



20. Frühjahrsschule

26.02. – 01.03.2018

in Köln

Laura Ferreira González
Jörg Großschedl
Kirsten Schlüter

Vorwort

Liebe Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler,

wir freuen uns, Sie zur diesjährigen Frühjahrsschule in Köln begrüßen zu dürfen. Vielleicht ist es das erste Mal, dass Sie an dieser Konferenz teilnehmen, vielleicht sind Sie aber auch schon weiter fortgeschritten in Ihrer Arbeit, besuchen die Frühjahrsschule zum wiederholten Mal und wissen um die Vorzüge und den Nutzen dieser Veranstaltung. Wenn es jedoch Ihr erster Besuch ist, so ist dieser vergleichbar mit dem Eintreffen in einer großen, für Sie fremden Stadt, die es zu erkunden gilt. Es gibt somit einige Parallelen zwischen dem ersten Besuch in Köln und dem ersten Besuch der Frühjahrsschule: Köln ist eine Großstadt und auch die Frühjahrsschule ist inzwischen zu einer „Großveranstaltung“ angewachsen, bei der bis zu 100 Teilnehmer und Teilnehmerinnen ihre Forschungsprojekte vorstellen. Köln verfügt (wie auch jede andere Stadt) über unterschiedliche Stadtviertel, die sich in ihrer Gestalt und ihrer kulturellen Prägung unterscheiden. Ähnlich ist es auf der Frühjahrsschule: Hier stehen z. B. die Kulturen der quantitativen und qualitativen Forschung nebeneinander und deuten auf eine Vielfalt der wissenschaftlichen Herangehensweisen hin. Außerdem gleicht jeder Themenbereich, in den Sie neu hineinschauen (sei es nun die Forschung über Alltagsvorstellungen, Naturerfahrungen oder der Erwerb von Bewertungskompetenz), einem anderen Stadtviertel mit eigener Prägung. Verzweifeln Sie nicht an dieser Vielfalt, sondern sehen Sie diese als eine Bereicherung an und machen Sie sich auf zu einer Erkundungstour, um Ihr Wissen und Ihren Horizont zu erweitern. In Köln sind es dabei bestimmte Landmarken, wie z. B. der Kölner Dom und die Turmspitzen diverser romanischer Kirchen, die einem dabei helfen, die Orientierung zu behalten bzw. wiederzufinden. In der Frühjahrsschule haben Sie hierfür das Quartett der wissenschaftlichen Leitung, das Sie in allen Forschungsfragen kompetent beraten wird und Ihnen damit als Orientierungshilfe in der didaktischen Forschungslandschaft dient. Zu guter Letzt ist es natürlich hilfreich, wenn man in einer fremden Stadt auch einen Stadtplan besitzt. Diesen halten Sie mit dem vorliegenden Programm für die Frühjahrsschule in Ihren Händen. So ausgestattet hoffen wir, dass Sie sich sowohl auf der Frühjahrsschule als auch in Köln gut zurechtfinden werden und die Konferenz zu einer Bereicherung Ihres Forscher- und kulturellen Lebens wird.

Mit den besten Wünschen für eine inspirierende und gewinnbringende Tagung

Kirsten Schlüter, Jörg Großschedl, Laura Ferreira González

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	2
TAGUNGSPROGRAMM	11
WORKSHOPÜBERSICHT (RÄUME SIEHE AUSHANG)	13
VORTRÄGE	18
VORTRAG 1	19
PROFESSIONELLER KONZEPTWECHSEL ZUM THEMA <i>LERNEN & GEDÄCHTNIS</i> FINJA GROSPIETSCH & JÜRGEN MAYER	
VORTRAG 2	21
AUSPRÄGUNGEN, ZUSAMMENHÄNGE UND FÖRDERUNG DER FACHBEZOGENEN PROFESSIONELLEN KOMPETENZ ANGEHENDER BIOLOGIELEHRKRÄFTE KATHARINA GIMBEL & KATHRIN ZIEPPRECHT	
VORTRAG 3	23
NATURERFAHRUNG UND REFLEXION KATHARINA FRÜCHTNICHT & ULRICH GEBHARD	
VORTRAG 4	25
WANDERN ALS MÖGLICHKEIT DER ÄSTHETISCHEN NATURWAHRNEHMUNG: DER NATURRAUM ALS HERAUSFORDERUNG FRANZISKA KREISSL & ARNE DITTMER	
VORTRAG 5	27
ENTFÄLLT	
VORTRAG 6	29
GEMEINSAM NEUE WEGE GEHEN UND HINTERHER MEHR WISSEN (WOLLEN) LARA WEISER & ANNETTE SCHEERSOI	
VORTRAG 7	31
VISUELLE WAHRNEHMUNG VON DIAGRAMMEN PHYLOGENETISCHER VERWANDTSCHAFT ALS MEDIALE UND METHODISCHE MODELLE INGA UBBEN ¹ , SANDRA NITZ ² & ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN ¹	
VORTRAG 8	33
“THIS CURSE OF KNOWLEDGE“ HOW DO BIODIVERSITY SCIENTISTS CONNECT THEIR EXPERTISE TO THEIR PERSONAL UNDERSTANDING OF NATURE? JUDITH WIEGELMANN & JÖRG ZABEL	

VORTRAG 9	35
SELBSTWIRKSAMKEITSERWARTUNGEN VON ANGEHENDEN UND AUSGEBILDETEN BIOLOGIELEHRKRÄFTEN – PILOTIERUNG EINES NEU ENTWICKELTEN INSTRUMENTS CHRISTOPH HINTERHOLZ & SANDRA NITZ	
VORTRAG 10	37
DIE STRUKTUR VON FACHMETHODISCHEN WISSEN IN DER PROFESSIONALISIERUNG VON LEHRAMTSSTUDIERENDEN JULIA WOLOWSKI & HAGEN KUNZ	
VORTRAG 11	39
LEHREN UND LERNEN DER VARIABLENKONTROLLSTRATEGIE (VKS): AKTIVER GEDÄCHTNISABRUF ALS EFFEKTIVE LERNMETHODE? JOHANNA KRANZ, TOBIAS TEMPEL, KATRIN KAUFMANN & ANDREA MÖLLER	
VORTRAG 12	41
WIE WERDEN ERKLÄRUNGEN IM BIOLOGIEUNTERRICHT WAHRGENOMMEN? EIN EXPLORATIVER VERGLEICH VERSCHIEDENER STATUSGRUPPEN CHRISTINA EHRS & ARNE DITTMER	
POSTER	44
POSTER 1	45
VERSTEHEN MIT BIOLOGISCHEN BETRACHTUNGSEBENEN NIKLAS SCHNEEWEIß & HARALD GROPEGIEßER	
POSTER 2	47
DARSTELLUNG DYNAMISCHER STRUKTUREN IN NAHRUNGSNETZEN ANDREA WELLMANNS & PHILIPP SCHMIEMANN	
POSTER 3	49
LERN- UND LEHRMOTIVATION IM BIOLOGIEUNTERRICHT LISA-MARIA KAISER, NADINE GROßMANN & MATTHIAS WILDE	
POSTER 4	51
EMPIRISCHE ANALYSE ZUR EFFEKTIVITÄT DES EINSATZES VON TEXTEN IN ‚LEICHTER SPRACHE‘ IM BIOLOGIEUNTERRICHT MELANIE SCHALLER	
POSTER 5	53
ERFASSUNG UND MODELLIERUNG VON TREE-READING-FÄHIGKEITEN THILO SCHRAMM, YVONNE SCHACHTSCHNEIDER & PHILIPP SCHMIEMANN	
POSTER 6	55
PROJEKT TYPMOL: ENTWICKLUNG EINER TYPOLOGIE VON MODELLIERUNGSSTRATEGIEN MAXIMILIAN GÖHNER & MORITZ KRELL	

POSTER 7	57
<hr/>	
REDUNDANZ ALS MERKMAL MULTIPLER EXTERNER REPRÄSENTATIONEN IN BIOLOGISCHEN FACHPUBLIKATIONEN LARA MAGNUS, KERSTIN SCHÜTTE & JULIA SCHWANENEDEL	
POSTER 8	59
<hr/>	
VORSTELLUNGEN VON LERNENDEN ZU MODELLORGANISMEN SUSANN ABEL, MORITZ KRELL & DIRK KRÜGER	
POSTER 9	61
<hr/>	
BEWERTUNGSKOMPETENZ VON JUGENDLICHEN BEZÜGLICH DER MÖGLICHKEITEN DER GENOM-EDITIERUNG LAURA MARIA HEINISCH, CORINNA HÖBLE, ULRIKE-MARIE KRAUSE & WIEBKE RATHJE	
POSTER 10	63
<hr/>	
MODELLOBJEKTE IN MODELLIERUNGSPROZESSEN – KLASSIFIKATION NACH EPISTEMOLOGISCHEN KRITERIEN AUS SCHÜLERPERSPEKTIVE RONJA HÜWE ¹ , DIRK KRÜGER ² & ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN ¹	
POSTER 11	65
<hr/>	
PROFESSIONELLE UNTERRICHTSWAHRNEHMUNG VON KRITERIEN KONSTRUKTIVISTISCHEN EVOLUTIONSUNTERRICHTS - EINE QUALITATIV-REKONSTRUKTIVE STUDIE JENS STEINWACHS, MARCUS HAMMANN & HELGE GRESCH	
POSTER 12	67
<hr/>	
EINFLUSS VON ALKOHOLKONSUM AUF DIE VERFETTUNG DER LEBER – ENTWICKLUNG UND PRÜFUNG EINES DIAGNOSEINSTRUMENTS ZUM WISSEN VON LERNENDEN LEA KRISTIN KAHL & JULIA ARNOLD	
POSTER 13	69
<hr/>	
ERHEBUNG DER KOGNITIVEN & AFFEKTIV-MOTIVATIONALEN WIRKSAMKEIT EINES INTERDISZIPLINÄREN EXPERIMENTIER-KURSES FÜR SACHUNTERRICHTSSTUDIERENDE MELANIE BEUDELS & ANGELIKA PREISFELD	
POSTER 14	71
<hr/>	
AUSWIRKUNG VON NATURWISSENSCHAFTLICHEM ARBEITEN AM AUßERSCHULISCHEN LERNORT SCHULGARTEN AUF DAS VERSTÄNDNIS VOM WESEN DER NATURWISSEN-SCHAFTEN BEI SCHÜLER*INNEN DER SEKUNDARSTUFE I UND II TORSTEN KREHER & CAROLIN RETZLAFF-FÜRST	
POSTER 15	73
<hr/>	
THE RECONCILIATION OF CONCEPTUAL METAPHORS IN THE TEACHING OF EVOLUTION AND BIBLICAL CREATION RICHARD FRY & JORGE GROß	
POSTER 16	75
<hr/>	
STUDIERENDE ENTWICKELN DIAGNOSEAUFGABEN UND BEURTEILEN DIESE HINSICHTLICH IHRES POTENZIALS BIANCA KUHLEMANN & CORINNA HÖBLE	
POSTER 17	77
<hr/>	
DER EINFLUSS MOBILER ENDGERÄTE AUF DAS ERKLÄRVERHALTEN VON SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN KATJA LÖPPENBERG, CHRISTINE FLORIAN & ANGELA SANDMANN	

POSTER 18	79
EXPERIMENTIEREN IM BIOLOGIEUNTERRICHT MIT BILDBASIERTEN BEISPIELAUFGABEN ZUM THEMA ANGEPASSTHEIT ANNIKA VOHL, CHRISTINE FLORIAN & ANGELA SANDMANN	
POSTER 19	81
ERHEBUNG DER SITUATIONSSPEZIFISCHEN FÄHIGKEITEN VON BIOLOGIE-LEHRAMTSSTUDIERENDEN IM RAHMEN EINES BIOLOGISCHEN LEHR-LERN-LABORS FRIEDERIKE KAISER & PHILIPP SCHMIEMANN	
POSTER 20	83
IDENTIFIKATION VON SCHWIERIGKEITEN BEI DER ANALYSE VON TEILAUTOMATISIERT GENERIERTEN FAMILIENSTAMMBÄUMEN JUSTIN LEFARTH, JULIA SURMANN, YVONNE SCHACHTSCHNEIDER & PHILIPP SCHMIEMANN	
POSTER 21	85
INDIVIDUELLES LERNEN BEIM EXPERIMENTIEREN IN DER SEKUNDARSTUFE II DURCH UNTERSCHIEDLICHE TABLET- GESTÜTZTE FEEDBACK-ARTEN MARKUS BERGMANN, CHRISTINE FLORIAN & ANGELA SANDMANN	
POSTER 22	87
ARGUMENTATIONSSTRATEGIEN VON SCHÜLERN DER GRUNDSCHULE UND SEKUNDARSTUFE I ZU ÖKOLOGISCHEN SYSTEMEN SOPHIA MAMBREY¹, NICO SCHREIBER² & PHILIPP SCHMIEMANN¹	
POSTER 23	89
ORGANISATIONSEBENEN IM BIOLOGIEUNTERRICHT – KOHÄRENZPROBLEME ERKENNEN UND ÜBERWINDEN AM BEISPIEL DES KOHLENSTOFFKREISLAUFS KATHARINA DÜSING & MARCUS HAMMANN	
POSTER 24	91
ERFASSUNG MENTALER MODELLE BEI DER MATHEMATISCHEN MODELLIERUNG VON POPULATIONSDYNAMIKEN DAGMAR FRICK & CLAUDIA NERDEL	
POSTER 25	93
SCHWIERIGKEITEN BEI DER KONSTRUKTION EXTERNER BILDLICHER REPRÄSENTATIONEN: EINE QUALITATIVE VIDEOANALYSE CHRISTIAN ALEXANDER SCHERB & SANDRA NITZ	
POSTER 26	95
75% WENIGER INSEKTEN IN 27 JAHREN! INTERESSE AN NATUR ALS AUSWEG AUS DER BIODIVERSITÄTSKRISE? JULIAN KOKOTT & ANNETTE SCHEERSOI	
POSTER 27	97
REZEPTION UND KONSTRUKTION VON CONCEPT MAPS IM FACH BIOLOGIE SINA J. LENSKI & JÖRG GROßSCHEDL	
POSTER 28	99
AUßERSCHULISCHE LERNORTE – EINE BRILLE GEGEN <i>PLANT BLINDNESS</i>? AMÉLIE TESSARTZ & ANNETTE SCHEERSOI	

POSTER 29	101
<hr/>	
WISSENSVERNETZUNG AM BEISPIEL DES KOHLENSTOFFKREISLAUFS ÜBER DIE KONZEPTE ENERGIE UND MATERIE - EINE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG	
DANIEL HÜSKEN & MARCUS HAMMANN	
POSTER 30	103
<hr/>	
MIT DER FACHLICHEN KLÄRUNG UNTERRICHT DIDAKTISCH STRUKTURIEREN	
THERESA HEIDENREICH & HARALD GROPENGLIEßER	
POSTER 31	105
<hr/>	
STRUKTURIERUNG VON VIDEODATEN NACH THEORETISCHEN ASPEKTEN IN DEN BEREICHEN FRAGESTELLUNGEN UND HYPOTHESEN	
JOÉ WEBER & ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN	
POSTER 32	107
<hr/>	
FÖRDERUNG FACHSPEZIFISCHER UNTERRICHTSPLANUNGSKOMPETENZEN DURCH FRAGMENTIERUNG DES PLANUNGSPROZESSES	
MAREN KOBERSTEIN-SCHWARZ & ANKE MEISERT	
POSTER 33	109
<hr/>	
SCHÜLERVORSTELLUNGEN ZU MEDIZINISCHER FORSCHUNG	
JUDITH SCHIDLO, ILKA PARCHMANN & JULIA SCHWANNEWEDEL	
POSTER 34	111
<hr/>	
UNDERSTANDING PLANT ROOT SYMBIOSES THROUGH MULTI-PERSPECTIVE INQUIRY-BASED LEARNING IN A PLANT SCIENCE LABORATORY	
RITA GAZDAG, MARTIN WILLMANN, JÖRG GROßSCHEDL & MARCEL BUCHER	
POSTER 35	113
<hr/>	
THE NATURE OF <i>US AND THEM</i> : TEACHING AND LEARNING ABOUT THE BEHAVIORAL ECOLOGY OF ETHNOCENTRISM	
DUSTIN EIRDOSH & JÖRG ZABEL	
POSTER 36	115
<hr/>	
AUSWIRKUNGEN UNTERSCHIEDLICHER PARTIZIPATIONSANSÄTZE INNERHALB EINES CITIZEN SCIENCE PROJEKTS AUF DIE TEILNEHMENDEN	
JOSEPHINE BERNDT ¹ , MARIE SCHEHL ² & SANDRA NITZ ¹	
POSTER 37	117
<hr/>	
NEUROBIOLOGISCHE THEMEN DIDAKTISCH REKONSTRUIEREN LERNEN	
JAN SCHUMACHER & JÖRG ZABEL	
POSTER 38	119
<hr/>	
EINFLUSS DES FRAMINGS VON INFORMATIONEN AUF DIE RISIKOWAHRNEHMUNG UND BEWERTUNGSKOMPETENZ VON LERNENDEN	
ANASTASIA GÖRTZ & SANDRA NITZ	

POSTER 39	121
<hr/>	
FÖRDERUNG BIODIVERSITÄTSBEZOGENER INTERESSEN VON SCHÜLER*INNEN ALS FACHDIDAKTISCHE AUFGABE FÜR ANGEHENDE LEHRKRÄFTE MARLIT DANILSCHENKO, ARIANE S. WILLEMS & SUSANNE BÖGEHOLZ	
POSTER 40	123
<hr/>	
FÖRDERUNG VON MODELLEKOMPETENZ DURCH DRAMATISCHES MODELLENIEREN BIOLOGISCHER PROZESSE MARIA KOLAXIDI-KOTHE ¹ , DIRK KRÜGER ² & ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN ¹	
POSTER 41	125
<hr/>	
WALD MIT ZUKUNFT - BIODIVERSITÄT SCHÜTZEN UND NÜTZEN JENNIFER SCHNEIDERHAN & FRANZ X. BOGNER	
POSTER 42	127
<hr/>	
BRINGT DIE KOMPETENZORIENTIERUNG DEN FACHUNTERRICHT AN SEINE GRENZEN? EINE BILDUNGSTHEORETISCH-KATEGORIALE ANALYSE TRADITIONELLER SCHULFÄCHER TOBIAS SCHMIDT	
POSTER 43	129
<hr/>	
SCHÜLERVORSTELLUNGEN UND EINSTELLUNGEN ZUM THEMA RESSOURCEN-MANAGEMENT UND MÜLLVERMEIDUNG ALEXANDRA STÖCKERT & FRANZ X. BOGNER	
POSTER 44	131
<hr/>	
AUSWIRKUNGEN DER LEHRERINNENPERSÖNLICHKEIT AUF LEHRERINNENGESUNDHEIT UND UNTERRICHT RONJA BROSZEHL, VIRGINIA WELTER & JÖRG GROBSCHEDL	
POSTER 45	133
<hr/>	
STUDENTISCHE VORSTELLUNGEN ZU UMWELTBILDUNG UND BILDUNG FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG MICHAELA MAURER & FRANZ X. BOGNER	
POSTER 46	135
<hr/>	
VORSTELLUNGEN ZUM THEMA MIKROPLASTIK VON STUDENTEN TABEA LOERMANN & FRANZ X. BOGNER	
POSTER 47	137
<hr/>	
SCHÜLERVORSTELLUNGEN ZUR INNERARTLICHEN VARIATION MARIE-THERESE RUPF & MARTIN LINDNER	
POSTER 48	139
<hr/>	
ENTFÄLLT	
POSTER 49	141
<hr/>	
DER EINFLUSS VON WISSEN AUF EINSTELLUNG, VERHALTENSINTENTION UND VERHALTEN BEIM THEMA ORGANSPENDE EIKE-TABEA KRÖGER, MATTHIAS WILDE & MELANIE BASTEN	

POSTER 50	143
<hr/>	
VERGLEICH DER EXPERIMENTIERKOMPETENZ VON BIOLOGIE-LEHRAMTSSTUDIERENDEN IM SCHRIFTLICHEN UND REALEN TEST	
MARIA-ELISA PUHLMANN, SABRINA MATHESIUS & DIRK KRÜGER	
POSTER 51	145
<hr/>	
GEOCACHING IM BIOLOGIEUNTERRICHT - EINE UNTERRICHTSMETHODE ZUR FÖRDERUNG SITUATIONALEN INTERESSES UND NACHHALTIGEN LERNENS?	
CHRISTINA LANGFELDT	
POSTER 52	147
<hr/>	
VORSTELLUNGEN LEHRAMTSSTUDIERENDER DER BIOLOGIE ZUR ETHISCHEN URTEILSBILDUNG	
RENÉ LEUBECHER & JÖRG ZABEL	
POSTER 53	149
<hr/>	
FACHLICHE KLÄRUNG UND SCHÜLERVORSTELLUNGEN ZUR FORTPFLANZUNG VON BLÜTENPFLANZEN	
PETER LAMPERT	
POSTER 54	151
<hr/>	
EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG DES HANDLUNGSWISSENS ANGEHENDER BIOLOGIELEHRKRÄFTE	
BIANCA STEIN ¹ , ELLEN ASCHERMANN ² & KIRSTEN SCHLÜTER ¹	
POSTER 55	153
<hr/>	
DIE ERSTELLUNG EINER VIRTUELLEN GESUNDHEITSDATENBANK	
CORINNE WACKER & KIRSTEN SCHLÜTER	
POSTER 56	155
<hr/>	
BILINGUALER UNTERRICHT IN BIOLOGIE – EIN ÜBERSCHÄTZTER HYPE?	
STEPHANIE OHLBERGER & CLAAS WEGNER	
POSTER 57	157
<hr/>	
MOTIVATION IM MINT-UNTERRICHT VON INTERNATIONALEN KLASSEN ODER „WENN ICH LERNE BIOLOGIE HIER, ICH LERNE AM MEISTEN WÖRTER“	
MARIO SCHMIEDEBACH & CLAAS WEGNER	
POSTER 58	159
<hr/>	
ENTWICKLUNG UND VALIDIERUNG EINER VIDEOBASIERTEN SIMULATIONSUMGEBUNG ZUR MESSUNG VON DIAGNOSEKOMPETENZEN ANGEHENDER BIOLOGIELEHRKRÄFTE	
JULIA SCHAUBERGER, CHRISTIAN FÖRTSCH & BIRGIT J. NEUHAUS	
POSTER 59	161
<hr/>	
ENTWICKLUNG EINES TESTINSTRUMENTS ZUR ERFASSUNG VON VORSTELLUNGEN ZUR ÖKOSYSTEMDYNAMIK	
SABINE KNÖNER & ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN	
POSTER 60	163
<hr/>	
LEHR-LERN-LABORE IM BIOLOGIELEHRAMTSSTUDIUM: ANALYSE DER STUDENTISCHEN UNTERRICHTSREFLEXION	
ANTJE SAATHOFF & CORINNA HÖBLE	

POSTER 61	165
<hr/>	
ENTFÄLLT	
POSTER 62	167
<hr/>	
GEFÄHRDEN MICH GENTECHNISCH VERÄNDERTE LEBENSMITTEL? ANALYSE DER ZUSAMMENHÄNGE VON RISIKOWAHRNEHMUNG UND ARGUMENTATIONSFÄHIGKEIT MARTINA HEIST, ALEXANDER KAUERTZ & SANDRA NITZ	
POSTER 63	169
<hr/>	
SCHÜLERVORSTELLUNGEN ZU NACHHALTIGER ERNÄHRUNG – EINE QUALITATIVE INTERVIEWSTUDIE MAXIMILIAN DORNHOFF, ANNELIE HÖRNSCHEMEYER, FLORIAN FIEBELKORN & SUSANNE MENZEL	
POSTER 64	171
<hr/>	
INKLUSIONSFÖRDERLICHER BIOLOGIEUNTERRICHT - FÖRDERUNG VON LERNERFOLG UND MOTIVATION AUF GRUNDLAGE VON KOMPETENZRASTERN MARLEN GRIMM & CAROLIN RETZLAFF-FÜRST	
POSTER 65	173
<hr/>	
GRUNDSCHULEN IM NORDOSTEN MADAGASKARS UND IHRE LEHRKRÄFTE: BEDINGUNGEN FÜR BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG JANNA NIENS, CHRISTINA SCHWARZER, JAN BARKMANN & SUSANNE BÖGEHOLZ	
POSTER 66	175
<hr/>	
ENTFÄLLT	
POSTER 67	177
<hr/>	
VERBALISIERT ODER VISUALISIERT? - DIE SELEKTION UND NUTZUNG VON KOGNITIVEN LERNUNTERSTÜTZUNGEN BEIM EXPERIMENTIEREN MARIT KASTAUN & MONIQUE MEIER	
TEILNEHMERLISTE	179
<hr/>	

Tagungsprogramm

Montag (26.02.2017)

11:30 Uhr- 12:30 Uhr	Anmeldung (Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, Herbert-Lewin-Str. 2, 50931 Köln)
12:30 Uhr- 13:00 Uhr	Begrüßung (Hörsaal 114)
13:00 Uhr- 15:00 Uhr	Workshopphase A (verschiedene Räume, siehe Aushang)
15:00 Uhr- 15:30 Uhr	Kaffeepause (Raum S 103, 2. Etage)
15:30 Uhr- 17:30 Uhr	Workshopphase B (verschiedene Räume, siehe Aushang)
18:00 Uhr- 19:30 Uhr	Abendessen in der Jugendherberge (Siegesstr. 5, 50679 Köln)
ab 20:00 Uhr	Informeller Willkommensabend (Wohngemeinschaft, Richard-Wagner-Str. 39, 50674 Köln)

Dienstag (27.02.2017)

07:00 Uhr- 07:45 Uhr	Frühstück in der Jugendherberge
07:45 Uhr- 08:30 Uhr	Fahrt zum Tagungsort (Straßenbahnlinie 1 und 7 von der Haltestelle Deutzer Freiheit bis zur Haltestelle Universitätsstr.)
08:30 Uhr- 09:00 Uhr	Begrüßung (Hörsaal 114)
09:00 Uhr- 10:00 Uhr	Keynote: Dr. Byron Cox, Action Programme Alignment & Capacity Building Officer, UNCCD, Bonn
10:00 Uhr- 10:20 Uhr	Kaffeepause (Raum S 103, 2. Etage)
10:20 Uhr- 11:00 Uhr	Warming up (Foyer 2. Etage)
11:00 Uhr- 12:15 Uhr	Posterflash und Postersession I (Poster 1 - Poster 12)
12:15 Uhr- 13:45 Uhr	Mittagessen in der Mensa
13:45 Uhr- 15:45 Uhr	Vorträge I (Vortrag 1 - Vortrag 4)
15:45 Uhr- 16:15 Uhr	Kaffeepause (Raum S 103, 2. Etage)
16:15 Uhr- 18:00 Uhr	Posterflash und Postersession II (Poster 13 - Poster 30)
18:00 Uhr- 20:00 Uhr	Weg zur Jugendherberge und Abendessen in der Jugendherberge
ab 20:00 Uhr	Gemeinsamer Spaziergang von der Jugendherberge zum Gasthaus Früh am Dom (Am Hof 12, 50667 Köln)

Mittwoch (28.02.2017)

07:00 Uhr- 07:45 Uhr	Frühstück in der Jugendherberge
08:30 Uhr- 10:00 Uhr	Vorträge II (Vortrag 6 - Vortrag 8)
10:00 Uhr- 10:30 Uhr	Kaffeepause (Raum S 103, 2. Etage)
10:30 Uhr- 12:15 Uhr	Posterflash und Postersession III (Poster 31 - Poster 47)
12:15 Uhr- 13:30 Uhr	Mittagessen in der Mensa
13:30 Uhr- 15:45 Uhr	Posterflash und Postersession IV (Poster 48 - Poster 67)
15:45 Uhr- 19:30 Uhr	Besichtigung der Stadt Köln
ab 19:30 Uhr	Gemeinschaftsabend im Brauhaus Hellers (Roonstr. 33, 50674 Köln)

Donnerstag (01.03.2017)

07:00 Uhr- 07:45 Uhr	Frühstück in der Jugendherberge
08:30 Uhr- 10:30 Uhr	Vorträge III (Vortrag 9 - Vortrag 12)
10:30 Uhr- 11:00 Uhr	Kaffeepause (Raum S 103, 2. Etage)
11:00 Uhr- 12:00 Uhr	Nachwuchssprecherrunde
12:00 Uhr- 12:30 Uhr	Abschlussrunde
12:30 Uhr- 14:00 Uhr	Mittagessen in der Mensa (Teilnahme optional)
14:00 Uhr	Abreise

Workshopübersicht (Räume siehe Aushang)

Workshopphase A (13:00 Uhr- 15:00 Uhr)

1a) Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung – Eine Einführung aus biologie-didaktischer Sicht

**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 qualitativen Sozialforschung und thematisiert deren Rolle und deren Bedeutung für die Biologiedidaktik. Wir werden sowohl über die Ansprüche und Leitbilder der qualitativen Sozialforschung als auch über Probleme und methodologische Streitpunkte reden und diese gemeinsam mit den TeilnehmerInnen diskutieren. Der Workshop kann alleine für sich belegt werden, es besteht aber auch die Möglichkeit die methodologischen Grundlagen in den Workshops zu den Themen „Qualitativen Inhaltsanalyse“ (Jörg Zabel) oder „MAXQDA/Grounded Theory“ (Arne Dittmer) zu vertiefen.

2a) IRT für Fortgeschrittene

Dr. Yvonne Schachtschneider (Universität Duisburg-Essen)

Ziel des Workshops ist der Erwerb praxisbezogener Kenntnisse über IRT-Skalierung und ihre Anwendung in der bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Forschung. Dabei steht sowohl das theoretische Verständnis als auch die Schulung praktischer Kompetenzen mit dem Programm ConQuest im Vordergrund.

Im ersten Teil des Workshops (2 Stunden) wird ausgehend vom dichotomen Raschmodell die Anwendung von IRT-Modellen in der Testkonstruktion behandelt und geübt, wie Informationen aus IRT-Modellen z. B. Itemschwierigkeit, Itemdiskrimination, Iteminformation, DIF) zur Itemselektion genutzt werden können. Im zweiten Teil (2 Stunden) wird der Umgang mit Fragebogendaten (z. B. Likert-Skalen) im Partial-Credit Modell erarbeitet und die Interpretation der Itemparameter bei mehrstufigen Items geübt. Je nach Vorerfahrungen der Teilnehmenden (werden die Schätzung mehrdimensionaler IRT-Modelle und die Skalierung von Messwiederholungen mit ConQuest thematisiert. Die Teilnahme ist nur an beiden Teilen zusammen möglich. Zur Teilnahme an diesem Workshop wird ein Notebook mit den jeweils aktuellen Versionen von SPSS (ggfs. Testversion) und Notepad++ benötigt. Anwendungskennnisse zur klassischen Testtheorie und Erfahrungen mit SPSS, R, Statistica o.ä. werden vorausgesetzt. Vorerfahrungen mit dem Programm ConQuest oder probabilistischen Testmodellen sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung.

3a) Statistische gleich wissenschaftliche Signifikanz? – Einführung in die quantitative Forschung

**Dr. Till Bruckermann (IPN Kiel) &
Alexander Büssing (Universität Osnabrück)**

Der Workshop richtet sich an TeilnehmerInnen, die bereits ein erstes Konzept ihres quantitativ orientierten Forschungsprojekts erarbeitet haben. Theoretische Hintergründe zur Inferenzstatistik, die im Workshop erarbeitet werden, sollen die kritische Diskussion des eigenen Projekts unterstützen. Dazu werden neben der Klärung grundsätzlicher Definitionen, wie dem Unterschied zwischen Effektstärke und Signifikanz sowie Korrelation und Kausalität,

auch das Design quantitativer Studien erörtert. So geht es beispielsweise um die Beachtung und Berechnung des Beta-Fehlers, welche in gewisser Weise als eine Voraussetzung der Durchführung quantitativer Studien angesehen werden kann. Ziel des Workshops ist es darüber hinaus, sensibel gegenüber statistischen Ergebnissen anderer Studien zu werden, und gleichzeitig die quantitative Praxis in der Biologiedidaktik weiterzuentwickeln.

4a) Unterrichtsplanung für inklusive Kontexte

**Torsten Binder (Universität Duisburg-Essen) &
Laura Ferreira González (Universität zu Köln)**

Der Workshop bietet eine Einführung in die Planung zieldifferenten Unterrichts, welcher das in Schulgesetzen zahlreicher Bundesländer (Bremen, NRW, Baden-Württemberg etc.) geforderte Recht auf individuelle Förderung und soziales Lernen berücksichtigt (SchulG NRW, §1; SchulG Bremen, §3; SchulG BW, §3). Ausgehend von einem kurzen Überblick über verschiedene Ansätze zur Planung inklusiven Unterrichts, erhalten die TeilnehmerInnen die Möglichkeit sich gezielt mit ausgewählten Planungsinstrumenten auseinanderzusetzen. Vor- und Nachteile dieser Instrumente werden herausgearbeitet und anschließend gemeinsam diskutiert.

5a) Lernprozesse erforschen mit fachdidaktischer Entwicklungsforschung

**Christian Büscher (Universität Dortmund) &
Carina Zindel (Universität Dortmund)**

Der methodologische Rahmen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung ermöglicht die systematische Erforschung von Lernprozessen, wobei Einsichten in mögliche Hürden und Gelingensbedingungen gewonnen werden. Eine zentrale Rolle spielt dabei die iterative Verknüpfung von (1) Spezifizierung des Lerngegenstands, (2) (Weiter-) Entwicklung des Designs, (3) Durchführung und Auswertung von Designexperimenten sowie (4) Bildung lokaler Theorien.

Im Workshop werden anhand der Projekte der Teilnehmenden zentrale Begriffe der fachdidaktischen Entwicklungsforschung erarbeitet und ausgelotet, ob sich dieser Ansatz für das eigene Projekt anbietet.

6a) Einführung in R

Justin Lefarth (Universität Duisburg-Essen)

Der Workshop bietet eine Einführung in die statistische Umgebung und Programmiersprache R. In den letzten Jahren hat sich R zunehmend zum Standard bei statistischen Analysen entwickelt, unter anderem da es sich umfassend erweitern und individuell anpassen lässt und dadurch bei nahezu allen quantitativen Methoden gleichermaßen eingesetzt werden kann. Zudem sind R und die erweiternden Pakete kostenlos.

In praktischen Übungen werden die Grundlagen in R erarbeitet, außerdem wird die grafische Oberfläche RStudio vorgestellt. Neben der Erarbeitung der grundlegenden Funktionsweise von R werden wir Daten importieren und aufbereiten sowie erste Analysen durchführen. Hierzu gehören die Erstellung von Diagrammen, einfache statistische Tests zu Mittelwertvergleichen (z. B. t-Test) und einfache Regressionsrechnungen.

Zur Teilnahme an diesem Workshop wird ein Notebook mit den jeweils aktuellen Versionen von R und RStudio benötigt. Eine ausführliche Anleitung zur Installation wird rechtzeitig vor Beginn des Workshops zur Verfügung gestellt. Erfahrungen mit Statistik-Software (z. B. SPSS, Excel) sind von Vorteil, aber keine zwingenden Voraussetzungen.

7a) Wissenschaftliches Publizieren in der Biologiedidaktik

Prof. Dr. Jörg Großschedl (Universität zu Köln)

Publizieren ist heutzutage unabdingbarer Bestandteil jeder wissenschaftlichen Karriere. Im Rahmen des Workshops werden die elementaren Schritte zur wissenschaftlichen Publikation auf grundlegendem Niveau vorgestellt. Thematisiert werden u. a. die Auswahl des passenden Publikationsorgans, der Aufbau eines wissenschaftlichen Manuskripts, der Prozess der Einreichung und Begutachtung sowie der Umgang mit den Rückmeldungen von Gutachterinnen und Gutachtern. Ausgewählte Herausforderungen der Manuskriptgestaltung werden exemplarisch besprochen (z. B. Bericht statistischer Analysen).

8a) Special Interest Group I – Erkenntnisgewinnung

Julia Wolowski (Universität Siegen)

Das Meeting startet mit einer kleinen Vorstellungsrunde (ca. 30') der teilnehmenden Forschungsstandorte. Jede*r erhält dafür eine Redezeit von 2 Minuten. In diesen 2 Minuten sollte etwas zum Forschungsgegenstand, der Zielgruppe und dem Instrument gesagt werden. Eine vorbereitete Deutschlandkarte unterstützt die Visualisierung. Ausgehend von den vorgestellten Schwerpunkten, Überschneidungen, Gemeinsamkeiten, Problemen etc. werden thematische Kleingruppen gebildet. Die nächsten 60 Minuten sind einem zielgerichteten Austausch in den Gruppen gewidmet. Die Teilnehmenden werden gebeten für diese Arbeitsphase Fragen, Probleme, Forschungsinstrumente, Hypothesenformulierungen etc. mitzubringen. Diese können in den Kleingruppen präsentiert und besprochen werden. Zum Abschluss gibt es eine zusammenführende Plenumsphase (30'). Sie hat zum Ziel, Perspektiven für eine gemeinsame Weiterarbeit zu entwickeln. Des Weiteren bietet sie auch die Möglichkeit (Teil-)Ergebnisse aus der Arbeitsphase vorzustellen und deren Potential für alle in diesem Forschungsgebiet nutzbar zu machen.

Workshopphase B (15:30 Uhr- 17:30 Uhr)

1b) Computergestützte Interpretation qualitativer Daten: Eine Einführung in MAXQDA am Beispiel des „Grounded Theory“- Ansatzes

Prof. Dr. Arne Dittmer (Universität Regensburg)

Die computergestützte Auswertung mit dem Programm MAXQDA kann ein Verzetteln im Datenmaterial verhindern und eine systematische und transparente Auswertung qualitativer Daten unterstützen. Das Programm MAXQDA kann in Rahmen qualitativer Studien als gut strukturierter digitaler Karteikasten und Schreibtisch genutzt werden. Der Auswertungsprozess selber aber ist ein kognitiver und kommunikativer Prozess, bei dem MAXQDA als unterstützendes Instrument genutzt werden kann. Der Workshop ist eine Einführung in die Arbeit mit MAXQDA und dient einer vertieften Auseinandersetzung mit der Interpretation qualitativer Daten (induktive und deduktive Kodierung von Texten, Strategien der Kategorien- und Typenbildung). Der Workshop wird mit dem Workshop „Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung“ kombiniert angeboten, kann aber auch einzeln belegt werden. Bitte zum Workshop ein Notebook mitbringen.

2b) IRT für Fortgeschrittene

Dr. Yvonne Schachtschneider (Universität Duisburg-Essen)

Fortsetzung von Workshop 2a.

3b) Statistische gleich wissenschaftliche Signifikanz? – Einführung in die quantitative Forschung

**Dr. Till Bruckermann (IPN Kiel) &
Alexander Büssing (Universität Osnabrück)**

Der Workshop richtet sich an TeilnehmerInnen, die bereits ein erstes Konzept ihres quantitativ orientierten Forschungsprojekts erarbeitet haben. Theoretische Hintergründe zur Inferenzstatistik, die im Workshop erarbeitet werden, sollen die kritische Diskussion des eigenen Projekts unterstützen. Dazu werden neben der Klärung grundsätzlicher Definitionen, wie dem Unterschied zwischen Effektstärke und Signifikanz sowie Korrelation und Kausalität, auch das Design quantitativer Studien erörtert. So geht es beispielsweise um die Beachtung und Berechnung des Beta-Fehlers, welche in gewisser Weise als eine Voraussetzung der Durchführung quantitativer Studien angesehen werden kann. Ziel des Workshops ist es darüber hinaus, sensibel gegenüber statistischen Ergebnissen anderer Studien zu werden, und gleichzeitig die quantitative Praxis in der Biologiedidaktik weiterzuentwickeln.

4b) Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

Prof. Dr. Jörg Zabel (Universität Leipzig)

In diesem Workshop wird die Auswertungsstrategie der qualitativen Inhaltsanalyse (u.a. nach Mayring) vertieft und die Auswertung qualitativer Daten an praktischen Beispielen erprobt. Einzelne methodische Schritte dabei sind u.a. die Aufbereitung qualitativer Daten, die Einzelstrukturierung von Konzepten, sowie deren Verallgemeinerung mit Hilfe induktiver und/oder theoriegeleiteter Kategorienbildung. Der Workshop wird mit dem Workshop „Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung“ kombiniert angeboten, kann aber auch einzeln belegt werden. Die TeilnehmerInnen sollten ein digitales Endgerät zum Abspielen von mp3-Dateien mitbringen (Interviewausschnitte), sowie ein Paar Kopfhörer dazu. Smartphone reicht aus, ein Tablet oder PC sowieso. Die Audio-Dateien werden vor der Tagung über einen Download-Link zur Verfügung gestellt, sowie vor Ort auf USB-Stick.

5b) Lernprozesse erforschen mit fachdidaktischer Entwicklungsforschung

**Christian Büscher (Universität Dortmund) &
Carina Zindel (Universität Dortmund)**

Der methodologische Rahmen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung ermöglicht die systematische Erforschung von Lernprozessen, wobei Einsichten in mögliche Hürden und Gelingensbedingungen gewonnen werden. Eine zentrale Rolle spielt dabei die iterative Verknüpfung von (1) Spezifizierung des Lerngegenstands, (2) (Weiter-) Entwicklung des Designs, (3) Durchführung und Auswertung von Designexperimenten sowie (4) Bildung lokaler Theorien.

Im Workshop werden anhand der Projekte der Teilnehmenden zentrale Begriffe der fachdidaktischen Entwicklungsforschung erarbeitet und ausgelotet, ob sich dieser Ansatz für das eigene Projekt anbietet.

6b) Einführung in R

Justin Lefarth (Universität Duisburg-Essen)

Fortsetzung von Workshop 6a.

7b) Wissenschaftliches Publizieren in der Biologiedidaktik

Prof. Dr. Jörg Großschedl (Universität zu Köln)

Publizieren ist heutzutage unabdingbarer Bestandteil jeder wissenschaftlichen Karriere. Im Rahmen des Workshops werden die elementaren Schritte zur wissenschaftlichen Publikation auf grundlegendem Niveau vorgestellt. Thematisiert werden u. a. die Auswahl des passenden Publikationsorgans, der Aufbau eines wissenschaftlichen Manuskripts, der Prozess der Einreichung und Begutachtung sowie der Umgang mit den Rückmeldungen von Gutachterinnen und Gutachtern. Ausgewählte Herausforderungen der Manuskriptgestaltung werden exemplarisch besprochen (z. B. Bericht statistischer Analysen).

8b) Special Interest Group II – Bewertungskompetenz und Bioethik

**Alexander Bergmann (Universität Leipzig) &
Britta Lübke (Universität Hamburg)**

LehrerInnenprofessionalisierung im Bereich bioethischen Unterrichts – Status Quo, Best Practice und aktuelle Forschungsansätze

Biologielehrkräfte betrachten es als große Herausforderung bioethische Themen gemeinsam mit SchülerInnen zu bearbeiten. Bereits im Rahmen der universitären Ausbildung ist es deswegen notwendig Strategien zum Umgang mit der besonderen kommunikativen Dynamik und der Strukturierung von ethischen Urteilsprozessen zu vermitteln. Im Kontext der Ausbildung von Lehrkräften haben sich kompetenzorientierte (z.B. Baumert & Kunter), strukturtheoretische (z.B. Helsper) und berufsbiografische (z.B. Hericks) Bestimmungsansätze von Professionalisierung etabliert. Jeder dieser Ansätze entwickelt ein eigenes Konzept von Professionalität und stellt entsprechend spezifische Anforderungen an die Initiierung und Unterstützung von Professionalisierungsprozessen. Das hier beschriebene Treffen der Special Interest Group „Bewertungskompetenz und Bioethik“ hat zum Ziel, die genannten Ansätze systematisch zu vergleichen und auf hochschuldidaktische und forschungsmethodische Konsequenzen hin zu untersuchen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Fragen, a) wie die universitäre Ausbildung von Lehrkräften im Bereich des bioethischen Unterrichts vor dem Hintergrund der Modelle gestaltet werden kann und b) welche Möglichkeiten zur Beforschung von Professionalisierungsprozessen sich aus der Wahl eines Bestimmungsansatzes ergeben.

Vorträge

Vortrag 1

Professioneller Konzeptwechsel zum Thema *Lernen & Gedächtnis*

Finja Grospietsch & Jürgen Mayer

finja.grospietsch@uni-kassel.de

Universität Kassel, Abteilung Didaktik der Biologie, 34132 Kassel

Abstract

Biologielehrkräfte müssen das Thema *Lernen & Gedächtnis* sowohl als Unterrichtsinhalt vermitteln als auch zu nachhaltigem Lernen anleiten. Während des Studiums sollen sie päd.-psychol. Wissen zur Psychologie des menschlichen Lernens, neurowissenschaftl. Fachwissen und fachdidaktisches Wissen zu Instruktionsstrategien nachhaltigen Lernens erwerben sowie angemessene lerntheoretische Überzeugungen ausbauen. Diese spezifizierten Facetten professioneller Handlungskompetenz (Grospietsch & Mayer, 2017) sind Voraussetzung für reflektiertes Unterrichtshandeln (Baumert & Kunter, 2006). Jedoch ist selbst das Verständnis praktizierender Biologielehrkräfte von sogenannten Neuomythen, d. h. Alltagskonzepten zu *Lernen & Gedächtnis*, geprägt (vgl. z. B. Ferrero et al., 2016). In der vorgestellten Studie des Projekts PRONET der Universität Kassel (Qualitätsoffensive Lehrerbildung) werden deshalb zwei Fragen fokussiert. 1. Über welche Alltagskonzepte zum Thema *Lernen & Gedächtnis* verfügen angehende Biologielehrkräfte? 2. Inwiefern lassen sich diese Alltagskonzepte in einer spezifischen universitären Lernumgebung nach dem Modell des professionellen Konzeptwechsels verändern? Die Erhebung erfolgte an 439 angehenden Biologielehrkräften (Studienanfänger, Studierende höheren Fachsemesters sowie Referendare), die u. a. mittels Fragebögen zu 11 Neuomythen und 15 neurowissenschaftl. Fachkonzepten befragt wurden (nach Dekker et al., 2012). Die Befunde zeigen, dass 9 von 11 Neuomythen von über 50% der angehenden Biologielehrkräfte zugestimmt wird. Am häufigsten wird der Existenz von Lerntypen (92%) und der Wirkung von Brain-Gym (92%) Glauben geschenkt. Die Zustimmung zu Neuomythen erwies sich als unabhängig von der Ausbildungszeit ($F(2,427) = 2.10, p=.124$). Die Befunde zeigen, dass es Lehramtsanwärtern in der bisherigen Ausbildung, wie allgemein von Pajares (1992) angenommen, nur ungenügend gelingt, ihr biografisches Lernverständnis zu einem professionellen Blick auf *Lernen & Gedächtnis* weiterzuentwickeln. An einer Teilstichprobe der Studierenden ($n=30$) wurde deshalb eine Intervention nach dem Modell des professionellen Konzeptwechsels (Grospietsch & Mayer, 2018, im Druck) durchgeführt. Ein Prä-Post-Vergleich zeigte, dass die Alltagskonzepte der Studierenden im Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit einer Effektstärke von $r = .88$ signifikant abnahmen ($z=-3.53, p\leq.001$). Auf der Tagung präsentiert werden ebenfalls Ausprägungen und Zusammenhänge von Professionswissen, lernbiografischen sowie lerntheoretischen Überzeugungen der Studierenden zum Thema *Lernen und Gedächtnis*.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education. Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Educational Psychology*, 3, 1-8.
- Ferrero, M., Garaizar, P. & Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in Education: Prevalence among Spanish Teachers and an Exploration of Cross-Cultural Variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10 (496).
- Grospietsch, F. & Mayer, J. (2017). Konzeptwechsel zum Thema Lernen und Gedächtnis in der universitären Lehramtsausbildung Biologie. In 21. *Internationale Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBio – Abstractband* (S. 358-361). Halle. Verfügbar unter <http://wcms.itz.uni-halle.de/download.php?down=46576&elem=3072620> [11.10.2017].
- Grospietsch, F. & Mayer, J. (2018, im Druck). Konzeptwechsel zum Thema Lernen und Gedächtnis in der universitären Lehramtsausbildung. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), *Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen*. Münster: Waxmann.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers` beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.

Notizen:

Vortrag 2

Ausprägungen, Zusammenhänge und Förderung der fachbezogenen professionellen Kompetenz angehender Biologielehrkräfte

Katharina Gimbel & Kathrin Ziepprecht

katharina.gimbel@uni-kassel.de

Universität Kassel, Abteilung Didaktik der Biologie, 34132 Kassel

Abstract

Die professionelle Handlungskompetenz von Biologielehrpersonen kann in Anlehnung an Baumert und Kunter (2006) u. a. in Fachwissen (CK), fachdidaktisches Wissen (PCK) und Überzeugungen u. a. zu „Nature of Science“ (NOS-Ü) und zum Lehren und Lernen (LLÜ) differenziert sowie fach- und fachinhaltsspezifisch konkretisiert werden (Gimbel, Ziepprecht & Mayer, 2017). Bekannt ist, dass das CK eine zentrale Voraussetzung für die Entwicklung des PCK darstellt (Großschedl, Harms, Kleickmann & Glowinski, 2015). Zudem gehen hohe Ausprägungen des CK und PCK mit konstruktivistischen LLÜ einher bei gleichzeitig negativen Zusammenhängen mit transmissiven LLÜ und "uninformierten" NOS-Ü (Krauss et al., 2008). Zur Förderung professioneller Handlungskompetenz wird derzeit die Vernetzung von Professionsaspekten und Wissensbereichen diskutiert (Mayer, Ziepprecht & Meier, im Druck). Die vorliegende Studie des Projekts PRONET, gefördert im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, fokussiert auf (F1) die Ausprägungen und Zusammenhänge der fach- und fachinhaltsspezifischen Überzeugungen, (F2) die Zusammenhänge zwischen CK, PCK und diesen Überzeugungen sowie (F3) den Einfluss einer fachlich und fachdidaktisch vernetzte vs. einer nicht vernetzten Lerninhaltsvermittlung auf die Professionswissensbereiche. Es wurden querschnittlich (F1, F2) und experimentell (vernetzte vs. nicht-vernetzte Lernumgebung im Within-Subject Design) Hauptstudien Daten von Studierenden ($N_{F1}=106$, $n_{F2,F3}=11$) durch adaptierte und eigenentwickelte Instrumente erhoben (z. B. in Anlehnung an Urhahne, Kremer & Mayer, 2008).

(F1) Die LLÜ und die NOS-Ü sind auf fachspezifischer Ebene etwas stärker ausgeprägt (schwacher Effekt), als auf fachinhaltsspezifischer Ebene (z. B. NOS: $Mdn_{Fach}=3.53$, $Mdn_{Fachinhalt}=3.40$, $p<0.001$, $r=.31$). (F2) Es zeigt sich u. a. zwischen dem CK und dem PCK ein literaturkonformer Zusammenhang ($r=.57$; $p<.05$). (F3) Das PCK konnte durch eine fachlich und fachdidaktisch vernetzte Lerninhaltsvermittlung signifikant ($p<.01$) stärker gesteigert werden, als durch eine nicht-vernetzte. Im Vortrag werden erweiterte Hauptstudien Daten vorgestellt, zudem wird ein Einblick in die Konzeption der vernetzten Lernumgebung im Within-Subject Design gegeben.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Gimbel, K., Ziepprecht, K. & Mayer, J. (2017). Verzahnung von Professionswissen in den Naturwissenschaften: Das PRONET-Projekt Contemporary Science. *Journal für LehrerInnenbildung*, 3/2017, 29-33.
- Großschedl, J., Harms, U., Kleickmann, T. & Glowinski, I. (2015). Preservice Biology Teachers' Professional Knowledge: Structure and Learning Opportunities. *Journal of Science Teacher Education*, 26, 3, 291–318.
- Krauss, S., Neubrand, M., Blum, W., Baumert, J., Brunner, M., Kunter, M. & Jordan, A. (2008). Die Untersuchung des professionellen Wissens deutscher Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer im Rahmen der COACTIV-Studie. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 29(3/4), 223-258.
- Mayer, J., Ziepprecht, K. & Meier, M. (2018, im Druck). Vernetzung fachlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Studienelemente in der Lehrerbildung. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer(Hrsg.). *Lehrerbildung in vernetzten Lernumgebungen*. Münster: Waxmann.
- Urhahne, D., Kremer, K. & Mayer, J. (2008). Welches Verständnis haben Jugendliche von der Natur der Naturwissenschaften? *Unterrichtswissenschaft*, 36(1), 71-93.

Notizen:

Vortrag 3

Naturerfahrung und Reflexion

Katharina Früchtnicht & Ulrich Gebhard

katharina.fruechtnicht@uni-hamburg.de

Universität Hamburg, Biologiedidaktik, Binderstr. 40, 20146 Hamburg

Abstract

Der Ansatz der Alltagsphantasien betont die Wertschätzung sowie die explizite Reflexion intuitiver Vorstellungen als zentral für bildungswirksame Momente im Unterricht (vgl. GEBHARD 2007). Alltagsphantasien werden – so die Annahme – jedoch nicht nur in der Beschäftigung mit biologischen Fachgegenständen im Unterricht, die bisher im Fokus der Forschung zu diesem Ansatz standen, aktiviert. Auch die menschliche Beziehung zu natürlichen Phänomenen ist von subjektivierenden Zugängen und intuitiven Bildern geprägt (vgl. u.a. GEBHARD 2013; MESKE 2011). Diese Arbeit geht daher über den bisher erforschten Bereich der Alltagsphantasien hinaus und richtet den Blick erstmalig auf die mentalen und emotionalen Prozesse, die in der Verarbeitung von Naturerlebnissen zum Tragen kommen sowie auf die Bedeutung, die die Jugendlichen der Reflexion dieser Erlebnisse zuschreiben. Folgende Fragen stehen dabei im Zentrum: 1. Welche Erlebnisse in der Natur werden von den Teilnehmenden zum Gegenstand der Reflexion gemacht? Dabei von Interesse ist a. Auf welche Alltagsphantasien die Teilnehmenden zurückgreifen und b. In welchen Kontexten sie dies tun? (Reflexion 1. Ordnung). Und 2. Welche Bedeutung schreiben die Teilnehmenden der Reflexion ihrer Erlebnisse zu? (Reflexion 2. Ordnung).

Dieser Fokus erfordert einen rekonstruktiven Zugang: Es wurden fünf Schulklassen der Sek. I während eines außerschulischen Naturerfahrungsangebotes in einem deutschen Nationalpark teilnehmend beobachtet. Am Ende der 5-tägigen Aufenthalte wurden insgesamt 14 Kleingruppendiskussionen (vgl. PRZYBORSKI & WOHLRAB-SAHR 2014) geführt, in denen die Teilnehmenden die Möglichkeit zur Reflexion ihrer Erlebnisse hatten. Die Auswertung erfolgte nach den Verfahrensweisen der Grounded Theory (vgl. STRAUSS 1998).

Die Ergebnisse zeigen, dass Naturerlebnisse von subjektiven Bedeutsamkeiten geprägt sind. So zeigen sich in der Deutung von Naturphänomenen hohe symbolische Valenzen sowie starke Emotionalitäten. An vielen Stellen werden bereits beschriebene Alltagsphantasien, bspw. die der „Natur als sinnstiftende Idee“ deutlich. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse, dass Natur häufig als Erlebniskulisse für soziale Erfahrungen dient und gar nicht das zentrale Erlebnisobjekt ist. Auf der Ebene der Reflexion 2. Ordnung wird eine Steigerung des Bewusstseins für das Erlebte und damit einhergehend eine erhöhte subjektive Wertzuschreibung implizit wie explizit betont. Aus den Ergebnissen lassen sich praxisrelevante Hinweise für die Naturerfahrungspädagogik ableiten.

Literatur

- GEBHARD, U. (2007). Intuitive Vorstellungen und explizite Reflexion: Der Ansatz der Alltagsphantasien. In C. Schomaker & R. Stockmann (Hrsg.): Der (Sach-) Unterricht und das eigene Leben, Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 102 – 115.
- GEBHARD, U. (2013). Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die Psychologische Entwicklung. 4. überarb. und erwei. Auflage. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Meske, M. (2011). „Natur ist für mich die Welt“. Lebensweltlich geprägte Naturbilder von Kindern. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Przyborski, A.; Wohlrab-Sahr, M. (2014). Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch. 4., erweiterte Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Strauss, A. (1998). Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen und soziologischen Forschung. München: Fink.

Notizen:

Vortrag 4

Wandern als Möglichkeit der ästhetischen Naturwahrnehmung: Der Naturraum als Herausforderung

Franziska Kreissl & Arne Dittmer

Franziska.Kreissl@biologie.uni-regensburg.de

Universität Regensburg, Institut für Didaktik der Biologie, 92053 Regensburg

Abstract

In der Umweltbildung und Naturpädagogik bieten Wanderungen die Möglichkeit Naturräume unmittelbar sinnlich zu erfahren (Funke-Wieneke, 2007). Solche körperlichen Aktivitäten sind zugleich Bewegungserfahrungen, die das Potential haben, dass SchülerInnen unterschiedliche Facetten des Naturraumes bewusst wahrnehmen. Im Sinne eines sinnlichen Wahrnehmens und Wertschätzens des Naturraumes (Seel, 1996) haben Bewegungserfahrungen auch eine ästhetische Dimension (Klafki, 2001) und im Anschluss an John Dewey können solche Erfahrungen der Beginn eines Prozesses sein, der zum Nachdenken über die Natur anregt (Combe & Gebhard, 2009).

Die Feldstudie geht der Frage nach, welche Bedeutung die körperliche Aktivität „Wandern“ für Jugendliche hat. Insbesondere beschäftigt sich die Studie mit dem Einfluss von Bewegungserfahrungen auf die Wahrnehmung und Wertschätzung von Naturräumen. Die Feldstudie ist eingebettet in das Bildungsprogramm des „Wildniscamps am Falkenstein“ im Nationalpark Bayerischer Wald sowie in ein erlebnispädagogisches Seminar bei Outward Bound Deutschland. Die SchülerInnen wurden während einer eintägigen Bergwanderung beobachtet und befragt und im Anschluss zu ihren Erlebnissen interviewt. Das gewonnene Datenmaterial wird mittels der Verfahrensvorschläge der Grounded Theory Methode ausgewertet (Charmaz, 2014).

Der Vortrag präsentiert u.a. unterschiedliche Typen der Naturwahrnehmung während und nach der Bewältigung körperlicher Herausforderungen. Während eines Bergaufstiegs ist der Naturraum für viele SchülerInnen insofern bedeutsam, dass sie ihn als eine sportliche Herausforderung betrachten. Wenige bewerten die Qualitäten des Naturraumes, wie bspw. die klare Luft, als positiv oder genießen den Anstieg. Beim Abstieg nehmen die körperlichen Anforderungen ab und die SchülerInnen haben mehr Aufmerksamkeitskapazität ihr direktes Umfeld wahrzunehmen. Einige nehmen die Ästhetik des Naturraums erstmals bewusst wahr. In den gemeinsamen Reflexionen werden jedoch Anstrengungen als positive Erlebnisse bewertet und unerwartete Erlebnisse werden als wertvolle Erfahrung beschrieben. Auch das gemeinschaftliche Erleben ist für die ästhetische Wahrnehmung von Bedeutung.

Literatur

Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. Los Angeles: Sage.

Combe, A. & Gebhard, U. (2009). Irritation und Phantasie. Zur Möglichkeit von Erfahrungen in schulischen Lernprozessen. *ZfE*, 3, S. 549-571.

Funke-Wieneke, J. (2007). *Grundlagen der Bewegungs- und Sportdidaktik*. Schorndorf: Hofmann.

Klafki, W. (2001). Bewegungskompetenz als Bildungsdimension. In R. Prohl (Hrsg.), *Bildung und Bewegung*. Jahrestagung der dvs-Sektion Sportpädagogik vom 22.-24.06.2000 in Frankfurt/Main (S. 19-28). Hamburg: Czwalina.

Seel, M. (1996). *Ethisch-ästhetische Studien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Notizen:

Vortrag 5

Entfällt

Entfällt

Literatur

Notizen:

Vortrag 6

Gemeinsam neue Wege gehen und hinterher mehr wissen (wollen)

Lara Weiser & Annette Scheersoi

l.weiser@uni-bonn.de

Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie, 53115 Bonn

Abstract

Schon vor dem Eintritt in den Kindergarten wird bei Kindern der Grundstein für ein lebenslanges und freudvolles Lernen gelegt. Für das Biologielernen spielt daher die frühe Förderung von Interesse an Phänomenen der Natur als Voraussetzung für Lernmotivation (Krapp, 1992) eine wichtige Rolle. Forschendes Lernen (Gatt & Scheersoi, 2014) kann dieses Interesse bei Kindern fördern. Obwohl außerschulische Lernorte besonders günstige Rahmenbedingungen schaffen, das Forschende Lernen zu unterstützen (PRI-SCI-NET, 2014), werden diese bislang eher selten für diesen Vermittlungsansatz genutzt. Dies gilt insbesondere für das (Biologie)Lernen in der Grundschule (Creative little Scientists, 2014).

Um die Interessenentwicklung an Phänomenen der Natur bei Kindern im Alter zwischen drei und acht Jahren und die Umsetzung des Forschenden Lernens an außerschulischen Lernorten im Kindergarten- und Grundschulalltag zu unterstützen, werden im Rahmen dieser Design-Based-Research Studie in enger Kooperation mit Zielgruppenvertreter*innen theorie- und datenbasierte Materialien und didaktische Handreichungen für die Vermittlungspraxis entwickelt. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, wie die Materialien gestaltet sein müssen, um die Interessenentwicklung und die frühe naturwissenschaftliche Bildung der Kinder zu fördern. Neben diesen Ergebnissen für die Praxis sollen durch die Studie auch neue Erkenntnisse für die Grundlagenforschung zur Interessenentwicklung bei Kindern generiert werden.

Die Triangulation (Flick, 2008) zielgruppenadäquater Methoden, wie teilnehmende Beobachtungen (Hussy et al., 2010; N=315) und leitfadengestützte Interviews (Hussy et al., 2010; N=46), hat sich in diesem Projekt als geeignet erwiesen, das komplexe Forschungsfeld zu bearbeiten. Die Ergebnisse zeigen beispielsweise, dass beim Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten Arbeitsweisen betont werden sollten, die an diesen authentisch und zielführend sind (z. B. Sammeln und Betrachten) und Forschungsfragen untersucht werden sollten, die im Klassenzimmer lediglich mithilfe von Repräsentationen bearbeitet werden könnten. Auf diese Weise lässt sich den pädagogischen Fachkräften auch die besondere Bedeutung der außerschulischen Lernorte für das ganzheitliche und altersgerechte Lernen der Kinder aufzeigen und der zeitliche Mehraufwand rechtfertigen. Weitere Ergebnisse werden auf der Tagung präsentiert.

Literatur

- Creative little Scientists (2014). Kreativität in der frühen mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung. Verfügbar unter http://www.creative-little-scientists.eu/sites/default/files/GERMAN_D65_low_final.pdf [26.09.2017]
- Flick, U. (2008). *Triangulation*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gatt, S. & Scheersoi, A. (2014). Editorial note. *Inquiry in primary science education (IPSE)* 1, 2-4.
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. (2010). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Berlin: Springer.
- Krapp, A. (1992). Interesse, Lernen und Leistung. Neue Forschungsansätze in der Pädagogischen Psychologie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 38 (5), 747-770.
- PRI-SCI-NET (2014). Primary Science Network - Inquiry in primary science education. Verfügbar unter <http://www.prisci.net> [19.10.2017]

Notizen:

Vortrag 7

Visuelle Wahrnehmung von Diagrammen phylogenetischer Verwandtschaft als mediale und methodische Modelle

Inga Ubben¹, Sandra Nitz² & Annette Upmeier zu Belzen¹

inga.ubben@biologie.hu-berlin.de

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung
Biologie, 10115 Berlin; ²Universität Koblenz-Landau, Biologiedidaktik, 76829
Landau

Abstract

Das Verständnis des Evolutionskonzeptes setzt Tree-Reading (TR), das adäquate Interpretieren und Vergleichen von Diagrammen phylogenetischer Verwandtschaft, voraus (DpV; Omland, Cook & Crisp, 2008), das einen hochvisuellen Prozess darstellt. DpV werden in der Wissenschaft als mediale Modelle zur Darstellung bekannter Hypothesen über evolutive Verwandtschaftsverhältnisse und als methodische Modelle zur Generierung neuer Hypothesen genutzt (Mahr, 2009). Während der mediale Gebrauch von DpV Modellkompetenz (MK) in der Herstellungsperspektive erfordert, setzt der methodische Gebrauch elaborierte MK im Sinne der Anwendungsperspektive voraus (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010). TR (z.B. Baum, DeWitt Smith & Donovan, 2005) und MK (Grünkorn, Upmeier zu Belzen & Krüger, 2013) sind bei Noviz_innen im Gegensatz zu Expert_innen meist auf niedrigem Niveau ausgeprägt. Die vorliegende Studie untersucht, inwiefern der Expertisegrad (Noviz_in, Expert_in) und der Modelleinsatz (medial, methodisch) in Bezug auf visuelle und kognitive Prozesse beim TR interagieren. Dafür bearbeiten Studierende des Master of Education Biologie (Noviz_innen; N=10) und Fachwissenschaftler_innen der Taxonomie (Expert_innen; N=10) auf einem Bildschirm mit integriertem Eyetracker Multiple-Choice-Aufgaben, in denen DpV entweder als Medium oder Methode eingesetzt werden. Die Blickbewegungsdaten (Anzahl, Dauer, Reihenfolge der Fixationen auf relevante/irrelevante Oberflächenmerkmale) werden mit retrospektivem lautem Denken trianguliert. Es wird angenommen, dass Noviz_innen aufgrund geringer ausgeprägten TR-Fähigkeiten und MK insbesondere bei methodisch eingesetzten DpV öfter irrelevante Oberflächenmerkmale fixieren (z.B. Astlänge, absolute Lage der Taxa zueinander) als Expert_innen. Diese werden unabhängig vom Modelleinsatz schneller, häufiger und länger aufgabenrelevante Oberflächenmerkmale der DpV fixieren (z.B. Knotenpunkte; z.B. Gegenfurtner, Lehtinen & Säljö, 2011). Ergebnisse über visuelle und verbale Daten werden vorgestellt und Möglichkeiten zur Verbesserung der TR-Fähigkeiten in der Professionalisierung von Lehrer_innen aufgezeigt.

Literatur

- Baum, D. A., DeWitt Smith, S. & Donovan, S. S. S. (2005). The Tree-Thinking Challenge. *Science*, 310(5750), 979-980.
- Gegenfurtner, A., Lehtinen, E. & Säljö, R. (2011). Expertise Differences in the Comprehension of Visualizations: A Meta-Analysis of Eye-Tracking Research in Professional Domains. *Educational Psychology Review*, 23(4), 523-552.
- Grünkorn, J., Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2013). Assessing Students' Understandings of Biological Models and their Use in Science to Evaluate a Theoretical Framework. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1651–1684.
- Mahr, B. (2009). Die Informatik und die Logik der Modelle. *Informatik Spektrum*, 32(3), 228-249.
- Omland, K. E., Cook, L. G. & Crisp, M. D. (2008). Tree thinking for all biology: the problem with reading phylogenies as ladders of progress. *BioEssays*, 30(9), 854-867.
- Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *ZfDN*, 16, 41-57.

Notizen:

Vortrag 8

“This curse of knowledge“ How do biodiversity scientists connect their expertise to their personal understanding of nature?

Judith Wiegelmann & Jörg Zabel

judith.wiegelmann@uni-leipzig.de, joerg.zabel@uni-leipzig.de
Universität Leipzig, Institut für Biologie, AG Biologiedidaktik, 04103 Leipzig

Abstract

Most research in biodiversity education uses scientific knowledge as the only measure to describe a lack of laymen understanding (Arbuthnott & Devoe 2013). In contrast, other authors underline that people have various mental constructs of biodiversity, often referring to outdoor experience and emotions towards nature rather than to scientific definitions (Buijs 2008). Therefore, the underlying assumption of this study is that in order to teach and to conserve biodiversity effectively; both the learners' subjective nature experiences and their scientific understanding have to be connected. Furthermore, assuming that experts of biodiversity research are able to link their professional knowledge to their personal relation to nature, these experts' effective strategies of combining both approaches might serve as a model for the laymen. Research in science education has already benefited from the use of discipline-specific scientific expertise for improving instructional practice (Petcovic & Libarkin 2007). To investigate the experts' individual notions and emotions in this field, we use a theoretical framework by Combe & Gebhard (2012), centred around everyday myths (“Alltagsphantasien”). Our research question is: How do biodiversity researchers understand nature, and how do they reconcile their subjective and biographical notions with their scientific knowledge of biodiversity? With respect to the Model of Educational Reconstruction (Duit et al. 2012), we subsequently discuss the learners' perspectives on nature with the experts, using group discussions (n=3x3). All data were analysed through Grounded Theory methodology (Strauss & Corbin 1996). To acknowledge the experts' voice, including their own unique vocabulary, we use in-vivo codes. Thus, our categories refer to words or short phrases from the data record in order to capture the meaning within scientists' descriptions of their experiences. Our results show that 4 out of 9 scientists perceive a conflict between their relationship towards nature and their everyday work. In this context, a few participants are able to use a “bilingual“ approach, meaning that they have developed effective strategies for positively connecting their current relationship with their scientific knowledge. So far, we reconstructed three of these strategies: acceptance, separation, and imaginative visualisation. Further results, as well as our preliminary guidelines for teaching biodiversity, will be presented at the conference.

References

- Arbuthnott, K. D. & Devoe, D. (2013). Understanding Biodiversity Among Western Canadian University Students. *Human Ecology* 42, 147-58.
- Buijs, A., Fischer, A., Rink, D. & Young, J. C. (2008). Looking beyond the superficial knowledge gaps: Understanding public representations of biodiversity. *International Journal of Biodiversity Science and Management* 4. 65-80.
- Combe, A. & Gebhard, U. (2012). Verstehen im Unterricht. Die Rolle von Phantasie und Erfahrung. Heidelberg, Springer VS.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science, In: Jorde, D. & Dillon, J. (eds.). *Science Education Research and Practice in Europe*. Rotterdam, Sense Publishers, 13-37.
- Petcovic, H.L. & Libarkin, J.C. (2007). Research in Science Education: The Expert-Novice Continuum. *Journal of Geoscience Education* 55, 333-339.
- Strauss, A.L. & Corbin, J.M. (1996). Grounded Theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Weinheim, Beltz.

Notes:

Vortrag 9

Selbstwirksamkeitserwartungen von angehenden und ausgebildeten Biologielehrkräften – Pilotierung eines neu entwickelten Instruments

Christoph Hinterholz & Sandra Nitz

hinterholz@uni-landau.de

Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung, 76829 Landau

Abstract

Motivationale Orientierungen, als Teil der professionellen Kompetenz von Lehrkräften, stellen einen wesentlichen Einflussfaktor auf die Unterrichtsgestaltung und -qualität dar (Baumert & Kunter 2006). Einen ausschlaggebenden Teil dieser motivationalen Aspekte bilden die Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) der Lehrkräfte. Diese lassen sich definieren, als die subjektive Gewissheit, neue oder schwierige Aufgaben, auch unter erschwerten Bedingungen, erfolgreich bewältigen zu können (Schmitz & Schwarzer 2000). Sie determinieren die Handlungsergebnisse, indem sie beeinflussen, welche Handlungen aufgenommen werden, ob auch Handlungen mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad begonnen werden, und mit wieviel Ausdauer und Resilienz gegenüber Widerständen diese durchgeführt werden (Bandura 1997). Vor diesem Hintergrund sind SWE von Lehrkräften in Bezug auf Unterrichtsqualität, Schülerleistungen und weiteren Aspekten bereits empirisch untersucht worden (Review von Klassen, Tze, Betts & Gordon 2011).

Die Domänenspezifität von Selbstwirksamkeitserwartungen wurde bereits empirisch belegt (Schmitz und Schwarzer 2000; Rabe, Meinhardt & Krey 2012). Um SWE für biologiedidaktische Fragestellungen angemessen abbilden zu können, bedarf es demnach eines fachspezifischen Instruments, das an den Strukturen und Anforderungen des Biologieunterrichts ausgerichtet ist. Aus diesem Grund wurde von uns ein spezifiziertes Instrument entwickelt, dessen Items theoriebasiert an den fachspezifischen Kriterien der Unterrichtsqualität nach Neuhaus (2007) abgeleitet wurden. Eine Präpilotierung sowie drei qualitative Validierungsansätze, deren Ergebnisse auf der Frühjahresschule vorgestellt werden sollen, deuten auf eine valides und funktionierendes Messinstrument hin. Zusätzlich können erste Ergebnisse der umfassenden quantitativen Pilotierungserhebung mit Studierenden, Referendaren und Lehrkräften präsentiert werden.

Literatur

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 9(4), 469–520.
- Klassen, R. M., Tze, V. M. C., Betts, S. M., & Gordon, K. A. (2011). Teacher Efficacy Research 1998-2009: Signs of Progress or Unfulfilled Promise? *Educational Psychology Review*, 23, 21–43.
- Neuhaus, B. (2007). Unterrichtsqualität als Forschungsfeld für empirische biologiepädagogische Studien. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiepädagogischen Forschung* (S. 243-254). Berlin, Germany: Springer.
- Rabe, T., Meinhardt, C., & Krey, O. (2012). Entwicklung eines Instruments zur Erhebung von Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 18, 293–315.
- Schmitz, G. S., & Schwarzer, R. (2000). Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern: Längsschnittbefunde mit einem neuen Instrument. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14(1), 12–25.

Notizen:

Vortrag 10

Die Struktur von fachmethodischen Wissen in der Professionalisierung von Lehramtsstudierenden

Julia Wolowski & Hagen Kunz

wolowski@chemie-bio.uni-siegen.de

Universität Siegen, Abteilung Didaktik der Biologie, 57076 Siegen

Abstract

Im naturwissenschaftlichen Unterricht ist der Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung von besonderem Interesse (Mayer, 2007). Die darin festgelegten Standards beschreiben fachmethodische Kenntnisse auf Seiten der Lernenden, die in Lehr- und Lernsituationen erworben werden. Diesen Unterricht adressatengerecht und schulformbezogen zu gestalten ist eine zentrale Anforderung an Lehrende (KMK, 2017). Studien zum professionellen Wissen von Lehrkräften in den Naturwissenschaften belegen jedoch, dass deren fachmethodisches Wissen unterschiedlich stark ausgeprägt ist (Kunz, 2012; Neuhaus, 2007).

Das vorliegende Forschungsprojekt erfasst zum einen die Struktur des fachmethodischen Wissens von Studierenden zu Beginn des Lehramtsstudiums in den Naturwissenschaften. Zum anderen können Erkenntnisse darüber gewonnen werden, ob und in welchem Umfang fachmethodisches Wissen durch eine Intervention systematisch aufgebaut werden kann.

Zur Erhebung der Daten wurde zu vier Zeitpunkten der Qualifizierung ein Paper-Pencil-Test mit niveaubezogener Codierung eingesetzt (Mayer, Grube & Möller 2009) [vor ($n= 96$) und nach ($n= 75$) der Intervention, ein follow-up-Test am Übergang der Bachelorphase zur Masterphase ($n= 59$), sowie am Ende der Masterphase ($n= 65$)].

Dieser erfasst die Kompetenzen im Prozess einer naturwissenschaftlichen Untersuchung in der Dimension des wissenschaftlichen Denkens (Mayer, 2007) [a) Formulierung einer Fragestellung, b) Generieren von Hypothesen, c) Planen einer Untersuchung und d) Auswerten von Daten]. Darüber wird die Wirksamkeit fachmethodischen Wissens auf die Konzeption von naturwissenschaftlichem Unterricht durch 33 Likert-Skalen basierte Items erfasst und beschrieben. Bis zur FJS 2018 wird eine weitere Kohorte die Datenbasis verbreitern.

Erste Varianzanalysen zur Struktur des fachmethodischen Wissens belegen, dass Lehramtsstudierende zu Beginn der Intervention über alle Teilkompetenzen des wissenschaftlichen Denkens gemittelt die Niveaustufe 1,58 [$SD = 0,31$; $n = 96$] erreichen und danach die Niveaustufe 1,88 [$SD = 0,34$; $n = 75$]. Es zeigt sich, dass sie im Verlauf der Intervention ihr fachmethodisches Wissen signifikant verbessern können [a) $p = .0006$; b) $p = .000000135$; c) $p = .0249$; d) $p = .000000494$ (*t-Test*)]. Weitere Befunde zur Entwicklung fachmethodischen Wissens werden nach der Auswertung der verbreiterten Stichprobe im Vortrag vorgestellt.

Literatur

- Kultusministerkonferenz (2017). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. München: Luchterhand, Verlag Wolters Kluwer.
- Kunz, H. (2012). *Professionswissen von Lehrkräften der Naturwissenschaften im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung*. Universität Kassel: Fachbereich 10 - Mathematik und Naturwissenschaften, Abteilung Didaktik der Biologie.
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 177-186, Band 6). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Mayer, J., Grube, C. & Möller, A. (2008). Kompetenzmodell naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. In U. Harms & A. Sandmann (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (S. 63-79, Band 3). Innsbruck: Studienverlag.
- Neuhaus, B. (2007). Unterrichtsqualität als Forschungsfeld für empirische biologiedidaktische Studien. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der Biologiedidaktischen Forschung* (S. 243-254, Band 6). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Notizen:

Vortrag 11

Lehren und Lernen der Variablenkontrollstrategie (VKS): Aktiver Gedächtnisabruf als effektive Lernmethode?

Johanna Kranz¹, Tobias Tempel², Katrin Kaufmann¹ & Andrea Möller¹

Kranzj@uni-trier.de

Univ. Trier, ¹Biologie u. i. Didaktik, ²Allg. Psychologie u. Methodenlehre

Abstract

Eine Voraussetzung für kontrollierte Experimente ist die Beachtung der Variablenkontrollstrategie (VKS) (engl. *control-of-variables strategy*, Chen & Klahr 1999). Häufig haben SchülerInnen (SuS) jedoch Schwierigkeiten in Bezug auf Verständnis und Anwendung der VKS (z. B. Schauble et al. 1999). Aus kognitionspsychologischen Studien ist bekannt, dass die Integration von aktivem Gedächtnisabruf (engl. *retrieval*) in Lernprozesse, z. B. in Form von Tests (Testungseffekt), nachhaltiges Lernen fördern kann (Karpicke & Roediger 2008). Obwohl zahlreiche Studien die Lernwirksamkeit von aktivem Gedächtnisabruf für Faktenwissen konstatieren, muss der Nutzen für komplexere anwendungsbezogene Lerninhalte, wie die VKS beim Experimentieren, noch untersucht werden, was Gegenstand dieser Arbeit ist. Beide Studien wurden mit GymnasialschülerInnen des 5. und 6. Jahrgangs durchgeführt (Studie I: $N=179$, $M=10,85$ Jahre, $SD=0,07$, $\eta^2=60,5\%$; Studie II: $N=217$, $M=11,3$ Jahre, $SD=0,70$, $\eta^2=45,8\%$) und erfolgten im Post/Follow-Up Design: Im Rahmen einer forschenden Lerneinheit im BioGeoLab der Universität Trier erfolgte jeweils eine Lehrinstruktion zur VKS mit konkreten Experimentbeispielen. Im Anschluss wurden die SuS randomisiert folgenden Lernbedingungen zugeteilt: [Studie I] (1) aktiver Gedächtnisabruf der Lehrinstruktion (*open recall*, $n=88$) und (2) mehrfaches Lesen der Lehrinstruktion ($n=91$); [Studie II] (1) aktiver Gedächtnisabruf der Lehrinstruktion (*cued recall*, $n=72$), (2) mehrfaches Lesen der Lehrinstruktion ($n=72$) und (3) praktische Durchführung des Experiments aus der Lehrinstruktion ($n=73$). Das VKS-Verständnis wurde unmittelbar nach der Lerneinheit sowie 4-6 Wochen später gemessen (9 Test-Items; Item-Reliabilität: 0,98; Person Reliabilität: 0,86; Item MNSQ-INFIT: 1,0 (MEAN)). Basierend auf Karpicke und Blunt (2011) wurde zudem die metakognitive Einschätzung der SuS in Bezug auf die Effektivität der untersuchten Lernaktivitäten abgefragt. In Studie I zeigte sich, dass SuS, welche die VKS mithilfe des Lesens trainiert haben, signifikant besser abschneiden als SuS, die die schwerere Abrufmethode (*open recall/offener Abruf*) als Lernmethode angewendet haben ($F(1, 169)=3,93$, $p<0,05$, $\eta^2=0,02$). Auch in Studie II waren SuS, welche die VKS mithilfe des Lesens trainiert haben, den SuS überlegen, welche praktisch experimentiert oder die einfachere Abrufmethode (*cued recall/Abruf mit Lückentext*) durchführten ($F(2, 214)=4,17$, $p<0,01$, $\eta^2=0,04$, LSD-Post-hoc: $p<0,05$). Entgegen der tatsächlichen Ergebnisse bewerteten SuS beider Studien die Methode des praktischen Experimentierens als effektivste Methode, um die VKS zu lernen (Studie I: 43,6%, Studie II: 73,0%). Weitere Ergebnisse werden im Vortrag präsentiert.

Literatur

Chen, Z. & Klahr, D. (1999). All other things being equal: Acquisition and transfer of the control of variables strategy. *Child Development*, 70 (5), 1098–1120.

Karpicke, J. D. & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331, 772-775.

Karpicke, J. D. & Roediger, H. L. (2008): The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319, 966–968.

Schauble, L.; Glaser, R.; Duschl, R. A.; Schulze, S. & John, J. (1995). Students' understanding of the objectives and procedures of experimentation in the science classroom. *Journal of the Learning Sciences*, 4 (2), 131–166.

Notizen:

Vortrag 12

Wie werden Erklärungen im Biologieunterricht wahrgenommen?

Ein explorativer Vergleich verschiedener Statusgruppen

Christina Ehras & Arne Dittmer

Christina.Ehras@ur.de

Universität Regensburg, Institut für Biologiedidaktik, 93053 Regensburg

Abstract

Obwohl das Erklären Teil des täglichen Geschäfts von Lehrkräften ist, war die Kompetenz des Erklärens in den letzten Jahren kaum Gegenstand fachdidaktischer Untersuchungen. Grund dafür kann das Spannungsverhältnis von Instruktion und dem vielfach geforderten „Selbstentdecken“ fachlicher Inhalte durch die SchülerInnen sein (Trautmann & Wischer, 2016). Wichtige Merkmale einer professionellen (Handlungs-)Kompetenz sind nach Blömeke et al. (2015) neben der kognitiv-affektiven Disposition auch die situativen Fähigkeiten der Wahrnehmung, des Interpretierens und des Entscheidens. Für Biologielehrkräfte stellt die Komplexität biologischer Phänomene, also u. a. das Zusammenspiel mehrerer Faktoren, eine besondere Herausforderung dar. Sie kann jedoch als elementares Prinzip verstanden werden (Mitchell, 2008). Arbeiten um Jacobson und Wilensky (2006) zeigen indes, dass Studierende die Anzahl der Ursachen und damit die Komplexität oft stark reduzieren. Vor diesem Hintergrund rückt die explorative Studie mit quantitativem Schwerpunkt die Wahrnehmung von Erklärungen des Biologieunterrichts in den Fokus. Diese wird aus der Sicht unterschiedlicher Statusgruppen (SchülerInnen, Studierende, (Seminar-)Lehrkräfte und DidaktikerInnen) untersucht werden. Dafür wurden sechs Videos erstellt und in einen computerbasierten Fragebogen eingebettet. Die Videos zeigen kausale Erklärungen unterschiedlicher biologischer Phänomene, wobei drei der Videos das zu erklärende Phänomen auf einen eindeutigen Ursache-Wirkzusammenhang zurückführen. Die anderen drei führen mehrere mögliche Ursachen an. Mit dem erarbeiteten Fragebogen werden neben einem Globalurteil zur Qualität jeder Erklärung und dessen Begründung auch die Aspekte Adressatenorientierung, Struktur, Sprache, sprecherische Wirkung des Erklärenden und die Wahrnehmung der Komplexität des Phänomens erfasst. Die Studie ist Teil des Projekts FALKE (Fachspezifische LehrerKompetenzen im Erklären), an dem insgesamt elf Fachdidaktiken sowie die Sprach- und Sprechwissenschaft beteiligt sind. Neben Einblicken in die Test- und Videokonstruktion sollen auf der Frühjahrsschule Ergebnisse zum Vergleich der Statusgruppen vorgestellt werden. Die vorhandenen Ergebnisse zeigen bereits eine hohe Varianz bezüglich der Einschätzung innerhalb sowie zwischen den Gruppen auf, die zu diskutieren sind.

Literatur

- Trautmann, M., & Wischer, B. (2016). Lehren: Überlegungen zu einem nur wenig benutzten Begriff. In A. Feindt, W. Herget, M. Trautmann, B. Wischer, & K. Zierer (Hrsg.). *Lehren* (S. 4–7). Seelze: Friedrich Verlag GmbH.
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3-13.
- Mitchell, S. D. (2008). *Komplexitäten: Warum wir erst anfangen, die Welt zu verstehen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Jacobson, M. & Wilensky, U. (2006). Complex Systems in Education: Scientific and Educational Importance and Implications for the Learning Sciences. *The journal of the learning sciences*, 15(1), 11-34.

Notizen:

Poster

Poster 1

Verstehen mit biologischen Betrachtungsebenen

Niklas Schneeweiß & Harald Gropengießer

schneeweiss@idn.uni-hannover.de

Leibniz Universität Hannover, IDN, Am Kleinen Felde 30, 30167 Hannover

Abstract

„Kleine krautige Pflanzen und zarte Organe größerer Pflanzen (Blätter, Blüten, fleischige Früchte) verdanken ihre beschränkte Festigkeit letztlich dem Zusammenspiel von Turgor und Wanddruck (Turgeszenz), was beim Welken deutlich wird.“ (Kadereit, Kost, Körner & Sonnewald, 2014, S. 87)

Wissenschaftler wechseln bei Erklärungen biologischer Phänomene häufig zwischen verschiedenen Betrachtungsebenen, so wie in diesem Zitat aus dem Botanik Lehrbuch *Strasburger* zwischen Organismus-, Organ- und Zellebene. Nur selten werden diese Sprünge explizit gemacht oder erklärt, wie die Ebenen zueinander in Beziehung stehen. SchülerInnen fällt dieser Wechsel schwer und zahlreiche Schülervorstellungen lassen sich auf eine Vermischung dieser Ebenen zurückführen (Jördens, Asshoff, Kullmann & Hammann, 2016). Die Konzeption der Organisationsebenen wird schon seit den 1940er Jahren diskutiert (z.B. Novikoff, 1945). In dieser Arbeit soll der Fokus auf den spezifischen Beziehungen der Ebenen liegen. Zudem soll der zweckgerichtete und intentionale Charakter dieser Konzeption deutlich werden. Deshalb wird in Abgrenzung zu „Organisationsebenen“ der Terminus „Betrachtungsebenen“ verwendet. Zur Entwicklung von didaktisch rekonstruierten Lernangeboten, die Betrachtungsebenen in Erklärungen einbeziehen, werden in dieser Studie problemzentrierte Interviews mit SchülerInnen verschiedener Jahrgangsstufen durchgeführt. Das Forschungsprogramm der Didaktischen Rekonstruktion von Gropengießer und Kattmann (2013) setzt die drei Untersuchungsaufgaben Fachliche Klärung, Erfassen der Lernpotenziale und Didaktische Strukturierung in Bezug zueinander. Texte von Wissenschaftlern und Schülerinterviews werden hier mit qualitativen Methoden (u.a. Mayring, 2008) analysiert, um auf Vorstellungen zu schließen. Grundlage der interpretativen Erschließung des Denkens aus sprachlichen Äußerungen ist die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens von (Lakoff & Johnson, 1980). Mit verschiedenen didaktisch strukturierten Lernangeboten soll untersucht werden, inwiefern die Bezugnahme auf die Betrachtungsebenen ein fachliches Verständnis fördern kann.

Literatur

- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). *Didaktische Rekonstruktion*. Fachdidaktik Biologie, 9. Auflage, Aulis, Hallbergmoos, 16-23.
- Jördens, J., Asshoff, R., Kullmann, H., & Hammann, M. (2016). Providing vertical coherence in explanations and promoting reasoning across levels of biological organization when teaching evolution. *International Journal of Science Education*, 38(6), 960–992. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1174790>
- Kadereit, J. W., Kost, B., Körner, C., & Sonnewald, U. (2014). *Strasburger Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften* (37.). Springer-Spektrum, Berlin & Heidelberg.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. The University of Chicago Press, Chicago / London.
- Mayring, P. (2008). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 10. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim.
- Novikoff, A. B. (1945). The Concept of Integrative Levels and Biology. *Science (New York, N.Y.)*, 101(2618), 209–215. <https://doi.org/10.1126/science.101.2618.209>

Notizen:

Poster 2

Darstellung dynamischer Strukturen in Nahrungsnetzen

Andrea Wellmanns & Philipp Schmiemann

andrea.wellmanns@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie II, 45117 Essen

Abstract

Nahrungsnetze stellen primär die Struktur trophischer Beziehungen innerhalb von Lebensgemeinschaften dar. Lebensgemeinschaften sind ökologische Systeme, die sich aus verschiedenen Arten und den zugehörigen trophischen Beziehungen zusammensetzen (Reece et al., 2016). Um Vorgänge und Veränderungen in verschiedenen Systemen wie z.B. Lebensgemeinschaften erfassen, deuten und steuern zu können (Fanta, Bräutigam, Greiff, & Rieß, 2017), erfordert es die Fähigkeit systemisch zu denken. Riess und Mischo (2010) definieren systemisches Denken als die Fähigkeit, Strukturen in der Natur als Systeme zu begreifen, zu beschreiben und zu modellieren. Zum Aufbau dieser Fähigkeiten sind geeignete, systemische Darstellungsformen von besonderer Relevanz (Kunz & Bollmann-Zuberbühler, 2008). Graphen (bzw. Strukturdiagramme), welche die Struktur trophischer Beziehungen innerhalb einer Lebensgemeinschaft mit dynamischen Vorgängen kombinieren, verbinden die Aspekte *Struktur* und *Verhalten eines Systems* (Mehren, Rempfler, Ullrich-Riedhammer, Buchholz, & Hartig, 2016).

Aus dem Fokus auf mögliche Darstellungsformen zur Förderung systemischen Denkens ergibt sich die Fragestellung, inwiefern diese Darstellungsformen verwendet werden, um dynamische Strukturen in Lebensgemeinschaften zu visualisieren. Um dies zu beantworten, werden die in Schulbüchern abgebildeten Darstellungen zu Trophiebeziehungen anhand eines zuvor entwickelten Kategoriensystems sowohl inhaltlich, als auch formal untersucht. Aus einer Stichprobe von elf Biologielehrwerken für eine höhere Bildung (ab Gymnasialer Oberstufe bzw. Highschool), vornehmlich aus dem deutschen und US-amerikanischen Raum, werden 54 Graphen, die trophische Beziehungen in Lebensgemeinschaften darstellen, identifiziert. In nur drei dieser Graphen zeigen sich Elemente, die eine zeitliche Entwicklung der betrachteten Lebensgemeinschaft beschreiben. Die Beschreibung des Verhaltens erfolgt durch verschiedene systemische Darstellungsformen. Es wird entweder ein Wortmodell, ein Wirkungsdiagramm oder eine Concept-Map (Kunz & Bollmann-Zuberbühler, 2008) eingesetzt. Da dynamische Strukturen sowohl Lernende als auch Lehrende vor Herausforderungen stellen (Hmelo-Silver, Marathe, & Liu, 2007), ist kritisch zu hinterfragen, dass in Lehrwerken häufig auf graphische Formen zur Darstellung dieser Dynamiken verzichtet wird.

Literatur

- Fanta, D., Bräutigam, J., Greiff, S., & Rieß, W. (2017). Entwicklung und Validierung eines Messinstrumentes zur Erfassung von systemischem Denken bei Lehramtsstudierenden in ökologischen Kontexten. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 10(4), 183. <https://doi.org/10.1007/s40573-017-0067-2>
- Hmelo-Silver, C. E., Marathe, S., & Liu, L. (2007). Fish swim, rocks sit, and lungs breathe: Expert-novice understanding of complex systems. *Journal of the Learning Sciences*, 16(3), 307–331. <https://doi.org/10.1080/10508400701413401>
- Kunz, P., & Bollmann-Zuberbühler, B. (2008). Wie lässt sich Systemdenken operationalisieren und messen? In U. Frischknecht-Tobler, U. Nagel, & H. Seybold (Eds.), *Systemdenken. Wie Kinder und Jugendliche komplexe Systeme verstehen lernen* (pp. 53–69). Zürich: Pestalozzianum.
- Mehren, R., Rempfler, A., Ullrich-Riedhammer, E.-M., Buchholz, J., & Hartig, J. (2016). Systemkompetenz im Geographieunterricht: Ein theoretisch hergeleitetes und empirisch überprüftes Kompetenzstrukturmodell. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22(1), 147–163.
- Reece, J. B., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2016). *Campbell Biologie* (10. Auflage). Hallbergmoos: Pearson.
- Riess, W., & Mischo, C. (2010). Promoting systems thinking through biology lessons. *International Journal of Science Education*, 32(6), 705–725. <https://doi.org/10.1080/09500690902769946>

Notizen:

Poster 3

Lern- und Lehrmotivation im Biologieunterricht

Lisa-Maria Kaiser, Nadine Großmann & Matthias Wilde

lisa-maria.kaiser@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Institut für Biologiedidaktik, 33615 Bielefeld

Abstract

Die aktuelle PISA Studie (2016) zeigt erneut eine Abnahme der Freude am naturwissenschaftlichen Unterricht auf. Zudem stellen PROKOP, TUNCER und CHUDÁ (2007) speziell für den Biologieunterricht eine abnehmende Motivation der SchülerInnen fest. Die Motivierung von SchülerInnen bleibt somit eine der zentralen Aufgaben des Lehrberufes, um nachhaltiges und effektives Lernen gewährleisten zu können (vgl. DRESEL & LÄMMLE, 2011). Die Umsetzung dieses Ziels ist jedoch u.a. von der Motivation der Lehrperson abhängig. Heutige Studien fokussieren daher verstärkt diese Lehrmotivation und identifizieren sie als Grundpfeiler eines guten Unterrichts (DRESEL & LÄMMLE, 2001). MÜLLER, HANFSTINGL und ANDREITZ (2009) gehen weiterführend davon aus, dass die Motivation der Lehrkraft mit dem Ausmaß an motivationsfördernder Gestaltung des Unterrichts zusammenhängt und somit indirekt die Motivation der SchülerInnen beeinflusst. Aufgrund der Bedeutsamkeit der Lehr- sowie Lernmotivation werden in diesem Forschungsvorhaben gleichermaßen die Erlebensqualitäten von SchülerInnen sowie der Lehrpersonen fachspezifisch im Biologieunterricht untersucht. Zugrundeliegende Theorie ist die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (RYAN & DECI, 2017). Diese postuliert, dass die Motivationsqualität von dem Ausmaß der Befriedigung der drei Grundbedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit abhängig ist (RYAN & DECI, 2017). Erlebter Druck im Lehrberuf bzw. im Unterricht gilt als hemmend für die Befriedigung der Grundbedürfnisse (MARTINEK, 2012).

In der vorliegenden Studie sollen die Lehrpersonen von sechs Gymnasien und Gesamtschulen sowie die von ihnen unterrichteten Klassen bezüglich Ihrer Erlebensqualität im Biologieunterricht befragt werden. Diese Erlebensqualität wird mit Hilfe drei adaptierter Skalen zur Bedürfnisbefriedigung, zur motivationalen Regulation und zum Druckerleben erfasst. Zusammenhänge zwischen den dargestellten Konstrukten werden mittels Pfadanalyse überprüft. Zudem soll der Einfluss der Lehrmotivation der Lehrperson auf die Lernmotivation der SchülerInnen untersucht werden. Eine erste Pilotierung dieser Untersuchung zeigte bereits Korrelationen zwischen der Erlebensqualität der Lehrperson und der ihrer SchülerInnen. Zudem konnten Zusammenhänge zwischen dem Druckerleben, der Bedürfnisbefriedigung und der Motivationsqualität bestätigt werden. Die Ergebnisse der ersten Pilotierung sowie die der Folgestudie werden auf der Tagung präsentiert.

Literatur

- Dresel, M. & Lämmle, L. (2011). Motivation. In Götz, T. (Hrsg.), *Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen* (S. 80-143). Paderborn: Verlag Ferdinand Schöningh.
- Martinek, D. (2012). Autonomie und Druck im Lehrberuf. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 2, 23-40.
- Müller, F., Hanfstingl, B. & Andreitz, I. (2009). Bedingungen und Auswirkungen selbstbestimmter Lehrermotivation. *Erziehung und Unterricht*, 159, 142-152.
- OECD (2016). *PISA 2015. Ergebnisse (Band I): Exzellenz und Chancengleichheit in der Bildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Prokop, P., Tuncer, G. & Chudá, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (4), 287–295.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory – Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford Press.

Notizen:

Poster 4

Empirische Analyse zur Effektivität des Einsatzes von Texten in ‚leichter Sprache‘ im Biologieunterricht

Melanie Schaller

melanie.schaller@uni-vechta.de

Universität Vechta, Fakultät f. Natur- & Sozialwiss., Fach Biologie, 49377 Vechta

Abstract

Gemäß der UN-Behindertenrechtskonvention sollen bestehende Barrieren, die die Inklusion von Individuen in gesellschaftlich-kulturellen Prozessen hemmen könnten, abgebaut werden, so auch beispielsweise mögliche Barrieren in der Textdarstellung im Bereich der Kommunikation (Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen, 2016). Ausgangslage für viele Übersetzungen in die ‚leichte Sprache‘, welche sich beispielsweise schon auf den Internetseiten der Bundesregierung etabliert hat und zum inklusiven Gedanken beitragen möchte, sind Regelwerke zur Übersetzung in die ‚leichte Sprache‘, so z.B. von Maaß und Bredel, die u.a. auch zur Wirkung von verschiedenen Übersetzungsweisen empirisch forschen. Zu den Adressaten/-innen von Texten in ‚leichter Sprache‘ gehören im Allgemeinen alle Menschen, die „mit einem ausgangssprachlichen Text nicht zurechtkommen und die darum in der konkreten Situation lieber [eine] „leichtere“ benutzen [wollen würden]“ (Maaß, 2015, S. 15), so z.B. Menschen mit einer kognitiv-sensorischen Behinderung, aber auch Migranten. Im alltäglichen Klassengeschehen an deutschen Schulen lassen sich eben diese Personen, die zu einer sprachlich-heterogenen Schülerschaft beitragen, als Ergebnis von Inklusion, Migration und Flucht schnell finden (u.a. Riebling, 2013). Es fällt zudem auf, dass die Modifikation von Texten hinsichtlich ‚leichter Sprache‘ auf zahlreiche Sprachprobleme eingeht, die Fachsprachtexte bereiten können, so z.B. die gängige Nominalisierung (Bickes, 2016). Aufgrund von Inklusion, Migration und Flucht und dem Trend zur ‚leichten Sprache‘ wird deutlich, dass eine Analyse der Wirkungsweise des Einsatzes von modifizierten Texten nach den Regeln ‚leichter Sprache‘ im Kontext Biologieunterricht relevant ist und evaluiert werden sollte, um herauszufinden, inwieweit deren Einsatz den Zuwachs biologischer und sprachlicher Kompetenzen aller Schüler/-innen beeinflusst, welche Personengruppen im Biologieunterricht einen Nutzen aus diesem Einsatz ziehen und inwieweit die Personenmerkmale der Schüler/-innen davon beeinflusst werden. Hierzu bietet sich ein im Rahmen eines „Design Based Research“ Ansatzes (Jahn, 2017; Krüger, 2003) triangulatives empirisches Verfahren an, welches als qualitative Erhebungsmethoden Fragebögen zu Umweltwissen/-einstellung, Einzelbeobachtungen ausgewählter Schüler/-innen und Interviews zum Verständnis und individuellen Personenmerkmalen beinhaltet.

Literatur

- Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen (2016). *Die UN-Behindertenrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen.* Verfügbar unter http://www.behindertenbeauftragte.de/SharedDocs/Publikationen/UN_Konvention_d_utsch.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [15.08.2017]
- Bickes, C. (2016). *Funktion und Struktur von Bildungs- und Fachsprache. Ein grammatischer Leitfaden.* Hannover: unidruck.
- Jahn, D. (2017). Entwicklungsforschung aus einer handlungstheoretischen Perspektive: Was Design Based Research von Hannah Arendt lernen könnte. *Educational Design Research*, 1 (2), 1-17.
- Krüger, D. (2003). Entwicklungsorientierte Evaluationsforschung – Ein Forschungsrahmen für die Biologiedidaktik. In H. Vogt, D. Krüger & U. Unterbruner (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik. Beiträge auf der 5. Frühjahrsschule der Sektion Biologiedidaktik im VdBiol in Salzburg – 2003* (S. 7-24). Hannover: CAMPUS DRUCK.
- Maaß, C. (2015). *Leichte Sprache. Das Regelbuch.* Berlin: LIT VERLAG.
- Riebling, L. (2013). *Sprachbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht: Eine Studie im Kontext migrationsbedingter sprachlicher Heterogenität.* Münster: Waxmann Verlag.

Notizen:

Poster 5

Erfassung und Modellierung von Tree-Reading-Fähigkeiten

Thilo Schramm, Yvonne Schachtschneider & Philipp Schmiemann

Thilo.Schramm@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie 2, 45117 Essen

Abstract

Die Evolutionsbiologie ist ein verbindendes Element aller Fachbereiche der Biologie. Um die Mechanismen der Evolution umfassend zu verstehen gilt es als notwendig, sich mit evolutionären Stammbäumen auseinanderzusetzen, der direktesten, graphischen Repräsentation makroevolutionärer Vorgänge (Baum, Smith & Donovan, 2005).

Um evolutionäre Stammbäume lesen und interpretieren zu können wird eine Reihe an Fähigkeiten benötigt, welche unter dem Begriff ‚Tree-Reading‘-Fähigkeiten bekannt sind und einen Teil des ‚Tree-Thinking‘ darstellen. Novick und Catley (2013) stellten eine erste Aufstellung von fünf Tree-Reading-Skills vor, welche sie 2016 um weitere sechs ergänzten. Eine weitere Vorstellung notwendiger Tree-Thinking Fähigkeiten (Tree-Reading und Tree-Building) erfolgte durch Halverson und Friedrichsen (2013). Es gibt keinerlei Erkenntnisse darüber in welcher Relation diese Fähigkeiten zueinanderstehen und inwieweit sie sich empirisch unterscheiden lassen. Weiterhin ist nichts über mögliche Zusammenhänge zwischen Tree-Thinking-Fähigkeiten und anderen relevanten Fähigkeiten, wie räumlichem Denken, logischem Schlussfolgern oder evolutionsspezifischem Fachwissen bekannt.

Auf der Grundlage der von Novick und Catley (2013, 2016), sowie Halverson und Friedrichsen (2013) veröffentlichten Tree-Reading-Skills wurde ein hierarchisches Fähigkeitensystem mit sechs Niveaus entwickelt, welches die bisherigen Arbeiten zusammenträgt.

Das so postulierte System soll mit Test-Items, die aus der Literatur abgeleitet und den verschiedenen Niveaus des Systems zugeordnet sind, überprüft und validiert werden. Mithilfe verschiedener Stammbäume soll untersucht werden, in welchem Verhältnis die angenommenen Fähigkeitsniveaus zu einander stehen und inwieweit sie sich empirisch differenzieren lassen. Als weitere Variablen werden räumliches Denken, logisches Schlussfolgern, evolutionsbiologisches Fachwissen und Akzeptanz der Evolution erhoben. Die erste Erhebung soll bei etwa 150 Erstsemesterstudierenden der Biologie erfolgen. Diese Daten, sowie deren IRT-Skalierungen, werden zur Frühjahrsschule vorliegen.

Die Befunde dieser Arbeit können praktisch dazu genutzt werden, Studierende gezielt im Bereich des Tree-Thinking zu fördern und bestehende Defizite und nicht-wissenschaftliche Vorstellungen zu bearbeiten. So kann möglicherweise ein leichteres und tieferes Verständnis der Evolution ermöglicht werden.

Literatur

- Baum, D. A., Smith, S. D. & Donovan, S. S. S. (2005). Evolution. The tree-thinking challenge. *Science (New York, N.Y.)*, 310 (5750), 979–980. <https://doi.org/10.1126/science.1117727>
- Halverson, K. L. & Friedrichsen, P. (2013). Learning Tree Thinking: Developing a New Framework of Representational Competence. In D. F. Treagust & C.-Y. Tsui (Eds.), *Multiple Representations in Biological Education* (Models and Modeling in Science Education, vol. 7, pp. 185–201). Dordrecht: Springer.
- Novick, L. R. & Catley, K. M. (2013). Reasoning About Evolution's Grand Patterns. College Students' Understanding of the Tree of Life. *American Educational Research Journal*, 50 (1), 138–177. <https://doi.org/10.3102/0002831212448209>
- Novick, L. R. & Catley, K. M. (2016). Fostering 21st-Century Evolutionary Reasoning: Teaching Tree Thinking to Introductory Biology Students. *CBE life sciences education*, 15 (4). <https://doi.org/10.1187/cbe.15-06-0127>

Notizen:

Poster 6

Projekt TypMoL: Entwicklung einer Typologie von Modellierungsstrategien

Maximilian Göhner & Moritz Krell

maximilian.goehner@fu-berlin.de

Freie Universität Berlin, Schwendenerstr.1, 14195 Berlin

Abstract

Modelle sind in den Naturwissenschaften von zentraler Bedeutung; sie dienen der Kommunikation (Veranschaulichung & Erklärung) und sind essentielle Werkzeuge der Erkenntnisgewinnung (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010).

Um Lernende in ihrer Modellkompetenz fördern zu können, müssen (angehende) Biologielehrkräfte im Laufe ihres Studiums als Teil ihrer professionellen Kompetenz die Fähigkeiten erwerben, Modelle zur Problemlösung zu nutzen und über Modelle und das Modellieren auf elaboriertem Niveau reflektieren zu können (Günther, Fleige, Upmeier zu Belzen, & Krüger, 2017). Bestehende Studien sind vorwiegend quantitativ ausgerichtet und produktorientiert, qualitative Studien zu Modellierungsprozessen angehender Biologielehrkräfte fehlen weitgehend (Nicolaou & Constantinou, 2014). Ziel dieses von der DFG geförderten Projektes ist daher eine qualitative Beschreibung der Modellierungsstrategien (angehender) Biologielehrkräfte.

Um die Modellierungsprozesse zu untersuchen, wird eine Blackbox eingesetzt, die ein natürliches System repräsentiert (Upmeier zu Belzen, 2014). Lehramtsstudierende mit Fach Biologie werden dabei durch das Einfüllen von Wasser (Input) und das Beobachten des resultierenden Outputs vor das Problem gestellt, den Mechanismus der Blackbox zu lösen. Dabei entwerfen die ProbandInnen zeichnerische Lösungen und werden zusätzlich zum „lauten Denken“ (Sandmann, 2014) aufgefordert. Das videografierte Material wird vollständig transkribiert und mit einem in einer Vorstudie erstellten Kodierleitfaden ausgewertet (Krell, Walzer, Hergert, & Krüger, 2017). Anschließend werden aus den Kodierungen Aktivitätsmuster ermittelt, aus deren zeitlicher Abfolge die umgesetzten Modellierungsstrategien abgeleitet werden können.

Die Unterscheidung typischer Modellierungsstrategien ermöglicht Anschlussstudien; zum Beispiel über den Zusammenhang zwischen individuell umgesetzter Modellierungsstrategie (Performanz) und konzeptuellem Modellverstehen (Metakognition). Eine Beschreibung individueller Modellierungsstrategien kann schließlich bei der Förderung der Modellkompetenz (angehender) Biologielehrkräfte genutzt werden, um typische Vorgehensweisen erkennen und gezielt intervenieren zu können.

Literatur

- Günther, S. L., Fleige, J., Upmeyer zu Belzen, A., & Krüger, D. (2017). Interventionsstudie mit angehenden Lehrkräften zur Förderung von Modellkompetenz im Unterrichtsfach Biologie. In C. Gräsel & K. Trempler (Eds.), *Entwicklung von Professionalität pädagogischen Personals Interdisziplinäre Betrachtungen, Befunde und Perspektiven* (pp. 215-236). Wiesbaden: Springer VS.
- Krell, M., Walzer, C., Hergert, S., & Krüger, D. (2017). Development and application of a category system to describe pre-service science teachers' activities in the process of scientific modelling. *Research in Science Education*. doi:10.1007/s11165-017-9657-8
- Nicolaou, C. T., & Constantinou, C. P. (2014). Assessment of the modeling competence: A systematic review and synthesis of empirical research. *Educational Research Review*, 13, 52-73. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2014.10.001
- Sandmann, A. (2014). Lautes Denken – die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozessen. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Eds.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 179-188). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Upmeyer zu Belzen, A. (2014). Black Box: Modellierung von Prozessen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. In D. Ludwig, C. Weber, & O. Zauzig (Eds.), *Das materielle Modell. Objektgeschichten aus der wissenschaftlichen Praxis* (pp. 99 -106). Paderborn: Wilhelm Fink.
- Upmeyer zu Belzen, A., & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41-57.

Notizen:

Poster 7

Redundanz als Merkmal multipler externer Repräsentationen in biologischen Fachpublikationen

Lara Magnus, Kerstin Schütte & Julia Schwanewedel

magnus@ipn.uni-kiel.de

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

Abstract

In der Disziplin Biologie werden vielfältige, oft kombinierte externe Repräsentationen (z. B. Texte, Diagramme) als Erkenntnis- und Kommunikationsmittel genutzt. Kombinationen aus mindestens zwei externen Repräsentationen, die einander ergänzen oder Inhalte wiederholen können, werden als multiple externe Repräsentationen (MER) bezeichnet. MER unterscheiden sich also in der Ausprägung der Redundanz, das heißt darin, inwieweit die einzelnen Repräsentationen dieselbe Information vermitteln. Offen ist, wie MER in wissenschaftlichen biologischen Fachpublikationen hinsichtlich der Redundanz gestaltet sind. Aus wissenschaftspropädeutischer Sicht ist die Kenntnis der Charakteristika authentischer wissenschaftlicher Kommunikation aber erforderlich, um Schülerinnen und Schüler der Oberstufe in den jeweiligen Fächern auf das wissenschaftliche Arbeiten vorbereiten zu können (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK], 2016). In Bezug auf Redundanz von Graphen und Texten in biologischen Fachpublikationen gibt es bereits Studien, deren Befunde jedoch widersprüchlich sind (Lemke, 1998; Roth, Bowen & McGinn, 1999). Empirische Untersuchungen, die weitere Repräsentationsformen einbeziehen und stärker differenzieren, fehlen. Die vorliegende Studie analysiert daher systematisch Redundanz in MER in wissenschaftlichen biologischen Fachpublikationen ohne Beschränkung auf bestimmte Repräsentationsformen. Zunächst wird ein Kategoriensystem deduktiv entwickelt sowie anhand biologischer Fachpublikationen induktiv ausdifferenziert. Dieses Kategoriensystem wird anschließend auf 50 biologische Fachpublikationen angewendet. Diese wurden zufällig aus den letzten zwei Jahrgängen der internationalen nach 2-Jahres-Impact-Factor 2016 jeweils fünf höchstrangigen Fachzeitschriften aus den Themengebieten Genetik, Evolution und Ökologie ausgewählt. Durch Erkenntnisse zu MER in biologischen Fachpublikationen als typische Komponente wissenschaftlicher Kommunikation in der Biologie hilft diese Studie, zukünftig effektive Maßnahmen zu entwickeln, die Schülerinnen und Schüler bei der Nutzung von MER in der Schule und dem Ausbilden einer *Scientific Literacy* fördern.

Literatur

- Lemke, J. L. (1998). *Teaching all the languages of science: words, symbols, images, and actions*.
Präsentiert bei der International Conference on Ideas for a Scientific Culture, Barcelona,
Spanien. Verfügbar unter
<http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/jlemke/papers/barcelon.htm>
[September, 2017]
- Roth, W.-M., Bowen, G. M., & McGinn, M. K. (1999). Differences in graph-related practices
between high school biology textbooks and scientific ecology journals. *Journal of
Research in Science Teaching*, 36(9), 977-1019.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik
Deutschland [KMK] (2016). *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in
der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom
08.12.2016)*.

Notizen:

Poster 8

Vorstellungen von Lernenden zu Modellorganismen

Susann Abel, Moritz Krell & Dirk Krüger

susann.abel@fu-berlin.de

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

Abstract

Die Förderung von Modellkompetenz ist ein Ziel des Biologieunterrichts in Deutschland (KMK, 2005). Modelle sollen als zentrale Kommunikations- und Arbeitsmittel im Biologieunterricht sowohl zur Repräsentation und Kommunikation als auch als Werkzeuge zur Erkenntnisgewinnung genutzt werden (Upmeyer zu Belzen & Krüger, 2010). Entsprechend widmet sich die biologiedidaktische Forschung der Beschreibung und Erfassung von Modellkompetenz und der evidenzbasierten Erarbeitung von Unterrichtskonzepten zur Förderung von Modellkompetenz. Sowohl bei der Diagnose als auch bei der Förderung von Modellkompetenz wurde der jeweils betrachtete Modelltyp als relevanter Einflussfaktor identifiziert, einerseits als schwierigkeiterzeugendes Aufgabenmerkmal und andererseits als lernrelevanter Kontext (Krell, 2013). Modellorganismen wurden dabei bislang nicht berücksichtigt, obwohl sie in der Biologie etablierte Werkzeuge zur Erkenntnisgewinnung darstellen (Köchy, 2008).

In diesem Projekt sollen Vorstellungen zu Modellorganismen erhoben werden (Kattmann, 2007). Dafür werden halbstrukturierte, leitfadenbasierte Interviews geführt, die mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet werden (Mayring, 2000). Die identifizierten Konzepte über Modellorganismen werden mit den Konzepten fachwissenschaftlicher Quellen in Beziehung gesetzt. Die Analyse soll helfen, grundlegende Konzepte zu Modellorganismen aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern herauszuarbeiten und das Potential von Modellorganismen zur Diagnose von Modellkompetenz einzuschätzen (vgl. Upmeyer zu Belzen & Krüger, 2010). Gleichzeitig sollen aus den Befunden didaktische Leitlinien abgeleitet werden, um Lehr-Lernumgebungen zur Förderung von Modellkompetenz zu entwickeln (Kattmann, 2007).

Auf der Frühjahrsschule werden der theoretisch begründete Leitfaden, fachlich basierte Konzepte sowie Konzepte von Lernenden aus ersten Interviews präsentiert.

Literatur

- Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion - eine praktische Theorie. In: D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 93-104). Berlin: Spektrum.
- KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD] (Hrsg.). (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. München: Wolters Kluwer.
- Köchy, K. (2008). *Biophilosophie zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Krell, M. (2013). *Wie Schülerinnen und Schüler biologische Modelle verstehen*. Berlin: Logos.
- Mayring, P. (2000). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Upmeyer zu Belzen, A., & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41–57.

Notizen:

Poster 9

Bewertungskompetenz von Jugendlichen bezüglich der Möglichkeiten der Genom-Editierung

Laura Maria Heinisch, Corinna Hößle, Ulrike-Marie Krause & Wiebke Rathje

laura.maria.heinisch@uni-oldenburg.de

Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Biologie und
Umweltwissenschaften, 26129 Oldenburg

Abstract

Das CRISPR/Cas9-System wird als eine der größten Innovationen in der Molekularbiologie seit der Polymerasekettenreaktion gefeiert (Ledford, 2015). Neben der Euphorie um die vielseitigen Möglichkeiten dieser genchirurgischen Methode werden aber auch kritische Stimmen laut. Nicht zuletzt warnen die Erforscherinnen des CRISPR/Cas9 Emanuelle Charpentier und Jennifer Doudna vor einem medizinischen Einsatz ohne hinreichende Folgenabschätzung. (Doudna & Charpentier, 2014).

Aufbauend auf einem bereits evaluierten Kompetenzstrukturmodell zum ethischen Bewerten (Alfs, Heusinger von Waldegge & Hößle, 2012; Hößle, 2007; Reitschert, 2009) sollen Schülerinnen und Schüler (SuS) anhand authentischer Entscheidungssituationen hinsichtlich ihres Wissens und ihrer Bewertungsprozesse zum Kontext der Genom-Editierung in Bezug auf den Eingriff in die menschliche Keimbahn sowie zur somatischen Gentherapie befragt werden. Die Aussagen der SuS können Kompetenzniveaus im ethischen Bewerten zugeordnet werden und liefern Indikatoren hinsichtlich der individuellen Bewertungsfähigkeit.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Vorstudie, in welcher deutlich wurde, dass SuS Schwierigkeiten in den Kompetenzen der Folgenreflexion, des Perspektivwechsels und des Zuordnens von ethischen Werten haben, sind Unterrichtsmaterialien entwickelt worden. Diese sollen in Form einer Interventionsstudie mit Prä- und Post-Test-Design auf ihre Lernwirksamkeit geprüft werden. Dazu wurde ein Paper-Pencil-Test entwickelt mit einer Mischung aus offenen und geschlossenen Fragen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) und mit dem Statistikprogramm SPSS der IBM Corporation. Erste Ergebnisse der Interventionsstudie zeigen, dass die obengenannten Teilkompetenzen der Bewertungskompetenz gefördert werden konnten und die SuS fachliche Grundlagen der Genom-Editierung erlernt haben.

Im Anschluss sollen basierend auf der Fragebogenstudie Interviews mit ausgewählten SuS durchgeführt werden um tiefergehende Denkstrukturen zu erfassen. Anhand aller gesammelten Ergebnisse sollen Leitlinien und Unterrichtsmaterialien für den Biologieunterricht zur Verfügung gestellt werden sollen.

Literatur

- Alfs, N., Heusinger von Waldegge, K., & Hößle, C. (2012). Bewertungsprozesse verstehen und diagnostizieren. *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*(1), S. 83-112.
- Doudna, J. A., & Charpentier, E. (28. 11 2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346(6213), S. 1258096.
- Hößle, C. (2007). Ethische Bewertungskompetenz im Biologieunterricht. In S. Jahnke-Klein, H. Kiper, & L. Freisel, *Gymnasium heute: Zwischen Elitebildung und Förderung der Vielen* (S. 111-127). Schorndorf: Schneider-Verlag Hohengehren.
- Ledford, H. (2015). Neue Werkzeuge - CRISPR verändert alles. *CRISPR/Cas9 - Erbut auf dem Schneidetisch*, S. 12-22.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Reitschert, K. (2009). *Ethisches Bewerten im Biologieunterricht. Eine qualitative Untersuchung zur Strukturierung und Ausdifferenzierung von Bewertungskompetenz in bioethischen Sachverhalten bei Schülern der Sekundarstufe I*. Hamburg: Dr. Kovac.

Notizen:

Poster 10

Modellobjekte in Modellierungsprozessen – Klassifikation nach epistemologischen Kriterien aus Schülerperspektive

Ronja Hüwe¹, Dirk Krüger² & Annette Upmeier zu Belzen¹

ronja.huewe@biologie.hu-berlin.de

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr/Lernforschung Biologie, 10115 Berlin; ²Freie Universität Berlin, Didaktik der Biologie, 14195 Berlin

Abstract

Der Umgang mit Modellen ist Teil des Kompetenzbereichs Erkenntnisgewinnung der nationalen Bildungsstandards. Klassifikationen sind ein Mittel, die Vielfalt von Modellen in Form externalisiert repräsentierter Modellobjekte (Mahr, 2008) mit Blick auf spezifische Ziele zu strukturieren. In einem fachdidaktischen Kontext werden Klassifikationen beispielsweise zur Gestaltung von Curricula und Unterricht genutzt (Harrison & Treagust, 2000) und bieten damit einen Ansatzpunkt zur Förderung von Modellkompetenz (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010). Vorliegende Klassifikationen bauen überwiegend auf ontologischen Merkmalen, also dem Erscheinungsbild der Modellobjekte auf (z.B. Harrison & Treagust, 2000). Zur Förderung einer methodischen Sicht auf Modelle (Grünkorn, Upmeier zu Belzen & Krüger, 2014) sind Klassifikationen unter Berücksichtigung epistemologischer Kriterien, also zur Funktion von Modellen im Prozess der Erkenntnisgewinnung, zielführend (Passmore, Gouvea & Giere, 2014). In dieser Studie werden Modellierungsprozesse von Schüler_innen untersucht, wobei zu einem Phänomen alternative Modellobjekte mit jeweils verschiedenen Repräsentationsformen vorgelegt werden. Zusätzlich wird den Schüler_innen der Zweck der Modellierung auf elaboriertem Niveau (Hypothesen zu generieren, vgl. Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010) in Schriftform vorgelegt, wodurch der Einstieg in ein methodisches Denken mit Modellen erleichtert werden soll. Anschließend entwickeln die Schüler_innen im halbstrukturierten Interview Modellierungsprozesse frei und mit Bezug auf die Modellobjekte in verschiedenen Repräsentationsformen. Die Interviews werden qualitativ ausgewertet. Aus dem Zusammenhang zwischen den verschiedenen repräsentierten Modellobjekten und den beschriebenen Modellierungsprozessen sollen epistemologisch basierte Kriterien aus Schülerperspektive abgeleitet werden. Diese Klassifikationen aus Schülerperspektive (vgl. Krell, Upmeier zu Belzen & Krüger, 2014) sollen einerseits helfen, geeignete Modelle zur Förderung von Modellkompetenz auszuwählen. Mit Blick auf die fachdidaktische Forschung lassen sich andererseits Modellobjekte finden, die für die Konstruktion von Aufgaben genutzt werden können, die Antworten in elaborierten Niveaus anstoßen.

Literatur

- Grünkorn, J., Upmeier zu Belzen A. & Krüger, D. (2014). Assessing Students' Understandings of Biological Models and their Use in Science to Evaluate a Theoretical Framework. *International Journal of Science Education*, 36(10), S. 1651–1684.
- Harrison, A. G. & Treagust, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*. (22/9), S. 1011–1026.
- Mahr, B. (2008). Ein Modell des Modellseins: Ein Beitrag zur Aufklärung des Modellbegriffs, S. 187–218.
- Krell, M., Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2014). How year 7 to year 10 students categorise models: moving towards a student-based typology of biological models. In D. Krüger & M. Ekborg (Eds.), *Research in biological education* (S. 117–131).
- Passmore, C., Gouvea, J. S. & Giere, R. (2014). Models in Science and in Learning Science: Focusing Scientific Practice on Sense-making. In M. R. Matthews (Ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (S. 1171–1202).
- Upmeier zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht: Model competence in biology teaching. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, S. 41–57.

Notizen:

Poster 11

Professionelle Unterrichtswahrnehmung von Kriterien konstruktivistischen Evolutionsunterrichts - Eine qualitativ-rekonstruktive Studie

Jens Steinwachs, Marcus Hammann & Helge Gresch

jens.steinwachs@uni-muenster.de

Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie, 48143 Münster

Abstract

Die Fähigkeit, lernrelevante Unterrichtssituationen zu erkennen und zu interpretieren, kann mit dem Begriff der professionellen Unterrichtswahrnehmung zusammengefasst werden (Sherin 2007). Die professionelle Unterrichtswahrnehmung gilt als ein wichtiger Bestandteil von LehrerInnenexpertise und stellt ein wichtiges Ziel universitärer Lehrerbildung dar. Bisher ist jedoch innerhalb der biologiedidaktischen Forschung wenig über fachspezifische Dimensionen der professionellen Unterrichtswahrnehmung bekannt.

Das Erkenntnisinteresse dieser explorativ-rekonstruktiv angelegten Studie besteht darin, den Prozess der professionellen Unterrichtswahrnehmung konstruktivistischer Lehr-Lern-Sequenzen (Widodo & Duit 2005) zu rekonstruieren. Dabei stehen zwei Kriterien konstruktivistischen Unterrichts im Fokus: 1. Umgang mit Schülervorstellungen und 2. das Unterrichtsprinzip der Problemorientierung (Reinmann & Mandl 2006). Die professionelle Unterrichtswahrnehmung wird fachspezifisch am Evolutionsunterricht und den dort auftretenden Schülervorstellungen (Hammann & Asshoff 2014) untersucht.

Das Forschungsprojekt ist der qualitativ-rekonstruktiven Kompetenzforschung (Asbrand & Martens 2009) zuzuordnen, welches als biologiedidaktische Lehrerprofessionalitätsforschung konkretisiert werden kann. Es wird der Frage nachgegangen, wie die Studierenden die Kriterien konstruktivistischen Evolutionsunterrichts professionell wahrnehmen und welche kommunikativen (z.B. fachdidaktisches Wissen) und konjunktiven Wissensbestände (z.B. implizite Werthaltungen) dabei handlungsleitend sind. Bei der Datenerhebung werden videobasierte Unterrichtsvignetten eingesetzt, anhand derer die professionelle Unterrichtswahrnehmung der Studierenden mithilfe der Methode „Lautes Denken“ und einer anschließenden Gruppendiskussion erfasst wird (Mixed-Methods-Ansatz). Die Datenauswertung erfolgt mithilfe der wissenssoziologisch fundierten dokumentarischen Methode (Bohnsack 2011). Das Ziel dieser Studie ist es, den Prozess der professionellen Unterrichtswahrnehmung in seiner Tiefenstruktur zu analysieren und einen Forschungsbeitrag zu leisten, der im Sinne der Entwicklung eines professionellen Habitus eine evidenzbasierte Verbesserung der Lehrerbildung und eine Stärkung der Theorie-Praxis-Integration ermöglicht. Am Poster werden theoretische Grundlagen, das Untersuchungsdesign und erste Ergebnisse diskutiert.

Literatur

- Asbrand, B. & Martens, M. (2009): Rekonstruktion von Handlungswissen und Handlungskompetenz – auf dem Weg zu einer qualitativen Kompetenzforschung. *Zeitschrift für Qualitative Forschung* 10 (2), 201–217.
- Bohnsack, R. (2011): Dokumentarische Methode. In R. Bohnsack, W. Marotzki & M. Meuser (Hrsg.), *Hauptbegriffe qualitative Sozialforschung. Ein Wörterbuch* (S. 40–44). Opladen: Verlag Barbara Budrich & UTB.
- Hammann, M. & Asshoff, R. (2014): *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 613–658). Weinheim: Beltz PVU.
- Sherin, M.G. (2007): The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman (Hrsg.), *Video research in the learning sciences* (S. 383-395). Mahwah N.J.: Erlbaum.
- Widodo, A. & Duit, R. (2005): Konstruktivistische Lehr-Lern-Sequenzen und die Praxis des Physikunterrichts. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 131-146.

Notizen:

Poster 12

Einfluss von Alkoholkonsum auf die Verfettung der Leber – Entwicklung und Prüfung eines Diagnoseinstruments zum Wissen von Lernenden

Lea Kristin Kahl & Julia Arnold

leakahl@gmail.com

Pädagogische Hochschule FHNW Basel, Zentrum für Naturwissenschafts- und Technikdidaktik, Steinentorstraße 30, 4051 Basel

Abstract

Jährlich sterben Millionen von Menschen an den Folgen von Zivilisationskrankheiten (WHO, 2017). Zu diesen *noncommunicable diseases* (NCDs) zählen funktionelle und organische Störungen, die durch die Lebensumstände in Zivilisationsgesellschaften ausgelöst oder begünstigt werden. Eine Fettleber gilt als eine Zivilisationskrankheit (WHO, 2017). Sie kann vielfältige Ursachen haben, entsteht jedoch vorrangig durch den übermäßigen Konsum von Alkohol und Kohlenhydraten (Schlieper, 2005).

Die Omnipräsenz von Alkohol sowie die positiven Heilungschancen bei frühzeitiger Erkennung alkoholassoziierter Leberschäden machen eine umfassende gesundheitliche Aufklärung als Präventionsmaßnahme unabdingbar. Als Grundlage für präventives Gesundheitshandeln werden motivationale Faktoren, wie Selbstwirksamkeitserwartung, Ergebnis-Erwartung und soziale Ergebnis-Erwartung sowie Werte und Einstellungen angenommen (Arnold, eingereicht). Zudem benötigen Lernende biologisches Wissen: Es wird davon ausgegangen, dass sowohl Wissen über Alkohol und seine Wirkung im Körper (Systemwissen) als auch Wissen darüber, wie die durch Alkoholabusus verursachten Schäden vermieden werden können (Handlungswissen) eine wichtige Rolle in der Bildung von Handlungsintentionen spielen (Frick, Kaiser & Wilson, 2004).

Das Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war es, ein Instrument zur Erfassung von System- und Handlungswissen über den Einfluss von Alkoholkonsum auf die Verfettung der Leber zu entwickeln und zu prüfen. Zu diesem Zweck wurde ein multiple-choice Test entwickelt, der sich in die Skalen System- und Handlungswissen aufteilt (Döring & Bortz, 2016). Das Diagnoseinstrument wurde an zwei Schulen in den Klassenstufen 8 und 9 eingesetzt ($N = 82$) und daraufhin nach den Kriterien der Klassischen Testtheorie (Reliabilität, Trennschärfe und Itemschwierigkeit) überarbeitet (Bühner, 2011). Es zeigte sich, dass sich sowohl der überarbeitete Gesamtttest als auch der Subtest für das Konstrukt Systemwissen zum Einsatz anbieten. Auf der Tagung wird die Item-Entwicklung und Selektion anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt; Förderbedarfe und mögliche Förderansätze werden diskutiert. Ferner wird das Projekt in einen größeren theoretischen Zusammenhang gestellt, um den Einfluss des Wissens auf motivationale Faktoren und Handlungsintentionen diskutieren zu können.

Literatur

- Arnold, J. (2017). Modelling Health Behaviour – Knowledge, Beliefs & Attitudes. *The Journal of Health, Environment, & Education*, 9. Verfügbar unter <http://hee-journal.uni-koeln.de/23015.html>
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Pearson Studium.
- Döring, N., Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Heideberg: Springer Verlag.
- Frick, J., Kaiser, F. G. & Wilson, M. (2004). Environmental knowledge and conversation behavior: exploring prevalence and structure in a representative sample. *Personality and Individual Differences*, 37(8), 1597-1613.
- Schlieper, C. A. (2005). *Grundfragen der Ernährung*. Hamburg: Verlag Dr. Felix Büchner.
- WHO (2017). Noncommunicable diseases (NCD). Verfügbar unter www.who.int/gho/ncd/en/

Notizen:

Poster 13

Erhebung der kognitiven & affektiv-motivationalen Wirksamkeit eines interdisziplinären Experimentier-Kurses für Sachunterrichtsstudierende

Melanie Beudels & Angelika Preisfeld

melanie.beudels@uni-wuppertal.de; apreis@uni-wuppertal.de
Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Zoologie & Didaktik der Biologie,
42119 Wuppertal

Abstract

Das Studium des Faches Sachunterricht, welches neben den gesellschaftswissenschaftlichen Perspektiven auch biologische, chemische, physikalische und technische Sichtweisen umfasst, stellt durch seine Interdisziplinarität hohe Anforderungen an das Professionswissen angehender Grundschullehrkräfte (Baumert & Kunter 2006; GDSU 2013). Bei vielen Studierenden und Lehrkräften liegt jedoch in den naturwissenschaftlich-technischen Teildisziplinen des Sachunterrichts - besonders in den „harten Naturwissenschaften“ - ein mangelndes Fachwissen sowie (experimentelles) Fähigkeitsselbstkonzept und Interesse vor (Schmidt 2014). Zudem wird dem eigenständigen Erproben interdisziplinärer, handlungsorientierter Arbeitsweisen - wie dem Experimentieren - im Studium vielfach zu wenig Beachtung geschenkt (Giest *et al.* 2017).

Mit dem Ziel der Steigerung des vernetzten naturwissenschaftlich-technischen Fachwissens, experimentellen Fähigkeitsselbstkonzepts und Interesses sowie der Motivation wurde im Frühjahr 2016 ein handlungsorientierter Kurs mit dem Schwerpunkt „Interdisziplinäres Experimentieren im Sachunterricht“ entwickelt und anschließend in einer Pilotierungsphase im SoSe2016 und WiSe16/17 an der BUW viermal durchgeführt (Teilnehmer N=62; 93,5% weiblich; Altersdurchschnitt 23,3 Jahre). Um den Studierenden die Arbeit an den selbstständig zu bearbeitenden interdisziplinären, experimentellen Stationen zu erleichtern, wurde je Kurstag ein biologisches Oberthema als Einstieg gewählt. Die kognitive Wirksamkeit der elf Kurstage wurde im *Pre-Post-Follow-up-Design* mittels *paper-pencil*-Tests erhoben. Nach jedem Kurstag und am Ende des gesamten Kurses wurde von den Studierenden ein Kurzfragebogen zu ihrer intrinsischen Motivation (vgl. Wilde *et al.* 2009), experimentbezogenen Selbstwirksamkeit (vgl. Damerau 2012) und zur Multiperspektivität des Kurses ausgefüllt.

Nach Weiterentwicklung auf Grundlage der Evaluierungsergebnisse befindet sich der Kurs seit WiSe 2017/2018 in der Hauptevaluierungsphase. Neben den Pilotierungsergebnissen werden auch die Ergebnisse einer begleitenden Befragung von Sachunterrichtsstudierenden der BUW (N=174) zu ihren Interessen und Bedürfnissen bzgl. des Studiums vorgestellt.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Damerau, K. (2012). Molekulare und Zell-Biologie im Schülerlabor. Fachliche Optimierung und Evaluation der Wirksamkeit im BeLL Bio (Bergisches Lehr-Lern-Labor Biologie). Dissertation Bergische Universität Wuppertal.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2013). Perspektivrahmen Sachunterricht (überarb.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Giest, H., Hartinger, A. & Tänzer, S. (Hrsg.) (2017). Vielperspektivität im Sachunterricht. In: Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 27. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schmidt, M. (2014). Professionswissen von Sachunterrichtslehrkräften. Zusammenhangsanalyse zur Wirkung von Ausbildungshintergrund und Unterrichtserfahrung auf das fachspezifische Professionswissen im Unterrichtsinhalt „Verbrennung“. Dissertation Universität Duisburg-Essen.
- Wilde, M. *et al.* (2009). Überprüfung einer Kurzsкала intrinsischer Motivation (KIM). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 31-45.

Notizen:

Poster 14

Auswirkung von naturwissenschaftlichem Arbeiten am außerschulischen Lernort Schulgarten auf das Verständnis vom Wesen der Naturwissenschaften bei Schüler*innen der Sekundarstufe I und II

Torsten Kreher & Carolin Retzlaff-Fürst

torsten.kreher@uni-rostock.de

Universität Rostock, Fachdidaktik Biologie, 18055 Rostock

Abstract

Ein Ziel schulischer Bildung ist es, Schüler*innen Allgemeinbildung zu vermitteln, damit diese mündig und selbstbestimmt am gesellschaftlichen Leben teilhaben können (§ 2 SchulG M-V). Um dieses Ziel zu erreichen, leistet auch der Fächerkanon des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts seinen spezifischen Beitrag (a Campo, Langlet, Kremer & Philipp, 2003). Die Vermittlung vertiefter Allgemeinbildung ist eines der drei erklärten Ziele der Kultusministerkonferenz für die gymnasiale Oberstufe (KMK, 2016).

In der nationalen und internationalen Literatur zur naturwissenschaftlichen Didaktik besteht ein weitgehender Konsens darüber, dass naturwissenschaftliche Grundbildung („Scientific Literacy“) ein elementares Bildungsziel ist. Eine entscheidende Rolle nimmt dabei das Konstrukt vom Wesen der Naturwissenschaften („Natur of Science“) ein. Ein Teilelement dieses Konstruktes stellt das naturwissenschaftliche Arbeiten („Scientific Inquiry“) dar (Rutherford & Ahlgren, 1990).

Der Schulgarten als außerschulischer Lernort ermöglicht eine direkte Begegnung der Schüler*innen mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und naturwissenschaftlichem Arbeiten.

Im Rahmen des regulären Biologieunterrichts arbeiten die Schüler*innen der Sekundarstufe I und II regelmäßig und selbstständig am außerschulischen Lernort Schulgarten. Schwerpunkt der Erkenntnisgewinnung bilden die naturwissenschaftlich-biologischen Arbeitsweisen. Zum Beginn und am Ende der Untersuchung bearbeiten die Schülerinnen und Schüler den „View of Nature of Science Questionnaire“ (VNOS-D) (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell & Schwartz, 2002). Zusätzlich wird der standardisierte *paper-and-pencil*-Test „Sieben Skalen zur Natur der Naturwissenschaften“ (Urhahne, Kremer & Mayer, 2008) angewendet.

Ziel der Untersuchung ist es, zu überprüfen, ob naturwissenschaftlich-biologisches Arbeiten am außerschulischen Lernort Schulgarten das Verständnis vom Wesen der Naturwissenschaften bei Schüler*innen der Sekundarstufe I und II verändert und somit einen Beitrag zum Allgemeinbildungsauftrag des naturwissenschaftlichen Unterrichts leisten kann. Zudem wird der Einfluss des außerschulischen Lernortes auf langfristiges Behalten untersucht.

Literatur

- a Campo, A., Langlet, J., Kremer, M. & Philipp, W. (2003). *Lernen und Können im naturwissenschaftlichen Unterricht. Denkanstöße und Empfehlungen zur Entwicklung von Bildungsstandards in den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik (Sekundarbereich I)*. Verfügbar unter: https://www.mnu.de/images/PDF/fachbereiche/chemie/lernen_koennen.pdf [Oktober 2017]
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2016). *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 08.12.2016)*. Verfügbar unter: http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-Vereinbarung-Gestaltung-Sek2.pdf [Oktober 2017]
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). View of Nature of Science Questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), pp. 497-521.
- Rutherford, F. J. & Ahlgren, A. (1990). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.
- Urhahne, D., Kremer, K. & Mayer, J. (2008). Welches Verständnis haben Jugendliche von der Natur der Naturwissenschaften? Entwicklung und erste Schritte zur Validierung eines Fragebogens. *Unterrichtswissenschaften* 36(1), S. 71-93.

Notizen:

Poster 15

The reconciliation of conceptual metaphors in the teaching of evolution and biblical creation

Richard Fry & Jorge Groß

richard.fry@uni-bamberg.de, jorge.gross@uni-bamberg.de
Otto-Friedrich University Bamberg, Department of Science Education,
Markusplatz 3, 96047 Bamberg

Abstract

The understanding of evolution is critical for understanding biological concepts, and a fundamental guideline for the German science education curriculum. But, teaching and understanding of evolution is hard to grasp. Students often stick to Lamarckian conceptions and do not understand the concept of variation in population and natural selection. Furthermore, there is a conflict between faith and reason, with a 2014 survey finding that religious belief was the major factor influencing people's views of evolution (Hill, 2014). Correspondingly, how to reconcile the supposed conflicts between faith and reason is acutely manifested in the teaching of evolution (Plantiga, 1991). Many studies have shown that students enter the classroom with firmly established everyday-conceptions of evolution that often do not change, even after instruction (Zabel & Gropengießer, 2015). Students often arrive in class with a worldview and the amount of exposure to science that they have in class is not enough to overcome these everyday-conceptions. Science and religion represent two systems that should help people to organize their understanding of the world around them. When the two systems introduce two opposing explanations for the same phenomenon, there is a competition for explanatory space and a conflict might well result with one explanation diminishing the perceived value of the other. Already in 1980, the philosophers and linguists Lakoff and Johnson asserted that human thinking is based on experience and our neuronal network is structured metaphorically (Gallese & Lakoff, 2005). Both, God and evolution are abstract concepts which are conceptualized in terms of concept Metaphors, for example: God as Father, God as Nurturant Parent (Tramowsky et al., 2016). Darwin's "On the origin of species" utilizes conceptual metaphor throughout. The Concept Metaphor Theory (CMT) has been used for research in the field of science education, reinforcing the importance of conceptual metaphors in how knowledge is both processed and assimilated. The aim of this study is to investigate which/how teachers' conceptions manifest themselves when teaching both evolution and "biblical" creation, and how these conceptualizations may be reconciled to produce synergistic strategies to facilitate teaching, both of evolution and faith based interpretations of creation. The qualitative study based on the model of educational reconstruction (Duit et al., 2012).

References

- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – A framework for improving teaching and learning science. In D. Jorde & J. Dillon (Eds.), *The World of Science Education: Science education research and practice in Europe* (pp. 13-37). Rotterdam: Sense Publishers.
- Gallese, V. & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive neuropsychology*, 22(3-4), 455-479.
- Hill, J. P. (2014). Rejecting evolution: The role of religion, education, and social networks. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 53(3), 575-594.
- Plantinga, A. (1991). When faith and reason clash: Evolution and the Bible. *Christian scholar's review*, 21(1), 8-32.
- Tramowsky, N., Paul, J. & Groß, J. (2016). Von Frauen, Männern und Schweinen – Moralvorstellungen zur Nutztierhaltung und zum Fleischkonsum im Biologieunterricht. In U. Gebhard & M. Hammann (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik: Bildung durch Biologieunterricht* (pp. 171-187). Innsbruck: Studienverlag.
- Zabel, J. & Gropengießer, H. (2015). What can Narrative contribute to Students' Understanding of Scientific Concepts, e.g. Evolution Theory? *Journal of the European Teacher Education Network*, 10, 136-146.

Notizen:

Poster 16

Studierende entwickeln Diagnoseaufgaben und beurteilen diese hinsichtlich ihres Potenzials

Bianca Kuhlemann & Corinna Hößle

bianca.kuhlemann@uni-oldenburg.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, AG Biologiedidaktik, 26129
Oldenburg

Abstract

Die Diagnose von Schülermerkmalen stellt eine wichtige Fähigkeit von Lehrpersonen dar und besitzt somit eine ebenso große Bedeutung im Lehramtsstudium (Artelt & Gräsel, 2009). Eine Möglichkeit zur akkuraten Diagnose wird im Einsatz von Diagnoseaufgaben gesehen. Diese sollen Lehrpersonen dazu befähigen „[...] Schülerleistungen, -vorstellungen und -kompetenzen möglichst sensibel und vielschichtig zu verstehen und dieses Wissen zur Basis eines adaptiven Unterrichts zu machen.“ (Hußmann, Leuders & Prediger, 2007, S. 1). Aufgaben zur Diagnose von Schülermerkmalen bilden damit ein wichtiges Werkzeug der expliziten und fundierten Diagnose. Hußmann, Leuders und Prediger (2007) haben drei wesentliche Merkmale von schriftlichen Aufgaben zur Erhebung von Schülermerkmalen herausgestellt. Hierbei handelt es sich um eine Fokussierung auf Kompetenzaspekte, einer hinreichend offenen Fragestellung sowie um die Aufforderung zu einer ausführlichen Aufgabenbearbeitung (ebd.). Die im Rahmen des Posters vorgestellte Forschungsarbeit nutzt qualitative Prä-Post-Fragebögen, um die Fähigkeit zur Entwicklung und Beurteilung von Diagnoseaufgaben durch Studierende des Lehramts Biologie zu untersuchen. Ebenfalls lassen sich aus den von Studierenden entwickelten und in der Praxis erprobten Diagnoseaufgaben sowie den Bearbeitungen durch Lerngruppen schriftliche Vignetten generieren, die in fachdidaktischen Veranstaltungen Einsatz finden.

Eine erste Analyse der Fragebögen hat ergeben, dass die Studierenden differente Fähigkeiten zur Entwicklung und Einschätzung von Diagnoseaufgaben besitzen. Die von den Probanden genannten Merkmale für die Konstruktion von Diagnoseaufgaben weisen Parallelen zu den von Hußmann, Leuders und Prediger genannten Kriterien auf. Als ein entscheidendes, in vielen Aufgaben allerdings fehlendes Merkmal, lässt sich die optimale Passung des Diagnoseinstruments für die Lerngruppe anführen. Es werden beispielsweise Fachbegriffe in den Aufgaben verwendet, die bei den Schülerinnen und Schülern noch nicht bekannt sind. Diese Erkenntnis wird den Studierenden oft erst mit dem Einsatz ihrer Aufgaben in Unterrichtssituationen bewusst. Die Erprobungen bildet damit ein Fundament der Kompetenzentwicklung angehender Lehrpersonen.

Literatur

Artelt, C. und Gräsel, C. (2009). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23(34), S. 157-160.

Hußmann, S., Leuders, T. und Prediger, S. (2007). Schülerleistungen verstehen – Diagnose im Alltag. *Praxis der Mathematik in der Schule*, 15, S. 1-8.

Notizen:

Poster 17

Der Einfluss mobiler Endgeräte auf das Erklärverhalten von Schülerinnen und Schülern

Katja Löppenberg, Christine Florian & Angela Sandmann

katja.loepenberg@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie, 45141 Essen

Abstract

Lernstrategien, die die tiefenorientierte Verarbeitung von Informationen nachweislich unterstützen, sind das Selbsterklären und das gegenseitige Erklären (Chi, Leeuw, Chiu & LaVancher, 1994; Chi & Menekse, 2015; Lind et al., 2005, 2005). Allerdings hängt der Lernerfolg durch Erklären stark davon ab, inwieweit sich die Lernenden aktiv kognitiv beteiligen (Chi & Menekse, 2015). Eine Möglichkeit das Lernengagement und die Motivation beim Experimentieren und Erklären zu steigern, könnte durch die Integration moderner Medien in den Lernprozess erzielt werden (Hofstein & Lunetta, 2004).

Im Rahmen dieser Arbeit wird durch eine Interventionsstudie der Lerneffekt in den Bereichen Fachwissen und Erkenntnisgewinnung beim problemorientierten Experimentieren untersucht. Die Lernenden führen ein Experiment zum Thema Sonnenschutz durch und erklären sich ihr Vorgehen währenddessen selber. Im zweiten Schritt des Experiments erklärt ein Teil der Schüler einem Gleichaltrigen sein Experiment (Peer-Erklären). Ein anderer Teil der Lernenden nimmt ein YouTube-Tutorial mit einem I-Pad auf (Tablet-Erklären).

Um Unterschiede im Erklärverhalten der Lernenden beobachten zu können, wurden die Vorgänge des Peer-Erklärens (N = 9) und des Tablet-Erklärens (N = 8) gefilmt und nach den Kriterien der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2010) ausgewertet.

Mit Hilfe eines entwickelten Kategoriensystems wurden Aussagen der Schülerinnen und Schüler auf Vorwissen, Fachvokabular, Informationswiedergabe und Inferenzen geprüft. Die Häufigkeit der Äußerungen in allen Kategorien wurde mittels T-Test zwischen den Gruppen verglichen. Dabei stellte sich heraus, dass die Tablet-Erklärer sich häufiger Aussagen treffen, welche sich in die benannten Kategorien einordnen lassen. Die Unterschiede in den Häufigkeiten der Äußerungen sind signifikant: Vorwissen ($t(17) = -2.207, p = .052$), Informationswiedergabe ($t(17) = -2.898, p = .011$), Inferenzen ($t(17) = -1.871, p = .081$) und Fachvokabular ($t(17) = -1.879, p = .080$).

Der Unterschied in der verwendeten Sprache lassen darauf schließen, dass die Lernenden, welche das Tablet als Gegenüber für ihre Erklärungen benutzen, mehr Anstrengungen in die Aktivität investieren. Dies könnte zu einem höheren Lernzuwachs führen. Die Annahme wird in einem zweiten Teil der Studie durch die Erhebung quantitativer Daten geprüft.

Literatur

- Chi, M. T. H., Leeuw, N. de, Chiu, M.-H. & LaVancher, C. (1994). Eliciting Self-Explanations Improves Understanding. *Cognitive Science*, 18 (3), 439-477.
- Chi, M. T. H. & Menekse, M. (2015). Dialogue Patterns in Peer Collaboration That Promote Learning. In B. L. Resnick, C. Asterhan & S. Clarke (Hrsg.), *Socializing Intelligence Through Academic Talk and Dialogue* (S. 263-274).
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education. Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88 (1), 28-54.
- Lind, G., Friege, G. & Sandmann, A. (2005). Selbsterklären und Vorwissen. *Empirische Pädagogik*, 19 (1), 1-27.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (Beltz Pädagogik, 11. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Notizen:

Poster 18

Experimentieren im Biologieunterricht mit bildbasierten Beispielaufgaben zum Thema Anpasstheit

Annika Vohl, Christine Florian & Angela Sandmann

annika.vohl@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Institut für Biologiedidaktik, 45141 Essen

Abstract

Die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung und das Konzeptwissen sind grundlegend für die naturwissenschaftliche Bildung (Bybee, 2013; MSW-NRW, 2008). Jedoch sind viele Lernende nicht in der Lage naturwissenschaftliche Hypothesen zu formulieren, Experimente zu planen oder effektiv zu experimentieren (Mulder et al. 2014). Die Experimentiersituationen sollten demnach so gestaltet werden, dass ein hoher Lernerfolg gewährleistet wird. Hier haben sich Beispielaufgaben als eine sehr wirksame Unterstützungsmöglichkeit erwiesen (Baumann, 2014). Die Lernwirksamkeit ist häufig gekoppelt an die Lese- bzw. Sprachfähigkeit der Lernenden (Baumann, 2014). Daher wurden die Beispielaufgaben so gestaltet, dass sie die heterogenen Lernvoraussetzungen der Lernenden im Biologieunterricht berücksichtigen. Hierzu wurden Beispielaufgaben auf Text- oder Bildbasis entwickelt (Brandstetter, Florian & Sandmann, 2016; Mayer, 2014).

Im Rahmen einer Interventionsstudie mit Prä-Post-Design wurde der Lernzuwachs von Lernenden der Sekundarstufe I im Bereich der Erkenntnisgewinnung und des Fachwissens untersucht. Die unterschiedlichen Beispielaufgabenformate wurden als Unterstützungsmaterial zum Experimentieren zum Thema Anpasstheit eingesetzt und bezüglich ihrer Lernförderlichkeit überprüft. Insgesamt liegt ein höchst signifikanter ($p < .001$) Lernzuwachs im Bereich des Fachwissens und der Erkenntnisgewinnung vor. Zudem liegen signifikante Unterschiede im Bereich des Fachwissens für den Einsatz der unterschiedlichen Beispielaufgabenformate vor. Bezogen auf die Erkenntnisgewinnung können die Lernenden mit allen Aufgabenformaten gleichermaßen gut gefördert werden. Erste Auswertungen ergaben zudem Hinweise auf einen Expertise Reversal Effect. Dies bedeutet, dass leistungsstarke Lernende eher mit bildbasierten Beispielaufgaben und leistungsschwächere Lernende eher mit textbasierten Beispielaufgaben beim Experimentieren unterstützt werden sollten. Im Rahmen der Hauptstudie wird unter anderem dieser Effekt näher untersucht.

Im Rahmen der Hauptstudie werden die evaluierten und überarbeiteten Materialien erneut eingesetzt. Als Ertrag dieser Studie sollen erprobte und evaluierte Unterrichtsmaterialien zur Förderung des konzeptuellen Wissens und zur Förderung des Wissens im Bereich der Erkenntnisgewinnung vorliegen.

Literatur

- Baumann, S. (2014). Selbständiges Experimentieren und konzeptuelles Lernen mit Beispielaufgaben in Biologie (Biologie lernen und lehren, Bd. 8). Berlin: Logos Verl. (Diss.-Universität Duisburg-Essen, 2013).
- Brandstetter, M., Florian, C. & Sandmann, A. (2016). Abbildungsmerkmale, Vorwissen, Cognitive Load und die Validierung eines Instrumentes zum Verstehen von Prozessdarstellungen im Biologieunterricht. In U. Gebhard & M. Hammann (Hrsg.), Lehr-Lernforschung in der Biologiedidaktik. Bildung durch Biologieunterricht (Bd. 7, 1. Aufl., S. 301–318). Innsbruck: Studien Verlag.
- Bybee, R. (2013). Next Generation Science Standards. Appendix H - Understanding the Scientific Enterprise: The Nature of Science in the Next Generation Science Standards. <https://www.nextgenscience.org/sites/default/files/Appendix%20H%20-%20The%20Nature%20of%20Science%20in%20the%20Next%20Generation%20Science%20Standards%204.15.13.pdf>. Zugegriffen 12.07.2017.
- Mayer, R. E. (2014). Introduction to Multimedia Learning. In R. Mayer (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (S. 1–24). Cambridge: Cambridge University Press.
- MSW-NRW (NRW, M. S., Hrsg.). (2008). Biologie. Kernlehrplan für das Gymnasium - Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen.
- Mulder, Y. G., Lazonder, A. W. & Jong, T. de. (2014). Using heuristic worked examples to promote inquiry-based learning. *Learning and Instruction* 29, 56–64. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.08.001

Notizen:

Poster 19

Erhebung der Situationsspezifischen Fähigkeiten von Biologie- lehramtsstudierenden im Rahmen eines biologischen Lehr-Lern-Labors

Friederike Kaiser & Philipp Schmiemann

friederike.kaiser@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie II, 45117 Essen

Abstract

Das Formative Assessment, d. h. die Diagnose und Förderung von Lernprozessen trägt wesentlich zur Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts bei. Jedoch fällt die Umsetzung Lehrkräften schwer (Bell & Cowie, 2001; Decristan et al., 2015). Basis hierfür sind Situationsspezifische Fähigkeiten, welche insbesondere durch das Fachwissen und das fachdidaktische Wissen geprägt werden (Blömeke, Gustafsson & Shavelson, 2015). Unter Situationsspezifischen Fähigkeiten wird das professionelle Wahrnehmen von Unterrichtssituationen sowie die Entscheidungsfindung subsumiert (Blömeke et al., 2015; Seidel & Stürmer, 2014). Ziel dieser Studie ist die Analyse der Validität im Sinne der Messsensitivität eines vignettenbasierten Messinstruments zur Erhebung der Situationsspezifischen Fähigkeiten von Biologie-Lehramtsstudierenden. Die Situationsspezifischen Fähigkeiten von Studierenden (N = 29) werden im Rahmen einer Veranstaltung im Lehr-Lern-Labor geschult. Auf die Theoriephase, in welcher der Schwerpunkt auf der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung sowie den typischen Schülerfehlern beim Experimentieren liegt, folgt die Praxisphase, in der die Studierenden an fünf Terminen jeweils drei biologische Experimente mit Schülerkleingruppen durchführen (u. a. Hammann, Phan, Ehmer & Bayhuber, 2006; Mayer & Ziemek, 2006). Die zwei Phasen werden jeweils von einem Messzeitpunkt flankiert, wobei u. a. auch das Fachwissen ($\alpha = .71$) bezüglich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung sowie das fachdidaktische Wissen ($\alpha = .65$) hinsichtlich typischer Schülerfehler beim Experimentieren erhoben wird. Die Berechnung eines allgemeinen linearen Modells zeigt, dass die professionelle Wahrnehmung ($\alpha = .89$) der Studierenden signifikant über die drei Messzeitpunkte steigt ($M = .07$; $SD = .14$; $F = 3.504$; $p < .05$; $\eta^2_{\text{part}} = .116$). Somit sind Hinweise für die Validität im Sinne der Messsensitivität des Messinstruments vorhanden. Die Analyse der Items bezüglich der Entscheidungsfindung stehen noch aus.

Das Vorhaben ist Teil des Projekts ProViel, das im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ vom BMBF (FKZ: 01 JA 1610) gefördert wird.

Literatur

- Bell, B. & Cowie, B. (2001). The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *Science Education*, 85 (5), 536-553.
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies. *Zeitschrift für Psychologie*, 223 (1), 3-13.
- Decristan, J., Klieme, E., Kunter, M., Hochweber, J., Buttner, G., Fauth, B. (2015). Embedded Formative Assessment and Classroom Process Quality. How Do They Interact in Promoting Science Understanding? *American Educational Research Journal*, 52 (6), 1133-1159.
- Hammann, M., Phan, T. T. H., Ehmer, M. & Bayhuber, H. (2006). Schulpraxis-Fehlerfrei Experimentieren. *Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht*, 59 (5), 292-299.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren Forschendes Lernen im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, 317, 4-12.
- Seidel, T. & Stürmer, K. (2014). Modeling and Measuring the Structure of Professional Vision in Preservice Teachers. *American Educational Research Journal*, 51 (4), 739-771.

Notizen:

Poster 20

Identifikation von Schwierigkeiten bei der Analyse von teilautomatisiert generierten Familienstammbäumen

Justin Lefarth, Julia Surmann, Yvonne Schachtschneider & Philipp Schmiemann

justin.lefarth@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie II, 45117 Essen

Abstract

Im Rahmen der Bildungsstandards wird von Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie ausgehend von einem Familienstammbaum begründete Vermutungen zum dargestellten Erbgang formulieren und prozentuale Wahrscheinlichkeiten zur Betroffenheit Einzelner ermitteln können (KMK, 2005). Obwohl die Analyse von Familienstammbäumen von Lehrerinnen und Lehrern als schwierigkeitsverursachend beschrieben wird (Knippels, Waarlo & Boersma, 2005), wurden hierzu bislang nur wenige empirische Studien durchgeführt. Hackling und Lawrence (1988) konnten bei Aufgaben zur Identifikation eines Erbgangs Experten und Novizen anhand der "completeness of their solutions, numbers of critical cues recognized, and numbers of hypotheses tested using genotypes" (S. 544) kontrastieren. Darüber hinaus konnte Hackling (1994) nachweisen, dass speziell X-chromosomale Vererbungsmuster häufig nicht korrekt erkannt werden. Bislang nicht untersucht wurde: Inwiefern beeinflussen Gestaltungsmerkmale der eingesetzten Stammbäume, wie etwa die eindeutige Lösbarkeit oder die Anzahl der dargestellten Generationen, die Schwierigkeit von Aufgaben zur genetischen Stammbaumanalyse?

Mithilfe der Programmiersprache R und der erweiternden Programmbibliothek kinship2 (Sinnwell, Therneau & Schaid, 2014) wurde ein Skript erstellt, welches humangenetische Stammbäume mit verschiedenen Umfängen generieren kann (Surmann, 2017). Dieses Skript bildet den Ausgangspunkt bei der Entwicklung eines Testinstruments zur Beantwortung der oben genannten Forschungsfrage. Im Sinne einer Triangulation sollen hierbei allerdings nicht nur Schwierigkeitsparameter, sondern auch die eingesetzten Lösungsstrategien erfasst werden; etwa ob Vererbungsmodi anhand generalisierter Schemata (z.B. Auftreten Betroffener in jeder Generation als Beleg für ein dominantes Vererbungsmuster) oder beispielsweise durch die Bestimmung einzelner Genotypen erkannt oder ausgeschlossen werden.

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des BMBF (FKZ 01PL16075) im Rahmen des Qualitätspakts Lehre gefördert.

Literatur

- Hackling, M. W. (1994). Application of genetics knowledge to the solution of pedigree problems. *Research in Science Education*, 24 (1), 147-155.
- Hackling, M. W. & Lawrence, J. A. (1988). Expert and novice solutions of genetic pedigree problems. *Journal of Research in Science Teaching*, 25 (7), 531-546.
- Knippels, M.-C. P. J., Waarlo, A. J. & Boersma, K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, 39 (3), 108-112.
- Sinnwell, J. P., Therneau, T. M. & Schaid, D. J. (2014). The kinship2 R package for pedigree data. *Human heredity*, 78 (2), 91-93.
- KMK: Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. München, Neuwied: Luchterhand.
- Surmann, J. (2017). *Teilautomatisierte Entwicklung und Analyse humangenetischer Stammbäume. Schriftliche Masterarbeit im Rahmen des Masterstudiums mit Lehramtsoption für Gymnasium Gesamtschule an der Fakultät für Biologie der Universität Duisburg-Essen*, Essen.

Notizen:

Poster 21

Individuelles Lernen beim Experimentieren in der Sekundarstufe II durch unterschiedliche Tablet-gestützte Feedback-Arten

Markus Bergmann, Christine Florian & Angela Sandmann

markus.bergmann@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Institut für Didaktik der Biologie, 45141 Essen

Abstract

Genetische Fachinhalte stellen hohe kognitive Anforderungen an Lernende, die häufig in Lernschwierigkeiten resultieren (Chu & Reid, 2012). Der hohe Einfluss des Vorwissens auf Lernprozesse ist zudem bekannt (Ceci & Chi, 1987). In Schülerlaboren können lehrplanrelevante Methoden der Genetik, wie die Polymerase-Kettenreaktion und Gelelektrophorese, von Lernenden praktisch durchgeführt werden. Dabei können die Lernenden auf Grundlage von Instruktionsmaterialien zu auswertbaren Ergebnissen kommen, ohne dass ein kognitiver Lernerfolg gewährleistet ist (Hammann & Mayer, 2012). Feedback gilt auch in komplexen Lehr-Lernsituationen, wie dem Experimentieren, als einflussreicher Faktor auf den Lernerfolg (van der Kleij, Feskens & Eggen, 2015). Die fortschreitende Entwicklung digitaler Medien ermöglicht es, formatives Feedback in Instruktionsmaterial zu integrieren. Die lernförderlichen Potentiale unterschiedlicher Feedback-Arten und digitaler Medien können so kombiniert und ausgeschöpft werden (van der Kleij et al., 2015). Insbesondere elaboriertes Feedback stellt in diesem Zusammenhang einen vielversprechenden Ansatz zur Förderung der Lernenden unter Berücksichtigung ihrer leistungsbezogenen Heterogenität dar.

Im Rahmen der Arbeit wird ein Experimentiertag zur molekularen Genetik für das *Bio-Innovativ LehrLernLabor* der Universität Duisburg-Essen konzipiert. Um Lernende mit unterschiedlichen Vorwissensständen bestmöglich zu fördern, werden zwei Feedback-Varianten entwickelt und in Tablet-gestütztes Instruktionsmaterial integriert. Eine Variante orientiert sich an Beispielaufgaben, deren Lernwirksamkeit speziell für Lernende mit geringen Vorkenntnissen nachgewiesen ist (Atkinson, Derry, Renkl & Wortham, 2000). Lernende mit hohem Vorwissen profitieren von weniger angeleiteten Lernprozessen (Johnson & Priest, 2014). Daher umfasst die zweite Feedback-Variante aufgabenspezifische Lösungshinweise.

In der Interventionsstudie wird Instruktionsmaterial zur Anwendung auf Tablets entwickelt. In einem 2x2 Design werden Lerneffekte im Bereich des Fachwissens in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Feedback-Varianten sowie Vorwissensunterschieden der Lernenden untersucht.

Literatur

- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A. & Wortham, D. (2000). Learning from Examples. Instructional Principles from the Worked Examples Research. *Review of Educational Research, 70* (2), 181-214.
- Ceci, S. J. & Chi, M. T. H. (1987). Content knowledge: Its role, representation, and restructuring in memory development. In H. W. Reese (Hrsg.), *Advances in child development and behavior* (Bd. 20, Bd. 20, S. 91-142). New York: Academic Press Inc.
- Chu, Y.-C. & Reid, N. (2012). Genetics at school level. Addressing the difficulties. *Research in Science & Technological Education, 30* (3), 285-309.
- Hammann, M. & Mayer, J. (2012). Was lernen Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren? *Biologie in unserer Zeit, 42* (5), 284-285.
- Johnson, C. I. & Priest, H. A. (2014). The Feedback Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (Cambridge handbooks in psychology, S. 449-463). Cambridge: Cambridge University Press.
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W. & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes. A Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 85* (4), 475-511.

Notizen:

Poster 22

Argumentationsstrategien von Schülern der Grundschule und Sekundarstufe I zu ökologischen Systemen

Sophia Mambrey¹, Nico Schreiber² & Philipp Schmiemann¹

Sophia.Mambrey@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie¹/ Physik², 45117 Essen

Abstract

Bereits in der frühen naturwissenschaftlichen Bildung des Sachunterrichts, aber auch im Biologieunterricht der Sekundarstufe I, werden Lernende mit den unterschiedlichsten Systemen konfrontiert. Dies können beispielsweise Zellen, wie Eizellen, Organsysteme, wie das Atmungssystem, Organismen, wie der Körper des Menschen und Ökosysteme, wie der Wald sein. Dabei wird das Verständnis von Systemen als übergreifendes Konzept gefordert (GDSU 2013; KMK 2005), findet jedoch selten gezielte Förderung (Hokayem und Gotwals 2016). Im Rahmen der Systemkompetenzforschung ist bekannt, dass bereits Grundschüler systemisches Denken ausbilden können (Sommer 2005). Es stellt sich jedoch die Frage, ob Schüler die konzeptuelle Fähigkeit des systemischen Denkens überhaupt bei der Analyse von Systemen heranziehen oder hierbei auf Schülervorstellungen zurückgreifen.

Um dieser Frage im Kontext ökologischer Systeme nachzugehen, haben Lernende der dritten bis sechsten Klasse ein Testinstrument zum systemischen Denken in ökologischen Systemen bearbeitet. Hierbei haben 22 Lernende bei der Beantwortung der Fragen ihre Antworten i.S. des lauten Denkens begründet. Anhand der Aufnahmen lauten Denkens soll mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) untersucht werden, inwieweit Lernende systemische Begründungen bei der Analyse von Ökosystemen heranziehen oder, inwiefern sie auf Alltagsvorstellungen zurückgreifen.

Basierend auf den Analysen soll ermittelt werden, ob eine Veränderung der Argumentation über die Klassenstufen hinweg, ausgehend von Argumentationen basierend auf Alltagsvorstellungen hin zu fachwissenschaftlichen Argumentationen i.S. systemischer Denkweisen vollzogen wird. Die zu erwartenden Erträge können es in der unterrichtlichen Praxis ermöglichen, Lernende an einen systematischen Umgang mit Entscheidungsfindungen in gesellschaftlichen und nachhaltigkeitsrelevanten Fragen heranzuführen.

Dieses Projekt ist Teil des Graduiertenkolleg Übergänge Sachunterricht - Sekundarstufe I (SUSel), finanziert durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Literatur

- Duschl, Richard; Maeng, Seungho; Sezen, Asli (2011): Learning progressions and teaching sequences. A review and analysis. In: *Studies in Science Education* 47 (2), S. 123–182. DOI: 10.1080/03057267.2011.604476.
- GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Hokayem, Hayat; Gotwals, Amelia (2016): Early elementary students' understanding of complex ecosystems. A learning progression approach. In: *Journal of Research in Science Teaching*. DOI: 10.1002/tea.21336.
- KMK (Hg.) (2005): Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Kultusministerkonferenz.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12., aktualisierte und überarb. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz (Beltz Pädagogik).
- Sommer, Cornelia (2005): Untersuchung der Systemkompetenz von Grundschulern im Bereich Biologie. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, zuletzt geprüft am 03.05.2016.

Notizen:

Poster 23

Organisationsebenen im Biologieunterricht – Kohärenzprobleme erkennen und überwinden am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs

Katharina Düsing & Marcus Hammann

Katharina.duesing@uni-muenster.de

Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie, 48143 Münster

Abstract

Das Promotionsvorhaben fokussiert auf die Förderung von Schülerkompetenzen beim Umgang mit den Organisationsebenen biologischer Systeme im Kontext der Ökologie. Biologische Systeme sind hierarchisch gegliedert. Die Organisationsebenen reichen von einem einzelnen Atom bis zur Gesamtheit des Lebens auf der Erde (vgl. Solomon, Berg & Martin 2002). Wichtige Organisationsebenen für den Unterricht sind Atome, Moleküle, Zellen, Organe, Organismen, Populationen und Ökosysteme. Gerade bei einem komplexen Unterrichtsthema wie dem Kohlenstoffkreislauf stellt die Verknüpfung der hierarchisch gegliederten Organisationsebenen eine besondere Herausforderung dar. Denn für ein kohärentes Verständnis müssen Schülerinnen und Schüler Kohlenstoffflüsse zwischen verschiedenen Kohlenstoffspeichern (z.B. Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre) beschreiben sowie die Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten) miteinander in Verbindung setzen können. Wissen über den anthropogenen Einfluss, der seit der Industriellen Revolution zu einer Erhöhung der globalen Kohlenstoffkonzentration führt, ist ebenfalls wichtig für ein Verständnis des Kohlenstoffkreislaufs. Zudem müssen Stoffumwandlungen verstanden werden, bei denen kohlenstoffhaltige Verbindungen umgeformt werden (z.B. Fotosynthese, Zellatmung, Zersetzung). Die Erklärungen von Schülerinnen und Schülern weisen Kohärenzprobleme auf (Düsing et al. angenommen). Beim Verfolgen von Kohlenstoffatomen im Kohlenstoffkreislauf werden z.B. in die Körper heterotropher Organismen einzelne Kohlenstoffatome eingezeichnet und den Lernenden ist nicht bewusst, dass diese Atome Teil von Molekülen sind, aus denen Gewebe, Organe und Organsysteme (sowie schließlich Organismen) aufgebaut sind (Unvernetztheit zwischen atomarer Ebene und höheren Ebenen). Hinweise auf Stoffumwandlungen fehlen häufig ganz. Kohärenzprobleme in den Erklärungen von Lernenden ergeben sich aus fehlenden oder mangelnden vertikalen und horizontalen Verknüpfungen sowie aus mangelndem Metawissen über Organisationsebenen und den Umgang mit ihnen (Knippels 2002; Verhoeff 2003; Parker et al. 2012). Anhand des Posters werden die Kohärenzprobleme eingehender erläutert und der Verlauf des Promotionsvorhabens dargestellt.

Literatur

- Düsing, K., Asshoff, K., Hammann, M. (angenommen). Students' Conceptions of the Carbon Cycle: Identifying and Interrelating Components of the Carbon Cycle and Tracing Carbon Atoms across the Levels of Biological Organisation. *Journal of Biological Education*.
- Hammann, M. & Asshoff, R. (2014): *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Knippels, M.-C. (2002): *Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education. The yo-yo learning and teaching strategy*. Univ. Diss. Utrecht: CD- β- Press.
- Parker, J. M., Anderson, C. W., Heidemann, M., Merrill, J., Merritt, B., Richmond, G. & Urban-Lurain, M. (2012.) Exploring Undergraduates' Understanding of Photosynthesis Using Diagnostic Question Clusters. *CBE – Life Sciences Education* 11 (1): 47–57.
- Solomon, E. P., Berg, L. R., Martin, D. W. (2002). *Biology*. 6th ed. Brooks/Cole.
- Verhoeff, R. P. (2003): *Towards systems thinking in cell biology education*. Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Universiteit Utrecht.

Notizen:

Poster 24

Erfassung mentaler Modelle bei der mathematischen Modellierung von Populationsdynamiken

Dagmar Frick & Claudia Nerdel

dagmar.frick@tum.de, claudia.nerdel@tum.de
Technische Universität München, TUM School of Education,
Fachdidaktik Life Sciences, München

Abstract

Für die Arbeit mit mathematischen Modellen in der Biologie kann der mathematische Modellierungskreislauf nach Blum & Leiß (2005) verwendet werden. Das Ziel hierbei ist die Ableitung eines konkreten Modellverständnisses ausgehend von einer realen Problemsituation. Innerhalb dieses Modellierungszyklus können interne und externe Repräsentationen unterschieden werden. Das Situationsmodell ist die interne Repräsentation und entspricht dem mentalen Modell der realen Problemsituation. Externe Repräsentationen können realistische oder logische Bilder sein. Verschiedene Formen externer Repräsentationen können bei der Bearbeitung von Aufgaben zu unterschiedlichen mentalen Modellen führen (vgl. „structure mapping effect“ (Gentner & Markman, 1997)). Auch die Expertise hat einen Einfluss auf die Art und den Umfang mentaler Modelle, da das gespeicherte domänenspezifische Wissen zum Lösen von Aufgaben und Problemen genützt wird (Rothe & Schindler, 1996). Vor diesem Hintergrund wird für die Anwendung mathematischer Modellierung im biologischen Kontext untersucht, ob unterschiedlich abstrakte Bildtypen und die Expertise einen Einfluss auf die Qualität mentaler Modelle haben. Zur Untersuchung dieser Fragestellung wird ein zweifaktorielles Untersuchungsdesign verwendet. Als unabhängige Variablen werden die Expertise der Teilnehmer (Biologie- vs. Mathematikstudierende) sowie der Abstraktionsgrad der externen Repräsentation (realistische vs. logische Bilder) variiert. Die Erhebung von mentalen Modellen als abhängige Variable kann in Anlehnung an Mayer (2009) durch Reproduktions- und Transferfragen stattfinden. Im Rahmen der Untersuchung bearbeiten die Teilnehmer (N=12) vier Aufgaben mit unterschiedlichen populationsdynamischen Kontexten, wobei das Faktenwissen und das allgemeine Verständnis der biologischen Prozesse mithilfe der Methode des „Lauten Denkens“ (Konrad, 2010; Sandmann, 2014) erfasst werden. Aus den während des Problemlöseprozesses erhobenen Aussagen können Rückschlüsse auf die mentalen Modelle der Teilnehmer gezogen werden und festgestellt werden, wie elaboriert die mentalen Modelle der Lernenden sind.

Literatur

- Blum, W., & Leiß, D. (2005). Modellieren im Unterricht mit der "Tanken"-Aufgabe. *mathematik lehren*. (128), 18–21.
- Gentner, D., & Markman, A. B. (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52(1), 45–56. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.52.1.45>
- Konrad, K. (2010). Lautes Denken. In G. Mey & K. Mruck (Eds.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (pp. 476–490). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (Second edition). Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Rothe, H.-J., & Schindler, M. (1996). Expertise und Wissen. In H. Gruber & A. Ziegler (Eds.), *Expertiseforschung. Theoretische und methodische Grundlagen* (pp. 35–57). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Sandmann, A. (2014). Lautes Denken - die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozessen. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Eds.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 179–188). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Notizen:

Poster 25

Schwierigkeiten bei der Konstruktion externer bildlicher Repräsentationen:

Eine qualitative Videoanalyse

Christian Alexander Scherb & Sandra Nitz

scherb@uni-landau.de

Universität Koblenz-Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung, AG
Biologiedidaktik, 76829 Landau

Abstract

Der Erwerb der *scientific literacy* ist eine grundsätzliche Voraussetzung, um Schülerinnen und Schüler zum Verstehen naturwissenschaftlicher Konzepte und Prozesse zu befähigen (Yore, Pimm, & Tuan, 2007). Um fachliche Diskurse nachzuvollziehen und bestreiten zu können, ist es außerdem unabdingbar, dass sie *representational competence* (z.B. interpretieren, vergleichen, konstruieren von Repräsentationen) erlangen (Nitz, 2012). Im Biologieunterricht kommt dabei gerade der Konstruktion von externen bildlichen Repräsentationsformen durch Lernende eine große Bedeutung in vielfältigen Kontexten zu (KMK, 2005). Das eigenständige Konstruieren kann Schülerinnen und Schüler dabei helfen, biologische Konzepte einfacher zu verstehen (Ainsworth, Prain, & Tytler, 2011) und die Bildung mentaler Modelle wird unterstützt, indem das Organisieren und Integrieren neuer Informationen erleichtert wird (*generativ drawing principle*: Schwamborn, Mayer, Thillmann, Leopold, & Leutner, 2010). Dies ist allerdings nur dann der Fall, wenn keine Schwierigkeiten im Zusammenhang mit dem Zeichnen auftreten (Leutner & Schmeck, 2014), was in der Unterrichtspraxis nicht immer gegeben ist.

Eine qualitativ ausgerichtete Studie mit 20 Schülerinnen und Schüler erfasst, welche Schwierigkeiten diese bei der Konstruktion zweier typischer Repräsentationsformen des Biologieunterrichts (Flussdiagramm, mikroskopische Zeichnung) haben. Die Bearbeitung der Konstruktionsaufgaben wird videografiert, sodass der Konstruktionsprozess analysiert und mögliche Indikatoren, die Schwierigkeiten frühzeitig erkennen lassen, abgeleitet werden können. In Ergänzung dazu werden die Konstruktionsprodukte, die Zeichnungen, qualitativ ausgewertet. Auf der Frühjahrsschule sollen die Ergebnisse der Studie vorgestellt werden.

Die gewonnene Erkenntnis über im Zeichenprozess auftretende Schwierigkeiten sind unbedingte Voraussetzung zur Selektion geeigneter unterstützender Strategien. Letztere werden in einer darauf aufbauenden Studie getestet. In Hinblick auf die unterrichtliche Verwendung resultiert ein Orientierungsrahmen zum Umgang mit repräsentationsspezifischen Konstruktionschwierigkeiten und Strategievorschlägen.

Literatur

- Ainsworth, S., Prain, V., & Tytler, R. (2011). Drawing to learn in science. *Science (New York, N.Y.)*, 333(6046), 1096–1097. <https://doi.org/10.1126/science.1204153>
- KMK. (2005). *Kultus Minister Konferenz: Beschlüsse der Kultusministerkonferenz (Hrsg.): Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*. München: Wolters Kluwer Verlag.
- Leutner, D., & Schmeck, A. (2014). The Generative Drawing Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbooks in psychology. The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 433–448). New York, NY: Cambridge Univ. Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.022>
- Nitz, S. (2012). *Fachsprache im Biologieunterricht: Eine Untersuchung zu Bedingungsfaktoren und Auswirkungen*. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.
- Schwamborn, A., Mayer, R. E., Thillmann, H., Leopold, C., & Leutner, D. (2010). Drawing as a generative activity and drawing as a prognostic activity. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 872–879. <https://doi.org/10.1037/a0019640>
- Yore, L. D., Pimm, D., & Tuan, H.-L. (2007). The Literacy Component of Mathematical and Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(4), 559–589.

Notizen:

Poster 26

75% weniger Insekten in 27 Jahren! Interesse an Natur als Ausweg aus der Biodiversitätskrise?

Julian Kokott & Annette Scheersoi

j.kokott@uni-bonn.de

Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie, 53115 Bonn

Abstract

Der Verlust von Biodiversität und das globale Artensterben stellen uns vor Herausforderungen, die durch den Rückgang an Experten im Bereich der Taxonomie verschärft werden (Frobel & Schlumprecht 2016). Artenkenntnis ist jedoch für Wissenschaft, Politik und Naturschutz von großer Relevanz (Leather & Quike 2010). Dies gilt besonders für die Gruppe der Insekten, die eine hohe ökosystemische Bedeutung haben und ein Taxon von hoher Diversität darstellen. Die gezielte Förderung von Artenkenntnis und von Nachwuchs in der Taxonomie kann einen Ansatz zur Lösung dieser Problematik darstellen.

Interesse, das als spezifische Beziehung zwischen einer Person und einem (Lern-)Gegenstand charakterisiert werden kann, gilt als zentrale Voraussetzung für erfolgreiche Lernprozesse (Krapp 1992). Gerade vor dem Hintergrund einer Abnahme des Interesses an Naturwissenschaften bei Jugendlichen (Merzlyn 2008), stellt sich die Frage dieser Studie wie folgt: Wie müssen didaktische Angebote zur Förderung der Artenkenntnis bezüglich heimischer Insekten gestaltet sein, um das Interesse von Jugendlichen der Sekundarstufen zu entwickeln und aufrecht zu erhalten?

Im Rahmen von Voruntersuchungen sollen zunächst etablierte, außerschulische Vermittlungsangebote zu Biodiversität und Artenkenntnis (z. B. Exkursionen, Führungen, Bestimmungskurse, ...) evaluierend begleitet werden. Ziel ist es, für eigene spezifische Programme Gestaltungshypothesen zur Art der Angebote und zu Vermittlungsmethoden abzuleiten. In der Hauptuntersuchung werden diese Hypothesen dem methodischen Ansatz der Praxisorientierten Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB, Scheersoi & Hense 2015) folgend, untersucht. In mehreren kontinuierlich adaptierten Testzyklen werden eigene Programmeinheiten konzipiert, mit Jugendlichen durchgeführt und evaluiert. Dabei werden sowohl die Praxistauglichkeit als auch das Potential für die Interessenentwicklung in den Blick genommen. Neben der Untersuchung des situationalen Interesses in Form von Querschnittsstudien sind auch Längsschnittstudien zur Interessenentwicklung geplant, um Bedingungen zu identifizieren, die für die Stabilisierung von Interesse bedeutsam sind. Ziel ist die Entwicklung von Empfehlungen für die Gestaltung von Bildungsprogrammen zur Interessenentwicklung Jugendlicher an Themen der Biodiversität und Taxonomie.

Literatur

Frobel, K. & Schlumprecht, H. (2016). Erosion der Artenkenner. Ergebnisse einer Befragung und notwendige Reaktionen, *Naturschutz und Landschaftspflege*, 48 (4), 105–113.

Krapp, A. (1992). Interesse, Lernen und Leistung, *Z. f. Päd.*, 38 (5), 747-770.

Leather, S. R. & Quicke, D. J. L. (2010). Do shifting baselines in natural history knowledge threaten the environment?, *Environmentalist* 30, 1–2.

Merzyn, G. (2008). *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter: Die Konkurrenz von Schulfächern um das Interesse der Jugend im Spiegel vielfältiger Untersuchungen*. Baltmannsweiler, Schneider Hohengehren.

Scheersoi, A. & Hense, J. (2015). Kopf und Zahl – Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB), *Biol. Unserer Zeit*, 4/2015 (45), 214-216.

Notizen:

Poster 27

Rezeption und Konstruktion von Concept Maps im Fach Biologie

Sina J. Lenski & Jörg Großschedl

s.lenski@uni-koeln.de

Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, 50931 Köln

Abstract

Concept Maps sind grafische Darstellungen, in denen Sachverhalte durch Begriffe (oder Bilder), die durch beschriftete Pfeile miteinander verknüpft sind, beschrieben werden (Großschedl & Harms, 2013). Je nach Zielsetzung im Unterricht konstruieren die Lernenden eigene Concept Maps oder erarbeiten sich den Lerninhalt durch die Rezeption vorgefertigter Concept Maps. Besonders in der Biologie hat sich das Concept Mapping als Lehr- und Lernstrategie etabliert, da biologische Systeme aus einer Vielzahl von Elementen bestehen, welche für den Aufbau einer adäquaten Sachstruktur sinnvoll miteinander verknüpft werden müssen (Horton et al., 1993). Entsprechend der Cognitive Load Theorie von Sweller (1988) wird davon ausgegangen, dass die Gestaltung von Lernmaterial (hier: Concept Maps) die extrinsische kognitive Belastung beeinflusst, welche sich wiederum auf den Lernerfolg auswirkt. Im ersten Teil der Studie soll der Einfluss von unterschiedlich gestalteten Concept Maps (bildbasierte und textbasierte Concept Maps) auf die kognitive Belastung und den Lernerfolg untersucht werden. Die extrinsische kognitive Belastung soll mittels Fragebogen und Messung der Pupillengröße (s. a. Dogusoy-Taylan & Cagiltay, 2014) unter Nutzung eines mobilen Eye-Tracking Geräts erhoben werden. Der Lernerfolg, gemessen am Fachwissenszuwachs, wird per Pre-, Post-, und Follow up-Testung erhoben. Als mögliche Einflussvariablen auf die Wirksamkeit des Treatments werden die Lesefähigkeiten und die Concept Mapping-Erfahrung kontrolliert. Trotz vielfältiger Empfehlungen zur Vermittlung des Concept Mapping existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine belastbaren Studien, die belegen können, ob ausgedehnte Trainingsmaßnahmen im Concept Mapping tatsächlich notwendig sind, um von seiner Anwendung zu profitieren (Karpicke & Blunt, 2011; Mintzes et al., 2011). Im zweiten Teil der Studie soll die Auswirkung eines intensiven Trainings auf die Fähigkeit Concept Maps zu konstruieren und zu rezipieren, untersucht werden. Lernerfolg und Behaltensleistung werden analog zum ersten Teil der Studie evaluiert. Mittels Eye-Tracking soll außerdem explorativ untersucht werden, ob sich die Augenbewegungsmuster von Probanden mit und ohne Training voneinander unterscheiden (u. a. Dogusoy-Taylan & Cagiltay, 2014). Die Studie soll dazu beitragen, die Prozesse beim Rezipieren und Konstruieren von Concept Maps besser zu verstehen, um hieraus Empfehlungen für die Gestaltung von Concept Maps und deren Einsatz im Unterricht abzuleiten.

Literatur

- Dogusoy-Taylan, B., & Cagiltay, K. (2014). Cognitive analysis of experts' and novices' concept mapping processes: An Eye tracking study. *Computers in Human Behavior*, 36, 82–93.
- Großschedl, J., Harms, U. (2013). Effekte metakognitiver Prompts auf den Wissenserwerb beim Concept Mapping und Notizen Erstellen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN)*, 19, 375-395.
- Horton, P. B., McConney, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., Senn, G. J. & Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77, 95–111.
- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331, 772–775.
- Mintzes, J. J., Canas, A., Coffey, J., Gorman, J., Gurley, L., Hoffman, R., ... & Wandersee, J. H. (2011). Comment on “Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping.” *Science*, 331, 772–775.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.

Notizen:

Poster 28

Außerschulische Lernorte – Eine Brille gegen *Plant Blindness*?

Amélie Tessartz & Annette Scheersoi

amelie.tessartz@uni-bonn.de

Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie, 53115 Bonn

Abstract

Schüler*innen finden Pflanzen deutlich weniger interessant als Tiere und „leiden“ häufig unter *Plant Blindness*, der fehlenden Wahrnehmung von Pflanzen und ihrer Bedeutung für die Biosphäre (Wandersee & Schussler, 1999). Naturinteresse, und damit auch das Interesse an Pflanzen, stellt jedoch einen Prädiktor für die Handlungsbereitschaft von Schüler*innen zum Biodiversitätsschutz dar und ist daher für die Erhaltung der biologischen Vielfalt von großer Bedeutung (Leske & Bögeholz, 2008). Zudem wird Interesse als eine zentrale motivationale Lernvoraussetzung verstanden (Schiefele, 1991), sodass Untersuchungen zur Interessengenese auch im Biologieunterricht von Bedeutung sind. Gerade außerschulische Lernorte, wie z. B. Botanische Gärten, besitzen das Potential, das Interesse der Schüler*innen an Pflanzen zu fördern (Allan, 2003).

Ziel der Studie ist daher, das Interesse von Schüler*innen der Mittelstufe an botanischen Themen zu fördern, um *Plant Blindness* vorzubeugen und ihren Naturschutzgedanken zu stärken. Dies soll durch außerschulische, lehrplanrelevante Interventionen geschehen. Daher verfolgt das Forschungsprojekt die Fragestellung, wie solche Angebote gestaltet werden müssen, um dieses Ziel zu erreichen.

Methodisch orientiert sich das Forschungsvorhaben dabei am PIB-Ansatz (Scheersoi & Hense, 2015): im Sinne einer Design-Based-Research-Studie werden theoriebasiert und unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Schüler*innen Angebote entwickelt. Nach jeder Durchführung erfolgt eine Analyse und Überarbeitung der Angebote und Materialien. Dieser Zyklus wird wiederholt, bis diese das Ziel erreichen, das Interesse der Jugendlichen an Pflanzen zu fördern und zur Stärkung ihres Naturschutzgedankens beizutragen. Um den Untersuchungsgegenstand vollständig erfassen zu können, werden für die einzelnen Evaluationsschritte qualitative und quantitative Forschungsmethoden eingesetzt. Durch Fragebögen, Beobachtungen, Interviews u. a. soll die Interessenentwicklung der Schüler*innen und die entsprechenden Einflussfaktoren differenziert erfasst werden.

Neben Designprinzipien für die interessenförderliche Gestaltung von Angeboten am außerschulischen Lernort sollen im Projekt auch Aussagen zur Interessengenese bei Jugendlichen allgemein abgeleitet werden.

Literatur

Allan, W. (2003). Plant Blindness. *BioScience*, 53(10), 926.

Leske, E. & Bögeholz, S. (2008). Biologische Vielfalt regional und weltweit erhalten – Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Interesse an der Natur, Bewusstsein über die Gefährdung und Verantwortung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 14, 185-200.

Schiefele, U. (1991). Interest, learning and motivation. *Educational Psychologist*, 26, 299-323.

Scheersoi, A. & Hense, J. (2015). Kopf und Zahl – Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB). *Biologie in unserer Zeit*, 45, 214-216.

Wandersee, J.H. & Schussler, E.E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86.

Notizen:

Poster 29

Wissensvernetzung am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs über die Konzepte Energie und Materie - Eine empirische Untersuchung

Daniel Hüsken & Marcus Hammann

d.huesken@uni-muenster.de

Universität Münster, Zentrum für Didaktik der Biologie, 48143 Münster

Abstract

Maßnahmen zur Vernetzung von Wissen stellt für den Biologieunterricht eine Methode dar, um die Effizienz des Unterrichts zu steigern (BLK 1997). Dies gilt für Basiskonzepte (Freimann 2001) und Lehr-Lernstrategien zur Vernetzung der Organisationsebenen biologischer Systeme (Hammann 2016). Durch Wissensverknüpfungen sollen komplexe biologische Phänomene von Schülerinnen und Schülern über die Anwendung von Basiskonzepten und nicht über das additive Lernen von Fakten erschlossen werden (Freimann 2001). Am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs nennen Parker, de los Santos und Anderson (2013) Energie und Materie als grundlegende Konzepte zum Verständnis des Kohlenstoffkreislaufes. Das Verständnis von Schülern über den Kohlenstoffkreislauf kann durch die Aspekte der Masse- und Energieerhaltung gesteigert werden, wobei ein besonderer Akzent auf der Kombination von Konzepten und dazugehörigen Lehr-Lernstrategien (z.B. tracing matter, tracing energy) liegt (Parker et al., 2013).

Im angestrebten Promotionsvorhaben, welches ab dem 02.11.2017 am Zentrum für Didaktik der Biologie in Münster beginnt, sollen Aspekte der Wissensvernetzung im Biologieunterricht anhand übergeordneter Konzepte und darauf bezogener Lehr-Lernstrategien untersucht werden. Als Voruntersuchung dienen die Ergebnisse der Masterarbeit des Autors, in der die Lernenden aufgefordert wurden, Energie im Kohlenstoffkreislauf zu verfolgen. Die Datenerhebung stützte sich auf ein schriftliches Erhebungsinstrument und leitfadengestützte Interviews. Die Schülerinnen und Schüler sollten zunächst einen Kohlenstoffkreislauf konstruieren und durch diesen hindurch Kohlenstoffatome und Energiearten verfolgen. Im anschließenden Interview wurden die Schülerinnen und Schüler zu ihren schriftlichen Lösungen befragt. An der Erhebung nahmen Oberstufenschüler einer nordrhein-westfälischen Gesamtschule teil. Die Untersuchung ergänzt eine Studie von Düsing, Asshoff und Hammann (angenommen) zum Verfolgen von Kohlenstoffatomen durch den Kohlenstoffkreislauf um den Aspekt der Energieverfolgung. Es konnten zwei Kernprobleme von Schülerinnen und Schülern zum Verständnis von Energieumwandlungen identifiziert werden.

Vorgestellt werden Ergebnisse der Masterarbeit (als Vorarbeit) und aufbauende Überlegungen zu Hintergründen, Fragestellung, Design und erwartetem Ertrag des Vorhabens.

Literatur

- BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) (1997). Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, Bonn.
- Düsing, Katharina; Asshoff, Roman; Hammann, Marcus (angenommen): Students' Conceptions of the Carbon Cycle: Identifying and Interrelating Components of the Carbon Cycle and Tracing Carbon Atoms across the Levels of Biological Organisation. *Journal of Biological Education*.
- Freiman, Thomas (2001): Kumulatives Lernen im Biologieunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften - Biologie in der Schule*, 50(7), 1-2.
- Hammann, Marcus (2016): Organisationsebenen biologischer Systeme unterscheiden und vernetzen: Empirische Befunde und Empfehlungen für die Praxis. Unveröffentlichter Artikel. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- Parker, Joyce M.; de los Santos, Elizabeth X.; Anderson, Charles W. (2013): What learning progressions on carbon-transforming processes tell us about how students learn to use the laws of conservation of matter and energy. In: *Educación Química* 24 (4), S. 399–406.

Notizen:

Poster 30

Mit der Fachlichen Klärung Unterricht didaktisch strukturieren

Theresa Heidenreich & Harald Gropengießer

heidenreich@idn.uni-hannover.de

Leibniz Universität Hannover, IDN, Am kleinen Felde 30, 30167 Hannover

Abstract

„Die Planung gehe ich sehr intuitiv an. Ich lese Fachbücher, um mir einen Überblick über das Thema zu machen und mit Schulbuchinhalten abzugleichen... Dann weiß ich was wichtig ist.“
(Kim, Biologie-Masterlehramtsstudentin)

Im Sinne der deutschen Didaktiktradition verstehen Lehramtsstudierende im Kontext der Unterrichtsplanung eine Fachliche Klärung häufig als eine Zusammenfassung des biologischen Themas, die dann direkt als didaktische Struktur für Unterricht geeignet sei. Sie nehmen dabei an, dass Darstellungen von naturwissenschaftlichen Sachverhalten in der Fachliteratur korrekt sind. Tatsächlich finden sich aber missverständliche oder fachlich falsche Formulierungen in Fachtexten (z.B. SANDERS & MAKOTSA 2016) – eine kritische Haltung ist daher wichtig. Eine didaktische Struktur für den Unterricht ist zudem nicht von den jeweiligen Wissenschaftsbereichen vorgegeben, sondern muss erst fachdidaktisch rekonstruiert werden (GROPENGEIßER & KATTMANN 2016). Daher ist kritisches Prüfen aus Vermittlungsperspektive notwendig, um Inhalte zu rekonstruieren, die sowohl fachlich angemessen wie auch verständlich für Lernende sind. Dies ist das Ziel der Fachlichen Klärung, die somit ein unentbehrlicher Teil der Unterrichtsplanung ist. Somit ist eine reine Zusammenfassung nicht ausreichend. Als eine der drei miteinander in Beziehung stehenden Untersuchungsaufgaben der Didaktischen Rekonstruktion (z.B. KATTMANN 2007) hat die Fachliche Klärung eine wichtige Rolle. Es wird literaturbasiert und über Experteninterviews ermittelt, welche kritischen und systematischen Analyseschritte für eine Fachliche Klärung aus Vermittlungsperspektive notwendig sind. Das Hauptziel dieses Forschungsvorhabens ist die Untersuchung der folgenden Forschungsfragen: 1) Wie planen und gestalten Masterlehramtsstudierende der Biologie die didaktische Struktur eines Themas? 2) Welche Vermittlungsangebote helfen ihnen dabei didaktische Strukturen zu rekonstruieren, die fachlich geklärt und auf die jeweilige Vermittlungssituation bezogen sind?

Die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (LAKOFF & JOHNSON 1980) nimmt an, dass Sprache und Denken eng miteinander verknüpft sind. Daher lassen sich mit qualitativen Methoden (MAYRING 2008; SCHMITT 2005) Fachtexte und Transkripte leitfadenstrukturierter Interviews interpretativ analysieren, um auf Vorstellungen zu schließen.

Literatur

- GROPENGBIEßER, H. & KATTMANN, U. (2016): *Didaktische Rekonstruktion*. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie*, 10. Auflage, Aulis, Hallbergmoos, 16-23.
- KATTMANN, U. (2007): *Didaktische Rekonstruktion – eine praktische Theorie*. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg, 93-104.
- LAKOFF, G. & JOHNSON, M. (1980): *Metaphors we live by*. The University of Chicago Press, Chicago / London.
- MAYRING, P. (2008): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 10. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim.
- SANDERS, M. & MAKOTSA, D. (2016). The possible influence of curriculum statements and textbooks on misconceptions: The case of Evolution. *Education as Change* 20 (1), 216-238.
- SCHMITT, R. (2005): *Systematic Metaphor Analysis as a Method of Qualitative Research*. *The Qualitative Report* 10 (2), 358-94.

Notizen:

Poster 31

Strukturierung von Videodaten nach theoretischen Aspekten in den Bereichen Fragestellungen und Hypothesen

Joé Weber & Annette Upmeier zu Belzen

joe.weber@hu-berlin.de

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

Abstract

Wissenschaftliche Untersuchungen beginnen in der Regel mit einer Fragestellung (FS), die das Generieren von Hypothesen nach sich zieht (Osborne, 2014). In einer FS wird ein Zielzustand des Wissens ausgedrückt (Nehring, Stiller, Nowak, Upmeier zu Belzen & Tiemann, 2016). Ihre Qualität (Beantwortbarkeit, Bezug zum Phänomen) hat einen direkten Einfluss auf die Ableitung der Hypothesen (Neber & Anton, 2008), welche im heuristischen Sinne Aussagen im Einklang mit bestehendem Wissen sind (Nehring et al., 2016). Der Grundstein zu einer ertragreichen Erkenntnisgewinnung wird also schon durch die Formulierung von FS und Hypothese gelegt. Dass die Erarbeitung beider Aspekte im Unterricht wenig Zeit einnimmt, wurde in Bezug auf die Arbeitsweisen „Beobachten“, „Experimentieren“ und „Modelle nutzen“ anhand von Videodaten gezeigt (z.B. Nehring et al., 2016). Stimmig dazu zeigt sich, dass entsprechende Kompetenzen bei Schüler_innen nur schwach ausgebildet sind (z.B. Prenzel, 2007). Inwiefern Lerngelegenheiten zur Generierung von FS und Hypothese die Entwicklung entsprechender Kompetenzen auf verschiedenen Niveaus auslösen und welche Merkmale dabei konkret wirken, sind weitgehend ungeklärte Fragen. Ziel der Arbeit ist die Zuordnung von Lerngelegenheiten zu Denk- und Arbeitsweisen in Verbindung mit dabei angesprochenen Niveaus, um förderliche Instruktionen zu identifizieren. Dies geschieht durch die Kodierung von Videodaten, die bereits nach Denk- und Arbeitsweisen zeitlich strukturiert vorliegen, bezüglich von Lehrenden induzierten Niveaustufen. Dafür wird ein Kodiermanual entwickelt und validiert, in dessen Zentrum die Niveaustufen „unwissenschaftlich“, „basal wissenschaftlich“ und „wissenschaftlich“ stehen, die an die Dimensionen von *Scientific Literacy* nach Bybee (2002) angelehnt sind. Durch die Kombination mit Schülerdaten zu entsprechenden Aufgaben sollen Unterrichtselemente identifiziert werden, die Kompetenzentwicklung in den Bereichen FS und Hypothese fördern. Es werden neun Doppelstunden der 9. und 10. Klassenstufe (Biologie und Chemie) kodiert und die Intercoderübereinstimmung berechnet. Dabei wird erwartet, dass sich unterschiedliche Kombinationen bezüglich der drei Dimensionen Denkweisen, Arbeitsweisen und Niveaus der Lerngelegenheiten in den Videodaten zeigen. Die Verbindung mit den Schülerdaten sollen erste Indizien für sinnvolle Förderung aufzeigen.

Literatur

- Bybee, R. W. (2002). Scientific Literacy - Mythos oder Realität? In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Eds.), *Scientific literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur allgemeinen Bildung* (21-43). Opladen: Leske und Budrich.
- Neber, H. & Anton, M. (2008). Promoting Pre-experimental Activities in High-school Chemistry: Focusing on the role of students' epistemic questions. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1801–1821.
- Nehring, A., Stiller, J., Nowak, K. H., Upmeyer zu Belzen, A. & Tiemann, R. (2016). Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen im Chemieunterricht – eine modellbasierte Videostudie zu Lerngelegenheiten für den Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22(1), 77–96.
- Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196.
- Prenzel, M. (Ed.). (2007). *PISA 2006: Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster, München: Waxmann.

Notizen:

Poster 32

Förderung fachspezifischer Unterrichtsplanungskompetenzen durch Fragmentierung des Planungsprozesses

Maren Koberstein-Schwarz & Anke Meisert

koberste@uni-hildesheim.de

Universität Hildesheim, Institut für Biologie und Chemie, 31141 Hildesheim

Abstract

Unterrichtsplanung ist ein elementarer Bestandteil des professionellen Lehrerhandelns und fest im Berufsalltag von Lehrkräften verankert. Die Planung von Unterricht erfordert hierbei die Anwendung im Studium erlernter Wissensressourcen, die nach Shulman (1987) in Fachwissen, pädagogisches/allgemeindidaktisches Wissen und fachdidaktisches Wissen unterschieden werden (vgl. auch Baumert & Kunter, 2006). Im Planungsprozess realisiert sich damit die in der Lehrerausbildung als zentral eingestufte Verbindung zwischen Theorie und Praxis durch Anwendung von Wissensressourcen auf ein unterrichtliches Vorhaben. Die Kompetenz des Planens von Unterricht offeriert demzufolge bereits im Lehramtsstudium ein großes Professionalisierungspotenzial. Dessen konkrete Förderung wird meist über die Vermittlung theoretischer Planungsmodelle (z.B. Klafki, 1962) realisiert. Diese Modelle sind vor allem normativ gerechtfertigt und wenig prozessorientiert angelegt. Ihre Wirksamkeit zur Förderung von Planungskompetenz ist daher fraglich, da sie nicht die Planungsprozesse selbst unterstützen sondern auf normenadäquate Planungsprodukte zielen. Jeder Unterrichtsplanung liegt jedoch ein komplexer Planungsprozess zu Grunde, der aus der Integration und Anwendung vorhandener Wissensressourcen resultiert (Westerman 1991); ebendiese flexible und integrierende Nutzung vorhandener Wissensressourcen ist bei Novizen jedoch wenig ausgeprägt (Westerman 1991). Da meist einzelne Unterrichtsstunden als Planungskontext dienen, aber bereits eine hohe Komplexität von Planungsüberlegungen erfordern, liegt hierin eine wesentliche Hürde für die Kompetenzentwicklung der Novizen. Die hier vorgestellte Studie zielt entsprechend darauf, das Potenzial fragmentierter Planungsprozesse zur Förderung der Planungskompetenz angehender Lehrkräfte zu analysieren. Da Planungsprozesse stets im Kontext eines bestimmten Fachinhaltes zu realisieren sind, werden die Fördermaßnahmen zur Planung von fachspezifischem Unterricht (hier Biologie) entwickelt, durchgeführt und bzgl. ihrer Adaption durch die Probanden analysiert. Um einen Zugriff auf die Planungsprozesse zu erhalten, werden im Rahmen eines Pre-/Post-Designs Think-Aloud-Protokolle der Unterrichtsplanungen angelegt. Diese ermöglichen einen direkten Zugang zu den kognitiven Operationen während der Planungsprozesses (vgl. Sandmann 2014) und werden bzgl. der genutzten Wissensressourcen und Entscheidungsstrategien qualitativ analysiert. Das Forschungsdesign sowie erste Ergebnisse werden auf einem Poster vorgestellt und diskutiert.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469-520.
- Klafki, W. (1962). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. In H. Roth & A. Blumenthal (Hrsg.), *Didaktische Analyse*. (S. 5-32). Hannover: Schroedel.
- Sandmann, A. (2014). Lautes Denken – die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozessen. In: Krüger, D., Parchmann, I., & Schecker, H. (Hrsg). *Methoden in der naturwissenschafts-didaktischen Forschung*. (S. 179-188). Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57,1-22.
- Westerman, D. A. (1991). Expert and novice teacher decision making. *Journal of Teacher Education*, 42(4), 292-305.

Notizen:

Poster 33

Schülervorstellungen zu medizinischer Forschung

Judith Schidlo, Ilka Parchmann & Julia Schwanewedel

schidlo@ipn.uni-kiel.de

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

Abstract

Der EU-Bezugsrahmen *Responsible Research and Innovation (RRI)* fordert die Einbeziehung der Gesellschaft in wissenschaftliche Forschung und Innovation und schafft damit die Voraussetzungen für die Entwicklung von Lernangeboten, die eine hohe gesellschaftliche Relevanz haben (Sutcliffe, 2011). Auch in den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie (2004) ist das Ziel formuliert, dass Schüler/innen während ihrer Schulzeit aktuelle wissenschaftliche Sachverhalte aus den Bereichen der Biologie und Medizin zugänglich gemacht werden. Die Lernenden sollten befähigt werden sich an öffentlichen Diskussionen zu beteiligen und verantwortungsvoll mit den Chancen und Risiken neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse umzugehen. Neben deskriptiven Sichtweisen ist es Ziel des modernen Biologieunterrichts auch die normativen Aspekte auf biologisch-medizinische Themen aufzuzeigen (KMK, 2005). Alle genannten Ziele erfordern den Aufbau eines angemessenen Verständnisses der Lernenden von Medizin und medizinischer (med.) Forschung.

Den theoretischen Rahmen der Arbeit bilden moderat konstruktivistische Ansätze zum Lernen (u.a. Duit, 1995), zur Bedeutung von Vorstellungen für das Lernen, sowie zur Veränderung von Vorstellungen (*Conceptual Change*) (Krüger, 2007). Ziel der Studie ist eine evidenzbasierte Entwicklung von Lernangeboten zur Förderung des Verständnisses von Medizin und med. Forschung. Aufbauend werden im Rahmen der Arbeit folgende Forschungsfragen untersucht:

1. Über welche Vorstellungen zum Thema Medizin und med. Forschung verfügen Lernende?
2. Inwiefern lassen sich die Vorstellungen der Schüler/innen zum Thema Medizin und med. Forschung durch Konzeptwechselltexte verändern?

Für die Erhebung der Vorstellungen werden mit Lernenden problembasierte Einzelinterviews geführt. Auf der Basis der Ergebnisse der Interviews werden Lernangebote konstruiert, um die Alltagsvorstellungen der Lernenden zu Medizin und med. Forschung zu adressieren und ggf. zu verändern. Die Grundlage der Lernangebote bilden sogenannte Konzeptwechselltexte (Beerenwinkel, Parchmann & Gräsel, 2011). Präsentiert werden der theoretische Rahmen, das Forschungsdesign der Arbeit, sowie erste Ergebnisse der Interviewstudie.

Literatur

- Beerenwinkel, A., Parchmann, I. & Gräsel, C. (2011) Conceptual change texts in chemistry teaching: a study on the particle model of matter. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, p 1235-1259.
- Duit, R. (1995) Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschafts- didaktischen Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), S. 905 -923.
- KMK (2004). *Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie*. Verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Biologie.pdf, 12.10.2017
- KMK (2005). *Bildungsstandards in den Fächern Biologie/ Chemie/Physik für den Mittleren Schulabschluss*. München: Luchterhand. Verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf, 12.10.2017
- Krüger D. (2007) Die *Conceptual Change*-Theorie. In: Krüger D., Vogt H. (Hrsg.) Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg
- Sutcliffe, H. (2011). A report on responsible research and innovation. Brussels: Matter.

Notizen:

Poster 34

Understanding plant root symbioses through multi-perspective inquiry-based learning in a plant science laboratory

Rita Gazdag, Martin Willmann, Jörg Großschedl & Marcel Bucher

rgazdag@uni-koeln.de

University of Cologne, Institute for Biology Education, 50931 Cologne & Botanical Institute — Cluster of Excellence on Plant Sciences (CEPLAS), Cologne Biocenter, 50674 Cologne

Abstract

In a science outreach project the above institutions of the University of Cologne develop learning materials on experiments about symbioses in the plant root for high school students. Research has shown that students' preconceptions may be both detrimental and beneficial for their learning (Kattmann, 2015). Furthermore, students require close assistance in scientific inquiry (Wellnitz, 2013) and an active participation in planning and executing their own learning (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). In order to deal with the complexity of narrowing down a learning material from a state-of-the-art plant molecular biology research laboratory, we applied two research methodologies: the design-based research approach (Wilhelm & Hopf, 2014) and the model of educational reconstruction (Kattmann, Duit, Gropengießer, & Komorek, 1997). According to the design-based research, three major design principles guide the developmental process of the learning materials: 1. the consideration of students' conceptions, 2. the implementation of instructional strategies fostering scientific inquiry, and 3. the multi-perspectivity through consideration of three different biological disciplines (ecology, evolution, and genetics). In this study, high school students participated in an inquiry-based school lab program for 6 days. Before and after the learning materials were administered, semi-structured interviews were conducted to elucidate students' conceptions about plant growth, mycorrhiza and nodulation symbioses including photo recognition, the mechanisms underlying and environmental factors affecting plant root symbioses as well as their possible roles in the evolution of plants and for the society. The interviews were coded with MAXQDA qualitative data analysis software according to Kuckartz (2014). The comparison of pre- and post-interviews showed significant changes of students' understanding of the evolution, occurrence, and genetic mechanisms underlying both forms of symbiosis indicating the learning efficacy of the materials. For example, students realised that phenotypic variation due to plant-microbe interactions were dependent on soil environmental factors. These findings inform the further enhancements of the learning materials within the next two cycles of the lab experiment week. These cycles are also planned with pre- and post-interviews including video assessments to provide more information about the quality of the learning materials and about the simultaneous realization of the three design principles in the respective domain.

References

- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(3), 3-18.
- Kattman, U. (2015). *Schüler besser verstehen - Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulis.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Text Analysis: A Guide to Methods, Practice and Using Software*. London: SAGE.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (1999). *Unterrichten und Lernumgebungen gestalten (Forschungsbericht Nr. 60)*. München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Wellnitz, N., & Mayer, J. (2013). Erkenntnismethoden in der Biologie – Entwicklung und Evaluation eines Kompetenzmodells Scientific methods in biology – development and evaluation of a competence model. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19.
- Wilhelm, T., & Hopf, M. (2014). Design-based Forschung. In K. D., P. I., & S. H. (Eds.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 31-41.). Berlin-Heidelberg: Springer.

Notizen:

Poster 35

The Nature of *Us and Them*: Teaching and Learning about the Behavioral Ecology of Ethnocentrism

Dustin Eirdosh & Jörg Zabel

dustin.eirdosh@uni-leipzig.de
University of Leipzig, Institute for Biology
Biology Education Working Group

Abstract

Race is a socioculturally constructed concept, increasingly recognized to have little biological validity (Kattman 2017). Racism, however, is a very real human behavior with deep roots in our species evolutionary and cultural histories, as well as driving significant negative impacts in the modern world. Biology education has generally emphasized that the complexities of human genetic diversity do not productively cluster around skin color, leaving lessons regarding our species-typical propensity for ethnocentric psychology to educators in social studies or political education. This in-progress study uses an Education for Sustainable Development (ESD) framework (Eirdosh & Hanisch 2017) to advance a Design-Based Research program (McKenney & Reeves 2012) for teaching the human behavioral ecology of racism and ethnocentric psychology (Berreby 2005; Haidt 2012). Semi-structured interviews with pre-service biology teachers (n=6) and high school students (n=6) are used to explore conceptions (Gropengießer 2005) regarding the genetic versus sociocultural basis of “race”, and the flexibility or potential for change in human ethnocentric psychology in the context of racism. By adding to the literature on student conceptions, this study aims to inform teaching innovations that link STEM and ESD to empower students with new perspectives in preventing and alleviating ethnocentrism in society.

References

Kattmann, U. (2017). Reflections on "race" in science and society in Germany. *Journal of Anthropological Sciences*, 95, 1-8.

Eirdosh, D.; Hanisch, S. (2017) Cultural Evolution in the Biology Classroom: A Design-Based Research Model in Education for Sustainable Development. Poster presentation at the inaugural conference of the Cultural Evolution Society, Max Planck Institute for the Science of Human History, Jena, Germany.

McKenney, S. E., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. London: Routledge.

Berreby, D. (2005). *Us and them: Understanding your tribal mind*. New York, NY, US: Little, Brown and Co.

Haidt, J. (2012). *The righteous mind: Why good people are divided by politics and religion*. Vintage.

Gropengießer, H. (2005). *Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung*. na.

Notizen:

Poster 36

Auswirkungen unterschiedlicher Partizipationsansätze innerhalb eines Citizen Science Projekts auf die Teilnehmenden

Josephine Berndt¹, Marie Schehl² & Sandra Nitz¹

berndt@uni-landau.de

1 Universität Koblenz-Landau, AG Biologiedidaktik, Forststraße 7, 76829 Landau

2 Universität Koblenz-Landau, ZentrAL, Fortstraße 7, 76829 Landau

Abstract

Citizen (CS) stellt eine Möglichkeit dar, wie die naturwissenschaftliche Grundbildung über die schulische Perspektive hinaus gefördert werden kann (Evans et al., 2005). Gleichzeitig erlauben CS-Projekte die Generierung von empirischen Forschungsdaten über große zeitliche sowie räumliche Skalen. In bisherigen empirischen Studien zur Auswirkungen von CS-Projekten auf die Teilnehmenden wurde nachgewiesen, dass das Fachwissen über den Projektinhalt durch die Teilnahme an einem CS-Projekt signifikant ansteigt. Unterschiedliche Ergebnisse zeigen sich in den Studien jedoch hinsichtlich der Einstellungs- und Verhaltensänderung der Teilnehmenden (Gommermann & Monroe, 2012). Eine mögliche Ursache für diese unterschiedlichen Ergebnisse könnte in der unterschiedlichen Gestaltung der diversen CS-Projekten liegen. Besonders die unterschiedliche Partizipation der Teilnehmenden in den Projekten könnte hierbei Auswirkungen nicht nur auf die Teilnehmenden, sondern auch auf die Qualität der generierten Forschungsdaten haben (vgl. Jordan et al., 2015). Hierzu haben u.a. Bonney et al. (2009), Shirk et al. (2012) und Burger (2016) Partizipationsmodelle entwickelt. Die Modelle beruhen auf der Klassifizierung von CS-Projekten nach der Teilnahme an den einzelnen Forschungsschritten. Bonney et al. (2009) teilt CS Projekte in drei Kategorien ein: contributory projects, collaborative projects und co-created projects. Diese zeichnen sich durch eine zunehmende Teilhabe am wissenschaftlichen Forschungsprozess aus. Shirk et al. (2015) und Burger (2016) vermuten einen Zusammenhang zwischen dem Bildungspotential und der Partizipationsstufe sowie zwischen der Datenqualität und der Partizipationsstufe.

In dieser Studie sollen daher die Auswirkungen der unterschiedlichen Partizipationsstufen nach Bonney innerhalb eines CS-Projektes auf die Teilnehmenden und die Daten mittels einer Interventionsstudie mit drei unterschiedlichen Experimentalgruppen getestet werden. Das hierbei genutzte CS-Projekt „QueichNet“ gibt SuS die Möglichkeit die Gewässergüte der Queich (Fluss durch RLP) regelmäßig zu bestimmen. Die Absicht dieser Studie ist es, empirisch belegte Aussagen über die Gestaltung von CS-Projekten zu geben, die sowohl die Interessen der Teilnehmenden als auch die Interessen der Wissenschaftler berücksichtigen.

Literatur

- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education: A CAISE Inquiry Group Report*. Washington, D.C.: Center for the Advancement of Informal Science Education.
- Burger, D. (2016). Citizen Science, Partizipation und geographische Schulbildung. *GW-Unterricht*, 1, 18–27.
- Evans, C., Abrams, E., Reitsma, R., Roux, K., Salmonsens, L., & Marra, P. P. (2005). The Neighborhood Nestwatch Program: Participant Outcomes of a Citizen-Science Ecological Research Project. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology*, 19(3), 589–594.
- Gommermann, L., & Monroe, M. C. (2012). Lessons Learned from Evaluations of Citizen Science Programs.
- Jordan, R., Crall, A., Gray, S., Phillips, T., & Mellor, D. (2015). Citizen Science as a Distinct Field of Inquiry. *BioScience*, 65(2), 208–211.
- Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., . . . Bonney, R. (2012). Public Participation in Scientific Research: A Framework for Deliberate Design. *Ecology and Society*, 17(2).

Notizen:

Poster 37

Neurobiologische Themen didaktisch rekonstruieren lernen

Jan Schumacher & Jörg Zabel

jan.schumacher@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologie, AG Biologiedidaktik, 04103 Leipzig

Abstract

Junge LehrerInnen haben bei der Unterrichtsplanung zwei zentrale Probleme. Einerseits beschäftigen sie sich vorrangig damit, die Fachinhalte selbst zu verstehen. Andererseits haben sie Schwierigkeiten bei der Priorisierung von Fachinhalten, der Konstruktion von Lernaufgaben sowie der Antizipation potentieller Lernprobleme (GASSMANN, 2012, S. S. 452) – mit anderen Worten: die verschiedenen Facetten ihres Professionswissens (BAUMERT & KUNTER, 2006) sind nur unzureichend miteinander verknüpft. Eine mögliche Ursache dafür ist die geringe Vernetzung fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Ausbildungsanteile in der universitären Lehrerbildung. Um diesem Problem an der Universität Leipzig zu begegnen, entwickeln wir ein Seminar für Lehramtsstudierende (7. FS), welches die Ausbildungsbestandteile eines existierenden neurophysiologischen Pflichtpraktikums um die fachdidaktische Perspektive ergänzt. In diesem fachdidaktischen Seminar sollen die Studierenden entsprechend des Modells der Didaktischen Rekonstruktion (MDR) (DUIT et al., 2012) lernen, die fachwissenschaftlichen Inhalte des neurophysiologischen Pflichtpraktikums didaktisch zu rekonstruieren und Lerngelegenheiten für SchülerInnen zu entwickeln. Im Rahmen der hier beschriebenen Vorstudie wird untersucht, inwiefern sich die Teilnahme am Seminar auf die Fähigkeit der Studierenden auswirkt, Biologieunterricht im Sinn des MDR zu planen. Die Datengrundlage für die Vorstudie bilden einerseits Unterrichtskonzeptionen und Lehrmedien, welche die Studierenden in Kleingruppen zu zwei neurobiologischen Praktikumstagen (d=8 Wochen) selbstständig erstellten. Andererseits fließen die Ergebnisse teilstrukturierter retrospektiver Einzelinterviews, in denen sie ihr Vorgehen reflektierten, in die Analyse mit ein. Die Auswertung der Daten erfolgt mittels inhaltlich strukturierter qualitativer Inhaltsanalyse (KUCKARTZ, 2016). Erste Ergebnisse zeigen, dass durch die Teilnahme am Seminar die Fähigkeit der Studierenden gefördert werden konnte, die Auswahl von Inhalten und Beispielen mit didaktischen Argumenten zu begründen (z.B. Exemplarität) sowie die Schülerperspektive in der eigenen Unterrichtskonzeption zu berücksichtigen. In den erstellten Lehrmedien berücksichtigten die Studierenden die Schülerperspektive jedoch nicht. Stattdessen konzentrierten sie sich auf die anschauliche Darstellung biologischer Fakten. Im nächsten Seminarzyklus soll deshalb der Transfer des fachlichen und fachdidaktischen Wissens in eine konkrete Anwendungssituation stärker gefördert werden. Weitere Ergebnisse und Konsequenzen für die Weiterentwicklung des Seminars sind Gegenstand des Posters.

Literatur

BAUMERT, J., & KUNTER, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.

DUIT, R., GROPEGIEBER, H., KATTMANN, U., KOMOREK, M., & PARCHMANN, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science¹. In: D. Jorde & J. Dillon: *Science Education Research and Practice in Europe: Retrospective and Prospective* (S. 13-37). Rotterdam: SensePublishers.

GASSMANN, C. (2012). *Erlebte Aufgabenschwierigkeit bei der Unterrichtsplanung: Eine qualitativ-inhaltsanalytische Studie zu den Praktikumsphasen der universitären Lehrerbildung*: Springer Fachmedien Wiesbaden.

KUCKARTZ, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*: Beltz Juventa.

Notizen:

Poster 38

Einfluss des Framings von Informationen auf die Risikowahrnehmung und Bewertungskompetenz von Lernenden

Anastasia Görtz & Sandra Nitz

goertz@uni-landau.de

Universität Koblenz-Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung (InB),
AG Biologiedidaktik, 76829 Landau

Abstract

An der Schnittstelle zwischen Naturwissenschaften und Gesellschaft stehen neue wissenschaftlich-technische Entwicklungen, die kontroverse soziowissenschaftliche Fragestellungen aufwerfen (*Socioscientific Issues, SSIs*; Sadler, 2004). Gemäß einer *Scientific Literacy* sollen Schülerinnen und Schüler (SuS) dazu befähigt werden, reflektierte Entscheidungen hinsichtlich solcher Problemstellungen zu treffen (Eggert & Höble, 2006; KMK, 2004). Die individuelle Entscheidungsfindung ist ein subjektiver Prozess, der unter Berücksichtigung früherer Erfahrungen und der Anwesenheit von Unsicherheit erfolgt (Renn, 1989). Diese subjektive Wahrnehmung und Bewertung von Risiken nimmt dementsprechend eine zentrale Rolle beim Entscheidungsprozess ein (Covitt & Gomez-Schmidt & Zint, 2005). Die Fähigkeit eines begründeten Umgangs mit Risiken ist im Kompetenzbereich Bewerten verortet (KMK, 2004). Im schulischen Kontext existieren wenige Forschungsansätze zur Risikowahrnehmung, vor allem bei der Bewertung von SSIs (Covitt et al., 2005). Schülerinnen und Schüler sind alltäglich Informationen über naturwissenschaftliche Themen aus einer Vielzahl von Medien ausgesetzt. In diesen Medien wird, besonders bei entscheidungsrelevanten Informationen, die Wahrnehmung und Bewertung von SSIs durch die Verwendung von *Framing* beeinflusst (Nisbet & Mooney, 2007).

Das Forschungsvorhaben untersucht den Einfluss der Risikowahrnehmung von SuS auf Ihre Bewertungskompetenz in Bezug auf SSIs. Zusätzlich wird der Einfluss unterschiedlichen Framings wissenschaftlicher Informationen zu SSIs auf die Risikowahrnehmung und Bewertungskompetenz von SuS analysiert. Eine Auswirkung der Risikowahrnehmung auf die Bewertungskompetenz der SuS wird angenommen. Außerdem wird ein Einfluss des Framings von Informationen auf die Bewertungskompetenz vermutet, wobei dieser Einfluss durch die Risikowahrnehmung mediiert wird.

Die Forschungsfragen werden mittels einer Interventionsstudie untersucht. In einem Prätest werden relevante Variablen, wie Risikowahrnehmung, Bewertungskompetenz, Medienkompetenz, Fachwissen sowie Einstellungen zu Risiko, Natur, Technik und Wissenschaft erhoben. Die Intervention in den Experimentalgruppen erfolgt mittels unterschiedlicher sprachlicher Framingansätze bei der Darstellung wissenschaftlicher Informationen zu SSIs. Die Untersuchung der Auswirkung dieser Ansätze folgt in einem Posttest, wobei die Risikowahrnehmung und die Bewertungskompetenz erhoben werden. Die verwendeten Framingansätze sowie erste Ergebnisse der Pilotstudie (Winter 2017/18) werden auf der FJS 2018 in Köln vorgestellt und diskutiert.

Literatur

- Covitt, B.A. Gomez-Schmidt, C. & Zint, M.T. (2005). An evaluation of the risk of education module. *Journal of Environmental Education*, 36(2), 3-13.
- Eggert, S. & Hößle, C. (2006). Bewertungskompetenz im Biologieunterricht. Ein Überblick. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule*, 55(1), 1-10.
- KMK (2004). Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss: Beschluss vom 16.12.2004. München: Luchterhand - Wolters Kluwer.
- Nisbet, M.C. & Mooney, C. (2007). Framing Science, *Science and Society*, 316 (5821), 56.
- Renn, O. (1989). *Risikowahrnehmung - psychologische Determinanten bei der intuitiven Erfassung und Bewertung von technischen Risiken*. In: Franck, Eberhard (Hrsg.): *Risiko in der Industriegesellschaft: Analyse, Vorsorge, Akzeptanz* S. 167-192, Stuttgart: Opus.
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.

Notizen:

Poster 39

Förderung biodiversitätsbezogener Interessen von Schüler*innen als fachdidaktische Aufgabe für angehende Lehrkräfte

Marlit Danilschenko, Ariane S. Willems & Susanne Bögeholz

marlit.danilschenko@uni-goettingen.de.de
Universität Göttingen, Didaktik der Biologie, 37073 Göttingen

Abstract

Eines der drängendsten Probleme unserer Zeit ist der Verlust der biologischen Vielfalt. Um diesem zu begegnen, ist die Biodiversitätsbildung eine wichtige Strategie. Im Rahmen von Biodiversitätsbildung ist die Förderung von Interesse an Biodiversität zentral, da entsprechendes Interesse die Bereitschaft zum Schutz der Biodiversität begünstigt (Leske & Bögeholz, 2008). Ziel der Promotion ist es, Erkenntnisse über das fachdidaktisch-bildungswissenschaftliche Wissen von Studierenden des Lehramts Biologie im Bereich Interessenförderung an Biodiversität und dessen Anwendung bei der Planung von außerschulischen Bildungsveranstaltungen zum Thema Biodiversität zu gewinnen. Weiterhin soll untersucht werden, ob das individuelle Interesse der Studierenden an Biodiversität deren Planungskompetenz bezüglich interessenförderlicher Biodiversitätsbildung beeinflusst.

Innerhalb des 2-Fächer-Bachelor-Studiengangs wird ein biologiedidaktisches Seminar in Bezug auf die Förderung von Interesse an Biodiversität forschungsbasiert weiterentwickelt. Teil des Seminars ist die Planung einer außerschulischen Bildungsveranstaltung, welche das Interesse der Schüler*innen an Biodiversität fördern soll. Außerschulisches Lernen kann für Lernende interessen- und lernförderlich sein (Renninger & Hidi, 2016). Um das fachdidaktisch-bildungswissenschaftliche Wissen der Studierenden im Bereich Interessenförderung an Biodiversität zu ermitteln, wurde ein Erhebungsinstrument auf der Basis der Content Representation (Loughran, Mulhall & Berry, 2008) und des PCK-Tools (Scheuch & Keller, 2012) entwickelt. Das Instrument wird in Gruppendiskussionen mit Biologie-Lehramtsstudierenden eingesetzt, in denen reflektiert wird, inwiefern die Unterrichtsplanungen weiter entwickelt werden können. Dabei werden flankierend sowohl die Entwürfe der Unterrichtsplanung (vor der Gruppendiskussion) als auch die finalen Planungsdokumente (nach der Gruppendiskussion) hinsichtlich des fachdidaktischen Wissens und der Entwicklung der Planungskompetenz der Studierenden mittels Dokumentenanalyse ausgewertet. Das Interesse der Studierenden an Biodiversität wird mittels eines Fragebogens erhoben (Irfan, Strack & Bögeholz, 2012). Die gewonnenen qualitativen und quantitativen Daten werden im Sinne des Mixed-Methods-Ansatzes (Kuckartz, 2014) ausgewertet. Präsentiert und diskutiert werden erste Ergebnisse einer Vorstudie.

Literatur

- Irfan, R., Strack, M. & Bögeholz, S. (2012). *Inwiefern interessieren sich Schülerinnen und Schüler für die biologische Vielfalt?* Poster auf 14. Frühjahrsschule, Fachsektion Didaktik der Biologie, Universität Bremen, 12.-15.3.2012.
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Leske, S. & Bögeholz, S. (2008). Biologische Vielfalt regional und weltweit erhalten–Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Interesse an Natur, Bewusstsein über deren Gefährdung und Verantwortung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (14), 167-184.
- Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of research in science teaching*, 41(4), 370-391.
- Renninger, K. A. & Hidi, S. E. (2016). *The Power of Interest for Motivation and Engagement*. New York, NY: Routledge.
- Scheuch, M., & Keller, E. (2012). Making Pedagogical Content Knowledge Explicit: A Tool for Science Teachers Professional Development. *Action Researcher in Education* (3), 84-103.

Notizen:

Poster 40

Förderung von Modellkompetenz durch dramatisches Modellieren biologischer Prozesse

Maria Kolaxidi-Kothe¹, Dirk Krüger² & Annette Upmeier zu Belzen¹

m.kolaxidi-kothe@biologie-hu-berlin.de

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung
Biologie, 10115 Berlin; ²Freie Universität Berlin, Didaktik der Biologie, 14195
Berlin

Abstract

Das Modellieren und Nutzen von Modellen zur Erkenntnisgewinnung ist eine wesentliche Arbeitsweise der Naturwissenschaften, deren Vermittlung im Unterricht national gefordert wird (KMK, 2005). Dabei erfordert der Erkenntnisprozess das selbstständige Planen von Untersuchungen (Mayer, 2007). Nach dem Kompetenzmodell der Modellkompetenz (MK) (Upmeier zu Belzen & Krüger, 2010) verfügen Schüler_innen auf dem höchsten Niveau (III) über wissenschaftsmethodische, elaborierte MK. Dabei fokussiert die vorliegende Studie die das prozedurale Verständnis betreffenden Teilkompetenzen Zweck, Testen und Ändern von Modellen. Allerdings benötigen Schüler_innen bei der Entwicklung elaborierter MK Unterstützung (Sins et al., 2005). Orsenne (2016) zeigte zudem, dass Schüler_innen beim praktischen Arbeiten mit gegenständlichen Modellen eher schwach ausgeprägte MK entwickeln. Demgegenüber werden szenisch-darstellende Methoden bereits vielfältig zur Lernunterstützung im Unterricht eingesetzt. Dabei geht es darum, affektive oder (meta-)kognitive Faktoren, wie beispielsweise bei dramatischen Modellierungen (*drama models*), zu fördern (Lee, Patall, Cawthon & Steingut, 2015). Die vorliegende Studie untersucht, inwiefern dramatische Modellierungen elaborierte MK fördern. Dafür erarbeiten im Rahmen eines experimentellen Designs je 20 Schüler_innen (Sek. I, Gymnasium) pro Treatment einen für sie neuen biologischen Fachinhalt anhand von Aufgaben zur Förderung von MK (Generierung von Hypothesen, Entwickeln, Testen und Ändern des Modells). Das Planen und Testen von dramatischen Modellierungen durch Inszenierung (Experimentalgruppe), die videographiert werden, wird mit Modellierungstätigkeiten mit gegenständlichen Modellen (Kontrollgruppe) verglichen. Schüler_innen sollen anhand von Protokollen bzw. der Videoclips im Peer-Review mithilfe von Reflexionsangeboten die Modellierungen evaluieren und anschließend ändern. Es wird angenommen, dass Schüler_innen beim Arbeiten mit verschiedenen dramatischen Modellierungen eher wissenschaftsmethodische, elaborierte MK vor allem in den Teilkompetenzen Zweck, Ändern und Testen von Modellen entwickeln als Schüler_innen, die mit gegenständlichen Modellen arbeiten (Orsenne, 2016). Zur Kontrolle werden das Fachwissen und Vorwissen erhoben. Nach der Intervention wird die MK mittels qualitativer Interviews erfasst und nach der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Literatur

- Lee, B.K., Patall, E. A., Cawthon, S.W. & Steingut, R. R. (2015). The Effect of Drama-Based Pedagogy on PreK-16 Outcomes. A Meta-Analysis of Research from 1985-2012. *Review of Educational Research*, 85(1), 3-49.
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger, & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 177–186). Berlin: Springer.
- Orsenne, J. (2016). *Aktivierung von Schülervorstellungen zu Modellen durch praktische Tätigkeiten der Modellbildung*. Dissertation. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin.
- Sins, P., Savelsbergh, E., & Joolingen, W. R. van (2005). The difficult process of scientific modelling: An analysis of novices' reasoning during computer-based modelling. *International Journal of Science Education*, 27, 1695–1721.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004*. München: Neuwied.
- Upmeyer zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift der Naturwissenschaften*, 16, 41-57.

Notizen:

Poster 41

Wald mit Zukunft - Biodiversität schützen und nützen

Jennifer Schneiderhan & Franz X. Bogner

Jennifer.Schneiderhan@uni-bayreuth.de

Universität Bayreuth, Didaktik der Biologie, Universitätsstr. 30, 95447 Bayreuth

Abstract

Der Schutz und die Erhaltung der Biodiversität gelten als eine der größten Herausforderungen der heutigen Gesellschaft (Hoban and Vernesi 2012). Aktuelle Beispiele wie der Biodiversitätsverlust bei Insekten verdeutlichen dieses Problem (Hallmann et al. 2017). Da die Biodiversität maßgeblich durch anthropogene Einflüsse gefährdet wird, muss deren Schutz und Erhaltung ein Schlüsselement der Bildung für nachhaltige Entwicklung sein (Menzel and Bögeholz 2008). Daher muss ein glaubhaftes Konzept der Biodiversitätsbildung Schülervorstellungen zur Biodiversität wesentlich einbeziehen (Miranda et al. 2016). Der naturwissenschaftliche Unterricht darf die Biodiversität daher keinesfalls, wie oftmals üblich, auf die Ebene der Artenvielfalt reduzieren, sondern muss auch die wichtigen Aspekte Ökosystemvielfalt und genetische Vielfalt hervorheben (Begon et al. 2014). Trotz ihrer Bedeutsamkeit existieren bisher nur wenige Studien zu Schülervorstellungen über Biodiversität (Menzel and Bögeholz 2008).

Im Rahmen eines dreistündigen Unterrichtsmoduls für die 10. Jahrgangsstufe (Gymnasium) soll Biodiversitätsbildung exemplarisch am Ökosystem Wald erfolgen. Das zentrale Forschungsinteresse liegt dabei auf den Schülervorstellungen zur Biodiversität und deren Wert. Darüber hinaus wird der kurz- und langfristige Wissenszuwachs, die Faszination für Biologie und Naturwissenschaften und die Umweltkompetenz mittels Pre-/Post-Test-Design evaluiert. Das Lernprogramm trägt den Titel „Wald mit Zukunft – Biodiversität schützen und nützen“. Inhaltlich liegt der Schwerpunkt auf der Bedeutung des Ökosystems Wald, dessen nachhaltiger Nutzung und Schutz. Als übergeordnetes Ziel des Unterrichtsmoduls sollen Schüler/innen am Beispiel des Ökosystems Wald erkennen, dass Artenkenntnisse sowie die Erfassung und das Verständnis der Biodiversität und ihrer Bedeutung für den Menschen eine wesentliche Grundlage für den Natur- und Artenschutz sowie für Nachhaltigkeitsstrategien darstellen. Wissenschaftliches Dach für das vorgestellte Lernprogramm ist ein kollaboratives Citizen-Science-Projekt mit der Zoologischen Staatssammlung München zum Thema „DNA-Barcoding“. Mit dem Sammeln von Waldbodenproben tragen die Schüler/innen zur landesweiten Bioinventur (Fauna Bavarica) bei und werden für den Schutz der Biodiversität der Waldbodentiere sensibilisiert. Derzeit läuft die Studie mit etwa 280 bayerischen Schüler/innen und erste Ergebnisse werden zum Dezember 2017 erwartet.

Literatur

Begon, Michael et al. (2014). *Essentials of ecology*. Wiley Global Education.

Hallmann, Caspar A. et al. (2017). More than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas. *PLoS ONE* 12(10), e0185809.

Hoban, Sean & Cristiano Vernesi. (2012). Challenges in Global Biodiversity Conservation and Solutions That Cross Sociology, Politics, Economics and Ecology. *Biology Letters* 8(6), 897–99.

Menzel, S. & Bögeholz, S. (2008). The Loss of Biodiversity as a Challenge for Sustainable Development: How Do Pupils in Chile and Germany Perceive Resource Dilemmas ? *Research in Science Education* 39(4), 429–47.

Vitone, Tyler et al. (2016). School of Ants Goes to College : Integrating Citizen Science into the General Education Classroom Increases Engagement with Science. *Journal of Science Communication* 15(01), A03.

Notizen:

Poster 42

Bringt die Kompetenzorientierung den Fachunterricht an seine Grenzen?

Eine bildungstheoretisch-kategoriale Analyse traditioneller Schulfächer

Tobias Schmidt

tobias.schmidt@biologie.uni-halle.de

MLU Halle, Institut für Biologiedidaktik, Weinbergweg 22, 06120 Halle

Abstract

Der Paradigmenwechsel der Infolge des PISA-Schocks im Jahr 2000 hervorgerufen wurde, wird durch drei wesentliche Aspekte manifestiert: Bildungsstandards, Kompetenzförderung und die Output-Steuerung (Herzog, 2013). Erziehungswissenschaftler kritisieren allerdings, dass hier der bildungstheoretische Rahmen auf der Strecke geblieben ist (vgl. Dressler, 2013). Als Reaktion auf die Ergebnisse von TIMMS und PISA wird eine stärkere vertikale und horizontale Vernetzung von Fächern gefordert (Koch & Weber, 2014). Zum Beispiel wird in den Bildungsstandards der Biologie versucht der Vernetzungsproblematik zu begegnen. Hier gilt die Implementierung der Bewertungskompetenz als ein Meilenstein in Richtung ethisch-moralischer Erziehung und konfliktorientierter Diskursfähigkeit (Höfle, 2007).

Allerdings stellt sich dadurch folgendes Problem: Wissen und Können werden im deutschen Bildungssystem im Rahmen von Fächern vermittelt, die jeweils einen *spezifischen* Bereich unserer Lebenswelt abbilden und durch ihren Bezug zu den jeweiligen *wissenschaftlichen* Disziplinen geformt sind (Klieme, 2014). Wissen und Können stehen dabei in einem dialektischen Verhältnis zueinander (Ziener, 2010). Sollte aber das Fach Biologie die Kompetenzförderung und Wissensvermittlung einer weiteren Disziplin— in diesem Beispiel der Ethik und Philosophie — übernehmen? Die (bildungstheoretische) Problematik der Implementierung der Bewertungskompetenz kann letztlich auf andere Fächer übertragen werden. Auf Grundlage dieser Problemstellung lassen sich folgende Fragen generieren:

Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede lassen sich durch den Vergleich der fachspezifischen Kompetenzen ausgewählter Unterrichtsfächer herausarbeiten? Wie lassen sich die Kompetenzen der ausgewählten Schulfächer kategorisieren? Und ergeben sich aus dieser Kategorisierung neue Strukturen für die Gestaltung von Unterricht und Schule?

Ziel der Arbeit ist es, durch die Analyse fachspezifischer Kompetenzen in den Fächern der Biologie, Ethik und Philosophie, Geschichte, Deutsch, Kunst, Geschichte und der Geographie kategoriale (fachspezifische) und interkategoriale (fachverbindende) Kompetenzen - in Anlehnung an Klafkis „kategoriale Bildung“ (1963) - abzuleiten und einen Vorschlag für ein fachverbindendes und fächerorganisierendes Kompetenzstrukturmodell zu erarbeiten.

Literatur

- Dressler, B. (2013). *Fachdidaktik und die Lesbarkeit der Welt. Ein Vorschlag für ein bildungstheoretisches Rahmenkonzept der Fachdidaktiken*. In K. Müller-Roselius & U. Hericks (Hrsg.), *Bildung – Empirischer Zugang und theoretischer Widerstreit*, Opladen: Verlag Barbara Budrich, S. 184
- Herzog, W. (2013). *Bildungsstandards: Eine kritische Einführung*, Stuttgart: Kohlhammer, S. 7
- Hößle, C. (2007). *Theorien zur Entwicklung und Förderung moralischer Urteilsfähigkeit*. In D. Krüger & H. Vogt, *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung, Ein Handbuch für Lehramtstudenten und Doktoranden*, Berlin: Springer, S. 198
- Klieme, E., Stanat, P. & Artel, C. (2014). *Fächerübergreifende Kompetenzen: Konzepte und Indikatoren*. In F. E. Weinert, *Leistungsmessung an Schulen* (3. Aufl.), Weinheim: Beltz Verlag, S. 204
- Koch, A. & Weber, B. (2014). *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Politikunterricht*. In C. Tischner (Hrsg.), *Handbuch fächerübergreifender Unterricht in der politischen Bildung*, Schwalbach/Ts.: Wochenschauverlag, S. 197
- Ziener, G. (2010). *Bildungsstandards in der Praxis, Kompetenzorientiert Unterrichten*, 2. Aufl. Stuttgart: Klett, S. 42

Notizen:

Poster 43

Schülervorstellungen und Einstellungen zum Thema Ressourcen-Management und Müllvermeidung

Alexandra Stöckert & Franz X. Bogner

Alexandra.Stoeckert@uni-bayreuth.de

Universität Bayreuth, Didaktik der Biologie, Universitätsstr. 30, 95447 Bayreuth

Abstract

Die Initiierung von Lernprozessen an außerschulischen Lernorten ist kein neues Phänomen des kompetenzorientierten Unterrichts, wenn Schulen sich öffnen und lokalorientiert zu selbstständigem Lernen anregen (Krapa et al. 2015). Ebenso ist das Thema eLearning in unserer mediatisierten Gesellschaft nicht mehr zu vernachlässigen, gerade weil eLearning einen achtbaren Motivations- und Wissenszuwachs sicherstellen kann (Conradty & Bogner 2011). Im konkreten Fall wird mit Hilfe einer Bildungsplattform der außerschulische Lernort „Müllkraftwerk“ nicht nur real vor Ort, sondern auch virtuell erfahrbar gemacht. Ebenso sollen Schülerinnen und Schüler kognitive und affektive Elemente in der Unterrichtseinheit „Ressourcen-Management“ für das allgegenwärtige Thema Nachhaltigkeit, sensibilisiert werden. **Der Einbezug von Gesellschaft in Wissenschaft und Innovation, spielt hier eine wichtige Rolle, so sollen auch Kompetenzen im Bereich RRI (*Responsible Research and Innovation: d.h. Einbezug der Gesellschaft in Fragen, Strategien und Tätigkeiten der Wissenschaft*) vermittelt werden.**

Im Rahmen einer forschend – entdeckenden Unterrichteinheit für die fünfte Jahrgangsstufe sollen Schülerinnen und Schüler selbstständig erarbeiten, wie Müll entsorgt, wiederverwendet oder vermieden werden kann. Neben wiederverwendbaren Rohstoffen im Müll soll die Energiegewinnung aus Restmüll erfahrbar und verständlich gemacht werden. Virtuell stehen Schülerinnen und Schülern dazu über die Lernplattform verschiedene Animationen, Webcams, Messsensoren und registrierte Messdaten als Live-Daten zur Verfügung, die im Sinne der Kompetenzorientierung bearbeitet und graphisch dargestellt werden sollen.

Entsprechend sollen Einstellungen und Vorwissen von Schülerinnen und Schülern im Ist-Zustand erfasst werden. Im nächsten Schritt sollen kognitive und affektive Effekte, die durch die Anwendung der eLearning Plattform und dem Besuch des außerschulischen Lernorts entstehen können, erfasst und ausgewertet werden.

Dieses Projekt wird im Rahmen des Horizon 2020 - EU-Projekts OSOS „Open Schools for Open Societies“ durchgeführt. Hierbei arbeiten 21 Partner aus 15 Ländern zusammen.

Literatur

Conradty, C. & Bogner, F.X. (2011): Computer-Aided Learning: Unguided versus Guided Instruction. *Advanced Science Letters* 4 (10/11).

Krapa, D.; Lübbecke, G. & Adam, B. (2015): Außerschulische Lernorte - Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. *Schulpädagogik heute* 6 (11).

Notizen:

Poster 44

Auswirkungen der LehrerInnenpersönlichkeit auf LehrerInnengesundheit und Unterricht

Ronja Broszehl, Virginia Welter & Jörg Großschedl

r.broszehl@uni-koeln.de

Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, 50931 Köln

Abstract

Unterrichtliches Entertainment seitens der Lehrkraft erweist sich bisweilen als wirksame Strategie bei der Vermittlung abstrakter Lerninhalte, wie beispielsweise innerhalb der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer (Kraus, 2009). In der Persönlichkeitspsychologie wird Personen, die in sozialen Situationen (z. B. Schulunterricht) die Gelegenheit zum Rollenspiel oder zur Humorproduktion (z. B. durch Wortspiele, Imitationen, Ironie) systematisch nutzen, ein histrionischer Selbstdarstellungsstil zugeschrieben (Renner & Laux, 2006). Mit diesem Stil sind weitere Persönlichkeitsmerkmale positiv assoziiert, darunter Humor, Resilienz, Offenheit und Extraversion (Renner et al., 2008), die sich auch bei Lehrkräften als erfolgreiche Eigenschaften herausgestellt haben (Rushton et al., 2007; Ziv, 1988). Im vorliegenden Promotionsvorhaben soll untersucht werden, ob sich die Ausprägung histrionischer Selbstdarstellung seitens der Lehrkraft als Prädiktor für Unterrichtsqualitätsmerkmale (Lernleistung der SchülerInnen, Klassenklima und -führung) sowie für Aspekte der LehrerInnengesundheit (Stresserleben, Burnout-Gefährdung, Selbstwirksamkeit, Lebenszufriedenheit, Affektivität) erweist. Da Studien (Renner, 2011) darauf hinweisen, dass die mit dem histrionischen Selbstdarstellungsstil assoziierten positiven Outcome-Variablen unter anderen vom Ausprägungsgrad sozialer Sensitivität beeinflusst werden, wird diese als plausible Moderatorvariable der interessierenden Beziehungen berücksichtigt. Zur Erfassung der interessierenden Konstrukte auf LehrerInnenebene werden standardisierte Fragebögen eingesetzt. Zur Erfassung der Konstrukte auf SchülerInnenebene werden die von den befragten Lehrkräften unterrichteten SchülerInnen der 10. Jahrgangsstufe befragt. Indikatoren für die Lernleistung der SchülerInnen stellen zum einen die Noten der zentralen Abschlussprüfungen in den Fächern Mathematik, Deutsch und Englisch und zum anderen ein Leistungstest im Fach Biologie dar. Dadurch können fächerspezifische Unterschiede (sprachlich vs. mathematisch-naturwissenschaftlich) bezüglich des Einsatzes histrionischer Selbstdarstellung seitens der Lehrkraft in Hinblick auf die Lernleistung der SchülerInnen exploriert werden. Aus dem Projekt heraus sollen Empfehlungen für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Gesunderhaltung und Klassenführung abgeleitet werden.

Literatur

- Kraus, J. (2009). *Ist die Bildung noch zu retten: eine Streitschrift*. München: Herbig.
- Renner, K.-H. & Laux, L. (2006). Histrionische Selbstdarstellung als performative Praxis. In U. Rao & K.-P. Köpping (Hrsg.), *Kulturelle VerWandlungen. Die Gestaltung sozialer Welten in der Performanz* (S. 133–155). Frankfurt a. M.: Lang.
- Renner, K.-H., Enz, S., Friedel, H., Merzbacher, G. & Laux, L. (2008). Doing as if: The histrionic self-presentation style. *Journal of Research in Personality*, 2008(42), 1303-1322.
- Renner, K.-H. (2011). *Social sensitivity moderates dysfunctional effects of histrionic self-presentation*. Vortrag auf der Konferenz der International Society for the Study of Individual Differences , London.
- Rushton, S., Morgan, J. & Richard, M. (2007). Teacher's Myers-Briggs personality profiles: Identifying effective teacher personality traits. *Teaching and Teacher Education*, 2007(23), 432-441.
- Ziv, A. (1988). Teaching and Learning with Humor: Experiment and Replication. *The Journal of Experimental Education*, 57(1), 5-15.

Notizen:

Poster 45

Studentische Vorstellungen zu Umweltbildung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Michaela Maurer & Franz X. Bogner

Michaela.Maurer@uni-bayreuth.de

Universität Bayreuth, Institut für Biologiedidaktik, 95440 Bayreuth

Abstract

Während bei der Umweltbildung (UB) bis in die späten 1990'er Jahre vorwiegend Umweltsanliegen im Vordergrund standen, spielen bei der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) neben dem Verantwortungsbewusstsein zum Schutz der Umwelt auch wirtschaftliche Themen im Sinne einer gerechten Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen eine zentrale Rolle (Unesco, 2014).

Im Rahmen unserer Studie wurden Vorstellungen zu Umweltbildung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung von Studienanfängern mit unterschiedlichem Fächerprofil (Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften und Wirtschaftswissenschaften) erfasst ($N = 464$; $M = 21,3$; $SD = \pm 3,1$; Frauen = 66,5 %; Männer = 33,5 %). Durch eine qualitative Inhaltsanalyse mit offener Fragestellung (Mayring, 2015) konnte mittels deduktiver Ableitung und induktive Ergänzung zwischen den Vorstellungen von UB und BNE über alle sieben Kategorien hinweg (Ökologie, Ökonomie, Sozial, ökonomische Problemstellungen, Umwelteinstellung, Umweltverhalten und Wissen) einen Unterschied festgestellt werden ($C_{corr} = 0,37$; $n_{Aussagen} = 1243$, $p < 0.001$). Insbesondere die beiden Kategorien Ökonomie und Sozial unterscheiden sich stark. Themenwünsche und Wissenslücken zum Begriff Umweltbildung zeigten sich ebenfalls über alle Kategorien unterschiedlich ($C_{corr} = 0,536$; $n_{Aussagen} = 849$, $p < 0.001$). Umweltbildung wird offenbar noch am stärksten im Elternhaus geprägt, legt man die Analyse einer geschlossenen Frageform (Likert Skala) zugrunde.

Literatur

UNESCO (2014). Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, S. 1-44.

Mayring, P. (2015). Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (12. Auflage). Beltz Pädagogik. Weinheim [u.a.].

Notizen:

Poster 46

Vorstellungen zum Thema Mikroplastik von Studenten

Tabea Loermann & Franz X. Bogner

Tabea.Loermann@uni-bayreuth.de

Universität Bayreuth, Didaktik der Biologie, Universitätsstr. 30, 95447 Bayreuth

Abstract

Individuelle Vorstellungen zu einem ausgewählten Thema können durch Erlernen oder durch tägliche Erfahrungen entstehen, beispielsweise durch die Interaktion mit Menschen oder Medien. Vorstellungen können daher zum Teil nicht konform mit der Wissenschaft oder sogar fehlerhaft sein. Letztere werden auch als alternative (oder intuitive) Vorstellungen bezeichnet (Calik & Ayas 2005). Für Didaktiker und Lehrkräfte ist das Wissen über alternative Vorstellungen zu einem Unterrichtsthema sehr relevant, um gewisse Aspekte gezielt fördern zu können (z.B. Franke & Bogner 2011; Franke & Bogner 2013; Fremerey, Liefländer, Bogner 2014).

Im Rahmen unserer Studie wurden Vorstellungen zum Thema Mikroplastik mittels offener und geschlossener Fragen erhoben. Die Befragten waren größtenteils Studienanfänger. Dabei sollten sie den Begriff Mikroplastik erklären sowie deren Entstehungswege erläutern. Außerdem sollten mögliche Quellen im Haushalt genannt und das Vorkommen von Mikroplastik in aquatischen Ökosystemen angegeben werden. Auch eine erste Einschätzung zur potentiell ausgehenden Gefahr von Mikroplastik sollte benannt werden.

Diese Studie ist Teil des dreijährigen BMBF-Projektes PLAWES (Start: September 17), welches die Mikroplastik-Kontamination in einem breiten wissenschaftlichen Ansatz an der Modellregion Weser - Nationalpark Wattenmeer untersucht. Der didaktische Part ist dreigeteilt: Zunächst werden a) Vorstellungen von Schülern und jungen Erwachsenen erfasst. b) Diese Erkenntnisse fließen in die Unterrichtsentwicklung eines Lehr-Lern-Labors zum Thema Mikroplastik ein. Alle Ergebnisse von a) und b) werden abschließend einem Lehr-Lern-Internetportal zugeführt und öffentlich verfügbar gemacht. Dieses Poster präsentiert erste Ergebnisse vom Teil a).

Literatur

- CALIK, M., AYAS, A. (2005). *A Comparison of Level of Understanding of Eighth-Grade Students and Science Student Teachers Related to Selected Chemistry Concepts*. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(6), 638-667.
- FRANKE, G., BOGNER, F. X. (2011). *Cognitive Influences of Student's Alternative Conceptions Within a Hands-on Gene Technology Module*. *Journal of Educational Research*, 104(3), 158-170.
- FRANKE, G., BOGNER, F. X. (2013). *How does integrating alternative conceptions into lessons influence pupils' situational emotions and learning achievement?* *Journal of Biological Education*, 47(1), 1-11.
- FREMERY, C., LIEFLÄNDER, A., BOGNER, F. X. (2014). *Conceptions about Drinking Water of 10th Graders and Undergraduates* *Journal of Water Resource and Protection*, 6, 1112-1123.

Notizen:

Poster 47

Schülervorstellungen zur innerartlichen Variation

Marie-Therese Rupf & Martin Lindner

marie-therese.rupf@biodidaktik.uni-halle.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Didaktik der Biologie,
Weinbergweg 10, 06099 Halle/Saale

Abstract

Die Evolutionstheorie ist eines der bedeutendsten Themen im Biologieunterricht. Dennoch zeigen zahlreiche Forschungsergebnisse, dass viele Schülerinnen und Schüler Verständnisprobleme aufweisen und alternative Vorstellungen besitzen (Gregory, 2009). Obwohl das Verständnis von Variation ein Schlüsselkonzept für die Entwicklung einer wissenschaftlichen Vorstellung zur Evolution ist (u.a. Wallin, 2011), neigen viele Schülerinnen und Schüler zum typologischem bzw. essentialistischem Denken. Dieses ist dadurch gekennzeichnet, dass Arten als unveränderbare Kategorien mit fixen Typen verstanden werden und dass Unterschieden zwischen Individuen keine Bedeutung beigemessen wird (Gelman & Rhodes, 2012). Neuere Studien konnten allerdings zeigen, dass das Variationskonzept variabler ist als bisher angenommen und sowohl vom Alter als auch vom Kontext (u.a. Bekanntheit der Spezies, Funktion eines Merkmals sowie Sprachgebrauch) abhängig ist (Emmons & Kelemen, 2015). Bislang fehlen Studien, welche das Variationskonzept von Lernern in den Mittelpunkt ihrer Untersuchungen stellen und die verschiedenen Facetten und Ursachen von Vorstellungen zur Variabilität und deren Veränderlichkeit durch Unterricht untersuchen.

Grundannahme dieser Forschungsarbeit ist, dass ein fachwissenschaftlich angemessenes Verständnis von innerartlicher Variation das Verstehen evolutionärer Prozesse begünstigt (vgl. Stuhlman & Schulz, 2008). Ziel meines Dissertationsprojekts ist daher die Erfassung und Analyse von Schülervorstellungen zur Evolution im Allgemeinen sowie im Besonderen zur innerartlichen Variation und die Erfassung von Vorstellungsentwicklungen durch eine Unterrichtsintervention. Ein entsprechendes Lernarrangement wird im Rahmen der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997) entwickelt. Die Wirksamkeit der Intervention im Sinne einer Vorstellungsveränderung hin zu einem fachlich angemesseneren Verständnis von Variation und Evolution soll mithilfe eines Prä-Post-Designs überprüft werden.

An meinem Poster möchte ich die geplanten Schritte und gewählten Methoden zur Datenerhebung für die Evaluation der Unterrichtsintervention präsentieren und gern diskutieren.

Literatur

- Emmons, N. A., & Kelemen, D. (2015): Young children's acceptance of within-species variation: Implications for essentialism and teaching evolution. *Journal of Experimental Child Psychology*, 139, 148–160.
- Gelman, S. A. & Rhodes, M. (2012): "Two-thousand years of stasis": How psychological essentialism impedes evolutionary understanding. In K. S. Rosengren, S. K. Brem & E. M. Evans & G. M. Sinatra (Hrsg.): *Evolution challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution* (S. 3-21). New York: Oxford University Press.
- Gregory, T. R. (2009). Understanding natural selection: Essential concepts and common misconceptions. *Evolution: Education and Outreach*, 2, 156–175.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3(3). 3-18.
- Shtulman, A., & Schulz, L. (2008): The relation between essentialist beliefs and evolutionary reasoning. *Cognitive Science*, 32, 1049–1062.
- Wallin, A. (2011): Zu einer inhaltsorientierten Theorie des Lernens und Lehrens der biologischen Evolution. In: Graf, G. (Hrsg.): *Evolutionstheorie – Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*. Heidelberg, 119-139.

Notizen:

Poster 48

Entfällt

Poster 49

Der Einfluss von Wissen auf Einstellung, Verhaltensintention und Verhalten beim Thema Organspende

Eike-Tabea Kröger, Matthias Wilde & Melanie Basten

e.kroeger@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (Humanbiologie & Zoologie), 33615
Bielefeld

Abstract

Im Jahr 2016 ist die Anzahl der Organspender*innen in Deutschland weiterhin rückläufig (DSO, 2016, S.59). Trotz der überwiegend positiven Einstellung der Bevölkerung gegenüber Organspende konnte nur jede dritte Patient*in auf der Warteliste das benötigte Organ erhalten (eurotransplant.org). Zur Ermittlung möglicher wissensabhängiger Barrieren im Prozess der Umsetzung von Einstellung in Verhalten stellten Horton und Horton (1990, 1991) empirisch ein auf der *Theory of Reasoned Action* (Fishbein & Ajzen, 1975) basierendes Modell auf. Der direkte Einfluss zwischen Wissen und Verhalten war deutlich kleiner als der indirekte über die Mediatoren Einstellung und Verhaltensintention. Morgan, Miller und Arasaratnam (2002) fanden in ihrer Studie mit freiwilliger Intervention einen umgekehrten Zusammenhang. Beide Studien wurden in den USA durchgeführt.

In der vorliegenden Studie wurde der Fragestellung nachgegangen, welchen Effekt eine 90-minütige Intervention im regulären Schulunterricht zum Thema der Organspende auf die Zusammenhänge zwischen Wissen, Einstellung, Verhaltensintention und Verhalten hat. In einem Vortest-Nachtest-Design wurden Schüler*innen ($N=208$, $M=17.12$, $SD=1.30$) zu Wissen (16 offene Fragen), Einstellung, Verhaltensintention (neun bzw. sechs bipolare Items mit siebenstufiger Antwortskala) und Verhalten (dichotomes Item) befragt. Eine ANOVA mit Messwiederholung zeigte einen sehr niedrigen Wissensstand der Befragten bezüglich der Organspende, der durch die Intervention signifikant gesteigert werden konnte ($F(1;207)=292.40$, $p<.001$, $\eta_p^2=.59$). Im Vergleich zum Vortest hatten die Probanden zudem häufiger einen Organspendeausweis (VT: 14,5%, NT: 36,5%). Eine Pfadanalyse ergab, dass das erhobene Wissen nach der Intervention keinen direkten positiven Einfluss auf das Verhalten (.06, n.s.) hatte. Stattdessen konnte ein indirekter Einfluss über die Mediatoren Einstellung und Verhaltensintention festgestellt werden (.18, $p<.001$) (aufgeklärte Varianz am Verhalten: $R^2=.25$). Kampagnen, die im deutschen Organspendesystem das Ziel verfolgen, die positive Einstellung in entsprechendes Verhalten münden zu lassen, sollten daher nicht nur auf die Vermittlung von Sachwissen ausgerichtet sein, sondern auch die Mediatoren sowie möglicherweise weitere Variablen berücksichtigen.

Literatur

- DSO - Deutsche Stiftung Organtransplantation (2016). Jahresbericht Organspende und Transplantation in Deutschland 2016. Verfügbar unter https://www.dso.de/uploads/tx_dsodl/JB_2016_Web.pdf [Letzter Zugriff am 10. April 2017]
- Eurotransplant. Über Eurotransplant-Kennzahlen. Verfügbar unter https://www.eurotransplant.org/cms/index.php?page=pat_germany [Letzter Zugriff am 10. April 2017]
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, Massachusetts [u.a.]: Addison-Wesley.
- Horton, R.L. & Horton, P.J. (1991). A model of willingness to become a potential organ donor. *Social Science & Medicine*, 33(9), 1037-1051.
- Horton, R.L. & Horton, P.J. (1990). Knowledge regarding organ donation: Identifying and overcoming barriers to organ donation. *Social Science & Medicine*, 31(7), 791-800.
- Morgan, S. E., Miller J. & Arasaratnam, L.A. (2002). Signing cards, saving lives: An evaluation of the worksite organ donation promotion project. *Communication Monographs*, 69(3), 253-273.

Notizen:

Poster 50

Vergleich der Experimentierkompetenz von Biologie-Lehramtsstudierenden im schriftlichen und realen Test

Maria-Elisa Puhlmann, Sabrina Mathesius & Dirk Krüger

m.puhlmann@fu-berlin.de

Freie Universität Berlin, Institut für Biologie, 14195 Berlin

Abstract

Im Zuge der Standardorientierung der universitären Ausbildung sollen Absolvent_innen des Lehramtsstudiums der Biologie in der Lage sein, Experimente nach wissenschaftlichen Kriterien zu planen, durchzuführen und auszuwerten (vgl. KMK 2008). Für das Erfassen der angestrebten Kompetenzen liegt beispielsweise bereits ein Messinstrument aus dem Projekt Ko-WADiS im *Multiple-Choice*-Format vor (MATHESIUS, UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER, 2014). Hingegen gilt es, für das Beschreiben der Performanz von Lehramtsstudierenden für reale Situationen im Bereich des Experimentierens, ein solches Diagnoseinstrument zu entwickeln. Performanz stellt einen Teil von Kompetenz dar: Auf ihr basierend können Individuen eine Vielzahl von Handlungen situationsangemessen hervorrufen (ERPENBECK, 2002; HUBER, 2008). Handlungsalternativen machen Vorhersagen über Performanz zwar schwierig, in der Realisation ist Performanz jedoch direkt beobachtbar und lässt Rückschlüsse auf Kompetenz zu; wenn hier zumeist auch situationsbedingt ein niederschwelligeres Kompetenzniveau abgeleitet wird als es mit einem Test diagnostiziert würde (ERPENBECK, 2002). Inwiefern die Ergebnisse einer Kompetenzmessung aus *MC*-Test und Performanz in der realen Situation vergleichbar sind, steht im Fokus dieses Forschungsvorhabens im Projekt ValiDiS. Es wird untersucht, inwieweit Biologie-Lehramtsstudierende nach wissenschaftlichen Kriterien experimentieren. Hierfür wird videografiert, in welchen Schritten und mit welcher Qualität Studierende zu zweit eine Experimentiersituation mit biologischem Kontext bearbeiten. Dabei untersuchen sie ein experimentelles Szenario zur Reaktionsgeschwindigkeit (vgl. MÖLLER und SPECHT, 2013). Die Probanden sind angehalten, entsprechend einem naturwissenschaftlichen Experimentiervorhaben zu agieren und dies in einem Protokoll zu dokumentieren. Das deduktiv erstellte Kategoriensystem zur Beurteilung der Experimentierkompetenz (u. a. MATHESIUS et al., 2014) wird durch die Analyse des Video- und Schriftmaterials induktiv erweitert. Der Vergleich der Ergebnisse des *MC*-Kompetenztests mit dem Handeln in der realen Situation lässt Rückschlüsse auf die prognostische Validität der *MC*-Testwertinterpretationen zu (AERA, APA & NCME, 2014).

Literatur

- AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION & NATIONAL COUNCIL ON MEASUREMENT IN EDUCATION [AERA, APA & NCME] (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- ERPENBECK, J. (2002). *Kompetenz und Performanz im Bild moderner Selbstorganisationstheorie*. 4. BIBB-Fachkongress 2002.
- HUBER, L. (2008). ‚Kompetenzen‘ prüfen?. In S. Dany; B. Szcyrba, B. & J. Wildt (Hrsg.), *Prüfungen auf die Agenda! Hochschuldidaktische Perspektiven auf Reformen im Prüfungswesen* (12-26). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (KMK) (2008). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 16.03.2017). Verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf (17.10.2017).
- MATHESIUS, S., UPMEIER ZU BELZEN, A., & KRÜGER, D. (2014). Kompetenzen von Biologiestudierenden im Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung. Entwicklung eines Testinstruments. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 13, 73-88.
- MÖLLER, A. & SPECHT, C. (2013). Reaktionsgeschwindigkeit beim Menschen. In P. SCHMIEMANN & J. MAYER (Hrsg.), *Experimentieren Sie! Biologieunterricht mit Aha-Effekt* (60-62). Berlin: Cornelsen.

Notizen:

Poster 51

Geocaching im Biologieunterricht - Eine Unterrichtsmethode zur Förderung situationalen Interesses und nachhaltigen Lernens?

Christina Langfeldt

christina.langfeldt@biodidaktik.uni-halle.de

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

Abstract

Geocaching ist eine Form der modernen Schnitzeljagd, die bei vielen Menschen als Freizeitsport beliebt ist und laut Piening (2011) auch in den Schulen bereits Einzug gehalten hat. Doch was macht den Einsatz dieser Methode im Unterricht lohnenswert?

Neben der Anbindung des Unterrichts an die Lebenswelt der SchülerInnen durch den Einsatz digitaler Medien (Kisser, 2015) werden in der Literatur vor allem Motivationsfaktoren wie z.B. Lernen außerhalb des Klassenzimmers, der Aspekt des Unbekannten sowie die Ausrichtung auf konkrete Erfolgserlebnisse hervorgehoben (Siedler, 2013; Kessler, 2012). Die Geographiedidaktik hat das Potential der Methode, vor allem zur Förderung verschiedener Kompetenzen des Bereiches *Räumliche Orientierung*, bereits erkannt (z. B. Kessler 2012). Doch nur wenige Studien haben bislang die Effekte bezogen auf Motivation, Wissens- und Kompetenzerwerb der Geocache-Methode in den Blick genommen (u.a. Kisser, 2015).

Es stellt sich ebenso die Frage, ob sich die Geocache-Methode auch für den Biologieunterricht nutzbar machen lässt. Es besteht zunächst die Möglichkeit, die SchülerInnen in die Natur zu führen und unscheinbare Naturphänomene zu entdecken. Weiterhin können aufgrund des offenen Formates verschiedene biologische Themen integriert werden. Ob die Methode jedoch zur Steigerung des situationalen Interesses im Biologieunterricht beiträgt und einen nachhaltigen Lernerfolg erzielen kann, wurde bislang noch nicht untersucht.

Im Rahmen meiner Dissertation sollen folgende Forschungsfragen untersucht werden: *Welche Effekte bezogen auf das situationale Interesse und den nachhaltigen Wissenserwerb hat der Einsatz der Methode „Geocaching“ im Biologieunterricht? Welche Effekte lassen sich auf die verschiedenen Elemente des Geocaching zurückführen?* Um diese Fragen zu beantworten, wird eine Geocaching-Exkursion zum Thema „Ökosystem Auwald“ konzipiert und mit vier achten Klassen durchgeführt. Als Kontrollgruppe fungiert eine biologische Exkursion ohne Geocaching. Sowohl vor als auch nach den Exkursionen soll mittels Fragebogen sowie acht Einzelinterviews das situationale Interesse der SchülerInnen erhoben werden. Um den nachhaltigen Lernerfolg zu messen, werden vor sowie vier Wochen nach den Exkursionen Leistungstest durchgeführt.

Literatur

- Kessler, F. (2012). *Freizeitbeschäftigung Geocaching. Möglichkeiten zur Einbindung der GPS-gestützten Schatzsuche in einen kompetenzorientierten Geographieunterricht*. Hamburg: Diplomica Verlag.
- Kisser, T. (2015). *Außerunterrichtliche Lernorte. Die (Weiter)Entwicklung von Lernpfaden zu einem Netz von Geopunkten mit Hilfe der Geocache-Methode*. Münster: MV-Wissenschaft.
- Piening, R. (2011). GPS-Geräte in der Schule. Eine Einführung in Potentiale und Grenzen. *Praxis Geographie* 41 (11), 34-35.
- Siedler, S. (2013). Geocaching als Lehr- und Lernarrangement im Geschichtsunterricht. *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 64 (11/12), 668-675.

Notizen:

Poster 52

Vorstellungen Lehramtsstudierender der Biologie zur ethischen Urteilsbildung

René Leubecher & Jörg Zabel

rene.leubecher@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologie, 04103 Leipzig

Abstract

Bewertungskompetenz im Biologieunterricht zielt auf die Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern, begründete Urteile zu fällen und sich zu gesellschaftlich relevanten Themen zu positionieren (KMK 2005, S. 12). Aus Perspektive der Moralphysikologie ist die individuelle Urteilsbildung der Schülerinnen und Schüler durch intuitive und reflexive kognitive Prozesse bestimmt (Dittmer & Gebhard, 2012; Evans & Stanovich, 2013). Ein fachlich angemessenes Verständnis dieser kognitiven Prozesse kann Lehrkräfte darin unterstützen, mit den Herausforderungen des bewertungskompetenzorientierten Unterrichts professionell umzugehen (Alfs, 2012). Um bereits während der universitären Phase der Ausbildung die professionelle Handlungskompetenz angehender Lehrkräfte (Baumert & Kunter, 2006) zu fördern und sie auf diese Herausforderungen vorzubereiten, bedarf es universitärer Lehr-Lernarrangements. Damit diese im Sinne des Conceptual change (Posner & Strike, 1982) zu einem angemessenen Verständnis führen können, müssen sie die Vorstellungen der Studierenden zur ethischen Urteilsbildung aufgreifen. Das vorliegende Projekt soll zur Entwicklung dieser Lehr-Lernarrangements beitragen. In einem ersten Schritt wird dazu untersucht, über welche Vorstellungen zur ethischen Urteilsbildung Lehramtsstudierende der Biologie zu Beginn ihrer fachdidaktischen Ausbildung verfügen.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden leitfadengestützte, teilstrukturierte Interviews (N=10) mit Studierenden des 5. Semesters Biologie Lehramt geführt und mittels Qualitativer Inhaltsanalyse (Gropengießer, 2005) ausgewertet. Als Ergebnis der Analyse wurden zwölf zentrale Konzepte identifiziert. Es zeigt sich, dass die Studierenden ethische Urteilsbildung vorwiegend als reflexiven Prozess verstehen, der auf wissenschaftlichen Fakten beruht (Konzept: *Faktenbasiertes Urteilen*) und aktiv gesteuert wird (Konzept: *Urteilen im Alleingang*). Gleichzeitig besteht eine Unsicherheit in Bezug auf intuitive (Konzept: *Unbewusstes Urteilen*) und soziale Beeinflussung von Urteilen (Konzept: *Urteilen als Gruppenprozess*). Dies steht in Missverhältnis zur großen Bedeutung, die sozialen und intuitiven Prozessen beim Urteilen tatsächlich zukommt (Dittmer & Gebhard, 2012). Ein Lehr-Lernarrangement sollte folglich das Bewusstsein für diese Prozesse sowie den Umgang mit ihnen fördern. Dazu werden erste Vorschläge präsentiert.

Literatur

- Alfs, N. (2012). *Ethisches Bewerten fordern. Eine qualitative Untersuchung zum fachdidaktischen Wissen von Biologielehrkräften zum Kompetenzbereich „Bewertung“*. Hamburg: Dr. Kovač.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Dittmer, A., & Gebhard, U. (2012). Stichwort Bewertungskompetenz: Ethik im naturwissenschaftlichen Unterricht aus sozial-intuitionistischer Perspektive. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 18, 81-98.
- Evans, J. S. B., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on psychological science*, 8(3), 223-241.
- Gropengießer, H. (2005). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung, In: Mayring, P. & Glaeser-Zikuda, M. (Hrsg.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*. Beltz. Weinheim und Basel, 172-189.
- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1982). Conceptual change and science teaching. *European Journal of Science Education*, 4(3), 231-240.

Notizen:

Poster 53

Fachliche Klärung und Schülervorstellungen zur Fortpflanzung von Blütenpflanzen

Peter Lampert

peter.lampert@univie.ac.at

Universität Wien, AECC Biologie, Porzellangasse 4, 1090 Wien

Abstract

Das Thema Fortpflanzung von Blütenpflanzen verbindet die biologischen Bereiche Botanik, Zoologie, Evolutionsbiologie und Ökologie miteinander und liefert dadurch wertvolle Anknüpfungspunkte für den Biologie-Unterricht. Die Verbindung dieser Bereiche macht das Thema aber auch sehr komplex und es zeigt sich, dass Schüler_innen verschiedene Aspekte der Fortpflanzung bei Pflanzen nicht verstehen (Benkowitz & Lehnert, 2010; Helldén, 1998; Quinte, 2016). In diesen Studien wird jedoch kaum auf die Vorstellungen der Schüler_innen zu den an der Fortpflanzung beteiligten Prozessen (Bestäubung, Befruchtung, Samenausbreitung) eingegangen und konkrete didaktische Implikationen fehlen.

Deshalb werden in der aktuellen Studie die Schülervorstellungen zu den Prozessen der Fortpflanzung bei Blütenpflanzen untersucht. Den Forschungsrahmen bildet das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997). Dieses Modell verbindet die drei Bereiche der Lernpotenzial-Diagnose, der Fachlichen Klärung und der Didaktischen Strukturierung miteinander. Im Bereich der Lernpotenzial-Diagnose werden in der vorliegenden Studie Schülervorstellungen zu Prozessen der Fortpflanzung von Pflanzen schriftlich erhoben (n=750; 5.-12. Schulstufe). In der Fachlichen Klärung werden sowohl Fachbücher zur Fortpflanzung von Blütenpflanzen als auch entsprechende Schulbuchkapitel analysiert und miteinander verglichen. Hierfür wurde die von Roseman et al. (2011) entwickelte Methodik zur Analyse von Kohärenz in Lehrbüchern für das Thema Fortpflanzung von Pflanzen adaptiert. In einem weiteren Schritt werden die Erkenntnisse aus den Schülervorstellungen und aus der Fachlichen Klärung für die Didaktische Strukturierung genutzt.

Der Fokus der Präsentation bei der Frühjahrsschule liegt auf der Fachlichen Klärung und der dabei angewandten Methodik, da diese auch für andere biologische Themengebiete gewinnbringend adaptiert werden kann. Die Ergebnisse der fachlichen Klärung werden gemeinsam mit den Ergebnissen aus der Schülervorstellungs-Forschung diskutiert und es werden Ausblicke auf die darauf aufbauende Didaktische Strukturierung gegeben.

Literatur

- Benkowitz, D. & Lehnert, H.-J. (2010). Denken in Kreisläufen: Lernerperspektiven zum Entwicklungszyklus von Blütenpflanzen. *Biologie Lehren und Lernen–Zeitschrift für Didaktik der Biologie*, 17 (1), 31-40.
- Helldén, G. (1998): A longitudinal study of pupils' conceptualization of the role of the flower in plant reproduction. In Andersson B., Harms U., Helldén G., Sjöbeck M-L. [Hrsg.]: *Research in didaktik of biology – Proceedings of the Second Conference of European Researchers in Didaktik of Biology*. Göteborg.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengiesser, H. & Komorek, M. (1997) *Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion*. ZfDN, 3/1997, 3-18.
- Quinte, J. (2016). *Cycle de vie des plantes à fleurs - Lebenszyklus der Blütenpflanzen*. Etude comparative des conceptions d'élèves en Alsace et au Baden-Württemberg.
- Roseman, J. E., Stern, L., & Koppal, M. (2010). *A method for analyzing the coherence of high school biology textbooks*. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 47-70.

Notizen:

Poster 54

Empirische Untersuchung des Handlungswissens angehender Biologielehrkräfte

Bianca Stein¹, Ellen Aschermann² & Kirsten Schlüter¹

b.stein@uni-koeln.de

¹Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, Herbert-Lewin-Str. 2,
50931 Köln

²Universität zu Köln, DP Psychologie, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln

Abstract

Die Ausbildung für den Lehrberuf umfasst theoretische und praktische Anteile. Dennoch fühlen sich viele Lehrkräfte beim Einstieg in die Berufspraxis durch ihre Ausbildung nicht ausreichend vorbereitet und bewerten unter anderem den Umgang mit Schülerinnen und Schülern als besondere Herausforderung (Vodafone Stiftung, 2012). Dazu zählen auch die Begegnungen mit den Alltagsvorstellungen der Lernenden sowie mit Unterrichtsstörungen, die von Lernenden ausgehen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll der Einfluss verschiedener Ausbildungsphasen und -elemente, z.B. des Praxissemesters, auf das Handlungswissen im Umgang mit Alltagsvorstellungen und Unterrichtsstörungen angehender Biologielehrkräfte untersucht werden. Die Dimensionen des Konstrukts Handlungswissen ergeben sich unter anderem aus dem Kompetenzmodell von Baumert und Kunter (2006). Handlungswissen bezieht sich hier auf das prozedurale Wissen, das durch den Fokus auf die Frage nach der praktischen Anwendung des deklarativen Wissens eine Grundlage für Handlungsentscheidungen bildet.

Über einen Fragebogen soll das Handlungswissen erhoben und an dem von Experten gemessen werden. Zur Operationalisierung des Wissens werden geschlossene schriftliche Vignetten eingesetzt. Die Entwicklung der Vignetten orientiert sich am Vorgehen von Tepner und Dollny (2014). Sie bestehen aus konstruierten Fallbeschreibungen, die auf authentischen Beispielen für Alltagsvorstellungen und Unterrichtsstörungen basieren. Die Vignetten decken verschiedene Kategorien von Alltagsvorstellungen und Unterrichtsstörungen ab. In einer qualitativen Interview-Vorstudie konnten zehn Biologielehrkräfte zu den Unterrichtsvignetten befragt und Vorschläge für Handlungsmöglichkeiten zur Schließung der Vignetten ermittelt werden. Das entwickelte Testinstrument wird zurzeit in einer Pilotierungsstudie eingesetzt, um seine Aussagekraft zu evaluieren.

Literatur

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.

Tepner, O., & Dollny, S. (2014). Entwicklung eines Testverfahrens zur Analyse fachdidaktischen Wissens. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker, *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. (311-323). Berlin: Springer.

Vodafone Stiftung. (Hrsg.). (2012). *Allensbach Studie: Lehre(r) in Zeiten der Bildungs-panik. Eine Studie zum Prestige des Lehrerberufs und zur Situation an den Schulen in Deutschland*. Verfügbar unter https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx_newsjson/allensbach_04_2012.pdf [Oktober, 2017]

Notizen:

Poster 55

Die Erstellung einer virtuellen Gesundheitsdatenbank

Corinne Wacker & Kirsten Schlüter

corinne.wacker@uni-koeln.de

Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, Herbert-Lewin-Straße 2,
50931 Köln

Abstract

Wegen ihrer großen Verbreitung und leichten Verfügbarkeit gewinnen neue Medien, die Daten in digitaler Form nutzen, zunehmend an Relevanz für die Informationsbeschaffung. So werden online-Datenbanken bereits seit einigen Jahren von den Lehrkräften im Schulbetrieb in den U.S.A. effektiv eingesetzt (Powers, Bowen und Bowen, 2011). Ausgehend von dieser Entwicklung, wird an der Universität zu Köln momentan eine neue Seminarstruktur erarbeitet, dessen Arbeitsgrundlage eine Datenbank zum Ernährungsverhalten sowie dem Auftreten ernährungsbedingter Krankheiten ist. Lehramtsstudierende der Biologie sollen sich mithilfe dieser Datenbank einen Eindruck über den Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung sowie von bestimmten Verhaltensweisen verschaffen, die diesen Gesundheitszustand beeinflussen könnten. Die Datenbank soll dazu verwendet werden, um Hypothesen über Variablenzusammenhänge aufzustellen, diese empirisch zu überprüfen und theoriebasiert zu reflektieren. Es werden dabei zwei Zielsetzungen verfolgt: Erkenntniserwerb über ernährungsbedingte Gesundheitsprobleme sowie Erkenntniserwerb über Methoden und Probleme der empirischen Forschung. Die sich daraus ergebende Fragestellung ist, ob ein Seminar, das die Arbeit mit einer gesundheitsbezogenen Datenbank in den Fokus rückt, beide der zuvor genannten Zielsetzungen erfüllen kann. Derzeit wird eine Vorstudie durchgeführt, in welcher das Datenbank-Seminar bei 19 Lehramtsstudierenden der Biologie erprobt wird. Es liegt ein Prä-Posttest-Design vor, in welchem bei den Testpersonen zu Seminarbeginn und am Seminarende ihr gesundheitsbezogenes Wissen, ihre Einstellung und ihr Verhalten (u. a. unter Verwendung von Auszügen des standardisierten DEGS-Fragebogens) ebenso wie ihre Kenntnisse im Bereich „Nature of Science“ (NOS) erhoben werden (Robert Koch-Institut, 2016). Die Veränderungen in der Interventionsgruppe sollen mit denen in einer Kontrollgruppe (n = 22) verglichen werden, die ebenfalls ein wissenschaftsmethodisches Seminar besucht. Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs sollen zusätzlich zu den quantitativen auch qualitative Daten *via* Interviews mit ausgewählten Personen der Interventionsgruppe (n = 10) durchgeführt werden, um herauszufinden, welche Seminarelemente von den Studierenden als besonders gewinnbringend empfunden worden sind und warum diese Elemente ggf. eine nachhaltige Wirkung haben könnten.

Literatur

- Robert Koch-Institut (Hrsg.) (2016). Gesundheit in Deutschland – die wichtigsten Entwicklungen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin. Verfügbar unter http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsGiD/2015/kurzfassung_gesundheit_in_deutschland.pdf?__blob=publicationFile [14.06.17]
- Powers, J. D., Bowen, N. K. & Bowen, G. L. (2011). Supporting Evidence-based Practice in School with an Online Database of Best Practices [Electronic version]. *Children & Schools*, 33 (2), 119-128.

Notizen:

Poster 56

Bilingualer Unterricht in Biologie – ein überschätzter Hype?

Stephanie Ohlberger & Claas Wegner

stephanie.ohlberger@uni-bielefeld.de

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, 33615 Bielefeld

Abstract

Die zunehmende Internationalisierung des Arbeitsmarktes und Globalisierung generell betonen die Notwendigkeit, gute Fremdsprachkompetenzen zu besitzen (MSW NRW, 2017). Primär aus diesem Grund erfährt bilingualer Unterricht in Deutschland vor allem in den letzten zwei Jahrzehnten enormen Aufschwung (Rönneper & Boppré, 2015). Unterricht in bilingualen Modulen bedeutet, dass eine Einheit von 6-14 Stunden in einer Fremdsprache unterrichtet wird, in diesem Fall in Englisch, wobei das Fach beliebig gewählt werden kann (hier Biologie) und die Schule keine speziellen Vorkehrungen treffen muss (Dreher & Hämmerling, 2009). Es bietet eine gute Gelegenheit für Schüler*innen und Lehrer*innen, bilingualen Unterricht auszuprobieren und mögliche Vorteile kennenzulernen, wie z.B. die Verbesserung der Sprachkompetenz auf beinahe spielerische Art und Weise.

In dem Vortrag soll beleuchtet werden, wie sich Motivation und Interesse an den Fächern Biologie und Englisch bei 53 Gymnasial-Schüler*innen der Einführungsphase verändern, die an zwei bilingualen Modulen teilgenommen haben. Das erste bilinguale Modul befasste sich mit dem Thema Enzymatik, das zweite folgte nach einer regulären Einheit auf Deutsch mit dem Inhalt der Sportphysiologie.

Vor und nach den beiden Modulen wurde mittels Fragebögen Interesse und Motivation abgefragt, ebenso wie Angst und Desinteresse an der Fremdsprache. Die Selbstwirksamkeitseinschätzung bezogen auf die Herausforderungen eines bilingualen Moduls wurde ebenfalls erhoben. Es ist anzunehmen, dass durch eine kurzzeitige Vermischung von Fremdsprache und Sachfach motivationale Präferenzen der Schüler*innen verändert werden können, weil die Fremdsprache zum einen im direkten Kontext verwendet wird, und zum anderen das Fach Biologie spannender erscheint, wenn man es mit Englisch koppelt (Verriere, 2014; Rumlich, 2016). Daher lautet die Forschungsfrage, inwiefern die Motivation für Englisch oder Biologie durch die verschiedenen bilingualen Module zu verändern ist, wenn man die Untergruppen der Englisch- und biologieinteressierten Schüler*innen in den Fokus nimmt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Motivation nur in speziellen Fällen beeinflusst werden kann (Gruppierung nach Muttersprache, Auslandsaufenthalt etc.) und eine regelmäßige Implementation der Module notwendig scheint, um weitreichende Veränderungen zu erwirken.

Literatur

- Dreher, H., & Hämmerling, H. (2009). CLIL-Module: Konzepte und Methoden. In S.-A. Ditze & A. Halbach (Hrsg.), *Bilingualer Sachfachunterricht (CLIL) im Kontext von Sprache, Kultur und Multilateralität* (S. 147-161). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSW NRW) (2017). *Bilingualer Unterricht in Nordrhein-Westfalen*. Verfügbar unter <https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/Fremdsprachen/Bilingualer-Unterricht/index.html> [Oktober, 2017]
- Rönneper, H., & Boppré, C. (2015). Bilingualer Unterricht in den weiterführenden Schulen. In B. Rüschoff, J.-T. Sudhoff, & D. Wolff (Hrsg.), *CLIL Revisited. Eine kritische Analyse zum gegenwärtigen Stand des bilingualen Sachfachunterrichts* (S. 65-74). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Rumlich, D. (2016). *Evaluating Bilingual Education in Germany*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Verriere, K. (2014). *Bilinguale Module im Mathematikunterricht und ihr Einfluss auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach*. Trier: wvt.

Notizen:

Poster 57

Motivation im MINT-Unterricht von internationalen Klassen oder „wenn ich lerne Biologie hier, ich lerne am meisten Wörter“¹

Mario Schmiedebach & Claas Wegner

mario.schmiedebach@uni-bielefeld.de & claas.wegner@uni-bielefeld.de
Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, 33615 Bielefeld

Abstract

Neuzugewanderte Schüler*innen sind in den letzten Jahren vermehrt in das deutsche Bildungssystem eingetreten (Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, 2017) und werden oftmals in „internationalen Klassen“ unterrichtet, um ihnen möglichst schnell die deutsche Sprache auf einem angemessenen Niveau beibringen zu können, so dass sie – je nach Beschulungsmodell – sukzessive in die Regelklassen integriert werden können (Mercator-Institut, 2015). Beim Fremdspracherwerb treten oftmals individuelle Erwerbsunterschiede auf, die durch zahlreiche Faktoren hervorgerufen werden können (Fischer 2014). Ein solcher Faktor stellt die Motivation dar, welcher im Rahmen des Projekts „Biology for Everyone“ aus einer interdisziplinären Sichtweise beleuchtet wird.

Im Rahmen des Projekts werden seit Schuljahresbeginn 2016/2017 zwei internationale Klassen handlungsorientiert in den Naturwissenschaften unterrichtet. Die Unterrichtskonzeption ist an das CLIL-Konzept (*content and language integrated learning*) angelehnt, wodurch im Unterricht ein Dualfokus von Fach- und Sprachlernen vorliegt (Breidbach 2013). In der begleitenden Längsschnittstudie werden leitfadengestützte Interviews mit den Schüler*innen durchgeführt, um Einblicke in deren Fach- und Sprachmotivation zu erhalten und die Chancen vom CLIL-Konzept für internationale Klassen und deren Integration in den Regelunterricht zu beurteilen. Grundlage für den eingesetzten Interviewleitfaden bildet Dörnyeis dreistufiges Modell zur Zweitsprachenmotivation. Das Modell beleuchtet die Sprachmotivation aus drei unterschiedlichen Perspektiven: *language, learner* und *learning situation level* (Dörnyei 1994). Letzteres befasst sich mit den konkreten Erwerbsbedingungen im Unterricht (z.B. die Unterrichtsthemen, Lehrpersonen, etc.). Im Interviewleitfaden fließen in Bezug auf diese Ebene Erkenntnisse der biologiedidaktischen Motivationsforschung mit ein. Die Auswertung wird mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt bei der zum jetzigen Zeitpunkt fünf Kategorien herausgearbeitet wurden (MINT-Unterricht, Lehrperson, L2-Erwerb, Leistungsbewertung und Fehlertoleranz und Lernen im Sozialgefüge). Insgesamt lässt sich sagen, dass das Projekt positiv bewertet und von den Schüler*innen als eine Hilfe zur Integration in den Regelunterricht wahrgenommen wird. Im Rahmen des geplanten Vortrags sollen die Grundzüge des Projekts vorgestellt und Ergebnisse von (mind.) zwei Erhebungszeitpunkten diskutiert werden.

¹ Nadeschda, 14 Jahre alt aus Kasachstan

Literatur

- Breidbach, S. (2013). Geschichte und Entstehung des Bilingualen Unterrichts in Deutschland: Bilingualer Unterricht und Gesellschaftspolitik. In: W. Hallet & F. G. Königs (Hrsg.) *Handbuch Bilingualer Unterricht* (S. 11-17). Seelze: Friedrich Verlag GmbH.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2017). *Aktuelle Zahlen zu Asyl*. Verfügbar unter: http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Downloads/Infothek/Statistik/Asyl/aktuelle-zahlen-zu-asyl-dezember-2016.pdf?__blob=publicationFile [September 2017]
- Dörnyei, Z. (1994). Motivation and Motivating in the Foreign Language Classroom. *The Modern Language Journal*, S. 273-284.
- Fischer, A. (2014). *Motivationen im frühen Zweitspracherwerb*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG.
- Mercator-Institut für Sprachförderung und Deutsch als Zweitsprache und vom Zentrum für LehrerInnenbildung der Universität zu Köln. (2015). *Neu zugewanderte Kinder und Jugendliche im deutschen Bildungssystem*. Verfügbar unter: http://www.mercatorinstitut-sprachfoerderung.de/fileadmin/Redaktion/PDF/Publikationen/MI_ZfL_Studie_Zugewanderte_im_deutschen_Schulsystem_final_screen.pdf [September 2017]

Notizen:

Poster 58

Entwicklung und Validierung einer videobasierten Simulationsumgebung zur Messung von Diagnosekompetenzen angehender Biologielehrkräfte

Julia Schaubberger, Christian Förtsch & Birgit J. Neuhaus

julia.schaubberger@bio.lmu.de

Ludwig-Maximilians-Universität, Didaktik der Biologie, 80797 München

Abstract

Diagnostische Kompetenzen werden mit der Fähigkeit, genaue diagnostische Urteile über einen Diagnosegegenstand abgeben zu können, beschrieben (Schrader, 2011). Sie drücken sich im unterrichtlichen Handeln im Rahmen des Diagnoseprozesses durch konkrete epistemisch-diagnostische Aktivitäten (edAs) aus (Fischer et al., 2014). In Simulationen können Diagnosesituationen mittels Videovignetten dargestellt werden. Deren wahrgenommene Authentizität, sowie die kognitive Involviertheit innerhalb der Simulation können als Teilaspekte von Presence einen Einfluss auf die Performanz haben (Frank, 2015; Schubert et al., 2001). Die hier beschriebene Teilstudie wird im Rahmen der DFG-Forschergruppe Cosima durchgeführt. Ziel ist es, videobasierte Simulationsumgebungen zur Messung und Förderung der diagnostischen Kompetenzen von Biologielehramtsstudierenden hinsichtlich biologiespezifischer Unterrichtsqualität zu erstellen und validieren. Dabei wird der Frage nachgegangen, inwieweit Diagnosekompetenzen valide gemessen werden können. Anhand von entwickelten Drehbüchern mit diagnostisch-relevanten Situationen, welche aus Ergebnissen von Videostudien hergeleitet wurden (vgl. von Kotzebue et al., 2015), werden fiktionale Videovignetten mit einer Schauspielerklasse produziert. Mittels think aloud Interviews von Experten ($N = 6$ Lehrkräfte) und Novizen ($N = 6$ Lehramtsstudierende) werden bei der Beobachtung der Vignetten Rückschlüsse über die von den Probanden identifizierten diagnostisch-relevanten Situationen gewonnen. Zusätzlich werden anhand der Interviews die von den Probanden genutzten edAs untersucht. Im zweiten Teil der Validierungsstudie soll mittels freier Textfelder geprüft werden, inwiefern sich Experten ($N = 15$ Lehrkräfte) und Novizen ($N = 15$ Lehramtsstudierende) hinsichtlich des Diagnoseergebnisses unterscheiden. Zusätzlich werden die wahrgenommene Authentizität (drei Items), sowie die kognitive Involviertheit (vier Items) über Fragebögen mit fünfstufiger Likertskala erhoben und deren Einfluss auf das Diagnoseergebnis untersucht. Insgesamt wird erwartet, dass die Videovignetten innerhalb der Simulationen als authentisch wahrgenommen werden und eine kognitive Involviertheit gewährleistet ist. Allgemein wird von einer höheren Diagnosekompetenz bei Experten ausgegangen. Die Simulationen werden zur Förderung der Diagnosekompetenz von Lehramtsstudierenden genutzt.

Literatur

- Fischer, F., Kollar, I., Ufer, S., Sodian, B., Hussmann, H., Pekrun, R., . . . Eberle, J. (2014). Scientific reasoning and argumentation: Advancing an interdisciplinary research agenda in education. *Frontline Learning Research*, 5, 28–45.
- Frank, B. (2015). *Presence messen in laborbasierter Forschung mit Mikrowelten*. Wiesbaden: Springer.
- Schrader, F.-W. (2011). Lehrer als Diagnostiker. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 683- 698). Münster: Waxmann.
- Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). The experience of presence: Factor analytic insights. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 10(3), 266-281.
- von Kotzebue, L., Förtsch, C., Reinold, P., Werner, S., Sczudlek, M., & Neuhaus, B. J. (2015). Quantitative Videostudien zum gymnasialen Biologieunterricht in Deutschland – Aktuelle Tendenzen und Entwicklungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21(1), 231–237. <https://doi.org/10.1007/s40573-015-0033-9>

Notizen:

Poster 59

Entwicklung eines Testinstruments zur Erfassung von Vorstellungen zur Ökosystemdynamik

Sabine Knöner & Annette Upmeier zu Belzen

sabine.knoener@hu-berlin.de

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

Abstract

Die stabile, jedoch wissenschaftlich nicht adäquate Vorstellung, dass Ökosysteme harmonische und sich in einem Gleichgewicht befindende Einheiten sind, steht in Verbindung mit der Verwendung der sogenannten *Balance-of-Nature-Metapher (BoN)* (Cuddington, 2001). Die wissenschaftliche Betrachtung von Ökosystemen als dynamisch und veränderlich wird hingegen besser mit der *Flux-of-Nature-Metapher (FoN)* beschrieben (Wu & Loucks, 1995). Bisherige Studien, die Vorstellungen in Bezug auf Ökosystemdynamik untersuchen, verwenden qualitative Ansätze wie Gruppendiskussionen und Interviews (bspw. Sander, Jelemenská & Kattmann, 2006). Um darauf aufbauende Interventionen zur Förderung von Vorstellungsänderungen umsetzen zu können, bedarf es eines ökonomischen Testinstruments zur Erfassung dieser empirisch identifizierten Vorstellungen im Rahmen von entsprechenden Lehr-Lern-Umgebungen.

Ziel der Studie ist die theoriebasierte Entwicklung und empirische Prüfung eines solchen Testinstruments. Dafür wurden aus den Ergebnissen anderer Studien (Sander, Jelemenská & Kattmann, 2006; Zimmerman & Cuddington, 2007) zwölf Aussagen formuliert, die Vorstellungen über die Ökosystemdynamik entsprechend der BoN- oder FoN-Metapher beinhalten. Jeder Aussage, die mit der BoN-Metapher assoziiert ist, steht eine Aussage entsprechend einer FoN-Vorstellung gegenüber. Der Grad der Zustimmung wird mit einer vierstufigen Likertskala erhoben. An der Pilotierung nahmen 48 Lehramtsstudierende im Fach Biologie (Alter=21.9, SD=4.6) teil. Für die interne Konsistenz des Tests ergibt sich ein befriedigendes Cronbach's α von .56 (Field, 2009). Zwischen beiden Skalen besteht ein mittlerer negativer Zusammenhang ($r=-.30$ $p>.05$), welcher auf die theoretisch angenommene Gegenüberstellung von BoN und FoN hindeutet. Dabei wird deutlich, dass beide Vorstellungen parallel vorhanden sein können, was aktuellen Theorien zu Konzeptentwicklungen entspricht (Potvin, Sauriol & Riopel, 2015). Der Test zur Erfassung von Vorstellungen zur Ökosystemdynamik wird im Folgenden in einer Studie zur Untersuchung von Reaktionen auf unerwartete Daten im Zusammenhang mit den individuellen Vorstellungen zur Ökosystemdynamik eingesetzt.

Literatur

- Cuddington, K. (2001). The "Balance of Nature" Metaphor and Equilibrium in Population Ecology. *Biology and Philosophy*. *Biology & Philosophy*, 16 (4), 463-479.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (Introducing Statistical Methods Series). London: SAGE Publications Ltd.
- Potvin, P., Sauriol, É., & Riopel, M. (2015). Experimental evidence of the superiority of the prevalence model of conceptual change over the classical models and repetition. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(8), 1082-1108.
- Sander, E., Jelemenská, P. & Kattmann, U. (2006). Towards a better understanding of ecology. *Journal of Biological Education*, 40 (3), 119-123.
- Wu, J. & Loucks, O. L. (1995). From Balance of Nature to Hierarchical Patch Dynamics: A Paradigm Shift in Ecology. *The Quarterly Review of Biology*, 70 (4), 439-466.
- Zimmerman, C. & Cuddington, K. (2007). Ambiguous, circular and polysemous: students' definitions of the "balance of nature" metaphor. *Public Understanding of Science*, 16 (4), 393-406.

Notizen:

Poster 60

Lehr-Lern-Labore im Biologielehramtsstudium: Analyse der studentischen Unterrichtsreflexion

Antje Saathoff & Corinna Hößle

antje.saathoff@uni-oldenburg.de

Universität Oldenburg, IBU, AG Biologiedidaktik, 26129 Oldenburg

Abstract

Eine Möglichkeit mehr Praxisanteile ins Biologielehramtsstudium zu integrieren, ist die Implementierung von Lehr-Lern-Laboren (LLL). Hierbei steht neben dem Lernen der Schülerinnen und Schüler, vor allem das Lehren der Studierenden im Fokus. So haben Studierende im Rahmen der LLL und der Begleitseminare die Möglichkeit, eigene Lernangebote zu planen und diese dann zyklisch zu erproben, zu reflektieren und zu optimieren, um so ihre professionellen Kompetenzen zu erweitern (Hößle, 2014). Eine Grundlage für die Kompetenzerweiterung bildet dabei der Schritt der Reflexion. Denn in aktuellen Diskursen der Bildungsforschung wird Reflexion als eine Schlüsselkompetenz für professionelles Lehrerhandeln eingestuft (Combe & Kolbe, 2008). Auch die KMK hält in den Standards für die Lehrerbildung fest, dass die Reflexion von Unterrichtserfahrungen an außerschulischen Lernorten eine Möglichkeit zur Kompetenzentwicklung darstellt (KMK, 2004). Daher fokussiert die vorliegende Arbeit diesen Prozess der Reflexion mit folgender übergeordneter Fragestellung: Wie reflektieren Lehramtsstudierende der Biologie ihre Unterrichtserfahrungen im LLL?

Für die explorative Studie wurde ein qualitatives Vorgehen gewählt. Im Rahmen der Datenerhebung wurden einerseits Reflexionsgespräche (N=14) als Bestandteil der Seminare aufgezeichnet. Andererseits wurden Gruppendiskussionen (N=10) durchgeführt, innerhalb derer Studierende ihren Unterricht reflektieren. Das Sampling umfasst Studierende aus dem Bachelor- (N=29) und Masterstudiengang (N=43) des Lehramts Biologie. Die Daten werden mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Durch Einzelfallanalysen lassen sich in den Ergebnissen verschiedene Vorgehensweisen der Unterrichtsreflexion ableiten. Diese geben Einblicke in Schwierigkeiten, die bei Studierenden während der Reflexion auftreten können. So fällt es einigen Studierenden schwer, die Verantwortung für ihren eigenen Unterricht zu erfassen. Stattdessen werden oft externe Faktoren als Ursachen für aufgetretene Schwierigkeiten genannt und wenig Bezüge zum eigenen unterrichtlichen Handeln aufgestellt. Aus den Ergebnissen werden Implikationen abgeleitet, um den Einsatz von LLL im Biologielehramtsstudium und die Chancen zur professionellen Entwicklung der Studierenden zu optimieren.

Literatur

- Combe, A. & Kolbe, F.-U. (2008). Lehrerprofessionalität: Wissen, Können, Handeln. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (S. 857-875). Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hößle, C. (2014). Lernprozesse im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer diagnostizieren und fördern. In A. Fischer, C. Hößle, S. Jahnke-Klein, V. Niesel, H. Kiper, M. Komorek & J. Sjuts (Hrsg.), *Diagnostik für lernwirksamen Unterricht* (S. 144-156). Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
- KMK (2004). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Abgerufen von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf (Stand: 19.10.2017).
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

Notizen:

Poster 61

Entfällt

Literatur

Notizen:

Poster 62

Gefährden mich gentechnisch veränderte Lebensmittel? Analyse der Zusammenhänge von Risikowahrnehmung und Argumentationsfähigkeit

Martina Heist, Alexander Kauertz & Sandra Nitz

heist@uni-landau.de

Universität Landau, Graduiertenkolleg Unterrichtsprozesse, 76829 Landau

Abstract

Die Komplexität unserer Welt nimmt stetig zu, unter anderem durch die Entwicklung neuer Technologien und deren Integration in den Alltag. In einigen Fällen nehmen wir diese Technologien (wie Kernkraft, Nanopartikel oder Gentechnik) als risikobehaftet wahr und fühlen uns und unsere Gesundheit davon mehr oder weniger stark bedroht (Ho, Scheufele & Corley 2011). Diese Risikowahrnehmung ist das Ergebnis eines Entscheidungsprozesses. Den Ablauf solcher Prozesse beschreibt das Göttinger Modell der Bewertungskompetenz (Eggert & Bögeholz 2006). Gemäß dieses Modells läuft der Entscheidungsprozess in drei Phasen (prä-selektional, selektional und post-selektional) ab (Haberstroh & Betsch 2005). Innerhalb der selektionalen Phase erfolgt ein Abwägen von Argumenten und Informationen auf deren Grundlage schließlich eine Bewertung stattfindet. Die Argumentationsfähigkeit der Schüler*innen ist nach diesem Modell eine der fundamentalen Fähigkeiten, die zu einer faktisch solide begründeten Entscheidung führt.

Ziel des Projektes ist es deshalb zunächst zu untersuchen, welche Faktoren die Risikowahrnehmung von Schülern*innen (11.-13. Klasse, Gymnasium) bezüglich gentechnisch veränderter Lebensmittel beeinflussen. Abgeleitet aus dem Modell der sozialen Verstärkung von Risikowahrnehmung (Pidgeon 2003) wird der Zusammenhang zwischen kontextbezogenem Wissen sowie Einstellungen von Schülern*innen zur Gentechnik und deren Anwendungen erforscht. Des Weiteren erwarten wir einen Zusammenhang zwischen persönlicher Ängstlichkeit und der Risikowahrnehmung (Slovic 2011). Anschließend wird im Rahmen einer Interventionsstudie (Prä-Posttest-Kontrollgruppen-Design) die Rolle der Argumentationsfähigkeit im Rahmen der Entscheidungsfindung in den Blick genommen. Dabei wird zunächst untersucht, inwieweit die Argumentationsfähigkeit von Schüler*innen mit ihrer Risikowahrnehmung zusammenhängt und in einem zweiten Schritt geprüft, ob und wie durch ein Argumentationstraining die Risikowahrnehmung von Lernenden verändert werden kann. Die Variablen Risikowahrnehmung, Argumentationsfähigkeit, Einstellungen und Wissen bezogen auf Gentechnik sowie individuelle Ängstlichkeit werden mit validierten Instrumenten gemessen. Auf der Frühjahrsschule werden erste Ergebnisse der Studie präsentiert.

Literatur

- Eggert, S. & Bögeholz, S. (2006). Göttinger Modell der Bewertungskompetenz. Teilkompetenz „Bewerten, Entscheiden und Reflektieren“ für Gestaltungsaufgaben Nachhaltiger Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, 177–197.
- Haberstroh, S. & Betsch, T. (Hrsg.) (2005). *The routines of decision making*, Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Ho, S.S., Scheufele, D.A. & Corley, E.A. (2011). Value Predispositions, Mass Media, and Attitudes Toward Nanotechnology. The Interplay of Public and Experts. *Science Communication*, 33(2), 167–200.
- Pidgeon, N. (Hrsg.) (2003). *The social amplification of risk*, Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Slovic, P. (Hrsg.) (2011). *The perception of risk*, London: Earthscan.

Notizen:

Poster 63

Schülervorstellungen zu nachhaltiger Ernährung – Eine qualitative Interviewstudie

Maximilian Dornhoff, Annelie Hörnschemeyer, Florian Fiebelkorn & Susanne Menzel

maximilian.dornhoff@biologie.uni-osnabrueck.de
Universität Osnabrück, Fachbereich 5 Biologie/Chemie,
Abteilung Biologiedidaktik, Barbarastr. 11, 49076 Osnabrück

Abstract

Im Jahr 2012 wurde „Ernährung“ als Jahresthema der UN-Dekade zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) gewählt, da es ökologische, soziale, wirtschaftliche, kulturelle und gesundheitliche Aspekte in einem regional-globalen Bezugssystem wie kaum ein anderes Thema verbindet. Zudem bietet das Thema vielfältige Möglichkeiten, um einen nachhaltigen Konsum von Jugendlichen zu fördern (BMUB, 2016). Für die Erarbeitung von effektiven und erfolgversprechenden Bildungskonzepten im Rahmen einer BNE ist die Identifikation der Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu einer nachhaltigen Ernährung essenziell.

Bisherige Studien in diesem Bereich konnten bereits zeigen, dass das Wissen von Schülerinnen und Schülern über Lebensmittel und Landwirtschaft gering ist und sie diesem Thema eine geringe Bedeutung beimessen (Dillon, Rickinson, Sanders, & Teamey, 2005). Zudem bringen sie Ernährung in erster Linie mit der eigenen Gesundheit in Verbindung (Gralher, 2015) und ihre Motive für ihr Ernährungsverhalten stimmen häufig nicht mit den von Fachwissenschaftlern postulierten Gründen überein (Köpke, 2006).

An diese Forschungsarbeiten anknüpfend sollen die Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern verschiedener Schulformen zur Thematik einer nachhaltigen Ernährung untersucht werden. Hierzu wurden im Sommer 2017 semistrukturierte Interviews mit 16 Schülerinnen und Schülern der 10. Jahrgangsstufe aus vier verschiedenen Osnabrücker Gymnasien geführt. Im Winter 2017/18 folgen weitere Interviews an Haupt- und Realschulen und im Sommer 2018 an ecuadorianischen Schulen.

Als konzeptioneller Rahmen dienen die fünf Dimensionen einer nachhaltigen Ernährung nach von Koerber (2014): Kultur, Gesundheit, Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Die Interviews werden mithilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (Mayring, 2015). Die Auswertung erfolgt anhand eines deduktiv angelegten Kategoriensystems in Anlehnung an von Koerber (2014), welches induktiv durch Kategorien, die aus dem Interviewmaterial abgeleitet werden, ergänzt wird. Im Rahmen der Tagung werden neben dem theoretischen Hintergrund das Studiendesign sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

Literatur

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2016). *Nationales Programm für nachhaltigen Konsum - Gesellschaftlicher Wandel durch einen nachhaltigen Lebensstil*. Retrieved September 2017, from http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Produkte_und_Umwelt/nat_programm_konsum_bf.pdf
- Dillon, J., Rickinson, M., Sanders, D., & Teamey, K. (2005). On Food, Farming and Land Management: Towards a research agenda to reconnect urban and rural lives. *International Journal of Science Education*, 27(11), 1359–1374.
- Gralher, M. (2015). *Nachhaltige Ernährung verstehen. Ein Beitrag zur Didaktischen Rekonstruktion der Bildung für nachhaltige Entwicklung*. (Dissertation) Baltmannsweiler: Didaktisches Zentrum der Universität Oldenburg.
- Köpke, I. (2006). *Bewertung von Lebensmitteln im Biologieunterricht – eine empirische Untersuchung zum Ernährungshandeln von Schülerinnen und Schülern der Klasse 9* (Dissertation). Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Retrieved September 2017, from http://macau.uni-kiel.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dissertation_derivate_00002156/Komplett_koepke.pdf
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Weinheim & Basel: Beltz.
- von Koerber, K. (2014). Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. *Ernährung Im Fokus*, 9(10), 260–268.

Notizen:

Poster 64

Inklusionsförderlicher Biologieunterricht - Förderung von Lernerfolg und Motivation auf Grundlage von Kompetenzrastern

Marlen Grimm & Carolin Retzlaff-Fürst

marlen.grimm@uni-rostock.de

Universität Rostock, Fachdidaktik Biologie, Universitätsplatz 4, 18055 Rostock

Abstract

Nach der Selbstbestimmungstheorie der Motivation von Deci & Ryan (2000) haben alle Menschen die gleichen drei psychologischen Grundbedürfnisse (Basic Needs): nach Autonomieerleben, Kompetenzerleben und sozialer Eingebundenheit. Das hier beschriebene Forschungsprojekt leistet mit der Untersuchung dieser Basic Needs im Biologieunterricht einen Beitrag zur Kernfrage der Inklusion, wie Schule und Unterricht den Bedürfnissen aller Schüler*innen gerecht werden kann. Der Einsatz von Kompetenzrastern ist eine Möglichkeit, wie den Forderungen nach Individualisierung und Zieldifferenzierung auf der einen und nach Beibehaltung der Kompetenzorientierung und allgemeinen Bildungsstandards auf der anderen Seite Rechnung getragen werden kann (vgl. Schwager & Pilger, 2015). Kompetenzraster sind Tabellen, welche „idealtypisch Lernausgangslagen und Lernziele in Form von Kompetenzformulierungen auf unterschiedlichen Niveaustufen abbilden“ (Krille, 2016, S. 4) und als geeignete Instrumente zur Planung und Methodik inklusiven Unterrichts sowie zur Transparentmachung und Reflexion der Lernentwicklung angesehen werden (vgl. Arndt et al., 2014).

Ausgehend von aktuellen Forschungsergebnissen zur Konstruktion von Kompetenzrastern (vgl. Krille, 2016) wurden exemplarisch am Beispiel einer Unterrichtseinheit zu wirbellosen Tieren ein Kompetenzraster sowie entsprechende Lernmaterialien für den Biologieunterricht in der Orientierungsstufe entwickelt. Diese wurden in Form eines Lernbüros im Schuljahr 2015/16 in zwei 6. Klassen pilotiert und in der Hauptstudie (Oktober 2017 - Januar 2018) in drei 6. Klassen (N=70; Kontrollgruppe ohne Intervention: N=24) hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Lernerfolg und Motivation der Schüler*innen evaluiert.

Im Rahmen eines Mixed-Methods-Designs wurden standardisierte Fragebögen und teilnehmende Beobachtungen eingesetzt, welche zur Bestimmung einer qualitativen Stichprobe für leitfadengestützte Interviews am Ende der Unterrichtseinheit dienten. Auf der FJS 2018 werden erste Ergebnisse der Fragebogen-Studie zur subjektiven Wahrnehmung der Schüler*innen bzgl. der Erfüllung ihrer Basic Needs im erlebten Biologieunterricht vorgestellt. Hierbei handelt es sich um einen Paper-Pencil-Test mit 5-stufiger Likert-Skala, welcher im Rahmen einer physikdidaktischen Interventionsstudie entwickelt und pilotiert wurde (vgl. Korner, 2014). Für das hier beschriebene Forschungsprojekt wurde der Fragebogen als Pre-Post-Test in Langversion (34 Items) und nach jeder Lernbüro-Stunde in Kurzversion (16 Items) eingesetzt.

Literatur

- Arndt, A.-K.; Harting, A.; Katzer, P.; Laubner, M. & Stenger, S. (2014). *Inklusiver Unterricht. Leitideen zur Organisation und Kooperation*. München: Oldenbourg.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The „what“ and „why“ of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychology Inquiry*. 11(1), S. 227-268.
- Korner, M. (2014). *Cross-Age Peer Tutoring in Physik*. Evaluation einer Unterrichtsmethode. In: Niedererer, H., Fischler, H. & Sumfleth, E. (Hrsg.): *Studien zum Physik- und Chemielernen*. Band 186. Berlin: Logos.
- Krille, F. (2016). *Kompetenzraster als Instrumente kompetenzorientierte, individualisierten und selbstgesteuerten Unterrichts*. Berufs- und Wirtschaftspädagogische Perspektiven zur Entwicklung von Kompetenzrastern. Detmold: Eusl.
- Schwager, M. & Pilger, D. (2015): Inklusiver Unterricht und Kompetenzorientierung. In: Siedenbiedel, C. (Hrsg.), *Grundlagen inklusiver Bildung* (S. 59-69). Immenhausen: Prolog.

Notizen:

Poster 65

Grundschulen im Nordosten Madagaskars und ihre Lehrkräfte: Bedingungen für Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Janna Niens, Christina Schwarzer, Jan Barkmann & Susanne Bögeholz

janna.niens@uni-goettingen.de

Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Didaktik der Biologie,
Waldweg 26, 37073 Göttingen

Abstract

Im Rahmen des im Niedersächsischen Vorab: „Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung“ geförderten Verbundprojekts „Diversity Turn in Land Use Science: Die Bedeutung sozialer Diversität für nachhaltige Landnutzungsinnovationen am Beispiel des Vanilleanbaus in Madagaskar“ der Universität Göttingen widmet sich ein Vorhaben der Bildung. In dem Projekt werden u.a. Rahmenbedingungen für lokal angepasste Curricula der Primarschulen in der SAVA-Region im Nordosten Madagaskars untersucht. Ein Fokus liegt auf Möglichkeiten der Integration lebensrelevanter Kontexte in den Grundschulunterricht wie z.B. dem Vanilleanbau, der Haupteinkaufsquelle in der Region, und entsprechenden Betriebsstrategien mit Bezug zu nachhaltigen Entwicklungen.

Als Grundlage wurden 64 Grundschulen anhand eines an die lokalen Gegebenheiten angepassten Schulstrukturfragebogens auf Basis von TIMSS und PIRLS 2011 und 2015 (IEA, o.J.) quantitativ befragt. Zusätzlich wurden N = 14 qualitative teilstandardisierte Interviews mit Grundschullehrkräften der SAVA-Region geführt (Niens, 2017) sowie das Schulcurriculum auf Grundlage des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung analysiert (KMK-BMZ, 2016). Bei den Interviews wurden insbesondere Bewertungskompetenzen von Lehrkräften in Bezug auf (nachhaltige) Betriebsstrategien im Vanilleanbau als ein zentraler Fokus im Bereich Bildung für Nachhaltige Entwicklung in den Blick genommen (Bögeholz et al., 2014) und anhand von Diversitätsdimensionen wie Geschlecht, Alter, Herkunft und Bildung betrachtet.

Vorge stellt und diskutiert werden ausgewählte zentrale Erkenntnisse aus dem Schulstrukturfragebogen, aus der Curriculumanalyse sowie aus den Interviews mit Lehrkräften. Ein Ausblick wird gegeben auf das weitere Vorgehen im Promotionsvorhaben, indem auf Basis der durchgeführten Studien eine quantitative Befragung mit Grundschullehrkräften zu Voraussetzungen der Lehrerbildung für lokal relevante Themen von Bildung für Nachhaltige Entwicklung erfolgen soll.

Literatur

- Bögeholz, S., Böhm, M., Eggert, S. & Barkmann J. (2014). Education for Sustainable Development in German Science Education: Past – Present – Future. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (4), 231-248.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (o.J.). *TIMSS and PIRLS*. Verfügbar unter <https://timssandpirls.bc.edu> [Oktober, 2017]
- KMK-BMZ. (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Bonn: Engagement Global gGmbH. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf [Oktober, 2017]
- Niens, J. (2017). *Bewertungen von (nachhaltigen) Betriebsstrategien im Vanilleanbau durch Grundschullehrkräfte der SAVA-Region/ Madagaskar*. (Nicht veröffentlichte Masterarbeit). Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland.

Notizen:

Poster 66

Abstract

Literatur

Notizen:

Poster 67

Verbalisiert oder visualisiert? - Die Selektion und Nutzung von kognitiven Lernunterstützungen beim Experimentieren

Marit Kastaun & Monique Meier

m.kastaun@uni-kassel.de

Universität Kassel, Didaktik der Biologie, 34132 Kassel

Abstract

Forschend einem biologischen Phänomen auf den Grund zu gehen, bedingt einen Lernprozess in dem Schülerinnen und Schüler auf bestehendes Wissen zurückgreifen und neue Informationen verarbeiten müssen, um diese wiederum mit neuen Erkenntnissen in einen sinnvollen Zusammenhang bringen zu können. Nicht selten stellt sie diese Komplexität beim Forschenden Lernen jedoch vor hohe Belastungen, die die begrenzte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ausreizt. Studien belegen, dass multimediale Lernmaterialien die Belastungen des Lernenden minimieren und zugleich die Lernleistung positiv beeinflussen können (u.a. MAYER, 2014). Darüber hinaus können Unterstützungsformate sowohl auf fachlicher als auch auf methodischer Ebene die schülerspezifischen Schwierigkeiten beim *inquiry learning* verringern (u.a. BRUCKERMANN et al., 2014). Die Berücksichtigung der individuellen Lernermerkmale zur Gestaltung multimedialer Lernumgebungen sowie Lernunterstützungen können positive Effekte bei der kognitiven Verarbeitung aufzeigen. Bislang wurde das Lernen mit multimedialen Lernumgebungen und Unterstützungsangeboten vorwiegend an Studierenden untersucht. Dabei stellte sich u.a. das Vorwissen als relevantes Lernermerkmal für die Effektivität und Nutzung solcher Lernunterstützungen heraus. Basierend auf den Modellen der Cognitive Load Theory und der Cognitive Theory of Multimedia Learning konnten zudem weitere Lernermerkmale in Bezug auf die Informationsverarbeitung und -kodierung validiert werden, wie z.B. Verbalisierer, objektive und räumliche Visualisierer (MAYER, 2008; SWELLER, 2005; u.a. KOC-JANUCHTA et al., 2017). Auf Schülerebene ist die Wirkung von unterschiedlich gestalteten multimedialen Lernunterstützungen mit adaptiven Charakter gegenüber den individuellen Lernermerkmalen jedoch bislang wenig untersucht.

Die vorliegende explorative Studie (N=180) fokussiert daher auf die Fragen: *Welche Repräsentationsform von Lernunterstützungen bevorzugen bestimmte Lerner in den Bereichen Fach- und Methodenwissen? Wie werden die Lernunterstützungen von den Lernenden genutzt?* Zur Beantwortung dieser Fragen wird eine multimediale Lernumgebung geschaffen, in der Schülerinnen und Schüler zu einem biologischen Themenkomplex, wie z.B. die Untersuchung des Temperatureinflusses auf die Aktivität der Hefe, entlang des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges ergebnisoffen experimentieren. Durch ein digitales Werkzeug – die Application DiVoX (MEIER & KASTAUN, 2017) werden die Lernenden instruktional begleitet und erhalten in den Phasen der Fragestellung, Planung und Interpretation optional die Möglichkeit, Lernunterstützungen in unterschiedlichen Repräsentationsformen (z.B. Animationen oder Simulationen) zum Fach- und Methodenwissen zu nutzen. In einem *between – subject design* mit vier Messzeitpunkten werden u.a. ausgewählte Lernermerkmale erfasst. Zudem erfolgt eine Auswertung möglicher Muster in der Nutzung der Lernunterstützung über logfile-Daten, welche mit *google analytics* generiert werden. Auf dem Poster werden die Konzeption und Formate der Lernunterstützungen, die Lernumgebung sowie die Messinstrumente vorgestellt.

Literatur

- Bruckermann, T., Aschermann, E., Bresges, A. & Schlüter, K. (2014). Experimentierkompetenz fördern- mit Handlungsregulation und Tablets. In M. Schuhen und M. Froitzheim (Hrsg.), *Das Elektronische Schulbuch. Fachdidaktische Anforderungen und Ideen treffen auf Lösungsvorschläge der Informatik* (S. 43–51). Münster: LIT Verlag.
- Koć-Januchta M., Höffler, T. N., Thoma, G. B., Prectl, H., & Leutner, D. (2017). Visualizers versus verbalizers: Effects of cognitive style on learning with texts and pictures - An eye-tracking study. *Computers in Human Behavior*, 68, 170-179.
- Mayer, R.E (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2008). Research-based principles for learning with animation. In R. Lowe, & W. Schnotz (Hrsg.), *Learning with animation. Research implications for design* (S. 30–48). Cambridge: Cambridge University Press.
- Meier, M. & Kastaun, M. (2017). Digital-gestützte Lernumgebungen zum Experimentieren anhand einer »Experimentier-App«. In J. Meßinger-Koppelt, S. Schanze & Jorge Groß (Hrsg.), *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen - Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer* (S. 132 - 146). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.
- Sweller, J. (2005). *Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning*. In: Mayer, R.E. (Hrsg.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*, Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, S. 19–30.

Notizen:

Teilnehmerliste

Nr	Name	Ort
1	Abel, Susann	FU Berlin
	susann.abel@fu-berlin.de	DE, Germany
2	Bergmann, Alexander	Universität Leipzig
	alexander.bergmann@uni-leipzig.de	DE, Germany
3	Bergmann, Markus	Universität Duisburg-Essen
	markus.bergmann@uni-due.de	DE, Germany
4	Berndt, Josephine	Universität Koblenz-Landau
	berndt@uni-landau.de	DE, Germany
5	Beudels, Melanie	Bergische Universität Wuppertal
	melanie.beudels@uni-wuppertal.de	DE, Germany
6	Bittner, Virginia	Universität Hildesheim
	bittnerv@uni-hildesheim.de	DE, Germany
7	Bolte, Maximilian	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
	maximilian.bolte@t-online.de	DE, Germany
8	Boshuis, Tim	Universität Würzburg
	tim.boshuis@uni-wuerzburg.de	DE, Germany
9	Broszehl, Ronja	Universität zu Köln
	r.broszehl@uni-koeln.de	DE, Germany
10	Dahmen, Sabrina	Bergische Universität Wuppertal
	sdahmen@uni-wuppertal.de	DE, Germany
11	Danilschenko, Marlit	Universität Göttingen
	marlit.danilschenko@uni-goettingen.de	DE, Germany
12	Dornhoff, Maximilian	Universität Osnabrück
	maximilian.dornhoff@biologie.uni-osnabrueck.de	DE, Germany
13	Düsing, Katharina	Universität Münster
	katharina.duesing@uni-muenster.de	DE, Germany
14	Ehras, Christina	Universität Regensburg
	Christina.Ehras@ur.de	DE, Germany
15	Eirdosh, Dustin	Universität Leipzig
	Dustin.Eirdosh@Uni-Leipzig.de	DE, Germany
17	Frick, Dagmar	Technische Universität München
	dagmar.frick@tum.de	DE, Germany
18	Früchnicht, Katharina	Universität Hamburg
	katharina.fruechnicht@uni-hamburg.de	DE, Germany
19	Fry, Richard	University of Bamberg
	richard.fry@uni-bamberg.de	DE, Germany
20	Gazdag, Rita	Universität zu Köln
	rgazdag@uni-koeln.de	DE, Germany
21	Gimbel, Katharina	Universität Kassel
	katharina.gimbel@uni-kassel.de	DE, Germany

22	Göhner, Maximilian	Freie Universität Berlin
	maxgoe119@googlemail.com	DE, Germany
23	Görtz, Anastasia	Universität Koblenz-Landau
	goertz@uni-landau.de	DE, Germany
24	Grimm, Marlen	Universität Rostock
	marlen.grimm@uni-rostock.de	DE, Germany
25	Grospietsch, Finja	Universität Kassel
	finja.grospietsch@uni-kassel.de	DE, Germany
27	Heidenreich, Theresa	Leibniz Universität Hannover
	heidenreich@idn.uni-hannover.de	DE, Germany
28	Heinisch, Laura Maria	Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg
	laura.maria.heinisch@uni-oldenburg.de	DE, Germany
29	Heist, Martina	Universität Landau
	heist@uni-landau.de	DE, Germany
30	Hinterholz, Christoph	Universität Koblenz-Landau, Campus Landau
	hinterholz@uni-landau.de	DE, Germany
31	Hoppe, Tobias	Pädagogische Hochschule Freiburg
	tobias.hoppe@ph-freiburg.de	DE, Germany
32	Hüsken, Daniel	Universität Münster
	d.huesken@uni-muenster.de	DE, Germany
33	Hüwe, Ronja	Humboldt-Universität zu Berlin
	ronja.huewe@biologie.hu-berlin.de	DE, Germany
34	Kahl, Lea Kristin	FHNW Basel
	leakahl@gmail.com	CH, Switzerland
35	Kaiser, Friederike	Universität Duisburg-Essen
	friederike.kaiser@uni-due.de	DE, Germany
36	Kaiser, Lisa-Maria	Universität Bielefeld
	lisa-maria.kaiser@uni-bielefeld.de	DE, Germany
37	Kastaun, Marit	Universität Kassel
	m.kastaun@uni-kassel.de	DE, Germany
38	Knöner, Sabine	Humboldt-Universität zu Berlin
	sabine.knoener@hu-berlin.de	DE, Germany
39	Koberstein-Schwarz, Maren	Universität Hildesheim
	koberste@uni-hildesheim.de	DE, Germany
40	Kokott, Julian	Universität Bonn
	j.kokott@uni-bonn.de	DE, Germany
41	Kolaxidi-Kothe, Maria	Humboldt-Universität zu Berlin
	m.kolaxidi-kothe@biologie.hu-berlin.de	DE, Germany
42	Kranz, Johanna	Universität Trier
	kranzj@uni-trier.de	DE, Germany
43	Kreher, Torsten	Universität Rostock

	torsten.kreher@uni-rostock.de	DE, Germany
44	Kreissl, Franziska	Universität Regensburg
	franziska.kreissl@mailbox.org	DE, Germany
45	Kröger, Eike-Tabea	Universität Bielefeld
	e.kroeger@uni-bielefeld.de	DE, Germany
46	Kuhlemann, Bianca	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
	bianca.kuhlemann1@uni-oldenburg.de	DE, Germany
47	Lampert, Peter	Universität Wien
	peter.lampert@univie.ac.at	AT, Austria
48	Langfeldt, Christina	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
	christina.langfeldt@biodidaktik.uni-halle.de	DE, Germany
50	Lefarth, Justin	Universität Duisburg-Essen
	justin.lefarth@uni-due.de	DE, Germany
51	Lenski, Sina Joana	Universität zu Köln
	s.lenski@uni-koeln.de	DE, Germany
52	Leubecher, René	Universität Leipzig
	rene.leubecher@uni-leipzig.de	DE, Germany
53	Loermann, Tabea	Universität Bayreuth
	Tabea.Loermann@uni-bayreuth.de	DE, Germany
54	Löppenberg, Katja	Universität Duisburg-Essen
	katja.loepenberg@uni-due.de	DE, Germany
55	Lübke, Britta	Universität Hamburg
	britta.luebke@uni-hamburg.de	DE, Germany
56	Magnus, Lara	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN)
	magnus@ipn.uni-kiel.de	DE, Germany
57	Mambrey, Sophia	Universität Duisburg-Essen
	sophia.mambrey@uni-due.de	DE, Germany
58	Matthiesen, Finn	Georg-August-Universität Göttingen
	finn.matthiesen@uni-goettingen.de	DE, Germany
59	Maurer, Michaela	Universität Bayreuth
	Michaela.Maurer@uni-bayreuth.de	DE, Germany
60	Milius, Marvin	Universität Koblenz Landau
	marvin-milius@gmx.de	DE, Germany
62	Niens, Janna	Georg-August-Universität Göttingen
	janna.niens@uni-goettingen.de	DE, Germany
63	Ohlberger, Stephanie	Universität Bielefeld
	stephanie.ohlberger@uni-bielefeld.de	DE, Germany
64	Puhlmann, Maria-Elisa	Freie Universität Berlin
	m.puhlmann@fu-berlin.de	DE, Germany
65	Rey Martinez, Elena	Georg-August-Universität Göttingen

	elena.rey-martinez@uni-goettingen.de	DE, Germany
67	Rupf, Marie-Therese	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
	marie-therese.rupf@biodidaktik.uni-halle.de	DE, Germany
68	Saathoff, Antje	Universität Oldenburg, Didaktik der Biologie
	antje.saathoff@uni-oldenburg.de	DE, Germany
69	Schaller, Melanie	Universität Vechta
	melanie.schaller@uni-vechta.de	DE, Germany
70	Schauberger, Julia	Ludwig-Maximilians-Universität, Didaktik der Biologie
	julia.schauberger@bio.lmu.de	DE, Germany
71	Scherb, Christian Alexander	Universität Koblenz-Landau
	scherb@uni-landau.de	DE, Germany
72	Schidlo, Judith	IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik
	schidlo@ipn.uni-kiel.de	DE, Germany
73	Schmidt, Tobias	Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg
	tobias.schmidt1987@gmx.de	DE, Germany
74	Schmiedebach, Mario	Universität Bielefeld
	mario.schmiedebach@uni-bielefeld.de	DE, Germany
75	Schneeweiß, Niklas	Leibniz Universität Hannover
	schneeweiss@idn.uni-hannover.de	DE, Germany
76	Schneiderhan, Jennifer	Universität Bayreuth
	Jennifer.Schneiderhan@uni-bayreuth.de	DE, Germany
77	Schramm, Thilo	Universität Duisburg-Essen
	Thilo.Schramm@uni-due.de	DE, Germany
78	Schumacher, Jan	Universität Leipzig
	jan.schumacher@uni-leipzig.de	DE, Germany
79	Stein, Bianca	Universität zu Köln
	b.stein@uni-koeln.de	DE, Germany
80	Steinwachs, Jens	WWU-Münster
	jens.steinwachs@uni-muenster.de	DE, Germany
81	Stöckert, Alexandra	Universität Bayreuth
	Alexandra.Stoeckert@uni-bayreuth.de	DE, Germany
82	Tessartz, Amélie	Universität Bonn
	amelie.tessartz@uni-bonn.de	DE, Germany
83	Thiel, Raphaela	Universität Trier
	raphaela-thiel@t-online.de	DE, Germany
84	Ubben, Inga	Humboldt-Universität zu Berlin
	inga.ubben@biologie.hu-berlin.de	DE, Germany
85	Vohl, Annika	Universität Duisburg-Essen

	annika.vohl@uni-due.de	DE, Germany
86	Wacker, Corinne	Universität zu Köln
	Corinne.Wacker@uni-koeln.de	DE, Germany
87	Weber, Alina	Universität Osnabrück
	Alina.Weber@Biologie.Uni-Osnabrueck.de	DE, Germany
88	Weber, Joé	Humboldt-Universität zu Berlin
	joe.weber@hu-berlin.de	DE, Germany
89	Weiser, Lara	Universität Bonn
	l.weiser@uni-bonn.de	DE, Germany
90	Wellmanns, Andrea	Universität Duisburg Essen
	andrea.wellmanns@uni-due.de	DE, Germany
91	Wiegelmann, Judith	Universität Leipzig
	judith.wiegelmann@uni-leipzig.de	DE, Germany
92	Wilkes, Theresa	Universität Trier
	S2thwilk@uni-trier.de	DE, Germany
93	Wolowski, Julia	Universität Siegen
	wolowski@chemie-bio.uni-siegen.de	DE, Germany