

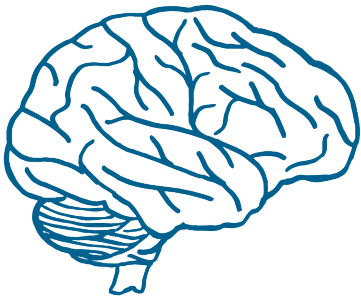


Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland

GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN



24. internationale Frühjahrsschule



**20.-23.
März
2023**

**Frankfurt
am
Main**





Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Tagungsprogramm	4
Übersicht und Abstracts der angebotenen Workshops	5
Übersicht Vortragsessions	7
Übersicht Postersessions	9
Vorträge	18
Posterbeiträge	41



Vorwort

Liebe Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler der Biologiedidaktik, wir freuen uns sehr, Euch zur 24. Internationalen Frühjahrsschule vom 20.03. bis zum 23.03.2023 in Frankfurt am Main zu begrüßen.

Frankfurt soll für Euch nicht nur ein Ort des konstruktiven Austauschs zu Euren Forschungsvorhaben sein, der Euch sicherlich viele Möglichkeiten der Vernetzung und zahlreiche anregende Gespräche bieten wird.

Ihr werdet hoffentlich diese Stadt aus verschiedenen Perspektiven kennen lernen und viele Eindrücke von ihr mitnehmen können. Für uns ist sie das Zentrum unserer beruflichen Tätigkeit und zudem wertvoller Quell' der Kreativität durch die vielen Facetten, die sie uns historisch, kulturell aber auch landschaftlich zu bieten weiß.

Wir freuen uns auf Euch!



Das Organisationsteam der Abteilung Didaktik der Biowissenschaften
Daniel Emge, Michael Born, Marvin Henrich, Lea Burkhardt,
Christian Dietz, Volker Wenzel, Paul Dierkes



Tagungsprogramm

Montag, 20.03.2023	Dienstag, 21.03.2023	Mittwoch, 22.03.2023	Donnerstag 23.03.2023
09.00 bis 11.30 Uhr Anmeldung im Tagungsbüro (Mensa Jugendherberge)	09:00 bis 10:30 Postersession 1 HS 1; -1.302; -1.303; -1.404	9:00-10:30 Vortragssession 3 HS 1	9:00 – 10:30 Uhr Vortragssession 4 (großer Saal)
11:30 – 12:00 Uhr Begrüßung durch Prof. Dr. Volker Wenzel/Paul Dierkes, wiss. Leitung und Nachwuchssprecher (Terrassensaal)	10:30 – 11:00 Uhr Kaffeepause Vorraum Hörsäle 1 und 2	10:30 – 11:00 Uhr Kaffeepause Vorraum Hörsäle 1 und 2	10:30-10:45 Kaffeepause
	11:00 – 12:30 Postersession 2 -1.302; -1.303; -1.404	11:00-12:30 Postersession 3 -1.302; -1.303; -1.404	10:45-11:15 Infos zur Verbandsarbeit, Prof. Dr. Sandra Nitz
12:00-12:45 Mittagspause			11:15 – 12:00 Uhr Wahl Nachwuchssprecher
12:45 – 13:45 Uhr Keynote Prof. Dr. Holger Horz (Terrassensaal)	12:30-13:30 Mittagspause Mensa Pi x Gaumen	12:30-14:00 Mittagspause Mensa Pi x Gaumen	12:00-13:00 Mittagspause
13:45– 14:15 Uhr Pause (Zimmer beziehen)	13:30-17:30 Frankfurter Lernorte Palmengarten Senckenberg Zoo Frankfurt Opel-Zoo	14:00-17:00 Workshops 4 Seminarräume -1.201 -1.302 -1.303 -1.404	13:00 – 14:00 Uhr Abschlussreflexion, Danksagung und Verabschiedung
14:15 – 16:00 Uhr Vortragssession 1 (Terrassensaal)			
16:00-16:15 Uhr Pause			
16:15-18:00 Uhr Vortragssession 2 (Terrassensaal)			
Ab 18:00 Abendessen Jugendherberge	Ab 18:00 Frankfurter Ess- und Trinkkultour Apfelweinwirtschaft Wagner	Ab 17:30 Gesellschaftsabend Pasta-Party im Schulgarten	



Übersicht und Abstracts der angebotenen Workshops

Workshop A

Wie qualitativ ist mein qualitativer Forschungszugang?

Christina Ehras & Prof. Dr. Arne Dittmer (Universität Regensburg)

Qualitative oder quantitative Forschung? Rekonstruktive oder standardisierte Forschung? Intercoder-Übereinstimmung oder argumentative Validierung? Auf Grundlage eines Textes von Ralf Bohnsack (2005), den wir in Auszügen gemeinsam lesen werden, möchten wir in diesem Workshop versuchen, die Unterschiede zwischen qualitativer und quantitativer Forschung zu beleuchten sowie die Begriffsvielfalt rund um qualitativ orientierte Forschung ein wenig zu ordnen. Zentral dabei ist die Arbeit mit ihren eigenen Forschungsarbeiten – denn qualitative Forschung ist nicht gleich qualitative Forschung. Der Grad der Öffnung bzw. der Grad an Rekonstruktion des Erlebens und Denkens von Personen kann vielgestaltig sein. Der Subjektbezug und der Forschungskontext sind Ausgangspunkte für viele methodische Entscheidungen sowie auch für die Reflektion der Gütekriterien.

Workshop B

Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung – Eine Einführung aus biologiedidaktischer Perspektive

Prof. Dr. Arne Dittmer (Universität Regensburg), Prof. Dr. Jörg Zabel (Universität Leipzig)

Der Workshop bietet eine Einführung in die theoretischen Grundlagen und zentralen Grundbegriffe der Methoden qualitativer Sozialforschung und thematisiert deren Rolle und deren Bedeutung für die Biologiedidaktik. Es werden sowohl Anwendungen in der biologiedidaktischen Bildungs- und Professionsforschung exemplarisch vorgestellt als auch Gütekriterien, Forschungsstrategien und methodologische Streitpunkte präsentiert und gemeinsam mit den Teilnehmer*innen diskutiert.



Workshops C

Von der ersten Idee bis zur Veröffentlichung: Strategien für das Verfassen und Publizieren biologiedidaktischer Forschungsbeiträge

Dr. Alexander Bergmann-Gering, Universität Leipzig

Der Workshop richtet sich an Promovierende in der Biologiedidaktik, die gerade einen empirischen Forschungsbeitrag für eine Fachzeitschrift verfassen oder demnächst damit beginnen. Im Workshop arbeiten die Teilnehmenden aktiv an ihren Forschungsbeiträgen und erproben Strategien zur Verbesserung der Makro- und Mikrostruktur ihrer Texte, der Nachvollziehbarkeit ihrer Argumentation und der Darstellung des Forschungsdesiderats. Im Fokus stehen dabei Einleitung, konzeptueller Rahmen und Forschungsstand. Zusätzlich wird auf wesentliche Schritte im Publikationsprozess eingegangen, wie beispielsweise die begründete Auswahl einer Fachzeitschrift, die Vorbereitung der Einreichung sowie die Kommunikation mit Herausgebern und Reviewenden.

Workshop D

Einführung in die quantitative Forschung – Daten mit SPSS auswerten

Dr. Matthias Kleespies, Goethe-Universität Frankfurt

Für viele Promovierende ist es früher oder später so weit: Die eigenen, meist aufwendig gesammelten Daten sollen statistisch analysiert und ausgewertet werden. Oft wurde die Statistik allerdings im Studium nur am Rande behandelt oder die belegten Seminare liegen schon lange zurück. In diesem Workshop werden die Grundlagen der statistischen Auswertung von quantitativen Daten mit SPSS besprochen. Anhand eines Beispieldatensatzes werden grundlegende Funktionen (Datenstrukturierung, Gruppenvergleiche, Signifikanztest etc.) exemplarisch durchgeführt. Häufig auftretende Probleme und mögliche Lösungsstrategien sollen mit den Teilnehmer*innen diskutiert werden.

Vortragssession 1 (Montag, 14.15 – 16.00, Terrassensaal)

Do self-regulated learning and metacognition enhance students' conceptual knowledge about natural selection?

Hartelt, Tim

Universität Kassel

Attitudes of Biology Students towards Nonhuman Primate Research and Animal Experimentation

Dischereit, Jacqueline

Georg-August-Universität Göttingen

Teach consensus, not controversy! Effekte von consensus messaging auf die Akzeptanz der Evolutionstheorie

Korfmacher, Isa Marie

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Vortragssession 2 (Montag, 16.15 – 18.00, Terrassensaal)

Geocaching im Biologieunterricht - Eine Untersuchung zu den Effekten auf situationales Interesse, motivationsrelevantes Erleben und Lernerfolg im Kontext Ökosystem Wald

Langfeldt, Christina

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Wahl und Nutzung von Gestuften Lernhilfen beim Planen von Experimenten optimieren

Lüscher, Andrea Denise

Pädagogische Hochschule, FHNW, Schweiz

Analyse des reflektierten fachdidaktisch-technologischen Wissens

Mann, Bettina

Paris Lodron Universität Salzburg, Österreich

Vortragssession 3 (Mittwoch, 09.00 – 10.30, Hörsaal 1)

Warum wenig Wissen wirkt: Study-Buddies und das Interesse von Jugendlichen an Artenvielfalt

Stehle, Mario

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Online- versus Real-Führungen im Zoo und Museum
Auswirkungen auf das Interesse von Schüler*innen an Tieren**

Kubi, Michael

Goethe Universität Frankfurt

Dialogues about evolution: Interviewing young children to assess their ideas about evolutionary concepts

Adler, Isabell Kristin

IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Vortragssession 4 (Donnerstag, 09.00 – 10.30, Großer Saal)

Glaubwürdigkeitskriterien von Schüler*innen zu Klimawandelinformationen auf sozialen Medien

Kresin, Soraya

Leibniz Universität Hannover

Do butterflies have legs? Designing a digital identification key using educational reconstruction

Baumann, Birgit

Philipps-Universität Marburg

Postersession 1

Raum -1.302

Determination and Examination of Neuromyths of Prospective Biology Teachers

İrem Selin Alper, Sena Seçil Akpınarlı, Gamze Mercan & Pınar Köseoğlu

Hacettepe University Faculty of Education, Turkey

Challenges in Science Communication on Nonhuman Primate Research and Animal Experimentation – A Delphi Study

Sebastian Löser, Susanne Bögeholz

Georg-August-Universität Göttingen

Fachspezifische Überzeugungen angehender Biologielehrer:innen zur Integration digitaler Tools in den Humanbiologieunterricht

Sarah Wilken, Benedikt Heuckmann

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Schüler/-innenvorstellungen über die Produktion von "Milch" – Eine explorative Interviewstudie mit Schüler/-innen der 6. und 10. Jahrgangsstufe

Lena Szczepanski, Gesa Ostermann, Lisa Altevogt, Elena Folsche, Dr. Florian Fiebelkorn

Universität Osnabrück

Eine Pilotstudie zur Entwicklung eines digitalen Diagnostiktools zur Identifizierung naturwissenschaftlich begabter Schüler:innen

Colin Peperkorn & Claas Wegner

Universität Bielefeld

Postersession 1

Raum -1.303

Prospective Teachers' Views on the Use of Educational Videos in Biology Teaching

Sena Seçil Akpınarlı, Pınar Köseoğlu

Hacettepe University Faculty of Education, Turkey

Serious Games und außerschulische Lernorte: Chance oder Gegensatz?

Tim Bauermeister, Michael Ewig

Universität Vechta

Selbstwirksamkeit von Lehramtsstudierenden und Lehrenden in der Bildung für nachhaltige Entwicklung - Eine qualitative Analyse

Dunja Peduzzi, Suzanne Kapelari

Universität Innsbruck, Austria

Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Unsicherheit mit Computersimulationen zu komplexen MINT-Themen

Simon Blauza, Kerstin Kremer, Benedikt Heuckmann

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Assoziationsnetzwerke zum Verlust biologischer Vielfalt und Insekten

Annike Eylering, Dr. Florian Fiebelkorn

Universität Osnabrück

Postersession 1

Raum -1.404

Schulische und außerschulische Bildungsangebote für Biologie ganzheitlich betrachten

Nina Janßen, Michael Ewig

Universität Vechta

Verwendung metaphorischer Ausdrucksweisen als Aspekt des biologischen Lehrens und Lernens im Kontext von Deutsch als Zweitsprache

Ronja Sowinski, Prof. Dr. Simone Abels

Leuphana Universität Lüneburg

Wie können Biologielehramtsstudierende auf fachdidaktische Reflexionen über selbsterteilte Unterrichtsphasen vorbereitet werden? Eine Design-Based-Research-Studie

Lisa Jiang, Dörte Ostersehl

Universität Bremen

Die Entwicklung eines Messinstruments zur Erhebung des Systemdenkens

Maike Sauer, Alexander Kauertz, Sandra Nitz

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern Landau, Campus Landau

Außerschulisches Lernen in historischen Gärten und Parks

Daniel Emge, Volker Wenzel

Goethe-Universität Frankfurt

Postersession 2

Raum -1.302

DESIGN PROCESS OF THREE-DIMENSIONAL MULTI-USER VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR TEACHING THREE SPECIES

Gamze Mercan, Pınar Köseoğlu

Hacettepe University, Turkey

Nutzung narrativ und non-narrativ gerahmter Informationen in Bewertungsprozessen zum Thema hormonelle Transitionstherapien bei Trans* Jugendlichen

Katharina Kulas, Maren Koberstein-Schwarz, Anke Meisert

Universität Hildesheim

Ein Vergleich des situationalen Interesses von Schüler*innen in einem Schülerlabor und in der Schule

Tim Kirchhoff, Matthias Wilde, Nadine Großmann

Universität Bielefeld

Welche Rolle spielen Studieneingangsvoraussetzungen und Studierverhalten für den Lernerfolg Biologiestudierender in der Studieneingangsphase?

Svea Isabel Kleinert, Matthias Wilde

Universität Bielefeld

Conceptual Change Stories - Ökosysteme mit Geschichten verstehbar machen

Cornelia Franke, Jörg Zabel, Alexander Bergmann-Gering

Universität Leipzig

Postersession 2

Raum -1.303

Teaching Spirit 2.0: Wissenschaftsverständnis fördern am Beispiel von Nobelpreisthemen und Personen in Schule und Schülerlabor

Sophie Kurschildgen, Elvira Schmidt, Kerstin Kremer, Tobias Binder, Stefan Schwarzer

Justus-Liebig-Universität Gießen

Welche Bedeutung haben Pflanzen für das Klima im Ökosystem Stadt? Ein Beitrag zur Didaktischen Rekonstruktion

Maren Junker, Sarah Dannemann

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Science Comics – inwiefern unterstützen sie das Verstehen komplexer biologischer Inhalte?

Julia Zdunek, Jörg Zabel

Universität Leipzig

Konzeptualisierung eines biologiespezifischen PCK - Eine Projektskizze

Sophie-Luise Müller

Freie Universität Berlin

Einsatz von Rollenspielen durch Lehramtsstudierende zur Vermittlung von Inhalten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung

Tobias Schmidt, Sabine Gerstner, Jürgen Paul

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Postersession 2

Raum -1.404

Handeln in der Klimakrise: Gamification zur Analyse und Reflexion von Kontroversen in Wissenschaft und Gesellschaft

Hannah Schultz, Anna Beniermann, Annette Upmeier zu Belzen

Humboldt Universität zu Berlin

Fachdidaktisches Wissen von Biologielehrkräften zur Bewertungskompetenz: Schwerpunkt Planung

Laura Hartleb, Alexander Bergmann-Gering, René Leubecher & Jörg Zabel

Universität Leipzig

Teachers as Changemakers - Entwicklung und Evaluation von Lehr-Lern-Angeboten zu Social Entrepreneurship Education (SEE) mit Fokus auf Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) für den Biologieunterricht

Jacqueline Dreischer, Miriam Hess, Jürgen Paul

Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Selbstbestimmung im Studium

Arne Dittmer, **Philip Lechner**

Universität Regensburg

Transferforschung zum Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht: Interviews zu Simulationen und der Toolbox der Joachim Herz Stiftung

Agnieszka Aşci, **Lilith Koch**, Julia Schwanewedel, Finja Grospietsch

Universität Hamburg

Postersession 3

Raum -1.302

Research on Digital Stories (DS) in the Context of Information and Communication Technologies (ICT): A Systematic Review (January 2018- May 2022)

Zümrüt Varol, Pinar Köseoğlu

Gazi University, Turkey

Gamification for Climate Action: Spielerische Auseinandersetzung mit Handlungsoptionen für Klimaschutz

Justus Schöller, Anna Beniermann, Annette Upmeier zu Belzen

Humboldt-Universität zu Berlin

Vermittlungsprozesse zum nachhaltigen Konsum im Kontext der didaktischen Rekonstruktion

Anna Dävel, Thomas Müller, Jorge Groß

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Außerschulische Lernorte für Förderschüler:innen erschließen - ein praxisorientiertes Veranstaltungsformat zur Förderung des PCK bei Biologie-Lehramtsstudierenden

Cordula Sanzenbacher, Volker Wenzel

Goethe Universität Frankfurt am Main

Soziale Medien im Biologieunterricht - Qualitative Auswertung von handlungsrelevanten Überzeugungen angehender Biologie-Lehrkräfte

Sascha Kurz, Anna Beniermann, Alexander Bergmann-Gering, Annette Upmeier zu Belzen

Humboldt-Universität zu Berlin

Postersession 3

Raum -1.303

Evidenzbasierte Entwicklung praxistauglicher, inklusiver MINT-
Vermittlungskonzepte für die Schule - E²piMINT

Lea Mareike Burkhardt, Giulia Pantiri, Arnim Lühken, Thomas Wilhelm, Dieter Katzenbach &
Volker Wenzel

Goethe Universität Frankfurt am Main

"Research as you preach" - Der Konflikt zwischen Standardisierung und
Diversitätsorientierung in der Professionsforschung

Franziska Schißlbauer, Arne Dittmer

Universität Regensburg

Evolutionsbiologische Kernkonzepte früh verstehen. Wirksamkeit von
Unterrichtsinerventionen am Übergang von Grundschule zu Sek I

Anne-Kathrin Heinemann

Universität Leipzig

One Health: Komplexe Schlüsselprobleme aus transdisziplinärer Perspektive für
den Biologieunterricht erschließen

Sascha Johann, Benedikt Heuckmann, Kerstin Kremer

Justus-Liebig-University Gießen

Postersession 3

Raum -1.404

Inclusion of Technology Affinity in Self scale (ITAS) - Entwicklung & Evaluierung eines Messinstruments für Technologieaffinität

Marvin Henrich

Goethe Universität Frankfurt am Main

Sprachwechsel in instruktionalen Erklärungen von Biologielehrkräften

Romina Posch, Sandra Nitz

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

Immersive virtuelle Realität in der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Eine systematisches Literaturreview

Lucas Weinberg, Alexander Büssing

Universität Innsbruck

Le²VID – Online-Tool zum Lehren und Lernen mit Videos

Paolo Lucas Sciascia, Anna Beniermann, Sabine Meister, Hauke Hellwig, Sascha Kurz, Annette Upmeier zu Belzen

Humboldt-Universität zu Berlin

Unterrichtsplankompetenz für inklusionsorientierten Biologieunterricht in der ersten Phase der Lehrer:innenbildung

Moritz Sterken, Silvia Fränkel

Universität zu Köln

Naturbegegnungen auf naturnahen Schulhöfen

Anna-Lena Stettner, Armin Lude

PH Ludwigsburg

Biodiversitätsschutz als Gegenstand von Interesse

Jana Schilbert, Annette Scheersoij, Universität Bonn

Vortrag

Do self-regulated learning and metacognition enhance students' conceptual knowledge about natural selection?

Tim Hartelt & Helge Martens

hartelt@uni-kassel.de

Universität Kassel, Didaktik der Biologie, Heinrich-Plett-Str. 40, 34132 Kassel

Abstract

Cognitive biases such as teleology, anthropomorphism, and essentialism often prove helpful in everyday life, while simultaneously being problematic and a potential barrier to learning in some scientific contexts (COLEY & TANNER 2012; SHTULMAN & CALABI 2012). Students often have coexisting alternative/intuitive conceptions based on cognitive biases and scientific conceptions even after instruction on scientific topics such as evolution (SHTULMAN et al. 2016). Due to the resistance, pervasiveness, and value of cognitive biases, these intuitive ways of thinking cannot and should not be eliminated, but rather inhibited in scientific contexts. It is suggested by different authors that science education should help students to metacognitively reflect on their own conceptions and self-regulate their use of these intuitive conceptions in scientific contexts and by doing so enhance students' conceptual knowledge of scientific topics (e.g., GONZÁLEZ GALLI et al. 2020). The findings of a few studies indicate that the acquisition of metacognitive knowledge might enhance conceptual knowledge (e.g., GONZÁLEZ WEIL 2006). However, there is a lack of experimental studies investigating causal relationships (ZOHAR & BARZILAI 2013). Thus, we investigated the effectiveness of two instructional strategies on students' conceptual knowledge of evolution: (a) a criteria-based self-assessment of one's own preconceptions (alternative and scientific conceptions) and (b) instruction on conditional metaconceptual knowledge (metacognitive knowledge about when and in which contexts specific conceptions are appropriate or not). To this end, we conducted an experimental intervention study with a pre-post-follow-up-test design with five invention groups in upper-level biology classes. Students who received intervention on conditional metaconceptual knowledge were better at identifying inappropriate phrasings based on cognitive biases in the post-test, while the intervention on self-assessment had no effect. Students who received both interventions used more scientific conceptions and fewer alternative conceptions when explaining natural selection in the post-test than students who received no intervention. The results show that students can be taught to develop metacognitive awareness of the differences between intuitive and scientific conceptions and can learn to self-regulate their intuitive conceptions in a scientific context.

References

- COLEY, J. D. & TANNER, K. D. (2012): Common origins of diverse misconceptions: Cognitive principles and the development of biology thinking. *CBE – Life Sciences Education* 11, 209–215.
- GONZÁLEZ GALLI, L. M., PERÉZ, G. & GÓMEZ GALINDO, A. A. (2020): The self-regulation of teleological thinking in natural selection learning. *Evolution: Education and Outreach* 13, 1–16.
- GONZÁLEZ WEIL, C. (2006): *Zusammenhang zwischen Konzeptwechsel und Metakognition: Empirische Untersuchungen über Verstehensprozesse im Bereich Zellbiologie in der 9. Jahrgangsstufe einer chilenischen Oberschule [Relationship between conceptual change and metacognition: empirical studies on comprehension processes in the field of cell biology in the 9th grade of a Chilean high school]*. Logos.
- SHTULMAN, A. & CALABI, P. (2012): Cognitive constraints on the understanding and acceptance of evolution. In K. S. Rosengren, S. K. Brem, E. M. Evans & G. M. Sinatra (Eds.), *Evolution challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution* (S. 47–65). Oxford University Press.
- SHTULMAN, A., NEAL, C. & LINDQUIST, G. (2016): Children's ability to learn evolutionary explanations for biological adaptation. *Early Education and Development* 27 (8), 1222–1236.
- ZOHAR, A. & BARZILAI, S. (2013): A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education* 49 (2), 121–169.

Vortrag

Attitudes of Biology Students towards Nonhuman Primate Research and Animal Experimentation

Jacqueline Dischereit & Susanne Bögeholz

jacqueline.dischereit@uni-goettingen.de

Georg-August-University of Göttingen, Department of Biology Education,
Waldweg 26, 37073 Göttingen

Abstract

Research with nonhuman primates (NHPs) and animal experimentation (AE) are controversially discussed socioscientific issues, the relevance of which has recently become apparent regarding vaccine development (Treue et al., 2022). Attitudes towards these issues range from absolute rejection to convinced acceptance (Clemence & Leaman, 2016). This spectrum indicates diverse learning dispositions. Attitudes towards research with NHPs and AE depend on extrinsic factors (e.g., research context) as well as intrinsic factors (e.g., knowledge) (Sandgren et al., 2020; Garrecht et al., 2021). Knowing about attitudes towards research with NHPs and AE as well as their influencing factors are significant for science education and science communication (Ormandy & Schuppli, 2014).

This study of the Ö-project within the DFG-CRC 1528 “Cognition of Interaction” examines attitudes towards three research contexts: behavioral biology with NHPs, AE with NHPs, and AE with other test animals. The research questions are (1) Which attitudes are present among biology students towards the three research contexts? (2) Which factors underlie these attitudes? (3) Which factors promote approving, disapproving, and other attitudes? The questionnaire study comprises quantitative and qualitative data from 139 biology students (95 monobiology students, 44 pre-service teachers with biology as a subject). The qualitative data is analysed deductively and inductively using content analysis (Mayring & Fenzl, 2019).

Regarding the extrinsic factors, the study shows that attitudes towards behavioral biology with NHPs are the most positive, while attitudes towards AE with NHPs are, on average, the most negative. Descriptively, attitudes towards AE with other test animals are slightly more positive than towards AE with NHPs. Intrinsic factors, such as science knowledge, emotions, and ethical statements, influence attitudes towards the three studied research contexts. For instance, emotions are relevant for three quarters of students across all contexts. An analysis of the factors that influence different attitudes shows that approving attitudes towards AE are most often connected to knowledge. In the case of disapproving attitudes, however, ethical aspects play a greater role. These findings on learning dispositions regarding research with NHPs and AE support the design of target group specific science communication measures.

Keywords: socioscientific issue, animal experimentation, primate, attitude, knowledge, emotion

References

- Clemence, M., & Leaman, J. (2016). *Public attitudes to animal research in 2016*. Ipsos. <https://www.ipsos.com/en/public-attitudes-animal-research-2016>
- Garrecht, C., Reiss, M. J., & Harms, U. (2021). 'I wouldn't want to be the animal in use nor the patient in need' – the role of issue familiarity in students' socioscientific argumentation. *International Journal of Science Education*, 43(12), 2065–2086. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1950944>
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (pp. 633–648). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42
- Ormandy, E. H., & Schuppli, C. A. (2014). Public Attitudes toward Animal Research: A Review. *Animals*, 4(3), 391–408. <https://doi.org/10.3390/ani4030391>
- Sandgren, E. P., Streiffer, R., Dykema, J., Assad, N., & Moberg, J. (2020). Attitudes toward animals, and how species and purpose affect animal research justifiability, among undergraduate students and faculty. *PLOS ONE*, 15(5), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233204>
- Treue, S., Stilling, R., & Berg, L. (2022). *Kompass Tierversuche. Abbilden. Einordnen. Erklären. tierversuche-verstehen*. <https://www.tierversuche-verstehen.de/kompass-tierversuche-2022/>

Vortrag

***Teach consensus, not controversy!* Effekte von *consensus messaging* auf die Akzeptanz der Evolutionstheorie**

Isa Marie Korfmacher, Marcus Hammann, Christiane Konnemann

isa.korfmacher@uni-muenster.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie,
Schlossplatz 34, 48143 Münster

Abstract

Die Evolutionstheorie ist ein Paradebeispiel für eine wissenschaftliche Theorie, die unter Wissenschaftlern unumstritten ist, während sie in der Gesellschaft weiterhin für Kontroversen sorgt. Aus dem Bereich der Wissenschaftskommunikation ist sowohl bekannt, dass die Kommunikation von *consensus uncertainty*, also eine explizite Erwähnung eines fehlenden Konsenses bzw. die Existenz einer wissenschaftlichen oder gesellschaftlichen Kontroverse, negative Effekte auf Einstellungen, Vertrauen oder Akzeptanz haben kann (Gustafson&Rice 2020), als auch dass *scientific consensus messaging*, d.h. eine explizite Erwähnung eines vorhandenen wissenschaftlichen Konsenses, eine wirksame Strategie sein kann, um die Unsicherheit über einen bestehenden Konsens bei wissenschaftlich unstrittigen Themen zu reduzieren und deren Akzeptanz durch Laien zu erhöhen (Myers et al. 2015, van der Linden et al. 2015). Neuere Studien übertragen dies auf *social consensus messaging* (Kobayashi 2019).

In der hier vorgestellten Studie wurde *consensus messaging* auf einen kurzen Lehrbuchtext über die Akzeptanz der Evolutionstheorie in Wissenschaft und Gesellschaft angewendet, um zu untersuchen, ob dadurch Konsensunsicherheit verringert und die Akzeptanz der Evolutionstheorie gefördert werden kann. Dazu wurden 218 Oberstufenschüler aus NRW in einer experimentellen Prä-Post-Studie im 2x2-faktoriellen Design (Faktor 1: *scientific consensus messaging*, Faktor 2: *social consensus messaging*) mit einem geschlossenen Online-Fragebogen befragt. *Consensus messaging* wurde durch die explizite Benennung (oder nicht Benennung) des *scientific* und *social consensus* operationalisiert, als abhängige Variablen wurden die Einschätzung der Konsensunsicherheit, die eigene interne Unsicherheit, die Akzeptanz der Evolutionstheorie und das Vertrauen in Naturwissenschaften erhoben.

Die Ergebnisse (*mixed ANOVA*) zeigen, dass *scientific consensus messaging* die wahrgenommene Konsensunsicherheit bezüglich des *scientific consensus* ($F(1, 213) = 18.69$, $p < .001$, $\eta^2 = .08$) und des *social consensus* ($F(1, 212) = 13.07$, $p < .001$, $\eta^2 = .06$) verringert und einen kleinen bis mittleren Effekt auf die Akzeptanz der Evolutionstheorie hat ($F(1, 214) = 8.16$, $p = .005$, $\eta^2 = .04$).

Man kann aus den Ergebnissen schließen, dass Konsens gelehrt werden sollte, statt dem Ansatz „*Teach the controversy*“ zu folgen, der von kreationistischer Seite immer wieder vorgebracht, aber auch von anderer Seite bereits massiv kritisiert wurde (Scott&Branch 2003).

Literatur

Gustafson, Abel; Rice, Ronald E. (2020): *A review of the effects of uncertainty in public science communication*. In: *Public understanding of science* (Bristol, England) 29 (6), S. 614–633.

Kobayashi, Keiichi (2018b): *The Impact of Perceived Scientific and Social Consensus on Scientific Beliefs*. In: *Science Communication* 40 (1), S. 63–88.

Myers, Teresa A.; Maibach, Edward; Peters, Ellen; Leiserowitz, Anthony A. (2015): *Simple messages help set the record straight about scientific agreement on human-caused climate change: the results of two experiments*. In: *PloS one* 10 (3).

Scott, Eugenie C.; Branch, Glenn (2003): *Evolution: What's wrong with 'teaching the controversy'*. In: *Trends in Ecology & Evolution* 18 (10), S. 499-502.

van der Linden, Sander L.; Leiserowitz, Anthony A.; Feinberg, Geoffrey D.; Maibach, Edward (2015): *The scientific consensus on climate change as a gateway belief: experimental evidence*. In: *PloS one* 10 (2).

Vortrag

Geocaching im Biologieunterricht

Eine Untersuchung zu den Effekten auf situationales Interesse, motivationsrelevantes Erleben und Lernerfolg im Kontext *Ökosystem Wald*

Christina Langfeldt

christina.langfeldt@biodidaktik.uni-halle.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Biologie / Didaktik der Biologie, Weinbergweg 10, 06120 Halle (Saale)

Abstract

Interesse stellt nicht nur einen ausschlaggebenden Faktor für intrinsische Motivation und damit erfolgreiche Lernprozesse dar (KRAPP 1992), sondern auch für die Bereitschaft, nachhaltig und umweltrelevant zu handeln (LESKE & BÖGEHOLZ 2008). Eine Voruntersuchung zeigt, dass das individuelle Interesse von Schüler:innen ($n = 625$) am Thema *Ökosystem Wald* eher gering ($M = 2,85$) ausgeprägt ist (LANGFELDT 2022). Dies bestätigt auch die hier vorgestellte Hauptstudie ($n = 329$; $M = 2,92$).

Lehrende haben die Möglichkeit, das Interesse der Schüler:innen durch die Gestaltung ihres Unterrichts zu fördern. Eine methodische Möglichkeit, deren Implementierung in den Bildungskontext seit einiger Zeit diskutiert wird (u.a. KISSER ET AL. 2016), ist die digitale Schatzsuche *Geocaching*. Studien zu deren Effektivität existieren zurzeit jedoch nur wenige (u.a. KISSER 2015, KNOBLICH 2020).

Im Rahmen dieses Projektes werden die Effekte – bezogen auf das *motivationsrelevante Erleben*, das *situationale Interesse* sowie den *Lernerfolg* – von Exkursionen zum Thema *Ökosystem Wald* ($n = 329$) untersucht. Um der Frage nachzugehen, ob und inwiefern die zentralen Elemente des Geocachings (Spielelement, Navigation mittels GPS) entscheidend für die (erzielten) Effekte sind, wurden im Sinne eines 2x2-faktoriellen Designs verschiedene Exkursionsformate – eine Exkursion an Stationen ($n = 79$), eine analoge Schatzsuche ($n = 75$), eine GPS-Tour ($n = 81$) sowie eine geocaching-basierte Exkursion ($n = 94$) – mit Gymnasiast:innen der 9. Klassenstufe durchgeführt.

Die mittels Fragebogen mit einer Likert-Skala von 1 bis 5 erhobenen Daten zeigen, dass die Methode *Geocaching* das Autonomieerleben ($M = 3,34$), das Kompetenzerleben ($M = 3,63$) sowie die soziale Eingebundenheit ($M = 4,04$) positiv beeinflussen kann. Bezüglich des situationalen Interesses unterscheiden sich sowohl der Geocache ($M = 2,96$; $p = 0,034$) als auch die analoge Schatzsuche ($M = 3,0$; $p = 0,012$) signifikant von der Exkursion an Stationen ($M = 2,62$). Die spielerische Aufbereitung einer Exkursion zum Thema *Ökosystem Wald*, egal ob digital oder analog, könnte an dieser Stelle ausschlaggebend sein.

Im Vortrag werden die detaillierten Ergebnisse, auch bezogen auf den Lernerfolg, vorgestellt und diskutiert.

Literatur

KISSER, T. (2015). *Außerunterrichtliche Lernorte. Die (Weiter)Entwicklung von Lernpfaden zu einem Netz von Geopunkten mit Hilfe der Geocache-Methode*. Münster: MV-Wissenschaft.

KISSER, T., NAUMANN, S. & SIEGMUND, A. (2016). Vom Geocaching zum Educaching. Potential und Nutzen von digitalen Geomedien im Rahmen von Outdoor Education. In J. von Au & U. Gade (Hrsg.), *„Raus aus dem Klassenzimmer“*. *Outdoor Education als Unterrichtskonzept* (S. 111-118). Weinheim: Beltz Juventa.

KRAPP, A. (1992). Interesse, Lernen und Leistung. Neue Forschungsansätze in der Pädagogischen Psychologie. *Zeitschrift für Pädagogik* 38 (5), 747-770.

KNOBLICH, L. (2020). *Mit Biotracks zur Biodiversität. Die Natur als Lernort durch Exkursionen erfahren*. Wiesbaden: Springer.

LANGFELDT, C. (2022). Das Interesse von Schülerinnen und Schülern am Thema "Ökosystem Wald" sowie an themenbezogenen Arbeitsweisen. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) - Biologie lehren und lernen* 26, 75-96.

LESKE, S. & BÖGEHOLZ, S. (2008). Biologische Vielfalt regional und weltweit erhalten - Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Interesse an der Natur, Bewusstsein über deren Gefährdung und Verantwortung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 14, 167-184.

LITERATUR DERDA, A. & DIEDA, B. (2005): *Über dies und das – ein Fall für die Frühjahrsschule*. *FfDN* 44 (1), 3-18.

Vortrag

Wahl und Nutzung von Gestuften Lernhilfen beim Planen von Experimenten optimieren

Andrea Lüscher & Julia Arnold

andreadenise.luescher@fhnw.ch

Fachhochschule Nordwestschweiz, Zentrum Naturwissenschafts- und
Technikdidaktik (ZNTD), Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz

Abstract

Beim Planen von Experimenten werden an die Lernenden komplexe Anforderungen gestellt, weshalb oft Kompetenzdefizite ausgemacht werden können (Hof & Mayer, 2008).

Bedarfsorientiert genutzte gestufte Lernhilfen wie Hinweis und Lösung unterstützen die Lernenden beim Planen (Schmidt-Weigand et al., 2008). Sie reduzieren den Cognitive Load und helfen die Aufmerksamkeit auf spezifische Aspekte des Lerngegenstands zu richten (Renkl, 2018; Schmidt-Weigand et al., 2008). Gestufte Lernhilfen werden dabei von den Lernenden selbständig nach Bedarf (on demand) gewählt und genutzt (Schmidt-Weigand et al., 2008). In einer quasi-experimentellen Interventionsstudie von Arnold (2015) haben sich Gestufte Lernhilfen bereits als lernwirksam erwiesen. Es zeigte sich aber auch, dass die Wahl und Nutzung der Hilfen optimiert werden kann. Mangelndes Wissen über den Zweck der Hilfen (konditionales metakognitives Strategiewissen; kmS) sowie unterschiedliche Zielorientierungen werden als Ursache für Hilfen-Missbrauch und Hilfen-Vermeidung vermutet (Spinath et al., 2003; Veenman et al., 2006). Daher stellt sich die Frage, welchen Einfluss das kmS sowie die Zielorientierung auf die Wahl und Nutzung von gestuften Lernhilfen beim digitalen Planen von Experimenten Ende Sek I / Anfangs Sek II haben.

Um dieser Frage nachzugehen, wurde eine Interventionsstudie (N=526) durchgeführt. Die Lernenden wurden randomisiert den Treatmentgruppen "kmS", "Zielorientierung", "kmS & Zielorientierung" sowie der Kontrollgruppe zugeteilt. Die Treatments wurden beim Öffnen des Hilfefensters angezeigt. Über die vier Aufgaben hinweg wurden im Mittel pro Person 4.65 (SD=4.16) von 60 möglichen Hilfen genutzt, wobei Mehrfachwahlen möglich waren. Erste Analysen mittels SPSS zeigen, dass die Wahl und Nutzung der Hilfen zwischen den Interventionsgruppen sowie den einzelnen Experimenten unterschiedlich ausfällt. Z.B. bestehen bei der dritten Aufgabe hinsichtlich selbsteingeschätzter Passung der genutzten Hilfen Unterschiede zwischen der Treatmentgruppe "kmS" und der Kontrollgruppe ($t(73)=-2.77, p=.004$) sowie zwischen der Treatmentgruppe "Zielorientierung" und der Kontrollgruppe ($t(62)=-2.52, p=.007$) zugunsten der Treatmentgruppen. In der Präsentation werden weitere Analysen vorgestellt und die Rolle des kmS und der Zielorientierung für die Wahl und Nutzung von gestuften Lernhilfen diskutiert.

Literatur

ARNOLD, J. (2015): *Die Wirksamkeit beim Forschenden Lernen. Eine Interventionsstudie zur Förderung des Wissenschaftlichen Denkens in der gymnasialen Oberstufe*. Berlin: Logos

HOF, S. & MAYER, B. (2008): Förderung von wissenschaftsmethodischen Kompetenzen durch Forschendes Lernen. Ein Vergleich zwischen direkter Instruktion und Guided-Scientific-Inquiry. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*(7), S. 69-84.

RENKL, A. (2018): Lernen durch Beispiele. In D. Rost, J. Sparfeldt, & S. Buch, *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, S. 439-444.

SCHMIDT-WEIGAND, F., FRANKE-BRAUN, G. & HÄNZE, M. (2008): Erhöhen gestufte Lernhilfen die Effektivität von Lösungsbeispielen? *Unterrichtswissenschaft*, 36(4), S. 365-384.

SPINATH, B. & STIENSMEIER-PELSTER, J. (2003): Goal orientation and achievement: the role of ability self-concept and failure perception. *Learning and Instruction*(13), S. 403-422.

VEENMAN, M., VAN HOUR-WOLTERS, B. & AFFLERBACH, P. (2006): Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*(1), S. 3-14.

Vortrag

Analyse des reflektierten fachdidaktisch-technologischen Wissens

Bettina Mann, Jörg Zumbach & Lena von Kotzebue

bettina.mann@plus.ac.at

Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg

Abstract

Die gewinnbringende und reflektierte Integration digitaler Technologien in den Unterricht stellt eine neue Herausforderung für Lehrkräfte dar (Bos et al., 2016). Daher gilt es die reflektierte Verwendung digitaler Technologien, dem TPACK-Modell (KOEHLER & MISHRA, 2009) folgend, zu analysieren und zu fördern um den lernförderlichen Einsatz digitaler Technologien im Unterricht zu ermöglichen (BOHOLANO et al., 2021; DIXIT, 2019). Folglich steht in diesem Beitrag das Zusammenspiel der Selbstreflexion von Lehrkräften mit deren biologiespezifischem TPACK zur Entstehung eines neuen Konstruktes im Zentrum, konkret des reflektierten fachdidaktisch-technologischen Wissens (rTPACK). Um herauszufinden, welche Faktoren rTPACK vorhersagen können, wurde ein quantitativer Selbsteinschätzungs-Fragebogen für Biologielehrkräfte entwickelt. Damit wurde erhoben, wie Biologielehrkräfte ihre allgemeine und ergebnisorientierte Selbstreflexion, sich selbst als Reflective Practitioner, ihr TPACK und ihr rTPACK einschätzen.

Insgesamt nahmen 404 Biologielehrkräfte (314 weiblich, 88 männlich, 2 divers) aus Österreich an der Befragung teil. Das Durchschnittsalter betrug 43,02 Jahre ($SD= 12,31$; max. 69, min. 12). Die durchschnittliche Unterrichtsvorbereitungszeit lag bei 37,36 min ($SD= 37,97$; max. 400, min. 1) pro Unterrichtsstunde. Mehrere stufenweise Regressionsanalysen zeigen, dass ergebnisorientierte Selbstreflexion $R^2 = ,22$; $F(4, 395) = 27,38$; $p < 0,01$, Reflexion der eigenen Lehre und TPACK $R^2 = ,42$; $F(2, 403) = 145,89$; $p < 0,01$ signifikante Prädiktoren für rTPACK sind, und dass ergebnisorientierte Selbstreflexion und allgemeine Selbstreflexion signifikante Prädiktoren für Reflective Practitioner sind, d.h. für die Reflexion der eigenen Lehre $R^2 = ,26$; $F(2, 403) = 69,54$; $p < 0,01$.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Reflexion des eigenen Handelns eine kritischere Betrachtung des eigenen Unterrichts und damit auch des Technologieeinsatzes im Unterricht prognostizieren kann (CATALANA, 2020). Daraus lässt sich ableiten, dass Reflective Practitioner zu sein zu einer Verbesserung der Unterrichtsqualität führt (DOWLATZKY et al., 2021). Diese Untersuchung trägt dazu bei, Zusammenhänge zwischen Selbstreflexion, Reflective Practitioner und TPACK aufzuzeigen. Gleichzeitig bestätigt sie die Existenz eines weiteren Konstruktes, i.e. des reflektierten fachdidaktisch-technologischen Wissens (rTPACK).

Literatur

BOHOLANO, H. B., CAJES, R. C. & BOHOLANO, G. S. (2021). Technology Based Teaching and Learning in Junior High School. *Research in Pedagogy* 11(1), 98-107. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2101098B>

BOS, W., LORENZ, R., ENDBERG, M., EICKELMANN, B., KAMMERL, R. & WELLING, S. (2016). *Schule digital – Der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich*. Münster: Waxmann.

CATALANA, S. M. (2020). Indicators of Impactful Reflection in Pre-Service Teachers: A Case for Creativity, Honesty and Unfamiliar Experiences. *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*, 14(1), 1-12. <https://doi.org/10.20429/ijstol.2020.140114>

DIXIT, S. (2019). Generating Self-Reflection: Findings from Self-Development Workshops in Teacher Training Curriculum. *Education and Self Development*. 14(1), 20-30. <http://dx.doi.org/10.26907/esd14.1.04>

DWOLATZKY, N., TISCHLER, C., & BEN-ZVI ASSARAF, O. (2021). The Value of Identifying a Gap in a Reflective Professional Development Program for Informal Science Educators in a Zoo. *Visitor Studies*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/10645578.2021.1930466>

KOEHLER, M. J. & MISHRA, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/p/29544/>

Vortrag

Warum wenig Wissen wirkt: Study-Buddies und das Interesse von Jugendlichen an Artenvielfalt

Mario Stehle, Jonathan Hense & Annette Scheersoi

m.stehle@uni-bonn.de

Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn

In der breiten Bevölkerung sind sowohl tiefergehendes als auch generelles Wissen über die Vielfalt von Arten, auch „species literacy“ genannt, besonders gering (HOOYKAAS ET AL., 2019). Dieses Wissen spielt jedoch eine zentrale Rolle zur Entwicklung von Handlungskompetenz zum Erhalt unserer Biodiversität (BLESSING., 2007). Die Förderung von Interesse an Artenvielfalt könnte zur Bekämpfung der Biodiversitätskrise beitragen, da Interesse den Wissenserwerb unterstützt (RENNINGER & HIDI, 2016) und somit auch „species literacy“ fördern kann.

Nach der Person-Gegenstands-Theorie des Interesses (POI, PRENZEL, 1988) kann Interesse als die Beziehung einer Person zu einem bestimmten Gegenstand definiert werden. Während einer Person-Gegenstands-Auseinandersetzung führt die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse (*basic needs*, DECI & RYAN, 1993) nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit zu einer als positiv empfundenen Erlebnisqualität und begünstigt dadurch die Interessenentwicklung (KRAPP, 2002).

In diesem Forschungsprojekt wurde untersucht, wie sich die Begleitung von Lehramtsstudierenden der Biologie (Study-Buddies) während außerschulischer Lernangebote zum Thema Biodiversität auf die Interessenentwicklung von Jugendlichen am Thema Artenvielfalt auswirkt. Hierzu wurden Lernangebote gestaltet, evaluiert und in mehreren Zyklen weiterentwickelt. Die Analyse erfolgte auf Grundlage qualitativer (z.B. Interviews, Beobachtungen) und quantitativer (z.B. Fragebogenerhebung) Methoden und Daten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Begleitung von Study-Buddies während der Lernangebote die Interessengenese von Jugendlichen an Artenvielfalt fördert. Durch spezifische Eigenschaften, die Study-Buddies von anderen Lehrpersonen (z.B. Fachexperten) unterscheidet, unterstützen sie in besonderem Maße die Erfüllung der *basic needs* und ermöglichen den Jugendlichen eine positiv empfundene Erlebnisqualität: Die fehlende fachliche Expertise von Study-Buddies trägt dazu bei, dass sie mit den Jugendlichen „auf Augenhöhe“ zusammenarbeiten und sie durch die Art ihrer Kommunikation in ihrem Lernprozess unterstützen und motivieren. Study-Buddies stellen zudem durch ihre Nähe zur aktuellen Lebensphase der Jugendlichen und ihr eigenes Interesse an Artenkenntnis Role Models für Artenkenntnisinteressierte dar. Der Einsatz von Study-Buddies in Umweltbildungsangeboten birgt somit ein großes Potenzial zur Förderung von „species literacy“.

Literatur

BLESSING, K. (2007). *Artenwissen als Basis für Handlungskompetenz zur Erhaltung der Biodiversität - analysiert am Beispiel repräsentativer Biologieschulbücher in Baden-Württemberg (Zeitraum 1950-2004)*. Dissertation, Justus von Liebig Universität.

DECI, E. L., & RYAN, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.

HOOYKAAS, M.J., SCHILTHUIZEN, M., ATEN, C., HEMELAAR, E.M., ALBERS, C.J., & SMEETS, I. (2019). Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy. *Biological Conservation*, 238.

KRAPP, A. (2002). An Educational-Psychological Theory of Interest and Its Relation to SDT. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Hrsg.), *Handbook of self-determination research* (S. 405-427). University of Rochester Press.

PRENZEL, M. (1988). *Die Wirkungsweise von Interesse. Ein pädagogisch-psychologisches Erklärungsmodell*. Westdeutscher Verlag.

RENNINGER, K.A., & HIDI, S.E. (2016). *The Power of Interest for Motivation and Engagement* (1st ed.). New York: Routledge.

Vortrag

Online- versus Real-Führungen im Zoo und Museum Auswirkungen auf das Interesse von Schüler*innen an Tieren

Michael Kubi, Matthias Kleespies & Volker Wenzel

kubi@bio.uni-frankfurt.de

Goethe Universität Frankfurt, Didaktik der Biowissenschaften, Max-von-Laue-
Str. 13, 60438 Frankfurt

Abstract

Der Besuch außerschulischer Lernorte hat eine besondere Bedeutung innerhalb des Bildungs- und Erziehungsauftrags von Schulen (DeWitt und Storksdiack 2008). Insbesondere das Interesse an biologischen Inhalten kann dort beispielsweise durch authentische Erlebnisse und Originalbegegnungen gefördert werden (Wilde et al. 2019).

Während der Corona-Pandemie waren jedoch viele außerschulische Lernorte wie Zoos und Museen über längere Zeit geschlossen. Um Schüler*innen und Lehrkräften auch unter Pandemiebedingungen die Möglichkeit zu bieten, diese Lernorte zu besuchen, wurden für das Naturmuseum Senckenberg und den Zoo Frankfurt Online-Führungen speziell für Schulklassen entwickelt und durchgeführt. Dabei wurden die Schüler*innen über eine Videokonferenzsoftware live ins Museum bzw. Zoo geschaltet und von einem Guide geführt, der wiederum von einer zweiten Person (Kameramann/frau) gefilmt wurde. Durch dieses Setting konnte ein möglichst authentisches Führungserlebnis realisiert werden (Kubi et al. 2022a).

Um den Einfluss dieser virtuellen Live-Führungen auf das Interesse an ausgestorbenen (Museum) und rezenten Tieren (Zoo) zu untersuchen, wurden die Schüler*innen schriftlich in einem Prä-/Post-/Follow-up – Design befragt. Neben anderen Parametern stand das individuelle Interesse und deren Komponenten (Krapp 2002, Renninger et al. 2011) an ausgestorbenen (Museum) und rezenten (Zoo) Tieren im Fokus.

Die Ergebnisse der Studie zeigen ein gemischtes Bild. Während virtuelle Führungen im Zoo kaum Auswirkungen auf das Interesse an rezenten Tieren hatten, stieg das Interesse an ausgestorbenen Tieren unmittelbar nach einer Online-Führung im Naturkundemuseum deutlich an. Aber selbst diese Effekte waren nicht von Dauer (Kubi et al. 2022b).

Nach dem Wegfall der Kontaktbeschränkungen wurden dann identische Führungen im Zoo und Museum als Real-Führung in Präsenz durchgeführt, um diese mit den online-Führungen zu vergleichen. Hier deuten erste Ergebnisse darauf hin, dass insbesondere die Realführungen im Zoo signifikant höhere Effekte als Online-Führungen erzielen. Besonders die emotionalen und kognitiven Interessenskomponenten scheinen hier durch Originalbegegnungen besser angesprochen zu werden als durch deren virtuellen Repräsentationen.

Literatur

DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181–197.

Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and instruction*, 12(4), 383–409.

Kubi, M., Roßmanith, E., Weiser, M., Wenzel, V. (2022a): Museen und Zoos zu Hause erleben? *Biologie in unserer Zeit* 1/2022. (52) 27 – 28. doi.org/10.11576/biuz-5190

Kubi, M., Kleespies, M. W., Wenzel, V. (2022b): Influence of virtual tours at the zoo and natural history museum on students' interest in extinct und recent animals. (eingereicht)

Renninger, K.A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168–184.

Wilde, M., Retzlaff-Fürst, C., Scheersoi, A., Basten, M., Groß, J. (2019). Non-formales Biologielernen mit Schulbezug. In: Groß, J., Hammann, M., Schmiemann, P., Zabel, J. (eds) *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58443-9_14

Vortrag

Dialogues about evolution: Interviewing young children to assess their ideas about evolutionary concepts

Isabell K. Adler, Daniela Fiedler & Ute Harms

adler@leibniz-ipn.de

IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und
Mathematik, Olshausenstraße 62, 24118 Kiel

Abstract

Intuitive theories that arise and establish in childhood are recognized as being one of the major causes of why students struggle with learning about evolution (SHTULMAN, 2017). Therefore, researchers argue that the integration of evolution in early education might facilitate later learning in school (e.g., KELEMEN, 2019), and a growing body of interventions aims at promoting children's knowledge about aspects of evolution (BRUCKERMANN ET AL., 2021). However, (1) there are no consistent procedures for evaluating interventions' effects on children's learning, and (2) children's ideas about plant evolution are hardly considered. In two consecutive studies, we develop and evaluate an interview to assess children's ideas about the evolutionary principles (i.e., variation, inheritance, and selection; OPFER ET AL., 2012; TIBELL & HARMS, 2017) covering plants and animals. The interview includes 20 closed and open-ended questions addressing ten key concepts that are connected to variation, inheritance, or selection. We piloted the interview in three rounds and conducted the first data collection with 24 children aged five to six years in Germany. After revising the survey, we launched a second data collection with children aged 5 to 8 in the US, that is still ongoing. In both data collections, the children mostly gave appropriate answers and rarely asked clarification questions. Moreover, in the the first data collection, most children expressed basic ideas about individual variation in animals and plants but experienced a lack of knowledge about the origin of variation. Most children seemed to acknowledge plants as living beings and reasoned equally about animals and plants for most concepts. However, many children failed to reason about reproduction and inheritance in plants because they believed plants would not reproduce sexually. Plant reproduction involves less obvious processes (e.g., pollen dispersal) than animal reproduction (e.g., pregnancy). Furthermore, plants' immobility might make it more difficult for children to imagine sexual reproduction (LEWIS & WOOD-ROBINSON, 2000). Confronted with a selection scenario, most children struggled to apply concepts previously shown on an individual level to a population level. In our presentation, we will give insights into the development and the structure of our interview. We will also present findings of both data collections.

References

- BRUCKERMANN, T., FIEDLER, D., & HARMS, U. (2021). *Identifying precursory concepts in evolution during early childhood – a systematic literature review*. STUDIES IN SCIENCE EDUCATION 15(4), 1–43. [HTTPS://DOI.ORG/10.1080/03057267.2020.1792678](https://doi.org/10.1080/03057267.2020.1792678)
- KELEMEN, D. (2019). THE MAGIC OF MECHANISM. *Explanation-based instruction on counterintuitive concepts in early childhood*. PERSPECTIVES ON PSYCHOLOGICAL SCIENCE 14(4), 510–522. [HTTPS://DOI.ORG/10.1177/1745691619827011](https://doi.org/10.1177/1745691619827011)
- LEWIS, J. & WOOD-ROBINSON, C. (2000). *Genes, chromosomes, cell division and inheritance - do students see any relationship?* INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION 22(2), 177–195. [HTTPS://DOI.ORG/10.1080/095006900289949](https://doi.org/10.1080/095006900289949)
- OPFER, J. E., NEHM, R. H., & HA, M. (2012). *Cognitive foundations for science assessment design. knowing what students know about evolution*. JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING 49(6), 744–777. [HTTPS://DOI.ORG/10.1002/TEA.21028](https://doi.org/10.1002/TEA.21028)
- SHTULMAN, A. (2017). *Scienceblind. Why our intuitive theories about the world are so often wrong*. BASIC BOOKS.
- TIBELL, L. A. E. & HARMS, U. (2017). *Biological principles and threshold concepts for understanding natural selection*. SCIENCE & EDUCATION 26(7-9), 953–973. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/s11191-017-9935-x](https://doi.org/10.1007/s11191-017-9935-x)

Vortrag

Glaubwürdigkeitskriterien von Schüler*innen zu Klimawandelinformationen auf sozialen Medien

Soraya Kresin¹, Kerstin Kremer² & Alexander Büssing¹

kresin@idn.uni-hannover.de, Kerstin.Kremer@didaktik.bio.uni-giessen.de,
buessing@idn.uni-hannover.de

¹Leibniz Universität Hannover, Institut der Didaktik der Naturwissenschaften,
Fachgebiet Didaktik der Biologie, Am Kleinen Felde 30, 30167 Hannover

²Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Biologiedidaktik, Karl-Glöckner-
Str. 21C, 35394 Gießen

Abstract

Soziale Medien, welche besonders unter jungen Menschen beliebt sind, können die Verbreitung wissenschaftlicher Misinformationen beschleunigen (Osborne, 2022). Durch den Wegfall klassischer Kontrollmechanismen sind Nutzende bei der Einschätzung von wissenschaftsbezogenen Inhalten jedoch herausgefordert (Höttecke & Allchin, 2020). Daher werden Kompetenzen benötigt, die Lernende dazu befähigen eigenständig fundierte Glaubwürdigkeitseinschätzungen zu fällen (Osborne, 2022). Um gezielte Angebote für die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Informationen aus sozialen Medien zu erstellen, ist es notwendig zu erforschen, anhand welcher Kriterien Schüler*innen die Glaubwürdigkeit einer Information auf sozialen Medien einschätzen (Büssing et al., 2021). Hierzu wurden zwischen Januar und März 2022 Fokusgruppen mit insgesamt 26 Lernenden der 10. Klasse verschiedener Schulformen zum exemplarischen wissenschaftlichen Kontext des Klimawandels auf sozialen Medien durchgeführt. Im Rahmen der Auswertung wurden mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) sowohl deduktive Kategorien in Anlehnung an Allchin (2021) und induktive Kategorien gebildet. Dabei konnten bestehende Modelle der Glaubwürdigkeit, die vor allem auf das "Was" (klassische Wissenschaftskommunikation) und das "Wer" (Allchin, 2021) bezogen sind um die Kategorie des "Wie" ergänzt werden. Die Lernenden berichteten von Elementen der visuellen Gestaltung von Inhalten ("Wie"), die trotz ihrer offensichtlichen Bedeutung in der Forschung bisher weniger beachtet werden (Pearce et al., 2018). Die Ergebnisse erlauben sowohl einen Blick in die Glaubwürdigkeitsbeurteilung von Klimawandelinhalten als auch spezifische Kriterien für die Einschätzung von Inhalten aus sozialen Medien. So zeigt sich, dass Schüler*innen initial besonders Wert auf die Gestaltung der Information ("Wie") legen, dies jedoch eher unterbewusst zur Beurteilung herangezogen wird. Im Vortrag werden die Ergebnisse beschrieben und vor dem Hintergrund möglicher Interventionen zur Stärkung von Kompetenzen im authentischen Umgang mit digitalen Medien diskutiert (Büssing et al., 2022).

Literatur

ALLCHIN, D. (2021). Who Speaks for Science? *Science & Education*.

BÜSSING, A. G., BERGMANN, A., & BENIERMANN, A. (2021). Social Media im Biologieunterricht: Die Lernpotenziale sozialer Medien erkennen und nutzen. *Unterricht Biologie*, 465, 44–47.

BÜSSING, A. G., GRUBER, L., KRESIN, S. & KREMER, K. (2022). Soziale Medien in der transformativen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In A. Ebert, A. Goller, J. Günther, M. Hanke, V. Holz, A. Krug, M. Singer-Brodowski & K. Rončević (Hrsg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung - Impulse zu Digitalisierung, Inklusion und Klimaschutz* (1. Aufl., S. 92-113). Verlag Barbara Budrich.

HÖTTECKE, D. & ALLCHIN, D. (2020). Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, 1–26.

KUCKARTZ, U. & RÄDIKER, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Beltz Juventa.

PEARCE, W., NIEDERER, S., ÖZKULA, S. M. & SÁNCHEZ QUERUBÍN, N. (2018). The social media life of climate change: Platforms, publics, and future imaginaries. *WIREs Climate Change* 10(2). 1-13.

Vortrag

Do butterflies have legs? Designing a digital identification key using educational reconstruction

Birgit Baumann & Jorge Groß

birgit.baumann@biologie.uni-marburg.de

Philipps-Universität Marburg, Fachgebiet für Biologiedidaktik,
Karl-von-Frisch-Straße 8, 35032 Marburg

Abstract

Digital competences, biodiversity and species knowledge are important topics that have to or should be implemented into the classroom (KMK, 2017) in order to give future generations necessary tools to tackle major problems in biodiversity (Hooykaas et al., 2019). In our project "ID-Nature" we try to combine these points by letting students create a digital identification app for 160 native butterflies themselves as a teamwork project among 35 classes. The app is based on the identification project "ID-Logics" (GROß, 2019). The focus was on the question of which conceptions students have about butterflies and how these can be used to identify them. Before the students started working on the content management system (CMS) of the app, content like graphics of the features had to be developed. This was done by using the design-based-research approach (SCOTT, 2020) and the model of educational reconstruction (GROPENGLIEBER ET AL., 2009). Students' conceptions on butterflies had to be identified and compared to the scientifically prevalent conceptions in order to reconstruct the scientific content. In our qualitative study we used guided interviews of nine students in three groups, including three students with Down syndrome, as well as their drawings of butterflies to triangulate the conceptions used. Based on qualitative content analysis, learning obstacles were found out and considered by designing the abstract graphics of the identification characteristics. Furthermore, tooltips and short video clips were made for explaining some of those learning obstacles. One example: in most of the drawings, the butterflies were missing legs and many students were not sure of the answer. A look into scientific textbooks revealed that this is indeed difficult, since many butterflies walk only on four legs, while the other two are reduced to cleaning bristles. For this reason, it was both pointed out in the leg related graphic and indicated in the video that butterflies are insects and therefore have six legs. The identified and further upcoming learning barriers will be continuously monitored throughout the project and may lead to changes in materials and instructions. In addition, we explain the effects of collaborative work and participation processes with digital media for biology courses by using the DPaCK model by HUWER and colleagues (2019). This provides teachers with professional knowledge as well as a digitality-related analysis for teaching digital competence in STEM education.

References

- GROPENIEßER, H., & KATTMANN, U. (2009). Didaktische Rekonstruktion – Schritte auf dem Weg zu gutem Unterricht [Educational reconstruction – Steps on the way to quality teaching]. In Moschner, B., Hinz, R., & Wendt, V. (Eds.): *Unterrichten professionalisieren. Schulentwicklung in der Praxis* (pp. 159-164). Berlin: Cornelsen.
- GROß, J., AFFELDT, S., & STAHL, D. (2019). Find My Name! Evidence-based Development of an Interactive Species Identification Tool. In: I. Eilks, S. Markic & B. Ralle (Eds.): *Building bridges across disciplines*, 97-108, Aachen: Shaker.
- HOYKAAS, M. J., SCHILTHUIZEN, M., ATEN, C., HEMELAAR, E.M., ALBERS, C.J., & SMEETS, I. (2019). Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy. *Biological Conservation*, 238.
- HUWER J., IRION T., KUNTZE S., SCHAAL S., THYSSEN C. (2019). From TPaCK to DPaCK – digitalization in Education Requires more than Technical Knowledge. In: M. Shelley & S.A. Kiray (Ed.). *Education Research Highlights in Mathematics, Science and Technology 2019*: 298-309. ISRES Publishing.
- KULTUSMINISTERKONFERENZ (KMK) (2017). Education in the digital world (Bildung in der digitalen Welt). Berlin.
Online: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
- SCOTT, E. E., WENDEROTH, M. P., & DOHERTY, J. H. (2020). Design-based research: A methodology to extend and enrich biology education research. *CBE Life Sciences Education*, 19(3).

Poster

Determination and Examination of Neuromyths of Prospective Biology Teachers

İrem Selin Alper, Sena Seçil Akpınarlı, Gamze Mercan & Pınar Köseoğlu
irem.alper@gmail.com, secilakpinarli@hacettepe.edu.tr, gmercn@gmail.com,
pakbulut@hacettepe.edu.tr

Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Biology Education Majors Program, 06800, Ankara, Turkey

Abstract

Although there are many different theories and definitions of learning, learning is ultimately a set of changes that occur in the brain (HEBB, 1949; ÇEPNİ & KELEŞ, 2006). Explaining the processes occurring in the brain, neural networks in the brain, neurophysiological changes, and biological factors such as attention, stress, and anxiety that affect learning together with the reasons for its formation in the brain will not only bring a broader definition to learning, but will also open new doors for learning to become more permanent (CAMPBELL, 2011). Based on all these, educational neuroscience, which is quite new in development, tries to explain learning and the factors affecting learning by presenting the data it receives from cognitive neuroscience to educational environments (KOYUNCU, 2017). With the development of the mind, brain, and education, the brain paradigms that started to progress in educational environments began to provide important perspectives to educational processes and paved the way for studies to be carried out on the transfer of neuroscience data to education (FERRARI & MCBRIDE, 2011). These subjects are referred to by different researchers as mind, brain, education, educational neuroscience, or neuro-education (ANSARI, DE SMEDT & GRABNER, 2011; SOUSA, 2011). This study aimed to determine the neuromyths of prospective biology teachers and examine their views on their existing neuromyths. The study is in the case study pattern, one of the qualitative research methods (YILDIRIM & ŞİMŞEK, 2018), and was conducted with 15 prospective biology teachers studying at a state university in Ankara and selected by purposive sampling. The data collected by the semi-structured interview technique were presented by considering the questions in the interview. The data were subjected to descriptive and content analysis; analyzed by two researchers to minimize bias. According to the results, it was seen that most of the prospective biology teachers had not received any training in educational neuroscience before and they had neuromyths. The effects of neuromyths on educational processes and learning styles have a negative effect on learning outcomes as well. These results can be evaluated to provide more effective education to teacher candidates on the subject to eliminate existing neuromyths and to provide effective education in the context of educational neuroscience in schools.

References

- CAMPBELL, S. R. (2011): *Educational neuroscience: Motivations, methodology, and implications*. Educational Philosophy and Theory, 43(1), 7-16.
- ÇEPNİ, S. & KELEŞ, E. (2006): *Turkish students' conceptions about the simple electric circuits*. International Journal of Science and Mathematics Education, 4(2), 269-291.
- FERRARI, M. & MCBRIDE, H. (2011): *Mind, Brain, and Education: The birth of a new science*. Learning landscapes, 5(1), 85-100.
- KOYUNCU, B. (2017): *Eğitsel Sinirbilim Neuroeducation: Eğitimciler neden sinirbilim verilerinden yararlanmalıdır?* Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal), 1(1), 22-34.
- SOUSA, D .A. (2011): *Mind, brain, and education: The impact of educational neuroscience on the science of teaching*. Learning Landscapes, 5(1), 37-43.
- YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2018): *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (11. Baskı). Ankara: Seçkin.

Poster

Challenges in Science Communication on Nonhuman Primate Research and Animal Experimentation – A Delphi Study

Sebastian Löser & Susanne Bögeholz

sebastian.loeser@uni-goettingen.de

Georg-August-University of Göttingen, Department of Biology Education,
Waldweg 26, 37073 Göttingen

Abstract

Animal experimentation (AE) in general – and especially with nonhuman primates (NHPs) – is a contentious socioscientific issue (SSI). For example, more university students of biology are in favour of AE if it does not employ NHPs (49%) than if it does (43%) (Finke, 2022) and faculty members view research with NHPs as the least justifiable of all animal research (Sangren et al. 2020).

We hypothesise that science communication on AE with NHPs faces special challenges. This sets it apart from communication about AE with the diverse range of other test animals (like rodents, fish, birds, and farm animals). Delphi studies are a suitable method to explore challenges that experts face in their field of work (Mirata et al., 2020) as well as to explore communication strategies in educational contexts (Garcia-Gomez et al., 2022).

The goal of this research is to find out: (1) what are the greatest challenges in communication about AE and (2) what strategies are most promising in overcoming those challenges?

To achieve this goal, we conduct a three-round Delphi study as part of the Ö01 project within the DFG-CRC 1528 “Cognition of Interaction” of the University of Göttingen. We plan to compile opinions of experts in SSI-related science communication and science education, AE research, and research with NHPs ($N = 30$).

In accordance with other Delphi studies in educational research (e.g. Garcia-Gomez et al., 2022), the study design includes a qualitative survey with open questions to accumulate challenges and strategies at the beginning. Two subsequent quantitative surveys then aim to evaluate the severity of the challenges and the potential usefulness of the strategies on a Likert scale. Between the three rounds, the experts will receive anonymised feedback about the study participants’ replies. This allows each participant to reconsider their evaluation and can contribute to the formation of a consensus among participants. Additionally, Delphi studies can survey participants’ sentiment (e.g. self-rated expertise, level of confidence, and affect), which helps to weigh evaluations (Biederbeck et al. 2021).

The poster will mainly outline the design of the planned Delphi study.

Keywords: science communication, socioscientific issue, SSI, animal experimentation, primate

References

Biederbeck, D., Frevel, N., von der Gracht, H. A., Schmidt, S. L., & Schweitzer, V. M. (2021). Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: Cross-disciplinary practices, new directions, and advancements. *MethodsX*, 8, Article 101401.
<https://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101401>

Finke, J. (2022). *Einstellungen von Biologiestudierenden zu Forschung mit nichtmenschlichen Primaten und zu Tierversuchen* [Unpublished master thesis]. Georg-August-University of Göttingen.

García-Gómez, M., Dueñas, J.-M., & Irigoyen, A. (2022). Exploring the Communication of Social Movements in Primary Education. *Social Sciences*, 11(3), Article 108.
<https://doi.org/10.3390/socsci11030108>

Mirata, V., Hirt, F., Bergamin, P., & van der Westhuizen, C. (2020). Challenges and contexts in establishing adaptive learning in higher education: findings from a Delphi study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, Article 32.
<https://doi.org/10.1186/s41239-020-00209-y>

Sandgren, E. P., Streiffer, R., Dykema, J., Assad, N., & Moberg, J. (2020). Attitudes toward animals, and how species and purpose affect animal research justifiability, among undergraduate students and faculty. *PLOS ONE* 15(5), Article e0233204.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233204>

Poster

Fachspezifische Überzeugungen angehender Biologielehrer:innen zur Integration digitaler Tools in den Humanbiologieunterricht

Sarah Wilken & Benedikt Heuckmann

sarah.wilken@uni-muenster.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie,
Schlossplatz 34, 48143 Münster

Abstract

Der Humanbiologieunterricht bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten für digitale Tools, beispielweise zur 3D-Modellierung der Anatomie, bei der Erfassung und Verarbeitung von Vitalparametern oder bei virtuellen Sektionen. Die Integration geeigneter digitaler Tools in den Unterricht ist unter anderem von der professionellen Kompetenz der Lehrkräfte abhängig, die durch Professionswissen (z.B. TPaCK) und motivational-affektive Facetten beschrieben wird (Blömeke et al., 2015). Im Rahmen des Vorhabens werden neben dem Wissen vor allem Überzeugungen (beliefs) angehender Biologielehrkräfte in den Blick genommen. Diese gelten als Gelingensbedingung für die aktivierende und lernförderliche Integration digitaler Tools in den Unterricht (Ertmer et al., 2015). Übergeordnet leistet das Vorhaben einen Beitrag zur Forschung über die Entwicklung professioneller Kompetenz und nimmt dafür die sequenzielle Veränderung fachspezifischer Überzeugungen zur Integration digitaler Tools im Humanbiologieunterricht im Rahmen eines Lehr-Lern-Labors in den Blick.

In einem ersten Schritt wurden angelehnt an das DiKoLAN-Framework (Becker et al., 2020) Überzeugungen Studierender zur Integration digitaler Tools in den Humanbiologieunterricht allgemein, sowie spezifisch zur Datenerfassung und -verarbeitung identifiziert. Zur Identifikation der Breite und Vielfalt der Überzeugungen wurden Studierende (MEd, N = 87) mit offenen Formaten befragt. Die Antworten wurden qualitativ-inhaltsanalytisch mithilfe eines Kodierleitfadens vor dem Hintergrund bestehender Categoriesysteme (z.B. Kim et al., 2013; Brauer et al., 2015; Vogelsang et al., 2018) ausgewertet. Als erstes Ergebnis zeichnete sich ab, dass die Studierenden überwiegend das Potenzial digitaler Medien betonen, dies aber kaum für unterrichtspraktischen Einsatz ausdifferenzieren konnten. Derzeit finden sequenzielle Folgeerhebungen statt, anhand derer eine Veränderung der Überzeugungen im Verlauf des Lehr-Lern-Labor erneut mit offenen Fragen untersucht werden soll.

Ausgehend von den Ergebnissen der verschiedenen Erhebungen soll in einem zweiten Schritt ein (geschlossenes) Erhebungsinstrument für Überzeugungen zur Integration von digitalen Tools in den Humanbiologieunterricht entwickelt werden. Damit soll zukünftig die Veränderbarkeit der Überzeugungen der Studierenden sequenziell während der Auseinandersetzung mit digitalen Tools in fachlichen und fachdidaktischen Kontexten sowie in unterrichtspraktischen Situationen eines Lehr-Lern-Labor-Seminars untersucht werden.

Literatur

- BECKER, S., BUCKERMANN, T., FINGER, A., HUWER, J., KREMSER, E., MEIER, M., THOMS, L.-J., THYSSEN, C., VON KOTZEBUE, L. (Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen) (2020). Orientierungsrahmen digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In: Becker, S., Meßinger-Koppelt, J., & Thyssen, C. (Hrsg.) Digitale Basiskompetenzen. Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften (S. 14 – 43), Joachim Herz Stiftung.
- BLÖMEKE, S., GUSTAFSSON, J. E., & SHAVELSON, R. J. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1).
- BRAUER, H., BALSTER, S., & WILDE, M. (2015). Entwicklung eines Messinstruments zur Erhebung von Lehr- und Lernvorstellungen von künftig Lehrenden am Beispiel der Biologie. 2015, *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 62(3), 188–204.
- ERTMER, P. A., OTTENBREIT-LEFTWICH, & A. T., TONDEUR, J. (2015). Teachers' beliefs and use of technology to support 21st-century teaching and learning. In: Fives, H. & Gill, M. G. (Eds.). *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs*. (pp. 403–418). Routledge: New York & London.
- KIM, C., KIM, M. K., LEE, C., SPECTOR, J. M., & DEMEESTER, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and teacher education*, 29, 76–85.
- VOGELSANG, C., FINGER, A., LAUMANN, D., THYSSEN, C. (2018). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25, 115-129.

Vortrag

Schüler/-innenvorstellungen über die Produktion von "Milch" – Eine explorative Interviewstudie mit Schüler/-innen der 6. und 10. Jahrgangsstufe

Lena Szczepanski, Gesa Ostermann, Elena Folsche, & Dr. Florian Fiebelkorn

lena.szczepanski@uni-osnabrueck.de

Universität Osnabrück, Biologiedidaktik, Barbarastr. 11, 49076 Osnabrück

Abstract

Die Produktion unserer Nahrungsmittel und die damit verbundene Nutztierhaltung tragen erheblich zum Klimawandel und zum weltweiten Verlust der Biodiversität bei (Campbell et al., 2017; Steffen et al., 2015). In Deutschland ist die Nutztierhaltung der wichtigste Produktionszweig innerhalb der Landwirtschaft. Mit rund 3.8 Millionen Milchkühen und 32.5 Millionen Tonnen Kuhmilch ist Deutschland der größte Milcherzeuger in der Europäischen Union (Statistisches Bundesamt 2022). Die Produktion und der Konsum von Kuhmilch ist nicht nur mit ökologischen, sondern auch mit gesundheitlichen und tierethischen Fragestellungen verbunden (OECD/FAO, 2021). Es besteht daher die Notwendigkeit einer Umstrukturierung des Agrar- und Ernährungssystem – inklusive unserer Ernährungsgewohnheiten – mit dem Ziel einer nachhaltigen Produktion unserer Nahrungsmittel. Die Produktion von Milch eignet sich als Thema, um ökologische, soziale und ökonomische Aspekte einer nachhaltigen Produktion unserer Nahrungsmittel im Schulunterricht zu thematisieren. Zur Entwicklung von wirksamen Lehr- und Lernstrategien für den Unterricht untersuchte die vorliegende Studie die Vorstellungen von Schüler/-innen zur Produktion von Milch (N = 8) mit den Schwerpunkten Milchviehhaltung, Melkprozess und Milchproduktion. Im Einzelnen wurden in dieser Studie die Vorstellungen von Schüler/-innen der sechsten (n = 4) und zehnten Jahrgangsstufe (n = 4) über die Bestandsgrößen, die Haltung von Milchkühen, den Melkvorgang, die Melkhäufigkeit, die Melkdauer und den Vorgang der Milchbildung untersucht, wobei das Modell der didaktischen Rekonstruktion zugrunde gelegt wurde (Duit et al., 2012). Zur Erhebung der Schüler/-innenvorstellungen wurden semistrukturierte, leitfadengestützte Interviews durchgeführt. Die Auswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018). Die Ergebnisse zeigen bei den Sechst- und Zehntklässler/-innen größtenteils realistische Vorstellungen zur Milchviehhaltung und zum Melkprozess. In Bezug auf die Weidehaltung und Kälberaufzucht bestanden zum Teil romantisierte Vorstellungen. Bei dem Prozess der Milchbildung und dem Grund zur Milchbildung hatten die Schüler/-innen naive, realitätsferne Vorstellungen. Beim Vergleich der Vorstellungen der Sechst- und Zehntklässler/-innen ließen sich keine erheblichen Unterschiede feststellen, allerdings hatten die Zehntklässler/-innen teils differenziertere Vorstellungen zur Produktion von Milch. Es konnte gezeigt werden, dass die jeweiligen Schüler/-innenvorstellungen zur Produktion von Milch unter einem Einfluss individueller Primärerfahrungen mit Milchviehbetrieben stehen.

Literatur

Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S. I., Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A., & Shindell, D. (2017). Agriculture production as a major driver of the earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22(4). <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>

Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., & Parchmann, I. (2012). The model of educational reconstruction - a framework for improving teaching and learning science. *Science Education Research and Practice in Europe*, 13–37. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8>

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). Beltz Juventa.

OECD/FAO (2021), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19428846-en>.

Statistisches Bundesamt (2022). *Deutschland größter Milcherzeuger der Europäischen Union*. <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Land-Forstwirtschaft-Fischerei/Milchquote.html>

Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sorlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Vortrag

Eine Pilotstudie zur Entwicklung eines digitalen Diagnostiktools zur Identifizierung naturwissenschaftlich begabter Schüler:innen

Colin Peperkorn & Claas Wegner

colin.peperkorn@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33165 Bielefeld

Abstract

Der Begriff der Begabung beschreibt das Potenzial einer Person Leistungen zu vollbringen, die einen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Probleme liefern und als wertvoll anerkannt werden (RENZULLI & REIS, 2021). Mit Blick auf aktuelle Herausforderungen, gewinnt vor allem die naturwissenschaftliche Begabungsförderung immer mehr an Relevanz. Durch Krisen, wie Pandemien oder Klimawandel, werden in Zukunft viele kreative und produktive Fachkräfte im MINT-Bereich benötigt. Bereits jetzt gibt es rund 499.600 zu besetzende Stellen in MINT-Berufen (ANGER ET AL., 2022). Eine grundlegende Gelingensbedingung (naturwissenschaftlicher) Begabungsförderung bildet die pädagogische Diagnostik anhand derer Förderentscheidungen für Kinder und Jugendliche getroffen werden (FISCHER & FISCHER, 2022). Obwohl Einigkeit über die Fachspezifität von Begabung herrscht (IPEGE, 2014), werden diese Förderentscheidungen bis dato häufig auf der Grundlage von allgemeinen Intelligenztests getroffen. Fraglich ist jedoch, inwieweit die abstrakt-analytischen Fähigkeiten, die dort gemessen werden, mit den Fähigkeiten und Fertigkeiten zusammenhängen, die zu Erfolg in den MINT-Bereichen führen (STERNBERG, 2018). Auf Grundlage einer CHC-theoretischen Analyse (MICKLEY & RENNER, 2019) wurde daher ein digitales Diagnostiktool in Form eines non-verbalen Matrizen-tests für die Primarstufe entwickelt, der sowohl Bereiche der fluiden als auch kristallinen Intelligenz messen soll, um einen Erstverdacht für eine naturwissenschaftliche Begabung zu liefern. Das Instrument bestand aus 24 Multiple-Choice-Items. Im Rahmen der Entwicklung wurde eine Pilotstudie mit $N = 99$ Schüler:innen (weiblich 39,4 %; 60,6 % männlich) der 3. Jahrgangsstufe durchgeführt. Die deskriptivstatistische Itemanalyse für alle 24 Items zeigte folgende Werte: Itemschwierigkeit: $21,81 \leq P_i \leq 98,98$; Itemvarianz: $0,01 \leq \sigma^2 \leq 0,25$; Trennschärfe: $0,12 \leq r_i \leq 0,325$. Darüber hinaus wurde eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt, um die Itemhomogenität weitergehend zu überprüfen. Im geplanten Vortrag wird neben der Präsentation der theoretischen Fundierung und des Entwicklungsprozesses, ein genauerer Einblick in das Vorgehen der statistischen Analysen und der darauf aufbauenden Itemselektion gegeben. Zusätzlich werden die anknüpfenden Forschungsdesiderate, die Weiterentwicklung des Diagnostiktools, dessen Passung und Einsatzmöglichkeiten in - und außerhalb der Schule zur Diskussion gestellt.

Literatur

- ANGER, C., KOHLISCH, E., KOPPEL, O., PLÜNNECKE, A. (2022). *MINT-Frühjahrsreport 2022 - Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung erhöhen MINT-Bedarf - Zuwanderung stärkt MINT Fachkräfteangebot und Innovationkraft*. Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen. Köln. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport_2022.pdf
- FISCHER, C., FISCHER-ONTRUP, C. (2022). Begabungs- und Begabtenförderung im schulischen Kontext. In REINDERS, H., BERGS-WINKELS, D., PROCHNOW, A., POST, I. (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung*. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27277-7_63
- IPEGE (2014). *Professionelle Begabtenförderung. Fachdidaktik und Begabtenförderung*. Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung (ÖZBF). https://www.oezbf.at/wp-content/uploads/2017/12/iPEGE_4-14-komplett-Standard_01.pdf
- MICKLEY, M., & RENNER, G. (2019). *Auswahl, Anwendung und Interpretation deutschsprachiger Intelligenztests für Kinder und Jugendliche auf Grundlage der CHC-Theorie: Update, Erweiterung und kritische Bewertung*. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 68(4), 323 – 343. <https://doi.org/10.13109/prkk.2019.68.4.323>
- RENZULLI, J.S. & REIS, S. (2021): The Three Ring Conception of Giftedness: A Change in Direction from Being Gifted to the Development of Gifted Behaviors. In STERNBERG, R.J., AMBROSE, D. (Hrsg.), *Conceptions of Giftedness and Talent*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56869-6_19
- STERNBERG, R. J. (2018). *Direct measurement of scientific giftedness*. *Roeper Review*, 40(2), 78-85. <https://doi.org/10.1080/02783193.2018.1434715>

Poster

Prospective Teachers' Views on the Use of Educational Videos in Biology Teaching

Sena Seil Akpınarlı & Pınar Koseođlu

secilakpinarli@hacettepe.edu.tr, pakbulut@hacettepe.edu.tr

Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Biology Education Majors Program, 06800, Ankara, Turkey

Abstract

Considering the increasing the interest, motivation, and achievement levels in biology education are becoming more important day by day, education methods should be developed within the framework of rapid and constantly renewing technological developments (AYHAN, 2012). One of the most important problems encountered in biology is that the subjects remain abstract, their intelligibility is low and the learned subjects need to be repeated (TECIMER, 2018). In light of this, this study aims to examine prospective biology teachers' views on the use of educational videos in biology teaching. The study is in the case study pattern, one of the qualitative research methods (YILDIRIM & ŐİMŐEK, 2018). The study group consisted of 57 prospective biology teachers studying at a state university in Ankara. The data collected with a semi-structured interview form were subjected to descriptive and content analysis; To minimize the bias, the data set was analyzed by two researchers. According to the results, most of the prospective teachers stated that educational videos contributed to biology teaching and that they would benefit from educational videos in their teaching in the future. The codes derived from the opinions of prospective teachers on the use of educational videos in biology teaching were collected under the themes of "improving biology teaching with educational videos" and "material design in teaching biology with educational videos"; It has been observed that the views are concentrated on "relationships with daily life" and "supporting with visual materials (animation)". However, it is noteworthy that prospective teachers can mainly benefit from educational videos on human biology (systems), and that they have versatile views on material design with both teaching methods and educational videos, including many other biology topics. The results suggest that materials can be designed with educational videos on many biology subjects for more effective biology teaching and these materials should be used more frequently both in teacher training and in teaching biology to students in schools.

References

- AYHAN, A. (2012): *Sosyal Ağların Kuşattığı Bir Dünyada Çalgı Eğitiminde Eğitsel Video Kullanımının Önemi*. The Journal of Academic Social Science Studies 5 (8), 171-178.
- TECIMER, Ö. (2018): *İlk ve Ortaokullarda Blok Flüt Eğitimi için Eğitsel Video Ders Materyali Hazırlama*. Fine Arts 13(4), 117-132.
- YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2018): *Eğitsel Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (11. Baskı). Ankara: Seçkin.

Poster

Serious Games und außerschulische Lernorte: Chance oder Gegensatz?

Tim Bauermeister & Prof. Dr. Michael Ewig

tim.bauermeister@uni-vechta.de

Universität Vechta, Biologie, Driverstraße 22, 49377 Vechta

Abstract

Der Besuch Außerschulischer Lernorte (ALO) verbindet den "Mikrokosmos Schule mit dem, was außerhalb liegt" (KARPA et. al. 2015, 7) und erweitert die Gestaltungsmöglichkeiten der Biologiedidaktik hinsichtlich Primärerfahrungen und erlebnisorientiertem Lernen. ALO bilden Biologie im Vergleich mit dem Klassenzimmer durch einen breiteren Wirklichkeitsausschnitt (WILS et. al., 2020) und mit geringerem Abstraktionsgrad ab. Aufgrund dieser und weiterer Vorteile sind ALO ein wertvoller Teil der Bildungslandschaft.

Das Lernen am ALO kann jedoch auch mit Barrieren verbunden sein. Die Einrichtungen müssen im Sinne des weiten Inklusionsbegriffs (vgl. GRUMMT 2019) für heterogene Lerngruppen inhaltlich und räumlich nutzbar sein. Exkludierenden Charakter können etwa die Topographie des Ortes bei Begehungen oder das Textniveau von Informationstafeln in Museen haben. Jeder Lernort steht deshalb vor der Aufgabe, seine Inhalte in ein sinnvolles Gesamtkonzept einzubinden, welches möglichst viele Lernende erreichen kann.

Das Forschungsvorhaben untersucht, inwieweit digitale 'Serious Games' unter Inklusionsgesichtspunkten innerhalb dieser Gesamtkonzepte eine sinnvolle Ergänzung zum Ortsbesuch sein können. Serious Games ähneln den ALO darin, dass sie Inhalte ebenfalls über multiple Zugänge (u.a. Bild, Ton, Text) abbilden und als interaktive Produkte erlebnisorientiert sind. Zudem bestehen vielfältige Möglichkeiten zur Individualisierung der Lernerfahrung durch Assistenzfunktionen und Schwierigkeitsgrade. Die Betrachtung von Serious Games unter Inklusionsgesichtspunkten stellt jedoch ein Forschungsdesiderat dar, die meisten Studien fokussieren lediglich die motivationale Wirkung digitaler (Lern-)Spiele (PATZER et. al. 2018; HERSH & LEPORINI 2018).

Im ersten Baustein des Forschungsvorhabens findet eine qualitative Datenerhebung mittels leitfadengestützter Interviews an Außerschulischen Lernorten statt. Erhoben werden Strategien und Hürden der ALO im Umgang mit Inklusion sowie ob und in welcher Form ein Einsatz digitaler Spiele als Konzepterweiterung vorstellbar ist. Die Ergebnisse fließen in die Konzeptionierung eines Serious Games ein, welches in der zweiten Projektphase für einen ALO exemplarisch entwickelt und erprobt wird. Bei der Frühjahrsschule 2023 können die Ergebnisse der ersten Phase sowie das Konzept des Spiels vorgestellt werden.

Literatur

GRUMMT, M. (2019): Der Begriff der Inklusion – Vision, Forderung, Trilemma. In: Sonderpädagogische Professionalität und Inklusion. Studien zur Schul- und Bildungsforschung, vol 78. Wiesbaden: Springer. 7-26.

HERSH, M., LEPORINI, B. (2018): Editorial: Serious games, education and inclusion for disabled people. In: British Journal of Educational Technology, 49(4), 587-595.

KARPA, D., LÜBBECKE, G., & ADAM, B. (2015): Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten. Immenhausen bei Kassel: Prolog-Verlag (Reihe, Band 31).

PATZER, Y.; RUSSLER, N.; PINKWART, N. (2018): Gamification in Inclusive eLearning. In: Miesenberger K., Kouroupetroglou G. (Ed.): Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 10896, 154-158.

WILS, J. T., KUSKE-JANßEN, W., & WILSDORF, R. (2020): Vernetzung in der Lernlandschaft Sachsen. Fächer vernetzen – außerschulische Lernorte charakterisieren – Lernpotenziale nutzen. Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln: In: Tagungsband zur 6. Tagung Außerschulische Lernorte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vom 29.-31. August 2018. Berlin: Lit-Verlag, 25-41.

Poster

Selbstwirksamkeit von Lehramtsstudierenden und Lehrenden in der Bildung für nachhaltige Entwicklung - Eine qualitative Analyse

Dunja Peduzzi & Suzanne Kapelari

Dunja.Peduzzi@uibk.ac.at

Universität Innsbruck, Institut für Fachdidaktik - Bereich DiNGIM,
Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck

Abstract

Selbstwirksamkeit bezeichnet die auf den eigenen Wahrnehmungen beruhende Selbsteinschätzung eines Menschen, über das notwendige Potenzial zu verfügen, um ein bestimmtes Verhalten verwirklichen und damit ein angestrebtes Ziel erreichen zu können. Sowohl der Beginn einer Handlung als auch die Fortführung dieser trotz Schwierigkeiten oder Widerständen setzt eine positive Selbstwirksamkeitserwartung voraus (BANDURA 1977). Mitentscheidend dafür, ob Lehramtsstudierende in fachdidaktischen Lehrveranstaltungen vermittelte fachlich wie didaktisch herausfordernde Unterrichtsziele wie die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) später tatsächlich in ihren Unterricht integrieren werden, sind somit ihre diesbezüglichen individuellen Selbstwirksamkeitserfahrungen während der Ausbildung sowie ihre jeweils daraus resultierenden Selbstwirksamkeitserwartungen (MALANDRAKIS ET AL. 2019). Während die Selbstwirksamkeit von Lehramtsstudierenden wie Lehrenden der Primar- und Sekundarstufe in Bezug auf allgemeine, pädagogische Unterrichtsdomänen in der bildungswissenschaftlichen Forschung bereits breite Beachtung gefunden hat (KLEINSASSER 2014), scheinen unterrichtsfachspezifische, darunter insbesondere auch qualitative und somit vertiefende Studien in der Literatur noch eher unterrepräsentiert zu sein.

Um für das Unterrichtsfach Biologie zur Schließung dieser Forschungslücke beizutragen, wurde die wahrgenommene Selbstwirksamkeit sowie die daraus abgeleitete Selbstwirksamkeitserwartung von Lehramtsstudierenden im Masterstudiengang des Unterrichtsfachs an der Universität Innsbruck im Zusammenhang mit einer fachdidaktischen Lehrveranstaltung zur BNE-konformen Vermittlung des Unterrichtsthemas *Kohlenstoffkreislauf* erhoben. Hierfür wurde zunächst eine offene, unvermittelte, nicht-teilnehmende qualitative Beobachtung des verbalen wie non-verbalen Verhaltens der Teilnehmer:innen während der Lehrveranstaltung durchgeführt, die fünf Wochen nach deren Abschluss um semi-strukturierte Einzelinterviews mit den Studierenden ergänzt wurde. Die Datenauswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse auf Basis eines deduktiv-induktiv generierten Kategoriensystems. Des Weiteren werden die Ergebnisse noch mit den Erkenntnissen einer zusätzlichen Interviewstudie mit Lehrkräften der Primar- und Sekundarstufe abgeglichen werden, die an ihren jeweiligen Schulen bereits BNE-relevante Unterrichtsprojekte umgesetzt haben.

Literatur

BANDURA, A. (1977): *Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change*. Psychological Review 84 (2), 191-215.

KLEINSASSER, R. C. (2014): *Teacher efficacy in Teaching and Teacher Education*. Teaching and Teacher Education 44, 168-179.

MALANDRAKIS, G.; PAPADOPOULOU, P.; GAVRILAKIS, C. & MOGIAS, A. (2019): *An education for sustainable development self-efficacy scale for primary pre-service teachers: construction and validation*. The Journal of Environmental Education 50 (1), 23-36.

Poster

Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Unsicherheit mit Computersimulationen zu komplexen MINT-Themen

Simon Blauza¹, Kerstin Kremer² & Benedikt Heuckmann¹

simon.blauza@uni-muenster.de

¹Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie, Schlossplatz 34, 48143 Münster; ²Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Biologiedidaktik, Karl-Glöckner-Str. 21C, 35394 Gießen

Abstract

Im Verbundprojekt „Komplexe MINT-Themen verstehen: Mit Simulationen Kompetenzen für das 21. Jahrhundert fördern“ (siMINT) werden interdisziplinär aus den Perspektiven von Biologie-, Informatik- und Mathematikdidaktik Modellierkompetenz, Risikokompetenz und Umgang mit Unsicherheit als 21st-Century-Skills (McComas, 2014) in den Blick genommen, die Lernende bei der Auseinandersetzung mit Zukunftsfragen und komplexen Herausforderungen unterstützen sollen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Computersimulationen, denen als Werkzeug der Erkenntnisgewinnung zunehmend eine zentrale Rolle für die Auseinandersetzung mit komplexen MINT-Themen zuteilwird (Magenheim & Romeike, 2021).

Im Fokus des hier vorgestellten Teilvorhabens steht die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Unsicherheit mit Simulationen. Unsicherheit ist ein charakterisierendes Merkmal des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses (Kirch, 2012). In der Forschungsliteratur werden verschiedene Typen von Unsicherheit unterschieden, wobei allgemein der Zustand innerer Unsicherheit als ein Personenmerkmal von der äußeren Unsicherheit (u. a. epistemische Unsicherheit, Messunsicherheit, strukturelle Unsicherheit, Konsensunsicherheit) als Merkmal des naturwissenschaftlichen Wissens und des Erkenntnisprozesses unterschieden werden kann (Dewulf & Biesbroek, 2018; Gustafson & Rice, 2019; Zeyer, 2021). Während Simulationen bislang meist als dynamische Repräsentationsform betrachtet wurden, zielt das dargestellte Vorhaben darauf ab, den Umgang mit Unsicherheit mit Simulationen aus der Nature of Science-Perspektive zu analysieren. Übergeordnet soll untersucht werden, welche Kompetenzen Schüler*innen zur Identifikation von Unsicherheit mit Simulationen sowie für den bewussten Umgang mit Unsicherheit beim Simulieren benötigen. Zur Beantwortung dieser Frage werden verschiedene Untersuchungsschritte verfolgt, die auf dem Poster vorgestellt werden: 1) Delphi-Studie; 2) Thematische Analyse; 3) Entwicklung von Erhebungsinstrumenten; 4) Konzeption von Lehr-Lern-Szenarien im Co-Design; 5) Empirische Studien zum Umgang mit Unsicherheit; 6) Formulierung von Leitlinien. Die Delphi-Studie und die thematische Analyse werden derzeit vorbereitet. Erste Ergebnisse sollen auf dem Poster dargestellt werden.

Literatur

- Dewulf, A., & Biesbroek, R. (2018). Nine lives of uncertainty in decision-making: strategies for dealing with uncertainty in environmental governance. *Policy and Society*, 37(4), 441–458. <https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1504484>
- Gustafson, A., & Rice, R. E. (2019). The Effects of Uncertainty Frames in Three Science Communication Topics. *Science Communication*, 41(6), 679–706. <https://doi.org/10.1177/1075547019870811>
- Kirch, S. A. (2012). Understanding Scientific Uncertainty as a Teaching and Learning Goal. In B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education* (Vol. 24, pp. 851–864). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7>
- Magenheim, J., & Romeike, R. (2021). Informatikdidaktik. In M. Rothgangel, U. Abraham, H. Bayrhuber, V. Frederking, W. Jank, & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Lernen im Fach und über das Fach hinaus: Bestandsaufnahme und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich* (S. 182–207). Waxmann.
- McComas, W. F. (2014). “21st-Century Skills.” In W. F. McComas (Ed.), *The Language of Science Education: An Expanded Glossary of Key Terms and Concepts in Science Teaching and Learning* (p. 1). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_1
- Zeyer, A. (2021). Coping with structural uncertainty in complex living systems. In A. Zeyer & R. Kyburz-Graber (Eds.), *Science | Environment | Health: Towards a Science Pedagogy of Complex Living Systems* (pp. 11–29). Springer.

Vortrag

Assoziationsnetzwerke zum Verlust biologischer Vielfalt und Insekten

Annike Eylering & Dr. Florian Fiebelkorn

annike.eylering@uni-osnabrueck.de

Universität Osnabrück, Biologiedidaktik, Barbarastr. 11, 49076 Osnabrück

Abstract

Angesichts der dramatischen Beschleunigung des Rückgangs der biologischen Vielfalt, beispielsweise das massive Insektensterben (Hallmann et al., 2017), ist es von entscheidender Bedeutung zu verstehen, wie die Menschen den Verlust der biologischen Vielfalt wahrnehmen. Wort-Assoziationstests stellen eine geeignete Methode, um die Wahrnehmungen der Teilnehmer zu einem Objekt zu ermitteln (Szalay & Deese, 1978). Wagner et al. (1996) sprechen sogar von einem uneingeschränkten Zugang zu mentalen Konstrukten. Darüber hinaus offenbaren Assoziationen Strukturen, die einerseits von der wissenschaftlichen Ausbildung und andererseits vom sozialen Umfeld abhängen können (Kostova & Radoynovska, 2008). Zur Visualisierung von Assoziationen wurde ein neuartiger Ansatz in Form eines Assoziationsnetzwerks mit Hilfe der Software 'Gephi' (v. 0.9.7) verwendet, die ursprünglich für die Analyse sozialer Netzwerke entwickelt wurde. Netzwerke visualisieren Assoziationen, die von den Teilnehmenden häufig zusammen genannt wurden und ermitteln sogenannte 'Brücken'-Assoziationen, die den Fluss im Netzwerk vorhersagen. Darüber hinaus helfen Assoziationsnetzwerke zu zeigen, wie die Konzepte der Teilnehmenden kognitiv organisiert sind und zentrale Konzepte können daraus abgeleitet werden (Danowski, 1993). In zwei Studien wurden freie Wortassoziationen in der deutschen Bevölkerung mittels eines Online-Fragebogens erhoben. Studie 1 hat Assoziationen zu dem Reizwort "Verlust biologischer Vielfalt" und Studie 2 hat Assoziationen zum Reizwort "Insekt" erhoben (Vlasák-Drücker et al. 2022). Ergebnisse der Studie 1 zeigten verschiedene Dimensionen der biologischen Vielfalt und ihres Verlustes. Diese spiegelten positive und negative Dimensionen, soziale Dimensionen, Aspekte einer wissenschaftlichen Definition des Begriffs und die Rolle des Klimawandels als Prädiktor für den Verlust der biologischen Vielfalt wider. Die häufigsten genannten Assoziationen waren "Artensterben" und "Klimawandel". In der Studie 2 zum Reizwort Insekten war "Biene" die am häufigsten genannte Assoziation, gefolgt von "nützlich", "Natur", "Bestäubung" und "lästig". Freie Wortassoziationstest und die Analyse von Assoziationsnetzwerken sind Instrumente, die auch geeignet sind, um beispielsweise mentale Konzepte von Schüler/innen zu erheben. Daraus können konkrete Bildungs- und Informationskampagnen zum Schutz der biologischen Vielfalt konzipiert werden.

Literatur

Danowski, J. A. (1993). Network analysis of message content. In *Progress in Communication Sciences*, Richards, W. D., and Barnett, G.A., (eds.), 12, 198-221, Ablex Publishing Cooperation.

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörrén, T., Goulson, D., & de Kroon, H. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE*, 12(10 e0185809).

Kostova, Z., & Radoynovska, B. (2008). Word Association test for studying conceptual structures of teachers and students. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 2(2), 209–231.

Szalay, L. B., & Deese, J. (1978). Subjective Meaning and Culture: An Assessment Through Word Associations. In *American Anthropologist* (Issue 2). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Vlasák-Drücker, J., Eylering, A., Drews, J., Hillmer, G., Carvalho Hilje, V., & Fiebelkorn, F. (2022). Free word association analysis of Germans' attitudes toward insects. *Conservation Science and Practice*, 4(9).

Wagner, W., Valencia, J., & Elejabarrieta, F. (1996). Relevance, discourse, and the "hot" stable core of social representations - A structural analysis of word associations. *British Journal of Social Psychology*, 35(3), 331–351.

Poster

Schulische und außerschulische Bildungsangebote für Biologie ganzheitlich betrachten

Nina Janßen & Michael Ewig

nina.janssen@uni-vechta.de

Universität Vechta, Biologie, Driverstraße 22, 49377 Vechta

Abstract

In der Wahrnehmung der Öffentlichkeit stehen Schulen im Zentrum der Bildung. Dem schulischen Lernen steht oftmals klar getrennt das außerschulische Lernen gegenüber. Eine solch strikte Zweiteilung erweist sich allerdings als nicht zielführend, da viele Lernprozesse zwischen diesen Kategorien liegen (ROGERS 2008). Aus diesem Grund hat sich der Konsens über eine scharfe Trennung der Lernorte zu einem Diskurs über Lernen im Allgemeinen und Biologie-Lernen im Besonderen verändert, in dem die Grenzen zwischen formeller und informeller Bildung und zwischen verschiedenen Bildungsinstitutionen verschwimmen (DIERKING & TAL 2014).

Allerdings sind die Bildungsziele und Rahmenkonzepte außerschulischer Lernstandorte und deren Kompatibilität zu denen des schulischen Lernens weitestgehend unerforscht. In einer qualitativen Fallstudie werden daher die außerschulischen Lernstandorte des MINT-Clusters ‚MINT4YOUth‘ der Region Cloppenburg, Diepholz und Vechta hinsichtlich ihrer biologischen Bildungsziele untersucht. Die inhaltsanalytische Betrachtung der Bildungsziele erfolgt mit der Methodik der qualitativen Inhaltsanalyse. Ausgehend von den in den Bildungsstandards der KULTUSMINISTERKONFERENZ (2005) beschriebenen Bildungszielen für schulisches Biologie-Lernen wird ein deduktives Kategoriensystem abgeleitet, in welches die Bildungsziele der außerschulischen Lernorte – erhoben durch eine Befragung und durch die Sichtung der Materialien der Lernstandorte – eingeordnet werden. Bildungsziele der außerschulischen Lernorte, die dem Kategoriensystem nicht zugeordnet werden können, fließen als induktive Kategorien in die Analyse ein. Die gefüllten deduktiven und die induktiven Kategorien bilden infolgedessen die Gesamtheit der Bildungsziele außerschulischen Lernens der untersuchten Region ab. Dem Kategoriensystem können ebenfalls die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Bildungszielen außerschulischen und schulischen Lernens entnommen werden: Gefüllte deduktive Kategorien zeigen eine bereits bestehende Übereinstimmung zwischen beiden Arten von Lernorten auf. Ungefüllte deduktive Kategorien und induktiv aus dem Material der außerschulischen Lernorte generierte Kategorien zeigen auf, wo schulisches und außerschulisches Lernen (bisher) nicht zusammengedacht werden und an welchen Stellen ein synergistisches Potenzial vorliegt, das zu einem gesteigerten Kompetenzaufbau in den Naturwissenschaften führen kann.

Literatur

DIERKING, L. & TAL, T. (2014). Learning Science in Everyday Life. Journal of Research in Science Teaching. Vol. 51, No. 3, 251-259.

https://www.academia.edu/15499620/Learning_Science_in_Everyday_Life?auto=citations&from=cover_page (Abruf: 14.11.2022).

ROGERS, A. (2008). Informal Learning and Literacy. In N. Hornberger (Hrsg.), Encyclopedia of Language and Education (S. 133-144). Springer US.

KULTUSMINISTERKONFERENZ (Hrsg.) (2005). Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004.

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf (Abruf: 14.11.2022).

Poster

Verwendung metaphorischer Ausdrucksweisen als Aspekt des biologischen Lehrens und Lernens im Kontext von Deutsch als Zweitsprache

Ronja Sowinski & Prof. Dr. Simone Abels

ronja.sowinski@stud.leuphana.de

Leuphana Universität Lüneburg, Didaktik der Naturwissenschaften,
Universitätsallee 1, 21335 Lüneburg

Abstract

„Schüler*innenvorstellungen“ und „Sprache“ sind zentrale Themen der biologiedidaktischen Forschung. Besonders im Hinblick auf Deutsch als Zweitsprache (DaZ) fehlt jedoch eine Vernetzung dieser beiden Themen und das, obwohl Sprache im Hinblick auf Schüler*innenvorstellungen eine besondere Relevanz hat: Lernende müssen die Fachsprache nicht nur verstehen, sondern auch ihre Vorstellungen mit ihr strukturieren (AHRENHOLZ, 2013).

Als fachsprachliches Charakteristikum spielen insbesondere Metaphern für naturwissenschaftliches Lernen eine wichtige Rolle, da sie abstrakte Phänomene verstehbar machen (LAKOFF & JOHNSON, 2003). Hierfür ist jedoch ein hohes Maß an sprachlichen Fähigkeiten und Kenntnissen notwendig. Dies stellt besonders DaZ-Schüler*innen vor vielfältige Herausforderungen: Metaphern werden von Lernenden oftmals nicht nur wortwörtlich genommen (IKUTA & MIWA, 2021), sondern auch die Tatsache, dass sich Metaphern sprach- und kulturabhängig voneinander unterscheiden, kann zu Missinterpretationen seitens der DaZ-Lernenden führen (SCHMITT et al., 2018).

Vor diesem Hintergrund untersuche ich in meinem Promotionsprojekt einerseits, welche Metaphern von Schüler*innen mit und ohne DaZ sowie von ihren Lehrkräften genutzt werden, um über biologische Phänomene zu sprechen und andererseits, wie sich die verwendeten Metaphern (abhängig von der Erstsprache) voneinander unterscheiden.

Anlehnend an das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (KATTMANN et al., 1997) werden wissenschaftliche Vorstellungen mit denen anderer Proband*innen verglichen und strukturiert. Die Vorstellungen wurden mittels leitfadengestützter Interviews mit Fachwissenschaftler*innen sowie Schüler*innen und Lehrkräften zu zwei Themen (abstrakt: Immunbiologie, konkret: Laubzersetzung) erhoben. Ergänzend wurden u. a. demografische, lernmotivationale und sprachbiografische Aspekte via Fragebogen ermittelt. Auf Basis der Auswertung mittels Qualitativer Inhaltsanalyse (KUCKARTZ, 2018) und Metaphernanalyse (SCHMITT et al., 2018) werden Zusammenhänge zwischen der Verwendung von Metaphern von Lehrenden und Lernenden verschiedener Erstsprachen hergestellt und folgend Chancen und Herausforderungen für das Lehren und Lernen biologischer Sachverhalte abgeleitet.

Literatur

- AHRENHOLZ, B. (2013). Sprache im Fachunterricht untersuchen. In C. Röhner & B. Hövelbrinks (Hrsg.), Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen (S. 87-98). Beltz Juventa.
- IKUTA, M. & MIWA, K. (2021). Structure Mapping in Second-Language Metaphor Processing. *Metaphor and Symbol*, 36, 288-310.
- KATTMANN, U., DUIT, R., GROPENGEIßER, H. & KOMOREK, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *ZfDN* 3(3), 3-18.
- KUCKARTZ, U. (2018). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung (4. Aufl.). Beltz Juventa.
- LAKOFF, G. & JOHNSON, M. (2003). *Metaphors we live by*. With a new afterword. University of Chicago Press.
- SCHMITT, R., SCHRÖDER, J. & PFALLER, L. (2018). Systematische Metaphernanalyse. Eine Einführung. Springer.

Poster

Wie können Biologielehramtsstudierende auf fachdidaktische Reflexionen über selbsterteilte Unterrichtsphasen vorbereitet werden? Eine Design-Based-Research-Studie

Lisa Jiang & Dörte Ostersehl

jiangli@uni-bremen.de

Universität Bremen, IDN, AG Biologiedidaktik, Leobener Straße, 28359 Bremen

Abstract

In der Lehrer*innenbildung besteht mittlerweile Einigkeit darüber, dass Reflexionsfähigkeit für angehende Lehrkräfte eine Schlüsselrolle einnimmt (FISCHER & WEINERT 2021). So sollen Unterrichtssituationen unter Einbezug von theoretischem Wissen und einer erweiterten Perspektive, das Nachdenken über alternative Handlungsmöglichkeiten anregen und einen Beitrag zur professionellen Weiterentwicklung leisten. Dabei wird das Ziel verfolgt, eigene Verhaltensweisen zu hinterfragen um Veränderungsprozesse anzustoßen (KÜCHOLL & LAZARIDES 2021). Das Dissertationsprojekt fokussiert sich auf die Entwicklung eines Lehr-Lern-Konzepts zu fachdidaktischen Reflexionen bei angehenden Biologielehrpersonen. Fachdidaktische Kenntnisse sind notwendige Voraussetzungen, um qualitätsvolle Unterrichtsprozesse zu gestalten. Doch es ist auch unerlässlich, über durchgeführten Biologieunterricht im Hinblick auf fachdidaktische Fragestellungen nachzudenken und zu reflektieren, um Optimierungs- und Veränderungsmaßnahmen ableiten zu können. Zur Förderung der fachdidaktischen Reflexionsfähigkeit wurde im Rahmen des Projekts „Schnittstellen gestalten“ an der Universität Bremen eine Intervention konzipiert, mit der durch fallbasiertes Lernen anhand von Unterrichtsvideos, die fachdidaktische Reflexionsfähigkeit besonders in die Tiefe (HATTON & SMITH 1995, ABELS 2011) gefördert wird. Diese Intervention ist im Bachelor-Studium im Seminar zur "Konzeption und Planung von Biologieunterricht" integriert und wird vor einer anschließenden schulpraktischen Phase durchgeführt. Ferner erhalten die Studierenden Feedbacks zu schriftlichen Reflexionen über die in den Videos dargestellten Unterrichtsszenen und Prompts zur Unterstützung bei der Erstellung einer schriftlichen Reflexion über selbst erteiltem Unterricht. Die über ein e-Portfolio eingereichten Reflexionsberichte (n=28) aus dem ersten Interventionszyklus wurden qualitativ-inhaltsanalytisch ausgewertet. Die daraus gezogenen Erkenntnisse führen nach der Design-Based-Research- Methodologie zu einer Optimierung der ursprünglichen Intervention. Ergebnisse aus dem ersten Interventionszyklus und das daraus resultierende Redesign der Intervention werden auf dem Poster vorgestellt.

Literatur

ABELS, S. (2011). LehrerInnen als „Reflective Practitioner“. Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

FISCHER, J. & WEINERT, M. (2021). Reflexionsförderung bei Lehramtsstudierenden durch den Einsatz von videobasierten Aufgaben. In: Humbert, L. (Hrsg.), INFOS 2021 – 19. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Gesellschaft für Informatik, Bonn.

HATTON, N. & SMITH, D. & (1995). Reflection in Teacher Education: Towards Definition and Implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11 (1), 33-49.

KÜCHOLL, D. & LAZARIDES, R. (2021). Video- und protokollbasierte Reflexionen eigener praktischer Unterrichtserfahrungen im Lehramtsstudium. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(4), 985-1006.

Poster

Die Entwicklung eines Messinstruments zur Erhebung des Systemdenkens

Maike Sauer, Alexander Kauertz, Sandra Nitz

msauer@uni-landau.de

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Campus Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung, AG Biologiedidaktik, Fortstr. 7, 76829 Landau

Abstract

Für die Biologie ist eine systemische Sichtweise häufig konstituierend, wenn es um die Betrachtung von Organen, Organismen oder ganzen Ökosystemen geht. Lernende zeigen jedoch Schwierigkeiten beim Verständnis komplexer Systeme in den unterschiedlichsten naturwissenschaftlichen Domänen. Für ein umfassendes Systemverständnis wird die kognitive Fähigkeit des Systemdenkens benötigt, welche gezielt gefördert werden muss (Ben-Zvi Assaraf & Orion, 2005). Zur Messung des Systemdenkens liegen verschiedenste Messinstrumente vor, welche sich jedoch meist auf ein spezifisches System bzw. einen konkreten Kontext beziehen. Somit sind sie nicht verallgemeinerbar und lassen sich schwer auf andere Systeme und Kontexte übertragen. Die Methodik des Concept Mappings ist hierbei vielversprechend, da sie zum einen zum Aufdecken von Wissensstrukturen und zum anderen zum Darstellen von Systemen verwendet wird (Bräutigam, 2014; Graf, 2014). Die Auswertungen von Concept Maps basieren jedoch meist auf qualitativen Methoden und gelten als aufwändig und zeitintensiv (Cañas et al., 2008). Da Concept Maps eine ähnliche Datenstruktur wie Netzwerke aufweisen, lässt sich die Methode der quantitativen Netzwerkanalyse auf die Analyse von Concept Maps übertragen (Benninghaus et al., 2019). Dies ermöglicht potentiell einen quantitativen Vergleich von verschiedenen Concept Maps. Derzeit fehlen jedoch zuverlässige statistische Tests, um eine signifikante Veränderung aufzuzeigen.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist daher die Entwicklung eines quantitativen Verfahrens zur standardisierten Auswertung von Concept Maps auf Basis der Netzwerkanalyse. Dieses Messinstrument soll zur Diagnose des Systemdenkens verwendet werden.

Basierend auf dem Permutationstest von van Borkulo et al. (2017) zum Vergleich von psychologischen Netzwerken konnte bereits ein entsprechender Test in RStudio zum Vergleich von Concept Maps entwickelt werden. Ausstehend ist die Validierung der zugrundeliegenden Funktion im vorgegebenen Setting sowie die Testung der Konstruktvalidität zur Messung des Systemdenkens.

Literatur

Benninghaus, J. C., Mühling, A., Kremer, K. & Sprenger, S. (2019). The Mystery Method Reconsidered—A Tool for Assessing Systems Thinking in Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, 9(4), S. 260. <https://doi.org/10.3390/educsci9040260>

Ben-Zvi Assaraf, O. & Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), S. 518–560. <https://doi.org/10.1002/tea.20061>

Bräutigam, J. I. (2014). Systemisches Denken im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung: Konstruktion und Validierung eines Messinstruments zur Evaluation einer Unterrichtseinheit [Dissertation]. Pädagogische Hochschule Freiburg, Freiburg.

Cañas, A. J., Reiska, P., Åhlberg, M. K. & Novak, J. D. (Hrsg.). (2008). Concept mapping - connecting educators: Proceedings of the 3rd International Conference on Concept Mapping. Tallinn University; University of Helsinki.

Graf, D. (2014). Concept Mapping als Diagnosewerkzeug. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 325–337). Springer Berlin Heidelberg.

van Borkulo, C., van Bork, R., Boschloo, L., Kossakowski, J., Tio, P., Schoevers, R., Borsboom, D. & Waldorp, L. (2017). Comparing network structures on three aspects: A permutation test. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29455.38569>

Poster

Außerschulisches Lernen in historischen Gärten und Parks

Daniel Emge & Volker Wenzel

emge@bio.uni-frankfurt.de

Goethe-Universität Frankfurt, Didaktik der Biowissenschaften,

Max-von-Laue-Straße 13,

60438 Frankfurt am Main

Abstract

Historische Gärten sind besondere Kulturlandschaften, (kunst-)historische Denkmale und nicht zuletzt ökologische Rückzugsräume (EMGE et al. 2022). Doch als biologische Lernorte sind diese Anlagen bisher kaum erforscht. Es fehlen evidenzbasierte Vermittlungskonzepte, die auf historische Parkanlagen zugeschnitten sind. Entsprechende Lehr-Lern-Arrangements können verschiedene Fachperspektiven bündeln: im "Gartendenkmal" kann die Naturbegegnung mit einer Historizitätserfahrung verbunden werden. Auch ästhetische und symbolische Zugänge sind für das Verständnis eines Gartenkunstwerks zentral (ROBISCHON 2019).

Die vorliegende DBR-Studie soll die oben beschriebene Forschungslücke schließen. In iterativen Designschritten entsteht ein Lernangebot, das Lehrkräfte dazu befähigen soll, ihre Klassen eigenständig durch historische Gärten zu führen. Darüber hinaus sollen verallgemeinerbare Befunde über die Entwicklung von Interesse in außerschulischen Kontexten gewonnen werden (zur Methodik SCHEERSOI & HENSE 2015). In einem ersten Schritt wurden hierzu prototypische Lehrmaterialien entworfen und mit Schulklassen erprobt. Diese sind mit qualitativen und quantitativen Methoden evaluiert worden.

Auf Basis der quantitativen Daten wird derzeit ein geeignetes Erhebungsinstrument entwickelt. Dieses dient der Messung von Einstellungen (MAIO et al. 2019) und individuellem Interesse (KRAPP et al. et al. 1998). Es kann in den nachfolgenden Designzyklen adaptiert werden, um den Erfolg der Interventionen zu evaluieren. Die Befunde der qualitativen Untersuchungen (teilnehmende Beobachtungen sowie Interviews mit Schüler*innen und Lehrkräften) weisen darauf hin, dass Teile des Lernangebots bereits praxistauglich und motivierend sind, während andere noch der Überarbeitung bedürfen. Die Ergebnisse verweisen zudem auf die prinzipielle Schwierigkeit, Schüler*innen für botanische Lerninhalte zu interessieren. Diese Problematik ist in der Literatur bereits hinlänglich beschrieben (PARSLEY 2020). Durch spezifische Anpassungen des Lehrmaterials soll die "Plant Awareness" der Schüler*innen in den weiteren Designzyklen gezielt gefördert werden.

Literatur

EMGE, D. et al. (2022): *Zeugnisse der europäischen Kulturgeschichte: Historische Parks und Gärten für Schüler/-innen erschließen*. Biol. Unserer Zeit 52 (4), 323-325.

KRAPP, A. (1998): *Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht*. Psychol., Erz., Unterr. 44, 185-201.

MAIO, G. R. et al. (2019): *The Psychology of Attitudes and Attitude Change*. 3. Aufl. SAGE: Los Angeles u.a.

PARSLEY, K. M. (2020): *Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness*. Plants, People, Planet 2, 598-601.

ROBISCHON, M. (2019): *Narrative Landschaften als Lernraum im Wandel*. HÜTTL, R. F. et al. (Hrsg.), *Historische Gärten und Klimawandel. Eine Aufgabe für Gartendenkmalpflege, Wissenschaft und Gesellschaft*. De Gruyter: Berlin/Boston, 294-302.

SCHEERSOI, A. & HENSE, J. (2015): *Kopf und Zahl - Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB)*. Biol. Unserer Zeit 45 (4), 214ff.

Poster

Design Process of Three-Dimensional Multi-User Virtual Environments For Teaching Three Species

Dr. Gamze Mercan

gmercn@gmail.com

Hacettepe University, Department of Mathematics and Science Education,
06800 Ankara, Turkey

Abstract

Even within a few seconds of this sentence being written, the human population continues to increase and hundreds of species around the world are in danger of extinction and thousands of them are in danger of extinction with the behavior of people towards the environment. People continue to live and work on natural ecosystems, which they change and continue to change with each passing day, without being very aware of this situation. Compared to any time even a few years ago, this neglected lifestyle appears to result in damage to biodiversity occurring at an alarming rate. In order to solve these environmental problems, individuals need to change their behavior towards the environment.

At this point, there is a need for environmental education as the process of gaining desired thoughts, behaviors, value judgments, knowledge and skills in individuals, and biology teachers who will instill environmental awareness in their students in order to realize the objectives of environmental education through effective teaching processes. This is achieved by biology teachers making sense of life, such as environment and ecology, rather than memorizing them, and providing them with practical information. In addition, it is known that the most effective and efficient learning in environmental education takes place in natural environments and by associating it with daily life.

3D virtual environments, one of the digital transformation tools and design-based learning models, have a considerable potential in promoting and developing communication and cooperation, which are considered necessary for success today, and are suitable for learning environments. Because these environments are a student-centered learning style that will result in a learning environment design product that can be a solution to real-life problems such as environmental problems. In addition, technological tools have become a ubiquitous part of the daily lives of a new generation of students, also called digital natives. It is seen that this situation causes individuals to prefer to spend their rest time with these tools instead of nature.

3D virtual worlds can offer productive settings for social engagement with people from other branches in far-off places since they offer a highly interactive framework for acceptable

behavior and learning (Bouta, Retalis, & Paraskeva, 2012). In the learning process, it enables individuals in different locations to communicate with the help of verbal/written communication, to discuss, to express their feelings and actions, to perceive the environment as a real environment and to engage in this experience. Thus, it also helps to eliminate the problems in collaborative work due to cost, time and physical distance/geographical limitations. Studies in these environments used to support learning have shown promising results and a new learning platform known as 3D multi-user virtual learning environments has emerged (Perera, Allison, & Miller, 2012). In the literature, there are many studies conducted in these environments and the educational potential of 3D virtual environments and their possible contributions to education are emphasized (Dalgarno & Lee, 2010; Gregory et al., 2015).

The ADDIE model, which is a combination of the initials of the words Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation, which are design-based learning models used in the research; It is one of the most frequently used models in areas where information technology is used in educational activities, especially digital game development with learning content, distance education applications, computer-aided education, web-based educational applications, which include analysis, design, development, application and evaluation processes (Herout, 2016). Based on this context, the main purpose of the research is to teach the characteristics of trees, which are one of the important issues in biodiversity, which are of great importance for life on earth, through three-dimensional virtual environments. According to this focal point, the aim of the research is to examine the effectiveness of three-dimensional virtual environments for biology teachers, who are actors of biology education, to recognize trees in their immediate surroundings.

References

- BOUTA, H., RETALIS, S., & PARASKEVA, F. (2012). UTILISING A COLLABORATIVE MACROSCRIPT TO ENHANCE STUDENT ENGAGEMENT: A MIXED METHOD STUDY IN A 3D VIRTUAL ENVIRONMENT. *COMPUTERS AND EDUCATION*, 58(1), 501-517.
- DALGARNO, B., LEE, M. J. W. (2010). WHAT ARE THE LEARNING AFFORDANCES OF 3-D VIRTUAL ENVIRONMENTS? *BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY*, 41(1), 10–32.
- GREGORY, S., SCUTTER, S., JACKA, L., McDONALD, M., FARLEY, H., NEWMAN, C. (2015). BARRIERS AND ENABLERS TO THE USE OF VIRTUAL WORLDS IN HIGHER EDUCATION: AN EXPLORATION OF EDUCATOR PERCEPTIONS, ATTITUDES AND EXPERIENCES. *EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY*, 18 (1), 3–12.
- HEROUT, L. (2016). APPLICATION OF GAMIFICATION AND GAME-BASED LEARNING IN EDUCATION. *PROCEEDINGS OF EDULEARN2016 EDULEARN 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES* (pp. 978-84). 4TH-6TH JULY 2016, BARCELONA, SPAIN.
- PERERA, I., ALLISON, C., MILLER, A. (2012). 3D MULTI USER LEARNING ENVIRONMENT MANAGEMENT AN EXPLORATORY STUDY ON STUDENT ENGAGEMENT WITH THE LEARNING ENVIRONMENT. *INTECH OPEN ACCESS PUBLISHER*.

Poster

Nutzung narrativ und non-narrativ gerahmter Informationen in Bewertungsprozessen zum Thema hormonelle Transitionstherapien bei Trans* Jugendlichen

Katharina Kulas, Maren Koberstein-Schwarz & Anke Meisert

kulas@uni-hildesheim.de

Stiftung Universität Hildesheim, Institut für Biologie und Chemie,
Abteilung Biologiedidaktik, Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim

Abstract

Aufgrund einer stark variierenden Quellenqualität besteht im Kontext bio- bzw. medizinethischer Konfliktfelder ein besonderer Bedarf, Schüler:innen in der reflektierten Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen zu unterstützen. So kursieren zu vielen medizinethischen Bewertungsfragen wie dem gesetzlichen Mindestalter für hormonelle Transitionstherapien in den sozialen Medien zahlreiche narrativ gerahmte Informationen, die den Diskurs dominieren (Gess 2021). Evidenzbasierte und faktisch nüchtern präsentierte Informationen werden hingegen weniger beachtet (Betsch et al. 2011). Diese als narrative bias bezeichnete Verzerrung der Informationswahrnehmung prägt viele bioethische Bewertungskontexte, aus der sich das Ziel einer integrierten Förderung von Bewertungs- und Informationskompetenz ableitet (Menthe & Hüfner 2019).

Ziel der hier vorgestellten Studie ist die Analyse der informationsbezogenen Nutzungsroutinen von SuS in einem halb-strukturierten Bewertungsprozess sowie das Potenzial gruppenbasierter Aushandlungsprozesse zu dessen Modifikation (Kuhn 2018) durch einen entsprechenden Pre-/Post-Vergleich. In der Pre-Phase der Intervention werden den Lernenden zu jedem bewertungsrelevanten Argument sowohl narrativ und non-narrativ gerahmte Informationsquellen zur Verfügung gestellt, die sie für ihre argumentbezogenen Begründungen nutzen können. Nach diesen individuellen Begründungen sowie entsprechenden Gewichtungen der Argumente (vgl. Meisert & Böttcher (im Druck)) folgt eine Gruppenphase, in der diese Begründungen und Gewichtungen diskutiert werden, um sich als Gruppe zu einigen. In der nachfolgenden Post-Phase erfolgt eine Bearbeitung der individuellen Einschätzungen aus der Pre-Phase. Die Nutzung der unterschiedlichen Informationsquellen wird in den schriftlichen Produkten der Pre- und Post-Phase vergleichend analysiert, um erstens initiale Nutzungsroutinen sowie entsprechende Verschiebungen nach der Gruppenphase zu erfassen. Eine entsprechende Analyse der Gruppengespräche wird zu den Pre-Post-Ergebnissen in Beziehung gesetzt.

Literatur

- Betsch, C., Ulshöfer, C., Renkewitz, F., & Betsch, T. (2011). The influence of narrative v. statistical information on perceiving vaccination risks. *Medical Decision Making*, 31(5), 742-753.
- Gess, N. (2021). *Halbwahrheiten: Zur Manipulation von Wirklichkeit*. Matthes & Seitz BerlinVerlag
- Kuhn, D. (2018). A role for reasoning in a dialogic approach to critical thinking. *Topoi*, 37(1), 121-128
- Menthe, J. & Hufner, S. (2019). Information Literacy - Pseudowissenschaft und digitale (Des-)Informationen bei den Themen 'Klimawandel', 'Clean Coal' und Stickoxidgrenzwerte".
- Meisert, A., & Böttcher, F. (in press). Wie kann Bewertungskompetenz im BU gefördert werden. In: Meisert, A. & Spoerhase, U. (Hrsg.) *Biologiedidaktik*. Cornelsen, Berlin.

Poster

Ein Vergleich des situationalen Interesses von Schüler*innen in einem Schülerlabor und in der Schule

Tim Kirchhoff, Matthias Wilde & Nadine Großmann

tim.kirchhoff@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Abteilung für Biologiedidaktik
(Zoologie & Humanbiologie), Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld

Abstract

Ein Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist bei Schüler*innen ein Interesse an den Naturwissenschaften zu wecken (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT [OECD] 2016). Die Entwicklung von Interessen ist für erfolgreiche Lernprozesse sowie die Studien- und Berufswahl der Schüler*innen von großer Bedeutung (OECD 2016; VOGT 2007). Allerdings liegt das Interesse an den Naturwissenschaften von 15-jährigen Schüler*innen in Deutschland unter dem internationalen Durchschnitt und ist seit 2006 noch gesunken (OECD 2016). Auch für das Fach Biologie wurde im Vergleich der Jahrgangsstufen 5 bis 9 ein geringeres Interesse in höheren Jahrgangsstufen festgestellt (GROßMANN ET AL. 2021). Dieser Negativtrend wird von sinkenden Einschreibe- und Abschlussquoten in MINT-Studiengängen (OECD 2016) sowie einem erheblichen MINT-Fachkräftemangel begleitet (ANGER ET AL. 2022). Einen prominenten Ansatz, diesen Entwicklungen im MINT-Bereich entgegenzuwirken, stellt der Besuch von Schülerlaboren dar, welchen eine interessensförderliche Wirkung zugesprochen wird (SCHARFENBERG ET AL. 2019). Um diese Annahme zu stützen, fehlt in bisherigen Studien jedoch häufig ein Vergleich zur Schule (NICKOLAUS ET AL. 2018). Diese Forschungslücke wurde in dieser Studie adressiert, indem eine quasi-experimentelle Studie durchgeführt wurde. Es experimentierten 461 Schüler*innen (Alter: $M = 16.55$ Jahre, $SD = 0.77$ Jahre; 62% weiblich) im Schülerlabor ($n = 246$) oder in der Schule ($n = 215$) zum Thema Enzymatik. Konträr zur Annahme konnten für das situationale Interesse im Vergleich der Lernorte keine Vorteile des Schülerlabortreatments festgestellt werden.

Überraschenderweise zeigten sich in der wertbezogenen Komponente des situationalen Interesses signifikante Unterschiede ($F(1,457)=7,68$, $p<0,01$, $\eta^2=0,02$) zugunsten des Schultreatments (Schülerlabor: $M=2,36$; $SD=0,84$; Schule: $M=2,51$; $SD=0,80$). Unsere Befunde zeigen, dass die Schüler*innen im Schülerlabor bezüglich des situationalen Interesses nicht besser abschnitten als die Schüler*innen in der Schule. Für die unterrichtliche Praxis bedeuten die vorliegenden Befunde, dass das Experimentieren in der Schule ähnlich positive motivationale Effekte haben kann, wie das Experimentieren in Schülerlaboren.

Literatur

ANGER, C., KOHLISCH, E., KOPPEL, O. & PLÜNNECKE, A. (2022). MINT-Frühjahrsreport 2022. Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung erhöhen MINT-Bedarf - Zuwanderung stärkt MINT-Fachkräfteangebot und Innovationskraft. Gutachten für BDA, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln.

GROßMANN, N., KAISER, L.-M., SALIM, B., AHMED, A.-K. & WILDE, M. (2021). Jahrgangsstufenspezifischer Vergleich der motivationalen Regulation im Biologieunterricht und des individuellen Interesses an biologischen Themen von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I. Zeitschrift für Didaktik Der Biologie (ZDB) - Biologie Lehren Und Lernen, 25, 134–153. <https://doi.org/10.11576/zdb-4095>

NICKOLAUS, R., STEFFENSKY, M. & PARCHMANN, I. (2018). Expertise zu Effekten zentraler außerschulischer MINT-Angebote. Nationales MINT Forum. https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/veranstaltungen/6_NMG_2018/pdf/NMFExpertise_zu_Effekten_zentraler_au_erschulischer_MINT-Angebote_2018.pdf. Gesehen 28 Januar 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. Paris: OECD Publishing.

SCHARFENBERG, F.-J., MÖLLER, A., KAUFMANN, K., & BOGNER, F. X. (2019). Schülerlabore und Lehr-Lern-Labore. In J. GROß, M. HAMMANN, P. SCHMIEMANN & J. ZABEL (Hrsg.), *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis* (S. 229-250). Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58443-9_13

VOGT, H. (2007). Theorie des Interesses und Nicht-Interesses. In D. KRÜGER & H. VOGT (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 9-20). Berlin: Springer.

Poster

Welche Rolle spielen Studieneingangsvoraussetzungen und Studierverhalten für den Lernerfolg Biologiestudierender in der Studieneingangsphase?

Svea Isabel Kleinert & Matthias Wilde

s.kleinert@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Abteilung Biologiedidaktik (Zoologie/Humanbiologie),
Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld

Abstract

Den Studierenden begegnet in der Studieneingangsphase eine im Vergleich zur Schule selbstbestimmtere Lernumgebung, die gleichermaßen mit höheren inhaltlichen Leistungsanforderungen verbunden ist (OELBEKKINK-MARCHAND ET AL., 2014). Konkret für das Biologiestudium ergeben sich inhaltliche und organisatorische Herausforderungen aufgrund der hohen Stoffdichte und -komplexität biologischer Inhalte (WANDERSEE ET AL., 2000). Erstsemesterstudierende zeichnen sich zudem durch zunehmend heterogene Eingangsvoraussetzungen und heterogenes Lernverhalten aus (DÖRRENBÄCHER & PERELS, 2016; SCHULMEISTER ET AL., 2012). In empirischen Studien werden diesen Variablen unmittelbare Zusammenhänge zum Studienerfolg zugeschrieben. Für das Biologiestudium konnten BINDER ET AL. (2021) den schulischen Vorleistungen, dem biologischen Fachwissen sowie der Nutzung adäquater Lernstrategien eine Prädiktorwirkung für den Studienerfolg nachweisen. Dem Studienerfolg in der Studieneingangsphase kommt hierbei eine besondere Bedeutung für den erfolgreichen Studienverlauf zu (HAARALA-MUHONEN ET AL., 2017). In der vorliegenden Studie werden daher Einflüsse der Studienvoraussetzungen sowie des Lern- bzw. Studierverhaltens auf den Lernerfolg Biologiestudierender in der Studieneingangsphase untersucht. Im Rahmen einer Theorievorlesung wurden 134 Biologiestudierende (68 % weiblich; Durchschnittsalter: 20.10 ± 2.73 Jahre) zu ihren schulischen Vorleistungen (Abiturgesamtnote, Abiturnote im Fach Biologie) sowie zu ihrem Lernstrategieeinsatz befragt. Als Indikator für den Lernerfolg in der Studieneingangsphase wurde die Klausurnote zur Vorlesung erfasst. Die Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse zeigen, dass die Abiturgesamtnote ($\beta=0.21$, $t=2.59$, $p<.01$), die Abiturnote im Fach Biologie ($\beta=-0.31$, $t=-3.64$, $p<.001$) sowie der Einsatz von Wiederholungsstrategien ($\beta=-0.25$, $t=-2.83$, $p<.01$) den Lernerfolg in der Studieneingangsphase des Biologiestudiums signifikant vorhersagen ($R^2=.21$; $F(9,124)=3.73$, $p<.001$). Den kognitiven Studienvoraussetzungen kann somit eine wesentliche Rolle für den Studienerfolg der Erstsemesterstudierenden im Biologiestudium zugeschrieben werden. Die Prädiktorwirkung des memorierenden Lernverhaltens kann über das Prüfungsformat der Klausur mit einer Vielzahl von Multiple-Choice-Aufgaben begründet werden. Aus der Bedeutsamkeit des Lernverhaltens für den Studienerfolg könnte zudem die Notwendigkeit von Unterstützungsangeboten, wie beispielsweise Selbstregulations- und Lernstrategietrainings, für Biologiestudierende abgeleitet werden.

Literatur

BINDER, T., WALDEYER, J., & SCHMIEMANN, P. (2021). Studienerfolg von Fachstudierenden im Anfangsstudium der Biologie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 27, 73-81. <https://doi.org/10.1007/s40573-021-00123-4>

DÖRRENBÄCHER, L., & PERELS, F. (2016). Self-regulated learning profiles in college students: Their relationship to achievement, personality, and the effectiveness of an intervention to foster self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 51, 229-241.

HAARALA-MUHONEN, A., RUOHONIEMI, M., PARPALA, A., KOMULAINEN, E., & LINDBLOM-YLÄNNE, S. (2017). How do the different study profiles of first-year students predict their study success, study progress and the completion of degrees? *Higher Education*, 74, 949-962. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0087-8>

OOELBEKKINK-MARCHAND, H. W., VAN DRIEL, J., & VERLOOP, N. (2014). Perspectives on teaching and regulation of learning: A comparison of secondary and university teachers. *Teaching in Higher Education*, 19(7), 799-811.

SCHULMEISTER, R., METZGER, C., & MARTENS, T. (2012). *Heterogenität und Studienerfolg. Lehrmethoden für Lerner mit unterschiedlichem Lernverhalten (Paderborner Universitätsreden. PUR 123)*. http://www.zhw.uni-hamburg.de/uploads/schulmeister_metzger_martens_2012_heterogenitaet_pur.pdf.

WANDERSEE, J. H., FISHER, K. M., & MOODY, D. E. (2000). The nature of biology knowledge. In K. M. Fisher, J. H. Wandersee, & D. E. Moody (Eds.), *Mapping biology knowledge* (pp. 25-38). Springer.

Poster

Conceptual Change Stories - Ökosysteme mit Geschichten verstehbar machen

Cornelia Franke, Jörg Zabel & Alexander Bergmann-Gering

cornelia.franke@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologie, Johannisallee 21, 04103 Leipzig

Abstract

Die aktuelle Klima- und Biodiversitätskrise ist eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung (IPBES, 2019). Alle Bürger:innen sind aufgefordert, Entscheidungen zu Maßnahmen und Lösungsstrategien im Sinne nachhaltiger Entwicklung wissenschaftlich fundiert zu treffen und gleichberechtigt mitzugestalten. Indem der Biologieunterricht Ökosystemverstehen fördert, leistet er einen wichtigen Beitrag dazu, dass Schüler:innen an Entscheidungsprozessen zu ökologischen Herausforderungen teilhaben können. Bisher zeigt sich aber, dass es den Lernenden schwerfällt, die Komplexität biologischer Phänomene in Ökosystemen zu verstehen. Eigenschaften ökologischer Systeme, wie zum Beispiel indirekte Wechselwirkungen in Nahrungsnetzen, sind konträr zu den Alltagserfahrungen der Schüler:innen und stellen eine der Hauptursachen für Lernschwierigkeiten dar (EILAM, 2012).

Das Forschungsprojekt untersucht deshalb Verstehensprozesse von Schüler:innen der Sekundarstufe I im Kontext von Nahrungsbeziehungen und entwickelt dafür auf Basis der *Conceptual Change Theory* ein neuartiges Lernmedium - *Conceptual Change Stories*. Diese sollen indirekte Wechselwirkungen und Feedbackschleifen am Beispiel von Nahrungsbeziehungen im biodiversen Ökosystem Auwald verstehbar machen. Dazu greifen sie vorunterrichtliche Schüler:innen-Vorstellungen auf und nutzen Elemente narrativer Texte, wie eine *agent-based perspective* (AVRAAMIDOU & OSBORNE, 2009; LEVY & WILENSKY, 2008). Wir erwarten, dass die sprachliche und inhaltliche Gestaltung der *Conceptual Change Stories* jungen, leistungsschwächeren Lernenden Zugang zum Verstehen eines konkreten ökologischen Phänomens verschafft und ihnen das Erlernen einer systemischen Perspektive ermöglicht (ALTUN, 2019; FLYNN & HARDMAN, 2019).

Eine projektbezogene Pilotstudie untersucht, inwiefern *Conceptual Change Stories* Effekte auf das Verstehen ökologischer Phänomene von Schüler:innen der Sekundarstufe I im Kontext Auwald zeigen. In der Interviewstudie mit Lernenden der Klassenstufe 6 (n = 9) werden drei prototypische *Conceptual Change Stories* erprobt. Mithilfe von *Concept Maps* und der Methode des Lauten Denkens werden Schüler:innen-Vorstellungen vor und nach dem Lesen einer *Conceptual Change Story* erhoben und inhaltsanalytisch ausgewertet. Auf der Tagung sollen die Ergebnisse dieser Pilotstudie sowie die Methode der *Conceptual Change Stories* in Form eines Posters vorgestellt werden.

Literatur

- ALTUN, D. (2019). From Story to Science: The Contribution of Reading Fiction and Hybrid Stories to Conceptual Change with Young Children. *Children & Society*, chso.12321. <https://doi.org/10.1111/chso.12321>
- AVRAAMIDOU, L. & OSBORNE, J. (2009). The Role of Narrative in Communicating Science. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1683–1707. <https://doi.org/10.1080/09500690802380695>
- EILAM, B. (2012). System thinking and feeding relations: Learning with a live ecosystem model. *Instructional Science*, 40(2), 213–239. <https://doi.org/10.1007/S11251-011-9175-4>
- FLYNN, S. & HARDMAN, M. (2019). The Use of Interactive Fiction to Promote Conceptual Change in Science. *Science & Education*, 28(1–2), 127–152. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00032-6>
- INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM (IPBES). (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3553579>
- LEVY, S. T. & WILENSKY, U. (2008). Inventing a “Mid Level” to Make Ends Meet: Reasoning between the Levels of Complexity. *Cognition and Instruction*, 26(1), 1–47. <https://doi.org/10.1080/07370000701798479>

Poster

Teaching Spirit 2.0: Wissenschaftsverständnis fördern am Beispiel von Nobelpreisthemen und Personen in Schule und Schülerlabor

Sophie Kurschildgen¹, Elvira Schmidt¹, Kerstin Kremer¹, Tobias Binder² & Stefan Schwarzer²

Sophie.Kurschildgen@didaktik.bio.uni-giessen.de

¹Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Biologiedidaktik, Karl-Glöcknerstraße 21C, 35394 Gießen; ²Eberhard Karls Universität Tübingen, Didaktik der Chemie, Auf der Morgenstelle 18, 72076 Tübingen

Abstract

Im Verbundprojekt „Teaching Spirit 2.0“ kooperieren die Universitäten Gießen (Biologiedidaktik) und Tübingen (Chemiedidaktik) sowie das Kuratorium für die Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau. Das Projekt wird gefördert durch die Siemens Stiftung und die Vector Stiftung. Ziel ist die Vermittlung von Wissenschaftsverständnis (Nature of Science, NOS) interdisziplinär, aus biologiedidaktischer und chemiedidaktischer Perspektive, in den Blick zu nehmen. Unter Wissenschaftsverständnis verstehen wir in diesem Projekt ein ganzheitliches „Verständnis über naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, über soziale Strukturen innerhalb der Naturwissenschaften und über den epistemischen Status naturwissenschaftlicher Aussagen“ (HEERING u. KREMER, 2018, S.105). Dabei soll das Potential der Lindauer Mediatheque, zu authentischen Hintergründen der Nobelpreisthemen und Personen, hinsichtlich kognitiv-epistemischer als auch sozial-institutioneller Aspekte von NOS für die Förderung von Schüler:innen im Kontext von Schule und Schülerlabor eingebunden werden. Praktische Versuche sowie Unterrichtsmaterial zur Förderung von Wissenschaftsverständnis werden forschungsbasiert entwickelt und über OER bereitgestellt. Da das Projekt im Design-Based-Research Ansatz umgesetzt werden soll (MCKENNEY und REEVES, 2013), ist geplant, das erstellte Lernmaterial durch Wissenschaftler:innen bzw. Lehrkräfte im Rahmen von Fortbildungen zu evaluieren sowie von Schüler:innen in den Gießener und Tübinger Schülerlaboren zu erproben.

Am Poster sollen das Rahmenkonzept, die Planung einer Ist-Stand-Erhebung zur Bedeutung von NOS im Biologie- und Chemieunterricht sowie erste Schritte hinsichtlich des Co-Design-Ansatzes zwischen Lehrkräften, Fachdidaktiker:innen und Schüler:innen vorgestellt und diskutiert werden.

Literatur

HEERING, P. & KREMER, K. (2018): *Nature of Science*. In Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung (S. 105–119). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5_7

MCKENNEY, S., & REEVES, T. C. (2021). *Educational design research: portraying, conducting, and enhancing productive scholarship*. *Medical Education*, 55(1), 82-92.
<https://doi.org/10.1111/medu.14280>

Poster

Welche Bedeutung haben Pflanzen für das Klima im Ökosystem Stadt?

Ein Beitrag zur Didaktischen Rekonstruktion

Maren Junker & Sarah Dannemann

maren.junker@biodidaktik.uni-halle.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Biologie/ Didaktik der Biologie, Weinbergweg 10, 06120 Halle (Saale)

Abstract

Hitzestress stellt im Ökosystem Stadt einen zentralen Risikofaktor für Lebewesen dar. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Belastung im Zuge von Klimaveränderungen künftig verstärken und durch eine zunehmende Urbanisierung immer mehr Menschen betreffen wird. Pflanzen können Lufttemperatur, Luftfeuchte, Strahlung sowie Wind beeinflussen, und damit einen positiven Beitrag für das Stadtklima leisten. (HAASE 2016)

Die in bisherigen Studien beschriebenen Alltagsvorstellungen verweisen darauf, dass Pflanzen ästhetische, der Erholung oder auch der Versorgung dienende Bedeutungsdimensionen (Pflanzen als Material-, Sauerstoff- oder Ernährungsquelle) zugeschrieben werden (z.B. CYPIONKA 2012). Klimaregulierende Funktionen von Pflanzen spiegeln sich in diesen Alltagsvorstellungen nicht wider. Dass Lernende die Relevanz von Pflanzen in der Biosphäre nicht in ihrem Ausmaß erkennen, wird auch als *Plant Awareness Disparity* (früher: *Plant Blindness*) bezeichnet (PARSLEY 2020).

Ziel dieses Promotionsprojekts ist es, die Relationen zwischen den alltäglichen Vorstellungen und den biologischen Vorstellungen zu klimabezogenen Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Menschen in Vermittlungsabsicht zu rekonstruieren, Lernangebote zu entwickeln und zu erproben. Den Forschungsrahmen bildet das Modell der Didaktischen Rekonstruktion, das drei rekursiv und iterativ miteinander in Verbindung stehende Untersuchungsaufgaben umfasst: 1. die Fachliche Klärung des biologischen Verständnisses, 2. die Analyse der Perspektiven der Lernenden auf der Grundlage von Interviews bzw. Gruppendiskussionen und 3. die Didaktische Strukturierung (DUIT, GROPEGIEBER, KATTMANN, KOMOREK & PARCHMANN 2012). Zur Analyse der fachlichen und der Lernenden-Vorstellungen wird die kognitionslinguistische Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens herangezogen, nach der Sprache Zugang zu individuellen Sinnkonstruktionen ermöglicht (GROPEGIEBER 2007). Hierfür werden die etablierten Methoden der Qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING (2022) und die Metaphernanalyse nach SCHMITT (2017) genutzt. Auf der Frühjahrsschule werden eine Lehrplananalyse zu klimaregulierenden Bedeutungsdimensionen von Pflanzen sowie erste Ergebnisse der fachlichen Klärung präsentiert.

Literatur

CYPIONKA, R. (2012). *Pflanzen als Lebewesen in Evolution und Entwicklung*. Beiträge zur Didaktischen Rekonstruktion 39. Oldenburg: Didaktisches Zentrum (diz).

DUIT, R., GROPENIEBER, 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*. Cultural Perspectives in Science Education 5. (S. 13-37). Rotterdam: SensePublishers.

GROPENIEBER, H. (2007). Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens. In: D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. (S. 105-116). Berlin, Heidelberg: Springer.

HAASE, D. (2016). Was leisten Stadtökosysteme für die Menschen in der Stadt? In: J. Breuste, D. Haase, S. Pauleit & M. Sauerwein (Hrsg.). *Stadtökosysteme: Funktion, Management und Entwicklung*. (S. 129-163). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.

PARSLEY, K.M. (2020): Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. *Plants, People, Planet* (2). 598-601.

SCHMITT, R. (2017): *Systematische Metaphernanalyse als Methode der qualitativen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Poster

Science Comics – inwiefern unterstützen sie das Verstehen komplexer biologischer Inhalte?

Julia Zdunek & Jörg Zabel

julia.zdunek@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologie, Arbeitsgruppe Biologiedidaktik

Johannisallee 21, 04103 Leipzig

Abstract

Das Interesse an naturwissenschaftlichen Themen zu wecken und dabei gleichzeitig deren Verständnis zu fördern ist ein zentrales, aber anspruchsvolles Ziel naturwissenschaftlicher Bildung. Besonders die Komplexität naturwissenschaftlicher Lerngegenstände stellt Schüler:innen und Lehrkräfte dabei vor Herausforderungen. Viele biologische Konzepte, wie beispielsweise natürliche Selektion und ökologische Einnischung, sind sowohl vielschichtig als auch abstrakt und für Lernende daher schwer zu verstehen. Science Comics besitzen das Potenzial, diese Lernhürden überwinden zu helfen. Zum einen nutzen sie gezielt den *narrative mode* (BRUNER 1989) und damit die alltägliche Denk- und Kommunikationsweise der Lernenden (de Hosson et al., 2018). Zum anderen wirken sie sich positiv auf die Motivation von Schüler:innen im Unterricht aus (MARON ET AL. 2019). Schließlich können sie durch einen hohen Bildanteil die Anschaulichkeit unterstützen und so zur Vorstellungsentwicklung beitragen (LEHNERT & KÖHLER 2012). In einer Studie zum Thema Überwinterungsstrategien konnten insbesondere Lernende mit geringem Vorwissen vom Einsatz der Comics profitieren (WENNING ET AL. 2018). Aus den theoretischen Betrachtungen und den wenigen empirischen Befunden resultiert die Frage, ob sich dieses Medium auch für komplexere Lerngegenstände eignet. Hierzu fehlt es an empirischen Belegen und größeren Stichproben (DE HOSSON ET AL. 2018, WENNING ET AL. 2018). Das Erasmus+ -Projekt "ECOSCOMICS" (Projektnummer: 2021-1-FR01-KA220-SCH-000030110) entwickelt daher insgesamt fünf verschiedene webbasierte Science Comics zu komplexen naturwissenschaftlichen Themen. Die Wirkung dieser Medien wird anschließend in fünf europäischen Ländern im MINT-Unterricht getestet. Für den Biologieunterricht entstehen im Rahmen des Projektes drei Comics zu den Themen *Biodiversität*, *Evolution* und *Ökosystem Ozean*. Ziel ist es, den Mehrwert der Comics für das Verstehen dieser biologischen Themen und ihre Wirkung auf die Motivation zu untersuchen, sowie deren Einsatz im Unterricht zu evaluieren. Im Tagungsbeitrag sollen Auszüge aus den Projekt-Comics gezeigt und das geplante Mixed-Method-Design vorgestellt werden, mithilfe dessen die Verstehensförderung sowie motivationale Aspekte untersucht werden.

Literatur

BRUNER, J. (1989). *Actual Minds – Possible Worlds*. Harvard University Press.

DE HOSSON, C., BORDENAVE, L., DAURES, P. L., DÉCAMP, N., HACHE, C., HOROKS, J., GUEDIRI, N., & MATALLIOTAKI-FOUCHAUX, E. (2018). Communicating science through the Comics & Science Workshops: the Sarabandes research project. *Journal of Science Communication*, 17(2), 1–20. <https://doi.org/10.22323/2.17020203>

LEHNERT, H.-J., & KÖHLER, K. (2012). Welche Medien werden im Biologieunterricht genutzt? In U. Spörhase (Ed.), *Biologiediaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5th ed., pp. 152–172). Cornelsen.

MARON, V., BORDENAVE, L., & GOVIN, B. (2019). Co-construction et expérimentation d'une bande dessinée numérique pour la classe : les Grandiloquents, épisode sur la gravitation. In *Tréma* (Issue 51). <https://doi.org/10.4000/trema.5215>

WENNING, S., KRZIC, M., & SANDMANN, A. (2018). Lernwirksamkeit von Comics im Biologieunterricht Schulpraxis. *MNU Journal*, 3, 191–195.

Poster

Konzeptualisierung eines biologiespezifischen PCK - Eine Projektskizze

Sophie-Luise Müller

sophie-luise.mueller@fu-berlin.de

Freie Universität Berlin, Didaktik der Biologie, Schwendenerstr. 1, 14195 Berlin

Abstract

Fachdidaktisches Wissen (PCK) steht im Zusammenhang sowohl mit kognitiver Aktivierung als ein Merkmal der Unterrichtsqualität (Förtsch et al., 2016) als auch mit der Schüler*innen-Leistung (Mahler et al., 2017). Um PCK allerdings adäquat erforschen und vor allem fördern zu können ist es essentiell, das zugrundeliegende theoretische Konstrukt eindeutig und konsensfähig zu definieren. Dieses Bestreben zeigt sich u.a. bereits im Refined Consensus Model des PCK (RCM-PCK; z.B. Carlson et al., 2019). Dabei rückt man nun zunehmend ab von den fachspezifischen Elementen jeder einzelnen Naturwissenschaft und bewegt sich hin zu naturwissenschaftsverbindenden Elementen. Ausgehend von der stark vermutenden Fachspezifität des PCK (z.B. Carlson et al., 2019; Pohlmann, 2019) ist es jedoch notwendig, die einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen auch in ihren unterscheidenden Elementen in die Konzeptualisierung des PCK einzubeziehen. Dieses Promotionsprojekt, betreut von Prof.in Dr.in Daniela Mahler, hat daher zum Ziel, ein biologiespezifisches PCK zu konzeptualisieren. Dafür wird im ersten Teil des Promotionsvorhabens betrachtet, welche Charakteristika die Biologie als Wissenschaft aufweist, um davon ausgehend Herausforderungen für den Biologieunterricht und für Biologielehrkräfte ableiten zu können. Im Zuge dessen wurde bereits ein Literaturreview wissenschaftsphilosophischer Literatur (z.B. unter Berücksichtigung von Mahner & Bunge, 2000) erstellt, dessen Ergebnisse auf diesem Poster präsentiert werden. Das Review zeigt auf, dass die Wissenschaft Biologie Charakteristika auf Ebene der Untersuchungsgegenstände und -objekte (z.B. starke Variabilität der Untersuchungsobjekte), des Erkenntnisgewinnungsprozesses (z.B. mangelnde Neutralität des Untersuchenden im Untersuchungsprozess) und in ihrer Wertelehre (z.B. starke Verbindung von Biologie und Ethik) aufweist. Ersichtlich aus dem auf dem Poster präsentierten Vorgehen wird im Frühjahr eine Befragung von ca. 20 Expert*innen erfolgen, in der Stellung zu den in der Literatur identifizierten Charakteristika bezogen wird. Expert*innen definieren wir hier als praktizierende und dozierende Wissenschaftler*innen aus der Biologie. Wir folgen dabei der Auffassung Ludwik Flecks (1980), dass eine Wissenschaft als ein Denkkollektiv mit einem spezifischen Denkstil untersucht werden kann. Mit der Befragung von Vertreter*innen des Denkkollektivs erhält man also Aufschluss über den darin gebräuchlichen Denkstil. So schlagen wir vor, die Konzeptualisierung des biologiespezifischen PCK über die disziplinspezifischen Merkmale der Wissenschaft vorzunehmen, in unserem Fall über ihre wissenschaftsphilosophischen Grundlagen und den aktuellen Denkstil.

Literatur

- Carlson, J., Daehler, K. R., Alonzo, A. C., Barendsen, E., Berry, A., Borowski, A., Carpendale, J., Kam Ho Chan, K., Cooper, R., Friedrichsen, P., Gess-Newsome, J., Henze-Rietveld, I., Hume, A., Kirschner, S., Liepertz, S., Loughran, J., Mavhunga, E., Neumann, K., Nilsson, P., . . . Wilson, C. D. (2019). The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education. In A. Hume, R. Cooper & A. Borowski (Hrsg.), *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science* (S. 77–94). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5898-2_2
- Fleck, L. (1980). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einf. in d. Lehre vom Denkstil u. Denkkollektiv* (1. Aufl.). Suhrkamp-Taschenbücher Wissenschaft: Bd. 312. Suhrkamp.
- Förtsch, C., Werner, S., Kotzebue, L. von & Neuhaus, B. J. (2016). Effects of biology teachers' professional knowledge and cognitive activation on students' achievement. *International Journal of Science Education*, 38(17), 2642–2666. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1257170>
- Mahler, D., Großschedl, J. & Harms, U. (2017). Using doubly latent multilevel analysis to elucidate relationships between science teachers' professional knowledge and students' performance. *International Journal of Science Education*, 39(2), 213–237. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1276641>
- Mahner, M. & Bunge, M. (2000). *Philosophische Grundlagen der Biologie*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-57231-9>
- Pohlmann, M. (2019). Modellierung, Visualisierung und Messung fachdidaktischer Kompetenz von Lehrkräften der Naturwissenschaften. *Seminar*, 25(4), 135–152.

Poster

Einsatz von Rollenspielen durch Lehramtsstudierende zur Vermittlung von Inhalten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung

Tobias Schmidt, Sabine Gerstner & Jürgen Paul

tobias.schmidt@uni-wuerzburg.de

JMU - Würzburg, Fachgruppe Didaktik Biologie,

Matthias-Lexer-Weg 25, 97074 Würzburg

& Universität Bayreuth, Didaktik der Chemie, 95440 Bayreuth

Abstract

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist für die Verwirklichung der 17 Nachhaltigkeitsziele der UN essenziell (u.a. ABGEDAHIN 2018). Eine erfolgreiche Vermittlung der mitunter komplexen und abstrakten Inhalte stellt Lehrende jedoch vor enorme Herausforderungen (GROß ET AL. 2009). Dabei gilt spielerisches Lernen (gamification, game-based learning) als ein aussichtsreicher Ansatz. Insbesondere Rollenspiele haben sich in den letzten Jahrzehnten als nützliche Methode in der Bildung erwiesen (u.a. BARRERA ET AL. 2021). Sie bieten eine Chance, das Thema BNE erfahrbar zu machen und das potenzielle Wissen in Handlung zu übersetzen. Daher sollten angehende Lehrkräfte der Naturwissenschaften im Studium ggf. vermehrt mit Rollenspielen vertraut gemacht werden (BELOVA ET AL. 2015). Zentrale Fragestellung unserer Interventionsstudie ist deshalb, inwieweit eine unterschiedliche Verwendung von Rollenspielen zu Vorstellungsänderungen bei Lehramtsstudierenden bezüglich BNE führen. Vorstellungsänderungen verstehen wir dabei im Sinne des revidierten Conceptual Change-Ansatzes und des moderaten Konstruktivismus als Lernprozesse.

Zur Untersuchung der Vorstellungen von Lehramtsstudierenden zum Thema BNE sollen leitfadengestützte Interviews mit retrospektiver Befragung zum Lernprozess dienen (Paul et al., 2016), die mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet werden. Die Studierenden werden vorab drei Testgruppen zugeordnet, die sich durch den Einsatz von Rollenspielen unterscheiden. Eine Gruppe von Studierenden erhält die Aufgabe, ein eigenes Rollenspiel zum Thema BNE für den Schulunterricht zu entwickeln; eine weitere Gruppe erhält ein bereits vorgefertigtes BNE-Rollenspiel; eine dritte Untersuchungsgruppe behandelt das Thema BNE ohne Einsatz von spielerischen Elementen. Die Gruppen probieren zudem ihr Rollenspiel mit Lernenden in einem Schülerlabor aus. Dabei sollen die Rollenspiele auf einige wesentliche BNE-Inhalte fokussieren. Die Ergebnisse unserer Studie sollen dazu beitragen, die Möglichkeiten von Rollenspielen im Dienste der BNE weiter auszuloten und insbesondere dabei den kreativen und aktiven Prozess der Entwicklung eigener Rollenspiele zu beleuchten.

Literatur

Agbedahin, A. V. (2018): Sustainable development, Education for Sustainable Development, and the 2030 Agenda for Sustainable Development: Emergence, efficacy, eminence, and future. *Sustainable Development*. 2019;27:669–680.

Barrera, F., Venegas-Muggli J. I. & Nuñez, O. (2021): The impact of role-playing simulation activities on higher education students' academic results. *Innovations in Education and Teaching International*, 58:3, 305-315.

Belova, N., Eilks, I., Feierabend, T. (2015): The Evaluation of Role-Playing In The Context of Teaching Climate Change. *International Journal of Science and Mathematics Education* (2015) 13(Suppl 1): S165YS190

Groß, J., Lude, A., & Menzel, S. (2009): BNE und Biologische Vielfalt im schulischen und außerschulischen Kontext – Curriculare Vorgaben, Verständnis und Umsetzung. *Natur und Landschaft* 3, 108-112.

Paul, J., Lederman, N. G., & Groß, J. (2016). Learning experimentation through science fairs. *International Journal of Science Education*, 38(15), 2367–2387.

Poster

Handeln in der Klimakrise: Gamification zur Analyse und Reflexion von Kontroversen in Wissenschaft und Gesellschaft

Hannah Schultz, Anna Beniermann & Annette Upmeier zu Belzen

hannah.louisa.schultz.1@hu-berlin.de

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-Lernforschung Biologie,
Invalidenstraße 42, 10115 Berlin

Abstract

Socio-scientific Issues (SSI) sind wissenschaftliche Themen von gesellschaftlicher Bedeutung, die eine ethische Dimension haben und im Biologieunterricht als kontroverse Lernkontexte genutzt werden können (Sadler, 2004). Als prominenter SSI zeichnet sich das Thema Klimawandel durch vielschichtige individuelle, gesellschaftliche und fachliche Dimensionen sowie Akzeptanzprobleme aus (Büssing et al., 2022), die klimapositives Handeln negativ beeinflussen. Beim Unterrichten im SSI-Kontext Klimawandel ist die Auseinandersetzung mit persönlichen Einstellungen und der psychologischen Distanz zum Thema relevant (Duke & Holt, 2022). In diesem Kontext eignen sich Gamification-Ansätze, um bei Lernenden Interesse zu wecken und Engagement zu fördern (Alsawaier, 2018). In der Spiele-App „TRAIN 4 Science“ werden SSI in einem gamifizierten Format aufbereitet, dabei wird das Konzept des „Meaningful Play“ (Salen & Zimmerman, 2003) verfolgt, indem Spielende aktiv Entscheidungen zu wissenschaftlichen Themen treffen. Das Spiel simuliert als gamifizierter Fragebogen Entscheidungssituationen zum Klimawandel und wird als Erhebungsinstrument eingesetzt, um zu untersuchen, welche individuellen und gesellschaftspolitischen Handlungshemmnisse und -möglichkeiten zum Klimawandel wahrgenommen werden. In der App bauen Spielende Gleisverbindungen für einen Zug, um Antwortoptionen auszuwählen. Dabei beantworten sie Multiple-Choice-Fragen zu ihrem Wissen über Klimafakten, zu ihrer psychologischen Distanz zum Klimawandel sowie zu Handlungsoptionen in der Klimakrise. Anschließend werden offene Reflexionsfragen zu individuellen und gesellschaftspolitischen Handlungshemmnissen und -möglichkeiten im offenem Antwortformat gestellt. Das Spiel wurde im Klassenkontext mit Schüler:innen ab 12 Jahren (N = 138), an Lernorten wie Museum und Universitätsgelände (N = 56) und an öffentlichen Standorten (N = 20) erprobt. Im Beitrag wird die Auswertung der Reflexionsfragen dargestellt, welche mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring & Fenzl, 2014) und induktiv abgeleitetem Kategoriensystem erfolgt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Proband:innen hauptsächlich finanzielle Gründe, einen Mangel an Zeit oder nachhaltigen Alternativen und Bequemlichkeit als Handlungshemmnisse berichten. Als Handlungsmöglichkeiten werden häufig der Ausbau und die Vergünstigung des ÖPNV, die Energiewende sowie die Reduktion von Konsum genannt. Auf der Frühjahrsschule werden zudem quantitative Daten zu Wissen, psychologischer Distanz und Handeln präsentiert sowie ein Ausblick auf die Nutzung der App im Unterricht gegeben.

Literatur

Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56-79.

Büssing, A., Pril, S., Bergmann, A., Beniermann, A. & Kremer, K. (2022). Inhaltlicher Diskurs oder Shitstorm? Analyse fachlicher Bezüge in Kommentaren eines YouTube-Videos zu Klimawandel. In A. Bush & J. Birke (Hrsg.), *Nachhaltigkeit und Social Media – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der digitalen Welt* (S. 87 – 114). Springer.

Duke, J. R. & Holt, E. A. (2022). Seeing climate change: psychological distance and connection to nature. *Environmental Education Research*, 1-21.

Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 543–556). Springer VS.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.

Salen, K. & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play*. MIT Press.

Poster

Fachdidaktisches Wissen von Biologielehrkräften zur Bewertungskompetenz: Schwerpunkt Planung

Laura Hartleb, Alexander Bergmann-Gering, René Leubecher & Jörg Zabel

Laura.Hartleb@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Fakultät für Lebenswissenschaften, AG Biologiedidaktik,
Johannisallee 21 , 04103 Leipzig

Abstract

Die Bewertungskompetenz von Schüler:innen zu fördern ist für Biologielehrer:innen eine anspruchsvolle Aufgabe (Pohlmann 2019, Alfs 2012). Empirische Untersuchungen deuten darauf hin, dass Biologielehrer:innen zwar über grundlegendes fachdidaktisches Wissen in diesem Kompetenzbereich verfügen, dieses aber häufig nicht in unterrichtliches Handeln überführen (Pohlmann 2019, Alfs 2012). Gerade die Umsetzung fachdidaktischen Wissens bei der Unterrichtsplanung aber wirkt sich wesentlich auf die Qualität dieser Planung aus (Großmann & Krüger 2022; Koberstein-Schwarz & Meisert 2022). Über die Nutzung dieses kontextspezifischen fachdidaktischen Wissens bei der Planung bewertungskompetenzorientierten Unterrichts liegen derzeit keine empirisch gesicherten Erkenntnisse vor. Die vorliegende Studie untersucht deswegen im Detail, auf welche Facetten des fachdidaktischen Wissens Biologielehrer:innen zurückgreifen, wenn sie bewertungskompetenzorientierten Unterricht planen.

Die Datengrundlage bilden elf alltagsnahe, teilstrukturierte Interviews mit Biologielehrer:innen. Die Proband:innen unterrichten an verschiedenen sächsischen und anhaltinischen Gymnasien und variieren in ihrem Alter und ihrer Berufserfahrung. In den Interviews wurden den Biologielehrer:innen Lernaufgaben zur Förderung der Bewertungskompetenz präsentiert und sie wurden gebeten, über den möglichen Einsatz dieser Aufgaben in ihrem Unterricht nachzudenken. Mithilfe der Methode des Lauten Denkens wurden die bei diesem Reflexionsprozess genutzten fachdidaktischen Wissensfacetten und die daraus resultierenden Planungsentscheidungen erhoben. Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet (Kuckartz 2018).

Auf der Tagung werden erste Ergebnisse präsentiert und mögliche Implikationen für weiterführende Forschung sowie für Aus- und Weiterbildungsangebote abgeleitet.

Literatur

Alfs, Neele (2012): Ethisches Bewerten fördern. Eine qualitative Untersuchung zum fachdidaktischen Wissen von Biologielehrkräften zum Kompetenzbereich "Bewertung". Zugl.: Oldenburg, Univ., Diss., 2012. Hamburg: Kovač (Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis, 61).

Chan, Kennedy Kam Ho; Hume, Anne (2019): Towards a Consensus Model: Literature Review of How Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Is Investigated in Empirical Studies. In: Anne Hume, Rebecca Cooper und Andreas Borowski (Hg.): *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*. Singapore: Springer Singapore, S. 3–76.

Großmann, Leroy & Krüger, Dirk (2022): Welche Rolle spielt das fachdidaktische Wissen von Biologie-Referendar*innen für die Qualität ihrer Unterrichtsentwürfe? In: *ZfDN* 28 (1). DOI: 10.1007/s40573-022-00141-w.

Koberstein-Schwarz, Maren & Meisert, Anke (2022): Pedagogical content knowledge in material-based lesson planning of preservice biology teachers. In: *Teaching and Teacher Education* 116, S. 103745. DOI: 10.1016/j.tate.2022.103745.

Kuckartz, Udo (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden).

Pohlmann, Monika (2019): Förderung ethischer Bewertungskompetenz. Der Einfluss ausgewählter Lerngelegenheiten auf die inhaltliche Ausdifferenzierung und die Kohärenz der Komponenten des fachdidaktischen Wissens von Biologielehrkräften. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg. Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften.

Poster

Teachers as Changemakers - Entwicklung und Evaluation von Lehr-Lern-Angeboten zu Social Entrepreneurship Education (SEE) mit Fokus auf Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) für den Biologieunterricht

Jacqueline Dreischer, Miriam Hess & Jürgen Paul

jacqueline.dreischer@uni-bamberg.de; Otto-Friedrich-Universität Bamberg,
Professur Didaktik der Naturwissenschaften, Markusplatz 3, 96047 Bamberg

Abstract

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Social Entrepreneurship Education (SEE) weisen Schnittmengen auf, indem Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt sowie zur Entwicklung von verantwortungsvollen und kreativen Lösungen für bestehende und zukünftige Herausforderungen ermutigt werden sollen (StMUG, 2011; BMWi, 2019). Nachhaltiges Handeln und Unternehmergeist als feste Lebenseinstellung sollte jedoch nicht erst an den Hochschulen oder im Berufsleben geweckt werden (Lindner, 2016). Die Idee des Projekts "Teachers as Changemakers" (TaC) ist daher, Lehramtsstudierende zu Multiplikatoren für BNE und SEE auszubilden.

Im Rahmen des durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst geförderten Projekts TaC sollen eigens zugeschnittene Lehr-Lern-Angebote geschaffen und nachhaltig in den Lehramtsstudiengängen der Universität Bamberg verankert werden. Die Inhalte sollen sich dabei an den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDG) der Vereinten Nationen orientieren. Im Bereich der SEE greifen wir u.a. auf die Erfahrungen externer Partner zurück (z.B. SEEd, Junior Primor, Almse-Akademie). Auf diese Weise sollen sowohl curriculare als auch außercurriculare Qualifizierungsangebote sowie Möglichkeiten für deren praktische Erprobung in Schulen entstehen.

Zentrale Fragestellung der zugehörigen Begleitstudie ist, inwieweit die entwickelten Qualifizierungsangebote bei Lehramtsstudierenden Kompetenzen fördern, sozialunternehmerisches Denken und Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit vermitteln zu können. Lernprozesse verstehen wir dabei im Sinne des revidierten Conceptual Change-Ansatzes und des moderaten Konstruktivismus als Vorstellungsänderungen (Krüger & Vogt, 2007). Hierfür sollen quantitative Erhebungsmethoden (Fragebögen im Prä-Post-Testdesign) als auch qualitative Verfahren (Einzel-Interviews) herangezogen werden, wobei die Zielgruppe der Datenerhebung die beteiligten Lehramtsstudierenden sind. Die Evaluationsergebnisse sollen im Sinne eines Design-based-Research-Ansatzes (Scott, Wenderoth & Doherty, 2020) in die Weiterentwicklung der Lehr-Lern-Angebote einfließen. Lehramtsstudierende sind von großer gesellschaftlicher Relevanz, da sie junge Menschen und deren Lebenseinstellungen prägen werden und als zukünftige Multiplikatoren bereits in Schulen integrative Lernprozesse zu SEE und BNE anstoßen können (RKW-Kompetenzzentrum, 2015).

Literatur

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (StMUG) (2011). *Akteure, Wege, Perspektiven. Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bayern*. Aktionsplan im Rahmen der UN-Dekade "Bildung für nachhaltige Entwicklung" 2005-2014. KKW-Druck GmbH. Kempten.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi) (2019). *Unternehmergeist-Wecker für Schulen. Ideen und Anleitungen für Schulen*. Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG. Frankfurt am Main.

KRÜGER, D. & VOGT, H. (2007). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.

LINDNER, J. (2016). *Entrepreneurship Education*. In: Faltin, G. (Hrsg.). *Handbuch Entrepreneurship*. Wiesbaden: Springer Fachmedien (S. 407-423)

SCOTT, E. E., WENDEROTH, M. P. & DOHERTY, J.H. (2020). *Design-based research: A methodology to extend and enrich biology education research*. CBE Life Sciences Education, 19(3), 1-12.

RKW-KOMPETENZENTRUM (2015). *Entrepreneurship Education. Begeisterung wecken, Talente entdecken*. Druckerei Hassmüller Graphische Betriebe GmbH & Co. KG. Frankfurt

Poster

Selbstbestimmung im Studium

Philip Lechner & Arne Dittmer

philip.lechner@ur.de

Universität Regensburg, Institut für Didaktik der Biologie, Universitätsstraße 31,
93053 Regensburg

Abstract

Um mit digitalen Lernumgebungen das Lehrangebot von Vorlesungen und Seminaren hochschuldidaktisch zu innovieren und individuelle Lernprozesse zu ermöglichen, werden im Rahmen des Projektes SelVi (*Selbstlernphasen bei Vorlesungen virtuell und interaktiv*) digitale Module entwickelt, bei denen Studierende vorlesungsbegleitend und eng auf die fachspezifischen Inhalte bezogen, Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen in digitalen Lernumgebungen erwerben (ZIMMERMANN, 2002). Hierzu wurden an allen Fakultäten der Universität Regensburg Interviews, Beobachtungen sowie Umfragen in ausgewählten Lehrveranstaltungen durchgeführt, um das eigenständige Lernverhalten von Studierenden, deren Motivation sowie auch Wünsche und Erwartungen an das Studium zu erfassen. Auf Grundlage dieser Daten wurden anschließend digitale Module entwickelt, die bedarfsgerecht und adressatenorientiert Studierende bei selbstregulierten, interaktiven und kooperativen Lernprozessen unterstützen sollen. Die Grundannahme von SelVi ist hierbei, dass gemäß der Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach RYAN und DECI (2017) eine Erhöhung der psychologischen Grundbedürfnisse *Autonomieerleben*, *Kompetenzerleben* und *soziale Eingebundenheit* sich positiv auf Lernprozesse auswirkt. Diese hochschuldidaktische Orientierung scheint aber im Widerspruch zu der starken Kontroll- und Effizienzorientierung der gegenwärtigen Hochschulpolitik und Wissenschaftskultur zu stehen (KELLERMANN ET AL., 2009). Die Bologna-Reform scheint trotz gut gemeinter Kompetenzorientierung ein emanzipatorisches Verständnis universitärer Bildung, wo ausreichend Freiräume für eine intensive sinnliche Aneignung und gedankliche Auseinandersetzung mit den Inhalten des Studiums existieren, an den Rand gedrängt zu haben (ADORNO, 1971; PORTELE & HUBER, 1983; WIHLBORG, 2019). Das Teilprojekt der Biologiedidaktik setzt sich mit dem Phänomen auseinander, dass Studierende solche Freiräume nicht gewohnt sind und in Folge auch eine Förderung selbstregulierter Lernprozesse nicht erwarten, was sich u.a. in einer geringen Nutzung der digitalen Selbstlernmodule zeigt. Zudem ergab sich in der Evaluation der Module, dass diese wegen der fehlenden Klausurrelevanz und höheren Prioritäten gegenüber klausurrelevanten Tätigkeiten für andere Fächer nicht genutzt wurden. Dies wird in Bezug auf die zeitgenössische Hochschulkultur kritisch diskutiert.

Literatur

ADORNO, T.W. (1971). *Erziehung zur Mündigkeit*. Frankfurt: Suhrkamp.

KELLERMANN, P., BONI, M. & MEYER-RENSCHHAUSEN, E. (2009). *Zur Kritik europäischer Hochschulpolitik: Forschung und Lehre unter Kuratel betriebswirtschaftlicher Denkmuster*. Wiesbaden: VS Verlag.

PORTELE, G. & HUBER, L. (1983). Hochschule und Persönlichkeitsentwicklung. *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft, 10*, 92-113.

RYAN, R. M. & DECI, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford Press.

WIHLBORG, M. (2019). Critical viewpoints on the Bologna Process in Europe: Can we do otherwise? *European Educational Research Journal, 18*(2), 135-157.

ZIMMERMAN, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice, 41* (2), 64-70.

Poster

Transferforschung zum Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht: Interviews zu Simulationen und der Toolbox der Joachim Herz Stiftung

Agnieszka Aşçı, Lilith Koch, Julia Schwanewedel & Finja Grospietsch

agnieszka.asci@uni-hamburg.de; lilith.koch@uni-hamburg.de

Universität Hamburg, Didaktik der Biologie, Von-Melle-Park 8, 20146 Hamburg

Abstract

3D-Druck, Tablets im Freiland, multimediale Arbeitsblätter, Erklärvideos und Simulationen – die Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien im Biologieunterricht sind vielfältig und werden u.a. durch bildungspolitische Vorgaben (KMK 2016; 2021) und Forschungsprojekte (z. B. Qualitätsoffensive Lehrerbildung) weiter vorangetrieben. In der im Dezember 2021 veröffentlichten KMK-Empfehlung „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ wird als prioritäre Maßnahme festgehalten: „Konzepte für die Gestaltung fachdidaktisch begründeter Lehr-Lern-Szenarien für unterschiedliche Unterrichtssituationen [...] werden in Kooperation zwischen Forschung und Praxis weiterentwickelt, auf ihre Wirkungen geprüft und in die schulische Praxis transferiert“ (S. 22). Unklar bleibt auf Basis dieser Vorgabe, wie dieser Wissenschafts-Praxis-Transfer gelingend gestaltet und begleitet werden kann. Auf dem Poster werden zwei promotionsvorbereitende Interviewstudien vorgestellt, die im Rahmen einer einjährigen Forschungswerkstatt an der Universität Hamburg durchgeführt wurden. In Studie 1 stehen Simulationen für den Biologieunterricht im Fokus. Studie 2 stellt zwei Toolboxes, die von der Joachim Herz Stiftung veröffentlicht wurden, ins Untersuchungszentrum. Theoretische Hintergrundfolie für beide Studien bildet ein Angebots-Nutzungs-Modell (HELMKE 2014), das in Anlehnung an GRÄSEL (2010) und SCHRADER ET AL. (2020) für den Kontext Wissenschafts-Praxis-Transfer ausdifferenziert wurde. Es umfasst die Komponenten a) gesellschaftliche und schulische Rahmenbedingungen, die Transfer erleichtern/ erschweren, b) individuelles Transferpotenzial von Lehrkräften (z. B. Einstellungen zu Innovationen, Readiness for Change), c) Akteur:innen, die Transferangebote machen, d) Transferangebote in Form von Praxisartikeln/Fortbildungen sowie e) Wahrnehmung/ Nutzung dieser Transferangebote und f) ihre Wirkung auf den Unterricht. In beiden Studien wurden fünf Biologielehrkräfte, die an Hamburger Stadtteilschulen und Gymnasien unterrichten, in problemzentrierten Leitfadenterviews zu Transferhürden/-wünschen befragt. Daten wurden zu unterschiedlichen Komponenten des Angebots-Nutzungs-Modells erhoben und mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse (MAYRING 2022) ausgewertet. Präsentiert werden Forschungsfragen, Instrumente und Ergebnisse beider Studien. Ziel der gemeinsamen Ergebnispräsentation ist die Identifizierung übergreifender Designprinzipien, die in Studien zweier Promotionsvorhaben (Start 09/2023) relevant werden können.

Literatur

GRÄSEL, C. (2010): *Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich*. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 13 (1), 7-20.

HELMKE (2014): *Über Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Klett-Kallmeyer.

MAYRING, P. (2022): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. (13., überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz Verlag.

SCHRADER, J., HASSELHORN, M., HETFLEISCH, P. & GOEZE, A. (2020): *Stichwortbeitrag Implementationsforschung: Wie Wissenschaft zu Verbesserungen im Bildungssystem beitragen kann*. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 23, 9-59.

SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND [KMK] (2016): *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017)*. Abgerufen von:

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf

SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND [KMK] (2021): *Lehren und Lernen in einer digitalen Welt: Die ergänzende Empfehlung zur Strategie "Bildung in der digitalen Welt" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021)*. Abgerufen von:

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf KMK 2017

Poster

Research on Digital Stories (DS) in the Context of Information and Communication Technologies (ICT): A Systematic Review (January 2018- May 2022)

Zümrüt Varol Selçuk

zumrutvarolselecuk@gmail.com

Gazi University, Gazi Education Faculty, Department of Mathematics and Science Education, Department of Biology Education, Yenimahalle, 06560 Ankara, Turkey

Abstract

The digital story approach, which is one of the ICT tools that allows for the creation of an interactive application platform, also makes it possible to build a research process with active involvement. This is because digital stories are narratives that are presented in a digital format. Because the method of digital storytelling incorporates an element of practical application for a variety of skills and capabilities, such as versatility in literacy and technology use, multicultural awareness, critical thinking and problem-solving abilities, and the ability to present a variety of points of view, among others (Lambert, 2007). Because of this, the method of digital storytelling provides researchers with the chance to carry out research that is universally participatory, based on projects, rich in resources, and multi-faceted. Today, a digital tale is built on the merging of different multimedia options, such as those that are informational, entertaining, educational, or focused on the sharing of experiences (Barret, 2006).

The presentation of an original tale using a flexible, multi-channel, and creative method, by enhancing it with various components such as illustration, voiceover, adding video material Digital storytelling is the presentation of an original story using this technique (Robin, 2008). According to a different definition, digital storytelling is the presentation of multimedia tools such as visual images, audio and video with the intention of creating a story in order to provide in-depth information about a subject, to remind, and to share feelings and thoughts (Gils, 2005). Even though there are a lot of different ways to define the process of digital storytelling, in reality, it encompasses a wide variety of ideas ranging from web-based story approaches to the production of digital short films. Although there are a lot of different definitions of digital storytelling, in fact, interactive story applications.

The technique of digital storytelling, when used in an educational setting, creates an atmosphere for study in which participants reflect on their own life experiences. Individuals actually gain an awareness of the learning process as they are digitally structuring the story. They also activate their intuition and creative potential as they are determining the

components, story types, and approaches that are related to the telling of the story. When individuals are in the process of developing the story, they concentrate on the meaning and personal meaning of the research; when individuals are in the process of processing the story and transforming it into a product, they reconstruct the meaning of the research process and interpret it with their personal expectations; and when individuals are in the process of reconstructing the story, they actually reflect, interpret, and evaluate their own situation while they are in the process of conducting the research (Frazel, 2010). The fact that the components of digital storytelling allow a varied engagement with research participants prepares the way for both technology opportunities and participant abilities to become an advantage throughout the process of conducting research. Because of this, educators can get to know the students better and more effectively guide the learning process within the scope of their interests, needs, expectations, and competencies when using digital storytelling in an educational setting. In light of this background information, the purpose of the research is to systematically compile information in order to conduct an investigation into digital storytelling. This is one of the information and communication technology (ICT) tools that has been incorporated into research on a wide variety of subjects over the past few years. It is hoped that this research on systematic reviews will make a contribution to the field of educational sciences and technologies by shedding light on new studies and applications related to the application of the digital storytelling method, which is one of the ICT application tools. This will be accomplished by shedding light on new studies and applications related to the application of the digital storytelling method.

References

- BARRETT, H. (2006). RESEARCHING AND EVALUATING DIGITAL STORYTELLING AS A DEEP LEARNING TOOL. IN. C. CRAWFORD (ED.), PROCEEDINGS OF SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE (PP. 647-654). CHESAPEAKE, VA: AACH.
- GILS, F. (2005). POTENTIAL APPLICATIONS OF DIGITAL STORYTELLING IN EDUCATION. IN 3RD TWENTE STUDENT CONFERENCE ON IT (PP.17-18), UNIVERSITY OF TWENTE FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE, ENSCHED.
- LAMBERT J. (2007). THE DIGITAL STORYTELLING COOKBOOK. BERKELEY, CA: CENTER FOR DIGITAL STORYTELLING/DIGITAL DINER PRESS.
- MEADOWS, D. (2003). DIGITAL STORYTELLING: RESEARCH-BASED PRACTICE IN NEW MEDIA. VISUAL COMMUNICATION, 2(2), 189-193.
- ROBIN, B. R. (2008). DIGITAL STORYTELLING: A POWERFUL TECHNOLOGY TOOL FOR THE 21ST CENTURY CLASSROOM. THEORY INTO PRACTICE, 47,220-228.

Poster

Gamification for Climate Action: Spielerische Auseinandersetzung mit Handlungsoptionen für Klimaschutz

Justus Schöller, Anna Beniermann & Annette Upmeier zu Belzen

justus.schoeller@hu-berlin.de

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie,
Invalidenstraße 42, 10115 Berlin

Abstract

Sowohl Wissen über die Klimakrise als auch positive Einstellungen zum Klimaschutz sind nicht ausreichend um Climate Action, also konkrete Handlungen für Klimaschutz auszulösen (Kollmuss & Agyeman, 2002). Grund dafür sind u. a. psychologische Barrieren, die überwunden werden müssen (Gifford, 2011). Für Climate Action ist individuelle Motivation notwendig, die auch auf affektiven Faktoren aufbaut (Mittermayr, 2021). Gamification – also die Anwendung von Videospielmerkmalen auf andere Kontexte – ist eine Möglichkeit, Lernprozesse motivierend zu gestalten (Alsawaier, 2018). Im Projekt „Gamification for Climate Action“ wird der Einsatz der Spiele-App „TRAIN 4 Science“ bei jüngeren Schüler:innen untersucht. Die App wurde für Schüler:innen ab Jahrgang 9 als „füllbares Modell“ für austauschbare Inhalte konzipiert und wird als gamifizierter Fragebogen genutzt. Dabei werden in drei Teilen Wissen, psychologische Distanz und Entscheidungen zu Handlungsoptionen zur Klimakrise der Spielenden erfasst. Ziel des Projekts ist es, die App für Schüler:innen der Jahrgänge 5 bis 8 weiterzuentwickeln und dabei die Handlungsdimension (Climate Action) zu stärken, indem die App in das Lernangebot eines Schul-Umwelt-Zentrums eingebunden wird. Als Grundlage für die Entwicklungsforschung wird die App auf zwei Fragestellungen hin evaluiert:

- A) Usability: Welche Probleme haben Schüler:innen der Jahrgänge 5 bis 8 bei der Nutzung der App und wie interessiert und motiviert sind sie am Spiel?
- B) Verständnis: Welche Inhalte der App werden bereits gut verstanden und welche müssen angepasst oder ersetzt werden?

Dafür werden zu jedem der drei Teile des Spiels je 6 bis 8 Proband:innen beim Spielen audiografiert. Die Denk- und Problemlöseprozesse der Schüler:innen werden mit lautem Denken analysiert (Sandmann, 2014). Weiter werden direkte Fragen zur Usability, Motivation und Interesse gestellt sowie Fragen dazu, welche weiteren Inhalte zum Klima interessant sind. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse tragen zur Weiterentwicklung der neuen App-Version „TRAIN 2 Climate Action“ bei und sind Grundlage für die Entwicklung des Lernangebotes im Schul-Umwelt-Zentrum, in dem das digitale Lernen durch die App mit klimarelevanter Datenerfassung vor Ort verknüpft wird. Im Anschluss sollen Untersuchungen zu den Einflüssen des Lernangebots auf Climate Action durchgeführt werden.

Literatur

- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56-79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66, 290-302. <https://doi.org/10.1037/a0023566>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Mittermayr, T. (2021). *Wie wir Klimaschützer* innen werden können. Eine phänomenologische Untersuchung der affektiven und kognitiven Grundlagen motivierten Handelns in Form einer didaktischen Ausarbeitung*, Diplomarbeit, Karl-Franzens-Universität. Graz.
- Sandmann, A. (2014). Lautes Denken – die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozessen. In: Krüger, D., Parchmann, I., Schecker, H. (eds) *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 179-188). Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0_15

Poster

Vermittlungsprozesse zum nachhaltigen Konsum im Kontext der didaktischen Rekonstruktion

Anna Dävel¹, Thomas Müller¹ & Jorge Groß²

anna.daevel@uni-wuerzburg.de

¹, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Fachgruppe Didaktik Biologie,
Matthias-Lexer-Weg 25, 97074 Würzburg

², Philipps-Universität Marburg, Fachgebiet für Biologiedidaktik,
Karl-von-Frisch-Straße 8, 35032 Marburg

Abstract

Lernangebote zum nachhaltigen Konsum sind wesentlicher Bestandteil einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), die im Sinne des Nationalen Aktionsplans BNE (BMBF, 2017) als ein übergreifendes Ziel der universitären sowie der schulischen Bildung verstanden wird. Im Rahmen des Forschungsprojekts werden Vermittlungsprozesse untersucht, in denen Studierende als Lernende und Lehrende eine zentrale Rolle einnehmen: In speziellen Lehrveranstaltungen entwickeln und erproben sie unter Anleitung Lernangebote für Schüler:innen zum nachhaltigen Konsum. Zentrale Fragestellung ist es, welche Vorstellungen und Lernprozesse sich bei den Studierenden zum nachhaltigen Konsum beobachten lassen.

Lernangebote zur BNE wie zur Bedeutung der Biodiversität oder zum nachhaltigen Konsum erfordern eine multiperspektivische Vermittlung (GROß, LUDE & MENZEL, 2009). Dies setzt eine Professionalisierung der Lehrenden im Bezug zum Verständnis von Nachhaltigkeit voraus (KEIL, KUCKUCK & FABENDER, 2020). Fachspezifisches Inselwissen von Lehrenden, Studierenden und (angehenden) Lehrkräften kann jedoch zu einer einseitigen Vorstellung von Nachhaltigkeit führen, die auf Vermittlungsprozesse übertragen wird (GOLLER & RIECKMANN, 2022). Ziel des Forschungsprojekts ist es daher im Rahmen von Vermittlungsprozessen die Perspektiven von Studierenden – beispielsweise ihre Vorstellungen und Einstellungen zum Nachhaltigkeitsbegriff – zu erfassen, um daraus Handlungsempfehlungen für die inhaltliche und methodische Rekonstruktion dieser Vermittlungsprozesse ableiten zu können. Bei der Datenerhebung werden quantitative Methoden wie das Semantische Differential (ROSENBERG & NAVARRO, 2018) mit qualitativen Verfahren kombiniert.

Eine Auswertung erfolgt entsprechend mittels Statistik bzw. der Qualitativen Inhaltsanalyse. Kontext für die Untersuchung der Vermittlungsprozesse ist das Modell der didaktischen Rekonstruktion (KATTMANN et al., 1997). Lernangebote werden ausgehend von dem Zusammenspiel zwischen Fachlicher Klärung auf der einen Seite sowie den Perspektiven der Lernenden im Rahmen der Lernpotentiale auf der anderen Seite didaktisch rekonstruiert.

Literatur

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) (2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Berlin. Online:

https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/nationaler_aktionsplan_bildung_fuer_nachhaltige_entwicklung.pdf

GOLLER, A., & RIECKMANN, M. (2022). What do We Know About Teacher Educators' Perceptions of Education for Sustainable Development? A Systematic Literature Review. *JTES*, 24(1), 19-34.

GROß, J., LUDE, A., & MENZEL, S (2009). BNE und Biologische Vielfalt im schulischen und außerschulischen Kontext: Curriculare Vorgaben, Verständnis und Umsetzung. *Natur und Landschaft* 3, 108-112.

KATTMANN, U., DUIT, R., GROPPENGEßER, H., & KOMOREK, M. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion: Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *ZfDN*, 3 (3), 3-18.

KEIL, A., KUCKUCK, M., & FAßBENDER, M. (2020). BNE-Strukturen gemeinsam gestalten: Fachdidaktische Perspektiven und Forschungen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung. *Erziehungswissenschaft und Weltgesellschaft* 13. Waxmann.

ROSENBERG, B., & NAVARRO, M. (2018). Semantic Differential Scaling. *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 1504-1507.

Poster

Außerschulische Lernorte für Förderschüler:innen erschließen - ein praxisorientiertes Veranstaltungsformat zur Förderung des PCK bei Biologie-Lehramtsstudierenden

Cordula Sanzenbacher & Volker Wenzel

sanzenbacher@bio.uni-frankfurt.de

Goethe Universität Frankfurt, Abteilung Didaktik der Biowissenschaften, Max-von-Laue Str. 13, 60438 Frankfurt

Abstract

Obwohl der Umgang mit heterogenen Lerngruppen ein zentrales Qualifizierungsziel von Lehramtsstudierenden ist, fühlen sich diese häufig nicht gut vorbereitet, um Schüler:innen mit Lernschwierigkeiten in den Naturwissenschaften angemessen zu unterrichten (MCGINNIS & STEFANICH 2007). Gleichzeitig gibt es für Förderschüler:innen (FöSuS) an außerschulischen Lernorten kaum adressatengerechte Vermittlungskonzepte oder Angebote.

Um diesem Mangel zu begegnen, wurde ein Lehrveranstaltungsformat entwickelt, in dem Studierende in multiprofessionellen Teams zusammen mit Praktikern (Guides, Förderlehrkräften) und Hochschuldozenten adressatengerechte Führungen für FöSuS an außerschulischen Lernorten (Senckenberg Museum, Zoo, Palmengarten, etc.) entwickeln. Zum Abschluss werden diese Führungen von den Studierenden mit den Zielgruppen erprobt.

Das Ziel besteht darin, alle sechs Domänen des PCK (pedagogical content knowledge) hinsichtlich des inklusiven Unterrichts bei Biologie-Lehramtsstudierenden zu fördern. PCK wird als ein einzigartiger Kompetenzbereich von Lehrer:innen angesehen, in dem sechs Professionsbereiche zu einem elementaren Fundament der Vermittlungsexpertise verschmelzen (MAGNUSSON ET AL. 2002, PARK & OLIVER 2008). Der Ausbildung von PCK wird eine positiv Auswirkung auf die Unterrichtsqualität und damit auf die Kompetenzentwicklung der Schüler:innen zugeschrieben (z. B. KUNTER ET AL. 2013). Je größer dieses fachspezifische Wissensrepertoire von Lehrer:innen sei, desto adressatengerechter könnten sie Barrieren für Schüler:innen abbauen, "they know the best analogies to use, the best demonstrations to include, and the best activities in which to involve students" (MAGNUSSON ET AL., 2002, S.21).

Um die PCK-Entwicklung zu untersuchen, werden sowohl die Studierenden als auch die FöSuS interviewt und teilnehmend beobachtet. Die Analyse von Lernjournalen der Studierenden gibt Einblicke in Reflexions- und Lernprozesse.

Nach der Pilotierung ist besonders vielversprechend, dass die Studierenden sehr gut auf die Domäne "Bedürfnisse der FöSuS" vorbereitet wurden und es ihnen sehr gut gelingt deren Interesse zu wecken und Wissen bei den FöSuS entstehen zu lassen. Gleichzeitig geht mit den erworbenen "Lehrstrategien" eine hohe "Selbstwirksamkeitserfahrung" seitens der Studierenden einher.

Literatur

GINNIS, J. R., & STEFANICH, G. P. (2007): *Special needs and talents in science learning*. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Hrsg.), *Hand book of research on science education* (pp. 287–317). Mahwah, NJ: Erlbaum

KUNTER, M., KLUSMANN, U., BAUMERT, J., RICHTER, D., VOSS, T., & HACHFELD, A. (2013): *Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development*. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820.

MAGNUSSON, S. KRAJCIK, J. & BORKO, H. (2002): *Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Hrsg.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (Bd. 6, S. 95–132). Kluwer Academic Publishers.

PARK, S. & OLIVER, J. S. (2008): *Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals*. *Research in Science Education*, 38(3), 261–284.

Poster

Soziale Medien im Biologieunterricht - Qualitative Auswertung von handlungsrelevanten Überzeugungen angehender Biologie-Lehrkräfte

Sascha Kurz, Anna Beniermann, Alexander Bergmann-Gering & Annette
Upmeier zu Belzen

sascha.kurz@hu-berlin.de

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie,
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Abstract

Soziale Medien beeinflussen die Lebenswelt von Jugendlichen und das Biologielernen (BÜSSING ET AL. 2021). Für Biologie-Lehrkräfte entsteht der Anspruch, die Lernpotentiale und Lernhürden sozialer Medien in biologischen Kontexten einzuschätzen sowie eine bewusste Entscheidung über ihre unterrichtliche Nutzung zu treffen (BENIERMANN ET AL. 2021). Bisher liegen nur wenige empirische Untersuchungen zur Perspektive von (angehenden) Biologie-Lehrkräften auf die unterrichtliche Nutzung von sozialen Medien vor. Vorläufige Ergebnisse von BERGMANN ET AL. (2022) zeigen, dass angehende Biologie-Lehrkräfte im fortgeschrittenen Studium die Potentiale und Herausforderungen des Einsatzes sozialer Medien auf vielfältige Weise beschreiben. Das eröffnet den Raum für eine qualitativ-vertiefende Untersuchung der geäußerten Argumente und deren Relevanz für die Absicht, soziale Medien im Biologieunterricht einzusetzen. Eine solche Untersuchung erscheint insbesondere relevant, um biologiedidaktische Ausbildungsangebote bedarfsgerecht anzupassen und die Professionalisierung angehender Biologie-Lehrkräfte im Umgang mit sozialen Medien zu unterstützen.

Gemäß der Theorie des geplanten Verhaltens (TGV) geht einer Handlung wie beispielsweise dem Einsatz von sozialen Medien eine Handlungsabsicht voraus, die durch Verhaltens- und Kontrollüberzeugungen sowie durch normative Überzeugungen beeinflusst wird (AJZEN 1991). Um die bestehenden Überzeugungen der angehenden Lehrkräfte in Bezug auf die fachspezifische Nutzung von sozialen Medien zu identifizieren, werden die von BERGMANN ET AL. (2022) im Sommersemester 2021 erhobenen Interview-Daten von Studierenden im Masterstudium (n = 16) mithilfe eines an die TGV angepassten Kodierleitfadens qualitativ-inhaltsanalytisch nach MAYRING (2022) ausgewertet. Hierbei fließen die Konstrukte der TGV (AJZEN 2006) deduktiv in das Kategoriensystem ein, das durch induktive Kategorienbildung auf Basis der Interview-Daten ergänzt wird. Dieses Vorgehen eröffnet fachspezifische Perspektiven auf den Einsatz von sozialen Medien im Biologieunterricht und ermöglicht eine kontextspezifische Ausdifferenzierung der TGV. Im Rahmen der Frühjahrsschule werden die Ergebnisse der qualitativen Auswertung berichtet und zur Diskussion gestellt.

Literatur

AJZEN, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

AJZEN, I. (2006). *Constructing A Theory of Planned Behavior Questionnaire*.
<https://people.umass.edu/~ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>

BENIERMANN, A., BERGMANN, A. & BÜSSING, A. (2021). Ein Like für die Fachdidaktik? Potenziale und Grenzen sozialer Medien für Professionalisierungsprozesse angehender Lehrkräfte am Beispiel Twitter. In D. Graf, N. Graulich, K. Lengnink, H. Martinez & C. Schreiber (Hrsg.), *Digitale Bildung für Lehramtsstudierende* (S. 219–226). Springer Fachmedien Wiesbaden.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32344-8_30

BERGMANN, A., BÜSSING, A. & BENIERMANN, A. (2022). *Perspectives on Social Media Use in Biology Education – A Qualitative Study with German Pre-Service Biology Teachers*. 13th Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB), Nicosia, Zypern.

BÜSSING, A., BERGMANN, A. & BENIERMANN, A. (2021). Social Media im Biologieunterricht: Die Lernpotenziale sozialer Medien erkennen und nutzen. *Unterricht Biologie*(465), 44–47.

MAYRING, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (13. Aufl.). Beltz Pädagogik. Beltz.

Poster

Evidenzbasierte Entwicklung praxistauglicher, inklusiver MINT-Vermittlungskonzepte für die Schule - E²piMINT

Lea Mareike Burkhardt, Giulia Pantiri, Arnim Lühken, Thomas Wilhelm, Dieter Katzenbach & Volker Wenzel

l.burkhardt@bio.uni-frankfurt.de

Goethe Universität Frankfurt am Main, Fachbereich 15

Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften

Max-von-Laue-Straße 13, 60438 Frankfurt am Main

Abstract

Schon seit längerer Zeit besteht ein erheblicher Handlungs- und Forschungsbedarf hinsichtlich praxiserprobter und lernwirksamer Unterrichtskonzepte für den inklusiven fachübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht. Dieser Bedarf besteht vor allem seit der Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention im Jahre 2009, mit der sich der Beschulungsort von Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Deutschland stark verändert hat. Der Anteil aller Schüler*innen mit Förderbedarf, die eine allgemeinbildende Schule besuchten, stieg in dieser Zeit von 19,8 % auf 42,3 % im Jahr 2018 an (KMK 2020). Die wissenschaftliche Begleitforschung zum inklusiven Fachunterricht blieb bisher meist auf eine einzelne Naturwissenschaft oder die Primarstufe beschränkt und fokussierte sich auf Fragen des Outcomes im Hinblick auf Leistung, Wohlbefinden und Teilhabe (ABELS 2015; MENTHE & HOFFMANN 2015; ROTT & MAROHN 2015). Die zentrale Frage nach der konkreten Unterrichtsgestaltung wurde hingegen selten in den Blick genommen und häufig mit dem lapidaren Hinweis auf die ohnehin bestehende Notwendigkeit zur Individualisierung von Unterricht beantwortet. Es erscheint daher nicht verwunderlich, dass Lehrkräfte, die Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten in den Naturwissenschaften unterrichten, sich oft nicht gut vorbereitet fühlen (MCGINNIS & STEFANICH 2007). In diesem Kontext ist das vom BMBF geförderte Design-Based-Research-Projekt E²piMINT angesetzt, in dem innovative Vermittlungskonzepte für die Sekundarstufe I entwickelt, getestet und evaluiert werden. Dazu entwickelt ein Team aus Vertreter*innen aller drei Naturwissenschaftsdidaktiken und der Sonderpädagogik unter Einbeziehung von Lehrkräften aus Kooperationsschulen Vermittlungskonzepte, die zunächst im Schülerlabor GoetheLab der Universität Frankfurt unter kontrollierten Bedingungen erprobt und evaluiert werden. An diese erste Phase schließen sich zwei Design- und Re-Design-Zyklen an, die in den Schulen stattfinden, um die praktische Wirksamkeit in der Schule zu erforschen. Untersucht werden u.a. sowohl das konzeptionelle Verständnis und die Veränderung der Vorstellungen und dem Interesse der Lernenden. Das Poster zeigt Ideen des ersten Designs des inklusiven fachübergreifenden MINT-Unterrichts, wie es im Schülerlabor eingesetzt werden wird.

Literatur

ABELS, S. (2005): *Scaffolding inquiry-based science and chemistry education in inclusive classrooms*. In N. L. Yates (Ed.), *New developments in science education research* (pp. 77–96). New York City: Nova Science Publishers.

MCGINNIS, J. R., & STEFANICH, G. P. (2007): *Special needs and talents in science*. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Hand book of research on science education* (pp. 287–317). Mahwah, NJ: Erlbaum.

KULTUSMINISTERKONFERENZ (2020): *Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Dokumentation Nr. 223 - Februar 2020*. Sonderpädagogische Förderung in Schulen.

MENTHE, J., & HOFFMANN, T. (2015): *Inklusiver Chemieunterricht: Chance und Herausforderung [Inclusive Chemistry Lessons: Opportunity and Challenge]*. In J. Riegert, & O. Musenberg (Eds.), *Inklusiver Fachunterricht in der Sekundarstufe* (pp. 131–140). Stuttgart: Kohlhammer.

ROTT, L. & MAROHN, A. (2015): *Inklusiven Unterricht entwickeln und erproben - Eine Verbindung von Theorie und Praxis im Rahmen von Design-Based Research*. *Zeitschrift für Inklusion*, 4, Retrieved from <http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusiononline/article/view/325/277>

Poster

"Research as you preach" - Der Konflikt zwischen Standardisierung und Diversitätsorientierung in der Professionsforschung

Franziska Schißlbauer & Arne Dittmer

Franziska.Schisslbauer@ur.de

Universität Regensburg, Institut für Didaktik der Biologie, Universitätsstraße 31,
93053 Regensburg

Abstract

Gemäß dem Slogan *'Teach as you preach'* (STRUYEN, DOCHS & JANSSENS, 2010) wird in diesem Beitrag das Problem diskutiert, dass Forschungsmethoden mit Inhalten und Leitbildern der Lehrkräftebildung in Konflikt geraten. Im Rahmen eines von acht Disziplinen durchgeführten Verbundprojektes zur Förderung der Erklärkompetenz von Fachlehrkräften wird hier eine Fragestellung des Teilprojektes der Biologiedidaktik präsentiert, die sich mit den Konflikten und Reaktanzphänomenen auseinandersetzt, die bei der Durchführung einer Interventionsstudie beobachtet und dokumentiert wurden. Analog zu der von STRUYEN, DOCHS und JANSSENS (2010) monierten und auch im Hochschulalltag zu beobachtenden Kluft zwischen Studiumsinhalten und Lehrformaten, werden die widersprüchlichen Erwartungen der an der Studie beteiligten Akteure analysiert. Dabei wird vor allem die Inkongruenz zwischen standardisierter Professionsforschung und zugleich diversitätsorientierter Professionalisierung problematisiert. Insbesondere die Forschungslogik standardisierter Verfahren (BOHNSACK, 2005) gerät in bildungsbezogenen Interventionsstudien in Konflikt mit der Situiertheit des Erhebungskontextes und der Individualität der an der Erhebung beteiligten Subjekte, die teils mit Widerstand auf die Intervention reagieren und eine Darlegung deren Sinnhaftigkeit einfordern (HUBER, 2003). Während auf Seiten der Forschenden Strategien denkbar sind, durch welche man die Beeinflussung der Intervention durch äußere und innere Faktoren unter Kontrolle bringen kann, so ist auf Seiten der Beforschten eine solche Standardisierung weder leicht möglich noch hochschuldidaktisch oder professionstheoretisch gewünscht bzw. sinnvoll. Ort dieser Studie ist ein universitäres Seminar für Lehramtsstudierende der Biologie, welches im Studiendesign als standardisiertes Feldexperiment konzipiert wurde und zugleich aber als Seminar allen Ansprüchen guter Hochschuldidaktik genügen will: das Lernsubjekt soll im Mittelpunkt stehen (Rihm, 2006) und die Reflexion und Adaption der akademischen Praxis sollten zentrale Qualitätsmerkmale darstellen (WILD, 2003). Hierauf bezogen werden in diesem Beitrag die Möglichkeiten der rekonstruktiven und diversitätsorientierten Feldforschung den Grenzen und auch Widersprüchlichkeiten einer standardisierenden Forschung im Bereich der Lehrkräfteprofessionalisierung konstruktiv gegenübergestellt.

Literatur

BOHNSACK, R. (2005). Standards nicht-standardisierter Forschung in den Erziehungs- und Sozialwissenschaften. In I. GOGOLIN, H.-H. KRÜGER, D. LENZEN & T. RAUSCHENBACH (Hrsg.), *Standards und Standardisierungen in der Erziehungswissenschaft. 4. Beiheft der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (S. 63-81). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

HUBER, A.A. (2003). Möglichkeiten des konstruktiven Umgangs mit Widerstand in erwachsenendidaktischen Veranstaltungen. *Gruppendynamik 34*, 133–145.

RIHM, T. (2006). Über die Sternstunden hinaus: Lehren mitten im Widerspruch. *Forum kritische Psychologie 50*, 95-109.

STRUYVEN, K., DOCHY, F. & JANSSENS, S. (2010). 'Teach as you preach': the effects of student-centred versus lecture-based teaching on student teachers' approaches to teaching. *European Journal of Teacher Education, 33*(1), 43-64.

WILD, J. (2003). Reflexives Lernen in der Lehrerbildung. Ein Mehrebenenmodell in hochschuldidaktischer Perspektive. In A. OBOLENSKI & H. MEYER (Eds.), *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung* (S. 71-84). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Poster

Evolutionenbiologische Kernkonzepte früh verstehen. Wirksamkeit von Unterrichtsinterventionen am Übergang von Grundschule zu Sek I

Anne-Kathrin Heinemann, Jörg Zabel, Kim Lange-Schubert

anne-kathrin.heinemann@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologiedidaktik, Johannisallee 21, 04103 Leipzig

Abstract

Zentrale Konzepte der Evolutionsbiologie wie Vererbung, Variation und natürliche Selektion können die vielen Teilthemen des Biologieunterrichts effektiv miteinander vernetzen. Gleichzeitig sind sie schwer verständlich, da sie im Widerspruch zu den bereits vor Schuleintritt entwickelten Präkonzepten stehen (Bruckermann et al., 2020).

Präkonzepte sind Schüler*innenvorstellungen, die oftmals nicht den fachwissenschaftlichen Vorstellungen entsprechen und sich als resistent gegenüber Belehrungen erweisen (Riemeier, 2007). Sie zu kennen gilt als Voraussetzung für die erfolgreiche Gestaltung von Lernangeboten mit deren Hilfe Lernende ihre eigenen Vorstellungen schrittweise hin zu fachwissenschaftlich begründeten Vorstellungen verändern können. Bisherige Studien zeigen kongruente Präkonzepte der Schüler*innen aus Grundschule und Sekundarstufe I zur Evolution: teleologische, essentialistisch und intentionalistisch (Shtulman et al., 2016). Die Forschung offenbart, dass diese Präkonzepte mittels geeigneter Interventionen weiterentwickelt werden können (Klöß, 2020). Derzeit fehlt es an empirischen Längsschnittstudien, die zeigen, dass diese Weiterentwicklungen eine Wirkung auf den Fachunterricht der Sekundarstufe I haben.

Ziel des vorliegenden Projekts ist es, Lernangebote im Kontext evolutionsbiologischer Konzepte zu den lehrplanrelevanten Themen des Sachunterrichts wie "Einblick gewinnen in den Lebensraum Wiese" und "Lebewesen im und am Wasser" zu gestalten. Vor und nach der Intervention wird mittels eines Fragebogens (Prä- und Posttest-Design) das Verständnis für Evolution, im Besonderen der Anpasstheit an den Lebensraum, erhoben. Wenn die Schüler*innen in Klassenstufe 5 übertreten, soll in einem Follow-up-Test das evolutive Verständnis zur Anpasstheit der Wirbeltiere an ihren Lebensraum abgefragt werden. Die vorliegende Studie wird als quasiexperimentelle Feldstudie durchgeführt, wobei mindestens zwei Schulklassen (Treatment- und Vergleichsgruppe) miteinander verglichen werden. Der Unterricht der Vergleichsgruppe läuft ohne evolutionsbiologische Konzepte ab, jedoch werden die Schüler*innenvorstellungen explizit bewusst gemacht. Auf Basis der erhobenen Daten soll diskutiert werden, ob die Einführung evolutionsbiologischer Konzepte im Sachunterricht Ausgangspunkt für nachhaltige Lernprozesse und belastbare Vorstellungen sein könnten, an welche der weiterführende Biologieunterricht anknüpft.

Literatur

- Bruckermann, T., Fiedler, D., & Harms, U. (2020). Identifying precursory concepts in evolution during early childhood—a systematic literature review. *Studies in Science Education*, 57(1), 85–127. <https://doi.org/10.1080/03057267.2020.1792678>
- Evans, E. M. (2000). The Emergence of Beliefs about the Origins of Species in School-Age Children. *Merill-Palmer-Quarterly*, 46(2), 221–254. <https://www.researchgate.net/publication/234664407>
- Klös, T. (2020). *Qualitative Erhebungen von Schülervorstellungen von Grundschulkindern zur Evolution sowie die Konzeption und Evaluation einer Unterrichtseinheit zur Humanevolution im Rahmen des Evokids-Projekts* [Dissertation]. Justus-Liebig-Universität.
- Riemeier, T. (2007). *Moderater Konstruktivismus* (D. Krüger & H. Vogt, Eds.). Springer Verlag.
- Shtulman, A., Neal, C., & Lindquist, G. (2016). Children’s Ability to Learn Evolutionary Explanations for Biological Adaptation. *Early Education and Development*, 27(8), 1222–1236. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1154418>

Poster

One Health: Komplexe Schlüsselprobleme aus transdisziplinärer Perspektive für den Biologieunterricht erschließen

Sascha Johann¹, Benedikt Heuckmann² & Kerstin Kremer¹

Sascha.Johann@didaktik.bio.uni-giessen.de

¹Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Biologiedidaktik, Karl-Glöckner-Straße 21C, 35394 Gießen; ²Westfälische Wilhelms-Universität, Zentrum für Didaktik der Biologie, Schlossplatz 34, 48143 Münster

Abstract

Die Förderung des Verständnisses zentraler Herausforderungen unserer Zeit an der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesellschaft in Form "komplexer Schlüsselprobleme" im Sinne Klafkis (KREMER 2019), wie z.B. von Pandemien, der Klimakrise oder dem Verlust der Biodiversität, steht in engen Zusammenhang mit den Zielen eines zeitgemäßen kompetenzorientierten Biologieunterrichts und Scientific Literacy (FENSHAM 2012).

Bislang fehlt eine Perspektive, wie die Ansichten von Fachwissenschaftler*innen und Bildungsexpert*innen zum Verständnis dieser Themen im Fachunterricht gewinnbringend zusammengebracht werden können. Die Perspektive "One Health" (OH) zeigt die Vernetzung humaner, zoologischer und ökologischer Sphären für das Verständnis von komplexen Schlüsselproblemen für den Biologieunterricht auf (HEUCKMANN & ZEYER 2022). Dabei sind beteiligte Stakeholder in einem multifaktoriellen Beziehungsgeflecht befindlich (GIBBS 2014). Die OH-Perspektive ist jedoch keine originäre Bildungsperspektive, sondern entstammt als Forschungsansatz dem medizinischen Bereich. (One Medicine; LERNER & BERG 2015). Daher muss der mögliche Transfer in die Biologiedidaktik näher untersucht werden

Im Dissertationsprojekt soll übergeordnet der Frage nachgegangen werden, welches Potential OH aus Sicht von Expert*innen aus den drei OH-Sphären als auch aus Sicht von Bildungsexpert*Innen für die naturwissenschaftliche/biologische Bildung zu komplexen Schlüsselproblemen einnehmen kann. Dies soll mithilfe der Delphi-Methode (HÄDER 2014) aus einer normativen Perspektive heraus untersucht werden. Geplant ist ein mehrstufiges Verfahren, das zunächst die Expert*innen-Perspektive aus den humanen, zoologischen und ökologischen Sphären auf die OH-Perspektive in den Blick nimmt. In weiteren Schritten werden Vertreter*innen aus dem Bildungsbereich (Fachdidaktik & Schulpraxis) zu den Bildungsperspektiven befragt. Das Projekt soll mit einem Stakeholder-Workshop abgeschlossen werden, aus dem Handlungsempfehlungen für den Biologieunterricht abgeleitet werden sollen. Am Poster wird die Anlage der 1. Runde der Delphi-Befragung vorgestellt und soll mit den Teilnehmer*innen diskutiert werden.

Literatur:

FENSHAM, P. J. (2012): Preparing Citizens for a Complex World: The grand Challenge of Teaching Socio-scientific Issues in Science Education. In: ZEYER, A. & KYBURZ-GRABER, R.: Science | Environment | Health : Towards a Renewed Pedagogy for Science Education. Dordrecht; Heidelberg; New York; London: Springer.

GIBBS, E. P. J. (2014) The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. *Veterinary Record* 174 (4): 85–91. <https://doi.org/10.1136/vr.g143>.

HÄDER, M. (2014): Delphi-Befragungen. Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01928-0>.

HEUCKMANN, B., & ZEYER, A. (2022): Science|Environment|Health, One Health, Planetary Health, Sustainability, and Education for Sustainable Development: How Do They Connect in Health Teaching? *Sustainability*, 14(19), Art. 19. <https://doi.org/10.3390/su141912447>

LERNER, H. & BERG, C. (2015): The Concept of Health in One Health and Some Practical Implications for Research and Education: What Is One Health? *Infection Ecology & Epidemiology* 5 (1): 25300. <https://doi.org/10.3402/iee.v5.25300>

SADLER, T. D.; BARAB, S. A. & SCOTT, B. (2007): What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education* 37 (4): 371–91.

Poster

Inclusion of Technology Affinity in Self scale (ITAS) Entwicklung & Evaluierung eines Messinstruments für Technologieaffinität

Marvin Henrich*, Matthias Kleespies, Paul Dierkes & Sandra F.-Zimmermann

henrich@bio.uni-frankfurt.de

Goethe-Universität Frankfurt, Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften und
Zootierbiologie, Max-von-Laue Str. 13, 60438 Frankfurt

Abstract

Im Bildungsbereich werden zunehmend neue Technologien in den Unterricht integriert und die Interaktion von Lernenden mit diesen verstärkt. Lernende können jedoch nur von den vielen verfügbaren Technologien und deren Vorteilen profitieren, wenn sie sich auch dafür entscheiden, diese tatsächlich zu nutzen (Estriegana et al., 2019). Diesbezüglich ist Technikaffinität ein wichtiges Konstrukt, welches von Franke et al. (2019) als die Art und Weise definiert wird, wie Menschen mit Technologien interagieren. Dabei wird unterschieden, ob Menschen aktiv die Interaktion mit der Technologie suchen (hohe Technikaffinität) oder dazu neigen, sie zu vermeiden (niedrige Technikaffinität). Besonders wichtig ist, dass sich die Technikaffinität positiv auf die Absicht auswirkt, eine Technologie zu nutzen (Wong et al., 2020). Die Erhebung der Technikaffinität ermöglicht daher eine potenzielle Vorhersage des Erfolgs einer Technologieeinführung, bevor diese zum ersten Mal eingesetzt wird. Ziel dieser Studie war es, mit der Inclusion of Technology Affinity in Self scale (ITAS) ein kurzes und durch eine grafische Illustration unterstütztes Instrument zu entwickeln, welches zur Erhebung von Technikaffinität im Bildungsbereich eingesetzt werden kann.

Die Forschungsarbeit wurde zweistufig durchgeführt. Im ersten Schritt wurde die ITAS zur Prüfung ihrer Validität an 524 Personen der Allgemeinbevölkerung (Sample 1) getestet und mit zwei etablierten Skalen verglichen:

- 1) „Affinity of Technology Interaction“ (ATI) von Franke et al. (2019),
- 2) Subskala „Begeisterung“ des Fragebogens zur Erfassung der Technikaffinität als Umgang mit und Einstellung zu elektronischen Geräten (TA-EGA) von Karrer et al. (2009).

Im zweiten Schritt wurde die Prüfung der Validität mit 547 Personen aus dem Bildungsbereich (Sample 2: 390 Schüler*innen; 157 Studierende) wiederholt.

Die hohen Korrelationen der ITAS mit dem ATI und TA-EGA (zwischen $r = 0,679$ und $r = 0,440$) zeigen, dass ITAS vielversprechend für zukünftige Einsätze in der Forschung ist.

Literatur

Estriégana, R. V., Medina-Merodio, J. A., and Barchino, R. (2019). Student acceptance of virtual laboratory and practical work: An extension of the technology acceptance model. *Comput. Educ.* 135, 1–14.

Franke, T., Attig, C., and Wessel, D. (2019). A personal resource for technology interaction: Development and validation of the Affinity for Technology Interaction (ATI) scale. *Int. J. Hum. Comput. Interact.* 35, 456–467. doi: 10.1080/10447318.2018.1456150

Karrer, K., Glaser, C., Clemens, C., and Bruder, C. (2009). Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG [Measuring affinity to technology – The questionnaire TA-EG]. In A. Lichtenstein, C. Stöbel, and C. Clemens (Eds.), *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme.*: 8. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme.

Wong, L. -W., Tan, G. W. -H., Lee, V. -H., Ooi, K. -B., and Sohal, A. (2020). Unearthing the determinants of Blockchain adoption in supply chain management. *Int. J. Prod. Res.* 58, 2100–2123. doi: 10.1080/00207543.2020.1730463

Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden in folgendem Artikel veröffentlicht:

Henrich, M., Kleespies, M.W., Dierkes, P.W. and Formella-Zimmermann, S. (2022). Inclusion of technology affinity in self scale–Development and evaluation of a single item measurement instrument for technology affinity. *Front. Educ.* 7:970212. doi: 10.3389/educ.2022.970212

Poster

Sprachwechsel in instruktionalen Erklärungen von Biologielehrkräften

Romina Posch & Sandra Nitz

posch@uni-landau.de

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Campus Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung, AG Biologiedidaktik, Fortstraße 7, 76829 Landau in der Pfalz

Abstract

Erklären ist eine relevante Sprachhandlung von Lehrkräften im naturwissenschaftlichen Unterricht (PINEKER-FISCHER 2017). Aus fachdidaktischer Perspektive versteht man unter einer instruktionalen Erklärung das Produkt eines interaktiven Erklärprozesses, in welchem Erklärende mit dem Ziel der Wissenserweiterung neuartige Informationen an Zuhörende weitergeben (FINDEISEN 2017). Damit dieser Kommunikationsprozess zwischen Fachkraft und Nachwuchs gelingen und fachgerechte Wissenskonstruktion bei Schüler:innen anregen kann, muss er von Lehrkräften adressaten- und sachgerecht formuliert werden (KULGEMEYER & SCHECKER 2013). Hierbei werden im naturwissenschaftlichen Fachunterricht unterschiedliche Sprachvarietäten wie die Alltagssprache, Bildungssprache und Fachsprache eingesetzt, die zur Verständigung dienen (PINEKER-FISCHER 2017). Bei der Nutzung besagter Varietäten in instruktionalen Erklärungen des Biologieunterrichts könnten sprachliche Barrieren vielfältig sein: So kann die biologische Fachsprache aufgrund ihrer Fachbegriffsdichte und inhärenten Komplexität (DRUMM 2016) und die Alltagssprache durch inhaltliche Reduktion und fehlende fachliche Präzision (SITTA & TYMISTER 1978) zu möglichen Verständnisproblemen führen. Inwiefern Lehrkräfte systematisch beziehungsweise bewusst unterschiedliche Varietäten in ihren instruktionalen Erklärungen heranziehen, um diese sprachlich zu modellieren, stellt eine noch offene und mit Blick auf gelingende Lehr-Lern-Prozesse relevante Frage dar.

Um sich dieser Frage empirisch zu nähern, muss (1) der Einsatz der Varietäten Fachsprache, Bildungssprache und Alltagssprache in Erklärungen deskriptiv beschrieben und (2) Wechsel lokalisiert werden. Darauf aufbauend werden (3) selbstreflektierte Motive der Lehrkräfte und (4) textbasierte Indikatoren in den Erklärungen als Anlässe für Wechsel identifiziert.

Hierzu werden instruktionale Erklärungsansätze von Biologielehrkräften der Sekundarstufe I mittels eines leitfadengestützten Interviews zum biologischen Thema Blutkreislauf erhoben und transkribiert. Durch eine anschließende qualitative Inhaltsanalyse werden die Transkripte in MAXQDA, unter anderem mit Hilfe eines deduktiv erstellten und induktiv erweiterten Kategoriensystems, analysiert und ausgewertet. Besagtes Kategoriensystem beschreibt die drei Varietäten Alltagssprache, Bildungssprache und biologische Fachsprache auf Text-, Satz- und Wortebene. Die ersten Ergebnisse aus einem Teildatensatz (n = 10) werden für Forschungsfrage 1 und 2 an der Frühjahrsschule präsentiert.

Literatur

DRUMM, S. (2016): *Sprachbildung im Biologieunterricht*. Berlin: De Gruyter.

FINDEISEN, S. (2017): *Fachdidaktische Kompetenzen angehender Lehrpersonen. Eine Untersuchung zum Erklären im Rechnungswesen*. Wiesbaden: Springer.

KULGEMEYER, C. & SCHECKER, H. (2013): Students explaining science – Assessment of science communication competence. *Research in Science Education*, 43(6), 2235-2256.

PINEKER-FISCHER, A. (2017): *Sprach- und Fachlernen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Umgang von Lehrpersonen in soziokulturell heterogenen Klassen mit Bildungssprache*. Wiesbaden: Springer VS.

SITTA, H. & TYMISTER, H. J. (1978): *Linguistik und Unterricht*. Tübingen: Max Niemeyer.

Poster

Immersive virtuelle Realität in der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Ein systematisches Literaturreview

Lucas Weinberg¹ & Alexander Büssing²

Lucas.Weinberg@uibk.ac.at, buessing@idn.uni-hannover.de

¹Universität Innsbruck, Institut für Fachdidaktik, Technikerstraße 25, 6020
Innsbruck

²Leibniz Universität Hannover, Institut der Didaktik der Naturwissenschaften,
Fachgebiet Didaktik der Biologie, Am Kleinen Felde 30, 30167 Hannover

Abstract

Die Technologie der virtuellen Realität (VR) findet bereits seit Jahren in unterschiedlichen Ausbildungskontexten Anwendung und könnte durch die technische Weiterentwicklung zunehmend auch für Lernen interessant werden (Radianti et al., 2020). So wurden in vorhergehenden Studien höhere Lernleistungen zu Themen wie dem Klimawandel durch die Verwendung von VR (Markowitz et al., 2018) oder die Steigerung von Präsenz und Interesse beschrieben (Filter et al., 2020). Zentral ist hierfür die hohe Immersion, welche es Nutzenden erlaubt mit virtuellen Umwelten zu interagieren (Allcoat & von Mühlenden, 2018). Während bereits unterschiedliche allgemeine Literaturreviews erstellt wurden (z. B. Radianti et al., 2020), gibt es bisher nur wenige spezifische Überblicksstudien. Da VR gerade für hochwertige sekundäre Naturerfahrungen in der Bildung für nachhaltige Entwicklung sinnvoll sein könnte (Eckes et al., 2021), werden auf dem Poster Ergebnisse eines systematischen Literaturreviews berichtet und vor dem Hintergrund des Biologieunterrichts diskutiert. Ausgehend von einer an den PRISMA-Kriterien orientierten systematischen Suche nach englischsprachigen Artikeln in Literaturdatenbanken wurden 10 relevante Artikel extrahiert und einer systematischen Analyse unterzogen. Dabei standen sowohl Überlegungen zu zugrundeliegenden Bildungstheorien und fachdidaktischen Aspekten wie den genutzten Sozialformen, aber auch forschungsorientierte Erkenntnisse wie die untersuchten abhängige Variablen im Fokus. Während ein Großteil der Studien Ansätze des individuellen Lernens verfolgte und damit nur wenig soziale Möglichkeiten wie nachträgliche Reflexionen der Erlebnisse genutzt hat, wurden eine Vielzahl kognitiver und affektiver Variablen wie Wissen oder Emotionen untersucht. Die Ergebnisse können daher zum einen zu einem Überblick von Einsatzmöglichkeiten immersiver VR für biologische Bildung für nachhaltige Entwicklung beitragen, zum anderen gezielte Hinweise auf bereits untersuchte abhängige Variablen bieten. Ausgehend von diesen Ergebnissen sollen auf der Tagung weitere offene Fragen zum Einsatz immersiver VR in der biologischen BNE diskutiert werden, was zum Beispiel die Sozialformen im Biologieunterricht betrifft (Büssing, 2021).

Literatur

ALLCOAT, D., & VON MÜHLENEN, A. (2018): *Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement*. Research in Learning Technology, 26 (1063519), 1–13.

BÜSSING, A. G. (2021): *Nachhaltigkeit in Virtual Reality erfahrbar machen: Immersive Naturerlebnisse mit 360-Grad-Videos*. Der mathematische Und naturwissenschaftliche Unterricht, 74(5), 375–380.

ECKES, A., MOORMANN, A., & BÜSSING, A. G. (2021): *Natur 2.0 – Erlebnisse in immersiver virtueller Realität als Möglichkeit für Naturerfahrungen?* In Gebhard, U., Lude, A., Möller, A. & Moormann, A. (Eds.), *Naturerfahrung und Bildung*, 361–377. Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35334-6_20

FILTER, E., ECKES, A., FIEBELKORN, F., & BÜSSING, A. G. (2020): *Virtual Reality Nature Experiences Involving Wolves on YouTube: Presence, Emotions, and Attitudes in Immersive and Nonimmersive Settings*. Sustainability, 12(3823), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su12093823>

MARKOWITZ, D. M., LAHA, R., PERONE, B. P., PEA, R. D., & BAIENSON, J. N. (2018): *Immersive Virtual Reality Field Trips Facilitate Learning About Climate Change*. Frontiers in Psychology, 9(2364), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02364>

RADIANTI, J., MAJCHRZAK, T. A., FROMM, J., & WOHLGENANNT, I. (2020): *A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda*. Computers & Education, 147, 1–33.

Poster

***Le²VID* – Online-Tool zum Lehren und Lernen mit Videos**

Paolo Lucas Sciascia, Anna Beniermann, Sabine Meister, Hauke Hellwig,
Sascha Kurz & Annette Upmeier zu Belzen

lucas.sciascia@hu-berlin.de

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie,
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Abstract

Videos gelten bei Lehrkräften und Schüler:innen als beliebtes Medium und werden häufig zur Wissensvermittlung und -aneignung von Lerninhalten verwendet (SCHMID ET AL. 2017). Laut FORSA-Umfrage (2020) verwenden 64% der befragten Lehrkräfte Erklärvideos aus Videoportalen zu Lehrzwecken, wohingegen nur 21% eigene Videos produzieren.

Erklärvideos aus Videodatenbanken eignen sich jedoch nur bedingt für den Fachunterricht, da unter anderem Qualitätskriterien wie Angaben zu wissenschaftlichen Quellen oder Informationen zur Adressatengruppe häufig fehlen (SIEGEL ET AL. 2021). Die Berücksichtigung solcher medienbezogener Kriterien bei der Auswahl und Produktion von Erklärvideos kann deren Lernwirksamkeit erhöhen (KULGEMEYER 2020). Daher ist die Sensibilisierung von Lehrenden hinsichtlich dieser Kriterien, wie beispielsweise ein adäquater Spracheinsatz, die Verwendung wechselnder Repräsentationsformen oder die Einbettung interaktiver Elemente für den Videoeinsatz, erforderlich (vgl. KULGEMEYER 2018; BRUCKERMANN 2020).

Um Lehrende dahingehend weiterzubilden, wurde das Online-Tool *Le²VID* zum Lehren und Lernen mit Videos entwickelt. *Le²VID* vermittelt Wissen zur Konzeption und Reflexion von Erklärvideos und leitet Lehrende bei der Produktion eigener Videos kriterienbasiert an.

In der geplanten Studie wird die Nutzbarkeit des Online-Tools *Le²VID* zur (a) Auswahl geeigneter Erklärvideos aus Videodatenbanken sowie (b) Konzeption und Produktion von Erklärvideos untersucht. Das Online-Tool wird hierzu in ein biologiedidaktisches Masterseminar eingebettet und von Studierenden erprobt. Diese werden unter anderem Qualitätskriterien nach KULGEMEYER (2018) und BRUCKERMANN (2020) mithilfe des Online-Tools an Erklärvideos zu biologischen Themen reflektieren. Anschließend produzieren die Studierenden unter Einbezug der Kriterien ein Erklärvideo, das einem Peer-Review unterzogen wird. In der Prä-Post-Studie werden quantitativ und qualitativ Daten erfasst, um die Wirkung der Nutzung des Online-Tools auf die Fähigkeiten der Studierenden bei der Auswahl und Produktion von Erklärvideos zu beschreiben.

Le²VID soll als Online-Tool Lehrende dabei unterstützen, adäquate Erklärvideos für ihren Unterricht kriterienbasiert zu produzieren. Zusätzlich können weiterführende Literatur und Best Practice Beispiele für den schulpraktischen Videoeinsatz abgerufen werden.

Literatur

BRUCKERMANN, T., MAHLER, D. & ROTERMUND, A. M. (2020): Erklärvideos in der naturwissenschaftlichen Hochschullehre: Potenziale, Kriterien und Hinweise zur praktischen Umsetzung. *Neues Handbuch Hochschullehre, 2020(97)*, 1-16.

FORSA (2020): *Das Deutsche Schulbarometer Spezial. Corona-Krise*. https://www.schulwerk-bayern.de/fileadmin/pics/Aktuelles_2020/20-04-27_Schulentwicklung_Forsat.pdf. Zugegriffen am 12.12.2022.

KULGEMEYER, C. (2018): *Qualitätskriterien zur Gestaltung naturwissenschaftlicher Erklärvideos. Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Kiel, 258-288.

KULGEMEYER, C. (2020): A Framework of Effective Science Explanation Videos Informed by Criteria for Instructional Explanations. *Research in Science Education, 50*, 2441-2462.

SCHMID, U., GOERTZ, L. & BEHRENS, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung. Die Schule im digitalen Zeitalter*. Bertelsmann Stiftung.

SIEGEL, S. T., STREITBERGER, S. & HEILAND, T. (2021): MrWissen2go, simpleclub und Co. Auf dem Prüfstand: Eine explorative Analyse von ausgewählten Anbietenden schulbezogenen Erklärvideos auf YouTube. In E. Matthes, S. T. Siegel & T. Heiland (Hrsg.), *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 31-49). Julius Klinkhardt KG.

Poster

Unterrichtsplanungskompetenz für inklusionsorientierten Biologieunterricht in der ersten Phase der Lehrer:innenbildung

Moritz Sterken & Silvia Fränkel

moritz.sterken@uni-koeln.de

Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik,
Classen-Kappelmann-Str. 24 , 50931 Köln

Abstract

Die Unterrichtsplanung ist trotz ihrer zentralen Bedeutung im Kontext professioneller Lehrer:innenkompetenz ein nicht sonderlich untersuchter Forschungsbereich (König & Rothland, 2022). Gleichzeitig stellt die Planung inklusionsorientierten Biologieunterrichts fachspezifische Anforderungen an die Lehrkräfte (u. a. Großmann et al., 2022). Häufig fühlen sich diese jedoch nicht ausreichend auf die Planung und Durchführung inklusiven Unterrichts vorbereitet und zeigen Professionalisierungsbedarfe in Hinblick auf Inklusion, Umgang mit Heterogenität und Differenzierung (Fränkel, 2021).

Um diesen Bedarfen bereits in der ersten Phase der Lehrer:innenbildung zu begegnen, ist das vorgestellte Projekt an der Schnittstelle von inklusiver Pädagogik, Spezifika der Biologiedidaktik und adaptiver Unterrichtsplanung zu verorten. Dort ansetzend wurde ein Seminarkonzept mit dem Ziel erarbeitet, Bachelorstudierende im Aufbau ihrer Unterrichtsplanungskompetenz für inklusionsorientierten, heterogenitätssensiblen Biologieunterricht zu unterstützen. Dabei werden unter anderem fachspezifische Kriterien für die Planung von Biologieunterricht (u. a. Großmann & Krüger, 2022) und Modelle zur Planung inklusiven Biologie- bzw. Naturwissenschaftsunterrichts (u.a. Ferreira González et al., 2021) thematisiert sowie Bausteine für eine inklusionsorientierte Lehrer:innenbildung mit Momenten der Selbsterfahrung und Reflexion (u. a. Brodesser et al., 2020) eingesetzt.

Um der übergeordneten Fragestellung nachzugehen, wie sich die (selbsteingeschätzte) Planungskompetenz für inklusiven Biologieunterricht der Studierenden im Rahmen des Seminars verändert, werden qualitativ und quantitativ Daten vor und nach dem Besuch der Lehrveranstaltung erhoben. In einem Fragebogen werden Instrumente zur Erhebung der selbsteingeschätzten Unterrichtsplanungskompetenz, Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zur Planung (inklusive) Unterrichts, Berufs- und Praxiserfahrungen sowie Einstellung zur Inklusion, aber auch Textvignetten eingesetzt. Zusätzlich werden nach dem Besuch der Lehrveranstaltung Interviews geführt.

Literatur

BRAUNS, S. & ABELS, S. (2020): *The framework for inclusive science education. In Inclusive Science Education*, Working Paper, 1/2020, 1–145. www.leuphana.de/inclusive-science-education.

BRODESSER, E., FROHN, J., WELSKOP, N., LIEBSCH, A.-C., MOSER, V. & PECH, D. (2020): *Inklusionsorientierte Lehr-Lern-Bausteine für die Hochschullehre. Ein Konzept zur Professionalisierung zukünftiger Lehrkräfte*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

FERREIRA GONZÁLEZ, L., FÜHNER, L., SÜHRIG, L., WECK, H., WEIRAUCH, K. & ABELS, S. (2021): *Ein Unterstützungsraster zur Planung und Reflexion inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts*. In S. Hundertmark, X. Sun, S. Abels, A. Nehring, R. Schildknecht, V. Seremet, & C. Lindmeier (Hrsg.), *Naturwissenschaftsdidaktik und Inklusion*, 4. Beiheft Sonderpädagogische Förderung heute, 191–215. Beltz Juventa.

FRÄNKEL, S. (2019): *Beliefs von Lehrkräften zu inklusiver Begabungsförderung im Biologieunterricht*. Bielefeld: Universität Bielefeld.

GROßMANN, L. & KRÜGER, D. (2022): *Welche Rolle spielt das fachdidaktische Wissen von Biologie-Referendar*innen für die Qualität ihrer Unterrichtsentwürfe?* Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 28 (4). <https://doi.org/10.1007/s40573-022-00141-w>

GROßMANN, N., KLEINERT, S. & BASTEN, M. (2022): *Diversitätssensibel und lebens(welt)nah: Fachspezifische Ansätze für eine inklusive Biologiedidaktik*. In M. Braksiek, K. Golus, B. Gröben, M. Heinrich, P. Schildhauer, & L. Streblov (Hrsg.), *Schulische Inklusion als Phänomen – Phänomene schulischer Inklusion. Fachdidaktische Spezifika und Eigenlogiken schulischer Inklusion*, 293-313. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34178-7_13 10.1007/978-3-658-34178-7_13.

KÖNIG, J. & ROTHLAND, M. (2022): *Stichwort: Unterrichtsplanungskompetenz*. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften 25, 771–813. <https://doi.org/10.1007/s11618-022-01107-x>

Poster

Naturbegegnungen auf naturnahen Schulhöfen

Anna-Lena Stettner & Armin Lude

anna-lena.stettner@ph-ludwigsburg.de

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Institut für Biologie, Reuteallee 46.,
71634 Ludwigsburg

Abstract

Dittmer et al. (2021) beschreiben, dass trotz der empirischen Belege der positiven Wirkung von Naturbegegnungen, die Begegnung mit der Natur selbst und die Erfahrung, die dabei gemacht wird, immer höchst subjektiv und individuell ist und sich der „didaktischen Steuerung“ entzieht (S. VI). Das vorliegende Forschungsprojekt unterstützt die These, dass sich die individuelle Naturbegegnung der didaktischen Steuerung entzieht, man aber, z.B. über die naturnahe Gestaltung von Grünflächen und deren Pflege und Wertschätzung durch Personen, ein (pädagogisches) Setting schaffen kann, das positive Naturbegegnungen begünstigen oder sogar fördern kann. Grundlage dafür ist, dass eine naturnahe Schulhofgestaltung manchen Schülerinnen und Schülern überhaupt erst die Möglichkeit bietet, Natur zu begegnen. Unter Naturbegegnung werden hier alle Kontakte verstanden in denen sich Mensch und Natur begegnen aber auch der Mensch sich selbst in der Natur. Somit umfasst der Begriff Naturbegegnung eine sinnliche Komponente sowie eine berührende Erfahrung, diese kann aber auch ohne (sprachliche) Reflexion oder dessen Bewusstsein stattfinden (siehe auch Lude, 2021). Im vorgestellten Forschungsprojekt wurden Schülerinnen und Schüler an drei Schulen mit unterschiedlich (naturnah) gestalteter Schulgelände in Form von Go-Along-Interviews (Kusenbach, 2003) zu ihren Aufenthaltsorten und damit verbundenen Naturbegegnungen in der Pause befragt. Die Besonderheit dieser Methode ist, dass das Interview beim Gehen im interessierenden Feld geführt wird und somit die Umgebung ins Gespräch einbezogen werden kann. Die drei Grundschulhöfe, unterscheiden sich in ihrer äußerlichen Gestaltung, ihrer Naturnähe und ihrer pädagogischen Rahmung, also inwiefern die Naturnähe in die Kommunikation durch die Schulleitung und die Lehrkräfte eingebettet ist. Ausgewertet werden die Interviews mit der Dokumentarischen Methode nach Bohnsack (2021), geleitet von der Fragestellung was die Naturbegegnung von Schülerinnen und Schüler naturnah umgestalteter Schulhöfe von Naturbegegnungen auf anderen Schulhöfen unterscheidet. Zudem an was sie sich dabei orientieren und ob sich die Orientierungen auf den Erfahrungsraum (naturnaher) Pausenhof zurückführen lassen, aus dem heraus sie sich entwickelt haben. Vorgestellt werden die ersten Ergebnisse in Bezug auf die Gruppe der Schülerinnen und Schüler mit naturnah umgestaltetem Schulhof und ihren Begegnungen und Orientierungen in Bezug auf die Natur.

Literaturverzeichnis

Bohnsack, R. (2021). *Rekonstruktive Sozialforschung: Einführung in qualitative Methoden* (10. Aufl.). *utb-studi-e-book: Bd. 8242*. Verlag Barbara Budrich.

Dittmer, A., Gebhard, U., Lindner, M., Lude, A., Möller, A., Moormann, A., Retzlaff-Fürst, C., Scheersoi, A. & Wilde, M. (2021). Einleitung: Naturerfahrung und Bildung. In U. Gebhard, A. Lude, A. Möller & A. Moormann (Hrsg.), *Naturerfahrung und Bildung* (S. V–XI). Springer.

Kusenbach, M. (2003). Street phenomenology: the go-along as ethnographic research tool. *Ethnography*, 4(3), 455–485.

Lude, A. (2021). Naturerfahrung und ähnliche Begriffe: Definitionen und Ansätze. In U. Gebhard, A. Lude, A. Möller & A. Moormann (Hrsg.), *Naturerfahrung und Bildung* (S. 41–55). Springer.

Poster

Biodiversitätsschutz als Gegenstand von Interesse

Jana Schilbert & Annette Scheersoï

j.schilbert@uni-bonn.de

Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn

Abstract

Durch den Einfluss des Menschen auf die Natur sterben immer mehr Tier- und Pflanzenarten aus (BENNETT ET AL. 2017). Biodiversitätsschutz spielt vor diesem Hintergrund eine wachsende Rolle und viele Institutionen, wie beispielsweise Zoos, verfolgen das Ziel dem Biodiversitätsverlust durch Bildungsmaßnahmen entgegenzuwirken (BREWER, 2006).

Die Ergebnisse einer systematischen Literaturrecherche (Studie 1) zeigen, dass das Verständnis von Biodiversitätsschutz ('conservation') innerhalb der zoopädagogischen Forschung inkonsistent ist (SCHILBERT & SCHEERSOI 2022). Außerdem wurde eine Interviewstudie mit Zooexpert:innen (Zoopädagog:innen, Direktor:innen, Kurator:innen) und Zoobesucher:innen (Studie 2) durchgeführt, die das uneinheitliche Verständnis des Begriffs bestätigt. Es konnte gezeigt werden, dass einige Inhalte, die von den Expert:innen als bedeutsame Aspekte von Biodiversitätsschutz herausgestellt werden, in den Besucher:inneninterviews nicht erwähnt werden.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse und weiterführender Literatur zum Thema Biodiversität (z. B. SALAFSKY ET AL. 2008, TROMBULAK ET AL. 2004), wurde Biodiversitätsschutz als Konzept genauer beschrieben, mit dem Ziel, diesen als Interessengegenstand vor dem Hintergrund der Person-Gegenstands-Theorie (z. B. KRAPP 2007) zu untersuchen. Als Referenzobjekte für den abstrakten, nicht greifbaren Interessengegenstand Biodiversitätsschutz, wurden Tiere als spezifisches Merkmal des Lernorts Zoo ausgewählt. Eine Beobachtungsstudie in einem immersiven Tierhaus mit freilaufenden Tieren (z. B. Vögel, Affen, Faultiere) (Studie 3) zeigt, dass das situationale Interesse der Zoobesucher:innen für Biodiversitätsschutz durch die freie Tierbegegnungen alleine nicht geweckt wird.

Basierend auf diesen Ergebnissen wurden Hypothesen für die Gestaltung von Bildungsinterventionen formuliert, die sich darauf beziehen, wie der abstrakte Interessengegenstand Biodiversitätsschutz möglichst umfassend adressiert werden kann, zum Beispiel durch die Visualisierung von Bedrohungsfaktoren und Schutzmaßnahmen. Tierbegegnungen, deren inhaltliche und didaktische Kontextualisierung sowie alternative Referenzobjekte für Biodiversitätsschutz werden diskutiert.

Literatur

BENNETT, N. J., ROTH, R., KLAIN, S.C., CHAN, K., CLARK, D.A., CULLMAN, G., EPSTEIN, G., NELSON, M.P., STEDMAN, R., TELL, T. THOMAS, R., WYBORN, C., CURRAN, D., GREENBERG, A., SANDLOS, J., VERÍSSIMO, D. (2017): *Conservation social science: Understanding and integrating human dimensions to improve conservation*. *Biological Conservation* 205, 93-108.

BREWER, C. (2006): *Translating data into meaning: Education in conservation biology*. *Conservation Biology* 20(3), 689-691.

KRAPP, A. (2007): *An educational-psychological conceptualisation of interest*. *International journal for educational and vocational guidance* 7(1), 5-21.

SALAFSKY, N., SALZER, D., STATTERSFIELD, A.J., HILTON-TAYLOR, C., NEUGARTEN, R., BUTCHART, S.H.M., COLLEN, B., COX, N., MASTER, L.M., O'CONNOR, S., & WILKIE, D. (2008): *A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions*. *Conservation Biology* 22(4), 897-911.

SCHILBERT, J. & SCHEERSOI, A. (2022). *Learning outcomes measured in zoo and aquaria conservation education*. *Conservation Biology*, e13891. <https://doi.org/10.1111/cobi.13891>

TROMBULAK, S.C., OMLAND K.S., ROBINSON, J.A., LUSK, J.J., FLEISCHNER, T.L., BROWN, G. & DOMROESE, M. (2004): *Principles of conservation biology: Recommended guidelines for conservation literacy from the Education Committee of the Society of Conservation Biology*. *Conservation Biology* 18(5), 1180-1190.