and local complexity. Clevedon: Multilingual Matters.
- Würffel, Nicola / Schmidt, Torben (Hrsg.) (2018): Themenheft "Digitalisierung und Differenzierung". Fremdsprachen lehren und lernen (FLUL), 47,2. Tübingen: Narr.

A12 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Katrin Biebighäuser

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Spielend babbeln? Das Üben fremdsprachlicher Fertigkeiten mit digitalen Medien

Schaut man sich die Angebote in App-Stores im Bereich „Lernen“ an, sind Fremdsprachenlernapps dort unter den beliebtesten Angeboten zu finden. Die App „Babbel“, auf die der Vortragstitel rekurriert, ist dort aktuell die erfolgreichste Anwendung¹. Auch Fremdsprachenlehrwerke locken mit multimedialen Erweiterungen und binden digitale Medien in das traditionelle Lehrwerkspaket mit ein. Insbesondere für das Üben fremdsprachlicher Fertigkeiten scheinen diese digitalen Angebote lohnenswert, können sie doch unmittelbare Rückmeldung bieten und erlauben sie es, überall und jederzeit die notwendigen Übungen zu absolvieren – zudem meist durch spielerische Komponenten unterhaltsamer als traditionelle papierbasierte Übungen.

Das Üben nimmt im Fremdsprachenkontext eine besondere Rolle ein. Sprachliches Wissen muss durch Üben in sprachliches Können überführt werden, indem durch eine häufige Wiederholung der Abruf des jeweiligen sprachlichen Items schneller und müheloser erfolgt, idealerweise kann ein automatisiertes Bereitstellen des jeweiligen sprachlichen Items bei entsprechenden Stimuli erfolgen. Erst wenn sprachliches Material durch Automatisierung schnell und ohne größere Anstrengung bereitsteht, kann ein flüssiges Rezipieren und Produzieren fremdsprachlicher Äußerungen erfolgen.

Damit eine solche Automatisierung erfolgen kann, muss ein sprachliches Item sehr häufig und in möglichst unterschiedlichen Kontexten abgerufen und angewendet werden – eine Aufgabe, die dem klassischen fremdsprachlichen Üben, sei es dem Vokabellernen oder dem Ausfüllen von Übungen auf grammatischen Arbeitsblättern, zugeschrieben wird. Dabei haben sich die Formen des fremdsprachlichen Übens geöffnet um kein stupides Wiederholen zu erzeugen, da ein „unreflektiertes und rein mechanistisches Vorgehen eben nicht dazu führt, eine bestimmte Tätigkeit nach einer gewissen Zeit zum Perfektionieren bzw. zu automatisieren“ (Bär 2016, 9).

Vielleicht ist diese besondere Relevanz des häufigen Übens für den fremdsprachlichen Kompetenzerwerb ein Grund dafür, dass Fremdsprachenlernapps so beliebt sind wie oben dargestellt. Zudem bedeutet das Üben im traditionellen Unterrichtskontext häufig eine eintönige Wiederholung der gleichen sprachlichen Items bzw. grammatischen Phänomene bedeutet, der sogenannte pattern drill. Diese eintönige, mechanische Tätigkeit führt zu einem lustlosen Abarbeiten der Übungsaufgabe, das Üben gilt als „notwendiges Übel“ (Heymann 2005,7) im Fremdsprachenlehrprozess.

Dementsprechend ist die Hoffnung, die an das Üben mit digitalen Medien gerichtet wird, dass die häufigen Wiederholungen motivierend gestaltet sind und dass durch abwechslungsreiche Anwendungskontexte die Aufmerksamkeit des Nutzers aufrecht erhalten wird, um eine Automatisierung des Abrufs zu ermöglichen. Aber können digitale Medien die Erwartung der Nutzer, auch erfüllen? Und welche Formen des fremdsprachlichen Übens mit digitalen Medien gibt es darüber hinaus?

Im Vortrag wird zunächst die oben skizzierte Relevanz des Übens im Fremdsprachenkontext dargestellt und in Hinblick auf unterschiedliche Bereiche, in denen geübt werden muss, präzisiert. Darauf aufbauend werden unterschiedliche Angebote vorgestellt, die das Üben fremdsprachlicher Fertigkeiten digital unterstützen oder gar als Alleinlösung ermöglichen wollen. Der Fokus dieser Vorstellung soll darauf liegen, welche Angebote derzeit digital vorhanden sind, was sie leisten können (und was nicht) und wo derzeit noch Lücken im digitalen Übungsangebot bestehen. Dabei werden sowohl Apps angeführt, die das Alleinlernen der Nutzer unterstützen sollen, als auch Angebote, die für klassische Unterrichtskontexte entwickelt wurden. Ebenso sollen Tools, die nicht vorrangig für fremdsprachliche Übungskontexte entwickelt wurden, welche aber didaktisiert gut in

Lernkontexte eingebunden werden können, vorgestellt werden. Hieraus resultierend sollen Potenziale und Probleme des fremdsprachlichen Übens mit digitalen Medien deutlich werden. Abschließend soll eine Einschätzung aktueller technischer Entwicklungen im Bereich des Übens mit digitalen Medien mögliche neue Entwicklungen benennen. Zudem werden auch didaktische Entwicklungen, welche durch diese technischen Angebote möglich werden und hieraus erfolgende Anforderungen an Lehrpersonen benannt.

- Bär, Marcus (2016): Vom Üben als notwendigem Übel zum funktionalen und intelligenten Üben. In: Burwitz-Melzer, Eva; Frank G. Königs; Claudia Riemer; Lars Schmelter (Hrsg.): Üben und Übungen beim Fremdsprachenlernen: Perspektiven und Konzepte für Unterricht und Forschung. Tübingen, Narr. 9-18.
- Heymann, Hans Werner (2005): „Was macht Üben intelligent?“. In: Pädagogik 57 (11), 6-11.

A13 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Carola Surkamp
Christiane Lütge

Georg-August-Universität Göttingen
LMU München

Digitale Transformationen? Perspektiven für die fremdsprachliche Literatur- und Kulturdidaktik

Die digitale Transformation ist im Bereich des Fremdsprachenlehrens und -lernens nicht nur mit Blick auf Prozesse des Spracherwerbs und der Vermittlung sprachlicher Fertigkeiten von Interesse. Im Hinblick auf interkulturelle Diskursfähigkeit, literarisches Lernen und fremdsprachliche Interaktion stellt sich durch die Digitalisierung die Frage nach den Inhalten, Methoden, Zielen und Vermittlungsprozessen im Fremdsprachenunterricht noch einmal neu und vermag möglicherweise auch dem Diskurs um das fächerübergreifende digitale Lernen weitere Impulse zu verleihen.

In unserem Vortrag möchten wir Perspektiven der Digitalisierung für das literarische und kulturelle Lernen im Fremdsprachenunterricht skizzieren und diskutieren. Dabei gehen wir von einem Verständnis fremdsprachlicher Bildung aus, dem ein weiter Textbegriff, Referenzen zu Multimodalität und Intertextualität, die Einbeziehung von inter- und transkulturellen Ansätzen sowie interaktive und kollaborative Verfahren zugrunde liegen. Wir möchten die Möglichkeiten der Digitalisierung für die fremdsprachliche Literatur- und Kulturdidaktik zunächst vom Ist-Zustand bereits heute verfügbarer digitaler Tools und Formate diskutieren und deren Potentiale auch anhand einiger konkreter Beispiele näher beleuchten. Darüber hinaus wollen wir aber auch kritisch fragen, welche Rolle das literarische und kulturelle Lernen in einer zunehmend digitalen Gesellschaft spielen kann (und vielleicht auch spielen sollte).

A14 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Michael Pfitzner
Karin Eckenbach

Universität Duisburg-Essen

Mit digitalen Medien gestützte Kooperation zugunsten des Kompetenzerwerbs in der Sportdidaktik – Konzept und Erkenntnisse eines zwei Semester umfassenden Interventionsprojekts

Ausgangslage

Die erfolgreiche Gestaltung des von Dräger & Müller-Eiselt (2018) als „Digitale Bildungsrevolution“ bezeichneten Wandels schulischen Lehrens und Lernens wird davon abhängen, ob Unterricht mit digitalen Medien zu guten Lernergebnissen führt. In universitären Lehrveranstaltungen geht es neben der Vorbereitung der Studierenden auf die Gestaltung von Lehr-Lernsettings mit digitalen Technologien auch um eine Distanznahme zu den sich ergebenden Entwicklungen im Zeichen einer Kultur der Digitalität, die Stalder (2017) mit den Merkmalen „Gemeinschaftlichkeit“, „Referenzialität“ und „Algorithmizität“ (Stalder, 2017) charakterisiert.

Wir erachten es aufgrund des gut belegten Zusammenhangs der Nutzung digitaler Technologien im Unterricht und der Praxis mediengestützter Kooperation als wichtige Aufgabe, „Kooperation“ unter Studierenden, die Terhart (2001, S. 156) als „Königsweg zu Qualitätssteigerung und Professionalität“ in der Schule einschätzt, mithilfe digitaler Technologien „zeitgemäß“ weiter zu entwickeln.

Kenntnisstand

Drossel, Eickelmann & Lorenz (2018, S. 482) referieren den Befund, dass der Anteil von Lehrkräften in Deutschland, die in ihrem eigenen Unterricht einen Computer einsetzen, im internationalen Vergleich sehr gering ausfällt. In der 2013er-International Computer and Information Literacy Study war Deutschland im Vergleich mit den 21 Teilnehmerstaaten Schlusslicht. Der Anteil der damals etwa 1/3 der Sekundarstufen I – Lehrkräfte, die angaben, mindestens wöchentlich im Unterricht einen Computer zu nutzen, stieg in den folgenden Jahren an. 2015 war es die Hälfte aller Befragten, die sich dieser Gruppe zugehörig erkannte. Dieser Wert – so Drossel et al. - hält sich auch in den Jahren bis 2017 konstant. Derartige Befunde sind deswegen von Bedeutung, da zwischen der PC-Nutzung und der mediengestützten Kooperation von Lehrkräften ein wechselseitiger Zusammenhang besteht.

Zielsetzung

Im Rahmen des Ende März 2020 zu Ende gehenden Lehrprojektes „Im Team studieren! – Implementation und Evaluation eines systematischen Einsatzes von (online)Tools für die kooperative Arbeit Studierender in der Lehrveranstaltung `Didaktik des Sports`“ wird das Ziel verfolgt, Studierende im Bachelor-Studium Sportwissenschaft mit Lehramtsoption eine intensive Arbeit mit digitalen Tools zur Kooperation über die NRW-Wissenschafts-Cloud „Sciebo“ und die cloudbasierte Literaturverwaltungssoftware „Citavi“ abzufordern, um

- a) Möglichkeiten digitaler Kooperation zu erproben und deren Akzeptanz, aber auch bestehende Barrieren zu ermitteln und um
- b) den Mehrwert digitaler Kooperation für den Kompetenzerwerb in der Lehrveranstaltung zu erfassen.

Intervention und Datengewinnung

Alle Teilnehmenden (N=100) wurden vor den Veranstaltungen mit einem online-Tool zu ihren Vorerfahrungen mit mediengestützter Kooperation befragt. Das auch am Ende der Veranstaltung und in der follow up-Erhebung einzusetzende Instrument baut auf dem von Richter & Pant (2016) verwendeten auf und wurde für die Nutzung digitaler Tools ergänzt.

Die Intervention im Rahmen der Lehrveranstaltung gestaltet sich als Portfolioarbeit mit acht Leistungen, die zu zweit oder in Kleingruppen absolviert werden. Bei den Portfolioleistungen geht es um eine gemeinschaftlich zu erstellende Synopse sportdidaktischer Konzepte, einen Entwurf für eine Sportstunde usw. Den Portfolioabschluss stellt eine Partner*innen-Hausarbeit zu einem Thema der Sportdidaktik (Pfitzner, 2018) dar, in der die Literaturarbeit mit Citavi zu bewältigen ist. In die Tools Sciebo und Citavi eingeführt wird in Kooperation mit der UB Essen eingeführt.

Ergebnisse

Im Anschluss an das zu Ende gehende WiSe 2019 werden die Daten des zweiten Post-Termins erfasst. Die momentan vorliegenden Daten aus dem ersten Semester weisen darauf hin, dass die geringen Erfahrungen der Studierenden im Bereich mediengestützter Kooperation systematisch ausgebaut werden können, es aber auch Hindernisse unter den Studierenden gibt, deren Abbau sich günstig für die medienbezogene Kooperation unter Studierenden auswirken würde. Parallelen zeigen sich dabei zu den von Drossel et al. (2018, S. 486) für die Gruppe der Lehrkräfte ermittelten Gelingbedingungen z.B. hinsichtlich der Notwendigkeit eines kooperationsgünstigen Klimas, der Bereitschaft zur Einsichtgabe in eigene Arbeitsergebnisse, möglichst einfach zugänglichen Support usw. Zum Zeitpunkt der Tagung im September werden die Prä-Post-Befragungen beider Semester vollständig ausgewertet sein und präsentiert werden.

Ausblick

Die mediengestützte Kooperation in studentischen Lehrveranstaltungen zu fördern, so die ersten Ergebnisse, ist kein Selbstläufer. Auch bei der Arbeit mit Digital Natives darf nicht erwartet werden, dass es bei der Vorstellung von Tools bleiben kann. Studierenden kalkulieren Aufwand und Ertrag und sind lange noch nicht in einer Kultur der Digitalität sensu Stalder (2017) angekommen. Hierauf weiter vorzubereiten, stellt eine lohnenswerte Aufgabe für die Lehrentwicklung dar.

- Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2018). Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können. München: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Drossel, K., Eickelmann, B. & Lorenz, R. (2018). Determinanten der unterrichtlichen Computernutzungshäufigkeit und der medienbezogenen Kooperation. Unterrichtswissenschaft, 46 (4), 481–498.
- Pfitzner, M. (2018). Sportdidaktik. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), Sport in Kultur und Gesellschaft (S. 1–22). Wiesbaden: Springer.
- Richter, D. & Pant, H.A. (2016). Lehrerkooperation in Deutschland. Eine Studie zu kooperativen Arbeitsbeziehungen bei Lehrkräften der Sekundarstufe I. Gütersloh.

- Stalder, F. (2017). Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- Terhart, E. (2001). Lehrerberuf und Autonomie. In E. Terhart (Hrsg.), Lehrerberuf und Lehrerbildung. Forschungsbefunde, Problemanalysen, Reformkonzepte (S. 146–162). Weinheim: Beltz.

A15 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Sibylle Köllinger
Monika Unterreiner

Institut für Musikpädagogik, LMU
Institut für Musikpädagogik, LMU

Digitale Medien im Musikunterricht zwischen Anspruch und Unterrichtswirklichkeit. Konzeption eines fachspezifischen Kompetenzmodells als Grundlage der bedarfsorientierten Einbindung Digitaler Medien in die universitäre Lehrer*innenbildung

Die Entwicklung von Digitalen Medien und den Möglichkeiten musikalischer Produktion, Komposition sowie Rezeption sind von jeher eng miteinander verknüpft (Schläbitz, 1997). Zugleich fungieren Digitale Medien als wesentlicher Faktor im musikalischen Subjektivierungsprozess von Kindern und Jugendlichen sowie in der Adaption von Jugendmusikkulturen (Fritz, 2016; Gross, 2008; Hoffmann, 2008). Die Einbindung dieser Medien in den schulischen Musikunterricht scheint daher sowohl aus inhaltlicher als auch didaktischer Sicht gewinnbringend, zumal das „lernförderliche Potenzial digitaler Medien“ (Herzig & Grafe, 2010, S. 184) als erwiesen gilt. Obwohl sich die Musikpädagogik bereits seit den 80er Jahren (bspw. Batel, 1989; Maas, 1996) und verstärkt nach der Jahrtausendwende (z.B. Gembris, 2004; Hennis, 2004; Krämer, 2002) mit didaktischen Fragen zu Digitalen Medien und schulischem Musikunterricht beschäftigt, haben diese nach wie vor keinen flächendeckenden Einzug in die Unterrichtsgestaltung genommen (Fritz, 2016; Senkbeil & Wittwer, 2007).

Das vorliegende Forschungsanliegen sucht vor diesem Hintergrund in zwei Teilprojekten nach Möglichkeiten, bedarfsorientiert der Diskrepanz zwischen Anspruch und Unterrichtswirklichkeit bezüglich des Einsatzes Digitaler Medien im Musikunterricht entgegenzuwirken. Langfristiges Ziel ist die Befähigung zukünftiger Musiklehrkräfte, sich im digitalen Transformationsprozess aktiv am Life-Long-Learning Prozess zu beteiligen sowie den Unterricht durch den Einsatz Digitaler Medien innovativ auszugestalten. Unter Digitalen Medien werden im Forschungskontext alle elektronischen Medien subsumiert, die sich durch die Funktion der Speicherung, Wiedergabe, Übertragung und/oder Verarbeitung von Informationen auszeichnen (Tulodziecki et al., 2010). Der Schwerpunkt liegt auf dem Musikunterricht der bayerischen Grund- und Mittelschule.

Das erste Teilprojekt dient der Bestimmung der entsprechenden Ausgangslage im Fach Musik an Mittelschulen. Im Rahmen einer Interviewstudie mit betroffenen Lehrkräften wird dabei zwei Fragestellungen nachgegangen: Mit welchen Herausforderungen sehen sich Lehrkräfte im Umgang mit Digitalen Medien konfrontiert und welche Strategien wenden sie in der Bewältigung dieser Schwierigkeiten an. Bewältigungsstrategie meint hier „sämtliche individuelle Formen des Umgangs mit der beruflichen Anforderung“ (Lamy, 2015). Somit werden sowohl konstruktive als auch vermeidende Verhaltensweisen unterschiedlicher Ebenen (z.B. bewusst/unbewusst) erfasst (Filipp & Aymans, 2009). Die Befragung wurde mit zehn Lehrkräften anhand eines teilstrukturierten Interviews (Helfferich, 2011; Misoch, 2015) durchgeführt. Die Auswertung der Interviews erfolgte in zwei Durchläufen computergestützt mittels MAXQDA (Kuckartz, 2016, 2007 & 1999) nach den Kriterien der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2016 & 2015) sowie des Kodierverfahrens nach Strauss und Corbin (1996). Die Ergebnisse der Auswertung zeigen, dass Digitale Medien im Musikunterricht von den befragten Lehrkräften bisher kaum eingesetzt werden und dies unter anderem auf einen Mangel an Fachkompetenz im Umgang mit diesen Medien zurückzuführen ist. Als mögliche Ursache wird unter anderem das Fehlen entsprechender Studieninhalte in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung genannt. Vor diesem Hintergrund scheint die Vernetzung der Disziplinen Musikdidaktik und Medienpädagogik zur Einbindung von „Medienkompetenz als Unterrichtsprinzip im Musikpädagogikstudium“ (Höfer 2016, S. 133) vielversprechend. Hier knüpft das zweite Forschungsprojekt an. Ausgehend von einem fachspezifisch entwickelten Kompetenzmodell zum schulischen Umgang mit Digitalen Medien und einer darauf bezogenen evidenzbasierten Bedarfsanalyse auf Seiten der Student*innen mittels Fragebogen, soll ein Konzept zur Implementierung von fächerübergreifenden medienbezogenen Studieninhalten in die musikdidaktische Lehrerbildung erstellt werden. Der Terminus Kompetenz wird als Problemlösefähigkeit verstanden, welche sowohl die Verfügbarkeit expliziter Wissensbestände als auch „die Fähigkeit, dieses Wissen in variablen Kontexten im eigenen Handeln effektiv umzusetzen“ (Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern, 2017, S. 66), vereint. Das entwickelte Kompetenzmodell kombiniert hierfür medienbezogene und musikdidaktische Komponenten. Den konzeptuellen Ordnungsrahmen bilden die Modelle TPACK (Koehler & Mishra, 2008; Valtonen, Sointu, Mäkitalo-Siegl & Kukkonen, 2015) und K19 (Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern, 2017) sowie die LehrplänePLUS (Grund- und Mittelschule, Fach Musik, Bayern). Basierend auf diesem fachspezifisch entwickelten Kompetenzmodell wird ein Fragebogen erstellt, welcher zur Evaluation des Qualifizierungsbedarfs im Hinblick auf indivi-

duelle Medienkompetenzen bei Studierenden des Didaktikfaches Musik (Lehramt Grund- und Mittelschule) in der Anfangsphase des Studiums eingesetzt wird. Der Fragebogen zur Erfassung des musical TPACK (Bauer, 2013; Godau & Fiedler, 2018) dient als Rahmenmodell und wird für diese Untersuchung adaptiert. Über das methodische Vorgehen der Studie sowie das konkrete Implementierungskonzept kann an dieser Stelle noch keine spezifische Angabe erfolgen, da das Forschungsvorhaben noch im Entstehen ist.

Im ersten Teil des Vortrags werden die Studienergebnisse zu den Herausforderungen des Einsatzes Digitaler Medien im Musikunterricht und die damit einhergehenden Bewältigungsstrategien betroffener Lehrkräfte vorgestellt. Im Anschluss erfolgt die Präsentation des musikdidaktischen Kompetenzmodells sowie erster Ergebnisse zur musikalisch-technologischen Kompetenzstruktur angehender Lehrer*innen.

- Batel, G. (1989). Computerkompositionen und Videomusik. Neue Anforderungen für Musikpädagogik und Musikforschung. In C. Nauck-Börner (Hrsg.). Musikpädagogik zwischen Traditionen und Medienzukunft (S. 129-141). Laaber: Laaber Verlag.
- Filipp, S.-H., & Aymanns, P. (2009). Kritische Lebensereignisse und Lebenskrisen. Vom Umgang mit den Schattenseiten des Lebens. Stuttgart: Kohlhammer.
- Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern (2017). Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. Merz Medien und Erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik (4), 65-74.
- Godau, M., & Fiedler, D. (2018). Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften. Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK) In B. Clausen, & S. Dreßler (Hrsg.), Soziale Aspekte des Musiklernens. Social Aspects of Music Learning (S. 185-205). Münster New York: Waxmann.
- Gross, F. v. (2008). Jugendkulturen und Medien. In U. Sander, F. v. Gross, & K-U. Hugger (Hrsg.), Handbuch Medienpädagogik (S. 460-565). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Höfer, F. (2016). Digitale Medien im Musikunterricht der Sekundarstufe. Eine empirische Studie an österreichischen Schulen. Augsburg: Wißner-Verlag.
- Kraemer, R.-D. (2002). Multimedia als Gegenstand musikpädagogischer Forschung. Essen: Die Blaue Eule.
- Lamy, C. (2015). Die Bewältigung beruflicher Anforderungen durch Lehrpersonen im Berufseinstieg. Wiesbaden: Springer VS.
- Schläbitz, N. (1997). Der diskrete Charme der neuen Medien. Digitale Musik im medientheoretischen Kontext und deren musikpädagogische Wertung. Augsburg: Wißner.
- Valtonen, T., Sointu, E. T., Mäkitalo-Siegl, K., & Kukkonen J. (2015). Developing a TPACK measurement instrument for 21st century pre-service teachers. In Seminar.net, International Journal of Media, Technology & Life-Long Learning, 11(2), 8

A16 (Session: Fr, 13:30 - 14:30 Uhr)

Heike Niesen
Annika Kreft
Daniela Elsner
Britta Viebrock
Carina Kaufmann

Goethe-Universität Frankfurt, Institut für England- und
Amerikastudien, Abt. Didaktik

Zur Förderung einer wertschätzenden Haltung beim Einsatz von Unterrichtsvideos in der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung – Skizzierung eines Leitbilds zum Umgang mit digitalen Inhalten am Beispiel des Fortbildungsformats ‚Mehrsprachigkeitszertifikat‘

Unterrichtsvideos bilden einen zunehmend wichtigen Bestandteil in der Lehrer*innenaus- und -weiterbildung, was nicht zuletzt auf deren empirisch nachgewiesenen positiven Effekt auf die Förderung professioneller Kompetenzen von (angehenden) Lehrer*innen zurückzuführen ist (für den Fremdsprachenunterricht vgl. Schramm & Bechtel 2019). Der Einsatz von Unterrichtsvideos erfordert allerdings sensible und klar definierte Umgangsweisen, worauf u. a. Reusser (2005: 13) hinweist, indem er betont, dass jener „[g]efilmt[e] authentisch[e] Unterricht [...] nicht irgendein Datenmaterial [ist], mit dem sich in der Aus- und Weiterbildung beliebig umgehen lässt. [...] Lehrpersonen, [...] deren Unterricht gefilmt wurde, oder die sich vor die Aufgabe gestellt sehen, Videosequenzen zu analysieren und darüber zu diskutieren, müssen den objektivierenden Umgang damit zuerst lernen. Dies ist, wie die Erfahrung zeigt, alles andere als eine triviale Aufgabe“. Der Einsatz und die Analyse von Unterrichtsvideos in Aus- und Fortbildungssettings erfordern demnach zum einen eine Auseinan-

dersetzung mit fachdidaktischen Inhalten im Sinne des professional vision-Ansatzes (vgl. Goodwin 1994). Zum anderen ist eine wertschätzende und respektvolle Haltung vonseiten der Analysierenden gegenüber den Videos und den darin handelnden Akteur*innen unabdingbar, da die eingesetzten Videos eben nicht nur ‚best practice‘, sondern häufig eher ‚regular practice‘ oder ‚improvable practice‘ zeigen. Es stellt sich damit die Frage, wie eine wertschätzende Haltung im Analyseprozess beibehalten werden kann, wenn der Fokus auf fachdidaktischen Inhalten liegt, insbesondere dann, wenn diese Inhalte (hier: mehrsprachigkeits- sowie transkulturell-sensitiv ausgerichtete Fremdsprachenlehr-/lernprozesse) noch keine breite Akzeptanz bei praktizierenden Lehrer*innen genießen oder aber mit starken Unsicherheiten hinsichtlich der unterrichtspraktischen Umsetzung behaftet sind (vgl. u.a. Haß 2013), die sich in den videografierten Unterrichtsszenarien zeigen. Mit anderen Worten: Auf fachdidaktisch-inhaltlicher Ebene stellt die Transformation hin zu mehrsprachigkeits- bzw. transkulturalitäts-sensitivem Englischunterricht eine Herausforderung dar, die eine wertschätzende Haltung von allen Beteiligten verlangt.

Entscheidende Einflussfaktoren im Hinblick auf eine solche wertschätzende Haltung von (angehenden) Lehrer*innen stellen deren eigene Denkweisen, subjektives Erfahrungswissen, Erwartungen und Arbeitshaltungen dar, welche in der Regel Wertungen enthalten und damit die Wahrnehmung und die Analyse von Unterricht(svideos) entsprechend prägen (vgl. Kurtz 2003; Lipowsky 2010; Cramer et al. 2019). Solche subjektiven und oft impliziten Theorien sind zu thematisieren und ggf. zu problematisieren, damit Lehrer*innen ihrer zugrunde liegenden Menschenbildannahmen bewusstwerden (vgl. Kurtz 2003).

Vor diesem Hintergrund richtet der Beitrag ein besonderes Augenmerk auf den Umgang mit Unterrichtsvideos bzw. ausgewählten Videosequenzen in der Fort- und Weiterbildung von Englischlehrer*innen. Die Diskussionsgrundlage bildet das Fortbildungsformat ‚Mehrsprachigkeitszertifikat‘, welches innerhalb des im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern geförderten Projekts The Next Level – Lehrkräftebildung vernetzt entwickeln der Goethe-Universität Frankfurt durch den Fächerverbund Sprachen (bestehend aus den Fachdidaktiken Englisch und Deutsch als Fremdsprache/Deutsch als Zweitsprache) interdisziplinär entwickelt wurde. Das Zertifikat besteht aus insgesamt sechs Modulen, die inhaltlich den Themenbereich sprachliche und kulturelle Heterogenität fokussieren und in blended learning-Szenarien stattfinden. Werden hier Unterrichtsvideos bzw. -sequenzen zur Sensibilisierung der o.a. fachdidaktischen Inhalte eingesetzt bzw. in digitalisierte Lehr-Lernformate eingebettet, so geht mit den zusätzlichen Möglichkeiten, die eine digitalisierte Analyseumgebung bietet, eine Erweiterung bzw. Transformation fachdidaktischer Inhalte einher, die ethische Implikationen nach sich zieht (vgl. Viebrock 2019). Im Rahmen des Beitrags werden diese ethischen Implikationen sowie das dem Mehrsprachigkeitszertifikat zugrunde gelegte Leitbild zum Umgang mit digitalen Inhalten, den Unterrichtsvideos bzw. Videosequenzen in der Fort- und Weiterbildung von Fremdsprachenlehrer*innen erläutert. In diesem Zusammenhang werden insbesondere Möglichkeiten zur Identifikation, Problematisierung und Reflexion von subjektiven Theorien wie ausgewählte Videoanalyseverfahren (bspw. die Vier-Schritt-Analyse und die kasuistische Fallarbeit; vgl. Santagata & Guarino 2011; Lindow & Münch 2014) und Reflexionsinstrumente (bspw. das ePortfolio) vorgestellt und diskutiert, die zu einem wertschätzenden Umgang mit den Akteur*innen in Unterrichtsvideos in der Lehrer*innenbildung beitragen sollen.

- Cramer, C.; Johannmeyer, K. & Drahmman, M. (Hrsg.) (2019). Fortbildungen von Lehrerinnen und Lehrern in Baden-Württemberg. Tübingen: GO Druck Media.
- Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist* 96(3), 606-655.
- Haß, F. (2013). Inklusion im Englischunterricht oder: Lernerorientierung endlich ernst nehmen. *Englisch 5 bis 10* 2(29), 28-32.
- Kurtz, J. (2003). Menschenbilder in der Theorie und Praxis des Fremdsprachenunterrichts: Konturen, Funktionen und Konsequenzen für das Lehren und Lernen. *ZfF Zeitschrift für Fremdsprachenforschung* 14(1), 149-167.
- Lindow, I. & Münch, T. (2014). Kasuistisches Lehrerwissen: Schulunterricht und Hochschullehre zwischen Theorie und Praxis. In: I. Pieper; P. Frei; K. Hauenschild & B. Schmidt-Thieme (Hrsg.), *Was der Fall ist. Beiträge zur Fallarbeit in Bildungsforschung, Lehramtsstudium, Beruf und Ausbildung*. Wiesbaden: Springer, 169-182.
- Lipowsky, F. (2010). Lernen Im Beruf – Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In: F. Müller; A. Eichenberger; M. Lüders & J. Mayr (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen*.
- Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung. Münster: Waxmann, 51-70.
- Reusser, K. (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos. *Journal für Lehrerinnen und Lehrerbildung* 2, 8-18.
- Santagata, R. & Guarino, J. (2011). Using Video to Teach Future Teachers to Learn from Teaching. *ZDM The International Journal on Mathematics Education* 43(1), 133-145.
- Schramm, K. & Bechtel, M. (2019). Videobasierte Lehre in der Fremdsprachendidaktik. Zur Einführung in den Themenschwerpunkt. *Fremdsprachen Lehren und Lernen* 48(1), 3-13.

- Viebrock, B. (2019). Alles digital?! Auswirkungen der Digitalisierung auf Fremdsprachendidaktik und Fremdsprachenunterricht. In: E. Burwitz-Meltzer; F. G. Königs; C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts. Tübingen: Narr, 269-280.

A17 (Session: Fr, 13:30 - 14:30 Uhr)

Carina Caruso
Jan Woppowa
Christian Harteis
Michael Goller

University of Paderborn
Universität Paderborn
Universität Paderborn
Universität Bamberg

Digitalisierung von Arbeit: Implikationen für das Verständnis und den Auftrag von Bildung im Fachunterricht.

Postuliert wird, dass sich unsere Gesellschaft inmitten eines Transformationsprozesses befindet, der im betrieblichen Kontext häufig als vierte industrielle Revolution bezeichnet und unmittelbar mit der Digitalisierung von Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen in Verbindung gebracht wird. Der einschlägigen Fachliteratur ist kein Konsens bezüglich der Frage zu entnehmen, wie sich Digitalisierungstendenzen auf die Ausgestaltung von Arbeit auswirken werden. In der Regel werden unterschiedliche Szenarien beschrieben: Einerseits wird davon ausgegangen, dass vor allem einfachere Tätigkeiten automatisiert werden und komplexe Tätigkeiten für menschliche Arbeitskräfte verbleiben (Automatisierungsszenario). Andererseits wird argumentiert, dass vor allem Tätigkeiten von Maschinen ersetzt werden, die gefährlich oder belastend für Menschen sind (Spezialisierungsszenario).

Trotz unterschiedlicher Denkfiguren dazu, wie sich momentane Digitalisierungstendenzen auf die Ausgestaltung von Arbeit auswirken werden, besteht Konsens darin, dass digitalisierte Arbeitsplätze von Beschäftigten zunehmend die Auswertung, Interpretation und Verknüpfung von maschinell bereitgestellten Informationen verlangen, weshalb die Kompetenz mit Daten und Informationen zweckmäßig und auch kritisch umgehen zu können als hoch relevant eingeschätzt wird (Apt et al., 2016). Darüber hinaus wird angenommen, dass verstärkt Überblickswissen – im Vergleich zu konkreten fachlichen Kompetenzen – benötigt wird, um automatisiert ablaufenden Geschäfts- und Produktionsprozesse verstehen und überwachen sowie bei Bedarf steuernd eingreifen zu können (Harteis, 2018). Einigkeit besteht auch darin, dass digitale Systeme ermöglichen (werden), Arbeit zeitlich und örtlich flexibler zu organisieren, was mit einer höheren Lebensqualität in Verbindung gebracht werden kann, aber auch damit einhergehen kann, dass die Abgrenzung zwischen Beruf und Freizeit verschwindet. Eine nicht vorhandene Trennung zwischen Beruf und Freizeit kann wiederum mit einem höheren Bereitschaftsdruck einhergehen, der als Belastung empfunden und auf berufliche Entgrenzungstendenzen hinweisen kann.

Wie fachliche Bildung im Unterricht angesichts der Digitalisierung gestaltet sein sollte, damit sowohl fachspezifische Kompetenzen grundgelegt werden, als auch auf das Leben und Arbeiten in einer digital vernetzten Welt vorbereitet wird, ist bisher ungeklärt. Aus psychologischer Perspektive bleibt offen, wie digitalisierte Arbeit von den Beschäftigten erlebt wird, welche Bedeutung diese für sie einnimmt und welches Identifikationspotential diese birgt. In diesem Zusammenhang wird die Gefahr der Entfremdung (Diewald et al., 2018) sowie der Entgrenzung (Apt et al., 2016) diskutiert. Es ist vor allem der potentielle Verlust der Bedeutsamkeit von Arbeit aufgrund der zunehmenden Entfernung vom eigentlichen Tätigkeitsgegenstand sowie die immer stärker werdende Intransparenz algorithmengesteuerter Vorgänge, die zur Entfremdung und Entgrenzung beitragen können. Aus theologischer Perspektive stellt die Digitalisierung von Arbeitsprozessen und deren Auswirkungen auf den Menschen eine Herausforderung dar, weil zentrale Überzeugungen der theologischen Anthropologie und eines entsprechenden Begriffs religiöser Bildung angefragt werden. Im Religionsunterricht sollen Lernende eine religiöse Dimension der Wirklichkeit erschließen und einen darauf bezogenen Weltzugang (Baumert, 2002) erarbeiten. Religiöse Bildung ermöglicht demnach aus einer spezifischen Perspektive heraus ein Erkennen- und Beurteilen-Können von Zielen und Zwecken kulturellen Handelns und gesellschaftlicher Prozesse. Darüber hinaus scheint die Herausforderung der Digitalisierung von Lebenswelten und insbesondere von Arbeitsprozessen einen Begriff religiöser Bildung zu evozieren, der sich auf der Grundlage theologischer Anthropologie zum Ziel setzt, Menschen zur Kritik zu befähigen und widerstandsfähig zu machen (Reheis, 2017). Religiöse Bildung wäre demnach nicht nur als einer von mehreren Weltzugängen zu entwickeln, sondern darüber hinaus und durchaus in Analogie zu philosophischer oder politischer Bildung als spezifische Befähigung zum „geistigen Widerstand“ (Woppowa 2018, 204) bzw. zur kritischen Urteilsfähigkeit gegenüber Tendenzen einer Ökonomisierung des Menschen oder Prozessen der Heteronomie und Selbstentfremdung. Zu fragen wäre also, wie ein religiöser Bildungsbegriff angesichts der Digitalisierung von Arbeit und Lebenswelt in spezi-

fischer Weise weiterentwickelt werden muss und kann. Der Beitrag elaboriert die angerissene Problemlage und gibt Antworten auf die aufgeworfenen Fragestellungen aus einer religionspädagogischen Perspektive.

- Apt., W., Bovenschulte, M., Hartmann, E.A., & Wischmann, S. (2016). Foresight-Studie „Digitale Arbeitswelt“. Forschungsbericht 463. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales.
- Baumert, J. (2002). Deutschland im internationalen Bildungsvergleich. In N. Kilius et al. (Hrsg.), *Die Zukunft der Bildung* (S. 100–150). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Diewald, M., Andernach, B., & Kunze, E. S. (2018). Entwicklung der Beschäftigungsstruktur durch Digitalisierung von Arbeit. In G. W. Maier, G. Engels, & E. Steffen (Hrsg.), *Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten* (S. 1–17). Berlin: Springer.
- Harteis, C. (2018). Machines, change and work: An educational view on the digitalization of work. In C. Harteis (Hrsg.), *The impact of digitalization in the workplace* (Bd. 21, S. 1–10). Cham: Springer.
- Reheis, F. (2017). Kompetenz zum Widerstand: Konturen eines didaktischen Konzepts. In S. A. Greco & D. Lange (Hrsg.), *Emanzipation. Zum Konzept der Mündigkeit in der Politischen Bildung* (S. 34-45). Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag.
- Woppowa, J. (2018). *Religionsdidaktik*. Paderborn: Schöningh.

Vorträge - Reihe B

B01 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Michael Thees
Sebastian Kapp
Fabian Beil
Jochen Kuhn

TU Kaiserslautern, AG Didaktik der Physik
TU Kaiserslautern, AG Didaktik der Physik
TU Kaiserslautern, AG Didaktik der Physik
TU Kaiserslautern, AG Didaktik der Physik

Vergleich von Augmented-Reality-basierten Experimentalaufgaben im Kontext physikalischer Hochschullaborpraktika

Aktuelle Reviews und Meta-Analysen schreiben Augmented Reality (AR) Technologien Möglichkeiten zu, diverse Instruktionsmethoden zu unterstützen und insgesamt zu einem höheren Lernerfolg zu führen (e.g. Garzón & Acevedo, 2019). Dabei werden vor allem virtuelle Elemente in reale Lernumgebungen eingebettet, um diese vielfältiger zu gestalten und kognitive Prozesse zu optimieren (Bujak et al., 2013; Garzón & Acevedo, 2019; Thees, Kapp, Lukowicz, & Kuhn, 2019). Die resultierenden Freiheitsgrade bei der Gestaltung von solchen erweiterten Lernumgebungen können mit Prinzipien der Cognitive Load Theory (Sweller, 1988) und der Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 1999) adressiert werden (Bujak et al., 2013). Diese beschreiben die Informationsverarbeitung unter Annahme eines limitierten Arbeitsgedächtnisses. Die kognitive Belastung beim Lernen kann dabei in drei Subdimensionen eingeteilt werden: Die innere Komplexität der zu lernenden Informationen (Intrinsic Cognitive Load; ICL), die Gestaltung der Lernumgebung (Extraneous Cognitive Load; ECL) und die Integration neuer Informationen in bestehendes Vorwissen (Germane Cognitive Load; GCL).

Im Kontext von AR werden insbesondere die Prinzipien der Spatial und Temporal Contiguity zur Reduktion des ECL berücksichtigt. Sie betonen die Notwendigkeit, sinnverwandte Informationsteile räumlich und zeitlich nahe zu präsentieren. So können diese ohne zusätzlichen lernirrelevanten Aufwand als neues Wissen in vorhandene Wissensstrukturen integriert werden. Eine räumliche Auftrennung zieht eine Aufteilung der Aufmerksamkeit mit sich und erfordert Suchprozesse, die dem eigentlichen Lernen nicht beitragen und so den ECL erhöhen. Genauso bedeutet eine zeitliche Verschiebung die Notwendigkeit, Informationen im Arbeitsgedächtnis aufrecht zu erhalten, was ebenfalls Ressourcen bindet, welche dann nicht mehr für essenzielle Prozesse zur Verfügung stehen. Die Wirksamkeit dieser Prinzipien zur Unterstützung der Lernprozesse wurde in vielen Studien bestätigt (Ginns, 2006; Schröder & Cenkci, 2018).

In einer ersten Studie mit N=107 Studierenden der Ingenieurwissenschaften wurde im Kontext von Experimenten mit einfachen elektrischen Gleichstromkreise zwei Präsentationsformate verglichen. Die erste Gruppe trug beim Experimentieren Smartglasses mit transparenten Displays, welche virtuelle Repräsentationen in die reale Lernumgebung einblenden. Mit dieser AR-Technologie wurden die Echtzeit-Messdaten örtlich direkt bei den korrespondierenden Bauteilen visualisiert und ein integriertes Format im Bezug Bauteil-Messwert hergestellt. Die zweite Gruppe erhielt ein Tablet-PC, auf dem alle Messwerte nebeneinander dargestellt wurden, ohne räumliche Verbindung zu den realen Bauteilen. So wurde ein integriertes Format in Bezug Messwert-Messwert erreicht. Die Aufgabe der Studierenden war das eigenständige Erarbeiten der Kirchhoffschen Gesetze anhand selbständig aufzubauender Schaltungen. Das Experimentieren wurde mit einer Erhebung des kontextspezifischen Konzeptwissens, des Transferwissens und der kognitiven Belastung in einem Prä-Post-Design begleitet. Der Konzepttest wurde a priori in einen instruktionsnahe und -fernen Teil halbiert. Bisherige Ergebnisse der ersten Studie zeigen einen signifikant höheren Lernzuwachs bei der Tablet-Gruppe bezüglich der Leistung bei instruktionsnahen Konzeptaufgaben und im Transfer. Beide Gruppen zeigen vergleichbare geringe Belastungen bei ICL und somit keine Veränderung der inhaltlichen Schwierigkeit durch das Präsentationsformat. Es zeigte sich jedoch eine signifikante Reduktion der ECL zugunsten der Tablet-Gruppe. Um die Erkenntnisse im Rahmen einer variierten Instruktion zu überprüfen, wurde ein zweites Set von Aufgabenstellungen entwickelt. Durch eine größere Anzahl von Bauteilen und der Betrachtung von kombinierten Schaltungen sollte eine höhere Komplexität erreicht werden. Zusätzlich wurde die Aufgabenstellung zur Erhöhung der Aktivität beim Explorieren der Schaltung und der Dokumentation der Messwerte verändert.

In einer Studie mit N=33 Studierenden wurde die adaptierte Instruktion mit dem gleichen Studiendesign pilotiert. Die in der ersten Studie gefundenen Unterschiede in den instruktionsnahen Konzeptwissensaufgaben konnten dabei nicht bestätigt werden. Des Weiteren wurden keine gruppenspezifischen Unterschiede in der kognitiven Belastung gefunden, was insgesamt auf eine Nivellierung der Effekte hindeutet. Jedoch ist die kognitive Belastung immer noch als relativ gering zu betrachten.

In Summe konnten keine stabilen formatspezifischen Effekte gefunden werden. Beide Formate scheinen per se zur Unterstützung der Lernprozesse beim Experimentieren geeignet. Jedoch ergibt sich bei relativ geringer inhaltlicher Komplexität eine Dominanz der Integration Messwert-Messwert. Somit gilt es bei der Umsetzung

der kognitionspsychologischen Gestaltungsprinzipien in realen komplexen Lernsituationen auf eine genaue Wechselwirkung zwischen Instruktion und Darstellung zu achten.

- Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, 68, 536–544.
- Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. *Educational Research Review*, 27, 244–260.
- Ginns, P. (2006). Integrating information: A meta-analysis of the spatial contiguity and temporal contiguity effects. *Learning and Instruction*, 16(6), 511–525.
- Mayer, R. (1999). Multimedia aids to problem-solving transfer. *International Journal of Educational Research*, 31, 611–624.
- Schroeder, N. L., & Cenkci, A. T. (2018). Spatial contiguity and spatial split-attention effects in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30, 679–701.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257–285.
- Thees, M., Kapp, S., Lukowicz, P., & Kuhn, J. (2019). Smartglasses as assistive tools for higher science education: Towards a descriptive model of AR-based science laboratories. In J. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (pp. 53–62). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

B02 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Luisa Lauer
Markus Peschel

Universität des Saarlandes
Universität des Saarlandes

Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen mit Augmented Reality (AR)

Im Vortrag wird die Veränderung der didaktisch-methodischen Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen durch den Einsatz von Augmented Reality dargestellt. Eine solche didaktische Innovation wird exemplarisch an einer Lehr-Lernumgebung zum Thema Elektrizität für die Primarstufe veranschaulicht.

Die Anreicherung, Durchdringung und Beeinflussung der Lebenswelt durch digitale Transformationen („Digitalisierung“), wird aktuell (vgl. z.B. GI 2016; GDSU 2019 i.V.) für die schulische Bildung in Bezug auf ein eigenes Fach in der Sekundarstufe oder eine eigene Perspektive im Sachunterricht der Primarstufe diskutiert. Unter „digitaler Transformation“ kann die Veränderung der Lebenswelt der Kinder durch digitale Techniken verstanden werden. Angewandt auf die schulische Lernwelt findet somit eine digitale Transformation schulischen Lehrens und Lernens durch den Einsatz digitaler Techniken in schulischen (=fachlichen) Lehr-Lernsituationen statt. Zumeist wird für digitale Techniken der Begriff „digitale Medien“ verwendet, wobei im schulischen Bereich eine digitale Technik in Bezug auf charakteristische, didaktisch-methodische Möglichkeiten zur Gestaltung von Lehr-Lernsituationen ein digitales Medium darstellt (vgl. Peschel 2016). Ein für die Schule und für universitäre didaktische Forschung zentraler Aspekt der digitalen Transformation ist also die Veränderung der Gestaltung digital angereicherter Lehr-Lernumgebungen durch digitale Techniken bzw. digitale Medien. Einige digitale Techniken ermöglichen die Erweiterung der Wahrnehmung der Schüler*innen mittels digital generierter Reize (z.B. digital generiertes und/oder präsentiertes Video-, Audio- und Bildmaterial), indem sie:

- einen digital generierten Informationskanal zusätzlich zur realen Umgebung bieten: Augmented Reality. Die Technik (und Wirkung in ihrer didaktischen Qualität (vgl. Seibert et al. 2020; Lauer et al. 2020a)) kann unterschieden werden für stationäre wie mobile AR-fähige Geräte (Computer, Tablets, Smartphones) und spezielle AR-Brillen.

- die reale Wahrnehmung durch digital generierte Informationen ersetzen, wie auf dem Kopf getragene und das Blickfeld einnehmende Display-Medien (Virtual Reality).

Augmented Reality (AR) verfügt über das Alleinstellungsmerkmal, reale und digitale Informationen räumlich, zeitlich und semantisch miteinander zu verknüpfen (vgl. Azuma et al. 2001). Die (technische) Besonderheit von AR im Vergleich zum Einsatz anderer digitaler Medien ist die gleichzeitige Wahrnehmung dieser zueinander in Bezug stehenden realen und digitalen Informationen (und nicht die Schaffung separater Informationskanäle). Durch den Einsatz von AR bieten sich also spezielle didaktisch-methodische Möglichkeiten zur Gestaltung von Lehr-Lernsituationen an, sodass kann AR als digitales Medium gemäß dem o.g. didaktisch-technischen Verständnis angesehen werden kann. Die Spezifika der didaktisch-methodischen Konzeption und Gestaltung von AR-Lehr-Lernumgebungen müssen daher ausgehend von bestehenden Erkenntnissen für digital angereicherte

Lehr-Lerneinheiten erforscht werden. Bisherige Forschungsergebnisse zu AR-Lehr-Lernumgebungen aus dem Bereich der didaktischen Forschung für die Sekundarstufen deuten darauf hin, dass AR-Lehr-Lernumgebungen die Entwicklung repräsentationalen und konzeptuellen Verständnisses im Themenbereich Elektrizität unterstützen können (vgl. z.B. Kapp et al. 2019; Altmeyer et al. 2020). Eine Übertragbarkeit bzw. Anwendbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf Sekundarstufenebene bezüglich Konzeption und Wirkung von AR-Lehr-Lernumgebungen muss für die Primarstufe allerdings noch spezifisch untersucht werden.

Zu diesem Zweck wurde in Anlehnung an die Forschung von Kapp et al. (2019) und Altmeyer et al. (2019) eine AR-Lehr-Lerneinheit für die Primarstufe zum Themenbereich Elektrizität didaktisch-methodisch konzipiert und entwickelt (vgl. Lauer et al. 2020b). Gemäß dem Einsatz digitaler Medien (hier AR) zur Förderung fachlichen Lernens (vgl. GFD 2018) greift die beschriebene AR-Lehr-Lernumgebung eine der zentralen Lernschwierigkeiten für Schüler*innen der Primarstufe im Themenbereich Elektrizität auf, indem die kognitive Verknüpfung elektrischer Schaltungen mit einer korrespondierenden Schaltskizze unterstützt wird (vgl. Wilhelm & Hopf 2016). Dazu werden in Echtzeit passende Schaltsymbole bzw. Schaltskizzen über den elektrischen Bauteilen augmentiert. Die auf diese Weise gegebene räumliche, örtliche und zeitliche Verbindung einer realen Repräsentation (konkrete Objekte) mit einer symbolischen Repräsentation (Schaftsymbole bzw. -skizzen) soll dabei das Erlernen der Symboliken, sowie die kognitive Verknüpfung dieser mit realen Schaltungen unterstützen. Am Beispiel dieser AR-Lehr-Lerneinheit werden im Rahmen des Vortrags die didaktisch-methodischen Besonderheiten der Gestaltung von AR-Lehr-Lernumgebungen erläutert.

- Altmeyer, K. et al. (2020). The Use of Augmented Reality to Foster Conceptual Knowledge Acquisition in STEM Laboratory Courses—Theoretical Background and Empirical Results. *British Journal of Educational Technology*.
- Azuma, R. et al. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications* 21 (6), 34–47.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2019 i.V.). Sachunterricht und Digitalisierung. Arbeitsversion.
- Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) (2018). Fachliche Bildung in der digitalen Welt – Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik.
- Gesellschaft für Informatik (GI) (2016). Dagstuhl-Erklärung – Bildung in der digital vernetzten Welt.
- Kapp, S. et al. (2019). Augmenting Kirchhoff's laws: Using augmented reality and smartglasses to enhance conceptual electrical experiments for high school students. *Phys. Teach.* 57 (2019), 52-53.
- Lauer, L. et al. (2020a). Modellierungen medialen Lernens. Tagungsband „Schule, Bildung und Digitalisierung“; Köln, 2020. Waxmann (eingereicht).
- Lauer, L. et al. (2020b). Augmented Reality (AR) in der Primarstufe – Entwicklung einer AR-gestützten Lehr-Lerneinheit zum Thema Elektrizität. Jahresband der GDSP (eingereicht).
- Peschel, M. (2016). Mediales Lernen – Eine Modellierung als Einleitung. In: M. Peschel (Hrsg.). *Mediales Lernen – Beispiele für inklusive Mediendidaktik*. (7-16). Reihe: Dimensionen des Sachunterrichts (Band 7). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Seibert, J. et al. (2020) deAR: didaktisch eingebettete Augmented Reality. Tagungsband „Schule, Bildung und Digitalisierung“; Köln, 2020. Waxmann (eingereicht).
- Wilhelm, T. & Hopf, M. (2016). Schülervorstellungen zum elektrischen Stromkreis. In: H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf & R. Duit, (Hrsg.). *Schülervorstellungen und Physikunterricht* (115-138). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.

B03 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Sven Ivens

Georg-August-Universität Göttingen

Potenziale der Digitalisierung für die Planspielmethode in der politischen Bildung – Eine vergleichende Interventionsstudie zwischen einem analogen Planspiel und seiner neuen, digitalen Umsetzung

Analoge Planspiele sind eine anerkannte Methode der politischen Bildung (Massing 1997) und ihre Wirksamkeit als didaktische Methode sind sowohl theoretisch (Rappenglück 2004; Usherwood 2014) als auch empirisch (siehe unter anderem Jones & Bursens 2015, Fink 2015, Oberle et al. 2018, Lohmann & Kranepohl 2018) hinreichend belegt.

Die Digitalisierung der Planspielmethode ist mit vielen positiven Erwartungen verbunden, digitale Planspiele sollen Partizipation fördern, eine eigene digitale Lernumgebung mit schnellem Feedback erschaffen und sehr

informativ sein, da sie sich an modernen Wegen der Wissensbeschaffung orientieren (van Eck 2006, Gabriel 2012, Le et al. 2013). Gerade die Anbieter digitaler Planspielen berichten von sehr positivem Feedback der Teilnehmenden und betonen, dass digitale Planspiele vor allem die Zielgruppe der jungen, digital affinen Menschen anspricht. Die Digitalisierung von Planspielen soll als Musterbeispiel für digitale politische Bildung und die Vervielfachung der Reichweite didaktischer Methoden durch die Digitalisierung stehen (Kaiser et al. 2017). Jedoch gibt es über die positiven Effekte von digitalen Planspielen bisher kaum empirische Studien; Oberle et al. (2017) zeigen bei einem Vergleich zwischen digitalen und analogen Planspielen sogar eine sehr viel positivere Wirkung auf die Teilnehmenden von analogen Planspielen im Bereich des politischen Wissens, Effektivitätsgefühl und Einstellungen zur Europäischen Union als bei Teilnehmenden von digitalen Planspielen zum selben Thema.

Ein Weg, positive Aspekte digitaler und analoger Planspiele zu kombinieren, ist der *blended Learning* Ansatz, welcher als „combination of traditional face-to-face with computer based learning and instruction“ definiert wird (Ifenthaler 2012, 464). Auch Praktiker*innen aus dem Planspielbereich sehen in der Kombination von digitalen und analogen Planspielelementen eine Möglichkeit, die Potenziale beider Zugänge zu verbinden (Raiser et al. 2018). In diesem Beitrag werden deshalb folgende Forschungsfragen untersucht:

1. Welche Wirkung haben *blended learning* Planspiele im Vergleich zu rein analogen Planspielen in der politischen Europabildung unter anderem auf politisches Wissen, Partizipation, Einstellungen und Motivationen zur EU?

2. Wie unterscheiden sich die Bewertungen und Evaluation des Planspieles bei Teilnehmenden des *blended learning* Planspiels und analogen Planspiels?

Um die Forschungsfragen zu beantworten wurde das digitalisierte EU Planspiel Fokus Balkan Online und seine analoge original Version Fokus Balkan begleitend erforscht und die Ergebnisse miteinander verglichen. Bei Fokus Balkan Online wurde die Vorbereitungsphase (Spieleinführung, Informations- und Lesephase, sowie Meinungsbildungs- und Strategieweise) komplett digitalisiert und durch eine digitale Plattform ersetzt. Die Interaktionsphase und Auswertungsphase ist hingegen analog bzw. die Teilnehmenden können während der Diskussionen auf ihre digitalen Informationen zurückgreifen (für Planspielphasen siehe Lohmann 2019). Fokus Balkan Online wurde bisher mit 11 Klassen in 4 Durchführungen befragt (n186) und als Kontrollgruppe wurde Fokus Balkan analog mit 6 Klassen in 2 Durchführungen begleitend erforscht (n82). Die Begleitforschung wurde mit standardisierten Fragebögen im Prä- Zwischen- und Postbefragung durchgeführt, bei der digitalen Version wurden zusätzlich noch Leitfadengestützte Interviews und eine Follow-Up Befragung angesetzt. Die Zwischenevaluation ist eine kurze Abfrage nach dem subjektiven Wissen und des Effektivitätsgefühls, welche zwischen der Vorbereitungsphase und der Interaktionsphase angesetzt ist. Die Daten werden nach den Fragestellungen mithilfe von Mittelwertvergleichen, multiplen Regressionsgleichungen und Strukturgleichungsmodellen ausgewertet. Die bisherige Analyse der Daten zeigen, dass beide Planspiele subjektives und objektives Wissen fördern, das digitalisierte Planspiel jedoch zusätzlich noch das interne Effektivitätsgefühl der Teilnehmenden fördert. Das digitalisierte Planspiel wird zudem positiver bewertet, als spannender, klarer organisiert aber auch anstrengender als das analoge Planspiel empfunden. Auch bei den Interviews und den offenen Fragen wird deutlich, dass die Teilnehmenden ein *blended Learning* Format bevorzugen.

- Fink, S. (2015). 36 different chocolate directives: how does the setting influence negotiation outcomes in an EU simulation? *European Political Science*, 14(3), 241-253. doi:10.1057/eps.2015.21
- Gabriel, S. (2012): Spielend lernen?! Einsatz von digitalen Spielen im Unterricht. In: E. Blaschitz, G. Brandhofer, C. Nosko und G. Schwed (Hrsg.): *Zukunft des Lernens. Wie digitale Medien, Aus- und Weiterbildung verändern*. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbüsch, S. 275-290.
- Jones, R., & Bursens, P. (2015). The effects of active learning environments: how simulations trigger affective learning. *European Political Science*, 14(3), 254–265. doi:10.1057/eps.2015.22.
- Kaiser, K., Raiser, S., & Warkalla, B. (2017). Einfach digital? Onlineplanspiele in der politischen Bildung. *Handbuch Planspiele in der politischen Bildung*, 267.
- Le, S., Weber, P., & Ebner, M. (2013): *Game-Based Learning. Spielend Lernen?* In: M. Ebner und S. Schön (Hrsg.): *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*.
- Lohmann, J. R. (2019). *Simulations Matter-Wirkungsweisen und Mehrwert von Politiksimulationen*.
- Lohmann, J. R., & Kranenpohl U. (2018): Kurz- und langfristige Lerneffekte durch Planspiele. Eine Panelbefragung unter studentischen Teilnehmenden. In: M. T. Meßner, M. Schedelik & T. Engartner (Hrsg.): *Planspiele in der sozialwissenschaftlichen Lehre: Theorie und Praxis aus der Hochschule*. Frankfurt a.M., S. 85-100.
- Massing, P. (1997). *Handlungsorientierter Politikunterricht – Ausgewählte Methoden*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau.

- Oberle, M., Raiser, S., Warkalla, B., Kaiser, K., & Leunig, J. (2017). Online-Planspiele in der politischen Bildung – Ergebnisse einer Pilotstudie. In H. Gapski, M. Oberle, & W. Staufer (Hrsg.), Medienkompetenz - Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung (S. 243-255). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Oberle, M., Ivens, S., & Leunig, J. (2018). Effects of EU simulation games on secondary school pupils' political mot

B04 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Michael Weyland
Manuel Froitzheim
Matthias Sutter

PH Ludwigsburg / Ludwigsburg University of Education
Universität Siegen, Zentrum für ökonomische Bildung
Max Planck Institut für Gemeinschaftsgüter, Bonn

Finanzielle Grundbildung mithilfe digitaler Lernumgebungen entwickeln und beforschen

Die zunehmend bessere schulische Ausstattung mit Hardware eröffnet Schulbuchautoren, Fachdidaktikern und Informatikern ein neues, weites Feld gemeinsamer Entwicklungsforschung. Zugleich zeigt sich aber auch, dass gerade die Entwicklung digitaler Lernumgebungen eine große Herausforderung darstellt und nach einem interdisziplinären Austausch verlangt. Das Zentrum für ökonomische Bildung an der Universität Siegen hat diese Herausforderung bereits seit 2013 aufgegriffen. Im Rahmen jährlich stattfindender fachdidaktischer Tagungen mit Experten unterschiedlichster Fachrichtungen werden kreative, fachdidaktisch fundierte Lösungsansätze analysiert (vgl. www.elektronisches-schulbuch.de). Die in den letzten sieben Jahren am Zentrum entwickelten Lernumgebungen zur ökonomischen Bildung gehen über eine reine Digitalisierung bestehender Lernmaterialien bzw. Schulbücher deutlich hinaus und nehmen die technischen Möglichkeiten mobiler Endgeräte systematisch in den Blick (vgl. z. B. Froitzheim et al. 2014, 2015). Filme, Animationen, Simulationen und Aufgaben für individualisierte Lernwege und Lernzeiten wurden dabei ebenso integriert wie ein personalisiertes Nutzer-Feedback zu den einzelnen Materialien. Ganz im Sinne fachdidaktischer Entwicklungsforschung wurde zudem die Möglichkeit der Datenaufzeichnung genutzt, so dass Lernwege, Nutzungsarten und Herangehensweisen systematisch erfasst und ausgewertet werden können. Finanzielle Grundbildung mithilfe digitaler Lernumgebungen entwickeln und beforschen

Im Rahmen des Vortrags soll ein exemplarischer Einblick in eine der in diesem Rahmen entwickelten digitalen Lernumgebungen ermöglicht werden, die bereits von mehreren tausend Schülerinnen und Schülern erprobt wurde: Das elektronische Schulbuch zur finanziellen Grundbildung, welches wir in Kooperation mit Matthias Sutter, Verhaltensökonom und Direktor des MPI für Gemeinschaftsgüter in Bonn, entwickelt und beforscht haben (vgl. Sutter et al. 2020).

Das erste Ziel unseres gerade abgeschlossenen Forschungsprojekts bestand dabei darin, die finanzielle Grundbildung von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II zu verbessern, und zwar in den klassischen Inhaltsfeldern der financial literacy: Umgang mit Geld, Vermögensbildung und Verschuldung sowie Inflation und Kaufkraftverlust. Dazu haben wir eine zehnstündige Unterrichtseinheit mit kompetenzorientierten Aufgaben, Simulationen und verhaltensökonomischen Experimenten entwickelt, die den Schülerinnen und Schülern über eine plattformunabhängige App zur Verfügung gestellt wurde. Die Unterrichtseinheit wurde von unserer Experimentalgruppe bearbeitet, die aus zehn zufällig ausgewählten Klassen und Kursen aus zehn Gymnasien und Berufskollegs (ca. 250 Probanden) bestand. Unsere Kontrollgruppe I, die ebenfalls aus zehn zufällig ausgewählten Klassen und Kursen bestand, bearbeitete währenddessen dieselben Themen auf traditionelle Art und Weise, während unsere Kontrollgruppe II gar keinen Unterricht zum Thema erhielt. Die überzeugenden und z.T. auch überraschenden Ergebnisse unserer Intervention wurden mithilfe eines drei-Gruppen-Pretest-Posttest-Postposttest-Designs ermittelt. Finanzielle Grundbildung mithilfe digitaler Lernumgebungen entwickeln und beforschen

Unser zweites Ziel bestand darin zu überprüfen, ob eine verbesserte finanzielle Grundbildung auch messbare und dauerhafte Auswirkungen auf zentrale ökonomische Präferenzen hat, nämlich auf die Risikoeinstellungen und Zeitpräferenzen der Jugendlichen (intertemporale Entscheidungen beim Abwägen zwischen Gegenwart und Zukunft, vgl. Sutter et al. 2013). Finanzielle Grundbildung, so unsere Forschungshypothese, beeinflusst die individuellen Risikoabwägungen und Zeitpräferenzen und wirkt sich positiv auf das Entscheidungsverhalten der Probanden aus. Auch diese Hypothese konnten wir im Rahmen unserer Untersuchung bestätigen. Dieses Ergebnis zeigt, dass im Rahmen finanzieller Grundbildung nicht nur fachliche Kompetenzen vermittelt, sondern darüber hinaus auch Präferenzen geformt werden können. Präferenzen, die genau in diesen Jugendjahren für risikoreiche Entscheidungen (z.B. Konsum von Drogen, ungeschützter Geschlechtsverkehr) und intertemporale Überlegungen (z.B. Investition in Bildung, Sparansätze) Ausschlag gebend sind, wie wir aus der verhaltensökonomischen Forschung wissen (vgl. z. B. Albrecht et al., 2011; Moffitt et al., 2011; Dohmen et

al., 2012). Unsere Ergebnisse legen eine Ergänzung der bestehenden Curricula insbesondere im Sekundarbereich II nahe, denn hier dominiert bisher die – durchaus wichtige – Auseinandersetzung mit geldpolitischen Themen, während Aspekte einer finanziellen Grundbildung systematisch vernachlässigt werden.

- Albrecht, K., Volz, K., Sutter, M., Laibson, D., von Cramon, Y. (2011): What is For Me is Not For You: Brain Correlates of Intertemporal Choice for Self and Other. In: *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 6: 218-225.
- Bucher-Koenen, T., Lusardi, A. (2011): Financial Literacy and Retirement Planning in Germany. In: *Journal of Pension Economics and Finance* 10: 565-584.
- Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., Sunde, U. (2012): The Intergenerational Transmission of Risk and Trust Attitudes. In: *Review of Economic Studies* 79: 645–677.
- Froitzheim, M., Weyland, M. (2014): Teaching Economics with tablets? Yes, why not! In: *Southern Economic Association Conference Proceedings, Atlanta/Georgia*.
- Froitzheim, M., Schuhen, M., Weyland, Michael (2015): Konzeption des ECON eBooks mit dem Fokus „Gute Aufgaben“. In: Schuhen, M., Froitzheim, M. (Hg.): *Das elektronische Schulbuch*. Münster, 139-156.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M., Caspi, A. (2011): A Gradient of Childhood Self-Control Predicts Health, Wealth, and Public Safety. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 108: 2693-2698.
- Sutter, M., Kocher, M., Glätzle-Rützler, D., Trautmann, S. (2013): Impatience and uncertainty: Experimental decisions predict adolescents' field behavior. *American Economic Review* 103: 510-531.
- Sutter, M., Weyland, M., Froitzheim, M. (2020): Financial literacy, risk and time preferences. Article submitted to *American Economic Review* (Februar 2020).
- Weyland, M., Schuhen, M., Schlösser, H.J., Schürkmann, S. (2016): Wirtschaftsdidaktische Wirkungsforschung. In: *Zeitschrift für ökonomische Bildung (ZföB)* 4: 110-135.
- Weyland, M. (2019): Experimentelles Lernen im Ökonomieunterricht – wirksam, effizient, unverzichtbar? In: *Zeitschrift für ökonomische Bildung (ZföB)* 8: 1-26.

B05 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Sören Torrau

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Recherchieren im digitalen Wandel. Transformationsprozesse von Wissen zwischen algorithmisierten Strukturen und Entscheidungen von Schüler*innen

Aktuelle Gesellschaftsdiagnosen einer „Kultur der Digitalität“ (Stalder 2016) und sich verändernde soziale Strukturen in einer „Google-Gesellschaft“ (Schetsche/Lehmann/Krug 2007, 17) stehen in einem relationalen Zusammenhang mit sich wandelnden Unterrichtskulturen. So warnen populärwissenschaftliche Publikationen vor verschwindenden Zeigehandlungen der Lehrer*innen (vgl. Türcke 2019; vgl. Prange 2012) oder problematisieren digitalisierte technische Vermittlungsverständnisse, die Schüler*innen in ihren kognitiven Entwicklungsprozessen beeinträchtigen würden (vgl. Kaube 2019).

Sozialwissenschaftlicher Unterricht hat als ein Ort der Vermittlung offiziellen Wissens nicht nur die Aufgabe, diese eher pessimistisch ausfallenden Diagnosen reflexiv auf eigene fachspezifische Praktiken zu beziehen. Sozialwissenschaftlicher Unterricht muss sich darüber hinaus auch der Aufgabe stellen, digitale Transformationsprozesse im Spannungsfeld gesellschaftlicher Anforderungen und Schüler*innenhandlungen zu gestalten (vgl. Grammes 2017; vgl. Knoblauch et al. 2017).

Um diese Herausforderung genauer beobachten zu können, wurden in einer empirischen Fallstudie Recherchen von Schüler*innen der Sekundarstufe II erfasst. Die Schüler*innen sollten im Fachunterricht Internetrecherchen zu selbst gewählten politischen Themen durchführen und Ergebnisse präsentieren. Hierbei kann rekonstruiert werden, dass Transformationen von Wissen nun anders umgesetzt werden: Schüler*innen übernehmen phasenweise das Zeigen, indem sie über Quellen, Darstellungsformen und thematische Schwerpunkte entscheiden. Weil das Zeigen als zentrale didaktische Handlung eigentlich ausgebildeten Lehrer*innen obliegt, haben Internetrecherchen und Präsentationen unterrichtskulturelle Auswirkungen durch veränderte Rollenkonstellationen und curriculare Bestimmungen, die durch die thematische Offenheit entstehen (vgl. Schelle 1995, 331ff.; vgl. Torrau 2020, 555ff.; vgl. Weißeno 1989, 11ff.). Diese Entscheidungen rekurrieren allerdings auf algorithmisierte Ordnungsprozesse in Suchmaschinenabfragen, die einerseits Orientierung versprechen (vgl. Busch 2019) und andererseits inhaltliche Transformationen – unbemerkt – vorstrukturieren können.

Die Rolle digitaler Strukturen bleibt für die Konstitution von Wissen zwischen Internetrecherche, Repräsentation und kommunikativer Aushandlung ein Desiderat sozialwissenschaftlicher Fachdidaktik:

- Wie recherchieren Schüler*innen in algorithmisierten Strukturen mithilfe von Orientierung versprechenden Suchmaschinen?
- Wie transformieren Schüler*innen sozialwissenschaftliche Inhalte und welche Auswirkungen haben Internetrecherchen auf die Repräsentation von Themen?
- In welchen Zusammenhängen stehen gesellschaftliche Handlungsrahmen in einer „Kultur der Digitalität“ mit einer „Veränderung der Formen der Autorisierung schulischen Wissens“ (Reh 2017, 121)?

Diese Fragen sollen einer fach- und allgemeindidaktischen Annäherung zum Einfluss digitaler Strukturen auf Lehr-Lern-Prozesse dienen. Der Vortrag thematisiert Formen und Transformationsprozesse von Digitalität – im Sinne von veränderten Voraussetzungen für soziales Handeln – für den Unterricht (vgl. Stalder 2018). Hierfür sind schülerseitige Transformationen von Wissen relevant, um curriculare Entwicklungen unter Berücksichtigung von Kontingenz und Algorithmizität (vgl. Breljak 2019) diskutieren zu können.

- Breljak, Anja (2019): Die Zeit der Datenmaschinen. Zum Zusammenhang von Affekt, Wissen und Kontrolle im Digitalen. In: Mühlhoff, Rainer, Anja Breljak und Jan Slaby (Hrsg.): Affekt macht Netz. Auf dem Weg zu einer Sozialtheorie der Digitalen Gesellschaft, Bielefeld: Transcript, S. 37–54.
- Busch, Andreas (2019): Untersuchungsgegenstand Internet. In: Busch, Andreas, Yana Breindl und Tobias Jakobi (Hrsg.): Netzpolitik, Wiesbaden: Springer VS.
- Grammes, Tilman (2017): Interpretative Fachunterrichtsforschung. In: Lange, Dirk und Volker Reinhardt (Hrsg.): Basiswissen politische Bildung. Band II. Forschung, Planung und Methoden Politischer Bildung, Baltmannsweiler: Schneider, S. 36–46.
- Kaube, Jürgen (2019): Ist die Schule zu blöd für unsere Kinder?, Berlin: Rowohlt.
- Knoblauch, Hubert u. a. (2017): Wissen lernen. Kommunikatives Wissen am Beispiel einer vorschulischen Bildungseinrichtung. In: Kraus, Anja u. a. (Hrsg.): Handbuch Schweigendes Wissen. Erziehung, Bildung, Sozialisation und Lernen, Weinheim und Basel: Beltz Juventa, S. 813–825.
- Reh, Sabine (2017): Die Ambivalenz der Rede über die „Sache“ des Unterrichts. In: Thompson, Christiane, Rita Casale und Norbert Ricken (Hrsg.): Die Sache(n) der Bildung, Paderborn: Schöningh, S. 107–125.
- Schelle, Carla (1995): Schülerdiskurse über Gesellschaft. „Wenn du Ausländer wärst.“ Untersuchung zur Neuorientierung schulisch-politischer Bildungsprozesse, Schwalbach/Ts.: Wochenschau.
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität, Berlin: Suhrkamp.
- --- (2018): Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie. In: Synergie 5, S. 8–15.
- Torrau, Sören (2020): Wie Präsentationen Wissen formen. Zur Entwicklung von Lernerdidaktiken im Fach Gesellschaft, Wiesbaden: Springer VS.
- Türcke, Christoph (2019): Digitale Gefolgschaft. Auf dem Weg in eine neue Stammesgesellschaft, München: C.H. Beck.
- Weißeno, Georg (1989): Lernertypen und Lernerdidaktiken im Politikunterricht. Ergebnisse

B06 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Tilman Michaeli
Stefan Seegerer
Ralf Romeike

Didaktik der Informatik, FAU Erlangen-Nürnberg
Didaktik der Informatik, FAU Erlangen-Nürnberg
Didaktik der Informatik, FU Berlin

Alexa, was ist eigentlich Künstliche Intelligenz?

Technologische Fortschritte im Kontext der Digitalisierung mit immer leistungsfähigeren Rechensystemen und einer stetig steigenden Datenmenge sind die Grundlage für rapide Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz. Dabei ist künstliche Intelligenz kein neues Thema, aber erst im Kontext der Digitalisierung prägt und beeinflusst sie immer mehr Bereiche unseres Lebens. So hat das Thema nicht mehr nur Einklang in Science-Fiction-Filme gefunden, sondern begegnet uns beim Online-Shopping, in Sprachassistenzsystemen, bei ethischen Überlegungen zu autonomen Fahren oder bei maschinellen Übersetzungen. Auch in den verschiedensten Fachdisziplinen werden entsprechende Verfahren zur Erkenntnisgewinnung eingesetzt. Damit jeder und jede Auswirkungen, Möglichkeiten und Grenzen von künstlicher Intelligenz auf unsere Gesellschaft adäquat und kompetent analysieren, diskutieren und mitgestalten kann, muss ein grundlegendes Verständnis für die Mechanismen künstlicher Intelligenz entwickelt werden. Aus Schülerinnen- und Schülersicht stellen sich hier spannende Fragen, wie etwa ob Maschinen „denken“ können, wie sie „lernen“ oder welche „Intelligenz“

hinter Phänomenen des Alltags wie beispielsweise Chatbots, Einparkhilfen, Bilderkennung oder Kaufempfehlungen in Online-Shops steckt. Informatische Bildung kann die hierfür notwendigen Grundlagen legen, auf der auch andere Schulfächer fachspezifisch aufbauen. Die Informatik als vergleichsweise junge wissenschaftliche Disziplin ist durch Innovation und sich im Wandel befindende aktuelle Technologien und Inhalte geprägt, wie die aktuellen Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz eindrucksvoll belegen. Vor diesem Hintergrund ist es umso wichtiger, dass fachdidaktische Forschung die zugrundeliegenden Ideen und Prinzipien der jeweiligen Lerngegenstände identifiziert, die unabhängig von konkreten Technologien oder Anwendungen zeitlich überdauernd sind. Ansätze wie die Fundamentalen Ideen nach Schwill (1993) oder die Big Ideas nach Bell et al. (2018) strukturieren und charakterisieren die Informatik bzw. Teilgebiete mittels zentraler Begriffe, Ideen oder zugrundeliegender Prinzipien. Durch einen Fokus auf eine zeitüberdauernde Bedeutung unabhängig von konkreten Technologien helfen sie das Fachgebiet zu erschließen. Eine Möglichkeit zur Strukturierung stellt die didaktische Explikation nach Grillenberger und Romeike (2017) dar. Dieses Verfahren besteht aus zwei Phasen: Zunächst werden explorativ potenzielle Schlüsselkonzepte auf Basis fachwissenschaftlicher Literatur identifiziert. In einem zweiten Schritt werden die erhaltenen Begriffe kriterienbasiert in ein Modell kondensiert. Das Themenfeld der Künstlichen Intelligenz lässt sich grob in zwei Teilgebiete aufteilen. Den einen Teil stellt die symbolische künstliche Intelligenz (manchmal auch als "klassische KI" bezeichnet) dar, die sich mit der Repräsentation von Wissen und dem Ziehen von Schlüssen durch deren symbolische Verarbeitung beschäftigt. Auf der anderen Seite stehen lernende Ansätze, die auf Basis von Daten selber Regeln, Verhaltensweisen oder Muster ableiten bzw. identifizieren – also "lernen". Dieses erworbene Wissen wird in einem sogenannten Modell gespeichert und kann im Anschluss in neuen Situationen oder auf neue Daten angewendet werden.

Im Kurzvortrag sollen grundlegende Ideen des Themenfeldes künstlicher Intelligenz und seiner Bereiche skizziert werden. Dazu wurde die didaktische Explikation nach Grillenberger und Romeike (2017) adaptiert, wobei zur Ermittlung von Kandidaten für Schlüsselkonzepte zusätzlich Methoden des maschinellen Lernens eingesetzt wurden. Darauf aufbauend werden verständliche Unterrichtsbeispiele vorgestellt und Anknüpfungspunkte für andere Fächer identifiziert. Im Kontext digitaler Bildung wird es zukünftig in unterschiedlichsten Fächern verstärkt darum gehen, Aspekte der künstlichen Intelligenz als Phänomen der Digitalisierung (etwa bei digitalen Geschäftsmodellen oder ethischen Fragestellungen) aufzugreifen.

- Grillenberger, A., & Romeike, R. (2017). Key concepts of data management: an empirical approach. In Proceedings of the 17th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (pp. 30-39).
- Bell, T., Tymann, P., & Yehudai, A. (2018). The big ideas in computer science for K-12 curricula. Bulletin of EATCS, 1(124).
- Schwill, A. (1993). Fundamentale Ideen der Informatik. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 25(1), 20-31.

B07 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Annika Waffner

Universität Paderborn

Rezeption im Kunstunterricht in einer digitalisierten Welt

Die zunehmend digitalisierte Welt beeinflusst den Kunstunterricht auf verschiedenen Ebenen: Alltagserfahrungen mit digitalen Bildern, der veränderte Zugang zu ihnen, bspw. im Internet, und die Medienkunst sind einige Beispiele dieses Einflusses. Sie ergänzen auf fachlicher und überfachlicher Ebene die bestehenden Inhalte des Kunstunterrichtes und sollten daher in didaktische Überlegungen aufgenommen werden. Der Diskurs, wie genau die Ergänzung durch diese Inhalte gestaltet werden sollte, wird in der Kunstpädagogik bereits seit über 20 Jahren geführt. Freiberg plädierte 1998 für eine Doppelstrategie: Auf der einen Seite sollte die Kunstpädagogik einem Verlust der Ästhetik durch das Ermöglichen ästhetischer Grunderfahrungen entgegenwirken. Auf der anderen Seite sollte sie sich aber auch mit dem neuauftretenden Bereich auseinandersetzen und Medienkompetenz im Zusammenhang mit digitalen Bildern vermitteln. Dass diese Forderung nicht umgesetzt wurde, zeigt sich beispielsweise an dem Resümee von Peez, der noch 2018 den Rückzug der Kunstpädagogik in die Kompensation digitaler Medien und das Verharren auf dem ersten Teil der Doppelstrategie, dem Fokussieren auf dem Verlust der Ästhetik, bemängelte.

Die technologischen Entwicklungen und der gesellschaftliche Einfluss der Digitalisierung hat sich hingegen seit Ende der 90er Jahre rasant weiterentwickelt. Sie lassen sich auf schulischer Ebene längst nicht mehr als singulärer Faktor darstellen, den alleine die Lehrkräfte durch den Einsatz verschiedener Medien in ihrem Unterricht lenken können. Im Falle der Rezeption von Kunstwerken und Bildern ist dieser Umstand darin begründet, dass

der Prozess stark von den Lernenden, ihren Dispositionen und Erfahrungen abhängig ist (Uhlig, 2005; Schmidt, 2016). Da die Lernenden zunehmend durch das Aufwachsen in einer digitalisierten Welt geprägt sind (Peez, 2018), muss die Kunstpädagogik die neu aufkommenden ästhetischen Erfahrungswelten und Zugänge zur Kunst berücksichtigen – unabhängig vom Medieneinsatz im Unterricht.

Es lohnt sich ein Blick auf den allgemeinen Umgang mit Bildern in der digitalisierten Welt. Aus dieser Auseinandersetzung können dann in einem zweiten Schritt Rückschlüsse auf die Rezeption im Kunstunterricht gezogen werden. Zunächst unterscheidet Kerres (2018) bei der Frage nach der Wirkung digitaler Medien zwischen Gestaltungsfaktoren, welche veränderbar und zwischen Personen unterschiedlich sind, und den inhärenten Faktoren in Anlehnung an Stalder (2016). Nach Stalder beschreiben die Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität Eigenschaften der digitalen Medien, die unabhängig vom Einsatz die „Kultur der Digitalität“ (ebd.) beschreiben.

Mit dem Blick auf der Ausgangslage der Lernenden zu verbleiben, würde der Einflussnahme der digitalisierten Welt jedoch nicht genüge tun, da neben den inhärenten Faktoren ebenfalls die Gestaltungsfaktoren berücksichtigt werden müssen. Für den Kunstunterricht bedeutet das, neben der Ausgangslage der Lernenden auch den tatsächlichen Medieneinsatz im Unterricht selbst zu betrachten. Bezogen auf rezeptiven Phasen erweitern digitale Medien die Handlungsoptionen, wie der Rezeptionsablauf gestaltet werden kann. Dadurch, dass eine Kunstrezeption ein stark individueller und komplexer Prozess ist, lassen sich bei den Gestaltungsfaktoren nur beispielhaft Umsetzungen nennen, durch die der Ablauf der Rezeption verändert werden kann. Lohnenswert ist es daher, die verschiedenen Elemente des Rezeptionsprozesses systematisch nach ihrem möglichen Medieneinsatz zu beleuchten und so eine Charakterisierung aufzustellen, in der unterschiedlicher Medieneinsatz kategorisiert werden kann.

Der erste Teil des Vortrages nimmt die Unterscheidung zwischen den inhärenten Faktoren auf und betrachtet ihren spezifischen Einfluss auf den Umgang mit digitalen Bildern. Daraufhin werden die Ergebnisse dieser Überlegungen mit den Zielen und Aufgaben der aktuellen Kunstpädagogik, im Spezifischen der Rezeption, verknüpft. Der zweite Teil des Vortrages wird die Gestaltungsfaktoren fokussieren. Auf der Grundlage des Modells nach Schmidt (2016) werden die Elemente des Rezeptionsprozesses auf die Möglichkeiten des Medieneinsatzes untersucht. So soll eine Kategorisierung aufgestellt werden, in der sowohl bestehende analoge und digitale Medien als auch neu aufkommende mediale Angebote charakterisiert werden können.

Innerhalb der Ebenen von Gestaltungs- und inhärenten Faktoren der Digitalisierung in Bezug auf die Kunstrezeption stellt der Vortrag die Frage, welche Aufgaben diesem Handlungsfeld im Kunstunterricht heute zukommen. Zudem muss eine fachdidaktische Diskussion angeregt werden, wie die Auseinandersetzung mit Kunstwerken und Bildern Kompetenzen hervorbringen kann, die sich auf überfachliche Kompetenzen beziehen lässt, welche unter dem Aspekt der Digitalisierung gefordert werden. Dazu soll der Vortrag einige Anknüpfungspunkte eröffnen, die im fachlichen und überfachlichen Diskurs vertieft werden können.

- Freiberg, H. (1998). Thesen zur Bilderziehung im Fach Kunst. Plädoyer für ein neues Fachverständnis in der Bild-Mediengesellschaft. In: J. Kirschenmann & G. Peez: Chancen und Grenzen der Neuen Medien im Kunstunterricht (S. 12-17). Hannover: BDK-Verlag
- Kerres, M. (2018, September). Was sind die "Wirkungen" der digitalen Hochschullehre? Vortrag gehalten auf der 26. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft mit ELEARN.NRW, Zugriff am 2.09.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=77x6ZxH38Ek>.
- Peez, G. (2018). Einführung in die Kunstpädagogik. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schmidt, R. (2016). Mit Kunstwerken zum Denken anregen. Eine empirische Untersuchung zur kognitiven Aktivierung im Rahmen der Kunstrezeption in der Grundschule. München: kopaed.
- Stalder, F. (2016). Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- **Uhlig, B. (2005). Kunstrezeption in der Grundschule. Zu einer grundschulspezifischen Rezeptionsmethodik. München: kopaed.**

B08 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Thomas Heiland
Monique Meier

Universität Augsburg

Auswahl und Beurteilung digitaler Bildungsmedien aus der (gemeinsamen) Perspektive der Erziehungswissenschaften und Fachdidaktik

Intention & theoretischer Hintergrund

Lehrkräfte planen Unterricht nach didaktischen Grundsätzen – formulieren Ziele und wählen Lehr-Lernmittel aus, um sie in einem didaktischen Zusammenspiel aus Methode und Inhalt einzusetzen. Insbesondere in der Auswahl ergibt sich über den erweiterten digitalgeprägten Verfügungsrahmen von Open Educational Resources (OER) ein Problem der Qualitätssicherung (Brückner, 2018) und damit einhergehenden Beurteilung durch die Lehrkraft. Welche Qualitätskriterien können zur Evaluation von Unterrichtsmaterialien herangezogen werden und welche Förderanlässe ergeben sich hin zur kriteriengeleiteten Analyse von Lehr-Lernmitteln und damit zur Professionalisierung?

Digital zugängliche Lehr-Lernmittel spielen in der Unterrichtsvorbereitung/-planung eine zunehmende Rolle, nicht zuletzt, weil das Angebot fortwährend zunimmt. War es 2016 ein identifiziertes Angebot von über 600.000 kostenlosen Lehrmaterialien im Internet (Neumann, 2016), ist 2020 von einer weiteren Steigerung auszugehen. Dieses vielseitige Angebot führt zu Fragen der Qualitätssicherung, gerade weil die Qualität von Lehr-Lernmitteln in einem engen Zusammenhang zur Unterrichtsqualität gesehen werden muss (Fey, 2015; Fey & Matthes, 2017). Um den gesetzten Anforderungen an einen strukturierten, aktivierenden und motivierenden Unterricht (u. a. Klieme, 2006) gerecht zu werden, muss als Teil der Unterrichtsvorbereitung eine differenzierte Beurteilung digitaler Lehr-Lernmittel, die vielseitiges Wissen in den Facetten professioneller Handlungskompetenz (Baumert & Kunter, 2006) voraussetzt, erfolgen. Sowohl Untersuchungen zur Bedeutung des Professionswissens in der Unterrichtsvorbereitung als auch zum Vorgehen der Lehrkraft in der Auswahl und Verarbeitung von Lehr-Lernmitteln für den eigenen Unterricht sind im Bereich der Lehrerprofessionalisierungsforschung unterrepräsentiert (z. B. Kübler & Hess, 2019).

Forschungs-/Lehrrahmen – Augsburger Analyse- und Evaluationsraster (AAER)

Einhergehend mit den vorigen Annahmen wird an der Universität Augsburg ein kriterienbasiertes Raster zur Analyse und Bewertung digitaler Lehr-Lernmittel entwickelt und empirisch geprüft. Im Mittelpunkt des Entwicklungsprozesses steht dabei die Frage um Ziele und Inhalte der Qualitätsanalyse sowie deren interdisziplinäre Perspektive, die sich aus Mitteln und Methoden traditioneller Schulbuchanalyse fundiert (Fey & Matthes, 2017). Die Analysekriterien ergeben sich aus verschiedenen theoretischen, pädagogischen und didaktischen Strängen, wobei nicht eine bestimmte Unterrichtstheorie maßgebend ist. Die verschiedenen Beurteilungsmechanismen zur inhaltlichen Lehr- und Lernmittelbeurteilung, wie z.B. zur unterrichtlichen Anwendung oder zum Aufgabendesign, lassen sich aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen entwickeln (Fey, 2015). Das Raster besteht aus acht disparaten Dimensionen und Unterkategorien, welche den vielschichtigen Analyse- und Evaluationsprozess digitaler Bildungsmedien abbilden. Insofern ist die Passung des Rasters für alle Schularten und Fächer gegeben. Da es jedoch keine Fachspezifika enthält, sind domänenimmanente Spezifizierungen und Ausgestaltungen vonnöten (Streitberger & Ohl, 2017).

Forschungsansatz aus der Fachdidaktik Biologie

In der fachdidaktischen Anlage von Biologieunterricht kommen neben fachunabhängigen im besonderen Maße fachspezifische Unterrichtsqualitätsmerkmale, wie der Umgang mit Schülervorstellungen und der Einsatz von lebenden Organismen, zur Anwendung (Wüsten, et al., 2008). Daraus abgeleitet ergeben sich Maßstäbe an (digitale) Lehr-Lernmittel zum Fach Biologie, die bei einer Beurteilung mit einbezogen werden sollten. In Folge dessen werden im ersten Schritt eines mehrteilig angelegten Forschungsvorhabens in der Biologiedidaktik die von der Lehrkraft in die Unterrichtsvorbereitung getroffenen Entscheidungen und Handlungen zur Auswahl von Lehr-Lernmaterialien explorativ untersucht. Dabei wird folgenden Fragestellungen nachgegangen: (1) Inwieweit legen Biologie-Lehrkräfte fachunabhängige und -spezifische (Qualitäts-)Kriterien an (OER-) Lehr-Lernmittel allgemein und für einen digitalgestützten Unterricht begründet an? (2) Inwieweit greifen Biologie-Lehrkräfte bei der Auswahl und Anwendung der Materialien auf Wissensfacetten des Professionswissens zurück?

Zur Erschließung des explorativen Forschungsgegenstandes werden N = 15 leitfadengestützte Interviews mit Biologie-Lehrkräften durchgeführt und inhaltsanalytisch ausgewertet. Deduktiv wird u.a. das AAER an das Datenmaterial herangetragen, um dieses in seiner aktuellen Präsenz im Lehrerhandeln zur Unterrichtsvorbereitung zu untersuchen und domänenspezifisch mittels induktiver Kategorienbildung zu erweitern. Die Zusammensetzung der Stichprobe folgt einem qualitativen Stichprobenplan, indem u.a. die Berufsjahre, das Geschlecht und die digitale Ausstattung der Schulen berücksichtigt werden.

Im Vortrag werden ausgehend von den theoretischen Perspektiven des Entwicklungsprozesses zum AAER und dessen schulpraktische Anwendung erste empirische Befunde aus der fachdidaktischen Perspektive präsentiert und hinsichtlich einer domänenspezifischen Erweiterung des Rasters diskutiert.

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 9(4), 469-520.
- Brückner, J. (2018). Eine Frage der Qualität. Qualitätsforderungen an Open Educational Resources in Schule und Hochschule. MedienPädagogik, 32, 51-62.

- Fey, C.-C. (2015). Kostenfreie Online-Lehrmittel. Eine kritische Qualitätsanalyse. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Fey, C.-C. & Matthes, E. (2017). Das Augsburger Analyse- und Evaluationsraster für analoge und digitale Bildungsmedien (AAER). Grundlegung und Anwendungsbeispiele in interdisziplinärer Perspektive. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Klieme, E. (2006). Empirische Unterrichtsforschung: aktuelle Entwicklungen, theoretische Grundlagen und fachspezifische Befunde. Zeitschrift für Pädagogik 52(6), 765-773
- Kübler, M. & Hess, M. (2019). Pädagogisches Wissen, Fachwissen oder fachdidaktisches Wissen – Auf welche Wissensarten des Professionswissens greifen Kunstlehrkräfte der Grundschule in der Vorbereitung ihres Unterrichts für zweite Klassen zurück? In C. Donie, F. Foerster, M Obermayr et al. (Hrsg.), Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer (S. 182-187). Wiesbaden: Springer VS.
- Neumann, D. (2016). Open Educational Resources (OER) oder Kostenloses Lehrmaterial aus dem Internet. Marktanalyse 2016 und Aktualisierung der Diskussion. Verfügbar unter: https://www.pedocs.de/volltexte/2016/12671/pdf/Neumann_2016_OER.pdf (Abgerufen am 03.02.2020).
- Streitberger, S. & Ohl, U. (2017). Einsatzmöglichkeiten des Augsburger Analyse- und Evaluationsrasters für Bildungsmedien in der Geographiedidaktik. In C.-C. Fey & E. Matthes (Hrsg.), Das Augsburger Analyse- und Evaluationsraster, (S.141-166). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wüsten, S., Schmelzing, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (2008). Unterrichtsqualitätsmerkmale im Fach Biologie. Erkenntnisweg Biologiedidaktik, 7, 145-158.

B09 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Marc Godau

Fachhochschule Clara Hoffbauer Potsdam

Die Macht der Tablets und Klaviaturen im Musikunterricht. Zur Soziomaterialität der Transformation von Musikunterricht im Rahmen schulischer Digitalisierung.

Der Vortrag befasst sich mit Fragen der Digitalisierung in der Musikpädagogik. Insbesondere geht es um die Einführung von iPad-Klassen als Innovation und die Konsequenzen für formales Musiklernen am Beispiel einer Schule ein. Nach einer Zusammenfassung des aktuellen Forschungsstandes werden die theoretischen Annahmen und methodischen Konsequenzen der Erforschung der soziomateriellen Praktiken formuliert.

Die Rundumschau des seit etwa 10 Jahren geführten musikpädagogischen Diskurses zu Apps offenbart häufig eine einseitige Affirmation. Smartdevices bilden darin nicht selten Den Höhepunkt einer linearen Entwicklung technologischer Wundermittel (vgl. Philpott & Kubilius 2015, S. 431; Randles, 2015). Trotz zahlreicher empirischer Arbeiten sind neben ersten Ergebnissen zu Motivation und Schüler_innenorientierung kaum Fragen zur Veränderung musikalischer und musikbezogener Lern- und Bildungsprozesse beantwortet (vgl. Godau et al, 2019).

Forschung zu Tablet-Klassen tendiert zu einer fächerindifferenten Betrachtung. Behandelt werden insbesondere Fragen zu Formaten (z.B. Bring Your Own Device, 1:1-Ausstattung), zur Haltung gegenüber oder Wirkung von Tablet-Unterricht sowie zu organisationalen Bedingungen (siehe im Überblick Bastian & Aufenanger, 2017; Bock, 2019). Tablet-Klassen in Musik wurden im Gegensatz zu Einzelprojekten bislang noch nicht untersucht.

Die im Vortrag präsentierten Ergebnisse sind Ausschnitte einer Studie zur »Rolle der Dinge im Musikunterricht« (vgl. Godau, 2018 & 2019). Deren Ziel ist die Rekonstruktion von Musikunterricht als soziomaterielle Praxis im Hinblick auf die Frage, wie Dingen und Menschen gemeinsam die Hervorbringung eines Fachunterrichts in Musik gelingt. Dazu werden zunächst zugrundeliegende Theoriebezüge vorgestellt und Konsequenzen eines empirischen Zugangs formuliert. Einen Ausgangspunkt der Studie bildet die Prämisse, dass Dinge (Musik)Unterricht mitkonstituieren, sie zu sozialen Akteur_innen werden und spezifische Gebrauchsformen nahelegen und andere verhindern (Affordanzen). Gefolgt wird hierbei posthumanen und poststrukturalistischen Theorielinien, die eine Annahme autonomer und selbstidentischer menschlicher Subjekte sowie neutraler materielle Objekte als Werkzeuge ablehnen (Allert, Asmussen & Richter, 2017; Rabenstein, 2018a & b). Prominent sind solche Perspektiven in den Bildungswissenschaften und der (Musik-)Pädagogik vor allem durch Arbeiten im Anschluss an (Post)Phänomenologie, Praxistheorie und die Science and Technology Studies (vgl. Welling, 2017; Wieser, 2018).

In Anlehnung an die Akteurnetzwerk-Theorie impliziert Digitalisierung im Kontext der Einführung einer Innovation einen Prozess der Übersetzung (Callon, 2006; Kalthoff H. & Röhl T., 2019; Latour, 2005/2006). In der

Emergenz performativer Netzwerke übersetzen menschliche und nicht-menschliche Akteur_innen die sogenannte Innovation unterschiedlich. Damit also iPad-Klassen geschaffen werden, „müssen zunächst zahlreiche Akteur/inn/e/n dazu überzeugt werden, die ihnen in diesem Akteur-Netzwerk zugeschriebenen Rollen einzunehmen“ (Ullmann, 2012, S.38; vgl. auch Pätzold, 2018). Solche Perspektivierungen fanden bereits Eingang in Forschung zur Einschulung einzelner Digitaltechnologien (Belliger et al., 2013; Dimai, 2011; Fenwick & Edwards, 2012; Meyer, 2014; Röhl, 2016; Ullmann, 2012; Söderström, 2016; Sørensen, 2009) sowie für die unterrichtliche Praxis einiger Fächer (vgl. Asbrand, Martens & Petersen, 2013; Fetzer, 2015; Hillman, 2011; Robbins, 2016; Röhl, 2013; Wiesemann & Lange, 2014). Möglich wird damit im Besonderen eine Auseinandersetzung mit der Relationalität von Macht (vgl. Kajetzke & Wilde, 2013; Robbins, 2016). Um die Frage einer dingbasierten Konstitution eines Fachunterrichts in Musik zu beantworten, wurden qualitative Daten an vier Schulen erhoben. Dazu zählen (1) Autovideografien der Lehrkräfte, (2) videostimulierte (Gruppen-)Interviews mit Lehrer_innen, Schüler_innen, der Schulleitung und der/dem Medienkoordinierenden sowie (3) Dokumente wie das Medienkonzept und schulische Berichte über die iPad-Einführung auf darin vorzufindende Perspektiven auf die Innovation hin untersucht. Analysiert wurden die Daten im Rückgriff auf induktive Verfahren konstruktivistischer Grounded Theory (Charmaz, 2014) und der Situationsanalyse (vgl. Clarke, 2012; Clarke, Freise & Washburn, 2018, 108-131).

Im Zentrum des Vortrags steht die Transformation des schulischen Fachunterrichts in Musik. Dabei geht es um die materiell-diskursiven Bestimmungen dessen, was mit der Innovation iPad im Vergleich zu den vormals bereits vorhandenen Dingen an einer Schule möglich ist, wie konkurrierende Dingverhältnisse entstehen und mächtige Akteur_innen hervorbringen. Diese Illustrationen münden schließlich in eine Diskussion zu Machtverhältnissen sowie zur Relevanz der Ergebnisse über ihre singulären Kontexte hinaus. Insgesamt reiht sich die Präsentation in Fragen zur Transformation fachlicher Inhalte und Methoden ein.

- Adams, C.; Thompson, T. L. (2016). *Researching a Posthuman World. Interviews with Digital Objects*. London: Palgrave MacMillan.
- Allert, H., Asmussen, M. & Richter, R. (2017). Formen von Subjektivierung und Unbestimmtheit im Umgang mit datengetriebenen Lerntechnologien. Eine praxistheoretische Position. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20 (1), 142–158.
- Asbrand, B., Martens, M., & Petersen, D. (2013). Die Rolle der Dinge in schulischen Lehr-Lernprozessen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16 (2), 171–188.
- Belliger, A., Krieger, D., Herber, E. & Waba, S. (2013). Die Akteur-Netzwerk-Theorie. Eine Techniktheorie für das Lernen und Lehren mit Technologien. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*, 2. Aufl., (o.S.) https://www.pedocs.de/volltexte/2013/8359/pdf/L3T_2013_Belliger_et_al_Die_Akteur_Netzwerk_Theorie.pdf [02.12.2019].
- Bock, K. (2019). „Autorität Von Medientechnik – Effekte Sozio-Materieller Arrangements in der Schule“. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* 19 (Occasional), 82-100. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.17.X>.
- Callon, M. (2006). Die Sozio-Logik der Übersetzung. In A. Belliger & D. J. Krieger (Hrsg.), *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie* (S.135–147). Bielefeld: Transcript.
- Charmaz, K. (2014): *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. Los Angeles u.a.: SAGE.
- Clarke, A. (2012). *Situationsanalyse. Grounded Theory nach dem Postmodern Turn*. Wiesbaden: Springer.
- Clarke, A. E., Friese, C. & Washburn, R. (2018). *Situational Analysis: Grounded Theory after the Interpretive Turn*, 2. Auflage. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fenwick, T. & Edwards, R. (2010). *Actor-Network Theory in Education*. London: Routledge.
- Fetzer, M. (2015). Mit Objekten rechnen. Empirische Unterrichtsforschung auf den Spuren von Materialien im Mathematikunterricht. In T. Alkemeyer, H. Kalthoff & M. Rieger

B10 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Thomas Wendeborn
Franziska Gutmann

Universität der Bundeswehr München
Universität Potsdam

Unfallprävention im Schulsport durch die digitale Transformation fachlicher Inhalte in der Lehrerbildung

Einleitung

Etwa zwei Drittel der Unfälle in der Schule ereignen sich unter Beteiligung von Schüler*innen im Schulsport. Hummel und Hübner (2017) konstatieren für den Sportunterricht im Kontext dieser objektiven, potentiellen Gefährdungslage regionale, schulformbezogene, bewegungsfeldbezogene sowie alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede, deren Ursachen u. a. auf partielle Aufklärungs- und Wissenslücken bei den Akteuren zurückzuführen ist. Unter der Perspektive der digitalen Transformation fachlicher Inhalte und Methoden sollen in einem durch Drittmittel finanzierten Forschungsprojekt bestehende Wissensbestände zur schulischen Unfallprävention im Schulsport fachdidaktisch so aufbereitet werden, dass sie im Rahmen eines onlinebasierten Selbstlernkurses für Lehrkräfte nutzbar werden.

Der Inhaltskatalog eines entsprechenden Ausbildungssegments soll die zentralen Unfallgefahren, das einschlägige Regelwerk der Unfallversicherung und geeignete Präventionsmaßnahmen beinhalten. Weiterhin wird der Umgang mit technischen Geräten, Programmen, Lern- und Arbeitsplattformen zur Reduktion der Gefährdungspotenziale im Sportunterricht fokussiert. Adressiert werden Sportlehrkräfte in der ersten, zweiten und dritten Phase der Lehrerbildung.

Theoretischer Hintergrund

Aufbauend auf instruktionspsychologischen Implikationen der Theorie kognitiver Belastungen beim Lernen (Cognitive Load Theory; Sweller, 2005) wird im Vorhaben bei der Bewältigung von Lerninhalten zwischen intrinsischer und extrinsischer kognitiver Belastung unterschieden. Während die intrinsische kognitive Belastung ein Attribut der Lerninhalte selbst darstellt – also von dem Schwierigkeitsgrad und der Komplexität des Lernstoffs abhängig ist – resultiert die extrinsische kognitive Belastung aus Bedienbarkeitsbarrieren (Gebrauchstauglichkeit eines Systems; System Usability) und/oder der didaktisch inadäquaten Aufbereitung von Lerninhalten (Gebrauchstauglichkeit eines Inhalts; Content Usability). Die Gebrauchstauglichkeit verweist auf ein Attribut der Mensch-Computer-Interaktion.

Methode

Im Rahmen einer systematischen Dokumentenanalyse soll in einem ersten Arbeitsschritt geprüft werden, welches Wissen bereits in digitaler Form auf Seiten der Unfallversicherungsträger vorliegt und wie dieses Wissen sowie weitere Wissensbestände über das Unfallgeschehen im Schulsport in der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Sportlehrkräfte aufbereitet und vermittelt wird. Der Blick richtet sich dabei auf die Materialien der Unfallversicherungsträger, den Schulpraktischen Studien, das Praxissemester sowie den Vorbereitungsdienst, in denen Lehramtskandidatinnen und Lehramtskandidaten ihre ersten Erfahrungen mit realen Unterrichtssituationen sammeln bzw. dazu befähigt werden sollen, selbstständig den Beruf der Sportlehrkraft ausüben zu können (Ottenheim & Wendeborn, 2019). In einem zweiten Arbeitsschritt soll die Entwicklung und Adaptation menschenzentrierter Vorgehensmodelle aus dem Usability Engineering für die Entwicklung von Blended-Learning-Szenarien erfolgen. Im Mittelpunkt steht dabei die Erarbeitung eines Vorgehensmodells für die Unfallversicherungsträger zur Sicherung einer hohen system- aber insbesondere inhaltsbezogenen Gebrauchstauglichkeit im onlinebasierten Selbstlernkurs. Die Umsetzung ist mittels praxisorientierter didaktischer Styleguides (d. h. didaktisch-methodischer, technischer und visueller Handlungsleitfaden zur Konzeption und Implementierung) geplant.

Erwartete Ergebnisse

Gemäß des Positionspapiers der Gesellschaft für Fachdidaktik zur Fachlichen Bildung in der digitalen Welt (GFD, 2018) müssen sich in einer digitalen Welt fachliche Kompetenzen auf digitalen Anwendungs- und Handlungsfeldern bewähren. In Bezug auf das Forschungsvorhaben bedeutet dies Bewährtes und Tradiertes zur schulsportlichen Unfallprävention digital fachdidaktisch so aufzubereiten, dass sie u. a. in digitalen Lehr-/Lernsystemen (Lern-Management-Systeme), als freie Lern- und Lehrmaterialien (Open Education Ressource) sowie für Repositorien und Referatorien nutzbar werden (Wendeborn, 2019; Wendeborn & Karapanos, 2019). Die technikunterstützte Vermittlung sicherheitspädagogischer Kenntnisse und Verhaltensregeln des Schulsports soll a) zur nachhaltigen und langfristigen Integration der damit in Zusammenhang stehenden Maßnahmen in die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften beitragen, b) in höherem Maße als bisher eine Reduzierung von Unfällen und Verletzungen im Schulsport gewährleisten und c) die Unfallversicherungsträger maßgeblich bei der Durchführung von Fortbildungsmaßnahmen unterstützen. Der didaktischen Aufbereitung der bestehenden Wissensbestände kommt dabei eine Schlüsselrolle zu (Content Usability) und wird als wesentlicher Gelingensfaktor des Forschungsvorhabens gesehen.

- Gesellschaft für Fachdidaktik [GFD] (2018). Fachliche Bildung in der digitalen Welt Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. Zugriff am 07.06.2019 unter <https://bit.ly/2uSFGa5>
- Hummel, A. & Hübner, H. (2017). Grundlagen für eine koordinierte schulische Präventionsstrategie in der Bundesrepublik Deutschland. Weniger Unfälle und Verletzungen im Schulsport! Befunde, Reflexionen und Präventionszugänge. Unveröffentlichten Gutachten für die KMK- und DGUV-Arbeitsgruppe vom 03. September 2017.
- Ottenheim, M. & Wendeborn, T. (2019). Pocket knife teaching. Eine Anleitung zum Pop-Up-Lernen. Sportunterricht 68 (11), 494-498.
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R.E. Mayer (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (S. 19–30). New York: NY: Cambridge University Press.
- Wendeborn, T. (2019). Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit – Zum Sportunterricht in einer digital revolutionierten Gesellschaft. Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge 60 (2), 9-25.
- Wendeborn, T. & Karapanos, M. (2019). Learning-Management-Systeme als Instrument der Unfallprävention im Sportunterricht - Ein tragfähiges Konzept?!. Vortrag auf dem 24. Sportwissenschaftlichen Hochschultag der dvs vom 18. bis 20. September in Berlin.

B11-B13 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Ingo Wagner

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Neue Möglichkeiten zukünftiger Lehrkräftebildung? – Digitale Transformation am Beispiel des fächerverbindenden Projektes „digiMINT“

Das Vorhaben „digitalisiertes Lernen in der MINT-Lehrer*innenbildung (digiMINT)“ wurde in Anlehnung an das Strategiepapier der Kultusministerkonferenz (KMK) „Bildung in der digitalen Welt“ entwickelt und zielt auf die systematische und nachhaltige Fortentwicklung des Lehramtsstudiums am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ab. Systematisch implementiert digiMINT am KIT ein fächerverbindendes, interdisziplinäres Konzept, das auf einer kontinuierlichen Kommunikation und Vernetzung zwischen den Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften beruht. Auf diese Weise kann eine nachhaltige Förderung medialer und medienpädagogischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Rahmen digitalbasierter Lernkontexte gewährleistet werden.

Das Symposium gibt dazu in drei ausgewählten Vorträgen einen Einblick in die Arbeit des Projektes:

Im ersten Vortrag wird unter Rückgriff auf verschiedene Fächer versucht, die digitale Kompetenz von Lehrkräften aus didaktischer Perspektive zu erfassen. Dazu werden mittels eines systematischen Reviews aktuelle, fachdidaktische Kompetenzmodellierungen hinsichtlich digitaler Kompetenzen analysiert und Folgerungen für die Transformation des Lehramtsstudiums deduziert.

Wie ein übergreifendes Medienkonzept zu entwickeln sein könnte, eruiert der zweite Vortrag. Im Rahmen des Projektes digiMINT wird im Austausch zwischen Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften in einem iterativen Prozess ein übergreifendes Medienkonzept zu digitalbasierten Lernkontexten im Lehramtsstudium des KIT entwickelt. Dazu werden international bestehende medienpädagogische Modelle wissenschaftlich analysiert und erweitert, um handlungsorientierte Digitalisierungskompetenzen und ihren Erwerb im Lehramtsstudium zu konzeptionieren. Der dritte Beitrag erörtert die digitale Transformation der Lehrerbildung anhand der Fachdidaktik Sport. Untersucht wird, wie durch neue digitale Möglichkeiten Analysen sportlicher Bewegung zukünftig selbständig partizipativ in höherem Maße durch Lernende verantwortet werden können. Bewegungsabläufe im Detail zu erforschen konstituiert dabei ein Abgrenzungsmerkmal des Bewegungsfaches Sport, das in der fachdidaktischen Diskussion um Digitalisierung zunehmend hinsichtlich neuer Potenziale diskutiert wird.

Die Vorträge fokussieren somit die Transformationen der Inhalte und Erwartungen an die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Um insbesondere angehende Lehrkräfte im ersten Ausbildungsabschnitt für eine aktive Mitgestaltung der veränderten Anforderungen zu ermächtigen, sollen auf Basis der Überlegungen neue Formen sowie Konzepte dargestellt und diskutiert werden.

B11 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Olivia Wohlfart
Ingo Wagner

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Digitale Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften – ein systematisches Review

Einleitung

Die Kultusminister Konferenz fordert im „DigitalPakt Schule“ eine stärkere Unterstützung der Bildung für die digitale Welt (KMK, 2016). Entsprechend verpflichtete sich der Bund für den Ausbau digitaler Ausstattungen während die Länder in eigener Verantwortung „pädagogische Konzepte, die Gestaltung der Lehreraus- und -fortbildung und die Unterstützung der notwendigen Strategieentwicklung bei Schulen und Schulträgern“ vorantreiben sollen (KMK, 2017, 3). Jedoch liegen dazu bisher kaum fundierte und Orientierung gebende wissenschaftliche Systematisierungen vor.

Daher folgt diese Studie dem Aufruf der GFD in ihrem „Positionspapier zur fachlichen Bildung in der digitalen Welt“, sich aus fachdidaktischer Perspektive mit „digitalen Kompetenzen“ auseinanderzusetzen (GFD, 2018). Sowohl (populär-) wissenschaftliche als auch bildungspolitische Diskussionen um die digitale Transformation sind von den Begriffen der „digitalen Kompetenz“, „Medienkompetenz“ oder im englischsprachigen Raum „digital literacy“ geprägt. Die Verwendung dieser (und ähnlicher) Begriffe sowie deren Modelle untersuchten die systematischen Reviews von Ilomäki, Paavola, Lakkala und Kantosalo (2014) sowie Pettersson (2017) und kommen zum Ergebnis, dass bis heute kein klares Konzept von digitaler Kompetenz existiert. Vor diesem Hintergrund erarbeitet die vorliegende Studie einen systematischen Überblick des aktuellen Forschungsstandes der Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften im Zuge der digitalen Transformation. Theoretischer Hintergrund

Die vorliegende Studie orientiert sich an dem theoretischen Rahmenkonzept Shulmans Professionswissenstaxonomie (1986) sowie deren Erweiterung um eine technologische Ebene nach Mishra und Koehler (2009). Das Herzstück dieses (T)PCK-Kompetenzmodells ist das komplexe Zusammenspiel von drei primären Wissensformen: Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK) und Technological Knowledge (TK).

Methodik

Mittels eines systematischen Reviews werden digitale Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften untersucht. Dafür werden die in der PRISMA-Erklärung (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) empfohlenen Protokolle befolgt (Moher et al., 2015). Für die Identifikation geeigneter Beiträge wird das Education Resources Information Center (ERIC) genutzt. Um die Qualität der Untersuchung zu gewährleisten, werden ausschließlich englischsprachige Beiträge einbezogen, welche im Zeitraum von 2010-2019 im peer-review Verfahren veröffentlicht wurden. Die gewählten Suchbegriffe werden mittels einer explorativen Literaturanalyse wissenschaftlicher und bildungspolitischer Dokumente sowie dem Vorwissen der Autor*innen festgelegt.

Ein erstes Screening untersucht zunächst die Titel und Abstracts der identifizierten Beiträge und prüft sie auf ihre Relevanz für das Review. Danach werden die übrigen Beiträge gelesen und auf ihre inhaltliche Eignung geprüft. Die ausgewählten Beiträge werden dann im letzten Schritt systematisch analysiert. Erwartete Ergebnisse

Es ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl von Beiträgen sich mit digitaler Kompetenz beschäftigt. Relevante Themenfelder werden systematisch erfasst und gruppiert. Erwartet wird, dass geographische Unterschiede ebenso prägend sein könnten wie die Vielfalt der betroffenen Fächer- und Personengruppen. Nicht zuletzt ist es Ziel des Reviews, eine Systematisierung der zugrundeliegenden Modelle sowie des methodischen Vorgehens der ausgewählten Beiträge vorzunehmen.

Ausblick

Die Ergebnisse dienen als Impulse für die Auseinandersetzung mit dem dringlichen Thema der digitalen Kompetenz in einer systematischen und nachhaltigen Fortentwicklung des Lehramtsstudiums. Mit einem klaren theoretischen Kompetenzmodell folgt in einem nächsten Schritt die empirische (qualitative und quantitative) Untersuchung der (digitalen) Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften.

- Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD). (2018). Fachliche Bildung in der digitalen Welt: Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. <https://bit.ly/2NQyB3s> (Stand: 21.01.2020).
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M. & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. doi: 10.1007/s10639-014-9346-4
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin. <https://bit.ly/3awNXUj> (Stand: 21.01.2020).

- Kultusministerkonferenz (KMK). (2017). Gemeinsame Erklärung von Bund und Ländern zum DigitalPakt Schule. Berlin. <https://bit.ly/38sv7Mb> (Stand 21.01.2020)
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Moher D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P. & Stewart, L.A. (2015). Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-9. doi: 10.1186/2046-4053-4-1
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1005-1021. doi: 10.1007/s10639-017-9649-3
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi: 10.3102/2F0013189X015002004

B12 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Janina Ballach
Adnan Seithe
Raphael Morisco
Daniel Weichsel

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

digiMINT: Reale und virtuelle Räume zur Entwicklung einer fachübergreifenden Digitalkompetenz von Lehramtsstudierenden

Einleitung

Im Rahmen von digiMINT richtet das Zentrum für Mediales Lernen (ZML) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) reale und virtuelle Räume zur Entwicklung einer umfassenden akademischen digitalen Kompetenz von Lehramtsstudierenden ein. Diese basieren auf Erkenntnissen aus Forschung und Lehre in der Medienpädagogik sowie auf Erkenntnissen verschiedener themenverwandter Projekte und onlinebasierter Lehrveranstaltungen (u.a. Schön, 2017; Brečko & Ferrari, 2016; Fraillon, Ainley, Schulz, & Friedman, 2014; Johansson-Sköldberg, Woodilla, & Çetinkaya, 2013; Garrison, 2011). Die realen und virtuellen Räume werden von wissenschaftlichem Fachpersonal betreut und weiterentwickelt.

Konzeption und Umsetzung realer Lehr-/Lernräume

Es werden reale Lehr- und Lernräume mit flexiblem Mobiliar und „State of the Art“-Technologie entstehen, die den Studierenden ermöglichen, Lernerfahrungen in verschiedenen Lernsettings zu machen. So können sie nicht nur die Einsatzbereiche verschiedener moderner Technologien testen sowie die Erkenntnisse und ihr Fachwissen anschließend in die Schulen tragen, sondern werden insbesondere zum lebenslangen Lernen befähigt. Die hohe Dynamik der Digitalisierung erfordert eine aktive, innovationsfreudige und auf ein lebenslanges Lernen ausgerichtete Haltung der Lehrkräfte. Daher müssen diese schon während des Studiums insbesondere auf die Dynamik und ständig wechselnden Anforderungen durch die Digitalisierung vorbereitet werden. Fokussiert wird aus diesem Grund die Kompetenz der Studierenden, sich Wissen und Fertigkeiten handlungsorientiert anzueignen. Durch die Orientierung an vorangegangenen modularen Veranstaltungen und aktuellen Modellen der akademischen Medienkompetenz (u.a.; Lohner, May, & Seithe, 2019; JISC, Joint Information Systems Committee, 2014) wird gewährleistet, dass die realen Lehr-/Lernräume alle relevanten Kompetenzstufen und Bereiche abdecken. Somit erlernen die Studierenden nicht nur den Umgang mit der Technologie bzw. erhalten ein umfassendes Überblickswissen, sondern lernen auch ihr erworbenes Wissen zum Umgang mit digitalen Medien an ihre zukünftigen Schüler*innen weiterzugeben (Eichhorn, Müller & Tillmann, 2017).

Konzeption und Umsetzung virtueller Lehr-/Lernräume

Der virtuelle Lehr-/Lernraum wird zunächst über das Lern-Management-System (LMS) ILIAS des KIT implementiert und soll im weiteren Projektverlauf durch zusätzliche digitale Tools erweitert werden. So sollen u.a. kritische Sichtweisen auf Internetsicherheit und Datenschutz in der Lehramtsausbildung verankert werden. Im Sinne der Nachhaltigkeit wird auch eine enge Zusammenarbeit mit dem Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ) angestrebt. Ergebnisse des Projektes sollen als Open Educational Resources (OER) in der Datenbank des LMZ Lehrkräften allgemeinbildender Schulen in ganz Baden-Württemberg und darüber hinaus zur Verfügung gestellt werden. Die Lernplattform des virtuellen Lehr-/Lernraumes stellt folglich ein Tool für gemeinsame OER Nutzung, Synergien in der inhaltlichen Zusammenarbeit und einen digitalen

Austausch zwischen Akteur*innen des ersten und zweiten Ausbildungsabschnitts des Lehramtsstudiums sowie darüber hinaus dar.

Methodisches Vorgehen

Als wesentlicher Erfolgsfaktor für die Entwicklung funktionierender Lehrszenarien wird die frühzeitige Einbeziehung betroffener Stakeholder gesehen, um die entsprechenden (realen und virtuellen) Lehr-/Lernräume bedarfsbezogen und realitätsnah an den Erfordernissen der Schule auszurichten (Arbeitsgruppe Curriculum 4.0, 2018). Bereits im Vorfeld des Projektes wurden daher verschiedene Personen(-gruppen) mit einer Erstkonzeption eines realen Lehr-/Lernraumes beauftragt: ein Schülerinnentandem im Rahmen eines Projektes der Hochbegabtenförderung, Studierende eines Mediendidaktikseminars sowie eine Masterarbeit beschäftigten sich vorab mit der Thematik. Die Masterarbeit sah ein zweistufiges Verfahren vor: zunächst erarbeiteten Mitarbeiter*innen der umsetzenden KIT-internen Einrichtungen in einem Workshop Planungsaspekte. Die Ergebnisse wurden anschließend als Basis für Experteninterviews in verschiedenen KIT-externen Einrichtungen genutzt (Schule, Hochschule/Studiengang mit Medienswerpunkt, Einrichtung der Referendariatsausbildung etc.). So wurde frühzeitig ein mehrperspektivischer Blick (KIT-intern sowie -extern) auf die vielfältigen Möglichkeiten und Anforderungen des Projektes geworfen, der mit Projektbeginn weiter vertieft werden soll. Die Erkenntnisse werden sowohl in die Konzeption des realen als auch des virtuellen Lehr-/Lernraumes einfließen.

Diskussion und Ausblick

Der Umgang mit modernen Technologien verlangt, dass Projekte sich schnell an neue Begebenheiten anpassen können. Deswegen sieht das ZML vor, agiles Projektmanagement zu betreiben. Dadurch sollen die Anforderungen der fachdidaktischen Partnerprojekte optimale Beachtung finden und gleichzeitig gewährleistet werden, dass neue technische Entwicklungen in Konzeption sowie Ausstattung integriert werden. Durch das iterative und zielgruppenorientierte Arbeiten kann das Projektteam schnell auf aktuelle Änderungen reagieren und neue Anforderungen einarbeiten (Beck et al., 2001).

Im Rahmen des Symposiums werden die aktuelle Planung der realen und virtuellen Lehr-/Lernräume auf Basis der unterschiedlichen Zugänge vorgestellt und hinsichtlich des Zusammenspiels mit Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften reflektiert. Ebenfalls soll eine Diskussion über einen möglichen Transfer auf andere Standorte stattfinden.

- Arbeitsgruppe Curriculum 4.0 (2018). Curriculumentwicklung und Kompetenzen für das digitale Zeitalter. Hochschulforum Digitalisierung Arbeitspapier, 39, 37-38.
- Beck, K., et al. (2001). Manifest für Agile Softwareentwicklung. Abgerufen 11. Februar 2020, von <https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>.
- Brečko, B., & Ferrari, A. (2016). Der Referenzrahmen für digitale Kompetenzen für Verbraucher. Luxemburg: JRC Science for Policy Report.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., Gebhardt, E., & International Association for the Evaluation of Educational Achievement. (2014). Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information literacy study : international report.
- Garrison, D. R. (2017). E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice (Third edition). Routledge.
- JISC [Joint Information Systems Committee] (2014). Developing digital literacies. (2014). Jisc. Abgerufen 11. Februar 2020, von <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>.
- Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M. (2013). Design thinking: Past, present and possible futures. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121–146. <https://doi.org/10.1111/caim.12023>
- Lohner, D., May, T., & Seithe, A. (2019). Digitale medien im studium: Medienkompetent präsentieren. Ein online-kurs zum mit- und nachmachen. *MedienPädagogik*. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.18.X>
- Schön, S. (2017). Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen. In Universität Hamburg (Hrsg.), *Synergie, Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*. Makerspaces. Hamburg: Universitätskolleg.

B13 (Symposium: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Moritz Mödinger
Alexander Woll
Ingo Wagner

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Mehrwert oder Spielerei? Der Einfluss visuellen Feedbacks durch digitale Endgeräte auf das motorische Lernen bei Schüler*innen im Sportunterricht – ein systematischer Forschungsüberblick

Einführung

Im Zuge neuer Bildungspläne und dem verabschiedeten Digitalpakt tragen Bund und Länder grundlegenden gesellschaftlichen Entwicklungen Rechnung, die die Anforderungsbereiche sowie den unterrichtspraktischen Alltag für Schüler*innen wie für Lehrkräfte verändern.

Auch für den Sportunterricht ergeben sich durch die Digitalisierung inhaltlich wie auch methodisch neue Möglichkeiten. War es früher lediglich dem professionellen Sport oder dem ambitionierten Amateurbereich vorbehalten, das Bewegungs-lernen mittels Videoanalyse zu unterstützen und neben einem traditionellen verbalen auch ein visuelles Feedback zu generieren, so ermöglicht dies der heutige Stand der Technik weit weniger zeit- und ressourcenintensiv.

Dabei stellt sich die Frage, ob der Einsatz eines durch digitale Medien bereitgestellten, visuellen Feedbacks mit einem qualitativen Mehrwert respektive einer besseren Bewegungsausführung der Lernenden einhergeht. Erste Hinweise positiver Art finden sich unter anderem bei Boyce et al. (1996), O’Loughlin et al. (2013) und Palao et al. (2015). Methodik

Mittels eines systematischen Reviews (Liberati et al., 2009) innerhalb des Educational Resources Information Center [ERIC] wird die Forschungsliteratur der letzten dreißig Jahre gesichtet, auf ihre inhaltliche und qualitative Passung untersucht und hinsichtlich ihrer Effekte und Rahmenbedingungen verglichen. Zur Gewährleistung qualitativer Konsistenz wird sich die Suche auf englischsprachige „peer reviewed“ Beiträge, die in Zeitschriften erschienen sind, beschränken.

Ergebnisse

Im Hinblick auf erwartbare Erkenntnisse wird vermutet, dass Fehler in der Bewegungsausführung aufgrund einer besseren Visualisierung, die für motorisches Lernen als wesentlich erachtet wird (Erbaugh, 1985), schneller behoben werden können, in der Konsequenz einer visuellen Rückmeldung durch digitale Endgeräte der Vorzug zu geben ist. Allerdings deuten Untersuchungen darauf hin, dass nicht nur das visuelle Feedback allein, sondern auch deren Rahmenbedingungen Einfluss auf die Generierung von Lernfortschritten haben, weshalb in diesem Kontext auch die Settings, in denen positive Effekte beobachtet werden, in den Mittelpunkt des Interesses rücken (Rucci & Tomporowski, 2010).

Ausblick

Die gewonnenen Hinweise sollen Anhaltspunkte dafür geben, inwiefern die Feedbackkultur im (Sport-) Unterricht an die sich veränderten Bedingungen, aber auch an gewonnene Möglichkeiten, angepasst werden sollte. Im weiteren Verlauf werden dann Überlegungen konkretisiert, die sich mit der Implementierung der Erkenntnisse in der Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte auseinandersetzen, wovon im Besonderen die Methodenkompetenz der Lehrenden betroffen wäre, um einer Überforderung, wie bei Palao et al. (2015) beobachtet, frühzeitig vorzubeugen.

- Baden-Württemberg, L. (2019). Bildung - Digitalpakt Schule startet [Press release]. Retrieved from <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/digitalpakt-schule-startet/>
- Boyce, B. A., Markos, N. J., Jenkins, D. W., & Loftus, J. R. (1996). How Should Feedback be Delivered? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 67(1), 18-22. doi:10.1080/07303084.1996.10607173
- Erbaugh, S. J. (1985). Role of Visual Feedback in Observational Motor Learning of Primary-Grade Children. *Perceptual and Motor Skills*, 60(3), 755-762. doi:10.2466/pms.1985.60.3.755
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P. C., Ioannidis, J. P., . . . Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLOS Medicine* 6(7), e1000100. doi:10.1371/journal.pmed.1000100
- Ministerium für Kultus, J. u. S. M. (2016). Bildungsplan des Gymnasiums - Sport. Stuttgart: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport.

- O'Loughlin, J., Chróinín, D. N., & O'Grady, D. (2013). Digital video: The impact on children's learning experiences in primary physical education. *European Physical Education Review*, 19(2), 165-182. doi:10.1177/1356336x13486050
- Palao, J. M., Hastie, P. A., Guerrero Cruz, P., & Ortega, E. (2015). The Impact of Video Technology on Student Performance in Physical Education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(1), 51-63. doi:10.1080/1475939X.2013.813404
- Rucci, J. A., & Tomporowski, P. D. (2010). Three types of kinematic feedback and the execution of the hang power clean. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 771-778. doi:10.1519/JSC.0b013e3181cbab96

B14 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Evelina Winter
Magdalena Michalak
Maren Conrad

Friedrich- Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg
Friedrich- Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg
Friedrich- Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg

Vom Bild zum transmedialen Bilderbuch - Lernarrangements im inklusiven Deutschunterricht

Unter den Bedingungen der Digitalisierung verändert sich der Deutschunterricht in zweierlei Hinsicht. Zum einen wird die Literalität durch neue digital erweiterte Formen verändert. Zum anderen werden die Interpretation und ihre damit verbundenen Assoziationen der literarischen Werke durch die digitalen Erfahrungen der SchülerInnen beeinflusst. Beides stellt den Unterricht vor die Herausforderung, nach neuen Zugängen zu suchen. Eine Möglichkeit diese beiden Elementen zu verbinden, bietet der Einsatz transmedialer textloser Bilderbücher im inklusiven Deutschunterricht. Dadurch, dass die Bildnarration transmedial erweitert ist, eröffnet sie neue Formen der medialen Interdependenz, indem sie mit den medientypischen epistemischen Rang- und Bedeutungshierarchien bricht und explizit auf den Text als dominanten Bedeutungsträger verzichtet. Dabei arbeitet sie mit Medienwechsel, indem über einen QR Code auf einen Trickfilm verwiesen wird, der zur Erschließung der Geschichte beiträgt. Damit verorten sich derartige Bücher in ihrer Hybridität in dem medienintegrativen und medienkonvergenten Schnittpunkt zwischen Bild, Narration, Ton, Musik und Interaktion und stellen ein vielschichtig grenzüberschreitendes und ästhetisch transformiertes Erzählen in den Mittelpunkt ihrer Darstellungen. Diese Entwicklung eröffnet Chancen für selbstgesteuertes und aktives Lernen im inklusiven Deutschunterricht. Dadurch bieten sich vielfältige Möglichkeiten, um an die digitalen Erfahrungen der RezipientInnen anzuknüpfen, zugleich verschiedene Wege für die Entfaltung ästhetischer Erfahrungen zu initiieren und – so die Annahme – insbesondere in sprachlich heterogenen Lerngruppen gewinnbringend einzusetzen. Vor diesem Hintergrund diskutiert der Beitrag die Möglichkeiten, transmedial erzählende textlose Bilderbücher im Deutschunterricht mit Lernenden unterschiedlicher sprachlicher und kultureller Erfahrungen einzusetzen. Dabei wird der Versuch unternommen, Lernarrangements zu entwickeln, die auch die bisherigen digitalen Erfahrungen der SchülerInnen gezielt nutzen. Untersucht werden literarisch-ästhetische und sprachliche Zugänge zu transmedialen Bildnarrationen von Lernenden mit und ohne Deutsch als Zweitsprache. Zudem wird den Fragen nachgegangen, ob diese in der Erst- und Zweitsprache variieren und inwiefern die Rezeption durch die digitale Erweiterung beeinflusst wird. Die Grundlage für die Analyse bilden Daten aus einer explorativ-qualitativen Studie, in der exemplarisch am Beispiel des Buches „Was ist denn hier passiert?“ (Julia Neuhaus und Till Penzek, 2015) die Zugangsweisen von SchülerInnen im Alter zwischen 8-12 Jahren in kooperativen, selbstgesteuerten Lernarrangements, Gruppenarbeit mit jeweils 3 SchülerInnen, untersucht werden. Hierfür wurden SchülerInnen mit unterschiedlichen sprachlichen und ästhetischen Vorerfahrungen gezielt zusammengebracht, ihre Gespräche bei der Erstrezeption aufgenommen und transkribiert. Zudem wurden die Lernenden dazu aufgefordert, die rezipierten Geschichten zu verschriftlichen. Es zeigt sich, dass die transmediale Erweiterung der Bilderbücher zwar ein motivationaler Faktor ist, aber die Erschließung der Narrationen trotzdem einer starken Lenkung seitens der Lehrkraft bedarf. Zudem wird deutlich, dass die bisherigen schulischen UND digitalen Erfahrungen den Zugang zu Bildern bzw. Bildnarrationen stark prägen. Anhand der bisherigen Ergebnisse werden die möglichen Lernarrangements für den Umgang mit transmedialen Bilderbüchern in sprachlich heterogenen Gruppen im inklusiven Deutschunterricht zur Diskussion gestellt.

B15 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Jorge Groß
Yelva Larsen
Jürgen Paul

Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Fachliche Bildung und digitale Transformation zur Artbestimmung mithilfe der Lernplattform „ID-Logics“

Kurzfassung

Die Zahl der Insekten geht nicht nur bezogen auf wenige Arten oder Regionen zurück, sondern in großen Gebieten (Hallmann et al., 2017). Aber auch andere Lebewesen sind zunehmend bedroht. Um Arten zu schützen, müssen sie aber erst erkannt werden (Groß et al., 2019). Im Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) wird diskutiert, wie Artbestimmung wieder deutlicher in den Unterricht integriert werden kann. Unser Projekt verknüpft die Möglichkeiten digitaler Medien mit der Affinität junger Menschen zum Smartphone. Basierend auf Vorarbeiten (Affeldt, Groß & Stahl, 2012) hat unsere interdisziplinäre Forschergruppe die App „ID-Logics“ zu einer Lernplattform weiterentwickelt. Konnte man bislang lediglich Gehölze und Mollusken bestimmen, haben wir nun das System um mithilfe der Entwicklung eines Content-Management-Systems (CMS) eine Hummel-, Geophyten- und Ameisen-Datenbank ergänzt. Die App wird inzwischen in schulischen und außerschulischen Kontexten benutzt und von uns durch empirische Begleitforschung evaluiert.

Fragestellung

Das Projekt zielt auf die Frage, inwieweit ID-Logics eine geeignete Lernplattform ist, die Artbestimmung zu verbessern und gezielt Citizen Science Projekte zu fördern.

Theorie und Methode

Unser Verständnis von Lernprozessen basiert auf einem moderaten Konstruktivismus (Widodo & Duit, 2004) und dem revidierten Conceptual Change-Ansatz, der eine situierte Perspektive berücksichtigt, d.h. Lernen auf den Kontext bezieht (Stark, 2003). Wir verstehen Lernende als Individuen, welche ihr Wissen in einem aktiven und selbstgesteuerten Vorgang auf der Grundlage von vorhandenen Vorstellungen und Erfahrungen konstruieren.

Viele empirische Studien der Lehr-Lernforschung weisen immer wieder auf die Kluft zwischen Forschung und Innovationen im Bildungsbereich hin (u.a. Klees & Tillmann, 2015; Gräsel, 2010). Herausforderung ist dabei der Transfer von lerntheoretischen Erkenntnissen in unterrichtspraktische Innovationen, was als Theorie-Praxis-Problem beschrieben wird. Diese Problematik umfasst auch die Implementierung von Neuerungen wie der Digitalisierung in den Unterricht ein (z.B. Kuhn, Ropohl & Groß, 2017; Arnold et al., 2015). Im Projekt „ID-Logics“ begegnen dieser Herausforderung durch den Design-Based Research Ansatz (DBR) sowie mit dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion (MDR).

Im DBR-Ansatz werden grundlegende Implementierungsmerkmale von Anfang an bei der Entwicklung identifiziert und die Wirkung der Innovation vor lerntheoretischem Hintergrund untersucht. Ziel dieses Ansatzes ist es, neue Theorien und Rahmenbedingungen für die Konzeptualisierung von Lernen, Unterricht, Designprozessen und Bildungsreformen zu generieren. Die Datenanalyse erfolgt dabei in Form von iterativen Vergleichen (u.a. Klees & Tillmann, 2015).

Mit dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion (MDR) (Gropengießer & Kattmann, 2009) liegt ein Entwicklungs- und Untersuchungsrahmen vor, der eine gleichberechtigte Berücksichtigung von Fach- und Alltagsvorstellungen erlaubt. Um unsere Lernangebote didaktisch strukturiert entwickeln zu können, wurden fachliche Termini sowie relevante wissenschaftliche Vorstellungen geklärt. Diese wurden mit den Lernerpotenzialen in Beziehung gesetzt und so Lernbedingungen und Lernvoraussetzungen erfasst. Das Modell wurde in diesem Forschungsvorhaben genutzt, um die entwickelten Lernangebote zur Artansprache empirisch zu evaluieren und prozessbegleitend zu optimieren (vgl. Groß, 2012). Lernerperspektiven wurden durch Vermittlungsexperimente (Steffe & D'Ambrosio, 1996) erhoben und qualitativ analysiert (Mayring, 2010).

Als Ergebnis der Begleitforschung wurde die Lernplattform „ID-Logics“ entwickelt, die eine eigene Intelligenz besitzt. Sie stellt anhand einer internen Logik gezielte Fragen zu unterschiedlichen Merkmalen, die sich ganz einfach beantworten lassen. Wir haben über fünf Jahren intensiv an dieser Logik unter Förderung verschiedener Stiftungen gearbeitet und sie zusammen mit Experten und Novizen erprobt (Groß et al., 2019). Das Vorgehen der digitalen Bestimmungsapplikation besitzt mehrere Vorteile, die so von einem analogen Medium nicht erreicht werden können. Wir kooperieren hierbei in mehreren Unterprojekten mit Schulen, Nationalparks, Umweltschutzverbänden und mit anderen Fachdisziplinen wie Medieninformatik, Fachwissenschaften und Partnern der Wirtschaft. Die Ergebnisse zeigen Chancen und Herausforderungen im Umgang mit digitalen Medien: zentrale Lernhürden in den jeweiligen Artengruppen wurden identifiziert und als Grundlage genommen, um Möglichkeiten für Citizen Science Projekte zu eruieren.

Das Projekt wird gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), der Joachim Herz Stiftung (JHS) und der Bingo-Umweltstiftung (NBU).

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., & Zimmer, G. (2015). Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Bertelsmann.
- Gräsel, C. (2010). Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 13(1), 7–20.
- Gropengießer, H., & Kattmann, U. (2009). Didaktische Rekonstruktion. In B. Moschner, R. Hinz & V. Wendt (Eds.), Unterrichten professionalisieren. Berlin: Cornelsen.
- Groß, J., Affeldt, S. & Stahl, D. (2019). Find my Name! In: I. Eilks, S. Markic & B. Ralle (Eds.). Science education research and education for sustainable development. Aachen: Shaker, 97-108.
- Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., et al. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLOS ONE 12(10): e0185809.
- Klees, G. & Tillmann, A. (2015). Design-Based Research als Forschungsansatz in der Fachdidaktik Biologie. Journal für Didaktik der Biowissenschaften (F) 6, 2015.
- Kuhn, J., Ropohl, M. & Groß, J. (2017). Fachdidaktische Mehrwerte durch Einführung digitaler Werkzeuge. In: J. Meßinger-Koppelt, S. Schanze & J. Groß (Hrsg.), Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen. Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag, 11-33.
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse [Qualitative content analysis]. Weinheim: Beltz.
- Stark, R. (2003). Conceptual change: From a cognitive or situated perspective? Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie, 17(2), 133–144.
- Steffe, L. P., & D’Ambrosio, B. S. (1996). Using teaching experiments to understand students’ mathematics. In D. Treagust, R. Duit & B. Fraser (Eds.), Improving teaching and learning in science and mathematics (pp. 65-76). New York: Teacher College Press.
- Widodo, A., & Duit, R. (2004). Konstruktivistische Sichtweisen vom Lehren und Lernen und die Praxis des Physikunterrichts. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 10, 233-255.

B16 (Session: Fr, 13:30 - 14:30 Uhr)

Verena Köhn
Maria Todorova
Anna Windt

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Medienkompetenz im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht fördern – Gelingt eine integrative Vermittlung in einem tabletbasierten Unterricht?

Medienkompetenz ist als Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts (Gerick & Eickelmann, 2017) im Rahmen des Fachunterrichts integrativ, also ohne zusätzliche Unterrichtszeit, ab der Primarstufe zu fördern (GFD, 2018; KMK, 2016). Mit dieser Forderung begegnen Lehrkräfte neuen Herausforderungen, sodass es notwendig erscheint, Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die ein effektives Lernen mit digitalen Technologien ermöglichen und Potenziale der Digitalisierung nutzen (Lan et al., 2015; Lorenz, Endberg & Bos, 2019). Obwohl bereits zahlreiche Unterrichtskonzepte vorliegen, fehlt bislang ein Fokus auf empirisch evaluierte Konzepte. Diese sind allerdings notwendig, damit Lehrkräfte evidenzbasiert Unterricht planen können (Bruce & Casey, 2012; Lan, et al., 2015).

Für die Entwicklung solcher Unterrichtskonzepte erscheint es sinnvoll, Erkenntnisse und Vorschläge zur Förderung von Fachwissen und zur Förderung von Medienkompetenz miteinander zu kombinieren. Erste Ergebnisse zeigen, dass für die Förderung von Fachwissen mit Hilfe digitaler Medien z. B. ein inquiry-orientierter Unterricht besonders wirksam ist (z.B. Sung et al., 2016). Zur Förderung von Medienkompetenz sollten z. B. digitale Inhalte erstellt, organisiert und bearbeitet werden (European Commission, 2017). Es ist allerdings zu beachten, dass sich das mediale Multitasking beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht aufgrund eines erhöhten Cognitive Loads (Sweller et al., 1998) auch negativ auf die Lernleistung auswirken kann (Ragan et al., 2014). Ferner beeinflusst auch die aktive Lernzeit den Lernerfolg (Anderson, 1981), weshalb eine integrative Förderung von Medienkompetenz die Lernzeit für den fachlichen Unterrichtsgegenstand verringern und damit den Wissenserwerb negativ beeinflussen könnte. Diese Theorien und Erkenntnisse werden im vorliegenden Projekt genutzt, um eine Unterrichtsreihe für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu entwickeln, die sowohl eine Förderung von Medienkompetenz als auch von Fachwissen ermöglicht.

Im Rahmen der Studie soll beantwortet werden, inwiefern sich 1) der Zuwachs der Medienkompetenz und 2) der Zuwachs des Fachwissens in dem entwickelten inquiry-orientierten Sachunterricht abhängig vom Tableteinsatz unterscheidet.

Zur Beantwortung der Fragen wurde eine quasi-experimentelle Interventionsstudie im Prä-Post-Kontrollgruppendesign mit N=87 Viertklässler/innen durchgeführt. Dabei wurden gemäß der Forderung nach einer integrativen – also gleichzeitigen - Vermittlung von Medienkompetenz und Fachwissen (KMK, 2016; GFD, 2018) zwei tabletbasierte, inquiry-orientierte Unterrichtsreihen zum Thema Verdunstung und Kondensation entwickelt und evaluiert, wobei sich beide Interventionen in der Unterrichtszeit unterschieden: IG 1 (n=23) war nach KMK-Vorgabe integrativ gestaltet und erhielt fünf Doppelstunden Unterricht. IG 2 (n=31) erhielt eine zusätzliche Doppelstunde für die Erarbeitung der gleichen Inhalte. Der Unterricht dieser Gruppe entsprach einer separaten Förderung von Medienkompetenz, wie sie in zahlreichen Ländern (z.B. Kanada, Australien) gefordert wird. Die KG (n=33) erarbeitete in fünf Doppelstunden die identischen Inhalte mit analogen Medien.

Es wird angenommen, dass IG 2 aufgrund der zusätzlichen Lernzeit mehr Medienkompetenz erwirbt, als die Gruppe mit regulärer Unterrichtszeit (IG 1). Da die Kontrollgruppe nicht mit Tablets arbeitet, sollte diese Gruppe am wenigsten Medienkompetenz erwerben (H1: IG 2 > IG 1 > KG). Hinsichtlich des Fachwissenserwerbs wird angenommen, dass die integrative IG 1 aufgrund einer erhöhten kognitiven Belastung und der geringeren Lernzeit der nicht integrativen IG 2 und der Kontrollgruppe (KG) unterlegen ist (H2: IG 2 > IG 1; KG > IG 1). Da bislang keine validen Instrumente zur Messung der Medienkompetenz von Grundschulkindern vorliegen (z.B. Gerick & Eickelmann, 2017), wurde ein tabletbasierter Test für die Bereiche „Produzieren und Präsentieren“ (Initiative Medienpass NRW, 2018) bzw. „Informationen erzeugen“ (Bos et al., 2014) entwickelt. Das Instrument enthält nach zwei Expertenratings und anschließender Anpassung 25 Multiple-Select- und 5 Performanzaufgaben und weist eine akzeptable bis gute interne Konsistenz auf (Cronbachs $\alpha_{1-t2} = .76 - .82$).

Zur Messung des Fachwissens wurde ein Paper-Pencil-Test (Pollmeier, 2015) eingesetzt, dessen interne Konsistenz akzeptabel ist (Cronbachs $\alpha_{1-t2} = .67 - .74$).

Die Ergebnisse von Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigen, dass sich die drei Gruppen signifikant hinsichtlich des Fachwissenserwerbs (Gruppe*Zeit: $F(2, 84) = 4.54, p = .013, \eta^2 = .097$) und der Medienkompetenz voneinander unterscheiden (Gruppe*Zeit: $F(2, 84) = 8.14, p = .001, \eta^2 = .16$). Anschließende Kontrastberechnungen zeigen, dass sowohl Hypothese 1 als auch Hypothese 2 nur teilweise bestätigt werden konnten. Im Vortrag werden diese Ergebnisse dargestellt und diskutiert.

- Anderson, L. W. (1981). Instruction and Time-on- Task: a Review. *Journal of Curriculum Studies*, 13(4), 289–303.
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schippert, K. et al. (Hrsg.). (2014). ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- Bruce, B. C., & Casey, L. (2012). The Practice of Inquiry: A Pedagogical 'Sweet Spot' for Digital Literacy? *Computers in the Schools*, 29(1-2), 191–206.
- European Commission (European Union, Hrsg.). (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). Verfügbar unter <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompeduleafleten-2017-10-09.pdf>
- Gerick, J. & Eickelmann, B. (2017). Abschlussbericht im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung der Evaluation des Projekts „Lernen mit digitalen Medien“ in Schleswig-Holstein.
- Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) e.V. (2018). Fachliche Bildung in der digitalen Welt: Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. Verfügbar unter <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf>
- Initiative „Medienpass NRW“ (2012). Medienpass NRW: Der Kompetenzrahmen.
- KMK (2016). Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin: KMK.
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., Cheng, C.-C., & Chang, K.-E. (2015). Computer-supported cooperative prewriting for enhancing young efl learners' writing performance. *Language Learning & Technology*, 19(2), 134–155. Retrieved from <https://www.lltjournal.org/item/2907>
- Lorenz, R., Endberg, M. & Bos, W. (2019). Predictors of fostering students' computer and information literacy – analysis based on a representative sample of secondary school teachers in Germany. *Education and Information Technologies*, 24(1), 911–928.
- Pollmeier, J. (2015). Kontextmerkmal

B17 (Session: Fr, 13:30 - 14:30 Uhr)

Fabian Stober

Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Die Flipped Classroom Methode zur Vokabelarbeit im Englischunterricht der Grundschule - Vorstellung einer praktischen Studie

Fremdsprachenunterricht und Medieneinsatz formen seit den 60er Jahren eine starke Verbindung. Durch authentisches Audio- oder Videomaterial soll das Erlernen einer Fremdsprache vereinfacht werden und gleichzeitig einen Bezug zum tatsächlichen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler (SuS) herstellen. Bereits mit 8 Jahren besitzt ein Drittel der Kinder ein eigenes Smartphone. „In praktisch allen Familien sind im Jahr 2018 Smartphones, Computer/Laptop und Internetzugang vorhanden“. Digitale Medien sind allgegenwärtig. Dabei sind die drei favorisierten Nutzungsformen der Kinder und Jugendlichen laut der Bitkom-Studie (2019) Musik hören, Videos schauen und Telefonieren. Ein produktiver Einsatz dieser Medien wurde nicht verzeichnet. Während also in unserem Alltag die fortschreitende Digitalisierung ihren Lauf nimmt, ist sie vor allem an Grundschulen selten zu finden. Gerade einmal „15 Prozent der Lehrer sind [...] vielseitige Mediennutzer“. Seit Beginn des Schuljahres 2018/19 bietet Baden-Württemberg diesen ab der dritten Klasse mit zwei Schulstunden pro Woche an. Diese schulorganisatorische Änderung war mitunter der Anlass für die Durchführung der hier präsentierten Studie.

Die Methode des „Flipped Classroom“ (FCM) soll in dieser Studie im Englischunterricht an der Grundschule getestet werden. Um die produktive Übungszeit in der Schule zu erhöhen und so ein effektiveres Erlernen der englischen Sprache zu ermöglichen, wird hierzu der Erstkontakt mit neuen Vokabeln nach Hause verlegt. Der Input wird den Kindern mittels geliehener iPads zur Verfügung gestellt. Da diese nicht mit nach Hause gegeben werden können, wird die Übungszeit in der Schule simuliert. Jedes Kind übt selbstständig an einem eigenen iPad mit Kopfhörern. Die Vokabeln werden in einem selbst erstellten E-Book eingeführt. Diese werden mittels Bildern, Audiodateien und dem Schriftbild veranschaulicht. Drei Klassen bilden die Stichprobe, wobei eine Klasse als Kontrollgruppe dient. Während in der Kontrollgruppe die Vokabeln, wie üblich, in der eigentlichen Unterrichtsstunde zu Beginn eingeführt werden, wird dies bei den Testgruppen einen Tag vorher in der simulierten Selbststudienzeit erlernt. Die beiden Unterrichtsstunden sind identisch, bis auf den Unterschied, dass die durch den Wegfall der Vokabeleinführung bei der Testgruppe Zeit für eine zusätzliche produktive Übung ist.

Zur Ermittlung des Wissenstandes wird diese Studie als eine Fragebogenstudie durchgeführt. Zu drei Testzeitpunkten wird dieser ermittelt, einmal vor der Intervention, direkt nach der Intervention und eine Woche später.

Die Ergebnisse zeigen, dass SuS, die das E-Book genutzt haben, ein besseres Vokabelwissen aufweisen. Durch die kleine Stichprobe lässt sich keine Signifikanz feststellen, eine Tendenz ist jedoch zu erkennen, der Einsatz der FCM im Englischunterricht der Grundschule ist nicht nur möglich, sondern auch produktivitätssteigernd.

Trotzdem dürfen die Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Weitere Experimente sollten durchgeführt werden, um mehr Erfahrungen und Daten zu sammeln, sowie den Prozess zu verbessern. Dabei gilt es auch weiter zu spezifizieren, welche Inhalte gut und welche weniger gut geeignet für diese Methode sind. Denkbar wäre ein Modell in der Form, dass die Vokabelbasis für einen Themenblock mittels FCM zu Beginn angeboten wird, aber den SuS auch weiterhin zur Verfügung steht, nachdem sie die Übungen abgeschlossen haben. Es gilt dabei noch ein System zu finden oder sogar zu entwickeln, welches den aufgestellten Anforderungen entspricht, da dies für diese Arbeit nicht gelungen ist.

Neben der quantitativen Testung wäre auch eine qualitative Befragung der SuS und Lehrkräfte in Erwägung zu ziehen. Auf diese Weise könnten konkretere Wünsche und Vorstellung bezüglich des Medieneinsatzes im Unterricht gewonnen werden. Nur wenn alle Beteiligten in den Prozess aktiv mit einbezogen werden, entsteht die Chance, Methoden zu entwickeln, die auch tatsächlich im Unterricht dauerhaft und gewinnbringend Anwendung finden. Das Wissen und die Erfahrung müssen verbreitet werden, um Hemmungen gegenüber der Digitalisierung entgegenzutreten.

- Berg, Achim. „Kinder und Jugendliche in der digitalen Welt.“ Bitkom. Zuletzt geprüft am 23.08.2019.
https://www.schau-hin.info/fileadmin/content/Downloads/Sonstiges/Bitkom_Studie_Kinder_und_Jugendliche_2019.pdf.
- Elsner, Daniela. „Institutionalised Foreign Language Learning—Teaching English at Different Levels.“ In Surkamp; Viebrock, Teaching English as a Foreign Language, 17–38.
- Schmid, Ulrich, Lutz Goertz, Julia Behrens und Bertelsmann Stiftung. „Monitor Digitale Bildung: Die Schulen im digitalen Zeitalter.“ Unveröffentlichtes Manuskript. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue>

- Publikationen/BSt_MDB3_Schulen_web.pdf.
- Gloeckner, Mareike. „Der geflippte Fremdsprachenunterricht.“ In Werner et al., Flipped Classroom – Zeit für deinen Unterricht, 117–28.

Vorträge - Reihe C

C01 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Maik Philipp

Pädagogische Hochschule Zürich

Lesedidaktik 4.0? Multiple, digitale Dokumente verstehen lernen – was zeichnet effektive Fördermaßnahmen aus?

Die Lesekompetenz gilt als Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe in verschiedenen Kontexten. Sie ist aber auch der Digitalisierung als makrogesellschaftlicher Transformation unterworfen und ändert sich. Dies zeigt sich am offensichtlichsten darin, dass sich das Menü an Lesemedien deutlich in Richtung digitaler Bildschirmmedien ausdifferenziert und erweitert hat. Weniger offensichtlich, aber durchaus kritisch ist, dass das Lesen von analogen und digitalen Texten von Mediumseffekten geplagt wird: Singuläre digitale (Sach-)Texte verstehen Personen aktuell weniger gut (Delgado et al., 2018). Dies ist eine erste ernstzunehmende fachdidaktische Herausforderung für praktisch alle Fächer mit Sachtexten als Lernmedium.

Eine zweite Herausforderung erwächst durch das Lesen multipler Dokumente, welche mit variierender Faktizität und nicht immer klar durchschaubarer kommunikativer Absicht das Internet bevölkern. Hierin liegt einerseits das Potenzial des Zugriffs auf Myriaden von Informationen, andererseits auch das Risiko der gezielten Desinformation mittels Fake News bzw. der mangelhaften Nutzung des Internets aufgrund zu geringer Lesekompetenz. Die Nutzung multipler Dokumente ist keine genuin digitalitätsbasierte, wohl aber von der Digitalisierung begünstigte Dynamisierung des Lesens, der zuletzt bspw. auch PISA folgte.

Beide Herausforderungen eint, dass die Lesedidaktik neue Aufgabenfelder hat, bei denen es auf den gemeinsamen Nenner gebracht um das Vermitteln von Lesestrategien geht. Auf zwei dieser Strategien geht der Vortrag ein: zum einen das intertextuelle Integrieren, also das kognitive, auf Kohärenz abzielende Kombinieren von Propositionen, zum anderen das Sourcing, mithin das Evaluieren von Metadaten jenseits der inhaltlichen Propositionen (Philipp, 2019a; Salmerón et al., 2018). Beide Strategien, zumal im Verbund, gelten als zwingend für den versierten Umgang mit multiplen, digitalen Dokumenten – und für das Entlarven von Fake News. Im Zentrum des Vortrags steht eine quantitative Reanalyse kriterienbasiert ausgewählter, effektiver Fördermaßnahmen, in denen intertextuelles Integrieren und/oder das Sourcing vermittelt wurden (Philipp, 2019b). Teils erfolgte dies im Korpus der 24 Primärstudien mit und ohne digitale Medienunterstützung (also mit und ohne Einsatz digitaler Lese- und teils Annotationsmedien). Dabei sind zwei Fragestellungen leitend:

1) Welche instruktionalen Schwerpunkte und Merkmale weisen die Förderansätze allgemein auf – und gibt es hier Besonderheiten beim Fokus auf Sourcing bzw. Integrieren?

2) Gibt es hierbei Differenzen zwischen Förderansätzen mit und ohne Einsatz digitaler Technologie?

Zur Beantwortung der Fragen wurden effektive Fördermaßnahmen mit Teilnehmenden von der Klassenstufe 4 bis in die Hochschule reanalysiert. Hierfür wurden die Primärstudien in ca. 50 Merkmalen kodiert, die Kodierungen quantitativ deskriptiv gebündelt und gerade in Bezug auf die zweite Fragestellung statistisch mittels Chi-Quadrat- und t-Tests ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen in Bezug auf die erste Frage, dass im Gesamt erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten bei den Fördermaßnahmen bestehen. Die prozessbezogenen Schwerpunkte beim Integrieren und Sourcing weisen Dominanzen auf, während insbesondere das vernetzte Nutzen von Metadaten und Inhalten noch randständig ist. Auch das Schreiben als Möglichkeit der epistemischen Vertiefung und Aneignung ist marginal. Ebenso ist die Verwendung von multimodalen Lernmaterialien deutlich ausbaufähig.

In Bezug auf die zweite Fragestellung gibt es – nicht zuletzt auch wegen der geringen Anzahl an Studien und der damit einhergehenden geringen Teststärke – nur wenig statistisch auffällige Differenzen. Diese betreffen vor allem den Einsatz von Textsorten und der Anzahl von Texten sowie die Nutzung von personellen Ressourcen, die im Falle digitaler Medien weniger stark erfolgt. Auch hier lassen sich für zukünftige didaktische Maßnahmen Optimierungen extrapolieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Angesichts des gegenwärtigen Wandels des Lesens und der sich bereits deutlich abzeichnenden Transformationen des Lesens und mit ihm der Lesekompetenz als historisch variablem Konstrukt eröffnet der Beitrag Perspektiven auf das Handlungsfeld der zukünftigen Leseförderung. Am Beispiel der (digitalen) digitalen Dokumente lassen sich mit dem inferenzbasierten Integrieren und dem Sourcing zwei Hauptgruppen von Strategien benennen, die bereits nachweislich erfolgreich gefördert wurden. Allerdings gilt es kritisch zu fragen, wie diese Fördermaßnahmen aus lesedidaktischer Sicht noch optimiert werden können.

- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R. & Salmerón, L. (2018). Don't Throw Away Your Printed Books: A Meta-Analysis on the Effects of Reading Media on Reading Comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23–38.
- Philipp, M. (2019a). Multiple Dokumente verstehen. Theoretische und empirische Perspektiven auf Prozesse und Produkte des Lesens mehrerer Dokumente. Weinheim: Beltz Juventa.
- Philipp, M. (2019b). Multiple Wege führen nach Rom: Ergebnisse einer quantitativen Sekundäranalyse effektiver Fördermaßnahmen zur Verbesserung der Sourcing- und Integrationsprozesse in der Nutzung multipler Texte. Verfügbar unter https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/665/2019_1_de_philipp.pdf.
- Salmerón, L., Strømsø, H. I., Kammerer, Y., Stadler, M. & Broek, Paul van den (2018). Comprehension Processes in Digital Reading. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder & P. van den Broek (Eds.), *Learning to Read in a Digital World* (pp. 91–120). Amsterdam: John Benjamins.

C02 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Cordula Meißner

Universität Leipzig

Datengeleitetes sprachenübergreifendes Lernen mit digitalen Sprachdaten

Ein Kennzeichen der durch Digitalisierung geprägten Welt ist die weitreichende Verfügbarkeit von Inhalten in digitaler Form. Für das Lehren und Lernen von Sprachen sind mit der Entwicklung des digitalen Kommunikations- und Informationsraumes für viele Sprachen umfangreiche Zugangsmöglichkeiten zu Beispielen der authentischen Sprachverwendung entstanden. In Form von Korpora oder als deren Grundlage stellen diese Sprachverwendungsdaten eine große Menge potenzieller Sprachlernquellen dar, nach deren Nutzungsmöglichkeiten speziell für das literalitätsbezogene Sprachenlernen zu fragen ist (vgl. Chun/Kern/Smith 2016). Vor dem Hintergrund der zunehmend an Bedeutung gewinnenden Mehrsprachigkeitsorientierung in der Sprachlehre (vgl. Europarat 2018, Candelier et al. 2009) richtet sich der Blick dabei auch auf die Möglichkeiten zur Förderung mehrsprachiger Kompetenz in Bezug auf individuelle Sprachenrepertoires von Lernenden (vgl. Busch 2013: 20ff.). Mehrsprachigkeit wird als ein Ziel des (Fremd-)Sprachenunterrichts formuliert, stellt aber auch eine lebenslange Lernaufgabe dar. Der Vermittlung von Techniken und Strategien des autonomen Lernens im Sinne einer plurilingualen Sprachlernkompetenz (vgl. Martinez/Schröder-Sura 2011, Candelier et al. 2009) kommt daher eine große Bedeutung zu. Die digitale Zugänglichkeit bietet Lernenden hierfür zunächst grundsätzlich die Option, selbständig auch außerhalb des Klassenzimmers auf authentische Sprachdaten zuzugreifen zu können. Um diese aber gezielt zur Erweiterung von Kenntnissen und Fertigkeiten in ihren Sprachen nutzen zu können, bedarf es der fremdsprachendidaktischen Anleitung. Für Lehrende stellt sich daher die Aufgabe, Lernenden Verfahren zu vermitteln, mit deren Hilfe aus den verfügbaren Sprachdaten tatsächlich Sprachlernquellen gemacht werden können. Ein Ansatz, der hierfür gewinnbringend erscheint, ist der des datengeleiteten Lernens. Er verfolgt das Ziel, durch den Einsatz von Sprachkorpora im Unterricht Lernende zur selbständigen Auseinandersetzung mit Sprache anzuleiten. Durch Korpora lassen sich authentische Sprachdaten aus frequenz- und musterbezogener Perspektive betrachten und so gezielte Informationen über Gebrauchscharakteristika gewinnen. Bei der Arbeit mit Korpora nehmen Lernende eine aktive Rolle ein, indem sie die Sprache selbst erkunden. Lehrende nehmen die Rolle der Beratenden ein, die den Umgang mit den Sprachdaten anleiten (vgl. Leńko-Szymańska 2017, Boulton 2009). Mit den Techniken der Korpusanalyse können Lernenden Verfahren vermittelt werden, die sie über den Unterrichtskontext hinaus nachhaltig als Lernwerkzeuge anwenden können (vgl. Vyatkina 2016). Für eine mehrsprachigkeitsorientierte Sprachvermittlung, deren Ziel die Befähigung der Lernenden zu einem selbständigen lebenslangen Sprachenlernen ist, bietet der Ansatz des datengeleiteten Lernens daher in Verbindung mit der weitreichenden Verfügbarkeit von authentischen Sprachdaten für viele Sprachen besondere Möglichkeiten. Vor diesem Hintergrund soll der vorliegende Beitrag zeigen, wie mit Hilfe des korpusbasierten datengeleiteten Lernens zum Aufbau plurilingualer Sprachlernkompetenz beigetragen werden kann. Ziel ist es dabei, dass Lernende Ressourcen (im Sinne des RePA) aufbauen, die sie einsetzen können, um sich mit Hilfe korpuslinguistischer Werkzeuge selbständig Antworten auf Sprachfragen zu erarbeiten. Anhand von generischen Problemstellungen wie der Erschließung von Lexik (vgl. Leńko-Szymańska 2017) oder der Sammlung und Präzisierung von Ausdrucksmustern (vgl. Kennedy/Miceli 2010) können entsprechende Ressourcen im Unterrichtskontext aufgebaut werden. Der Fokus wird dabei auf die Möglichkeiten der Arbeit mit Korpora gelegt, die Lernende selbst für ein bestimmtes Lernziel in einer der Sprachen ihres Repertoires erstellen und analysieren. In Anlehnung an den Ansatz „same task, different corpora“ (Charles 2015), der ursprünglich für die Erschließung stilistischer Merkmale von Texten verschiedener Disziplinen vorgeschlagen wurde, können Lernende anhand von selbst erstellten Korpora zu verschiedenen Sprachen arbeiten, wobei die Bewusstmachung vorhandener Sprachlernerfahrung sowie der Transferpotenzi-

ale bereits bekannter Sprachphänomene den Ausgangspunkt für die Arbeit mit den digitalen Quellen bilden (vgl. Meißner im Druck). Der Beitrag geht auf die im Unterricht zu erarbeitenden Ressourcen ein, welche die Grundlage für eine korpusbasierte Sprachlernkompetenz bilden, und beschreibt damit verbundene Herausforderungen.

- Boulton, A. (2009): Data-driven learning: Reasonable fears and rational reassurance. In: Indian Journal of Applied Linguistics 35/1, 1–28.
- Busch, B. (2013): Mehrsprachigkeit. Wien: UTB.
- Candelier, M. u.a. (2009): RePA. Referenzrahmen für Plurale Ansätze zu Sprachen und Kulturen. Graz: Europäisches Fremdsprachenzentrum.
- Charles, M. (2015): Same task, different corpus. In: A. Leńko-Szymańska/A. Boulton (Hg.): Multiple affordances of language corpora for data-driven learning. Amsterdam: Benjamins, 129–154.
- Chun, D./Kern, R./Smith, B. (2016): Technology in language use, language teaching, and language learning. In: The Modern Language Journal 100, 64–80.
- Europarat (2018): Common European framework of Reference for Languages. Learning, Teaching, Assessment. Companion volume with new descriptors.
- Kennedy, C./Miceli, T. (2010): Corpus-assisted creative writing: Introducing intermediate Italian learners to a corpus as a reference resource. In: Language Learning & Technology 14/1, 28–44.
- Leńko-Szymańska, A. (2017): Training teachers in data-driven learning: Tackling the challenge. In: Language Learning & Technology 21/3, 217–241.
- Martinez, H./Schröder-Sura, A. (2011): Der Referenzrahmen für Plurale Ansätze zu Sprachen und Kulturen: Ein Instrument zur Förderung mehrsprachiger Aneignungskompetenz. In: Die neueren Sprachen 2, 66–81.
- Meißner, C. (im Druck): Der Verbwortschatz der deutschen Bildungs- und Wissenschaftssprache als Lerngegenstand: Möglichkeiten einer mehrsprachigkeitsdidaktischen Vermittlung. In: M. Hepp/K. Salzmann (Hg.): Sprachvergleich in der mehrsprachig orientierten DaF-Didaktik: Theorie und Praxis. Rom: Studi Germanici.
- Vyatkina, N. (2016): Data-driven learning of collocations: learner performance, proficiency, and perceptions. In: Language Learning & Technology 20/3, 159–179.

C03 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Carina Caruso
Alexander Martin

Universität Paderborn
Universität zu Köln (Jun.-Prof. Dr.)

Fachliche Bildung in einer digital vernetzten Welt: Implikationen für die professionelle Entwicklung von Studierenden sowie für Studien- und Prüfungsordnungen am Beispiel der Lehramtsstudiengänge für Erziehungswissenschaft und Theologie

Vor dem Hintergrund eines zunehmend digitalisierten Alltags kommt der Frage danach, welcher Befähigung Kinder und Jugendliche bedürfen, um sich darin zurecht zu finden, eine entscheidende Bedeutung zu, mit der sich auch Lehrkräfte konfrontiert sehen (müssen). Zur Beschreibung der hierzu notwendigen Handlungsressource, d.h. Facette von Lehrerprofessionalität, haben sich die Bezeichnungen ‚Medienkompetenz‘ und ‚Medienbildung‘ etabliert. Das Verhältnis beider Begriffe wird kontrovers diskutiert (vgl. Iske, 2015; Spanhel, 2010; Schorb, 2009; Tulodziecki, 2015). Tulodziecki, Herzig und Grafe verstehen den Begriff ‚Medienkompetenz‘ allgemeiner und bezeichnen sie als „grundsätzliches Vermögen und Bereitschaft des Menschen[,] in Medienzusammenhängen zu handeln“ (2010, 177). Die Autoren bzw. die Autorin verweisen in diesem Zusammenhang darauf, dass ‚Medienkompetenz‘ vielfach sowohl als Voraussetzung für die mündige Teilhabe in einer mediatisierten Gesellschaft als auch als anzustrebendes Bildungs- und Erziehungsziel verstanden wird (2019, 193). Der Fokus auf Medienkompetenz ist jüngst insofern besonders virulent, weil im Fachunterricht Lernenden die Gelegenheit eröffnet werden soll, Lerngelegenheiten zu nutzen, die zur Grundlegung und Entwicklung einer umfassenden Medienkompetenz beitragen (KMK, 2019).

Die Vermittlung einer – wie voranstehend dargelegt verstandenen – Medienkompetenz setzt demnach auf Seiten der Vermittelnden, d.h. der Fachlehrkräfte, digitalisierungsbezogene Lehrkompetenzen oder medienpädagogische Kompetenz voraus. Mit diesen Bezeichnungen wird zum Ausdruck gebracht, „dass Lehrpersonen über die eigene Medienkompetenz hinaus in der Lage sein müssen, Lernbedingungen zu schaffen, die [...] Schülern die (Weiter-)Entwicklung ihrer Medienkompetenz ermöglichen“ (Tulodziecki, 2012, 271). Dass neben vielen anderen Faktoren u.a. auch die Sozialisation in einer spezifischen Fachkultur, d.h. die fachwis-

senschaftlichen Inhalte der jeweiligen Referenzdisziplin des Studien- bzw. Unterrichtsfaches, einen Einfluss auf die Ausgestaltung der Medienkompetenz bzw. digitalisierungsbezogenen Lehrkompetenz oder medienpädagogische Kompetenz (von Schülerinnen und Schülern sowie von angehenden und praktizierenden Lehrkräften) hat, scheint plausibel: insbesondere weil Medienkompetenz anhand fachlicher Inhalte im Studium und im Fachunterricht grundgelegt und (weiter-)entwickelt werden soll und (zumindest in den Schulen) nicht im Rahmen eines eigenen Faches.

Weil die Ausbildung medienpädagogischer Kompetenz eine wichtige Aufgabe der Aus- und Weiterbildung von angehenden und berufstätigen Lehrkräften – unabhängig der Fächer, jedoch mit Blick auf die jeweilige Fachkultur in angemessene Weise – genuiner Bestandteil der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sein sollte (vgl. 281), soll ein Projekt vorgestellt werden, das die Frage beantworten lässt, inwiefern angehende Gymnasiallehrkräfte im Rahmen ihres Lehramtsstudiums curricular verankerte (und fachspezifische) Lerngelegenheiten wahrnehmen können, um medienpädagogische Kompetenz zu entwickeln.

Am Beispiel der Studienfächer Theologie und Erziehungswissenschaft wurde untersucht, ob und inwiefern Studien-, Prüfungsordnungen und Modulhandbücher in der universitären Phase der nordrhein-westfälischen Lehramtsausbildung die Vermittlung digitalisierungsbezogener Lehrkompetenzen angehender Lehrkräfte (gemäß KMK, 2016; MB/NRW, 2018) berücksichtigen. Um die Frage zu beantworten, wurden alle Studien-, Prüfungsordnungen und Modulhandbücher der Universitäten in Nordrhein-Westfalen, an denen die jeweiligen Fächer für das Lehramt an Gymnasien studiert werden können, inhaltsanalytisch ausgewertet. Insbesondere hinsichtlich des Studienfaches Theologie ist festzustellen, dass an nahezu allen Universitäten curricular bisher kaum oder mehrheitlich sogar gar keine Lerngelegenheiten vorgesehen sind, die einen Beitrag zur Entwicklung von Medienkompetenz leisten (können). Die Ergebnisse der Analyse markieren den Ausgangspunkt für systematische Vorschläge zur Weiterentwicklung der Ordnungsdokumente und insbesondere der fachdidaktischen Lehre im Studium unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen an das Lehrkräftehandeln in einer digital vernetzten Welt, das eine entscheidende Voraussetzung dafür darstellt, dass Schülerinnen und Schüler im Fachunterricht die Möglichkeit haben, Medienkompetenz auszubilden. Die Präsentation umfasst neben der Darstellung der Analyseergebnisse ein heuristisches Rahmenmodell für die Um- und Neuformulierung von Studienordnungen.

Inwiefern angehende Lehrkräfte im Studium Lerngelegenheiten nutzen können, um medienbezogene Kompetenz auszubilden, ist aktuell insofern von besonderer Relevanz, weil die jüngst erschienenen KMK Standards für die Lehrerbildung (KMK, 2019) explizit den Aufbau und die sukzessive Weiterentwicklung dieser Kompetenz vorsehen und die curriculare Verankerung solcher Lerngelegenheiten ein Kriterium für die Reakkreditierung der Lehramtsstudiengänge darstellt.

- Iske, Stefan (2015): Medienbildung. In: Friederike von Gross, Dorothee M. Meister und Uwe Sander (Hg.): Medienpädagogik – ein Überblick. Weinheim: Beltz Juventa, S. 247-272.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategien der Kultusministerkonferenz.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2019): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften.
- MB/NRW [Medienberatung NRW] (2018): Medienkompetenzrahmen NRW.
- Schorb, Bernd (2009): Gebildet und kompetent. Medienbildung statt Medienkompetenz? *merz medien + erziehung* 53(5), S. 50-56.
- Spanhel, Dieter (2010): Medienbildung statt Medienkompetenz? *Merz medien + erziehung* 54(1), S: 49-54.
- Tulodziecki, Gerhard (2012): Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In: Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto und Petra Grell (Hg.): *Jahrbuch Medienpädagogik* 9. Wiesbaden: Springer VS, S. 271-297.
- Tulodziecki, Gerhard (2015): Medienkompetenz. In: Friederike von Gross, Dorothee M. Meister und Uwe Sander (Hg.): *Medienpädagogik – ein Überblick*. Weinheim: Beltz Juventa, S. 194-228.
- Tulodziecki, Gerhard/ Herzig, Bardo/ Grafe, Silke (2010): *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Tulodziecki, Gerhard/ Herzig, Bardo/ Grafe, Silke (2019): *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. 2. Auflage. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

C04 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Carina Caruso
 Christian Harteis
 Michael Goller

Universität Paderborn
 Universität Paderborn
 Universität Bamberg

Außerschulische Lernorte als Ausgangspunkt von Medienbildung im Fachunterricht am Beispiel von Religionslehre

Angesichts einer Durchdringung des Alltags mit digitalen Medien und einer zunehmenden Substitution analoger Verfahren durch digitale Hilfsmittel steht Fachunterricht vor der Herausforderung, Lernangebote so zu gestalten, dass sie einen Beitrag zur Kompetenzentwicklung leisten, der Lernenden das bewusste Leben, Aufwachsen und Arbeiten in einer digital vernetzten Welt ermöglicht.

Zur Beschreibung dieser Kompetenz haben sich die Bezeichnungen Medienkompetenz und Medienbildung etabliert. Tulodziecki, Herzig und Grafe (2010) verstehen unter Medienkompetenz das „Vermögen und [die] Bereitschaft des Menschen[,] in Medienzusammenhängen zu handeln“ (S. 177). Im Zusammenhang mit Medienbildung wird auf mediendidaktische (Lernen mit Medien) und medienerzieherische (Lernen über Medien) Perspektiven rekurriert. Zur Schulung des Umgangs mit Medien wurden in NRW folgende, ab Schuljahr 2019/20 unterrichtsverbindliche Kompetenzbereiche entwickelt (MB & NRW, 2018):

1. Bedienen und Anwenden
2. Informieren und Recherchieren
3. Kommunizieren und Kooperieren
4. Produzieren und Präsentieren
5. Analysieren und Reflektieren
6. Problemlösen und Modellieren

Die Untersuchung der „computer- und informationsbezogene[n] Kompetenzen [...] von [...] Schülern der achten Jahrgangsstufe“ (Eickelmann et al., 2016, 9) zeigt jedoch, dass viele Lernende nur bedingt über Kompetenzen im Umgang mit Medien verfügen.

Im Beitrag sollen konzeptionelle Denkfiguren darüber vorgestellt werden, wie im Fachunterricht – am Beispiel von Religionslehre – ein Beitrag zur Medienkompetenz durch die

Einbindung eines außerschulischen Lernortes geleistet werden kann. Ausgangspunkt des Lernsettings ist der Besuch von Landwirtschaftsbetrieben, damit Lernende u.a. Auswirkungen der Digitalisierung von Produktions- und Geschäftsprozessen (Industrie 4.0) auf die Verrichtung und Organisation von Arbeit (Arbeit 4.0) kennenlernen. Durch die Exkursion kann u.a. herausgearbeitet werden, inwiefern sich Arbeitsprozesse durch Digitalisierung verändern, wie Beschäftigte Veränderungen ihrer Arbeit erleben und welche Kompetenzen aus ihrer Perspektive benötigt werden, damit sie ihrer Tätigkeit adäquat nachkommen können bzw. wie Landwirte Entfremdungs- bzw. Entgrenzungstendenzen zu den Gegenständen ihrer Arbeit (z.B. Milchvieh) wahrnehmen.

Lernende können dadurch Wissen darüber erwerben, welche Kompetenzen Landwirte zur Bewältigung ihrer digitalisierten Arbeitstätigkeit im Vergleich zur traditionellen Landwirtschaft benötigen: die Verfügbarkeit moderner Sensorik und Aktuatorik gepaart mit elaborierten Softwarealgorithmen, welche in cyber-physische Systeme eingebettet sind, erlaubt es Maschinen zunehmend komplexere Tätigkeiten zu übernehmen, zu welchen vorher nur Menschen in der Lage waren (Frey & Osborne, 2017). Auch die Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine und somit die konkrete Ausgestaltung von beruflichen Aufgaben und Tätigkeiten hat sich verändert (Harteis, 2018; Fischer & Pöhler, 2018).

Für den Religionsunterricht ist insbesondere interessant, dass durch die Digitalisierung körperliche Arbeit sowie der händische Melkprozesses bei den Höfen durch den Einsatz von Melkroboter sowie auch die visuelle Überwachung gewisser Verhaltensparameter der Tiere wegfällt. Hiermit einher geht eine Verringerung des direkten, haptischen Kontaktes mit den Tieren, welche nur noch im Bedarfsfall aufgesucht werden. Abgelöst wird die manuelle Arbeit am Tier durch die Überwachung und Kontrolle der nun eingesetzten Technologien (Goller et al., 2020). Hierzu gehört vor allem die Auswertung der von den unterschiedlichen Sensoren gelieferten Datenbeständen sowie das Einpflegen relevanter Daten, die zur Steuerung der Maschinen nötig sind (z.B. Medikamentengabe die dazu führt, dass die Tiere nicht gemolken werden dürfen). Bei der Datenanalyse wird sich hauptsächlich auf die Interpretation von Norm- oder Durchschnittsabweichungen konzentriert.

Die Einbindung des außerschulischen Lernortes ist ein Beispiel dafür, wie Lernenden im Religionsunterricht sowohl eine theologische Reflexion auf Phänomene und Kontexte der

Digitalisierung ermöglicht werden kann sowie Medienkompetenz zu entwickeln. Nachstehende Fragen stehen mit der Exkursion in unmittelbarem Zusammenhang und sind notwendiger Bestandteil des schulischen Religionsunterrichts, in einer digital vernetzten Welt:

- Inwiefern ist Digitalisierung eine Möglichkeit, Wirklichkeit wahrzunehmen und inwiefern kann die Schöpfung Gottes gleichzeitig reicher sein als das, was digital erfasst wird?
- Ist es Gott, der die Lebewesen kennt (Psalm 139), bzw. inwiefern können gemessene Werte Leben vorhersagen?
- Werden Gebete unnötig, weil die „bestmögliche Entscheidung“ durch Daten vorbereitet wird?
- Steht die Möglichkeit Handlungsschritte aus Daten abzuleiten im Einklang mit dem Verständnis des Heiligen Geistes und mit der von Gott gegebenen Freiheit?
- Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Gefühle der Tiere?

- Eickelmann, B., Gerick, J., Drossel, K. & Bos, W. (2016). Vertiefende Analysen zu ICILS 2013 – Konzeption, zentrale Befunde und mögliche Entwicklungsperspektiven. In B. Eickelmann, J. Gerick, K. Drossel & W. Bos (Hrsg.), ICILS 2013. Vertiefende Analysen zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Jugendlichen (S. 7-32). Münster: Waxmann.
- Fischer, C., & Pöhler, A. (2018). Supporting the change to digitalized production environments through learning organization development. In C. Harteis (Hrsg.), The impact of digitalization in the workplace – An educational view (pp. 141–160). Dordrecht: Springer.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Technological forecasting and social change, 114, 254-280.
- Goller, M., Caruso, C., Berisha-Gawlowski, A. & Harteis, C. (2020). Digitalisierung in der Landwirtschaft: Gründe, Optionen und Bewertungen aus Perspektive von Milchviehwirtschaftenden und -landwirten. In D. Heisler & J. Meier (Eds.), Digitalisierung und Berufsbildung 4.0 am Übergang Schule-Beruf. Entwicklungsstand und Perspektiven. Wbv: Bielefeld.
- Harteis, C. (2018). Machines, change and work: An educational view on the digitalization of work. In C. Harteis (Hrsg.), The impact of digitalization in the workplace (Bd. 21, S. 1–10). Cham: Springer.
- MB/NRW [Medienberatung NRW] (2018). Medienkompetenzrahmen NRW.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S. (2010). Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

C05 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Malte Sachsse

TU Dortmund

Zwischen Kompensation und Implementation – Zur Konstruktion digitaler Lern- und Erfahrungswelten in musikpädagogischer Literatur

Der deutschsprachige musikpädagogische Diskurs zeigt sich hinsichtlich der Analyse und Beurteilung digitaler Transformationsprozesse uneinheitlich (vgl. z. B. Ahlers & Godau, 2019; Höfer, 2017). Ein konsensfähiges Kompetenzmodell, welches beispielsweise die im Strategiepapier der KMK (2016) genannten Kompetenzen fachdidaktisch wendet, erscheint derzeit kaum in Sicht. Eine Analyse musikpädagogischer Potentiale dezidiert (post)digitaler musikalischer und musikbezogener Praxen und Phänomene liegt nur in Ansätzen vor (z. B. Epting, 2013; Sachsse, 2019a und b sowie 2020a; Höfer, 2019).

Gerade „unter Bedingungen akuter und auswegloser Unsicherheit, die alle Aspekte des individuellen Lebens durchdringt“ (Bauman, 2017, S. 160), die ein Gefühl von „Anomie“ (ebd., S. 30) und gleichzeitig permanenten Individualisierungs- und Selbstverwirklichungsdrucks erzeugt (ebd., S. 67), erscheint jedoch die Diskussion von Orientierungen für einen allgemeinbildenden schulischen Musikunterricht entscheidend, will er nicht angesichts vitaler und medial präsenter außerschulischer digitaler Musikpraxen oder Open Educational Practices in eine Legitimationskrise geraten.

Die Herausforderung, Musikunterricht einerseits an (gleichwohl diverse) schülerische „Alltagswelten“ (Kaiser, 1983) anzubinden, ohne die in diesen wirksamen ästhetischen und sozioökonomischen Normen bloß zu reproduzieren, und andererseits einen Beitrag zu musikalischer Allgemeinbildung in der digitalen Welt zu leisten, verweist auf die Notwendigkeit, über das Verhältnis informeller musikalischer Praxen und musikpädagogischer Praxen (Orgass, 2019, S. 43) nachzudenken.

Die Suche nach Orientierung im Umgang mit ‚digitalem Wandel‘ führt denn auch seit einigen Jahren immer wieder zu außerschulischen Handlungs- und Aneignungspraxen in informellen Lernkontexten (vgl. Hoffmann 2016). Einschätzungen darüber, wie sich formale Bildungsangebote auf diese beziehen sollen, variieren jedoch stark: Sie reichen von Vorstellungen eines Musikunterrichts mit „kompensatorische[r] Funktion“ und „als Gegenwelt zur Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler“ (Mönig, 2019, S. 25) über die Konstruktion von „wichtige[n] Anschlussstellen zur Erfahrungswelt von Schülerinnen und Schülern“ (Höfer, 2019, S. 209) bis zur

Anverwandlung an informelle Praxen wie beispielsweise jenen im Zusammenhang mit der App TikTok (ebd., S. 224).

Während auf der einen Seite dieses Spektrums die Relevanz digitaler Transformationen für musikalische Sozialisations- und Bildungsprozesse marginalisiert zu werden droht, zeigt die andere Seite Tendenzen zu abbilddidaktischen Verkürzungen und einer Verschiebung der Normfrage in die Verantwortung der Schülerinnen und Schüler als „digital natives“ oder sogar der Provider und App-Entwickler (vgl. z. B. Bell, 2015), die zwar bisweilen eine ‚Bühne‘ zur Inszenierung von „Eigensinn, Widerständigkeit, Suchbewegungen und kreative[m] Andershandeln“ (Allert, Asmussen & Richter, 2017, S. 17) zur Verfügung stellen mögen, deren Interessen dabei jedoch allenfalls zufällig mit musikpädagogischen Intentionen (des Musiklernens und -lehrens, musikalischer Bildung und Erziehung) kongruieren.

Der geplante Beitrag unternimmt vor diesem Hintergrund eine diskursanalytisch fundierte Sichtung von Vorstellungen „digitaler Welten“ in aktueller musikpädagogischer konzeptioneller Literatur (anknüpfend an Sachse, i. V., 2020b). Je nachdem, wie diese Welten sowohl reflexiv (als Zustandsanalyse) als auch prospektiv (als Zieldimensionen) konstruiert werden, kristallisieren sich „Subjektfiguren“ (Macgilchrist, 2017) heraus, die sich auf eine bestimmte Weise zu diesen Welten verhalten bzw. verhalten sollen. Ein Fokus wird daher auf die Konstituierung, Her- bzw. Ableitung sowie Legitimation normativer Bestimmungen (z. B. durch Rekurse auf Sinnlichkeit oder Autonomie) in den Texten zu legen sein. Die hier zu gewinnenden Erkenntnisse bilden eine wichtige Voraussetzung, um eine Diskussion über die fachliche Konturierung der in der KMK-Strategie benannten Kompetenzen zu fundieren sowie Anforderungen maßgeblicher „Transformationen fachlicher Bildungsprozesse“ i. S. des ersten Themenschwerpunkts der Tagung zu umreißen.

Ein Reflexionsmoment zur Diskussion der Ergebnisse bietet die These, dass Schülerinnen und Schüler heute im Sinne einer „critical digital citizenship“ als Subjekte in den Blick zu nehmen sind, „deren Expertise in Entscheidungen einfließt [...] und die mit der Annahme operieren, sie können gesellschaftliche Transformationen selber mitgestalten“ (ebd., S. 162-163). Mit Welschs Idee von „Transversalität“ (Welsch, 2008, S. 317) und jüngeren Überlegungen zur „ästhetischen Kompetenz“ (Schwarzbauer & Oebelsberger, 2017) wird argumentiert, dass musikalische Bildung im digitalen Zeitalter sich als Form der „produktiven Verwicklung“ begreifen sollte und die fachdidaktische Formatierung eines „gestaltenden und produktiven Umgang[s] mit Unbestimmtheit“ (Allert & Asmussen, 2017, S. 28) ein zentrales Desiderat darstellt.

- Ahlers, M., & Godau, M. (2019). Digitalisierung – Musik – Unterricht. Rahmen, Theorien und Projekte. *Diskussion Musikpädagogik*, 82(2), 4-9.
- Allert, H., & Asmussen, M. (2017). Bildung als produktive Verwicklung. In H. Allert, M. Asmussen, & C. Richter (Hrsg.), *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse* (1. Aufl., S. 27–68). Bielefeld: transcript.
- Allert, H., Asmussen, M., & Richter, C. (2017). Digitalität und Selbst: Einleitung. In H. Allert, M. Asmussen, & C. Richter (Hrsg.), *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse* (1. Aufl., S. 9–23). Bielefeld: transcript.
- Ardila-Mantilla, N., & Röpke, P. (2009). *Vom wilden Lernen. Musizieren lernen – auch außerhalb von Schule und Unterricht* (1. Aufl.). Mainz: Schott Music.
- Bauman, Z. (2017). *Flüchtige Moderne* (8. Aufl.). Frankfurt a. M.: Suhrkamp Verlag.
- Epting, P. (2013). *Musik im Web 2.0. Ästhetische und soziale Aspekte*. Berlin: Logos.
- Höfer, F. (2017). *Digitale Medien im Musikunterricht der Sekundarstufe: Eine empirische Studie an österreichischen Schulen* (= *Forum Musikpädagogik* 138). Augsburg: Wißner-Verlag.
- Höfer, F. (2019). TikTok – App-Musicking als aktuelle jugendkulturelle Musikpraxis in ihrer Relevanz für die Musikpädagogik. In B. Gritsch, F. Höfer, & G. Enser (Hrsg.), *Musikalische Sozialisation und Lernwelten* (S. 207–230). Münster & New York: Waxmann.
- Hoffmann, D. (2016). Musik und informelles Lernen. In M. Haring, M.D. Witte & T. Burger (Hrsg.), *Handbuch informelles Lernen. Interdisziplinäre und internationale Perspektiven* (1. Aufl.) (S. 546-560). Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Kaiser, H. J. (1983). Zum Verhältnis von Alltagswelt und jugendlicher Musikkultur. In W. Klüppelholz (Hrsg.), *Musikalische Teilkulturen* (= *Musikpädagogische Forschung* 4) (S. 35-55). Laaber: Laaber-Verlag.
- Kultusministerkonferenz. (2016). *Bildung in der digitalen Welt*.

C06 (Session: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Christian Hulsch
Markus Glugla

TU Chemnitz
TU Chemnitz

Mehr als 1 und 0 - Informatische Kompetenzen als integraler Bestandteil technischer Bildung im Primarbereich?!

Das Lernen mit digitalen Medien ist als fachübergreifende Aufgabe in den Schulen zu verankern und soll laut KMK systematisch bereits in der Primarstufe beginnen (vgl. KMK 2016; 6). Um diesem Anspruch gerecht zu werden, werden digitale Kompetenzen häufig aus der Perspektive der informatischen Bildung (vgl. Gesellschaft für Informatik 2019) in den Primarbereich integriert. Unterrichtspraktisch wird die informatische Bildung häufig im Rahmen des Sachunterrichts integriert oder auch über curriculare Vorgaben in bestehende Lehrpläne des Faches Werken additiv ergänzt, wie z.B. im Rahmenlehrplan Sachsen (vgl. SMK 2004/2009/2019,15). Das konzeptionelle Verhältnis von informatischer Bildung und Sachunterrichtsdidaktik ist jedoch noch ungeklärt (vgl. Goecke & Stiller 2019 S. 63 f.). Besondere Anknüpfungspunkte bietet hier die technische Perspektive des Sachunterrichts oder auch der in einigen Bundesländern bestehenden Partikularfächer, wie Werken. Im folgenden Beitrag soll dieses ungeklärte Verhältnis in den Fokus gerückt und der folgenden Frage nachgegangen werden: Wie lassen sich Ansätze der informatischen Bildung als integrative Bestandteile der technischen Bildung im Primarbereich konzeptualisieren?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung werden zunächst die Grundlagen der beiden Fachdisziplinen vergleichend dargestellt und über den Ansatz des mehrperspektiven Technikunterrichts (vgl. vgl. Hüttner, 2009, S. 42) Ansatzpunkte für eine integrative fachdidaktische Konzeption herausgearbeitet. Diese wird anhand eines unterrichtspraktischen Beispiels verdeutlicht, das bereits mit Lehrkräften erfolgreich erprobt wurde (vgl. Penning; Glugla & Hulsch 2020). Bei dem dargestellten Unterrichtsmodul besteht die Aufgabenstellung in der technischen Fertigung eines Holzproduktes, das mit einem Einplatinencomputer ausgestattet ist. Dies wird am Beispiel des Microcontrollers Calliope mini verdeutlicht, der explizit für den Einsatz im Unterricht konzipiert und dessen Einsatz im Rahmen der Grundschule bereits positiv evaluiert wurde (vgl. Murmann et al 2019). Mit Hilfe einfacher Programmierumgebungen lassen sich Funktionen auf verschiedenen Niveaustufen steuern und somit auch differenzierende Lehr-Lernaufgaben umsetzen.

Mit Rückgriff auf die theoretisch-konzeptionellen Annahmen wird das Unterrichtsmodul kritisch analysiert und Potentiale und Herausforderungen aufgezeigt. Fachdidaktische Implikationen für fachlich konturierte digitale Lehr-Lernprozesse sowie weitere Forschungsperspektiven werden aufgezeigt.

- Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.). (2019). Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. Verfügbar unter https://www.informatikstandards.de/docs/v142_empfehlungen_kompetenzen-primarbereich_2019-01-31.pdf
- Hüttner, A. (2009). Technik unterrichten. Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht (Bibliothek der Schulpraxis, 3. Aufl.). Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney Vollmer.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf, zuletzt geprüft am 11.11.2019.
- Murmann, Lydia; Schelhowe, Heidi; Bockermann, Iris; Engelbertz, Simon; Illginnis, Saskia; Moebus, Antje (2018): Calliope mini. Eine Explorationsstudie im pädagogisch-didaktischen Kontext. Abschlussbericht. Online verfügbar unter <https://calliope.cc/content/uni-bremen-explorationsstudie/calliope-mini-explorationsstudie.pdf?1542125255>.
- Penning, Isabelle; Glugla, Markus & Hulsch, Christian (2020): Fahrzeuge in Bewegung: Digitale und handwerkliche Kompetenzen im Sachunterricht fördern. Workshop auf der Tagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts " Werken – Technik – Informatik. Technische Bildung in der Grundschule " am 14.02.2020; Universität Bremen, Bremen.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (SMK)(2004/2009/2019): Lehrplan Grundschule. Werken. Online verfügbar unter https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/15_lp_gs_werken_2019_final.pdf?v2, zuletzt geprüft am 11.11.2019.

- Stiller, J. & Goecke, L. (2019). Informatische Grundbildung im Kontext Forschungsbezogenen Lehrens und Lernens im Sachunterricht. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Sachunterricht*

C07 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Stefan Korntreff

Susanne Prediger

TU Dortmund

TU Dortmund

Fachdidaktische Qualität von YouTube-Erklärvideos

Die Online-Plattform YouTube stellt mittlerweile ein reichhaltiges Angebot von Erklärvideos zu klassischen Unterrichtsthemen bereit, die von Jugendlichen für Bildungszwecke verwendet werden. Gemäß aktueller JIM-Studie recherchieren zwei Drittel der befragten Jugendlichen mehrmals pro Woche auf YouTube und ca. 20% greifen ebenso regelmäßig auf YouTube-Erklärvideos zur Vor- und Nachbereitung schulischer Themen zurück (MPFS 2018, 49-52).

Aufgrund dieser Verbreitung ist die fachdidaktische Qualität dieser Erklärungen zu prüfen. Aus der Literatur zu instruktionalen Erklärungen (u.a. Wittwer & Renkl 2008) wurden von Kulgemeyer (2018) verschiedene allgemeinere Qualitätsmerkmale abgeleitet, bspw. die Verwendung von Beispielen, Darstellungen und Zusammenfassungen sowie verschiedene Facetten der Adressatenorientierung, etwa in Form von Vorwissen und Sprache. In Bezug auf den Inhalt haben sich Erklärungen, die Prinzipien und Konzepte aufgreifen, gegenüber operativen Schritt-für-Schritt-Anleitungen hinsichtlich einer flexiblen Wissensanwendung als effektiver erwiesen (u.a. Dutke & Reimer 2000). Für die inhaltliche Schwerpunktsetzung heben Kulgemeyer und Peters (2016) das explizite Ansprechen von klassischen Fehlvorstellungen hervor. Bei Seidel et al. (2013) lassen sich darüber hinaus Hinweise darauf finden, dass deduktive und induktive Erklärstrukturen für deklaratives und anwendungsorientiertes Wissen unterschiedlich erfolgsversprechend sind. In Bezug auf mathematische Erklärvideos stellen sich insbesondere die folgenden Fragen: Inwiefern erfahren die Lerninhalte durch den didaktisch nicht kontrollierten Markt eine inhaltliche Transformation, und inwieweit bieten Videos für ein konzeptuelles Verständnis mathematischer Inhalte angemessene Lerngelegenheiten? Zu prüfen ist daher, inwiefern die Videos die relevanten Standardinterpretationen mathematischer Konzepte (in der Mathematikdidaktik „Grundvorstellungen“ genannt, vom Hofe 1992, Prediger 2009) thematisieren und angemessen erläutern, und wie diese miteinander vernetzt werden. Einerseits erfordern nämlich komplexe Konzepte, wie etwa der Variablenbegriff, den flexiblen situationsangemessenen Wechsel zwischen verschiedenen tragfähigen Interpretationen; andererseits bilden derartig zentrale Konzepte das Fundament für weitere darauf aufbauende Wissens Elemente, etwa den Gleichungs- oder Funktionsbegriff (Malle 1993). Die inhaltliche Qualität von Erklärvideos sollte sich somit nicht nur an der Umsetzung passender Erklärstrukturen und dem Aufgreifen individueller (Fehl-)Vorstellungen der Lernenden bemessen, sondern auch an ihrer fachdidaktischen Fokussierung und ihrer Vernetzung relevanter Interpretationen. Der Vortrag fokussiert diese inhaltliche Dimension der fachdidaktischen Qualität von Erklärvideos. Berichtet wird von einer qualitativen Untersuchung von 36 deutschsprachigen YouTube-Erklärvideos hinsichtlich der erläuterten Grundvorstellungen zum Variablenkonzept. Die analysierten Videos hatten zum Erhebungszeitpunkt eine durchschnittliche Nutzungszahl von 106.025 Views (Spannweite: 6.403 bis 806.643 Views).

Die Videos wurden transkribiert und kategoriengeleitet bzgl. auftauchender Grund- und Fehlvorstellungen zu Variablen kodiert (Mayring & Fenzl 2019), ausgehend von Kategorien aus der stoffdidaktischen Literatur (Malle 1993). Um der Komplexität konzeptuellen mathematischen Wissens Rechnung zu tragen (Erath 2017), wurde zudem in kategorienentwickelnder Weise das Auftauchen von Definitionen, Situationsbezügen und relevanten Konventionen sowie die Erklärstruktur rekonstruiert (Seidel et al. 2013).

Vorgestellt werden repräsentative Erklärpfade zum Variablenkonzept unter besonderer Berücksichtigung der in den Videos erklärten Grundvorstellungen sowie eine Übersicht über die Gesamtheit der in den Videos auftauchenden Wissens Elemente. Hierbei lassen erste Auswertungen erkennen, dass zentrale Verstehenselemente des Variablenkonzepts kaum, oder nur implizit, in den YouTube-Erklärvideos vorkommen. Zudem kann gehäuft eine Fokussierung auf prozedurales Wissen in Erklärungen zur Termgleichwertigkeit und zu Gleichungen beobachtet werden, welche beide konzeptuell Variablenvorstellungen als Fundament voraussetzen. In dem neuen Lernmedium des Erklärvideos erfolgt also eine didaktisch nicht wünschenswerte Transformation der Lerngegenstände, die zu hinterfragen ist. Ein fachdidaktisch adäquat vernetzender Konzeptaufbau scheint nämlich mit ihnen nur eingeschränkt möglich zu sein. Abschließend werden Qualitätskriterien für eine fachdidaktisch fundierte Gestaltung von Erklärvideos abgeleitet und in alternativen Erklärvideos konkretisiert. Ihre didaktische Einbindung in den Unterricht wird diskutiert.

- Dutke, S. & Reimer, T. (2000). Evaluation of two types of online help for application software. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 307–315.
- Erath, K. (2017). *Mathematisch diskursive Praktiken des Erklärens*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kulgemeyer, C. (2018). A Framework of Effective Science Explanation Videos Informed by Criteria for Instructional Explanations. *Research in Science Education*, 26(1), 1–22.
- Kulgemeyer, C. & Peters, C. H. (2016). Exploring the explaining quality of physics online explanatory videos. *European Journal of Physics*, 37(6), 1–14.
- Malle, G. (1993). *Didaktische Probleme der elementaren Algebra*. Htsg. von E. C. Wittmann. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (Bd. 3, S. 633–648). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- MPFS - Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2018): *JIM-Studie 2018: Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. Online verfügbar unter <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2018/>.
- Prediger, S. (2009). Inhaltliches Denken vor Kalkül: Ein didaktisches Prinzip zur Vorbeugung und Förderung bei Rechenschwierigkeiten. In A. Fritz & S. Schmidt (Hg.), *Beltz-Pädagogik. Fördernder Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I. Rechenschwierigkeiten erkennen und überwinden* (S. 213–234). Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Seidel, T., Blomberg, G. & Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 34, 56–65.
- vom Hofe, R. (1992). Grundvorstellungen mathematischer Inhalte als didaktisches Modell. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 13(4), 345-364.
- Wittwer, J. & Renkl, A. (2008). Why Instructional Explanations Often Do Not Work: A Framework for Understanding the Effectiveness of Instructional Explanations. *Educational Psychologist*, 43(1), 49–64.

C08 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Julia Suckut
Sabrina Förster

Universität zu Köln
Universität zu Köln

Vorstellung eines Analyseschemas zur handlungsnahen Beschreibung digitalisierungsbezogener Lehr-Lernumgebungen

Die Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen (LLU), die den Erwerb digitaler Kompetenzen ermöglichen, ist eine aktuelle Herausforderung für Lehrende in Schule und Hochschule. Für die „Lehre“ fordern bildungspolitische Strategiepapiere dazu Veränderungen sowohl der Sicht- als auch der Tiefenstruktur von LLU durch den Einsatz digitaler Technologien in Kombination mit didaktischen Veränderungen. Modelle digitaler Kompetenz für Lernende beschreiben das Produkt dieser LLU (Produktebene), Modelle für Lehrende die nötigen Fähigkeiten für deren Gestaltung (Prozessebene). Daraus Empfehlungen für die Gestaltung von Sicht- und Tiefenstrukturen digitalisierungsbezogener LLU abzuleiten, ist aus unserer Sicht mit drei Herausforderungen verbunden: (1) Die bildungspolitischen Dokumente und die Kompetenzmodelle sind unterschiedlich konkret, (2) sie operieren auf der Prozess- oder auf der Produktebene, und (3) die enthaltenen Anforderungen an die Gestaltung von LLU sind vielfältig, aber meist implizit.

Ausgehend von fachlich neutralen Rahmen- und Kompetenzmodellen stellt dieser Beitrag ein Analyseschema für digitalisierungsbezogene LLU vor, mit dem die impliziten Anforderungen an diese LLU expliziert werden. Dadurch wird die Produktebene der Kompetenzmodelle mit der Prozessebene der LLU verknüpft und eine systematisierte Beschreibung notwendiger Veränderungen auf Sicht- und Tiefenstrukturebene von LLU im Kontext der digitalen Transformation realisiert. Diese Beschreibung ist im ersten Schritt fachunabhängig, aber in allen Fächern anwendbar. In der Literatur existieren verschiedene Modelle mit denen Digitalisierungsbezüge in LLU kategorisiert werden. Beispielsweise wird in ICILS in Anlehnung an mediendidaktische Positionen zwischen dem Lernen mit und dem Lernen über digitale Medien unterschieden (Drossel, Eickelmann, Schaumburg & Labusch, 2019), während das SAMR-Modell die Nutzung digitaler Medien und auch die mögliche Veränderung der Tiefenstrukturen der LLU dadurch betrachtet (Puentedura, 2013). Ebenfalls sind in Kompetenzmodellen für Lehrende (z.B. TPACK, Koehler, Mishra & Cain, 2013) Aussagen zur Digitalisierung von LLU enthalten, genauso wie in den Rahmenmodellen zur digitalen Kompetenz von Lernenden (z.B. Medienkompetenzrahmen NRW (Medienberatung NRW, 2018)). Wertet man das gemeinsam aus, lassen sich daraus insgesamt vier verschiedene Umsetzungsebenen von Digitalisierung in LLU ableiten: „relevante Inhalte“, „Thematisierung“, „Nutzung“ und „Didaktisierung“ (Suckut & Förster, 2020). Diese Umsetzungsebenen unterscheiden sich unter

anderem dadurch, wie zwingend neben Änderungen der Sicht- auch Änderungen der Tiefenstruktur mitgemeint sind. Mit diesen Ebenen können also Lernziele auf der Produktebene kategorisiert und Aussagen abgeleitet werden, welche Umsetzungsebenen nötig sind, um diese Lernziele zu ermöglichen. Die Kompetenzen der Lehrenden, wie sie in aktuellen Rahmen- oder Kompetenzmodellen dargestellt werden (z.B. TPACK, Dig-CompEdu (Redecker, 2017)), können in einem weiteren Schritt ebenfalls ausgehend von den Umsetzungsebenen analysiert werden. So können Aussagen darüber getroffen werden, welche der dort genannten Kompetenzen auf die Gestaltung welcher Umsetzungsebene abzielen. Erste Ergebnisse der empirischen Prüfung dieser vier Umsetzungsebenen als Analyseschema zeigen, dass die Zuordnung der zu erwerbenden Kompetenzen der Lernenden zu den Umsetzungsebenen trennscharf und reproduzierbar möglich ist (Suckut & Förster 2020). In diesem Beitrag werden neben der theoretischen Ableitung des Analyseschemas die Ergebnisse weiterer, aktuell laufender empirischer Überprüfungen vorgestellt sowie die Anwendung des Schemas zur Systematisierung aktueller Forschungsergebnisse zum Einsatz digitaler Medien in schulischen LLU in naturwissenschaftlichen Fächern (z.B. Hillmayr, Reinhold, Ziernwald, & Reiss, 2017; Kramer, Förtsch, Aufleger, & Neuhaus, 2019).

Dieses Schema ergänzt handlungsnah die bisherigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzmodelle zur Beschreibung digitaler Kompetenz von Lehrenden. Damit leistet es einerseits einen Beitrag zur Professionalisierung in der Lehrer*innenaus- und fortbildung im Bereich Digitalisierung. Andererseits ist darüber perspektivisch auch eine Typisierung von Lehrenden ausgehend von den beobachteten Umsetzungsebenen in ihren LLU möglich.

- Drossel, K., Eickelmann, B., Schaumburg, H., & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 205-240). Münster: Waxmann.
- Hillmayr, D., Reinhold, F., Ziernwald, L., & Reiss, K. (2017). Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit. Münster: Waxmann.
- Kramer, M., Förtsch, C., Aufleger, M., & Neuhaus, B. J. (2019). Der Einsatz digitaler Medien im gymnasialen Biologieunterricht. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 25, 131-160.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Journal of Education, 193(3), 13-19.
- Medienberatung NRW (2018). Medienkompetenzrahmen NRW. Münster/Düsseldorf: Medienberatung NRW.
- Puentedura, R. R. (2013). SMAR: Moving from enhancement to transformation [Web log post]. <http://www.hipposus.com/rrpweblog/archives/000095.html>, 30.01.2020
- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu (JRC107466). Sevilla, Spain: Joint Research Center. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>, 21.10.2019
- Suckut, J. & Förster, S. (2020, eingereicht). Ein Kategoriensystem zur digitalisierungsbezogenen Beschreibung von schulischen und hochschulischen Lehr-Lernumgebungen. Vortrag auf der Tagung der Kölner Zukunftsstrategie Lehrer*innenbildung: "Bildung, Schule und Digitalisierung". Universität zu Köln, Oktober 2020.

C09 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Christina Knott
Anita Schilcher
Johannes Wild
Christine Sonntag
Heidrun Stöger

Universität Regensburg
Universität Regensburg
Universität Regensburg
Freie Universität Berlin
Universität Regensburg

Wie entwickelt sich Strategieerwerb beim schriftlichen Erzählen in der Primarstufe? - Zur Förderung des Transfers von Textproduktionsstrategien

Schreiben stellt eine kognitiv komplexe Handlung dar (Kellogg, 2008), der Aufbau von Schreibkompetenz ist schwierig und langwierig (Bachmann/Becker-Mrotzek 2017). Befunde aus DESI (Neumann/Lehmann 2008)

und NAEP (2012) zeigen, dass sich selbst in höheren Jahrgangsstufen Schreibkompetenz kaum weiterentwickelt. Graham/Hebert (2011) sowie Graham/Harris (2005) kommen in ihren (Meta-)Studien zu dem Ergebnis, dass der Einsatz domänenspezifischer Lernstrategien den Kompetenzerwerb in der Domäne wesentlich vorantreiben kann.

Die pädagogisch-psychologische Forschung kann eine Vielzahl wirksamer direkter Lernstrategietrainings für verschiedene Domänen (z. B. Lesen, Schreiben) aufzeigen. Schüler/-innen können dabei erlernte Strategien auf strukturell ähnliche, trainingsnahe Lernaufgaben anwenden (= naher Transfer) (Schuster et al. 2018). Empirische Befunde zum erfolgreichen Transfer der Lernstrategien in trainingsfernen Lernaufgaben (= ferner Transfer) sind dagegen selten.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden für das Projekt RESTLESS für das Erzählen als curricular relevantes Textmuster domänenspezifische Lernstrategien für das Schreiben (=Textproduktionsstrategien/TPS) im Rahmen eines selbstregulierten Lese-/Schreibtrainings entwickelt. Diese TPS verbinden linguistisch-textuelle Elemente, die sich auf das Textmuster beziehen, mit kognitiv-psychologischen Elementen, die den Schreibprozess fokussieren. Das Erzählen erfordert beim Lesen die Rekonstruktion eines mehrdimensionalen mentalen Modells der narrativen Welt aus dem Text, während des Schreibens muss dieses selbst entwickelt werden. Das zugrundeliegende Erzählmodell von Wild et al (2018) geht von drei kognitiven Dimensionen (temporal-kausal, räumlich-physikalisch, figural) aus, die für die Konstitution einer narrativen Welt notwendig sind. RESTLESS greift diese drei Aspekte als Subfacetten der Erzählkompetenz (Ereignis, Figur, Situation) auf und bietet textmusterspezifische Strategien (TPS) ihrer Entwicklung an.

Fragestellung

1. Wie verändert sich die Nutzung der Strategieanwendung während der Trainingsphasen?
2. Wie zeigt sich diese direkt nach der Strategieeinführung, zu späteren Zeitpunkten im Training (naher Transfer) und in der trainingsfernen Testsituation (weiter Transfer)?
3. Welche digitalen Lernformen können diese Prozesse unterstützen?

Methode

In einer 13-wöchigen Intervention wurden für das Textmuster Erzählen spezifische TPS (Ereignis, Figur, Situation) vermittelt und eingeübt (Knott 2019). Die quasi-experimentelle Interventionsstudie im Treatment-Kontrollgruppensdesign zu drei Messzeitpunkten (Pre- Mid-, Posttest) wurde mit über 1.000 Kindern der 4./5. Klasse durchgeführt. Die Schreibleistung der Kinder wurde mit einem trainingsfernen Schreibtest erhoben und mittels Codierung der Texte im Doppelblindverfahren quantitativ erfasst. Darüber hinaus liegen alle Texte vor, die innerhalb des Trainings entstanden sind.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Gesamtstudie wurde die Anwendung und der Transfer der TPS überprüft. Hierfür wurden trainingsferne Texte und Texte aus dem Training in Form einer quantitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (N=240; 6 MZP). Die offenen Textformate wurden mit einem aus der Theorie und dem Datenmaterial entwickelten Raster (ICC=0.85) im Doppelblindverfahren codiert (Knott 2019).

Im Anschluss wurde gezeigt, wie sich die Strategieumsetzung auf Textebene in verschiedenen Testformaten (a) Schreibaufgaben mit sehr enger Steuerung, b) geringerer Steuerung und c) ohne Steuerung der Strategieanwendung durch die Aufgabe verändert. Daneben wurde an den Texten auch untersucht, inwieweit die Kinder einen Transfer der TPS leisten können.

Zusätzlich wurden diese in Leitfadeninterviews befragt, wie sie über Strategien und ihren eigenen Strategieeinsatz reflektieren. Dabei wurde an zwei Beispielen (a)Erklärung an eine/-n Mitschüler/in, wie man eine gute Geschichte schreibt; b) Bewertung eines manipulierten Schülertextes durch das Kind) geprüft, ob und wie die Kinder einen Transfer der Strategieanwendung leisten können. Die Interviewdaten wurden in einem deduktiv-induktiven Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (Kuckartz et al. 2008).

Ergebnisse

Mit Hilfe von Wachstumsmodellen wurde der Zuwachs von Strategieanwendung und Schreibleistung berechnet. Es zeigte sich, dass die Intervention wirksam ist. Schüler/-innen der Trainingsgruppen entwickeln während der Intervention zunehmend Strategiebewusstsein, verwenden häufiger Strategien, auch ihre Schreibleistung steigt im Vergleich zur Wartekontrollgruppe. Die Wirksamkeit der Strategienutzung der Testgruppe variiert zwischen den verschiedenen Teilstrategien (Ereignis, Figur, Situation) ($d = .12-.32$).

Die Hypothese, dass die Umsetzung der TPS bei trainingsnahen Aufgaben häufiger erfolgt, als bei trainingsfernen, komplexeren Aufgaben kann durch die Daten gestützt werden.

In der Interviewstudie zeigte sich deutlich, dass Schüler/-innen die Erlernbarkeit von Schreiben und Strategiewissen am Ende des Trainings betonten, was sich positiv auf ihre Schreibmotivation auswirkte. Strategieaufmerksame Schüler/-innen konnten im nahen Transfer Merkmale einer gelungenen Erzählung anderen Kindern vermitteln, im fernen Transfer einen defizitären Schülertext bewerten und verbessern.

Fazit

Die für das Training entwickelten TPS zeigen sich in verschiedenen Ebenen als wirksam. Eine Implementierung des Schreibtrainings ist neben einer klassischen Arbeitsheftform (Schilcher et al. 2020) auch in ähnlicher Form

als digitales Format geplant. Erste Konzeptideen für eine Übertragung des bestehenden Trainings in eine digitale Form sollen im Vortrag vorgestellt werden.

- Bachmann, Thomas/Becker-Mrotzek, Michael: Schreibkompetenz und Textproduktion modellieren. In: Forschungshandbuch empirische Schreibdidaktik. Hrsg. von Michael Becker-Mrotzek Joachim Grabowski und Torsten Steinhoff. Münster: Waxmann 2017.
- Graham, Steve/Harris, Karen: Writing Better. Effective Strategies for Teaching Students with Learning Difficulties. Baltimore u.a.: Paul Brookes 2005.
- Hartmann, Wilfried/Blatt, Inge: Nützt die empirische Forschung dem Schreibunterricht? Folgerungen aus der Hamburger Aufsatzstudie. In: Schreiben – Schreiben in der Schule. Hrsg. von Jürgen Baurmann und Otto Ludwig. Hildesheim u. a.: Georg Olms 1993. S. 39-65.
- Hayes, John: Modeling and Remodeling Writing. In: Written Communication (2012) H.3. S. 369–388.
- Kellogg, Roland D.: Training writing skills. A cognitive developmental perspective. In: Journal of writing research (2008), H. 1. S. 1–26.
- Knott, Christina: Schreibstrategien als Schlüssel zum Text: Strategieanwendung in narrativen Texten im Rahmen der Interventionsstudie RESTLESS. In: Hrsg. Von Ina Kaplan und Inger Petersen. Münster: Waxmann 2019, S. 227-246.
- Kuckartz, Udo/Dresing, Thorsten/Rädiker, Stefan/Stefer, Claus: Qualitative Evaluation. Der Einstieg in die Praxis (2., aktualisierte Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden 2008.
- National Center for Education Statistics: The Nation's Report Card: Writing 2011 (NCES 2012–470). Washington D.C.: Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education 2012.
- Neumann, Astrid/Lehmann, Rainer H.: Schreiben Deutsch. In: Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie. Hrsg. von DESI-Konsortium. Weinheim, Basel: Beltz 2008. S. 89-103.
- Schilcher, Anita/Knott Christina/Wild Johannes/Goldenstein, Marina/Sontag, Christine/Stöger, Heidrun: Schreibtraining auf Burg Adlerstein. in Vorb. 2020.
- Schuster, Corinna/Ferdinand Stebner/Wirth Joachim/Leutner, Detlev: Förderung des Transfer

C10 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Susanne Haake
Ute Massler
Alexander Gantikow

PH Weingarten
Pädagogische Hochschule Weingarten
Pädagogische Hochschule Weingarten, Mediendidaktik

GameLet - Konzeption und Evaluation eines gamifizierten, mediengestützten Leseflüssigkeitstrainings

Es wird ein internationales Forschungs- und Bildungsinnovationsprojekt namens "GameLet" vorgestellt (Erasmus+ 2018-2021). GamLet steht für gamifiziertes, mediengestütztes Training der Leseflüssigkeit und Ziel des Projekts ist es, eine mehrsprachige Lernumgebung zur Förderung der Leseflüssigkeit (LF) mit Hilfe eines spielerischen, medienbasierten Ansatzes zu entwickeln. GameLet reagiert damit auf aktuelle Studien zur Leseleistung, die auf der Primar- und Sekundarstufe I deutliche Defizite aufzeigen (OECD, 2015).

Dabei ist die Verbesserung der Lese- und Medienkompetenz der Lernenden entscheidend. Zum einen konzentriert sich die digitale Welt auf das geschriebene Wort und der Arbeitsmarkt verlangt ein hohes Niveau an Lesekompetenz. Zum anderen ist die Entwicklung der Schul- und Fremdsprachenkenntnisse, sowie der Medien- und Informationskompetenz aller, aber insbesondere der schwächeren Lernenden, von großer Relevanz.

Zwar gibt es eine Reihe von Unterrichtsansätze zur Förderung der LF, doch die zunehmende Heterogenität der Lernenden und der Mangel an Sprachkenntnissen bedarf neuer Ansätze, die eine bessere individuelle Unterstützung und eine Personalisierung der Lern- und Ausbildungsaktivitäten ermöglichen, welche im klassischen Unterricht nur schwer zu erreichen sind. Um die Motivation der Schüler in selbstgesteuerten, personalisierten, individuellen und kooperativen Lernphasen für das LF-Training zu erhöhen, wendet GameLet Konzepte der "meaningful" Gamification bei der Entwicklung von digitalen Lernszenarien und -materialien an, die neben den klassischen Belohnungs- beziehungsweise Statusmechanismen insbesondere auf Identifikation setzen (Becker & Nicholson, 2016). Kernstück des GameLet-Konzepts ist daher die Geschichte einer fiktiven Audioproduktion, die die Lernenden animiert, ihre Lesefähigkeit zu verbessern und erfolgreich ihre Rolle aufzunehmen. GameLet nutzt dabei einen Ansatz zur Förderung der LF, bei dem das Vorlesen in Form eines "Lesetheaters" (LT) inszeniert wird (Martinez et al., 1998/99). Im LT trainieren kooperierende Gruppen von Schülern ihre LF

anhand dialogischer Texte mit verteilten Rollen, um sie am Ende im Plenum zu präsentieren (Mraz et al., 2013). Hier setzt GameLet an, steigert jedoch die Intensität der LF-Praxis im Lesetheater, indem das Ausmaß individueller, kooperativer und individualisierter Lernphasen durch mediengestützte Übungseinheiten erhöht wird. Zudem integriert es weitere Lesetrainingsmethoden (Rosebrock et al., 2018), wendet interaktive, spielerische Lernszenarien an und nutzt Bewertungs- und Feedback-Systeme zur Steigerung des Assessments.

Ausgehend von der Spielidee, Stars in einer Audioproduktion zu werden, arbeiten die Lernenden mit einem digitalen Aufnahmestudio, in dem die Schüler ihre Rollen aufnehmen können und spielerische Übungen zu erledigen haben. Das Spiel wird in der Schule in kooperativen und individuellen Settings gespielt, wobei die Schülergruppen gemeinsam und gegen andere Gruppen arbeiten. Das individuelle Üben soll später vornehmlich in Selbstlernphasen in der Schule und zu Hause durchgeführt werden, was die Häufigkeit der Lesepraxis erhöht und eine sinnvolle Verbindung zwischen dem Spielen zu Hause und in der Schule schafft. Besonders beim selbstgesteuerten Lernen fördern digitale Medien die Integration von automatischem, systemgeneriertem Feedback im Spiel, welches die Lehrkraft bei der Bewertung der Lesefähigkeiten der Schüler unterstützt. Durch die beschriebene Ausgestaltung der inhaltsbezogenen Lehr- und Lernprozesse insbesondere der kognitiven Aktivierung, der Interaktion der Schüler untereinander sowie der individuellen Unterstützung adressiert GameLet gezielt die Tiefenstrukturen des Unterrichts. Da das Projekt nach konkreten und realistischen Lösungen für (Bildungs-) Probleme sucht, folgt die Entwicklung einem Design-Based Research (DBR)-Ansatz (Euler, 2014). In enger Zusammenarbeit mit Forschern und Praktikern aus drei Ländern (Zypern, Portugal, Deutschland) sollen methodische und pädagogische Innovationen durch systematisches Design, Testen und Neugestaltung während der Arbeit im Schulkontext generiert werden. Dazu werden Methoden und Instrumente des User Experience Design und aus dem Bereich des Usability Engineering (ISO, 2010) eingesetzt und die Usability regelmäßig durch Nutzertests überprüft. Die Daten werden in Usability-Tests und Co-Design-Sitzungen gesammelt und anschließend ausgewertet.

Der erste Evaluierungszyklus fand im Frühjahr 2019 statt und fokussierte auf Spielhandlung, -umgebung und Charakterdesign sowie auf die Konzeption der Grundfunktionalitäten des Aufnahmestudios (Massler et al., 2019). Der zweite Zyklus wird in den Partnerschulen von November 2019 bis April 2020 durchgeführt. Diese Testzyklen entwickeln und verbessern das Aufnahmestudio sowie einzelne wichtige Spiele, sodass im Mai 2020 eine erste webbasiert spielbare Version erprobt werden kann.

- VerfasserInnen: Ute Massler (Englisch, Pädagogische Hochschule Weingarten), Susanne Haake und Alexander Gantikow (Media Education and Visualization Group (MEVIS), Pädagogische Hochschule Weingarten)
- OECD (2015). PISA 2015: Results in Focus. doi: 10.1596/28293.
- Becker, K. and Nicholson, S. (2016). Gamification in the classroom: old wine in new badges. In: K. Schrier, ed., Learning, Education and Games - Volume Two: Bringing Games into Educational Contexts, Pittsburgh, PA: ETC Press, pp. 61–86.
- Martinez, Miriam/Roser, Nancy L./Strecker, Susan (1998/1999): „I never thought I could be a star“: Readers' Theatre in a tutorial for children with reading problems. In: The Reading Teacher 52, 4, p. 326–334.
- Mraz, M., Nichols, W., Caldwell, S., Beisley, R., Sargent, S. and Rupley, W. (2013). Improving oral reading fluency through readers theatre. In: Reading Horizons 52(2), pp. 13 – 180.
- Rosebrock, Cornelia & Gold, Andreas (2018): Leseflüssigkeit als Kategorie der Diagnose und Förderung von Lesefertigkeit. In: Kutzelmann, Sabine; Rosebrock, Cornelia (Hrsg.), Praxis der Lautleseverfahren. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren, 7-19.
- Euler, D. (2014). Design-Research – a paradigm under development. Euler, D. & Sloane, P. (ed.). Design-Based Research, Stuttgart: Franz Steiner Verlag, pp. 15-44.
- International Organization for Standardization/ ISO (2010). Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. Geneva: ISO.
- Massler, U., Gantikow, A., Haake, S., Müller, W., Lopes, C., & Neofytou, C. (2019). GameLet: Fostering Oral Reading Fluency With a Gamified, Media-Based Approach. In European Conference on Games Based Learning (pp. 494-XVI). Academic Conferences International Limited.

C11 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)Anja Günther
Thomas KuscherTU Chemnitz, Professur Berufs- und Wirtschaftspädagogik
TU Chemnitz, Professur Berufs- und Wirtschaftspädagogik***Sichtstrukturen in der beruflichen Ausbildung unter dem Aspekt der mediendidaktischen Gestaltung***

Die Forderung nach digitalen Lehr-Lern-Arrangements tangiert sowohl die Forschung der Didaktik als auch die Lehrpraxis an verschiedenen Institutionen in hohem Maße. Die gesellschaftliche Relevanz des Themas bedingt u.a. die Auseinandersetzung auf berufsbildender Ebene. Neben der definitorischen Präzisierung soll folgende Forschungsfrage den Kern des Vortrages flankieren: Lässt sich die Umsetzung der digitalen Bildung im Bereich der Mediendidaktik anhand konkreter Kriterien in der beruflichen Ausbildung erkennen? Das Ziel ist eine dichte Beschreibung der gegenwärtigen Sichtstrukturen in der beruflichen Ausbildung. Die Datensammlung erfolgt über strukturierte Beobachtungen ausgewählter Unterrichtseinheiten an verschiedenen sächsischen Berufsschulzentren. Das Studiendesign zeichnet sich durch eine systematische, nicht-teilnehmende Beobachtung auf der Grundlage deduktiv-gebildeter Kategorien aus. Innerhalb der Datenauswertung wird eine Analyse zur Einschätzung der impliziten Unterrichtskonzeption angestrengt. Hierbei soll eine Einordnung vorgenommen werden, inwiefern die Gestaltung überwiegend entdeckend oder rezeptiv bzw. instruktiv oder konstruktiv erfolgt und welche Rolle den Möglichkeiten der Mediendidaktik dabei zugesprochen werden kann. Die Datenauswertung ist als inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse angelegt und wird computergestützt aufbereitet. Die Befunde sollen über die reine Beschreibung des Ist-Zustandes hinaus Eingang in ein längsschnittlich angelegtes Forschungsdesign finden, um Entwicklungstendenzen abzubilden.

- Kerres, M. (2018). Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Berlin;Boston: De Gruyter.
- Wittpahl, V. (2017). Digitalisierung: Bildung / Technik / Innovation. Berlin: Springer Vieweg.
- Kruppe, T. (2019). Digitalisierung: Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung in Deutschland. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit.
- Schreier, C. (2017). Digitalisierung in der Ausbildung. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 46(2)., https://www.wiso-net.de/document/DZI_0930A0A20E34DB6C5E4555B70A049C71.

C12 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Clemens Griesel

Universität Kassel

Digital ist erste Wahl? – kognitive Aktivierung in der Gestaltung von Lernumgebungen in Lehr-Lern-Laboren-Settings

An der Universität Kassel wird derzeit im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrer*innenbildung das BMBF-geförderte Projekt „Verzahnung und Weiterentwicklung von Studienwerkstätten zu Lehr-Lern-Laboren“ durchgeführt. Die Universität Kassel verfügt über 18 verschiedene Lern- und Studienwerkstätten sowie Lehr-Lern-Labore in der Erziehungs-wissenschaft und lehrer*innenbildenden Fachdidaktiken. Die unterschiedlichen inhaltlichen wie didaktischen Ausrichtungen der Werkstätten und Labore spiegeln sich in einer großen Vielfalt gestalteter Lernumgebungen wider (PRONET2 P5).

Die Verwendung digitaler Medien nimmt in diesen Lernumgebungen qualitativ wie quantitativ zunehmend an Bedeutung. Das Tableau reicht dabei von der Herstellung einfacher PowerPoint-Präsentationen, Recherchen, Aufzeichnungen von einzelnen Unterrichtssequenzen bis hin zum Erstellen eigener Erklärvideos und Videovignetten. Ausgangspunkt meiner Überlegungen ist die Suche nach einem produktiven Passungsverhältnis digitaler Medien in induktiven und entdeckenden Lernprozessen, insbesondere unter Berücksichtigung der spezifischen Lerninhalte und Lerngruppen. Im Vordergrund stehen dabei einzelne Bedingungsfelder wie die kulturelle Mediatisierung von Um-, Erfahrungs- und Lebenswelten mit ihren dynamisch-technischen Entwicklungen, deren Verfügbarkeiten und Zugänglichkeiten. Angehende Lehrer*innen sind im Professionalisierungsprozess in diese Bedingungsfelder eingebunden und müssen in dieser Dynamik aus Entwicklung und Erwartung Kompetenzen zur Gestaltung entsprechender Lernumgebungen erwerben.

Die Unterrichtsforschung betont dabei die kognitive Aktivierung (problemorientierte Aufgaben), konstruktive Unterstützung (lernförderliches Feedback, Scaffolding) und Klassenführung (Beziehung, echte Lernzeit) als zentrale Aspekte der Tiefenstruktur in Lehr-Lern-Situationen. In der ersten Phase des Projekts steht der Aspekt der kognitiven Aktivierung im Vordergrund, der es zunächst erfordert, darüber ein gemeinsames Begriffsverständnis zu entwickeln. Dabei orientieren wir uns an der Perspektive von Lern- und Lehrseitigkeit (Schratz) im

Werkstattkontext. Im Vortrag werden die ersten Ergebnisse vorgestellt und ein Einblick in ein exemplarisches und verstehendes Seminarangebot gegeben.

Die Rolle der Digitalisierung in Aushandlungsprozessen in der Gestaltung, Durchführung und Reflexion von Lernumgebungen wird hierbei kritisch reflektiert.

- Kunter, M. & Voss, T. (2011). Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum u. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV (S. 85–113). München: Waxmann.
- Lipowsky, F. (2009). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), Pädagogische Psychologie (S. 73–102). Berlin: Springer.
- Hummel, Maria; Schneider, Ralf (2017): Offene Projektarbeit in der Lernwerkstatt als Form und Ort für Sprach-Bildung und Bildungs-Sprache. In: Keckeritz, Mirja; Graf, Ulrike; Brenne, Andreas; Fiegert, Monika, Gläser, Eva, Kunze, Ingrid (Hrsg.): Lernwerkstattarbeit als Prinzip. Möglichkeiten für Lehre und Forschung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 133–146.
- Schneider, Ralf, Weißhaupt, Mark, Brumm, Leonie, Griesel, Clemens, Klauenberg, Lisa (2019): Lernumgebungen in Hochschullernwerkstätten – Potenziale und Herausforderungen einer zweifachen Adressierung. In: Baar, Robert, Trostmann, Sven, Feindt, Andreas (Hrsg.): Struktur und Handlung in Lernwerkstätten. Hochschuldidaktische Räume zwischen Einschränkung und Ermöglichung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 95-108.

C13 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Judith Preiß

Carolin Führer

Universität Tübingen

Universität Tübingen

Ästhetische Erfahrung in digitalen Lernszenarien. Eine quasi-experimentelle Studie mit Deutschlehramtsstudierenden

1. Fachliches Lehren und Lernen mit digitalen Medien empirisch erforschen und praxisnah vermitteln

Digitale Kompetenzen entfalten ihre Handlungspotenziale in fachspezifischen Anwendungs- und Gegenstandsbereichen, in denen sie „geübt, reflektiert bzw. gefördert werden können“ (Gesellschaft für Fachdidaktik, 2018). Jedoch verfügen angehende Lehrpersonen kaum über fachbezogene mediendidaktische Kompetenzen (u.a. Blömeke 2003; Eickelmann et al. 2014; Herzig et al. 2015), die sie dazu befähigen, digitale Medien lernwirksam einzusetzen und ihre Potentiale mit Blick auf den fachspezifischen Lernerfolg zu bewerten. Der Beitrag zeigt exemplarisch, wie daraus resultierende Forderungen in der fachdidaktischen Lehrerbildung eingelöst werden könnten. Dazu

werden erste Ergebnisse aus einer Studie vorgestellt, die mit Deutschlehramtsstudierenden die Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien im Kontext einer Lehrveranstaltung zu „Ästhetischen Erfahrungen im Deutschunterricht“ praxisnah erprobt und ihr technologisch-fachdidaktisches Professionswissen fördern möchte (TPACK, siehe Mishra & Koehler, 2006).

2. Fachdidaktische Kompetenzen digital fördern

Um zu erarbeiten, wie literarästhetische Bildung mit digitalen Medien gefördert und vertieft werden kann, setzten sich die Studierenden nach dem Prinzip des Blended Learning mit medien- und fachdidaktischen Grundlagen sowie Good-Practice-Beispielen auseinander und planten mediengestützte Unterrichtseinheiten zum Thema Balladen. Praxisnah wurden einzelne Sequenzen in videografierten Micro-Teachings mit Peer-Feedback erprobt.

Design der Studie:

In einem quasi-experimentellen Prä-Post-Design wird die Effektivität der Seminarinhalte in Bezug auf das fachspezifische Professionswissen über zwei Semester erfasst. Dabei werden in einer Versuchs- und einer Kontrollgruppe sowohl motivationale und kognitive Variablen in Bezug auf den fachspezifischen Einsatz digitaler Medien getestet als auch Unterrichtspläne inhaltsanalytisch (Backfisch et al., 2019) und mit Blick auf die schülerseitigen Lernprozesse ausgewertet.

Erwartete Ergebnisse:

Die Studie zeigt exemplarisch, inwiefern sich Theorie und Praxis verbindende Lehrformate eignen, das technologisch-fachdidaktische Professionswissen angehender Lehrpersonen zu stärken. Dabei wird im Lernprozess für die Studierenden ersichtlich, inwiefern die Potentiale digitaler Medien eingesetzt werden konnten, um Tie-

fenstrukturen der ästhetischen Erfahrung wie kognitive, emotionale und evaluative Beteiligung anzusteuern. Es zeigt sich mit Blick auf die Oberflächenstruktur, wie es gelingt, ästhetische Erfahrung medial herzustellen als auch in ihrer medialen Bedingtheit zu reflektieren.

- Blömeke, S. (2003). Erwerb medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerbildung. Modell der Zielqualifikation, Lernvoraussetzungen der Studierenden und Folgerungen für Struktur und Inhalte des medienpädagogischen Lehramtsstudiums. In B. Bachmair, P. Diepold & C. De Witt (Hrsg.), Jahrbuch Medienpädagogik 3, (S. 231-244). Opladen: Leske + Budrich.
- Eickelmann, B., Gerick, J., Bos, W. (2014). Die Studie ICILS 2013 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und Entwicklungsperspektiven. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Golhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert et al. (Hrsg.), ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich (S. 197-229). Münster: Waxmann.
- Frederking, Volker/ Krommer, Axel: Digitale Textkompetenz. Ein theoretisches wie empirisches Forschungsdesiderat im deutschdidaktischen Fokus. Erlangen/Nürnberg 2019. Zugriff am 15.10.2019 unter <https://www.deutschdidaktik.phil.uni-erlangen.de/Dokumente/frederking-krommer-2019-digitale-textkompetenzpdf.pdf>
- Führer, Carolin: Ästhetische Rezeptionsprozesse in der empirischen Forschung – Ein literaturdidaktischer Strukturierungsversuch. In: Leseforum Schweiz 1/19. Literalität in Forschung und Praxis. S. 1-15. Zugriff am 15.10.2019 unter https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/663/2019_1_de_fuehrer.pdf
- Gesellschaft für Fachdidaktik e.V.: Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Zugriff am 15.10.2019 unter <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf>
- Grossman, P., Hammerness, K., & McDonald, M. (2009). Redefining teaching, reimagining teacher education. *Teachers and teaching: theory and practice*, 15(2), 273-289.
- Herzig, B., Martin, A., Schaper, N., Ossenschmidt, D. (2015). Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz - Grundlagen und erste Ergebnisse. In B. Koch-Priewe,

C14 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Julia von Dall Armi

Universität Augsburg

Wie schreibt man eine Textanalyse? – Kriterien zur empirischen Erfassung von Erklärungsmustern in Onlinetutorials

Es ist eigentlich erstaunlich, dass das Erklären als sprachliche Handlung eigenen Rechts in der Fachliteratur [...] bisher kaum Aufmerksamkeit gefunden hat, geschweige denn [...] zum Kompetenz-Kandidaten [...] ernannt worden ist.“ (Abraham 2008, S. 75) Ulf Abrahams zu Recht beklagtes Forschungsdesiderat lässt sich auch mithilfe empirischer Daten stützen. Umfragen zufolge gilt die Fähigkeit zu erklären als wichtigste Qualität der Lehrkraft im Unterricht (vgl. hierzu etwa Kiel 1999, S. 15).

Wer gut erklären kann, vermittelt Wissen adressatengerecht und verfügt offenkundig über fundamentales Professionswissen. Als Ort informellen Lernens kommt Online-Tutorials eine immer wichtiger werdende Rolle bei der Wissensvermittlung zu. SchülerInnen nutzen dieses Medienformat verstärkt, um Unterrichtsinhalte zu wiederholen

und zu vertiefen. Dabei können sie von der Wiederholbarkeit und Prozesshaftigkeit des Online-Tutorials profitieren. Mehrere Sinne werden angesprochen und das zeitliche Kontiguitätsprinzip, die Gleichzeitigkeit von Text, Ton und Bild, trägt zum Verständnis bei (vgl. etwa Nieding /Ohler, 2015, 141). Zu beachten ist überdies das „Segmentierungsprinzip“ (ebd., S. 142), d. h. die Untergliederung des zu vermittelnden Wissens in lernförderliche Teilaspekte.

Der Vorteil besteht darin, dass der/die Lernende die „Präsentationsgeschwindigkeit“ „selbst bestimmen kann“ (ebd., S. 142), was einen nachweislich guten Effekt auf das Lernen erzeugt. Der avisierte Beitrag soll anhand repräsentativer Youtube-Videos zum Thema ‚Verfassen einer Textanalyse‘ die Vermittlung konkreter literaturanalytischer Wissensinhalte, die didaktische wie ästhetische Gestaltung der Erklärung und die sprachlich-stilistische Gestaltung ebenso in den Blick nehmen wie die parasprachlichen Merkmale (Mimik, Gestik, Betonung) des Erklärenden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der quantitativen wie qualitativen Erfassung inhaltlicher, sprachlich-medialer sowie parasprachlicher Rekurrenzen.

Sowohl Inhalt als auch Reihenfolge der einzelnen Erklärschritte sowie die Zahl der vorkommenden sprachlichen wie inhaltlichen Merkmale lassen sich so beschreiben und ermöglichen unter Rückbezug auf konkrete Lehrplaninhalte in der gymnasialen Oberstufe eine Ermittlung von Qualitätsstandards.

- Abraham, Ulf: Sprechen als Reflexive Praxis. Mündlicher Sprachgebrauch in einem kompetenzorientierten Deutschunterricht. Freiburg/Br. 2008
- Kiel, Ewald: Erklären als didaktisches Handeln. Würzburg 1999
- Nieding Gerhild/Ohler, Peter: et a.: Lernen mit Medien. Stuttgart 2015

C15 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Claudia Ehrhardt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Entwicklung und Erprobung einer Lernapp für das futurea Science Center mit Lehramtsstudierenden der Chemie

Hintergrund:

Schülerinnen und Schüler kennen sich als „Digital Natives“ zwar gut mit digitalen Geräten aus, erhalten jedoch nur selten die Gelegenheit auf diese Fähigkeiten im Kontext fachlichen (chemischen) Lernens zurückzugreifen (vgl. u.a. Feierabend et al., 2018). Auch (zukünftige) Lehrende der Naturwissenschaften verfügen häufig nicht über lernbezogene Vorerfahrungen oder Mediennutzungsgewohnheiten, die den Erwerb von Kompetenzen zum Unterricht mit digitalen Werkzeugen erleichtern (Vogelsang et al. 2019). Mit der voranschreitenden Digitalisierung des Bildungssystems werden jedoch die Hoffnungen verbunden, die digitale Medienkompetenz (digital literacy) fachübergreifend zu fördern und die Qualität des Fachunterrichts zu erhöhen, indem spezifische fachliche Lernprozesse durch digitale Werkzeuge unterstützt werden (KMK 2016). Diese Ziele sind keinesfalls auf den Unterricht begrenzt, sondern können auch auf außerschulische Lernorte erweitert werden, um so auch in diesem Kontext die Potentiale digitaler Lernumgebungen institutionell und inhaltlich zu nutzen (Kampschulte et al. o. J.).

Der Erlebnischarakter von Science Centern birgt jedoch die Gefahr, dass kaum intellektuelle Auseinandersetzung mit den Inhalten erfolgt, sodass eine Vernetzung des Wissens vielfach nicht gelingt und das Wissen träge bleibt (Demuth et al. 2005; Schaper-Rinkel et al. 2002). Die Ergänzung analoger Ausstellungsexponate durch digitale Elemente kann dabei als wertvoller Beitrag zum informellen Lernen angesehen werden.

Zielstellungen:

In einer Zusammenarbeit des futurea Science Centers in Wittenberg (www.futurea.de) und dem Arbeitsbereich Chemedidaktik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg wird derzeit eine ausstellungsbegleitende App entwickelt. Unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen, Basiskonzepten der Chemie und fächerübergreifenden Aspekten werden digitale Begleitmaterialien zu den präsentierten Ausstellungsinhalten konzipiert, die dazu beitragen sollen, ein adäquates und für den Chemieunterricht anwendbares Fachwissen zu fördern. Im Projekt sollen so einerseits App-Elemente entworfen und evaluiert werden, als auch darauf aufbauend Erkenntnisse zur Wirkung ausstellungsbegleitender Inhalte auf den Lernverlauf gewonnen werden. Zusätzlich soll im Sinne der Lehrerprofessionalisierung untersucht werden, inwiefern die (Weiter)Entwicklung und Erprobung einer Lernapp die Medienkompetenzentwicklung Lehramtsstudierender fördert.

Umsetzung:

Das hier vorgestellte, design-basierte Forschungsprojekt zielt darauf ab, didaktisch rekonstruierte Lehr-Lern-Arrangements (Reinfried et al. 2009) zum Kontext „Bedeutung des Stickstoffs für Mensch und Natur“ zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren. Die Entwicklung orientiert sich dabei an den chemischen Basiskonzepten, entlang derer ein systematischer Wissensaufbau zum fachlichen Gegenstand, aber auch zu seiner lebensweltlichen Relevanz ermöglicht werden soll. Dazu wurden Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe in Gruppeninterviews befragt und Vorstellungen sowie thematische Zugänge mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring 2015) ermittelt. Ausgehend davon wurden erste Elemente in die ausstellungsbegleitende App implementiert. Daran schließt sich die Evaluation gemäß dem iterativen Vorgehen an, welche zur Implementierung der Auswertungsergebnisse in der nächsten App-Version führen soll. Darüber hinaus verfolgt dieses Projekt das Ziel, auf Basis der Erkenntnisse, eine (lokale) Theorie zur Wirkung ausstellungsbegleitender App-Inhalte an Science Centern abzuleiten. Ergebnisse:

Innerhalb der ersten Projektphase konnten Lehr-Lern-Arrangements zum Teilchenkonzept, Gleichgewicht und zur Energie bezogen auf Stickstoff in fachlichen und fachübergreifenden Kontexten basierend auf empirischen Untersuchungen zu Schülerperspektiven durch Lehramtsstudierenden im Rahmen von Abschlussarbeiten erstellt werden. Die Ergebnisse bestätigen, dass es vor allem im Bereich des Teilchen- und Stoffbegriffs zu einer

Vielzahl von Vorstellungen kommt, welche stark von den fachlichen Erkenntnissen abweichen (Barke 2006). Die Energieumwandlung einer chemischen Reaktion kann daher auch nur in Teilen fachlich korrekt mit Stoffen und der Stoffumwandlung in Verbindung gesetzt werden. Zudem konnten Hinweise gewonnen werden, dass biologische Beschreibungen und Deutungen von Phänomenen für Lernende gegenüber chemischen Erklärungen leichter zugänglich sind. Die aus diesen Erkenntnissen erstellten App-Inhalte umfassen vielfältige digitale Werkzeuge, wie Texte, Abbildungen, Lernvideos sowie Quizanteile.

Diskussion:

Im Vortrag wird das konzeptionelle Vorgehen bei der Entwicklung erster App-Elemente dargestellt. Dabei soll exemplarisch gezeigt werden, wie Schülerperspektiven in den Gestaltungsprozess eingeflossen sind und davon ausgehend ein Einblick in die App gegeben werden. Dem iterativen Vorgehen entsprechend sollen die folgenden Entwicklungs- und Erprobungsschritte diskutiert werden.

- Barke, H.-D. (Hrsg.). (2006). Teilchenkonzept. In *Chemiedidaktik: Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen* (S. 65–97). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Demuth, R., Ralle, B., & Parchmann, I. (2005). Basiskonzepte - eine Herausforderung an den Chemieunterricht. *CHEMKON*, 12(2), 55–60.
- Feierabend, S., Rathgeb, T., & Reutter, T. (2018). JIM 2018. Jugend, Information, (Multi-)Medien. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs), Hrsg.). Stuttgart.
- Kampschulte, L., Ostermann, A., Müller, F., Ropohl, M., Schwanewedel, J., Härtig, H., & Lindmeier, A. (o. J.). Einsatz digitaler und analoger Medien an außerschulischen Lernorten.
- Kultusministerkonferenz. (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken* (12. Auflage.). Weinheim Basel: Beltz Verlag.
- Reinfried, S., Mathis, C., & Kattmann, U. (2009). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. Eine innovative Methode zur fachdidaktischen Erforschung und Entwicklung von Unterricht. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 12(3), 404-414.
- Schaper-Rinkel, P., Giesecke, S., & Bieber, D. (2002). *Science Center - Studie im Auftrag des BMBF. (VDI/VDE-IT, Hrsg.)* (2. Auflage.). Teltow.
- 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. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25(1), 115–129.

C16 (Session: Fr, 13:30 - 14:30 Uhr)

Torben Bjarne Wolff
Alke Martens

Universität Rostock
Universität Rostock

Digitalisierung gleich Transformation?!

Digitalisierung ist ein Modewort der gegenwärtigen Zeit. Es scheint kaum einen Bereich zu geben, der nicht digitalisiert werden soll. Dadurch erfährt der Begriff Digitalisierung eine zunehmende Unschärfe. Neben ihrer ursprünglichen Bedeutung, das Überführen von analogen Daten in die digitale Form bzw. das direkte digitale Erfassen von Daten (Döbeli Honegger 2017, vgl. S. 16), wird der Begriff heute oft mit Transformation gleichgesetzt.

Jedoch verändert sich das gesellschaftliche Bild von Schule und Unterricht nicht erst seit der Digitalisierung. Bspw. modifizieren sich die Anforderungen an Schulen nach LANG-WOJTASIK aufgrund der Globalisierung seit über 30 Jahren auf räumlicher, sächlicher, zeitlicher und sozialer Dimension (Lang-Wojtasik 2008, vgl. S. 74ff.). Zudem gab und gibt es regelmäßig Forderungen nach Transformationsprozessen der Schule, siehe etwa Schulentwicklung oder Inklusion, die jedoch insgesamt kaum tiefgreifende Veränderungen in der Breite brachten.

Wenn Schule sich digitalisiert, eigentlich transformiert, dringt von außen eine Innovation in den Schul- und Lehrkräftealltag ein. Lehrkräfte schätzen die pädagogische Folgen anhand ihres Professionswissens ab. Dabei ist festzustellen, dass die Angabe von Gründen, bspw. was soll wie und warum transformiert werden, oft unklar sind oder gar ausbleiben. Aus u. a. systemtheoretischer Perspektive ist dies bedenklich, da die „Bereitschaft zur Selbstveränderung [...] das Ergebnis vieler solcher subjektiv bedeutsamen Lernprozesse“ (Herold 2017, S. 45) sind. Diese subjektive Bedeutsamkeit knüpft besonders an der affektiven Komponente der Psy-

cho-Logik des Menschen an. Mittels dem Konstrukt Überzeugungen kann die affektive Komponente wissenschaftlich greifbar gemacht werden. Für die Transformation sind Überzeugungen elementar, da sie wie ein Filter wirken und somit einen entscheidenden Erfolgsfaktor von Transformationen darstellt. Daher lautet die erste These: Digitalisierung i. S. Transformation gelingt, wenn die Organisationslogik von Schulen auf der Psychologie ihrer Lehrkräfte basiert und insbesondere deren Überzeugungen beachtet.

Im Zuge der Digitalisierung leben wir in einer digitalen Umwelt, in der auf der einen Seite eine sehr hohe Informationsverfügbarkeit vorhanden ist. Auf der anderen Seite jedoch die Gültigkeit von Information eine Halbwertszeit besitzt und Fragestellungen nach Reliabilität und Validität von Information eine intensivere Bedeutung hat. Dadurch wandeln sich die Grundlageninhalte innerhalb der Fächer. Nach der KMK „ist die Einbindung der digitalen Welt in jedem Fach erforderlich“ (Kultusministerkonferenz 2016, S. 7). Somit ist die Vermittlung digitaler Kompetenzen eine Gesamtaufgabe der Schule bzw. aller Fächer. Schule steht vor der Herausforderung, die gleichen Kompetenzen und vor allem die gleichen Themen aus verschiedenen fachlichen Perspektiven zu lehren. Daher ist der gemeinsame Umgang mit solchen Querschnittsthemen der gegenwärtige Gedanken von Transformation, die ebenfalls nicht mit der Digitalisierung begann. Zudem werden mit Blick auf Globalisierung oder Nachhaltigkeit Querschnittsthemen immer relevanter. Daher lautet die zweite These: Das gegenwärtige zentrale Anliegen der Transformation ist der Umgang mit Querschnittsthemen, wodurch das pädagogische Kollegium einer Schule gezwungen wird, im Kollektiv gemeinsam die Ausgestaltung der Fachinhalte im eigenverantwortlichen Unterricht zu entwickeln. Folglich sollte die Transformation von dem Fach und der Schule nicht isoliert betrachtet werden. Digitalisierung sollte nicht mit Transformation gleichgesetzt werden und klar die verschiedenen hinein interpretierten Bedeutungen voneinander abgrenzen. Digitalisierung ist die Auswahl von Inhalten der informatischen Allgemeinbildung und deren Vermittlung. Zwar würde ein anderes Zusammenspiel der Grundformen von Unterricht bei der Vermittlung der Inhalte aufgrund seiner Querschnittseigenschaft hilfreich sein. Dennoch ist dies keine notwendige Bedingung. Transformation sollte sich mit der Psycho-Logik der Lehrkräfte, besonders deren Überzeugungen, auseinandersetzen und darüber Gelingensbedingungen solcher Prozesse entwickeln. Der Umgang mit Querschnittsthemen wird aber nicht die letzte Transformation von Schule sein.

- Döbeli Honegger, Beat (2017): Mehr als 0 und 1. Schule in einer digitalisierten Welt. 2., durchgesehene Auflage. Bern: hep der Bildungsverlag.
- Herold, Cindy (2017): Innovationspotentiale von Lehrkräften. Dissertation. 1. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Kultusministerkonferenz (Hg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.
- Lang-Wojtasik, Gregor (2008): Schule in der Weltgesellschaft. Herausforderungen und Perspektiven einer Schultheorie jenseits der Moderne. 1. Aufl. Weinheim, Bergstr: Juventa (Beiträge zur pädagogischen Grundlagenforschung).

Vorträge - Reihe D

D01 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Christian Büscher

TU Dortmund

Qualitative Fragestellungen in großem Maßstab – Potenziale maschinellen Lernens für fachdidaktische Forschungspraxis

Qualitative und quantitative fachdidaktische Forschung unterscheidet sich in der Art der Fragestellung. Während qualitative Forschung auf detailliertes Beschreibungs- und Erklärungswissen abzielt, beantwortet quantitative Forschung eher vergleichende Fragestellungen. Als eng verknüpft damit angesehen wird der Maßstab der Forschung: Die notwendige Detailfülle qualitativer Forschung lässt für gewöhnlich nur wenige Fälle für eine Analyse zu.

Die Verknüpfung von qualitativer Forschung mit kleinem Maßstab ist aber möglicherweise nur durch die Werkzeuge bedingt, die Forschenden zur Verfügung stehen: Tiefgehende Analysen von Transkripten benötigen geschultes Personal, welches die Bedeutung der Äußerungen „sehen“ kann. Neuere Technik hat dabei schon immer den Maßstab qualitativer Forschung erhöhen können (vgl. Kelle, 2003). Neue Entwicklungen im Bereich des maschinellen Lernens könnten dies noch weiterführen. So nutzen etwa Kersting, Sherin und Stigler (2014) maschinelles Lernen, um offene Antworten von Lehrkräften zu Unterrichtsvignetten automatisch zu bewerten. Maschinelles Lernen könnte damit die Möglichkeit bieten, qualitative Analysen zumindest teilweise zu automatisieren, was verschiedene methodologische Potenziale birgt (vgl. Büscher, im Druck). Diese werden zunächst vorgestellt, um im Anschluss erste Ergebnisse eines Projekts zu skizzieren, welches mit automatischer Transkriptanalyse versucht, diese Potenziale einzulösen.

Ein erstes Potenzial ist die praktische Unterstützung von Forschenden durch Vorverarbeitung reichhaltiger Daten. Ein durch maschinelles Lernen trainiertes Modell, welches etwa in Transkripten Äußerungen erkennt, in denen Begründungen auftreten, könnte von Forschenden genutzt werden, um großen Datenmengen nach potentiell interessante Äußerungen zu filtern. Hier führt das Modell nicht selbst die Analyse durch, sondern ermöglicht den Forschenden eine Zeitersparnis, die den Maßstab qualitativer Forschung bereits erhöhen kann.

Ein zweites Potenzial ist die automatische Analyse offener Antwortformate oder Transkripte. Diese sind mit traditionellen Methoden nicht schnell auswertbar. Ein durch maschinelles Lernen gestützter Zugang könnte dies je-doch ermöglichen, was den Maßstab solcher Analysen direkt erhöhen würde. Wenn „einfache“ Analysen an Maschinen delegierbar sind, würde dies gleichzeitig Forschenden ermöglichen, sich auf komplexere Zusammenhänge in den Daten zu konzentrieren.

Ein drittes Potenzial betrifft methodologische Veränderungen. Ein Gütekriterium qualitativer Forschung etwa ist die intersubjektive Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse (Steinke, 2003), die durch genaue Dokumentation von Forschungs- und Analyseprozess erreicht wird. Eine andere Form von intersubjektiver Nachvollziehbarkeit könnte durch anhand maschinellen Lernens trainierter Modelle erreicht werden. Da diese Modelle von Forschenden untereinander getauscht werden können, können so auch vergleichbare Ergebnisse generiert werden. Damit kann maschinelles Lernen eine Art „artifizielle Objektivität“ erzeugen, in der die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse eben an ein konkretes, nutzbares Artefakt gebunden ist, welches von Forschenden geteilt wird, und deren Forschung demnach denselben Gültigkeitsbereichen unterliegen.

Der Möglichkeit einer automatischen Analyse von Transkripten wurde in einem ersten Projekt in der Mathematikdidaktik nachgegangen (vgl. Büscher, im Druck). Den Kontext bietet hierbei die Beforschung von Fortbildungen von Lehrkräften. Hierbei ist es für Forschende interessant, inwiefern und wie sich Lehrkräfte in Gesprächen auf mathematische Inhalte beziehen, oder ob sie sich hauptsächlich auf Oberflächenstrukturen von Unterricht beziehen. Eine automatische Analyse, welche mathematischen Gehalt in Äußerungen von Lehrkräften erkennt, könnte damit (1) eine hilfreiche Vorsortierung der Daten liefern, (2) einen schnellen, wenn auch groben inhaltlichen Vergleich zwischen Fortbildungen liefern und (3) diese Auswertung in Bezug zu anderen Forschenden stellen.

Dafür wurden aus Fortbildungstranskripten 1343 Sätze extrahiert und von Hand durch einen Experten in Hinblick auf das Auftreten von mathematischen Inhalten kodiert. Ein Teil dieser kodierten Sätze wurde als Trainingsdaten für ein neuronales Netz genutzt, um ein Modell zu trainieren, welches automatisch mathematischen Gehalt in Äußerungen identifiziert. Die restlichen Sätze wurden zur Überprüfung der Kodierqualität des Modells genutzt, dem Test-Set.

Im Vergleich der menschlichen mit der automatischen Kodierung auf dem Test-Set zeigt sich eine moderate Übereinstimmung von 0,52 gemessen durch Cohens Kappa. Dies ist ein vielversprechendes erstes Ergebnis, da nur einfachste Methoden maschinellen Lernens und ein vergleichsweise extrem kleiner Datenkorpus genutzt

wurde. Die Güte dieser automatischen Analyse könnte nun von Forschenden getestet werden, die es für ihre eigenen Daten nutzen; Modell und Trainingsdaten sind frei verfügbar unter www.cbuescher.eu/machinelearning.

- Büscher, C. (im Druck). Scaling up qualitative mathematics education research through Artificial Intelligence methods. *For the Learning of Mathematics*.
- Kelle, U. (2004). Computergestützte Analyse qualitativer Daten. In U. Flick, E. von Kardorff, & I. Steinke (Eds.), *Qualitative Forschung: Ein Handbuch* (pp. 485–501). Reinbek: Rowohlt.
- Kersting, N. B., Sherin, B. L., & Stigler, J. W. (2014). Automated Scoring of Teachers' Open-Ended Responses to Video Prompts: Bringing the Classroom-Video-Analysis Assessment to Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 74(6), 950–974. <https://doi.org/10.1177/0013164414521634>
- Steinke, I. (2004). Gütekriterien qualitativer Forschung. In U. Flick, E. von Kardorff, & I. Steinke (Eds.), *Qualitative Forschung: Ein Handbuch* (pp. 319–331). Reinbek: Rowohlt.

D02 (Session: Mi, 11:00 - 12:00 Uhr)

Christina Schmidt

Georg-August-Universität Göttingen

Sprechen über Literatur im Deutschunterricht – Potenziale und Herausforderungen eines korpuslinguistischen Zugangs

Die Verständigung über Literatur findet insbesondere in der ‚formellen Sozialisationsinstanz Schule‘ (Fritzsche 2004) im ‚Unterrichtsdiskurs‘ (Pohl 2016) statt. Das Sprechen über Literatur im Unterricht kann als ein institutionelles Reden über Kunst (vgl. Spinner 2011) und somit als ein/e sozialisierte/s ‚kommunikative Praktik‘ (Fiehler u. a. 2004), ‚Handlungsmuster‘ (Becker-Mrotzek 2009: 68f.) bzw. ‚diskursives Muster‘ (Spitzmüller u. a. 2017) verstanden werden. Um innerhalb dieser Praktik kompetent agieren und somit „bestimmte rekurrente Ziele oder Zwecke kommunikativ realisier[en]“ (Fiehler u. a. 2004) zu können, müssen sich die DiskursteilnehmerInnen ein Wissen um spezifische ‚Sprachgebrauchsmuster‘ (Bubenhofner 2009) aneignen und dieses auch anwenden können. Die Korpuslinguistik als Methode des Zugriffs auf musterhaften Sprachgebrauch im Unterrichtsdiskurs verspricht, diese sprachlichen Phänomene auf der Sprachoberfläche aufzuzeigen. Signifikant häufig auftretende Muster werden in diesem Zusammenhang verstanden „[...] als das Ergebnis rekurrenter Sprachhandlungen der Sprecherinnen und Sprecher [...], in die typische Verwendungskontexte, Handlungsziele und Interpretationsrahmen eingeschrieben sind“ (Scharloth 2018: 63). Um diese herauszuarbeiten, muss ein Korpus von transkribierten Deutschunterrichtsstunden, die die Verständigung über Literatur zum Gegenstand haben, erstellt und über eine einheitliche Formatierung ‚lesbar‘ gemacht werden. Das erfordert zunächst ein kategorisierendes Vorgehen, innovative Überlegungen zu einer technischen Realisierung einer korpuslinguistischen Analyse gesprochener Daten (vgl. Westpahl, Schmidt 2013) sowie eine Erfassung bereits existierender, für die Forschung zugänglicher Transkripte zu ‚Literatur und Deutschunterricht‘ aus diversen Forschungsprojekten als quantitative Datengrundlage. Nach einer ersten Aufbereitung der Transkripte in ein maschinenlesbares Format, der Erfassung sowie Ergänzung der Metadaten und der Dokumentation, folgt eine manuelle Normalisierung der Dateien (vgl. Winterscheid u. a. 2019), wodurch ein Part-of-Speech-Tagging (POS-Tagging) (vgl. Westphal u. a. 2017) gewährleistet werden kann. Die konkrete statistische Analyse beginnt mit einem quantitativen corpus-driven Zugriff, der es ermöglicht, neue Perspektiven auf den Gegenstand zu eröffnen, die qualitative Zugriffe in der Form nicht leisten können (vgl. Brommer 2018: 97; Bubenhofner 2009: 17). Über die herausgearbeiteten Muster erfolgt dann wieder ein qualitativer kontextualisierender Zugriff auf die Transkripte (vgl. Brommer 2018: 104). Das Ziel der Untersuchung ist es, möglichst signifikante Muster herauszuarbeiten, die eine Beschreibung zulassen, wie LehrerInnen und SchülerInnen im Deutschunterrichtsdiskurs über Literatur sprechen. Im Fokus des Vortrags steht die Frage, welche Möglichkeiten und Grenzen eine korpuslinguistische Untersuchung bereits existierender Unterrichtsaufzeichnungen in Hinblick auf den Gegenstand ‚gesprochene Sprache im Deutschunterrichtsdiskurs‘ für die Aufbereitung, die Normalisierung, das POS-Tagging und die darauf aufbauenden statistischen Analysen mit sich bringt.

- Becker-Mrotzek, M. (2009): Mündliche Kommunikationskompetenz. In: ders. (Hrsg.): *Deutschunterricht in Theorie und Praxis. Mündliche Kommunikation und Gesprächsdidaktik*, Bd. 3. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, S. 66–81.
- Brommer, S. (2018): *Sprachliche Muster: eine induktive korpuslinguistische Analyse wissenschaftlicher Texte*. Berlin, Boston: De Gruyter.

- Bubenhofer, N. (2009): Sprachgebrauchsmuster. Korpuslinguistik als Methode der Diskurs- und Kulturanalyse. Berlin, New York: de Gruyter.
- Fiehler, R.; Barden, B.; Elstermann, M.; Kraft, B. (2004): Eigenschaften gesprochener Sprache. Tübingen: Gunter Narr Verlag. Fritzsche, J. (2004): Formelle Sozialisationsinstanz Schule. In: Groeben, N.; Hurrelmann, B. (Hrsg.): Lesesozialisation in der Mediengesellschaft. Ein Forschungsüberblick. Weinheim, München: Juventa Verlag.
- Scharloth, J. (2018): Korpuslinguistik für sozial- und kulturanalytische Fragestellungen. Grounded theory im datengeleiteten Paradigma. In: Kupietz, M.; Schmidt, T. (Hrsg.): Korpuslinguistik. Berlin, Boston: de Gruyter, S. 61–80.
- Spinner, K. (2011): Gespräch über Literatur: Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen. In: Kirschmann, J.; Richter, C.; Spinner, K. (Hrsg.): Reden über Kunst. München: kopaed, S. 63–72.
- Spitzmüller, J.; Flubacher, M.; Bendl, C. (2017): Soziale Positionierung: Praxis und Praktik. Theoretische Konzepte und methodische Zugänge. In: Wiener Linguistische Gazette (WLG). H. 81, S. 1–18.
- Pohl, T. (2016). Die Epistemisierung des Unterrichtsdiskurses – ein Forschungsrahmen. In: Tschirner, E.; Bärenfänger, O.; Möhring, J. (Hrsg.): Deutsch als fremde Bildungssprache. Das Spannungsfeld von Fachwissen, sprachlicher Kompetenz, Diagnostik und Didaktik. Tübingen: Stauffenburg, S. 55–79.
- Westpfahl, S.; Schmidt, T. (2013): POS für(s) FOLK – Part of Speech Tagging des Forschungs- und Lehrkorpus Gesprochenes Deutsch. In: Journal for Language Technology and Computational Linguistics. H. 1, S. 139–156.
- Westphal, S.; Schmidt, T.; Jonietz, J.; Borlinghaus, A. (2017): STTS 2.0. Guidelines für die Annotation von POS-Tags für Transkripte gesprochener Sprache in Anlehnung an das Stuttgart Tübingen Tagset (STTS). Abrufbar unter: https://ids-pub.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/6063/file/Westpfahl_Schmidt_Jonietz_Borlinghaus_STTS_2_0_2017.pdf (21.02.2020).
- Winterscheid, J.; Deppermann, A.; Schmidt, T.; Schütte, W.; Schedl, E.; Kaiser, J. (2019): Normalisieren mit OrthoNormal. Konventionen und Bedienungshinweise für die orthographische Normalisierung von FOLKER-Transkripten. Abrufbar unter: <https://ids-pub>.

D03-06 (Symposium: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Stefan Küchemann
Jochen Kuhn
Marit Kastaun

TU Kaiserslautern
TU Kaiserslautern
Universität Kassel

BLICKDATENBASIERTE ERFASSUNG VON PROBLEMLÖSE- UND LERNPROZESSEN

Komplexe Problemlöseprozesse wie bspw. das eigenständige Experimentieren oder die Initiierung von Lernprozessen mittels unterschiedlichen Repräsentationskombinationen, können Lernende vor unterschiedlichen Herausforderungen in ihrem individuellen Kompetenzerwerb stellen. Eye-Tracking (Blickbewegungsanalyse) liefert als Methode zur Messung visueller Aufmerksamkeit wesentliche Beiträge zur prozessbasierten Erfassung von Lern- und Problemlösevorgängen (Gegenfurtner, 2011). In Anlehnung an Lai et al. (2013) umfassen die Einsatzmöglichkeiten bei stationären Eye-Tracking Systemen die Klassifikation von Informationsentnahme- und Problemlösestrategien (bspw. Tsai, 2012; Klein, 2019a, im Symposium vorgestellt von Hahn, Klein & Halverscheid; sowie von Kennel & Ruzika), die Analyse von Lernmaterialien in Bezug auf ihre Effektivität (bspw. Klein 2019, im Symposium vorgestellt von Kastaun & Meier), die Überprüfung von existierenden Lerntheorien sowie Lernstrategien (bspw. Gegenfurtner, 2011; Johnson, 2012, im Symposium vorgestellt von Kastaun & Meier) und die Identifizierung von Personen- und Entscheidungscharakteristiken (bspw. Küchemann, 2020). Als Erweiterung zu stationären Systemen bieten mobile Eye-Tracking Systeme unter anderem die Möglichkeit, Lernprozesse in realen Umgebungen zu überwachen, in denen sich der soziale Einfluss von anderen Lernern positiv oder nachteilig auf die Lernleistung auswirken kann (Jarodzka et al., 2017). Mobiles Eye-Tracking ermöglicht zudem die Analyse von Erstellungsprozessen von Repräsentationen wie bspw. von Liniengraphen innerhalb einer (hoch-)schulnahen Lernumgebung, welche sowohl durch unterschiedliche Einflussfaktoren lernförderlich als auch lernhinderlich beeinflusst werden können (Tytler, 2013, Stern, 2003) (im Symposium vorgestellt von Küchemann, Becker & Kuhn). Dieses Symposium hat zum Ziel, Prozessdaten sowohl unter stark kontrollierten als auch unter realen Bedingungen hinsichtlich kontextbezogener Problemlöse- oder Lernstrategien aufzuzeigen und idealerweise umgebungsunabhängige Prozesse zu identifizieren. Folgende Beiträge aus den unterschiedlichen Fachdidaktiken ermöglichen eine umfassende Diskussion von naturwissenschaftlichen, visuellen Lernprozessen:

1. Beitrag: Blickbewegungen beim Koordinieren multipler Repräsentationen in der mathematischen Physik - Larissa Hahn, Pascal Klein & Stefan Halverscheid

In diesem Beitrag wird die Performanz von Studierenden bei der Koordination multipler Repräsentationen (Text, Gleichung, Abbildung) im Kontext von Vektorfeldern untersucht. Studierende ordnen eine Formel einem gegebenen Vektorfeld zu und generieren umgekehrt ein eigenes Vektorfeld bei gegebener Formel. Der Fokus der Eye-Tracking Untersuchung liegt auf dem Wechselspiel zwischen Instruktion und Performanz und wie dieses von verschiedenen Persönlichkeitsvariablen (z.B. räumliche Vorstellungskraft) beeinflusst wird.

2. Beitrag: Erhöhung der Diagnosefähigkeit adaptiver Lernsysteme durch Nutzung von Eye-Tracking-Daten - Kathrin Kennel & Stefan Ruzika

Das vorliegende Projekt verfolgt das Ziel, die Diagnosefähigkeit adaptiver Lernsysteme zu erhöhen. Erste Ergebnisse einer Eyetracking-Studie zum graphischen Ableiten werden präsentiert. Unterschiede zwischen Experten und Novizen, sowie der Zusammenhang zwischen Fehlkonzepten und Blickmustern wurden untersucht. Weitere geplante Schritte, z.B. eine instruktionsbasierte Behebung der Fehlkonzepte und die Erstellung einer prototypischen Software werden vorgestellt.

3. Beitrag: Analyse schülerspezifischer Wahrnehmungsmuster von dynamischen und statischen Repräsentationskombinationen beim Experimentieren - Marit Kastaun & Monique Meier

Das vorliegende Projekt untersucht die Nutzungs- und Wahrnehmungsprozesse von statischen und dynamischen Repräsentationskombinationen im komplexen Problemlöseprozess des Experimentierens. Mittels einer Blickbewegungsanalyse bei Schülerinnen und Schülern der 9. und 11. Jahrgangsstufe (N=69) wurden zu drei Messzeitpunkten in den Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses zur Fragestellung, Planung und Interpretation die visuellen Verarbeitungsprozesse zu den unterschiedlichen Unterstützungsformaten, wie bspw. Bild-Text oder Video aufgezeichnet, qualitativ ausgewertet und unter Einbezug von spezifischen Lernermerkmalen, wie dem kognitiven Stil, trianguliert.

4. Beitrag: Blickbewegung beim Lernen mit Experimenten - Stefan Küchemann, Sebastian Becker & Jochen Kuhn

Trotz der Schlüsselrolle von Experimenten im naturwissenschaftlichen Unterricht (z. B. Haagen-Schützenhöfer et al., 2018), wird das Lernpotenzial nur unzureichend genutzt (z. B. Kirschner et al., 1988). Auf der Basis eines simultanen Einsatz von stationären und mobilen Eyetrackern werden die Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern beim Erstellen von Repräsentationen sowie beim individuellen und kollaborativen Experimentieren untersucht, um auf diese Weise wertvolle neue Erkenntnisse über Lernschwierigkeiten beim Experimentieren zu gewinnen.

D03 (Symposium: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Pascal Klein
Larissa Hahn
Stefan Halverscheid

Georg-August-Universität Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen

Blickbewegungen beim Koordinieren multipler Repräsentationen in der mathematischen Physik

In diesem Beitrag wird die Performanz von Studierenden bei der Koordination multipler Repräsentationen (Text, Gleichung, Abbildung) im Kontext von Vektorfeldern untersucht. Studierende ordnen eine Formel einem gegebenen Vektorfeld zu und generieren umgekehrt ein eigenes Vektorfeld bei gegebener Formel. Der Fokus der Eye-Tracking Untersuchung liegt auf dem Wechselspiel zwischen Instruktion und Performanz und wie dieses von verschiedenen Persönlichkeitsvariablen (z.B. räumliche Vorstellungskraft) beeinflusst wird.

D04 (Symposium: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Kathrin Kennel
Stefan Ruzika

TU Kaiserslautern
TU Kaiserslautern

Erhöhung der Diagnosefähigkeit adaptiver Lernsysteme durch Nutzung von Eye-Tracking-Daten

Wir stellen ein Projekt vor, welches das Ziel verfolgt, die Diagnosefähigkeit adaptiver Lernsysteme zu erhöhen. Adaptive Lernsysteme analysieren die Entwicklung des Lernenden, passen sich an, geben Rückmeldung über den Lernfortschritt und bieten vielfältige Hilfestellungen. Wesentliche Kennzeichen solcher Lernsysteme sind

Adaptivität, Flexibilität, Diagnosefähigkeit sowie die Möglichkeit der Automatisierung. Es existieren bereits zahlreiche adaptive Lernsysteme, auch für das Fach Mathematik. Meist werden hierbei ausschließlich die mit Maus und Tastatur getätigten Eingaben ausgewertet. Hierbei erfolgt als Rückmeldung an den Nutzer oftmals nur ein pauschales Feedback („Das war richtig“ / „Das war falsch“). Dem Anspruch an ein adaptives Feedback werden viele dieser Systeme nicht gerecht (Stein, 2012).

Die Umsetzung des oben genannten Ziels, die Diagnosefähigkeit solcher Systeme zu erhöhen, soll durch die zusätzliche Erfassung und Analyse von Eye-Tracking-Daten gelingen. Hierdurch soll ermöglicht werden, dass das System ein diagnostisches Feedback gibt und individuelle Tipps zum richtigen Zeitpunkt einblendet. Das System soll schon bei der Bearbeitung einer Aufgabe erkennen, ob beim Nutzer Fehlkonzepte zu einem Thema vorliegen. Auf dieser Grundlage sollen Rückmeldungen generiert werden, die Schülerinnen und Schüler im Lösungsprozess unterstützen.

Am Beispiel der Analysis, speziell dem Graphischen Ableiten, wird in einer Pilotstudie als Basis hierfür untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen Blickbewegungen und vorliegenden Fehlkonzepten gibt. In der Studie lösen Schülerinnen und Schüler der Oberstufe 26 Aufgaben zum Graphischen Ableiten am Computerbildschirm. Erfasst werden Blickbewegungen bei der Aufgabenlösung, die Antwort und die Antwortsicherheit zu jeder Frage, sowie einige persönliche Angaben, z.B. das Geschlecht, die letzte Mathematiknote und die Motivation. In den Distraktoren der eingesetzten Items finden sich teilweise mathematische Fehlvorstellungen, wie die slope/height-confusion (Leinhardt et al., 1990), oder die Annahme zu Ähnlichkeiten zwischen den Graphen einer Funktion und der zugehörigen Ableitungsfunktion (Nemirovsky & Rubin, 1992).

Mithilfe der Festlegung von AOIs (Areas of Interest) können die Blickdaten miteinander verglichen werden (Holmqvist et al., 2011). Interessant hierbei ist vor allem, ob es signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen gibt, z.B. zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Probanden bzw. zwischen Kohorten mit gleichem Antwortverhalten. Die sogenannte „Eye-Mind-Hypothese“ dient als theoretische Grundlage für die Auswertung solcher Eye-Tracking-Daten (Just & Carpenter, 1980). Dabei wird angenommen, dass ein Objekt, das mit den Augen fixiert wird, auch kognitiv verarbeitet wird.

Basierend auf den Ergebnissen der Pilotstudie sollen Hilfen in Form von individuellen, teils visuellen Tipps, Erklärungen zum passenden Zeitpunkt und diagnostischem Feedback konzipiert werden. Weitere geplante Schritte werden vorgestellt.

- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological review*, 87(4), 329.
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OUP Oxford.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning, and teaching. *Review of educational research*, 60(1), 1-64.
- Nemirovsky, R., & Rubin, A. (1992). Students' Tendency To Assume Resemblances between a Function and Its Derivative.
- Stein, M. (2012). *Eva-CBTM: evaluation of computer based online training programs for mathematics*. 2nd enlarged edition. Hrsg. von Martin Stein und Kathrin Winter. WTM - Verlag für wissenschaftliche Teste und Medien Münster.

D05 (Symposium: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr)

Marit Kastaun
Monique Meier

Universität Kassel
Universität Kassel

Analyse schülerspezifischer Wahrnehmungsmuster von dynamischen und statischen Repräsentationskombinationen beim Experimentieren

Das vorliegende Projekt untersucht die Nutzungs- und Wahrnehmungsprozesse von statischen und dynamischen Repräsentationskombinationen im komplexen Problemlöseprozess des Experimentierens. Mittels einer Blickbewegungsanalyse bei Schülerinnen und Schülern der 9. und 11. Jahrgangsstufe (N=69) wurden zu drei Messzeitpunkten in den Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses zur Fragestellung, Planung und Interpretation die visuellen Verarbeitungsprozesse zu den unterschiedlichen Unterstützungsformaten, wie

bspw. Bild-Text oder Video aufgezeichnet, qualitativ ausgewertet und unter Einbezug von spezifischen Lernermerkmalen, wie dem kognitiven Stil, trianguliert.

D06 (*Symposium: Mi, 15:00 - 17:00 Uhr*)

Stefan Küchemann
Jochen Kuhn
Sebastian Becker

TU Kaiserslautern
TU Kaiserslautern
TU Kaiserslautern

Blickbewegung beim Lernen mit Experimenten

Forschungsfragen, die mit stationären Eyetracking Systemen beantwortet werden können, beschränken sich auf die Darstellung von Lerninhalten auf Bildschirmen (Texte, Abbildungen, Videos, Simulationen etc.). Insbesondere für das Lernen in den Naturwissenschaften erfordern typische Lernszenarien einen flexibleren Einsatz von Eyetracking Systemen. So kann beispielsweise das Lernen durch reale Experimente, insbesondere bei kooperativen Lernformen, die Erstellung eigener Darstellungen (z.B. Skizzen, Grafiken) oder die Informationsgewinnung unter realistischen Lehr-Lernbedingungen von stationären Systemen nicht erfasst werden. Mobile Eyetracking Systeme, insbesondere Eyetracking-Brillen, bieten jedoch einen Zugang zu solchen Szenarien und ermöglichen auf diese Weise die Untersuchung von Lehr- und Lernprozessen mit größerer ökologischer und externer Validität als stationäre Geräte.

Obwohl Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht eine Schlüsselrolle spielen (z.B. Woolnough, 1979; Haurry & Rillero, 1994; Haagen-Schützenhöfer & Joham, 2018), haben Studien gezeigt, dass das Lernpotenzial nur unzureichend genutzt wird (siehe z.B. Woolnough, 1979; Kirschner & Meester, 1988). Da Schülerexperimente in der Regel in Kleingruppen von zwei bis vier Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden, könnte ein möglicher Grund für einen fehlenden Lernerfolg darin liegen, dass sie nicht in der Lage sind, kooperativ zusammen zu arbeiten. In anderen Kontexten wurde das mobile Eyetracking bereits erfolgreich eingesetzt, um die Qualität der kooperativen Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Problemlösung zu beurteilen. Schneider et al. (2018) setzten beispielsweise zwei mobile Eyetracker ein, um den Grad der gemeinsamen visuellen Aufmerksamkeit von Auszubildenden in der Logistik in kooperativen Umgebungen zu erfassen, und fanden heraus, dass "die gemeinsame Aufmerksamkeit als Proxy für die Qualität der Interaktion der Schülerinnen und Schüler dienen kann" (S. 253). Auf der Grundlage dieses Ansatzes sollte es möglich sein, die Interaktion der Schülerinnen und Schüler mit mobilem Eyetracking zu untersuchen, um so wertvolle neue Erkenntnisse über kooperative Lernschwierigkeiten und ihren Zusammenhang mit dem Lernerfolg bei der Durchführung von Schülerexperimenten zu gewinnen, die unseres Wissens noch weitgehend unerforscht sind.

Ein ähnlich hoher Wert in der Schule wie auch im Hochschulbereich ist die Konstruktion von Repräsentationen (Ainsworth, 2011), die typischerweise als Generation bezeichnet wird. In früheren Arbeiten wurde Generation als ein Externalisierungsprozess mentaler Repräsentationen untersucht (Hellenbrand et al., 2019), das Schlussfolgern bei der Verwendung selbst generierter oder vorbereiteter Repräsentationen analysiert (Cox, 1999) oder die Visualisierungsprozesse von Messdaten untersucht (Wavering, 1989). Mobiles Eyetracking bietet hierbei die große Chance, diese Lern- und Problemlösungsstrategien während der Generierung zu verstehen und die zugrunde liegenden Mechanismen der Informationsauswahl und -integration auf Prozessebene zu quantifizieren. Darüber hinaus wäre es auch möglich, die Generierung von Repräsentationen während der Laborarbeit und damit die Kombination dieser beiden Aspekte zu untersuchen.

In diesem Beitrag stellen wir mobile Eye-Tracking Daten während dem Erstellen von konventionsbasierten Repräsentationen, dem individuellen und kollaborativen Experimentieren in der Optik von 42 Studierenden der Gesundheitswissenschaften vor. Die Daten wurden im Rahmen eines curricularen Experimentierpraktikums erhoben. Die Ergebnisse weisen auf den Mehrwert von einer Repräsentationserstellung während des Lernvorgangs im Vergleich zu vorgegebenen Repräsentationen beim Lernen hin. Gleichzeitig wird die visuelle Aufmerksamkeitsverteilung beim individuellen und beim kollaborativen Experimentieren quantifiziert und im Rahmen von Lernschwierigkeiten diskutiert.

- Haagen-Schützenhöfer, C. & Joham, B. (2018). Professionalising physics teachers in doing experimental work. *CEPS Journal*, 8(1), 9-26.
- Kirschner, P. A., & Meester, M. A. M. (1988). The laboratory in higher science education: Problems, premises and objectives. *Higher education*, 17(1), 81-98.

D07 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)Christin Sajons
Michael KomorekUniversität Oldenburg
Universität Oldenburg***Kontextorientiertes selbstgesteuertes Problemlösen in Schülerlaboren - Ein Design-Based Research Ansatz***

Schülerlabore stellen einen wichtigen Teil der außerschulischen MINT-Bildungseinrichtungen dar. Wenngleich einige Erkenntnisse hinsichtlich der Wirkung von Schülerlaboren auf das situative Interesse und auf die Motivation zum wissenschaftlichen Arbeiten vorliegen (z.B. Pawek, 2009), bestehen Forschungsdefizite bezüglich der ablaufenden kognitiven Prozesse, wenn sich Schüler/innen mit angebotenen fachlichen Inhalten auseinandersetzen. Weder ist bislang die komplexe Angebots-Nutzungs-Dynamik hinreichend modelliert worden noch gibt es umfangreiche Forschung dazu, wie sich Schülerlaborangebote hinsichtlich spezifischer Bildungsziele weiterentwickeln lassen, indem empirische Daten einen Abgleich zwischen Zielen, Mitteln und Prozessen ermöglichen.

Daher verfolgt die vorliegende Studie in Kooperation mit drei norddeutschen Schülerlaboren das Ziel, komplexe Angebots-Nutzungs-Prozesse in Schülerlaboren zu modellieren, diese zu generalisieren und auf dieser Basis die betrachteten Laborangebote gemeinsam mit den Betreibenden weiterzuentwickeln. Es wird hier ein besonderer Fokus auf die drei Dimensionen der Kontextorientierung, der Problemorientierung und des selbstgesteuerten Lernens gelegt. Diese Dimensionen stellen aus lern- und motivationspsychologischer sowie aus fachdidaktischer Sicht und unter dem Blickwinkel verschiedener Bildungskonzeptionen (Scientific Literacy; Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung; Deeper-Learning) wichtige Charakteristika von MINT-Lernangeboten dar.

Als Rahmenmodell für den Forschungsprozess ist der Ansatz des Design-based Research (DBR) gewählt worden (Reinmann, 2005), denn er erlaubt, vorhandene didaktische Designs wie etwa Angebote in Schülerlaboren datenbasiert und auf Basis von didaktischen Analysen weiterzuentwickeln. Zudem kann beim DBR spezifisches, generalisiertes Wissen über das Lernen und Agieren in Schülerlaboren gewonnen werden. Unter konstruktivistischer Perspektive ist die didaktische Struktur des Designs zunächst ein Angebot, das von den Schüler/innen genutzt wird, nicht aber zwangsläufig in der von den Laboren beabsichtigten Weise. Um das Verhältnis von Angebot und Nutzung zu beschreiben, ist das Angebots-Nutzungs-Modell nach Helmke (2012) in seiner Spezifizierung nach Meier (2015) herangezogen worden. An jedem der drei Lernorte ist je ein Angebot der Labore in einer SWOT-Analyse fachdidaktisch auf Stärken und Schwächen hin analysiert worden. Dabei sind die Ausprägungen der Kontext- und der Problemorientierung sowie der Unterstützung selbstgesteuerten Lernens und die damit verbundenen potentiellen kognitiven Verarbeitungsprozesse (vgl. Edelmann & Wittmann, 2012; Anderson, 2013) und potentiellen motivationalen Prozesse kategorisiert worden (vgl. Lewalter, 2009). Diese zunächst hypothetischen Stärken und Schwächen sind dann empirisch verifiziert bzw. falsifiziert worden. Dazu ist ein Teil der Schüler/innen beobachtet und entlang eines teilstrukturierten Leitfadens zu ihren Aktivitäten, zu den von ihnen wahrgenommenen fachlichen Inhalten, zu den Zusammenhängen, die sie herstellen, und zu motivationalen Aspekten interviewt worden. Alle Schüler/innen haben zudem Pre-Post-Fragebögen zum Wissen und zur Einschätzung des Angebots bearbeitet. Ergänzt worden ist dies durch die Erhebung der Sicht des pädagogischen Personals der Schülerlabore mittels eines fokussierenden, teilstrukturierten, qualitativen Leitfadeninterviews.

Analyseergebnisse, empirische Ergebnisse und Überlegungen zu Zielen sind systematisch aufeinander bezogen worden, sodass Veränderungen der Angebote abgeleitet werden konnten. Es zeigt sich, dass an allen drei Orten ein Ungleichgewicht in der Ausrichtung der didaktischen Strukturierung hinsichtlich der Dimensionen Kontext- und Problemorientierung sowie hinsichtlich des selbstgesteuerten Lernens vorliegt, was sich negativ auf die kognitiven und motivationalen Prozesse der Schüler/innen auswirkt. Die daraus abgeleiteten Veränderungen des Angebotes sind gemeinsam mit den Lernorten umgesetzt und erneut empirisch begleitet worden, um die Angebots-Nutzungs-Prozesse erneut zu erheben. Generalisierend über alle drei Schülerlabore hinweg lässt sich zeigen, wie eine spezifische Ausrichtung an Kontexten in Kombination mit expliziten Problemlöseaufgaben, die den Schüler/innen Entscheidungs- und Erprobungsfreiräume zubilligen zu ihrer intensiveren kognitiven Anregung und zu einer höheren Motivation geführt haben. Generalisiert werden kann außerdem, dass die Bereitschaft der Schülerlabore, ihre Angebote weiterzudenken und sich auf die Kooperation mit der Forschergruppe einzulassen, dadurch deutlich zugenommen hat, dass ihnen die Diskrepanz zwischen ihren eigenen Zielen und den empirischen Ergebnissen in bestimmter Weise verdeutlicht werden konnte.

- Anderson, J. R. (2013). Kognitive Psychologie. Berlin: Springer.
- Edelmann, W. & Wittmann, S. (2012). Lernpsychologie. Weinheim: Beltz.
- Helmke, A. (2012). Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Seelze-Velber: Kallmeyer.

- Lewalter, D.; Geyer, C. (2009). Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 12, 28-44.
- Meier, A. (2015). Motivation, Emotion und kognitive Prozesse beim Lernen in der Lernwerkstatt. Berlin: Logos
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design- Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. Unterrichtswissenschaft 33, 52-69.

D08 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Kai Bliesmer
Michael Komorek

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Didaktische Rekonstruktion zur Weiterentwicklung von außerschulischen Lernorten an der Küste

Die vorliegende Studie wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert und ist im Promotionsprogramm GINT verortet. Sie verfolgt das Ziel, physikalische Inhalte im Kontext der Küste für außerschulische Lernorte aufzubereiten und in deren Bildungsangebote zu integrieren. Dies wird angestrebt, weil bisherige empirische Ergebnisse an diesen Orten (Bliesmer, 2016; Roskam, 2016) einen Fokus auf biologische Themen belegen. Physikalische Inhalte im Kontext der Küste kommen dort nur am Rande vor oder werden gar ausgeblendet, obwohl physikalische Strömungs- und Strukturbildungsphänomene die Dynamik in Küstenregionen entscheidend charakterisieren: Strömungen von Luft und Wasser, Rippel-, Dünen- und Prielbildung sowie die Verlagerung von Inseln spielen sich in geografischer Nähe der außerschulischen Lernorte ab. Physikalische Erklärungen werden zudem von den Besuchenden der Lernorte eingefordert, die allerdings nicht mit entsprechenden Bildungsangeboten aufwarten können. Die pädagogisch Verantwortlichen der Lernorte sind sich dieses Defizits bewusst und möchten es beheben. Sie benötigen hierbei allerdings Unterstützung, da sie meist aus den Bereichen Biologie und Umweltwissenschaften stammen und physikalischen Inhalten und deren Vermittlung tendenziell fernstehen.

Eine Unterstützung der Lernorte wird in der vorliegenden Studie geleistet, indem physikalische Inhalte im Kontext Küste aufbereitet werden. Als theoretische Rahmung für diese Aufbereitung dient das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (MDR) (Duit, Kattmann, Gropengießer, Komorek & Parchmann, 2012). Da alle Bildungsangebote von pädagogisch Verantwortlichen an den Lernorten durchgeführt werden, sind bei einer Didaktischen Rekonstruktion nicht nur die Vorstellungen der Besuchenden, sondern auch die Vorstellungen der pädagogisch Verantwortlichen zu berücksichtigen. Deshalb wurden im Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion folgende Arbeitsschritte unternommen: a) Fachliche Klärung:

Bei der fachlichen Klärung wurde im Sinne einer Elementarisierung (Bleichroth, 1991) Fachliteratur aus den Bereichen Thermodynamik (z. B. Blundell & Blundell, 2010), Strömungsmechanik (z. B. Durst, 2006) und der Theorie komplexer Systeme (z. B. Bar-Yam, 1997) analysiert. Es wurden physikalische Grundprinzipien herausgearbeitet, mit denen sich Strömungs- und Strukturbildungsphänomene konsistent beschreiben lassen. Mit Blick auf Strömungen wurde das Prinzip des Ausgleichs herausgearbeitet, wonach sich durch Strömungen die für sie ursächlichen Temperatur-, Konzentrationsgradienten oder Geschwindigkeitsgradienten verringern, sich Unterschiede also ausgleichen. Im Bereich der Strukturbildungen sind als Elementarprinzipien die Selbstverstärkung und die Selbstbeschränkung (Hemmung) als Rückkopplungen zentral, die Prozesse der Selbstorganisation hervorrufen.

b) Empirische Untersuchung von Besuchendenvorstellungen:

Um die Perspektive der Besuchenden auf den Inhaltsbereich zu beforschen, wurde eine Interviewstudie durchgeführt. Es wurde der Forschungsfrage nachgegangen, welche Merkmale Besuchende mit den Termini Strömung und Struktur verbinden und welche Begriffsbildungen (Edelmann & Wittmann, 2012) sie leisten. Auch wurde mithilfe kleiner Experimente im Rahmen des POE-Verfahrens (White & Gunstone, 1992) untersucht, wie sich Besuchende das Auftreten von Strömungen und Strukturbildungen im Küstenraum erklären.

c) Didaktische Strukturierung:

Die fachlich geklärten Inhalte und die empirisch erhobene Sicht der Besuchenden wurden systematisch miteinander verglichen. Auf Grundlage dieses Vergleichs wurde eine didaktische Strukturierung von Strömungen und Strukturbildungen im Kontext Küste für außerschulische Lernorte entwickelt; also ein begründetes Konzept, wie die Inhalte in Ausstellungen thematisiert und dargestellt werden können. d) Empirische Untersuchung von Lehrendenvorstellungen:

Auch die fachlichen und fachdidaktischen Vorstellungen der pädagogisch Verantwortlichen an den Lernorten sind bei einer didaktischen Strukturierung zu berücksichtigen. Denn mit dem Ergebnis der didaktischen Strukturierung müssen sich die Personen, die Exponate präsentieren oder Führungen durchführen, identifizieren

können. Deshalb wurden auch sie befragt. Forschungsfrage war hier, wie sie die herausgearbeiteten physikalischen Prinzipien, die Ergebnisse der Besuchendenbefragung und die entwickelte didaktische Strukturierung sowie deren Genese nachvollziehen und auf ihre Umsetzbarkeit hin beurteilen.

e) Anpassung der didaktischen Strukturierung und Entwicklung einer Broschüre:

Auf Grundlage aller Ergebnisse wurde die didaktische Strukturierung angepasst und eine Broschüre entwickelt, die fachliche Inhalte und Vorschläge zu deren Vermittlung darstellt und dabei Vorstellungen der Besuchenden und der pädagogisch Verantwortlichen berücksichtigt. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben an alle außerschulischen Lernorte an der Küste, die ihre Bildungsangebote unter physikalischem Blickwinkel weiterentwickeln möchten.

- Bar-Yam, Y. (1997). Dynamics of Complex Systems (= Studies in Nonlinearity). Boulder, CO: Westview Press.
- Bleichroth, W. (1991). Elementarisierung, das Kernstück der Unterrichtsvorbereitung. Naturwissenschaft im Unterricht. Physik, 2 (6), 4-11.
- Bliesmer, K. (2016). Fachdidaktische Analyse von Bildungsangeboten norddeutscher Meeresforschungsinstitute. Masterarbeit: Universität Oldenburg.
- Blundell, S. J. & Blundell, K. M. (2010). Concepts in Thermal Physics. Oxford: Oxford University Press.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and learning Science. In D. Jorde & J. Dillon (Hrsg.), Science Education Research and Practice in Europe. Retrospective and Prospective (S. 13-37). Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers.
- Durst, F. (2006). Grundlagen der Strömungsmechanik: eine Einführung in die Theorie der Strömung von Fluiden. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Edelmann, W. & Wittmann, S. (2012). Lernpsychologie. Weinheim: Beltz.
- Roskam, A. (2016). Fachdidaktische Analyse außerschulischer Repräsentationen der (geo-) physikalischen Dynamik im Wattenmeer und an der Küste. Masterarbeit: Universität Oldenburg.
- White, R. & Gunstone, R. (1992). Probing Understanding. London: Routledge.

D09 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Annika Roskam
Michael Komorek

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Handlungen und kognitive Verarbeitungsprozesse von Besuchenden in einer Ausstellung zur physikalischen Dynamik in Nationalpark-Häusern

Die Küste und das Wattenmeer stellen Systeme dar, die sensibel auf Veränderungen reagieren, wie zum Beispiel auf den Klimawandel (Davidson-Arnott, 2010). Die natürliche, auch physikalische Dynamik im Wattenmeer war der Anlass, das Watt 2009 zum UNESCO Weltnaturerbe zu ernennen. Allerdings ist die physikalische Dynamik an außerschulischen Lernorten an der Küste wie den Nationalpark-Häuser oder den Umweltbildungszentren unterrepräsentiert (Groß, 2011; Bliesmer, 2016; Roskam, 2016). In einem von der DBU geförderten Projekt werden physikalische Phänomene für Ausstellungssituationen didaktisch rekonstruiert. Es entstehen dabei Exponate, die einen interaktiven methodischen Zugang erlauben.

In der präsentierten Studie sind sechs Lernstationen entwickelt worden, die Phänomene von Strömung und Strukturbildung für Besuchende erfahrbar machen. Die Phänomene sind u. a. die Dünenbildung, die Gezeitenströmung und der Golfstrom. In den Lernstationen werden die Beobachtung, die Beschreibung und die Manipulation der Phänomene angeregt. Auch werden die Besuchenden darin unterstützt, die Bildung von Tiefen-Analogien durchzuführen, um die beobachteten Phänomene einer Lernstation auf das geophysikalische Real-system zu übertragen und dabei Unterschiede sowie Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten. Alle sechs Lernstationen zusammengefasst sollen die Besuchenden dazu herausfordern, das Prinzip zu entwickeln, Strömungen sowohl als Ursache als auch als Wirkung von wieder anderen Phänomenen zu verstehen. Bei diesen Prozessen sollen multimediales Material in Form von Audios, Graphiken, QR-Codes, Videos oder Tafeln mit Text unterstützen. Insbesondere die Videos sollen zu einem Weiterdenken und -lernen auch außerhalb der Ausstellung ermuntern. Die Untersuchung findet im Rahmen eines Design-based Research-Ansatzes statt, um die Exponate und die gesamte Ausstellung zu optimieren und um lokale Theorien zum Lernen in physikorientierten Ausstellungen zu generieren. Die Lernstationen sind in zwei Erprobungszyklen sowohl in zwei Nationalpark-Häusern (Feldstudie, insgesamt zwei Monate) als auch in den Laborräumen der Universität (ein Monat) zugänglich gemacht worden. An der Feldstudie sind jegliche randomisiert Besuchende beobachtet und befragt

worden. In der Laborstudie wurden nach einem Raster Familien, älteren Erwachsenen, Schülern/innen und Experten von außerschulischen Lernorten ausgewählt und befragt.

Ziel war es, die Prozesse der Interaktion und des Denkens der Besuchenden zu ermitteln und daraus Leitlinien für die Gestaltung von interaktiven Ausstellungen abzuleiten. Die Forschungsfragen waren, wie Besuchende Phänomene erschließen, wie sie diese auf geophysikalische Systeme übertragen und inwieweit sie strukturelle Ähnlichkeiten zwischen den Exponaten erkennen. Dafür sind qualitative Interviews und Beobachtungen in den Feldstudien und begleitende Interviews (als teaching experiment), Beobachtungen und vor dem Besuch der Ausstellung ein Fragebogen in der Laborstudie eingesetzt worden. Für die Analyse ist das POE-Modell nach White und Gunstone (1992) adaptiert und mit einem deduktiv erstellten Kategoriensystem verknüpft worden. Eine induktive Auswertung hat zudem nach Kuckartz (2018) im Sinne einer qualitativen Inhaltsanalyse stattgefunden. Konkrete Verbesserungen aufgrund der Rückmeldungen der Befragten konnten vorgenommen und im zweiten Design-based research Zyklus erneut erprobt und analysiert werden. Im Beitrag wird zudem von Generalisierungen berichtet, aus denen Leitlinien für Ausstellungsmachende für interaktive physikorientierte Ausstellungen formuliert werden konnten.

- Bliesmer, K. (2016). Fachdidaktische Analyse der Bildungsangebote deutscher Meeresforschungsinstitute. Unveröffentlichte Masterarbeit. Oldenburg: Universität Oldenburg.
- Davidson-Arnott, R. (2010). Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Cambridge: University Press.
- Groß, J. (2011). Orte zum Lernen – Ein kritischer Blick auf außerschulische Lehr-/Lernprozesse. In: Messmer, K., von Niederhäuser, R., Rempfler, A. & Wilhelm, M. (Hg.): Außerschulische Lernorte – Positionen aus Geographie, Geschichte und Naturwissenschaften. Münster, Berlin, Wien, Zürich: LIT Verlag. S. 25-49.
- Kuckartz, U. (2018). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim Basel: Beltz Juventa.
- Roskam, A. (2016). Fachdidaktische Analyse außerschulischer Repräsentationen der (geo-)physikalischen Dynamik im Wattenmeer und an der Küste. Unveröffentlichte Masterarbeit. Oldenburg: Universität Oldenburg.
- White, R. & Gunstone, R. (1992). Probing understanding. Great Britain Basingstoke: Burgess Science Press.

D10 (Session: Do, 10:30 - 12:30 Uhr)

Michael Komorek
Christin Sajons

Institut für Physik, Universität Oldenburg
Institut für Physik, Universität Oldenburg

Komplementäre Vernetzung außerschulischer Lernangebote

Außerschulisches Lernen nimmt in der sich ausdifferenzierenden Gesellschaft an Bedeutung zu (Braund & Reiss, 2007; Tal, 2012; Rohs, Witte & Burger, 2016; Haring, 2016;). Die Vernetzung außerschulischer Lernangebote in Bildungsregionen (vgl. Land Niedersachsen, 2014) betrifft meist organisatorische Verknüpfung zwischen gleichartigen Bildungsanbietenden wie etwa die Schülerlabore durch den Verein LernortLabor (LeLa e.V.) oder die Nationalpark-Häuser an der Nordseeküste durch die Nationalparkverwaltung. Das Konzept der komplementären Vernetzung, über das hier berichtet wird, geht darüber hinaus (Richter, Sajons, Gorr, Michelsen & Komorek, 2018). Denn hierbei beziehen verschiedene Typen von Lernorten wie Museen, Schülerlabore, Science Center oder Umweltbildungszentren ihre Angebote inhaltlich, methodisch oder in Bezug auf ihre Bildungsziele (z.B. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung) systematisch aufeinander. Bestimmte Oberthemen wie Klimawandel, Küstenveränderungen, Digitalisierung, die als "ill-defined problems" (Eysenck & Kean, 2005) zu charakterisieren sind, sollen Schüler/innen darin unterstützen und herausfordern, die verschiedenen Angebote kognitiv miteinander zu verbinden. Ziel ist die Entwicklung einer interdisziplinären Sicht, die der Komplexität der interdisziplinären Oberthemen angemessen ist; naturwissenschaftliche, kulturelle, historische, wirtschaftliche, ökologische, ethische, technische, politische und andere Perspektiven werden je nach Ausrichtung der Lernorte in die komplementäre Vernetzung eingebracht. Diese Perspektiven können sich ergänzen oder auch im Gegensatz zueinander stehen, wenn Dilemmata und Konflikte thematisiert werden. In der hier vorgestellten Studie wird untersucht, wie es einer Gruppe von Lernorten in Wilhelmshaven (Botanischer Garten, Umweltzentrum, Wattenmeerhaus, Schülerlabor, Museum) gelingt, bestimmte ihrer Angebote miteinander zu verknüpfen. Dazu wurden die Angebote zunächst fachlich geklärt, um die Anknüpfungen herauszuarbeiten (Pollmann, 2018). Das neu entstandene Angebot der fünf Lernorte wurde dann hinsichtlich angezielter Schü-

lerprozesse (s.u.) evaluiert. Den Forschungsrahmen bildet die Didaktischen Rekonstruktion (Duit, Gropengießer, Kattmann, Komorek & Parchmann, 2012), weil durch sie begründbare fachliche Anknüpfungen zwischen den Angeboten hergestellt und Optimierungsschleifen für das Gesamtangebot durchlaufen werden.

Im Beitrag präsentieren wir die Ergebnisse einer "komplementären Projektwoche" für Schulen zum Oberthema "Herausforderung Leben im Klimawandel". Ziel der Projektwoche war es, dass Schüler/innen ein multidisziplinäres Bild von diesen Herausforderungen aufbauen (Zinn, 2019). An der Projektwoche nahmen 130 Sechstklässler aus fünf Schulklassen verschiedener Schulen teil. An den ersten vier Tagen der Woche besuchten sie jeden Tag einen der Lernorte, deren Lernangebote auf das Oberthema bezogen waren. Die Leitenden der Lernorte verwiesen zu Beginn, teilweise während und am Ende der Besuchstage explizit auf die anderen Lernangebote, um Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Perspektiven der Lernorte auf das Oberthema herauszustellen. Am fünften Tag reflektierten die Schüler ihre Eindrücke und gesammelten Ideen in ihren Schulen. In der Begleitstudie wurden Schüler/innen, ihre Lehrkräfte und das Personal der Lernorte befragt, um die Wahrnehmungen und Erkenntnisse dieser drei Akteursgruppen zu triangulieren. Forschungsfragen in Bezug auf die Schüler/innen waren, inwiefern sie die jeweiligen Inhalte und Perspektiven der Lernorte rekonstruieren, Beitrag der einzelnen Angebote zum Oberthema erkennen und die sich durch die Kombination der Lernorte offenbaren komplexen Herausforderungen reproduzieren können. Die Schüler/innen wurden während und nach den Angeboten mit Hilfe eines halbstrukturierten Interviews befragt. Feldnotizen während der Projektwoche und Interviews am fünften Projekttag ergänzten die Datenerfassung. Die Auswertung erfolgte im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2014). Die Analyse zeigt (Tischer, in Vorbereitung), dass die Mehrheit der Schüler/innen nicht nur die Angebote der einzelnen Lernorte reproduzieren konnte, sondern auch die (abstrakten) Perspektiven der Angebote (historisch, wissenschaftlich, technisch, politisch, ...) benennen und in Beziehung setzen konnte. Dies ist eine erstaunlich hohe Abstraktionsleistung; Probleme bei einzelnen Schüler/innen konnten im Details identifiziert werden. Es wird im Beitrag berichtet, inwiefern die Schüler/innen die sehr unterschiedlichen Angebote und Perspektiven der Lernorte auf das Oberthema "Herausforderung Leben im Klimawandel" bezogen und wie sie spezifische Leitlinien für ihr eigenes Handeln oder jenes ihrer peer-group oder der Gesellschaft formulierten.

- Braund, M. & Reiss, M. (2007). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28 (12), 1373-1388.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction. In: D. Jorde & J. Dillon (Eds.), *Science Education Research and Practice in Europe* (13-37). Rotterdam: Sense Publishers.
- Eysenck, M. W. & Kean, M. T. (2005). *Cognitive Psychology*. New York: Psychology Press.
- Harring, M., Witte, M. D. & Burger, T. (Hrsg.) (2016). *Handbuch informelles Lernen – Interdisziplinäre und internationale Perspektiven*. Weinheim: Beltz
- Mayring, P. (2014). Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures. In: A. Bikner-Ahsbahs, C. Knipping & N. Presmeg (Eds.), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education* (365-380). Berlin: Springer.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2014). *Rahmenkonzept für Bildungsregionen in Niedersachsen*. Hannover: MK
- Pollmann, S. (2018). *Entwicklung und Umsetzung eines Konzepts zur komplementären Vernetzung außerschulischer Lernorte in der Region Wilhelmshaven*. Universität Oldenburg.
- Richter, C., Sajons, C., Gorr, C., Michelsen, C. & Komorek, M. (2018). Vernetzung außerschulischer GINT-Lernorte. In: C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht* (660-663). Regensburg: Universität Regensburg.
- Rohs, M. (Hrsg.) (2016). *Handbuch Informelles Lernen*. Berlin: Springer.
- Tal, T. (2012). Out-of-School: Learning Experiences, Teaching and Students' Learning. In: B. J. Fraser, K. Tobin & C. J. McRobbie (Eds.) *Second International Handbook of Science Education*. (1109-1122) Heidelberg: Springer.
- Tischer, J. (in Vorbereitung). *Schülerlernprozesse in einer komplementär vernetzten Projektwoche*. Universität Oldenburg.
- Zinn, I. (2019). *Konzeption und empirische Begleitung einer komplementären Projektwoche "Herausforderung Leben im Klimawandel"*.

D11 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Claus Bolte
Jens Möller
Anna Südkamp

Freie Universität Berlin
Christian Albrechts Universität zu Kiel
TU Dortmund

Analyse diagnostischer Kompetenzen von (angehenden) Chemielehrer*innen

Bezug zum Tagungsthema I

Mit unserem Beitrag versuchen wir, drei GFD-Tagungsschwerpunkte aufzugreifen. Durch Einsatz eines innovativen digitalen Tools – dem „Simulierten Klassenraum (SKR)“ – streben wir an, neue Formen der Analyse komplexer und besonders dynamischer Unterrichtszusammenhänge der wissenschaftlichen Erschließung zugänglich zu machen. Mit Hilfe des SKR und den damit verbundenen Computersimulationen gelingt es, Erkenntnisse zu generieren, deren Qualität von tradierten Erkenntnissen abweicht. Mit dem SKR wird es möglich, komplexe und besonders dynamische Prozesse der Schüler-Lehrer-Kommunikation so zu simulieren und zu modellieren, dass die aus diesem Wege generierten (großen) Datenmengen besonders objektive Einsichten in zwar simulierte – aber dennoch unterrichtsauthentische und praxisnahe – Geschehnisse im Unterricht gewähren. Dabei richten wir unseren analytischen Blick vor allem auf Aspekte der Gesprächsführung im Unterricht und gehen der Frage nach: Wie gestalten die beteiligten Proband*innen ((angehenden) Lehrer*innen) Unterrichtsdiskussionen im SKR? Außerdem untersuchen wir die Frage: Wie beurteilen die Beteiligten am Ende der simulierten Klassengesprächs die Leistungen „ihrer“ virtuellen Schüler*innen? Das hier skizzierte Vorgehen führt zur „Transformation der Inhalte und Methoden“; in unserem Fall zur Transformation von Inhalten und Methoden in der chemiedidaktischen Lehrer*innen-Aus- und Fortbildung und Forschung (siehe GFD-Schwerpunkt 2).

Durch Anwendung des SKR-Tools gelingt es, die Oberflächenstruktur simulierter Schüler-Lehrer-Interaktionen zu rekonstruieren und transparent zu machen. Indem wir Variablen, in authentischen Unterrichtsgesprächen nicht kontrollierbar sind (z.B. der Performanz der Schüler*innen), durch den simulierten Unterricht objektivierbar und evidenzbasiert rekonstruierbar machen, eröffnen wir Zugänge, die einen differenzierten Blick in die Tiefenstrukturen von Unterricht erlauben. Bezug zum Tagungsthema II

Da wir in unserem Projekt maßgeblich mit (angehenden) Lehrer*innen, Lehramtsanwärter*innen und/oder Studierenden des Lehramts mit (mindestens einem) naturwissenschaftlichen Unterrichtsfach kooperieren, sind die ausgelösten Lernprozesse auf Seiten unserer Teilnehmer*innen auf die Optimierung ihrer persönlichen Professionalisierung und somit auf die Veränderung der Tiefenstruktur zunehmend reflektierter professioneller Praxis ausgerichtet (siehe GFD-Schwerpunkt 3).

Durch die Nutzung des SKR-Tools schlagen wir zwei Fliegen mit einer Klappe: Zum einen nutzen wir den SKR als Methode chemiedidaktischer Übung und zum Thematisieren zentraler Inhalte des Chemieunterrichts. Zum anderen dient das SKR-Tool als Forschungsinstrument, da es einen evidenzbasierten Einblick in die Praxis der Leistungsbeurteilung von (angehenden) Lehrer*innen eröffnet und damit Auskunft über zentrale – pädagogisch wie fachdidaktisch besonders bedeutsame – Merkmale diagnostischer Kompetenzen von Lehrer*innen und Lehramtsstudierenden liefert. Auch wenn unser Forschungsprojekt nicht gerade zur „Transformation von ... Erkenntnisinteressen“ geführt hat (denn das Interesse an wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen bzgl. der Qualität diagnostischer Kompetenzen von (angehenden) Lehrer*innen ist u.E. nicht neu), können wir doch in Anspruch nehmen, dass digitale Tools (wie das SKR-Tool) fachdidaktische Forschungsmethoden wie auch die fachdidaktische Fort- und Ausbildungspraxis gewinnbringend bereichern (siehe GFD-Schwerpunkt 4). Zu unseren Studien

Leistungsdiagnostische Kompetenzen zählen zu den besonders bedeutsamen professionsbezogenen Qualifikationen von Lehrer*innen. Doch so bedeutsam diese Qualifikationen auch sind: Es ist äußerst schwierig, diagnostische Kompetenzen im unterrichtlichen Kontext objektiv einzuschätzen oder gar systematisch zu erforschen; denn die Komplexität, Dynamik und Einmaligkeit des Unterrichtsgeschehens – und damit verbunden der Einfluss der zahlreichen „störenden Variablen“ in authentischen Unterrichtssituationen sind im Realexperiment nicht zu kontrollieren. So gesehen stellt sich die Frage: Woher weiß ich als (angehende*r) Lehrer*in überhaupt, wie gut ich die Leistungen meiner Schüler*innen (wirklich) zu erkennen vermag und in wie weit ich ihre Leistungen korrekt und fair beurteile?

Durch den Einsatz des von uns adaptierten SKR-Tools ist es möglich, diagnostische Kompetenzen wissenschaftlichen Maßstäben entsprechend zu bestimmen. In unseren chemiedidaktisch motivierten und experimentell angelegten Studien wurden Klassengespräche im naturwissenschaftlichen Unterricht simuliert. Da die Leistungsparameter der simulierten Schüler*innen vorab festgelegt und systematisch kontrolliert werden können, kann nach erteiltem „Unterricht“ und nach erfolgter Beurteilung der virtuellen Schüler*innen-Leistungen durch den/die Teilnehmer*in analysiert werden, inwiefern die vorgenommenen Leistungsbeurteilungen mit der vorab festgelegten und von den simulierten Schüler*innen gezeigten Performanz tatsächlich übereinstimmen.

In unserem Beitrag stellen wir das SKR-Tool und dessen Ausgestaltung für unsere chemiedidaktisch und pädagogisch-psychologisch motivierte Studien sowie Ergebnisse aus unseren experimentell angelegten Untersuchungen vor.

- Bolte, C., Koeppen, G., Möller, J., & Südkamp, A. (2011). Kompetenzdiagnostik im virtuellen naturwissenschaftlichen Unterricht. In: D. Höttecke (Hg.): Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Münster: Lit-Verlag. S. 146-148.
- Egan, O., & Archer, P. (1985). The accuracy of teachers' ratings of ability: A regression model. *American Educational Research Journal*, 22, 25–34.
- Feinberg, A.B., & Shapiro, E. S. (2003). Accuracy of teacher judgments in predicting oral reading fluency. *School Psychology Quarterly*, 18, 52–65.
- Fiedler, K., Walther, E., Freytag, P., & Plessner, H. (2002). Judgment biases in a simulated classroom – a cognitive-environmental approach. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 88, 527 – 561.
- Helmke, A., & Schrader, F.-W. (1987). Interactional effects of instructional quality and teacher judgment accuracy on achievement. *Teaching and Teacher Education*, 3, 91-98.
- Hoge, R. D., & Butcher, R. (1984). Analysis of teacher judgments of pupil achievement levels. *Journal of Educational Psychology*, 76, 777–781.
- Schrader, F.-W. (2009). Anmerkungen zum Themenschwerpunkt Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23, 237 – 245.
- Spinath, B. (2005). Akkuratheit der Einschätzung von Schülermerkmalen durch Lehrer und das Konstrukt der diagnostischen Kompetenz. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 19, 85 – 95.
- Südkamp, A., & Möller, J. (2009b). Referenzgruppeneffekte im Simulierten Klassenraum: direkte und indirekte Einschätzungen von Schülerleistungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23, 161 – 174.
- Südkamp, A. (2010). Diagnostische Kompetenz: Zur Genauigkeit der Beurteilung von Schülerleistungen durch Lehrkräfte. Dissertation [PhD Thesis]. Christian Albrechts Universität zu Kiel (August 2010).

D12 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Jennifer Stemmann

Pädagogische Hochschule Freiburg

Technologiebasiertes Testen - Herausforderungen bei der Auswertung von Prozessen des technischen Problemlösens

Das allgemeinbildende Fach Technik zielt auf eine mehrperspektivische Betrachtung von Technik. Im Gegensatz zur gewerblich-technischen Bildung steht jedoch nicht die Vermittlung spezifischen Fachwissens im Vordergrund, sondern die Kompetenz sich im technischen Alltag zurechtzufinden¹. Entwicklungen der Mikroelektronik und Digitaltechnik bringen dabei ständig neue Produktinnovationen hervor. Dieser technische Fortschritt ist begleitet durch Änderungen in der Art und Weise, wie Menschen mit technischen Systemen kommunizieren und sie nutzen². Die Kommunikation erfolgt meist über digitale Benutzungsschnittstellen: nutzende Personen nehmen haptische oder auditive Bedienhandlungen vor und erhalten visuelle oder auditive Antworten des Systems, die sie interpretieren müssen. Wenn diese Kommunikation jedoch gestört ist, kann die Nutzung solcher Systeme zu einem Problem werden³. Der Prozess des Problemlösens im Umgang mit technischen Geräten umfasst dabei zunächst den Erwerb fehlenden Wissens über das technische System. Aufgrund des Bedeutungsverlustes von Bedienungsanleitungen ist der Erwerb fehlenden Bedienungswissens oft nur durch Ausprobieren (Explorieren) möglich, womit Explorieren ein wesentlicher Bestandteil der Techniksozialisation⁴ wird und im allgemeinbildenden Technikunterricht zu berücksichtigen ist.

Für die Diagnose der Problemlösekompetenz im Umgang mit technischen Alltagsgeräten sind papierbasierte Tests ungeeignet. Die Interaktion mit dynamischen Systemen lässt sich ökonomisch, standardisiert und realitätsnah mit Computersimulationen erfassen⁵. Hierbei lässt sich anhand entsprechender Steuerungsaufgaben der erfolgreiche Wissenserwerb prüfen. Nachteil des resultatorientierten Ansatzes ist die fehlende Möglichkeit, Aussagen über das Zustandekommen der Problemlöseleistung zu treffen und daraus entsprechende Fördermaßnahmen abzuleiten. Die auf die Problemlöseleistung wirkenden Personen- und Systemmerkmale⁶ lassen sich mit Prozessdaten besser untersuchen. Im Hinblick auf die mögliche Reaktivität der Methoden des lauten Denkens⁷ und der Videografie sowie den damit verbundenen Aufwand erscheint eine Fokussierung auf

Prozessindikatoren, die aus Logfiles entnommen werden können, unproblematischer. Im Umgang mit computersimulierten Alltagsgeräten werden in Logfiles Systemeingriffe wie etwa Klicks, Zeicheneingaben oder Drag and Drop-Aktionen gespeichert.

Die Herausforderung besteht in der Auswertung dieser Daten. Die Anzahl der Systemeingriffe und die Bearbeitungszeit können problemlos aus den gespeicherten Logfiles entnommen werden. Diese Indikatoren eignen sich aber nur für die Beantwortung weniger Fragestellungen. Logfileanalysen, die der Untersuchung von Explorationsstrategien dienen und dabei bis auf einzelne Probandeninteraktion aufgelöst sind, sind nur für wenige und wenig komplexe technische Systeme möglich. In dem Beitrag werden zwei Methoden zur Auswertung des Problemlöseprozesses im Umgang mit technischen Geräten mithilfe von Logfiles vorgestellt, ohne dabei auf die Interaktionsanzahl begrenzt zu bleiben. Die Hypothesen, die im Rahmen einer Studie zu prüfen waren, lauten:

- 1) die Vollständigkeit der Systemexploration beeinflusst die anschließende Steuerungsleistung,
- 2) die Explorationsdaten lassen Rückschlüsse auf die schwierigkeitsbestimmenden Systemmerkmale zu.

Der Wissenserwerb und die Wissensanwendung im Umgang mit technischen Geräten wurde mit einem Computertest, bestehend aus 13 simulierten Alltagsgeräten erfasst. Jedes Item beinhaltet zunächst eine Explorationsphase, in der das entsprechende Gerät ausprobiert werden kann. Es folgt eine Steuerungsphase, in der das Gerät nach vorgegebener Problemstellung in einen eindeutigen Systemzustand gebracht werden muss. Mit dem Ziel Wissen über die Bedienung der technischen Systeme zu erwerben, sollten die Interaktionen mit den Systemen danach ausgerichtet sein, möglichst viele Informationen zu generieren. Das Verhalten der Probanden in der ersten Explorationsphase wird danach bewertet, wie vollständig die Systemexploration gelingt. Die Explorationsvollständigkeit lässt sich anhand der im Prozess der Systemexploration aufgezeichneten Logfiles ermitteln. Für die anschließende Wissensanwendung in der Steuerungsphase wurde als Indikator die Steuerungsleistung verwendet. Zur Prüfung der Hypothesen werden die Daten von 296 Studierenden ($w=210$; $m=86$) aus dem Raum Essen analysiert.

Der Zusammenhang zwischen der Vollständigkeit der Systemexploration und der Leistung in der Steuerungsphase beträgt $r = .63$ ($p < .001$) und fällt höher aus als zwischen der Anzahl der Interaktionen in der Exploration und der Steuerungsleistung mit $r = .44$ ($p < .001$). Dieses Ergebnis hebt noch einmal die Bedeutung von Prozessindikatoren aus Logfiles hervor, die über die bloße Interaktionsanzahl hinausgeht. Weiterhin werden in dem Beitrag mithilfe von R-Skripts erstellte Interaktionsgrafiken vorgestellt, aus denen sich Rückschlüsse auf schwierigkeitsbestimmende Merkmale ableiten lassen.

- Duismann, G. H., Meschenmoser, H. (2009). Technisches Verständnis und Problemlösen. In R. Lehmann & E. Hoffmann, (Hrsg.), BELLA. Berliner Erhebung arbeitsrelevanter Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf "Lernen" (65–87). Münster: Waxmann.
- Zühlke, Detlef (2005). Ueware-Engineering - brauchen wir eine neue Technikdisziplin? In Katja Karrer & Klaus-Peter Timpe (Hrsg.), Beiträge zur Mensch-Maschine-Systemtechnik aus Forschung und Praxis: Festschrift für Klaus-Peter Timpe (S. 29–34). Düsseldorf: Symposium
- Duncker, Karl (1974). Zur Psychologie des produktiven Denkens. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- Tully, Claus J. (2003). Mensch - Maschine - Megabyte: Technik in der Alltagskultur. Eine sozialwissenschaftliche Hinführung. Opladen: Leske + Budrich
- Gschwendtner, Tobias; Abele, Stephan & Nickolaus, Reinhold (2009). Computersimulierte Arbeitsproben: Eine Validierungsstudie am Beispiel der Fehlerdiagnoseleistung von Kfz-Mechatronikern. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 4, S. 557–578
- Funke, Joachim (1990). Systemmerkmale als Determinanten des Umgangs mit dynamischen Systemen. Sprache und Kognition, 9(3), S. 143–154
- Knoblich, Günther & Rhenius, Detlef (1995). Zur Reaktivität Lauten Denkens beim komplexen Problemlösen. Zeitschrift für experimentelle Psychologie, 42(3), S. 419–454

D13 (Session: Do, 16:00 - 17:30 Uhr)

Stefan Küchemann
 Jochen Kuhn
 Sebastian Becker

TU Kaiserslautern
 TU Kaiserslautern
 TU Kaiserslautern

Visuelle und kognitive Lösungsstrategien von Schülern und Studierenden bei Physikaufgaben mit linearen Graphen

Theoretischer Hintergrund

Im Allgemeinen sind Liniengrafiken wichtige Formate zur Messung von konzeptuellem Wissen (Stern et al., 2013) - insbesondere in der Physik (Verschaffel, 2010). Frühere Arbeiten von McDermott haben gezeigt, dass die Schüler und Studierenden spezifische Schwierigkeiten beim Lernen und Problemlösen im Zusammenhang mit linearen Graphen haben, wie z.B. der Verwechslung von Steigung und Höhe eines Graphen, der Interpretation von Höhenänderungen und Änderungen der Steigung und der Fläche unter einer Kurve (McDermott, 1987). Darüber hinaus beobachtete Beichner auch eine fehlerbehaftete Unterscheidung von Variablen (Beichner, 1993) und wies auf die Komplexität hin, wenn man mathematische Prozeduren in einem physikalischen Kontext anwendet. Um diese Schwierigkeiten zu untersuchen, entwickelte er einen Test, den Test of Students' Understanding of Graphs in Kinematics (TUG-K) (Beichner, 1994). Hier verwenden wir Eye-Tracking als nicht-intrusive Methode, um die visuelle Aufmerksamkeit zu erfassen, die Einblicke in das konzeptuelle Verständnis der Schüler und Studierenden ermöglicht, während sie Texte lesen, Darstellungen bearbeiten oder Probleme lösen (van Gog 2005; Tsai 2012). Im Zusammenhang mit dem Verständnis von Diagrammen enthält die Zuweisung der visuellen Aufmerksamkeit auf verschiedene Regionen wie die Achsenbeschriftungen und die Achsenabschnitte Informationen über die Informationsauswahl und -integration der Schüler und Studierenden (Planinic 2012; Klein, 2019a; Klein, 2019b). Forschungsfrage

Trotz der weit verbreiteten Verwendung des TUG-K ist über die visuellen und kognitiven Prozesse der Lernenden beim Lösen von Problemen mit Liniendiagrammen wenig bekannt. Das Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, wie das konzeptuelle Verständnis der Schüler und Studierenden für das Steigungs- und Flächenkonzept mit der visuellen Aufmerksamkeit auf verschiedene Bereiche der Diagramme verknüpft ist, wobei eine Kombination aus Blick- und Audiodaten verwendet wurde.

Materialien und Methoden

In dieser Arbeit verwendeten wir einen stationären Eyetracker Tobii X3-120, um die visuelle Aufmerksamkeitsverteilung von 115 Gymnasiasten beim Lösen des gesamten TUG-Ks und das Blickmuster von 62 Ingenieurstudierenden im ersten Semester beim Lösen von sechs quantitativen Items des TUG-Ks aufzuzeichnen. Die Kombination aus anschließenden Studenteninterviews und einer retrospektiven Think-Aloud-Studie ermöglichte es, die visuelle Aufmerksamkeit mit kognitiven Prozessen und Problemlösungsstrategien zu verknüpfen. Um zu verstehen, welche Aspekte der visuellen Strategie der Schüler und Studierenden für eine erfolgreiche Problemlösung am besten geeignet sind, haben wir einen Support Vector Machine Algorithmus (SVM), einen binären maschinellen Klassifikator, verwendet. Ergebnisse

Unter Verwendung einer SVM und verschiedener blickbasierter Metriken zeigen die Eye-Trackingdaten charakteristische visuelle Strategien bei der Lösung quantitativer Steigungs- und Flächenprobleme auf. Insbesondere weisen die Schüler und Studierenden mit korrekten Antworten mehr visuelle Aufmerksamkeit in konzeptuell relevanten Bereichen entlang des Graphen ($p < 0,0001$) und den Achsenbeschriftungen ($p = 0,01$) auf und führen bei der Anwendung des Steigungskonzepts mehr Übergänge zwischen diesen Bereichen ($p = 0,001$) durch. Bei der Anwendung des Flächenkonzepts während der Problemlösung konzentrieren sich die Schüler und Studierenden mit der richtigen Antwort länger auf die relevanten Bereiche auf dem Graphen ($p < 0,0001$) und unterhalb des Graphen ($p = 0,008$).

Diskussion

Die Kombination verschiedener Eye-Trackingmetriken und maschineller Lernmethoden ermöglicht die Optimierung der Klassifizierungsleistung von richtigen und falschen Antworten und die Identifizierung der zugrunde liegenden Schwierigkeiten der Schüler und Studierenden. Neben diesen Fortschritten im Bereich der Physikdidaktik bieten die Ergebnisse einen Leitfaden für eine selektive Kombination von Eye-Trackingmetriken und maschinellen Lernansätzen zur Optimierung von blickbasierten adaptiven Lernumgebungen.

- Beichner, R. J., Misunderstandings of Kinematics Graphs, In Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics (1993)
- Beichner, R. J., Testing student interpretation of kinematics graphs. American journal of Physics, 62(8), 750-762, (1994).

- Klein, P., Lichtenberger, A., Küchemann, S., Becker, S., Kekule, M., Viiri, J., ... & Kuhn, J. (2019a). Visual attention while solving the test of understanding graphs in kinematics: An eye-tracking analysis. *European Journal of Physics*.
- Klein, P., Küchemann, S., Brückner, S., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Kuhn, J. (2019b). Student understanding of graph slope and area under a curve: A replication study comparing first-year physics and economics students. *Physical Review Physics Education Research*, 15(2), 020116.
- McDermott, L. C., Rosenquist, M. L., & Van Zee, E. H. (1987). Student difficulties in connecting graphs and physics: Examples from kinematics. *American Journal of Physics*, 55(6), 503-513.
- Planinic, Maja, et al. "Comparison of student understanding of line graph slope in physics and mathematics." *International journal of science and mathematics education* 10.6 (2012): 1393-1414.
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 191-203.
- Tsai, Meng-Jung, et al. "Visual attention for solving multiple-choice science problem: An eye-tracking analysis." *Computers & Education* 58.1 (2012): 375-385.
- Van Gog, Tamara, et al. "Uncovering the problem-solving process: Cued retrospective reporting versus concurrent and retrospective reporting." *Journal of Experimental Psychology: Applied* 11.4 (2005): 237.
- Verschaffel, L., de Corte, E., de Jong, T., & Elen, J. (Eds.). (2010). *Use of representations in reasoning and problem solving: Analysis and improvement*. Routledge.

D14 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Jan Schwamm

Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen am KIT

Inner- und außerschulisches Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter

Zielstellung:

Wie kann ein digitales Mapping-Projekt zum Gesundheitssport an der Schnittstelle von Schule und außerschulischer Lebenswelt partizipatorisches Potential freisetzen?

Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen ist ein Bereich, der wie kein zweiter inner- und außerschulische Lebenswelt verknüpft. Die Bedeutung ausgewogener physischer und psychischer Gesundheit für eine gelingende Bildungsbiografie wächst in dem Maße, wie die Belastungen an die Heranwachsenden weiter steigen. Die WHO Empfehlung für körperliche Aktivität und weitere nationale Studien bescheinigen, dass unter anderem die aktive Teilnahme an einem vielfältigen und abwechslungsreichen Bewegungsangebot im Sinne von physical literacy der Schlüssel für eine nachhaltige Gesundheitsförderung ist. Die Erfahrungen vergangener Interventionen in diesem Bereich haben gezeigt, dass nur über einen konsequenten Lebensweltbezug und unter synchroner Perspektive der gesamten Präventionskette konstant nachweisbare Erfolge zu erreichen sind.

Das im Rahmen meines Promotionsprojektes geplante mobile Schülerlabor Mapping Movement verfolgt das zentrale Ziel, neben modular aufgebauten Themenfeldern zur Prävention für einen beliebigen Einsatzort (z.B. Schulgelände; Stadtteil; etc.) eine digitale Bewegungs- und Gesundheitskarte zu entwickeln – und zwar in partizipatorischer Projektarbeit. Schülerinnen und Schüler kartieren ihre eigene geografische, soziale und digitale Lebenswirklichkeit in Bezug auf Bewegungs- und Gesundheitsangebote, gelenkt durch den Lehrer und den Raum als „drittem Pädagogen“. Sie arbeiten, mit den ihnen eigenen Stärken, in einer projektorientierten Umgebung, welche ihnen ein hohes Maß an Mitbestimmung ermöglicht und so ihre Selbstwirksamkeit fördert (Positive Youth Development). Lernerfolge werden auf diese Weise individualisiert und kollektiv erfahrbar. Die Ergebnisse der Intervention sind digital delokalisiert und gleichzeitig konkret mit der Lebenswelt verknüpft. Eine überzeugende Rahmung der schulischen Inhalte im außerschulischen Raum ist gegeben.

Der Vortrag skizziert die Konzeption des mobilen Schülerlabors und reflektiert die damit einhergehenden didaktischen Fragestellungen in interdisziplinärer Perspektive. Einen Schwerpunkt bildet die These, dass es gerade im medialen Kontext digitaler Bildung erforderlich ist, den partizipatorischen Ansatz und die Initiierung und Kontextualisierung der Themenfelder durch Fachkräfte als konstitutiv für den Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zu identifizieren.

Des Weiteren werden zwei Vorstudien als Praxisbeispiele präsentiert, die exemplarisch den Einbezug digitaler Lehr- und Lernmittel in den Sportunterricht aufzeigen. Die Beispiele werden unter den didaktischen Perspektiven ‚Begabtenförderung‘ sowie ‚Lernen durch Lehren‘ kritisch reflektiert.

- Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018.
- Jonas D. Finger, Gianni Varnaccia, Anja Borrmann, Cornelia Lange, Gert B. M. Mensink: KIGGS Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland.
- Journal of Health Monitoring · 2018 3(1) DOI 10.17886/RKI-GBE-2018-006.2 Robert Koch-Institut, Berlin
- Habermas, J. (1981). Theorie des kommunikativen Handelns. Band 2. Berlin: Verlag Suhrkamp
- Weichhold, K. & Blumenthal, A. (2019). Positive Jugendentwicklung. In B. Kracke & P. Noack (Hrsg.), Handbuch Entwicklungs- und Erziehungspsychologie (S. 277-291). Doi:10.1007/978-3-642-53968-8_33
- Lerner, Richard M.; Jacqueline V. Lerner; Erin Phelps; and Colleagues (2012). "Waves of the Future: The first eight years of the 4-H study of positive youth development"
- Wihofszky, P. (2013). Die Praxis der Gesundheitsförderung zwischen Top-down und Bottom-up. Prävention und Gesundheitsförderung, 8(3), 181-190.

D15 (Session: Fr, 10:10 - 11:10 Uhr)

Hanna Janßen
Nicole Raschke

TU Dresden
TU Dresden

Interaktive Lernlandkarte der außerschulischen Lernorte in Sachsen - Ein digitales Instrument zur besseren Verankerung von außerschulischen Lernorten in den schulischen Unterricht

Schulen als Teil einer komplexen Bildungslandschaft zu verstehen, bedeutet, außerschulisches Lernen als sinnvolle, ja notwendige Erweiterung des schulischen Unterrichts zu begreifen. (Bleckmann und Durdel 2009) Außerschulische Lernorte ermöglichen u.a. originale Begegnung i.S. von Primärerfahrungen (Schockemöhle 2009; Sauerborn und Brühne 2014) und können zu einer stärkeren Lebensweltorientierung und Handlungsorientierung des Unterrichts beitragen. (Sauerborn und Brühne 2014) Durch die Öffnung und Erweiterung des pädagogischen Angebots wird eine motivierende Wirkung angestrebt. (Budde und Hummrich 2016) Die Lernwirksamkeit kann durch die am außerschulischen Lernort mögliche Durchbrechung von Routinen und das Finden von neuen Lernwegen positiv beeinflusst werden. (Karpa et al. 2015) Notwendige Voraussetzung für wirksames Lernen am außerschulischen Lernort ist eine Einbindung in den laufenden Unterricht. Durch Vor- und Nachbereitung kann der Lernumfang verbessert und längerfristig Lerneffekte erzielt werden. (Streller 2015) Doch gerade der erhöhte Planungsaufwand für Lernen an außerschulischen Lernorten wird von Lehrkräften jedoch als eine der Hauptschwierigkeiten angesehen. (Messmer et al. 2011) Diesen Schwierigkeiten soll durch ein digitales Instrument in Form einer interaktiven Lernlandkarte der außerschulischen Lernorte entgegengetreten werden.

Das Projekt "Synergetische Lehrerbildung" (TUD-Sylber) mit dem Teilprojekt "Außerschulische Lernorte in der Lernlandschaft Sachsen" setzt hier an. Das interdisziplinäre Vorhaben verfolgt das Ziel außerschulisches, fächerübergreifendes Lernen in ländlichen Regionen Sachsens zu fördern und Hürden des außerschulischen Lernens für Lehrer*innen abzubauen. Das Projekt setzt neben der exemplarischen Konzeptualisierung außerschulischen Lernens und der wissenschaftlich fundierten Ausbildung von Lehramtsstudierenden im Bereich außerschulischen Lernens auf die Entwicklung einer nach didaktischen Prinzipien strukturierten „Interaktive Lernlandkarte der außerschulischen Lernorte“. Diese soll es den Lehrer*innen ermöglichen einen geeigneten Lernort auszuwählen und die Potenziale außerschulischer Lernorte besser und häufiger zu nutzen. Außerdem ermöglicht die digitale Darstellung von außerschulischen Lernorten und Schulen die Abbildung einer umfassenden Lernlandschaft und erleichtert es Lehrer*innen diese in ihren Unterricht mit einzubeziehen. Gerade Lernorte im ländlichen Raum können so besser wahrgenommen werden.

Die digitale Lernlandkarte der außerschulischen Lernorte orientiert sich grundlegend an Erkenntnissen aus der Forschung und überführt sie in unterrichtspraktischen Nutzen. Sie geht dabei über eine bloße Darstellung der Lernorte hinaus. Um die Einbindung der außerschulischen Lernorte in den Unterricht zu verbessern, werden die didaktischen Angebote der außerschulischen Lernorte detailliert beschrieben und können über verschiedene Kriterien (Umkreis, Thema/Schlagwort, Lehrplananbindung, Fach, Klasse, Dauer, Art des Lernorts und Art des Lernens) gezielt gefiltert werden. So können Lehrpersonen gezielt nach Lernorten suchen und besser abschätzen, was sie am außerschulischen Lernort erwartet und der Planungsaufwand wird verringert. Es wird erwartet, dass dadurch eine bessere Reflektion des Lernens am außerschulischen Lernort gelingen kann und die Kommunikation zwischen außerschulischem Lernort und Schulen verbessert wird. Darüber hinaus ermöglicht die Datenbank den außerschulischen Lernorten neben einer breiten, öffentlichkeitswirksamen Präsentation

eine zielgruppenspezifische Darstellung des pädagogischen Angebotes und somit eine Schärfung ihres Profils. Unteretzt wird dies mit gezielten Fort- und Ausbildungskonzepten für Lehramtsstudierende und Lehrer*innen. Schwerpunkte sind die Konzeptentwicklung an außerschulischen Lernorten und das Einsetzen der interaktiven Lernlandkarte der außerschulischen Lernorte.

Der Beitrag stellt die Entwicklung und Erprobung der Lernlandkarte in einem wechselwirkenden Verhältnis dar und sind als interdisziplinäre sowie interinstitutionelle Prozesse angelegt. Die Wirksamkeit für Schulen, außerschulische Lernorte, Organisationen oder Projektgruppen wird im Kontext des Projektes untersucht und im Rahmen des Beitrages diskutiert.

1 Das Projekt „Außerschulische Lernorte in der Lernlandschaft Sachsen“ wird getragen von den Fachdidaktiken Chemie, Deutsch, Geographie und Physik und wird als Teilprojekt von „TUD-Sylber – Synergetische Lehrerbildung im exzellenten Rahmen“ vom BMBF (2019-2023) gefördert. Weitere Informationen finden Sie unter: <https://tu-dresden.de/zlsb/forschung-und-projekte/tud-sylber/tud-sylber-teilprojekte/teilprojekt-8> (26.02.2020)

- Bleckmann, Peter; Durdel, Anja (Hg.) (2009): Lokale Bildungslandschaften. Perspektiven für Ganztagschulen und Kommunen. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Budde, Jürgen; Hummrich, Merle (2016): Die Bedeutung außerschulischer Lernorte im Kontext der Schule - eine erziehungswissenschaftliche Perspektive. In: Jan Erhorn und Jürgen Schwier (Hg.): Pädagogik außerschulischer Lernorte. Eine interdisziplinäre Annäherung. 1st ed. Bielefeld: transcript (Pädagogik), S. 29–52.
- Karpa, Dietrich; Lübbecke, Gwendolin; Adam, Bastian (2015): Außerschulische Lernorte - Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. In: Dietrich Karpa, Gwendolin Lübbecke und Bastian Adam (Hg.): Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten. Immenhausen bei Kassel: Prolog-Verlag (Reihe, Band 31), S. 7–28.
- Messmer, Kurt; Niederhäusern, Raffael von; Rempfler, Armin; Wilhelm, Markus (Hg.) (2011): Außerschulische Lernorte - Positionen aus Geographie, Geschichte und Naturwissenschaften. Wien, Berlin: LIT (Außerschulische Lernorte - Beiträge zur Didaktik, Band 1).
- Sauerborn, Petra; Brühne, Thomas (2014): Didaktik des außerschulischen Lernens. 5., unveränderte Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Schockemöhle, Johanna (2009): Außerschulisches regionales Lernen als Bildungsstrategie für eine nachhaltige Entwicklung. Entwicklung und Evaluierung des Konzeptes "Regionales Lernen 21+". Zugl.: Vechta, Hochsch., Diss., 2009. 1. Aufl. Weingarten: Hochschulverband für Geographie (Geographiedidaktische Forschungen, 44).
- Streller, Matthias (2015): The educational effects of pre and post-work in out-of-school laboratories, online verfügbar: <https://pdfs.semanticscholar.org/a899/e216cbc89bdfbc0af7bb74dbb004561aadd5.pdf> (zuletzt 01.02.2020)

Poster

P01 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr)

Lisa Stinken-Rösner

Leuphana Universität Lüneburg

Implementation digitaler Medien in die naturwissenschaftliche Lehramtsausbildung

Mit Einführung des Digitalpaktes von Bund und Ländern soll in naher Zukunft allen Schulen ermöglicht werden, eine bessere digitale Ausrüstung für den Unterricht anzuschaffen (BMBF, 2019). Ziel ist es, durch den Einsatz digitaler Medien die Qualität des Fachunterrichts zu erhöhen sowie eine digitale Medienkompetenz (digital literacy) auf Seiten der Schüler*innen zu entwickeln (KMK, 2016). Dies kann jedoch nicht durch eine reine Anschaffung von Geräten gelingen, vielmehr müssen geeignete Aus- und Fortbildungskonzepte entwickelt werden, in denen (angehenden) Lehrkräften der sinnvolle Einsatz digitaler Medien im Fachunterricht vermittelt und die Gelegenheit zur Reflexion gegeben wird. Insbesondere für die naturwissenschaftlichen Fächer existieren teilweise sehr spezifische digitale Angebote, die nicht im Rahmen von allgemeinpädagogischen Veranstaltungen behandelt werden. Es ist somit die explizite Aufgabe der Naturwissenschaftsdidaktiken sich dieser Verantwortung anzunehmen und (angehende) Lehrkräfte bezüglich des Einsatzes digitaler Medien im Fachunterricht zu professionalisieren. Erste Studien in diesem Bereich haben gezeigt, dass Lehramtsstudierende zu Beginn ihres Studiums nur geringe lernbezogene Vorerfahrungen mit digitalen Medien besitzen, durch die universitäre Ausbildung können jedoch Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen zum Medieneinsatz positiv beeinflusst werden (Vogelsang et al., 2019). Im Rahmen des von der Joachim Herz Stiftung auf zwei Jahre geförderten Projektes ‚Forschendes Lernen mit digitalen Medien‘ wird eine systematische Verankerung digitaler Medien in den naturwissenschaftsdidaktischen Modulen der Lehramtsausbildung an der Leuphana Universität Lüneburg angestrebt. In dem Modul ‚Naturwissenschaften lehren und lernen‘ (4. Fachsemester (FS)) werden zunächst theoretische Grundlagen zu und Anwendungsmöglichkeiten von digitalen Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht vermittelt. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit und die praktische Anwendung von digitalen Medien im Unterricht findet im darauffolgenden Semester im Modul ‚Naturwissenschaften im Alltag‘ (5. FS) statt. „Die Studierenden planen eine Unterrichtseinheit [im Sinne des Forschenden Lernens], führen diese im Seminar durch und reflektieren ihre Umsetzung“ (Leuphana Gazette Nr. 25/18, S. 8). In Anlehnung an das 5E-Modell nach Bybee (2009) sollen die Studierenden digitale Medien in die Explore- und/oder Explain-Phase des Forschenden Lernens integrieren.

Durch den Einsatz von digitalen Medien im Rahmen des Forschenden Lernens soll ein Mehrwert geschaffen werden, der über den reinen Ersatz von analogen Medien hinausgeht (vgl. z.B. Substitution-Augmentation-Modification-Redefinition (SAMR) Modell (Puentedura, 2006; Schaal, 2017)). Es sollen Lernumgebungen im Sinne Forschenden Lernens von den Studierenden gestaltet werden, in denen sich die Lernenden aktiv (vgl. z.B. Interaktiv-Konstruktiv-Aktiv-Passiv (ICAP) Modell von Chi & Wylie (2014)) mit den digitalen Medien im Rahmen des Experimentierens auseinandersetzen können. Die Unterrichtseinheiten werden im Seminar geplant, umgesetzt und anhand direktem Peer-Feedback reflektiert. Im Sinne des Design-Based Research (Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004) werden die Lehrveranstaltungen theoriegeleitet erstellt, zu mehreren Zeitpunkten in Form eines Prä-, Re- und Post-Designs evaluiert und auf Grundlage der Ergebnisse überarbeitet. Zentral ist hierbei die Frage, welche Kompetenzentwicklung sich hinsichtlich des Einsatzes von digitalen Medien im naturwissenschaftlichen Fachunterricht der Primar- und Sekundarstufe bei Lehramtsstudierenden im Rahmen des geplanten Lehrprojektes feststellen lässt.

Im Rahmen des Posters werden das Erhebungsinstrument, die Ergebnisse des ersten Messzeitpunktes (Datenerhebung im April 2020) sowie die inhaltliche Ausgestaltung des Projektes vorgestellt. Aktuell werden ca. 30 Teilnehmer*innen der Primar- und ca. 40 Teilnehmer*innen der Sekundarstufe erwartet. Erhoben werden Vorerfahrungen, Einstellungen, motivationale Orientierungen, Nutzungsverhalten sowie der Wissens- und Kompetenzstand (TPACK) der Studierenden anhand verschiedener, bereits etablierter Testverfahren (z.B. Bleicher, 2004; Lang & Fries, 2006; Richter et al., 2001; Schmidt et al., 2009; Redecker, 2017; Vogelsang et al., 2019).

- Bleicher, R. E. (2004). Revisiting the STEBI-B - Measuring self-efficacy in preservice elementary teachers. *School Science & Mathematics*, 104, 383–391.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019). <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.php> [07.11.2019].
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. Washington, DC: National Academies Board on Science Education.

- Chi, M.T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.
- Collins, A., Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf [01.07.2019].
- Lang & Fries (2006). A Revised 10-Item Version of the Achievement Motives Scale - Psychometric Properties in German-Speaking Samples. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(3), 216-224.
- Leuphana Gazette Nr. 25/18 – 16. Mai 2018 https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Aktuell/files/Gazetten/Gazette_2018_25_16-05-2018.pdf#page=3 [01.07.2019].
- Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education. <http://hippasus.com/resources/tte/>. [01.07.2019]
- Schaal, S. (2017). Man sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht. Wie digitale Medien für den Biologieunterricht ausgewählt werden. *Unterricht Biologie*, 429, 46–47.
- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. In: Punie, Y. (Hrsg.). Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Richter, T., Naumann, J. & Groeben, N. (2001). Das Inventar zur Computerbildung (INCOBI): Ein Instrument zur Erfassung von Computer Literacy und computerbezogenen Einstellungen

P02 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr)

Mario Engemann

Universität Paderborn

Lehrerkooperation und Digitalisierung – Gestaltung digital-kooperativer Arbeitsbeziehungen und der Stellenwert einer Fachlichkeitskonzeption von Lehrenden der Fächergruppe Erziehungswissenschaft

Digitalisierung als Wandlungsprozess mittels digitaler Informations- und Kommunikationstechniken hat Auswirkungen auf individuelles Verhalten und gesellschaftliche Strukturen. Sie führt wie die industrielle Revolution zu Unsicherheiten in nahezu allen Lebensbereichen (vgl. Heinen/Kerres 2017) und tangiert auch die Institution Schule. Der Digitalisierungsprozess in und von Schule darf jedoch nicht nur auf den Medieneinsatz im Unterricht beschränkt bleiben, sondern wirkt sich auch auf ihre Unterrichts- und Organisationsentwicklung und damit verbunden auf Kooperationspraktiken von Lehrenden aus.

Kooperation gilt als eine Dimension in der Professionalisierung von Lehrenden (vgl. Bonnet/Hericks 2014). In einer autonomen Schule als pädagogische Handlungseinheit gilt sie als Merkmal von Effizienz. In der (inter-)nationalen Literatur wird Kooperation auch als Generallösung schulischer Probleme bewertet. Darunter fallen unter anderem bildungspolitisch geforderte Veränderungsprozesse wie die Erarbeitung schulischer Digitalstrategien. Mit Lehrerkooperation wird der Anspruch verbunden, Synergieeffekte zu nutzen, um jenen Veränderungen zielgerichteter zu begegnen (vgl. Bondorf 2013; Drossel 2015). Wird Kooperation von den Lehrenden aufgrund digitaler Wandlungsprozesse verlangt, zeigt sich deren untergeordnete Priorität an Schulen in einer Vielzahl von Studien (vgl. Massen-keil/Rothland 2016). Forschungen zur digitalbezogenen Lehrerkooperation sind in summa rar, sodass unbekannt ist, welche veränderten Wege und Formen der Lehrerkooperation (vgl. Gräsel et al. 2006) vor dem Hintergrund der Digitalisierung vorliegen und welche Gelingens- und Misserfolgsbedingungen sie beeinflussen. Die erste Fragestellung des eigenen Dissertationsprojekts möchte daher untersuchen, welche Kooperationspraktiken von Lehrenden vor dem Hintergrund der Digitalisierung praktiziert werden. Forschungen zur digitalbezogenen Lehrerkooperation sind lohnenswert, da im Zusammenhang von Lehrerkooperation und Digitalisierung ein doppelter Zugang festgestellt werden kann: Kooperation findet über und mit digitalen Medien statt. Digitalisierung kann folgend als Gegenstand sowie als Prozess betrachtet werden und bietet den Lehrenden Potenziale zur fachbezogenen Kooperation. Dabei erfolgt die digitalbezogene Kooperation je mit und über digitale Medien auf zwei Ebenen: 1.) Innerschulisch sowie 2.) schulübergreifend als Netzwerk (vgl. Berkemeyer et al. 2011).

Erweiternd zur ersten Fragestellung kann ein Zusammenhang zwischen digital-kooperativen Praktiken und dem Diskurs über Fachlichkeit von Unterrichtsfächern (vgl. Martens et al. 2018) aus der empirischen Bildungsforschung identifiziert werden. Das eigene Projekt ordnet sich dabei der Ebene der Fachlichkeitskonzeption von Lehrenden aus fachdidaktischer Perspektive zu und möchte diese wie auch die Kooperation für das Unter-

richtsfach Erziehungswissenschaft untersuchen. Dieses ist ein bundesweites Pflichtfach in der ErzieherInnen-ausbildung und wurde als Wahlfach des gesellschaftlichen Aufgabenfeldes der gymnasialen Oberstufe Nordrhein-Westfalens im Rahmen der Oberstufenreform 1972 implementiert. Die in dem Fach vorherrschenden antagonistischen fachdidaktischen Ansätze (vgl. Gather 2020) spiegeln sich in divergierenden subjektiven Fachlichkeitskonzeptionen der Lehrenden. Kooperationspraktiken bieten den Lehrenden demnach Reflexionsanlässe (vgl. Berkemeyer et al. 2011) und führen gegebenenfalls zu Abweichungen gegenüber der eigenen subjektiven Fachlichkeitskonzeption und damit zur gegenseitigen Beeinflussung (vgl. Bondorf 2013) und Veränderung. Aus diesem Grund gilt es für das eigene Dissertationsprojekt ergänzend zur ersten Fragestellung zu untersuchen, welchen Stellenwert subjektive Fachlichkeitskonzeptionen für digital-kooperative Praktiken haben, wenn in sozialen Netzwerken Unterrichtsverläufe ausgetauscht werden und wie sich die Fachlichkeitskonzeptionen beispielsweise anschließend im Planungshandeln von Unterricht niederschlagen (vgl. Gather 2020). Zudem ist es lohnenswert zu ermitteln, inwieweit in sozialen Netzwerken oder Messengerdiensten konstruktiv über Fachlichkeitskonzeptionen diskutiert wird und wie sich dieses in der digitalen Kommunikation vollzieht.

Der Posterbeitrag wird erste Überlegungen zum Dissertationsvorhaben präsentieren und dient als Ausgangspunkt für eine kritische Diskussion. Mittels der rekonstruktiven Forschungsmethodologie der Grounded-Theory werden Leitfadenterviews, Medientagebücher und Chatforen analysiert (vgl. Mikos/Wegener 2017). Die Themen Lehrerverkooperation, Digitalisierung und Fachlichkeitskonzeption werden synergetisch verknüpft, so dass sich das Vorhaben disziplinär in die empirische Bildungs- und Unterrichtsforschung, Medienpädagogik und Professionalisierungsforschung einordnen lässt.

- Berkemeyer, N./ Järvinen, H./ Otto, J./ Bos, W. (2011): Kooperation und Reflexion als Strategie der Professionalisierung in schulischen Netzwerken. In: Zeitschrift für Pädagogische Professionalität, 57, S. 225-247.
- Bondorf, N. (2013): Profession und Kooperation. Eine Verhältnisbestimmung am Beispiel der Lehrerverkooperation. Wiesbaden: Springer VS.
- Bonnet, A./ Hericks, U. (2014): Professionalisierung und Deprofessionalisierung im Lehrer/innenberuf. Ansätze und Befunde aktueller empirischer Forschung. In: Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung, 3, S. 3-13.
- Drossel, K. (2015): Motivationale Bedingungen von Lehrerverkooperation. Eine empirische Analyse der Zusammenarbeit im Projekt ‚Ganz In‘. Münster: Waxmann.
- Gather, K. (2020, i.E.): Was ist das ‚Pädagogische‘? Fachdidaktische Konstruktionen von Fachlichkeit am Beispiel des Schulfaches Erziehungswissenschaft. In: Pädagogische Rundschau [weitere Angaben noch unbekannt].
- Gräsel, C./ Fussangel, K./ Pröbstel, C. (2006): Lehrkräfte zur Kooperation anregen – eine Aufgabe für Sisyphos? In: Zeitschrift für Pädagogik, 52 (2), S. 205-219.
- Heinen, R./ Kerres, M. (2017): „Bildung in der digitalen Welt“ als Herausforderung für Schule. In: Die Deutsche Schule, 109 (2), S. 128-145.
- Martens, M./ Rabenstein, K./ Bräu, K./ Fetzer, M./ Gresch, H./ Hardy, I./ Schelle, C. (2018) (Hrsg.): Konstruktionen von Fachlichkeit. Ansätze, Erträge und Diskussionen in der empirischen Unterrichtsforschung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Massenkeil, J./ Rothland, M. (2006): Kollegiale Kooperation im Lehrerberuf. Überblick und Systematisierung aktueller Forschung. In: K. Moegling/ S. Haderl/ G. Hund-Göschel (Hrsg.): Was sind gute Schulen? Teil 1. Konzeptionelle Überlegungen und Diskussion. Immenhausen bei Kassel: Prolog-Verlag, S. 87-118.
- Mikos, L./ Wegener C. (2017) (Hrsg.): Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch.

P03 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr))

Melissa Meurel
Michael Hemmer

Institut für Didaktik der Geographie, WWU Münster

Der Einsatz von Unterrichtsvideos zur Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung angehender Geographielehrkräfte

Die professionelle Kompetenz von Lehrpersonen ermöglicht die Bewältigung professionsspezifischer Anforderungen des Lehrerberufs und wird mehrheitlich als Prädiktor für erfolgreiches unterrichtliches Handeln verstanden (Terhart, 2009). Die professionelle Unterrichtswahrnehmung fungiert dabei als Konnex zwischen

theoretischem Wissen und praktischem Handeln der Lehrkraft und kann als elementarer Teil der Lehrerprofessionalität angesehen werden (Blömeke & Kaiser, 2017). Wenngleich die Fähigkeit, Unterricht professionell wahrzunehmen, domänenspezifisch ist (Steffensky & Kleinknecht, 2016), sind im Fach Geographie sowohl diese Fähigkeit als auch die damit verknüpften hochschuldidaktischen Lehrkonzepte weitestgehend unerforscht. Das im Rahmen der vom BMBF geförderten Qualitätsoffensive Lehrerbildung am Standort Münster interdisziplinäre Teilprojekt „Videobasierte Lehrmodule als Mittel der Theorie-Praxis-Integration“ setzt an dieser Stelle an. In diesem Kontext werden Unterrichtsvideos von authentischem Geographieunterricht und geographischen Schülerexkursionen professionell aufgenommen und in eine neu entwickelte, videobasierte Lehrveranstaltung integriert. Zentrales Element der Lehrveranstaltung ist der Einsatz von Unterrichtsvideos als innovative Möglichkeit (Barth, 2017) zum Training der professionellen Unterrichtswahrnehmung. Der inhaltliche Analyse-schwerpunkt liegt auf dem Einsatz von Lernunterstützungen als elementare Charakteristika eines heterogenitätssensiblen Unterrichts (Helmke, 2017). Ob und inwiefern im Rahmen der videobasierten Lehrveranstaltung gezielt die Entwicklung der professionellen Unterrichtswahrnehmung angehender Geographielehrkräfte geschult wird, wird in einer quasi-experimentellen Studie in einem Prä-Post-Design untersucht. Im Postervortrag werden theorie- und empiriegestützt die Konzipierung, Durchführung und Evaluation der videobasierten Lehrveranstaltung skizziert. Dabei wird auch das im Rahmen des Projekts entwickelte Videoportal ProVision vorgestellt.

- Barth, V. L. (2017). Professionelle Wahrnehmung von Störungen im Unterricht. Wiesbaden: Springer.
- Blömeke, S., & Kaiser, G. (2017). Understanding the development of teachers' professional competencies as personally, situationally and socially determined. In D. J. Clandini & J. Husu (Hrsg.), *International Handbook on Research on Teacher Education* (S. 783–802). Thousand Oaks: Sage.
- Helmke, A. (2017). Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Kallmeyer.
- Steffensky, M., & Kleinknecht, M. (2016). Wirkungen videobasierter Lernumgebungen auf die professionelle Kompetenz und das Handeln (angehender) Lehrpersonen. Ein Überblick zu Ergebnissen aus aktuellen (quasi-)experimentellen Studien. *Unterrichtswissenschaft*, 44 (4), 305–321.
- Terhart, E. (2009). Erste Phase: Lehrerbildung an der Universität. In O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.), *Lehrerprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 425–437). Weinheim: Beltz.

P04 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr))

Pauline Böttcher-Graf

TUM School of Education

Digitale Transformation im Unterricht: Kompetenzanforderungen an Lehrkräfte bei der Gestaltung von Instruktionen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Da gegenwärtig der Prozess der digitalen Transformation fast alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens durchdringt, wird die digitale Kompetenz von vielen Experten und Expertinnen aus Politik, Bildung und Wirtschaft als eine wichtige Schlüsselqualifikation angesehen (vgl. Horizon Report, 2015; Murray & Pérez, 2014; European Commission, 2013). Hiervon ist auch der Bildungssektor und somit das Arbeitsfeld von Lehrkräften unmittelbar betroffen, sodass sich neue Kompetenzanforderungen an Lehrkräfte ergeben. Sie müssen nun auch wichtige Lerngelegenheiten, vor allem in Form von Instruktionen (= jede im Unterricht mündlich bzw. schriftlich formulierte, auf das Unterrichtsgeschehen bezogene Denk- und Handlungsaufforderung), mit Hilfe digitaler Medien den Schülerinnen und Schülern im Unterricht anbieten. Im Sinne der Wirkkette der schulischen Bildung nach Terhart (2012) sollen angehende Lehrkräfte innerhalb ihrer Lehrkräfteausbildung und während ihrer Berufstätigkeit notwendige Voraussetzungen erwerben, die es ihnen ermöglichen, in schulischen Lehr- und Lernsituationen so zu agieren, dass ein möglichst hoher Lernerfolg auf Seiten der Schülerinnen und Schüler resultiert. Im Zuge dieser Entwicklung ist es die Aufgabe der Fachdidaktiken, Konzepte für den Einsatz digitaler Medien im Fachunterricht zu entwickeln, und diese in der Lehrkräfteausbildung zu nutzen, sodass ein digitaler Kompetenzzuwachs möglich wird, der sich positiv auf den zukünftigen naturwissenschaftlichen Unterricht auswirkt. Die fachlichen Kompetenzen (nach: Baumert & Kunter, 2006) der Lehrkraft hinsichtlich des Erkenntnisgewinnungsprozesses spielen besonders im naturwissenschaftlichen Unterricht eine zentrale Rolle. Mayer (2007) versteht unter der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung ein relativ komplexer, kognitiver, wissensbasierter Problemlöseprozess, der durch spezifische Prozeduren charakterisiert ist. Dabei sollte durch ein intensives Einbeziehen von Instruktionen der Prozesscharakter naturwissenschaftlichen Handelns unterstützt und die kognitive Aktivierung durch eigenständiges Experimentieren gefördert werden (vgl. Leisen, 2006). Die Instruktionen, die in den verschiedenen Unterrichtsphasen a.) Entwicklung von

Fragestellung, b.) Entwicklung von Hypothesen c.) Planung d.) Durchführung e.) Auswertung f.) Reflexion über den Prozess der Erkenntnisgewinnung genutzt werden, sollten qualitativ hochwertig gestaltet und den Schülerinnen und Schülern gut vermittelbar sein. Derzeit ist jedoch noch völlig ungeklärt, wie gegenwärtig Instruktionen im naturwissenschaftlichen Unterricht in Bezug auf naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung gestaltet sind. Jatzwauk, Rumann & Sandmann (2008) konnten für den Biologieunterricht feststellen, dass die eingesetzten Aufgaben meist einen geringen kognitiven Anspruch besitzen und das zu ihren Lösungen vielfach lediglich Kurzantworten erforderlich sind. Zahlreiche Videostudien kommen zu dem einheitlichen Ergebnis, dass im naturwissenschaftlichen Unterricht Aufgaben zu stark auf Rezeption und Reproduktion ausgerichtet sind, und zudem in einem zu geringen Maße die Anwendung von Lernstoff fordern (vgl. Baumert et al., 1997; Blume & Rademann, 2000; Seidel et al., 2006). Für den Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung müsste dies noch im Rahmen von Untersuchungen geklärt werden.

Daher werden im Rahmen dieser Untersuchung zunächst Analysen durchgeführt, die klären wie gegenwärtig Instruktionen im naturwissenschaftlichen Unterricht gestaltet sind, und wie diese im Zusammenhang zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnungsprozess stehen. Zu diesem Zweck wird im Rahmen des Forschungsprojektes mit Hilfe einer videobasierten Analyse von Instruktionen von Lehrkräften (N = 16 Unterrichtsvideos) im naturwissenschaftlichen Unterricht zunächst untersucht, wie Instruktionen im Unterricht momentan gestaltet sind. Zur Bearbeitung der Thematik wurde eine objektive, valide und reliable Definition einer „Instruktion“ entwickelt. Deren Ableitung erfolgte deduktiv anhand von Literaturrecherchen (bspw. Ahrens, 2018; Jatzwauk, Rumann & Sandmann, 2008; Kühn, 2010) und induktiv unter Gewinnung von Informationen aus einem Teil des Unterrichtsvideomaterials. Zudem wurde ein Kodiermanual zur Abbildung von Kognitionen als Leitfaden zur Analyse von Unterrichtsvideos erarbeitet. Seidel & Krapp (2014) definieren Kognition als „[...] innere Strukturen, Prozesse und Kapazitäten der menschlichen Informationsverarbeitung [...]“ (vgl. Seidel & Krapp, 2014, S. 168). Dazu wurden bestehende Klassifikationssysteme von Instruktionen aus der Literatur genutzt (vgl. Jatzwauk, Rumann & Sandmann, 2008; Kühn, 2010; Maier, Bohl, Drüke-Noe, Hoppe, Kleinknecht & Metz, 2014). Anhand des entwickelten Kodiermanuals soll eine Kategorisierung der Instruktionen nach Art des anzuregenden Kognitionen erfolgen. Durch die Kodierung der Instruktionen mithilfe des Kodiermanuals können Aussagen getroffen werden, mit welcher Häufigkeit verschiedene Kognitionen im naturwissenschaftlichen Unterricht durch Instruktionen der Lehrkraft aktiviert werden. Es wird angenommen, dass Kognitionen mit einem niedrigeren Niveau häufiger im Unterricht aktiviert werden, als solche mit einem höheren Niveau. Außerdem soll untersucht werden, welche verschiedenen Arten von Instruktionen in den verschiedenen Phasen den Erkenntnisgewinnungsprozess im naturwissenschaftlichen Unterricht von der Lehrkraft verwendet werden. Daraus ableitend sollen Empfehlungen gegeben werden, wie die Gestaltung von Instruktionen durch die Lehrkräfte verbessert werden kann, und wie dazu zudem digitale Lehr- und Lernmaterialien qualitativ hochwertig entwickelt und im Unterricht genutzt werden können, sodass ein möglichst hoher Lernerfolg auf Seiten der Schülerinnen und Schüler resultiert.

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9 (4), 469-520.
- European Commission. High Level Group on the Modernisation of Higher Education. (2013). Report to the European commission on improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions. Publications Office of the European Union.
- Jatzwauk, P., Rumann, S., & Sandmann, A. (2008). Der Einfluss des Aufgabeneinsatzes im Biologieunterricht auf die Lernleistungen der Schüler: Ergebnisse einer Videostudie. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften: ZfDN, 14, 263-283.
- Leisen, J. (2006). Aufgabenkultur im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht, 59(5), 260.
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In Theorien in der biologiedidaktischen Forschung (pp. 177-186). Springer, Berlin, Heidelberg.
- NMC., & New Media Consortium. (2015). NMC Horizon Report: 2015 K. British Columbia Teachers' Federation.
- Seidel, T., Prenzel, M., & Krapp, A. (2014). Grundlagen der Pädagogischen Psychologie. Pädagogische Psychologie, 6, 22-36.
- Terhart, E. (2012). Wie wirkt Lehrerbildung? Forschungsprobleme und Gestaltungsfragen. Zeitschrift für Bildungsforschung, 2(1), 3-21.

P05 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr))

Jürgen Menthe
Christina Lentz
Peter Düker

Stiftung Universität Hildesheim, Abt. Chemie, Didaktik
Stiftung Universität Hildesheim, Centrum für Lehrkräftebildung
Stiftung Universität Hildesheim, Regionale Lehrkräftefortbildung

Lehrkräftefortbildung Informationskompetenz

Sowohl wissenschaftliche Befunde (z.B. Klimawandel, Impfungen) als auch die etablierten, Wissenschaft kommunizierenden, Medien („Lügenpresse“) werden in der Öffentlichkeit verstärkt kritisiert und angeprangert. Diese Entwicklung macht auch vor den Lehrer*innen- und den Klassenzimmern nicht Halt.

Nicht nur für Schülerinnen und Schüler wird es immer schwieriger, aus der vorhandenen (digitalen) Informationsfülle auszuwählen, Quellen auf Richtigkeit zu prüfen, zu bewerten und zu kontextualisieren sowie selbst verantwortungsvoll Nachrichten zu produzieren und zu teilen, sprich: Informationskompetent zu handeln. Informationskompetenz steht dabei sowohl in Zusammenhang mit der persönlich-beruflichen Entwicklung junger Menschen als auch mit deren Befähigung, an demokratischen Diskursen und Prozessen teilzunehmen. Obwohl im niedersächsischen „Orientierungsrahmen Medienkompetenz“ die Bedeutung dieser Fähigkeiten betont wird, wird von den Schulen im Zuge des DigitalPakts noch vornehmlich über die Hard- und Software Seite der Digitalisierung nachgedacht.

Um Schulen bei der inhaltlichen Auseinandersetzung mit aktuellen medialen Phänomenen wie z.B. Fake News zu unterstützen, wird im CeLeB (Centrum für Lehrkräftebildung und Bildungsforschung) eine Fortbildung zur Informationskompetenz angeboten. Die ein Jahr andauernde Fortbildungsmaßnahme unterstützt Lehrkräfte verschiedener Hildesheimer Schulen bei der curricularen Ausarbeitung und Umsetzung des Themas Informationskompetenz im Unterricht der Fächer Deutsch, Naturwissenschaften sowie Politik/Geschichte/Werte & Normen. Die Lehrkräfte arbeiten dabei sowohl in schulübergreifenden Fachteams als auch in fächerübergreifenden Kollegiumsteams zusammen. Neben der Erarbeitung konkreter Unterrichtskonzepte für den Fachunterricht der 8. Klassen, sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer langfristig an ihren jeweiligen Schulen als Multiplikator*innen für informationskompetenten Unterricht fungieren. Gleichzeitig erhalten die Schulen im Rahmen der Fortbildung Unterstützung bei der Erarbeitung bzw. Vertiefung ihres Medienbildungskonzeptes und können ein Profil in den Bereichen Demokratiebildung und soziale Gerechtigkeit (Abbau der digitalen Kluft) ausbilden.

Durch die wissenschaftliche Begleitung und Beforschung von LeIK sollen Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie Schülerinnen und Schüler Informationskompetenz entwickeln und inwieweit das Fortbildungsformat auf der Ebene der Schülerinnen und Schüler Wirksamkeit zeigt. LeIK startet im Rahmen der Hildesheimer Pädagogischen Tage im März 2020. Auf dem Poster sollen das Konzept der mehrmoduligen Fortbildungsreihe sowie erste Ergebnisse der Arbeit in den Arbeitsgruppen aus den drei Fächern präsentiert werden.

- Himmelrath, A. & Egbers, J. (2018). Fake News: Ein Handbuch für Schule und Unterricht. Bern: HEP-Verlag.
- Menthe, J., Nehring, A. & Rehm, M. (2019): Chemie kommunizieren - Unterricht Chemie Nr. 174/2019.
- Menthe, J., Hüfner, S. (2019). Information Literacy. Pseudowissenschaft und digitale Desinformation bei den Themen "Klimawandel", "Clean Coal" und "Stickoxidgrenzwerte". In: NiU Chemie, 174/2019, 20-25.

P06 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr))

Andreas Raab

Universität Wien

Digitale Informations- und Kommunikationstechnologie im schulischen Sportunterricht – eine Systematisierung der Einsatzmöglichkeiten auf curricularer und erziehungswissenschaftlicher Grundlage

Einleitung und Forschungsstand

Der digitale Wandel durchdringt und verändert eine Vielzahl an Lebensbereichen und wirft dabei technische und gesellschaftliche Fragen auf. An die Verwendung digitaler Medien und Technologien in unterschiedlichen Domänen sind in der Regel Erwartungen im Sinne einer Qualitätsverbesserung bzw. Effizienzsteigerung geknüpft. Das Bildungswesen ist von dieser Entwicklung ebenfalls nicht ausgenommen. Allerdings erscheint eine funktionale Deutung in der Übertragung auf einen umfassend verstandenen Erziehungs- und Bildungsbegriff –

auch in seiner Einbettung in ein institutionalisiertes Bildungssystem – unzureichend (vgl. BMB, 2020; Zierer, 2018).

Die zentrale Prämisse des Einsatzes von digitaler Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in Schule und Unterricht stellt dessen angemessene pädagogische Begründung dar (Kammerl, 2018, S. 19f.). Demnach ist wesentlich, dass Digitalisierung nicht Selbstzweck ist, sondern Bildungsprozesse adäquat unterstützt (Hamilton, Rosenberg & Akcaoglu, 2016; Zierer, 2018, S. 30f.). Relevant ist daher, wie der Einsatz von IKT im Kontext Schule und Unterricht sinnvoll und zielorientiert gestaltet werden kann.

Das Unterrichtsfach Sport kann sich vor dieser Diskussion ebenfalls nicht verschließen. Durch eine Fokussierung auf körperliche Aktivität und menschliche Bewegung besitzt der Gegenstand im schulischen Fächerkanon ein Alleinstellungsmerkmal (vgl. Kretschmann, 2015, S. 261). Es ergeben sich Fragen zur Bedeutung von Digitalisierung für schulische Lehr- und Lernprozesse im und durch Sport und zur Annäherung der beiden Pole analoges Sporttreiben auf der einen und digitale Medien und Technologien auf der anderen Seite. Zu den Einsatzmöglichkeiten von IKT im Sportunterricht existiert eine Reihe an Beiträgen in der Fachliteratur (u.a. Hebbel-Seeger, Krieger & Vohle, 2014; Koekoek & Van Hilvoorde, 2018; Vogt, Rehlinghaus & Klein, 2019). Das Repertoire reicht dabei von digitalen Lehr- und Lernvideos und Videofeedback zur Bewegungsanalyse und zur Herstellung einer verbesserten Bewegungsvorstellung, Apps, Tracker und Wearables zur Messung und zum Monitoring eigener Bewegungsaktivität, Smartphones und Tablets zur unmittelbaren Informationsbeschaffung und Foto- bzw. Videoerstellung, dem Erfassen von Positionsdaten zur Erhöhung der Sicherheit (z.B. auf Wanderungen) oder zur Schaffung von Bewegungsanlässen (z.B. Geocaching), Spielsimulationen („Games“) bzw. Spielanalysen („Analytics“) zur Verbesserung eines Spielverständnisses oder Gestaltung von Trainingsprozessen („Coaching“) bis hin zu sozialen Medien und der kritischen Bewertung ihrer inhärenten bewegungs- und sportbezogenen Wissensbestände und Körperbilder. Gleichzeitig kann IKT zur Unterstützung von Evaluationsprozessen im Sportunterricht, aber auch zur Aktivierung von Schüler*innen*n, sich selbst als „Digital Natives“ – auch im Rahmen von informellen Lernprozessen – Wissen anzueignen, als Anlass zur Kooperation zwischen Schüler*innen*n sowie zur Reflexion über sportkulturelle Phänomene oder ein gesellschaftlich vorherrschendes Gesundheitsverständnis genutzt werden. Zielsetzung und Methode

Ziel des Beitrags ist, eine Systematisierung der Einsatzmöglichkeiten von IKT im schulischen Sportunterricht vorzunehmen. Eingebettet ist das Poster in ein Dissertationsvorhaben, das ebenfalls eine qualitative Untersuchung zu diesbezüglichen Perspektiven von Sportlehrkräften beinhalten wird.

Den theoretischen Bezugspunkt stellen aktuelle curriculare Vorgaben und Konzepte für den Sportunterricht in Österreich dar. Der 2014 veröffentlichte Bildungsstandard für Bewegung und Sport (Amesberger, Stadler & Grossrubatscher, 2014) gilt als Grundlage für eine sukzessive Erneuerung der Fachlehrpläne und für die Gestaltung (Planung, Durchführung und Evaluation) des Unterrichtsfachs. Zentral ist dabei ein Kompetenzmodell mit den vier Bereichen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz, entsprechenden Teilkompetenzen und Deskriptoren mit den Komponenten Können, Wissen und Wollen (Handlungsdimension), die sich in unterschiedlichen Bewegungsfeldern und Sportarten unter verschiedenen Sinnperspektiven (Inhaltsdimension) ausdrücken.

Eine weitere Einordnung findet mit Bezugnahme auf das SAMR-Modell von Ruben R. Puentedura (Puentedura, 2006), das im Kontext der Digitalisierung eine Funktion als Arbeitsmodell für Lehrkräfte übernehmen kann (Zierer, 2018), statt. Zusammengefasst werden im SAMR-Modell vier Ebenen des Einsatzes von IKT in qualitativer Abstufung im schulischen Kontext unterschieden, und zwar Ersetzung (Substitution), Erweiterung (Augmentation), Änderung (Modifikation) und Neubelegung (Redifinition).

Auf dieser Grundlage versucht der Posterbeitrag, Möglichkeiten des qualitativ vollen und zeitgemäßen Einsatzes von IKT im schulischen Sportunterricht herauszuarbeiten, systematisch darzustellen und zu begründen.

- Amesberger, G., Stadler, R. & Grossrubatscher, S. (2014). Bildungsstandard für Bewegung und Sport. Handreichung für kompetenzorientiertes Lernen und Lehren. Salzburg & Wien: BMUKK (Hrsg.).
- BMB – Bundesministerium für Bildung (2019). Digitale Bildung. Zugriff am 28. Februar 2020 unter <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/index.html>
- 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. doi:10.1007/s11528-016-0091-y
- Hebbel-Seeger, R., Krieger, C. & Vohle, F. (2014). Digitale Medien im Sportunterricht. Möglichkeiten und Grenzen eines pädagogisch wünschenswerten Medieneinsatzes. *Sportpädagogik*, 38(5), 2-5.
- Kammerl, R. (2018). Bildung und Lehrerbildung im digitalen Wandel. Zur Forderung nach einem „Primat des Pädagogischen“. In T. Hug. (Hrsg.), *Medienpädagogik. Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter* (S. 19-32). Innsbruck: Innsbruck University Press.

- Koekoek, J. & Van Hilvoorde, I. (Hrsg.). (2018). Digital Technology in Physical Education. Global Perspectives (Routledge Studies in Physical Education and Youth Sport). Abingdon: Routledge.
- Kretschmann, R. (2015). Effect of Physical Education Teachers' Computer Literacy on Technology Use in Physical Education. *The Physical Educator*, 72(5), 261-277.
- Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education (Blageintrag). Zugriff am 28. Februar 2020 unter <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Vogt, T., Rehlinghaus, K. & Klein, D. (2019). School sport facing digitalisation: A brief conceptual review on a strategy to teach and promote media competence transferred to physical education. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(Supplement issue 4), 1424-1428. doi:10.7752/jpes.2019.s4206
- Zierer, K. (2018). Lernen 4.0. Pädagogik vor Technik. Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich. Baltmannsweiler

P07 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr)

Anne-Christin Roth

TU Dortmund, Institut für Sport und Sportwissenschaft

„Dann legt doch mal eure Handys beiseite und bewegt euch mal wieder“ – Digitalisierung im Sportunterricht aus der Lehrer*innenperspektive

Ronaldo auf Instagram folgen, das Foto vom Beachvolleyballspielen am See posten, American Football im Live-Stream verfolgen und die eigene Laufstrecke über eine App aufzeichnen und damit an der Challenge der virtuellen Laufgruppe teilnehmen – der Einfluss der Digitalisierung auf Bewegung, Spiel und Sport in der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern ist oft vielfältig. Nehmen Lehrkräfte die Forderung nach einer Orientierung an eben dieser Lebenswelt ernst, kommen sie deshalb nicht umher, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, welche Konsequenzen sich daraus für die Gestaltung des Sportunterrichts ergeben. Darüber hinaus fordert die Bildungspolitik Digitalisierung als fächerübergreifende Schul- und Unterrichtsentwicklungsperspektive aktuell vehement ein. Die zunächst von der KMK auf Bundesebene verabschiedeten Standards zur „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) sind inzwischen auch auf Länderebene verankert (vgl. für NRW den Medienkompetenzrahmen NRW, 2019) und finden darüber den Weg in die Fachcurricula der einzelnen Fächer (MSW NRW, 2019).

Der Anspruch an Sportlehrkräfte, Digitalisierung auch im Sportunterricht gezielt zu inszenieren, wächst dadurch zusehends (vgl. auch Wendeborn, 2019). Über den Status quo von Digitalisierung im Sportunterricht und die Einstellung der Sportlehrkräfte hierzu ist bisher jedoch wenig bekannt. Mithilfe der 16 durchgeführten Einzelinterviews mit Sportlehrkräften der Sekundarstufen I und II wird deshalb eine Annäherung an folgende Forschungsfragen angestrebt:

- Welche Einstellung haben Sportlehrkräfte zur Digitalisierung im Sportunterricht?
- Welche Rolle spielt Digitalisierung aktuell bei der Gestaltung des Sportunterrichts? Im Verlauf der Interviews wird die Perspektive von einem sehr weiten fächerübergreifenden Zugang, bei dem Fragen nach der Bedeutung von Digitalisierung für die Alltagswelt von Schülerinnen und Schülern und der Aufgabe von Schule in einer digital geprägten Welt erläutert werden, zunehmend auf sportunterrichtsspezifische Aspekte wie Chancen und Herausforderungen der Inszenierung von Digitalisierung im Sportunterricht fokussiert. Die Auswertung der Interviewdaten erfolgt mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Gläser und Laudel (2010). Dem Tagungsthema entsprechend fokussiert das Poster auf die Transformation fachlicher Bildungsprozesse sowie auf fachlicher Inhalte und Methoden aus der Lehrer*innenperspektive.

- Gläser, J. & Laudel, G. (2010). Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin: Kultusministerkonferenz.
- MSW NRW [Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen] (2019a). Medienkompetenzrahmen NRW. Zugriff unter https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2019_06_Final.pdf
- MSW NRW [Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen] (2019b). Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium und Nordrhein-Westfalen. Frechen: Ritterbach.
- Wendeborn, T. (2019). Digitalisierung als (weiteres) Themenfeld für die Sportpraxis? Status quo einer notwendigen Diskussion. *SportPraxis*, Sonderheft 2019, 4-6.

P08 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr))

Phillip Bengel

FB Geographie, Philipps-Universität Marburg

Entwicklung und Evaluation eines mehrperspektivischen Lern-Erlebniskonzeptes zur wissenschafts- und technologieorientierten Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) im extracurricularen Kontext

Im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts zur Umwelt-Monitoring- und Biodiversitätsforschung (Natur 4.0 – Sensing Biodiversity) soll ein innovatives Bildungskonzept in extracurricularer Lernumgebung verwirklicht werden (Natur 4.0 2020; Friess et al. 2019). Dieses dient idealerweise der Vermittlung geographischer, ökologischer und technologischer Themen sowie deren fachübergreifender und anwendungsbezogener Inhalte (Bräutigam 2014; Bartsch-Herzog 2008; Bartsch-Herzog und Opp 2011; Ebers et al. 1998; Megerle 2003). Umweltwissenschaftliche Probleme in sozialen Kontexten erfassen, verstehen und beurteilen zu können erfordert von Lernenden ähnliche Kernqualitäten wie, die Entwicklung einer emanzipierten Haltung für einen verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit moderner Technik (Miller 1998; Masters et al. 2016; Zinn 2018; Birkelbach et al. 2018). Kritisches und reflektiertes Denken, partizipatives Lernen sowie interdisziplinäre und ganzheitliche Ansätze sind daher nicht nur Schlüsselqualitäten erfolgreicher BNE-Praktiken, sondern ebenfalls implizite Faktoren technologischer Bildungsstrategien (Barth 2006; Schmayl 1995; Pfenning 2013). Diese Kenntnisse und Kompetenzen werden vermittelt, indem integrative Beispiele für praktische Anwendungen (z. B. Sensornetzwerk zur Untersuchung der biologischen Vielfalt) im lokalen Raum unter authentischen Bedingungen (z. B. dem Monitoring-Objekt: Ökosystem Wald) gegeben werden (Barth 2006; Zinn 2018; Bromme und Kienhues 2008). Dies entspricht einem mehrperspektivischen Ansatz, wie er bspw. von Schmayl (1995) und später von Zinn (2018) in der Technikdidaktik beschrieben wird. Durch die hochdiverse inhaltliche Komposition, muss eine ausgewogene Ansprache der kognitiven Fähigkeiten der Lernenden berücksichtigt werden (Brünken und Leutner 2008). Eine Zusammenstellung didaktischer Ansätze ermöglicht dazu eine Komplexitätsreduktion bei gleichzeitiger Hervorhebung entscheidender Inhalte (Ammonet et al. 2020; Anthes et al.).

Der, im Untersuchungsgebiet von Natur 4.0 integrierter Lern- und Erlebnispfad vereint die oben genannten Komponenten in einem innovativen Konzept außerschulischer Bildung. Teilnehmende sollen den Einsatz moderner Technik und umweltwissenschaftlicher Methodik durch gleichzeitige Interaktion mit natürlichen, künstlichen oder virtuellen Objekten kennenlernen. Entlang des Trails erforschen sie mithilfe automatischer Sensorensysteme und künstlicher Intelligenz z. B. biotische und abiotische Parameter und Prozesse eines Ökosystems (Gottwald et al. 2019; Megerle 2003; Ebers et al. 1998). Kommunikation, Inhaltsvermittlung und die Navigation durch das Untersuchungsgebiet erfolgen interaktiv über audiovisuelle Elemente. Diese sind permanent abrufbar und sollen z. B. durch Instant-Messenger-Dialoge, Gamification- oder AR-Funktionen unterstützt werden (Prensky 2001; Martin 2014; Amry 2014). Zu erwartende positive Effekte auf Teilnehmende sollen empirisch nachgewiesen und Einflussfaktoren identifiziert werden (Wilde et al. 2009; Dunlap et al. 2000; Edison und Geissler 2003; Parasuraman 2000). Ähnliche, wenn auch weniger interdisziplinäre Ansätze konnten neben purer Wissensvermittlung bereits Motivation, Interesse und andere Faktoren positiv beeinflussen (Alender 2016; Wilde et al. 2009; Schiefele 2008; Urhahne und Hopf 2004; Dierks et al. 2016; Kaiser et al. 1999; Dieser und Bogner 2016). Auch eine potenzielle Korrelation der Einstellungen Lernender z. B. gegenüber Wissenschaft, Technik oder Umwelt sowie deren sozial-strukturellen, demographischen Eigenschaften oder die Anwendung mobiler digitaler Medien, mit möglichen Effekten sind denkbar (Ehlers et al. 2013; Kubat et al. 2015; Schaal und Lude 2015; Sturm et al. 2018; Motiwalla 2007; Dunlap et al. 2000; Parasuraman 2000; Nickell und Pinto 1986; Brossard et al. 2005; Heering und Kremer 2018). Im Sommer 2020 sollen dazu experimentelle bzw. quasi-experimentelle Studien mit Schülergruppen der Sekundarstufe im Prä-Post-Design angestellt werden (Döring und Bortz 2016; Bühner 2011, c 2011).

Phillip Bengel

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

AG Geographiedidaktik (Prof. Dr. Carina Peter)

FB Geographie – Philipps-Universität Marburg

- Alender, Bethany (2016): Understanding volunteer motivations to participate in citizen science projects: a deeper look at water quality monitoring. In: Journal of Science Communication 15 (3).
- Ammonet, Rieke; Reudenbach, Christoph; Turek, Andreas; Nauß, Thomas; Peter, Carina (2020): Geographische Modellierkompetenz – Modellierung von Raum konzeptualisieren. In: gwu 1, S. 19–29. DOI: 10.1553/gw-unterricht156s19.
- Amry, Aicha Blehch (2014): The impact of whatsapp mobile social learning on the achievement and attitudes of female students. In: European Scientific Journal 22 (10), S. 116–136.

- Anthes, Kerstin; Nauß, Thomas; Peter, Carina: Geographische Fachlichkeit – didaktische Erschließung durch Basiskonzepte. In: (in prep.).
- Barth, Matthias (2006): Lernen mit Neuen Medien – ein Weg für die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung? In: Werner Rieß und Heino Apel (Hg.): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Aktuelle Forschungsfelder und -ansätze. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Ökologie und Erziehungswissenschaftler der Kommission Bildung für eine nachhaltige Entwicklung der DGfE), S. 69–80.
- Bartsch-Herzog, Bernhard (2008): Naturerlebnis und Umweltbildung am Beispiel eines Lehrpfadkonzepts im Ulstertal/Rhön. Diplomarbeit. Philipps-Universität, Marburg. Fachbereich Geographie.
- Bartsch-Herzog, Bernhard; Opp, Christian (2011): Interaktive Umweltbildung am Beispiel eines Gewässerlehrpfades an der Ulster. In: Hallesches Jahrbuch für Geowissenschaften 32/33, S. 19–32.
- Birkelbach, Laura; Preglau, Daniel; Rammel, Christian (2018): BNE im Zeitalter der Digitalisierung. White Paper. Hg. v. Wirtschaftsuniversität Wien. RCE Vienna - Regional Centre of Expertise on Education for Sustainable Development.
- [Literaturliste musste hier aus Platzmangel abgebrochen werden - wird bei Bedarf gerne vollständig nachgereicht]

P09 (Posterausstellung: Fr, 11:20 - 12:30 Uhr)

Verena Frantzen
Arne Dittmer

Universität Regensburg; Institut für Didaktik der Biologie
Universität Regensburg; Institut für Didaktik der Biologie

Klimawandel im Dialog – Wissensvermittlung im Widerstreit von Wissenschaft, Politik und medialer Vermittlung

In der Öffentlichkeit wird Klimawandel mit seinen Folgen sowie mögliche Klimaschutz- und Klimaanpassungsmöglichkeiten breit diskutiert. Diese Diskussion zeichnet sich dadurch aus, dass wissenschaftliche und politische Argumente ineinandergreifen und nicht losgelöst voneinander gesehen werden können. Die wissenschaftlich und politisch geführten Debatten werden der Gesellschaft über unterschiedliche Medien zugänglich gemacht. Dies ermöglicht Bürger*innen eine Teilhabe an Wissenschaftskommunikation und insbesondere digitale Medien machen Bürger*innen zugleich auch zu Akteuren der Wissenschaftskommunikation. Durch die Weiterentwicklung verschiedener Medienformen und insbesondere dem Internet erfolgt die Bereitstellung fachlicher Informationen nicht mehr allein durch Fachmedien und journalistische Medien, so dass den sozialen Medien eine immer größer werdende Bedeutung zukommt (Pansegrau, Engels & Weingart, 2000; Weingart, 2017). Dies macht es für den Rezipienten immer schwieriger herauszufinden, ob Fachjournalisten wissenschaftliche Informationen recherchieren, aus welchen Quellen Informationen in den sozialen Medien stammen und wann es sich bei diesen zum Beispiel um Fake News handelt. Bürger*innen stehen somit vor der Herausforderung, Informationen zu selektieren, zu bewerten und diese zu verarbeiten und zudem neben der (über-)fachlichen Komplexität auch mit der politisch-ethischen Komplexität und bestehenden Ungewissheiten umzugehen (Ohl, 2018). Für Biologielehrer*innen und Schüler*innen besteht die Herausforderung, die auf verschiedenen Ebenen bestehenden Unsicherheiten auszuhalten und konstruktiv mit ihnen zu arbeiten. Dies soll durch die Förderung handlungsorientierter Kompetenzen in den Bereichen Kommunikation und Bewertung im Biologieunterricht und einer Bildung für nachhaltige Entwicklung Schüler*innen ermöglicht werden, so dass sie sich an gesellschaftlich kontrovers geführten Diskursen aktiv beteiligen können (Dittmer, Gebhard, Höttercke & Menthe, 2016). Bisherige Untersuchungen zur Lehr-Lernkultur von Biologielehrer*innen zeigen jedoch, dass der Fokus auf die Vermittlung von Fachwissen liegt und ethischen Themen sowie dem Bereich der Bewertungskompetenz eher geringere Bedeutung zugesprochen wird. Für Biologielehrer*innen bedeutet dies, ihre habitualisierten Unterrichtsstile zu erweitern, einen diskursorientierten Biologieunterricht zu gestalten und die Komplexität des Klimawandels sowie dessen Darstellung in den Medien und der Politik zum Thema ihres Unterrichts zu machen.

Das Projekt "Klimawandel im Dialog – Komplexität verstehen, kommunizieren und bewerten" beschäftigt sich im Rahmen des Citizen Science-Verbundprojekts BAYSICS damit, welche Bedeutung dem Thema Klimawandel im Biologieunterricht beigemessen wird und welche Herausforderungen diesbezüglich wahrgenommen werden. Es wird dabei das Ziel verfolgt, die in dem Citizen Science-Projekt gesammelten Daten angemessen in das Thema Klimawandel einordnen zu können. Die Studie adressiert angehende und berufstätige Lehrkräfte und geht folgenden Forschungsfragen nach:

1. Welche Bedeutung hat das Thema Klimawandel aus Sicht von Biologielehrer*innen und Lehramtsstudierenden im Biologieunterricht?

2. Wie wird der Umgang mit (fachlich/politisch-ethischer) Komplexität, Kontroversen und Ungewissheit von Biologielehrer*innen und Lehramtsstudierenden im fachkulturellen Kontext wahrgenommen? Um die Forschungsfragen zu beantworten, werden je zwei fokussierte Gruppeninterviews (Kruse, 2015) durchgeführt. Das erste Gruppeninterview wird offen gestaltet und fokussiert auf die Bedeutung, welche Biologielehrer*innen und Lehramtsstudierende dem Thema Klimawandel im Biologieunterricht beimessen. Die offene Gestaltung gibt die Möglichkeit, Orientierungsmuster der Gruppen herauszuarbeiten und somit Habitualisierungsprozesse sichtbar zu machen (Bohnsack, 2012). Das zweite Gruppeninterview wird durch einen Leitfaden strukturiert, der gezielt die Themenfelder Medienbildung und politische Bildung, Umgang mit Fake News sowie Umgang mit Komplexität und Unsicherheit in Hinblick auf das Thema Klimawandel im Biologieunterricht anspricht.

Erste Ergebnisse der Gruppeninterviews mit Lehramtsstudierenden zeigen, dass dem Klimawandel persönlich eine große Bedeutung im Biologieunterricht zugesprochen wird und die Umsetzung als wesentlich in allen Schularten angesehen wird. Die tatsächliche (Nicht-)Umsetzung wird jedoch davon abhängig gemacht, ob das Thema explizit im Lehrplan genannt wird. Dabei vermittelt der Lehrplanbezug den Studierenden eine gefühlte Sicherheit und legitimiert ihren Unterricht. Zeitgleich stellen sie die Umsetzung als persönliche Entscheidung der Lehrkraft dar. Mit Blick auf die Bedeutung der Medien und der Möglichkeit einer Medienbildung und politischen Bildung im Biologieunterricht werden die Vielfalt der Medien und Unsicherheiten bezüglich der möglichen Umsetzung beschrieben, die zu einer Vermeidung des Themas Klimawandel im Unterricht führen.

- Bohnsack, R. (2012). Gruppendiskussion. In U. Flick, E. von Kardorff und I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 369-384). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Dittmer, A., Gebhard, U., Höttecke, D. & Menthe, J. (2016). Ethisches Bewerten im naturwissenschaftlichen Unterricht: Theoretische Bezugspunkte, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22, 97-108.
- Kruse, J. (2015). *Qualitative Interviewforschung: Ein integrativer Ansatz*. Weinheim: Beltz.
- Ohl, U. (2018). Herausforderungen und Wege eines systematischen Umgangs mit komplexen Themen in der schulischen Nachhaltigkeitsbildung. In T. Pyhel (Hrsg.), *Zwischen Ohnmacht und Zuversicht? Vom Umgang mit Komplexität in der Nachhaltigkeitskommunikation* (S.131-146). München: oekom.
- Pansegrau, P., Engels, A., & Weingart, P. (2000). Alle reden vom Klima. *Kommunikationen zum Klimawandel zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Forschung an der Universität Bielefeld*, 22, 62–66.
- Weingart, P. (2017). Wissenschaftskommunikation unter digitalen Bedingungen. Funktionen, Akteure und Probleme des Vertrauens. In: P. Weingart, H. Wormer, A. Wenninger und R. F. Hüttel (Hrsg.): *Perspektiven der Wissenschaftskommunikation im digitalen Zeitalter* (S. 31–59). Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.