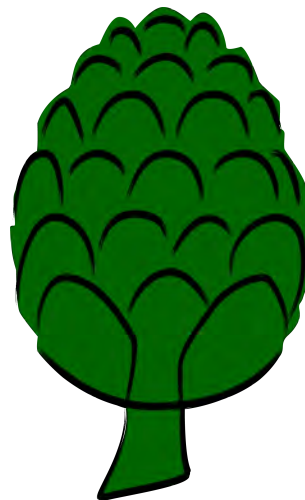




Verband | Biologie, Biowissenschaften  
& Biomedizin in Deutschland



# 18. Internationale Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland



22.02.2016 – 25.02.2016, Weingarten

Carolin Kotalla | Holger Weitzel



**Impressum**

Pädagogische Hochschule Weingarten

Fakultät II

Biologie und ihre Didaktik

Kirchplatz 2

88250 Weingarten

<http://www.ph-weingarten.de>

<http://fjs2016.de>

**Redaktion**

Carolin Kotalla

Holger Weitzel

**Herausgeber**

Carolin Kotalla

Holger Weitzel

Arne Dittmer

Andrea Möller

Philipp Schmiemann

**Organisationsteam der 18. Frühjahrsschule**

Ulrike Betzitza

Robert Blank

Andrea Brunner

Sarah Heim

Roswitha Klepser

Markus Meyer

Holger Weitzel



## Vorwort

Liebe Tagungsteilnehmerinnen und –teilnehmer,

wir als Tagungsteam vor Ort freuen uns, euch zur 18. Frühjahrsschule in Weingarten begrüßen zu dürfen. Weingarten ist trotz seiner überschaubaren Größe Sitz zweier Hochschulen, der Pädagogischen Hochschule und einer Hochschule für angewandte Wissenschaften. Pädagogische Hochschulen sind bildungswissenschaftliche Hochschulen und insofern eine Besonderheit in Deutschland, als dass unsere Studierenden zu etwa fünfzig Prozent ein Lehramt studieren. Damit sind wir in hohem Maß auf die Bildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer spezialisiert, was sich deutlich auch in unserem Lehrangebot und unserer Forschungsausrichtung widerspiegelt.

In diesen Schwerpunkt ein reiht sich die Frühjahrsschule des FDDB. Ziel der Frühjahrsschule ist der intensive Austausch über die Forschungsprojekte aller Tagungsteilnehmerinnen und -teilnehmer, der durch Offenheit, Respekt gegenüber einander, Vertrauen und kompetentes Feedback durch Kolleginnen und Kollegen gekennzeichnet ist. Dabei möchten wir nicht dem schwäbischen Sprichwort folgen, wonach „net geschimpft genuch gelobt“ (nicht geschimpft ist genug des Lobs) ist, sondern kreative Ideen, spannende Forschungsansätze und methodische Vielfalt positiv würdigen. Auf diesem Wege soll die Tagung das Hineinwachsen in die Forschergemeinschaft der Biologie-Didaktik erleichtern.

Die Tagung findet in einem der Gebäude unserer Hochschule statt, dem so genannten Schlossbau, der früher Bischofssitz war und noch immer durch die damalige barocke Atmosphäre geprägt ist. Wir wünschen, dass ihr euch alle in diesem besonderen Ambiente wohl fühlt und eine lehrreiche, abwechslungsreiche und nicht zuletzt unterhaltsame Tagung in Weingarten verbringen könnt.

Wir freuen uns auf euch!

Für das Tagungsteam vor Ort  
Holger Weitzel

## Inhaltsverzeichnis

Wege zur PH Weingarten	2
Kurzprogramm der 18. Frühjahrsschule	3
Detailliertes Programm der 18. Frühjahrsschule	4
Workshops	12
Abstracts	
Vortragssession I	16
Vortragssession II	25
Postersession I	35
Postersession II	77
Vortragssession III	123
Vortragssession IV	129
Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer	137

## Wege an der PH Weingarten



### Tagungsort

Schlossbau der PH Weingarten

1. Stock

Kirchplatz 2

88250 Weingarten

### Anreise mit dem ÖPNV

von Ulm mit dem Zug nach Ravensburg

Ravensburg Bhf -> Weingarten (Württemberg), Haltestelle **Post**

1. Möglichkeit: Stadtbus RV/WGT 1, Richtung Baidt Sulpach

2. Möglichkeit: RAB-Regionalbus 7534, Richtung Bad Wurzach

Fahrtzeit: ca. 15 Minuten

Fahrplanauskünfte unter [www.bodo.de](http://www.bodo.de)

### Anreise mit dem Auto

von Ulm über die B30 Richtung Friedrichshafen, Ausfahrt Weingarten, Richtung Basilika und dort den Parkleitschildern folgen

### Jugendherbergsadresse

Veitsburgstraße 1

88212 Ravensburg

Telefon: 0751 25363

## Kurzprogramm der 18. Frühjahrsschule in Weingarten

### Montag 22. Februar 2016

ab 12.00 Uhr	Anmeldung, Schlossbau PH Weingarten, 1. Stock
14.00 - 16.30 Uhr	Workshop A
16.30 - 17.00 Uhr	Pause
17.00 - 19.30 Uhr	Workshop B
19.30 - 20.00 Uhr	Shuttle zur Jugendherberge
20.00 - 21.00 Uhr	Abendessen
ab 21.00 Uhr	Informeller Willkommensabend

### Dienstag 23. Februar 2016

09.00 - 09.30 Uhr	Begrüßung
09.30 - 10.30 Uhr	Keynote-Vortrag
10.30 - 11.00 Uhr	Pause
11.00 - 13.00 Uhr	Vorträge I
13.00 - 14.30 Uhr	Mittagessen
14.30 - 16.30 Uhr	Vorträge II
16.30 - 17.00 Uhr	Pause
17.00 - 19.30 Uhr	Postersession I
19.30 - 20.00 Uhr	Shuttle zur Jugendherberge
20.00 - 21.00 Uhr	Abendessen
ab 21.00 Uhr	Abend zur freien Verfügung

### Mittwoch 24. Februar 2016

09.00 - 11.30 Uhr	Postersession II
11.30 - 12.00 Uhr	Pause
12.00 - 13.00 Uhr	Vorstellung & Programm der Nachwuchssprecher/innen
13.00 - 14.30 Uhr	Mittagessen
14.30 - 15.30 Uhr	Vorträge III
16.00 - 18.30 Uhr	<b>Ausflugsziele</b>
18.30 - 23.30 Uhr	Gemeinschaftsabend

### Donnerstag 25. Februar 2016

09.00 - 11.00 Uhr	Vorträge IV
11.00 - 12.00 Uhr	Schlussrunde
12.00 - 13.00 Uhr	Mittagessen
ab 13.00 Uhr	Abreise

## Detailliertes Programm der 18. Frühjahrsschule in Weingarten

**Montag, 22.02.2016**

		Seite
ab 12.00 Uhr	Anreise und Anmeldung, 1. Stock Schlossbau	
14.00 – 16.30 Uhr	<b>Workshopangebot 1</b>	
	<i>Prof. Dr. A. Dittmer &amp; Prof. Dr. J. Zabel</i>	12
	Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung – Eine Einführung aus biologiedidaktischer Sicht	
	<i>Lars Jahnke Alexander Bergmann</i>	12
	Einführung in die Auswertung quantitativer Da-ten mittels SPSS (Anfänger)	
	<i>Prof. Dr. H. Weitzel</i>	13
	Quantitative Analyse von Videodaten	
	<i>Robert Blank</i>	13
	Grundlagen und Anwendung der Rasch-Analyse mit Winsteps	
16.30 – 17.00 Uhr	Pause	
17.00 – 19.30 Uhr	<b>Workshopangebot 2</b>	
	<i>Prof. Dr. Arne Dittmer</i>	12
	Computergestützte Interpretation qualitativer Daten: Eine Einführung in MAXQDA am Beispiel des „Grounded Theory“- Ansatzes	
	<i>Prof. Dr. Jörg Zabel</i>	12
	Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring	
	<i>Lars Jahnke Alexander Bergmann</i> Einführung in die Auswer- tung quantitativer Daten mittels SPSS (Fortgeschrittene)	13
	<i>Prof. Dr. H. Weitzel</i>	13
	Quantitative Analyse von Videodaten	
	<i>Robert Blank</i>	13
	Grundlagen und Anwendung der Rasch-Analyse mit Winsteps	
19.30 – 20.00 Uhr	Shuttle zur Jugendherberge	
20.00 – 21.00 Uhr	Abendessen	



**Dienstag, 23.02.2016**

**Seite**

09.00 – 09.30 Uhr	Begrüßung	
09.30 – 10.30 Uhr	<b>Keynote-Vortrag</b> <i>Prof. Dr. Markus Wilhelm</i> PH Luzern/PH Heidelberg	
10.30 – 11.00 Uhr	Pause	
11.00 – 13.00 Uhr	<b>Vortragssession I</b>	
	<i>Alexander Finger &amp; Martin Lindner</i>	16
	Digital motiviert!? – Eine Analyse der Wirkung von unterschiedlichen Medien auf das situationale Interesse bei der Pflanzenbestimmung	
	<i>Annika Rodenhauser &amp; Gela Preisfeld</i>	18
	Evaluation kognitiver & affektiver Aspekte in bilingualen biologischen Schülerlaborkursen	
	<i>Sybille Hüfner &amp; Kai Niebert</i>	20
	„Erneuerbare Energien gehen nie aus.“ – Schülervorstellungen zur Energiewende	
	<i>Tobias Dorfner, Christian Förtsch &amp; Birgit J. Neuhaus</i>	22
	Merkmale eines konzeptorientierten Unterrichts: Eine qualitative Videoanalyse	
13.00 – 14.30 Uhr	Mittagessen	
14.30 – 16.30 Uhr	<b>Vortragssession II</b>	
	<i>Marianna Leuckefeld &amp; Johannes Bohrmann</i>	25
	Beeinflussung motivationaler Parameter durch fächerverbindendes Lernen an außerschulischen Lernorten zum Thema Bionik	
	<i>Susann Koch, Moritz Krell &amp; Dirk Krüger</i>	27
	Zusammenhang zwischen dem Vorgehen beim Modellieren mit einer Blackbox und dem Modellverstehen bei Schülerinnen und Schülern	
	<i>Ulrike Betzitza</i>	29
	Analyse verschiedener Einflussfaktoren auf Schülervorstellungen zu Evolution	
	<i>Anna Beniermann &amp; Dittmar Graf</i>	31
	Die ATEVO-Skala zur Messung persönlicher Einstellungen zur Evolution	
16.30 – 17.00 Uhr	Pause	

<b>Alexandra Stümmeler &amp; Matthias Wilde</b>	35
Auswirkungen von Autonomieerleben und Struktur auf die Motivation und den Lernerfolg im binnendifferenzierten Biologieunterricht	
<b>Nadine Pasch &amp; Andrea Möller</b>	37
Be(e) educated: Motivationen und umweltrelevante Persönlichkeitsprofile von Schülerinnen und Schülern sowie Betreuern schulinterner Bienen-AGs	
<b>Jan Schumacher, Alexander Bergmann, Alexander Finger</b>	39
Bewertungskompetenzorientierung im Biologieunterricht – Untersuchung von Strategien zur Lehrerprofessionalisierung	
<b>Claudia Thieme &amp; Philipp Schmiemann</b>	41
Bewertungskriterien von Biologielehrkräften für die Darstellungsleistung in Schülertexten	
<b>Marie-Therese Werner &amp; Martin Lindner</b>	43
Biologische Vielfalt erhalten – Der Einfluss von Vogelgesängen in außerschulischen Lernumgebungen auf das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern	
<b>Michaela Marth &amp; Franz X. Bogner</b>	45
Bionik am außerschulischen Lernort Zoo	
<b>Julian Hasebrock &amp; Norbert Pütz</b>	47
Die Pflanze kann sich nicht wehren – Botanik in der Sekundarstufe I	
<b>Florian Kolbinger &amp; Arne Dittmer</b>	49
Diskursivität und Partizipation in der Biologielehrerbildung - Befunde zu Implementierungshemmnissen	
<b>Heidi Haslbeck, Lena von Kotzebue, Eva-Maria Lankes</b>	51
Effekte einer Fortbildung auf die Experimentierkompetenz von Lehrkräften	
<b>Sandra Rudolph &amp; Martin Lindner</b>	53
Einflussfaktoren und Entwicklung des Verständnisses von Nature of Science von Schülerinnen und Schülern der 7.-10. Klassen des gymnasialen Bildungsweges	
<b>Valerie Beckmann, Sandra Flohre, Susanne Menzel</b>	55
Einstellungen angehender Lehrerinnen und Lehrer gegenüber inklusivem naturwissenschaftlichem Unterricht	
<b>Julia Warnstedt &amp; Corinna Hößle</b>	57
Entwicklung und Einsatz von vignettenbasierten Testinstrumenten zur Untersuchung diagnostischer Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden	
<b>Christoph Hinterholz &amp; Sandra Nitz</b>	59
Erhebung der fachspezifischen Selbstwirksamkeitserwartungen von angehenden Biologielehrkräften - Instrumententwicklung und -validierung	
<b>Irina Kaiser &amp; Jürgen Mayer</b>	61
Erhöht das Generieren die Behaltensleistung von Schülerinnen und Schüler beim Forschenden Lernen?	

	<b>Keven Münchhalfen, Thomas Hennemann, Kirsten Schlüter</b>	63
	Förderung des kooperativen Lernens von inklusiven Schul- klassen im modularen Schulgarten	
	<b>Kristin Helbig &amp; Dirk Krüger</b>	65
	Förderung von Biologie-Lehramtsstudierenden durch den Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen	
	<b>Lara Weiser &amp; Annette Scheerso</b>	67
	Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen	
	<b>Tim Heermann &amp; Marcus Hammann</b>	69
	Genetischer Determinismus - Validierung eines Messin- strumentes	
	<b>Laura Ferreira González, Thomas Hennemann, Kirsten Schlüter</b>	71
	IBU- Inklusiver Biologieunterricht	
	<b>Sonja Tinapp &amp; Jörg Zabel</b>	73
	Immunbiologische Prozesse verstehen - Entwicklung von Lernangeboten auf der Grundlage von Schülerkonzepten	
19.30 – 20.00 Uhr	Shuttle zur Jugendherberge	
20.00 – 21.00 Uhr	Abendessen	

		Seite
09.00 - 11.30 Uhr	Postersession II	
	<b>Alexander Büssing, Maike Schleper, Susanne Menzel</b>	77
	Interesse, Bewunderung, Enttäuschung - Emotionen von Lehrenden in Kontexten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung	
	<b>Friederike Trommler, Helge Gresch, Marcus Hammann</b>	79
	Interventionsstudie zur Reflexion teleologischer Erklärungen	
	<b>Jana Goertzen &amp; Philipp Schmiemann</b>	81
	Konzeptuelles Wissen bei Lehramtsstudierenden der Biologie	
	<b>Anne Schneider, Martin Linsner, Angela Sandmann</b>	83
	Lehrerfortbildung zur Förderung von Fachsprache im Biologieunterricht	
	<b>Johanna Kranz &amp; Andrea Möller</b>	85
	Qualitative Analysen von Fehlertypen bei der Durchführung von Experimenten	
	<b>Judith Wiegelmann &amp; Jörg Zabel</b>	87
	Strategien zur Vermittlung von Biodiversität	
	<b>Juliane Meyer, Monique Meier, Jürgen Mayer</b>	89
	Subjektive Theorien zum Lehr-Lernprozess im Biologieunterricht aus Lehrer- und Schülerperspektive	
	<b>Tanja Berthold &amp; Jorge Groß</b>	91
	Über Vorstellungen von und mit Schülern sprechen: Lernprozesse im Unterrichtsgespräch	
	<b>Sabine Knöner, Sandra Nitz, Annette Upmeier zu Belzen</b>	93
	Untersuchung von Bestätigungstendenzen beim Umgang mit Daten in den Fächern Biologie und Chemie unter Einsatz von Videoexperimenten	
	<b>Johannes Meister, Annette Upmeier zu Belzen</b>	95
	Untersuchung von Mathematisierungen im biologischen Fachunterricht: Funktionales Denken beim Umgang mit Liniendiagrammen	
	<b>Inga Ubben, Sandra Nitz, Annette Upmeier zu Belzen</b>	97
	Untersuchung von Modellen von und für Evolution mittels Eyetracking	
	<b>Stephan Domschke</b>	99
	Vorstellungen von Lehrkräften der Naturwissenschaften über die Hypothesenbildung beim Experimentieren	
	<b>Peter Lampert</b>	101
	Vorstellungsentwicklung im Bereich der sexuellen Fortpflanzung von Blütenpflanzen	
	<b>Nadine Großmann &amp; Matthias Wilde</b>	103
	Zielorientierung, Flow-Erleben und intrinsische Motivation in einem Biologieunterricht mit autonomieförderlichem und kontrollierendem Lehrerverhalten	

	<b>Andrea Florez &amp; Annette Scheerso</b>	105
	„Museum begreifbar machen“ – Welche Rolle spielen Hands-On-Medien für die Interessenentwicklung und das Biologielernen?	
	<b>Martina Heist, Alexander Kauertz, Sandra Nitz</b>	107
	Förderung von Argumentationskompetenz in Kontexten nachhaltiger Entwicklung: Interaktion zwischen Schülervoraussetzungen und Unterrichtsangebot	
	<b>Laura Kathrin Loibl, Ingeborg Heil, Johannes Bohrmann</b>	109
	Hochschule macht Schule Aktuelle biologische Forschungsthemen im Biologieunterricht - Wunsch und Wirklichkeit: Bedingungen für die Realisierung von forschungsnahen Experimenten am Lernort Schule	
	<b>Torsten Binder, Philipp Schmiemann, Heike Theyßen, Angela Sandmann</b>	111
	Vorwissen als Prädiktor für Studienerfolg in Biologie und Physik	
	<b>Maria Jafari, Anke Meisert, Ines Bruchmann</b>	113
	Förderung bioethischen Argumentierens zu Fragen des Biodiversitätsschutzes durch gewichtungsbezogene Aushandlungsprozesse	
	<b>Alena Greßler, Sandra Zimmermann, Paul Dierkes</b>	115
	„Virtuelle Mikroskopie – Eine Perspektive für den Biologieunterricht in der Schule?“	
	<b>Christiane Hübner &amp; Matthias Wilde</b>	117
	Entwicklung eines Messinstruments: Einstellungen von (angehenden) BiologielehrerInnen zum selbstgesteuerten Lernen	
	<b>Sonja Grübmer</b>	119
	Lernen und Lernen lassen – Umsetzung von offenen Lernformen durch Lehrkräfte	
11.30 – 12.00 Uhr	Pause	
12.00 – 13.00 Uhr	Vorstellung und Programm der Nachwuchssprecher/-innen	
13.00 – 14.30 Uhr	Mittagessen	
14.30 – 15.30 Uhr	Vortragssession III	
	<b>Britta Lübke &amp; Ulrich Gebhard</b>	123
	Irritation und Dialog. Fallstudien zur Reflexion von Alltagsphantasien im Biologieunterricht	

15.30 – 16.00 Uhr Shuttle nach Ravensburg

16.00 – 18.00 Uhr Stadtführung

18.30 - open end Gesellschaftsabend

**Donnerstag, 25.02.2016**

		<b>Seite</b>
09.00 – 11.00 Uhr	Vortragssession IV	
	<i>Alexander Bergmann &amp; Jörg Zabel</i>	129
	Biologieunterricht und Menschenbild – Implizite Schülervorstellungen zu Gehirn, Geist und Neurowissenschaft (31)	
	<i>Lea Brauer &amp; Corinna Hößle</i>	131
	Erwerb diagnostischer Fähigkeiten im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer	
	<i>Miriam Rest &amp; Wolfgang H. Kirchner</i>	133
	Was bringt das Schulpraktikum zukünftigen Biologielehrern? Einblicke in Kompetenzentwicklung, Stressbelastung und die Rolle der Betreuungsqualität (24)	
	<i>Christine Börtitz</i>	135
	Unterrichtsmaterialien zur "Erhaltung der Biodiversität"	
11.00 – 12.00 Uhr	Schlussrunde	
12.00 – 13.00 Uhr	Mittagessen	
ab 13.00 Uhr	Abreise	

## Workshops

### **Prof. Dr. Arne Dittmer & Prof. Dr. Jörg Zabel: Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung – Eine Einführung aus biologiedidaktischer Sicht**

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 „Grounded Theory/MAXQDA“ (Arne Dittmer) zu vertiefen.

### **Prof. Dr. Arne Dittmer: Computergestützte Interpretation qualitativer Daten: Eine Einführung in MAXQDA am Beispiel des „Grounded Theory“-Ansatzes**

Die computergestützte Auswertung mit dem Programm MAXQDA kann ein Verzetteln im Datenmaterial verhindern und eine systematische und transparente Auswertung qualitativer Daten unterstützen. Hierzu bietet MAXQDA einen gut strukturierten, digitalen Karteikasten und Schreibtisch an. Der Workshop dient einer Einführung in die Arbeit mit MAXQDA und zugleich einer Vertiefung der Auswertungsstrategien des „Grounded Theory“-Ansatzes. Der Workshop wird mit dem Workshop „Grundlagen und Grundfragen qualitativer Sozialforschung“ kombiniert angeboten, kann aber auch einzeln belegt werden.

### **Prof. Dr. Jörg Zabel: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring**

In diesem Workshop wird die Auswertungsstrategie der qualitativen Inhaltsanalyse 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.

### **Lars Jahnke, Alexander Bergmann: Einführung in die Auswertung quantitativer Daten mittels SPSS (Anfänger)**

Der Workshop richtet sich an AnfängerInnen im Umgang mit SPSS, die keine oder wenig Erfahrung im Bereich der computergestützten Datenerfassung und -auswertung haben. Ziel des Kurses ist es, die TeilnehmerInnen zur eigenständigen Dateneingabe und ersten Datenanalyse zu befähigen. Zu diesem Zweck wechseln sich praktische Übungen an Beispieldatensätzen mit Phasen der Erläuterung der SPSS-Programmoberfläche und der statistischen Hintergründe ab. Im ersten Teil des Workshops liegt der Schwerpunkt auf der Eingabe, der Definition, dem Management und der Modifikation von Daten. Im zweiten Teil werden verschiedene Verfahren zur ersten Analyse (z. B. Prüfung auf Normalverteilung) dieser Daten vorgestellt und erprobt. Die Hintergründe und Grenzen der jeweiligen Verfahren sowie die Ergebnisse und die daraus resultierenden Konsequenzen werden diskutiert.



### **Lars Jahnke, Alexander Bergmann: Einführung in die Auswertung quantitativer Daten mittels SPSS (Fortgeschrittene)**

Der Workshop richtet sich an jene, die bereits erste Erfahrungen im Umgang mit SPSS gesammelt haben und über statistische Grundkenntnisse verfügen. Ziel des Kurses ist es, die TeilnehmerInnen zu befähigen, selbstständig ein geeignetes statistisches Analyseverfahren für die Auswertung ihrer Daten auszuwählen und praktische Erfahrungen in der fortgeschritten Datenauswertung mit SPSS zu sammeln. Zu diesem Zweck wird zunächst ein Überblick über häufig genutzte Analyseverfahren in der quantitativen empirischen Forschung gegeben und es werden anwendungsrelevante Hintergründe sowie Voraussetzungen und Grenzen ausgewählter Verfahren besprochen. Im praktischen Teil des Kurses werden dann zwei dieser Verfahren, die Varianzanalyse (ANOVA) und der Wilcoxon-Test, anhand von Beispieldatensätzen erprobt und die Ergebnisse interpretiert.

### **Prof. Dr. Holger Weitzel: Quantitative Analyse von Videodaten**

Der Videotechnologie birgt mit Blick die Erforschung von Unterrichtsprozessen, Handlungskompetenzen von Studierenden oder Lehrkräften und Schülerkompetenzen Potentiale, die anderen Erhebungsverfahren (wie etwa Fragebogen) verschlossen bleiben. Im Workshop sollen am Beispiel Vorgehensweisen bei der Erhebung und der qualitativen wie quantitativen Analyse von Videodaten thematisiert werden. Der Workshop richtet sich an Einsteiger/-innen und Teilnehmer/-innen mit mäßiger Erfahrung in quantitativer Videoanalyse.

### **Robert Blank: Grundlagen und Anwendung der Rasch-Analyse mit Winsteps**

Zielgruppe des einführenden Workshops sind TeilnehmerInnen, die planen, ihre Daten mithilfe von Verfahren der Item-Response-Theorie (IRT) auszuwerten, jedoch über keine oder wenig Erfahrung in diesem Bereich verfügen. Die Rasch-Analyse ist ein Verfahren der IRT. Die Grundlagen der Rasch-Analyse werden im ersten Teil des Workshops erarbeitet. Im zweiten Teil werden die Daten eines dichotom skalierten Leistungstests mit der Software Winsteps analysiert. Schwerpunkte sind dabei die Grundlagen des Rasch-Modells, die Dateneingabe und die Interpretation der Ergebnisse (u. a. Fit-Indices, Wright-Map).

Die TeilnehmerInnen benötigen einen Laptop. Informationen zum Download der kostenlosen Demoversion Ministep werden per Email verschickt. Bitte beachten: eine Mac-Version der Software steht nicht zur Verfügung.



## Vorträge I

<i>Alexander Finger &amp; Martin Lindner</i>	16
Digital motiviert!? – Eine Analyse der Wirkung von unterschiedlichen Medien auf das situationale Interesse bei der Pflanzenbestimmung	
<i>Annika Rodenhauser &amp; Gela Preisfeld</i>	18
Evaluation kognitiver & affektiver Aspekte in bilingualen biologischen Schülerlabor-kursen	
<i>Sybille Hüfner &amp; Kai Niebert</i>	20
„Erneuerbare Energien gehen nie aus.“ – Schülervorstellungen zur Energiewende	
<i>Tobias Dorfner, Christian Förtsch &amp; Birgit J. Neuhaus</i>	22
Merkmale eines konzeptorientierten Unterrichts: Eine qualitative Videoanalyse	

## Digital motiviert!? – Eine Analyse der Wirkung von unterschiedlichen Medien auf das situationale Interesse bei der Pflanzenbestimmung

Alexander Finger & Martin Lindner

[alexander.finger@biodidaktik.uni-leipzig.de](mailto:alexander.finger@biodidaktik.uni-leipzig.de)

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Didaktik der Biologie, 06110,  
Weinbergweg 10

### Abstract

Pflanzen besitzen eine große Bedeutung für das Leben und Überleben der Menschen auf der Erde. Sie produzieren Sauerstoff, liefern Nahrungsmittel und stellen viele Werkstoffe für Kleidung oder Hausbau zur Verfügung. Dennoch ist das Interesse und Wissen über Pflanzen bei Schülerinnen und Schülern sehr gering ausgeprägt (Elster 2007). In der Fachdidaktik wird dies unter dem Begriff der „Plant-Blindness“ zusammengefasst. Der Begriff umfasst dabei nicht nur das Nicht-Erkennen von Arten, sondern auch die abnehmende Wertschätzung von Pflanzen als Teil unserer Umwelt (Wandersee & Schussler 1999). Gründe für eine zunehmende „Plant-Blindness“ finden sich in der Literatur zahlreich. So werden sowohl eine zunehmende Entfremdung von der Natur, aber auch die Art und Weise, wie Artenkenntnis vermittelt wird, angeführt (Affeldt & Groß 2012). In der konstruktivistischen Lernauffassung erfolgt Lernen am besten, wenn das Interesse für den Lerngegenstand hoch ist. Die zunehmende Digitalisierung der Kindheit bietet hier eventuell eine Möglichkeit, dies für den Themenbereich der Botanik zu nutzen, da das Interesse an digitalen Medien bei Kindern und Jugendlichen steigt (Feierabend et al 2013). Auch aus politischer Sicht wird digitalen Medien ein hohes Potenzial zur Unterrichtsverbesserung zugeschrieben. Dennoch fehlen oft aussagekräftige Untersuchungen zu ihrer Wirksamkeit (Herzig & Grafe 2010). Eine Möglichkeit, dies zu untersuchen, stellt das situationale Interesse dar. Krapp und Prenzel (1992) wiesen darauf hin, dass sich Interesse nur durch die Interessantheit der Situation aufbauen lässt, welche durch die Lernumgebung beeinflusst wird. Um zu prüfen, ob digitale Medien das Interesse an einem botanischen Thema im Vergleich zu herkömmlichen Methoden erhöhen können, wurde das situationale Interesse an der Pflanzenbestimmung sowie das Lernen im Bereich der Merkmalerkennung im Rahmen einer Vergleichsstudie untersucht. Dafür wurde 300 Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Klasse an einem außerschulischen Lernort die Aufgabe gestellt, fünf Gehölzpflanzen zu bestimmen. Zur Bewältigung dieser Aufgabe wurde einer Teilgruppe die iKosmos-Software „Bäume und Sträucher“ auf iPads zur Verfügung gestellt, während die Vergleichsgruppe mit einem reduzierten dichotomen Bestimmungsschlüssel arbeitete. Die Ergebnisse der Dissertation zeigen, dass der Einsatz des digitalen Mediums bei Schülern zu einer Erhöhung des situationalen Interesses geführt hat. Schülerinnen zeigten dahingegen kaum Veränderungen. Weshalb die Verwendung digitaler Medien im Unterricht differenzierter betrachtet werden muss.

### Literatur

Krapp, A. & Prenzel, M. (1992). *Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung* (Arbeiten zur sozialwissenschaftlichen Psychologie, Bd. 26, S. 297–329). Münster: Aschendorff.

Affeldt, S. & Groß, J. (2012). Im Winter haben Bäume keine Blätter – fachdidaktische Herausforderungen bei der Ansprache von Gehölzarten. In D. Krüger, A. Upmeyer zu Belzen & P. Schmiemann (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* (S. 23–37).

Elster, D. (2007). Student interests — the German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, 42 (1), 5–10.

Feierabend, S., Karg, U. & Rathgeb, T. (2013). *15 Jahre JIM Studie - Jugend, Information, (Multi-) Media - Studienreihe zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. 1998–2013 (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Hrsg.). Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Zugriff am 20.08.2015. Verfügbar unter <http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM15/PDF/15JahreJIMStudie.pdf>

Herzig, B. (2014). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Zugriff am 19.08.2015. Verfügbar unter [http://www.digitalisierung-bildung.de/wp-content/uploads/2014/11/DigitaleMedienUnterricht\\_final.pdf](http://www.digitalisierung-bildung.de/wp-content/uploads/2014/11/DigitaleMedienUnterricht_final.pdf)

Wandersee, J. H. & Schussler, E. E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher* (61), 82–86.

#### **Notizen:**

## Evaluation kognitiver & affektiver Aspekte in bilingualen biologischen Schülerlaborkursen

Annika Rodenhauer & Gela Preisfeld

annika.rodenhauser@uni-vechta.de

Universität Wuppertal, Zoologie & Biologiedidaktik, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal (Universität Vechta, Fach Biologie, Driverstr. 22, 49377 Vechta)

### Abstract

Zur aktiven Teilhabe am gesellschaftlichen Leben in einer immer stärker globalisierten Wissensgesellschaft werden sowohl naturwissenschaftliche als auch fremdsprachliche Fähigkeiten immer bedeutender. Als Antwort auf diese gesellschaftliche Realität und somit auch auf die Ergebnisse der PISA-Studien (besonders in Bezug auf Defizite in der naturwissenschaftlichen Grundbildung und Lesekompetenz, KLIEME ET AL. 2010) und die "Mutter-sprache + 2-Forderung" der Europäischen Kommission (2012), wurden bilinguale Schülerlaborkurse (RODENHAUSER & PREISFELD 2015, im Druck) entwickelt.

Diese Kurse wurden im Rahmen einer quasi-experimentellen Fragebogenstudie im Pre-, Post-, Follow-up-Test-Design sowohl kognitiv (Wissenstest:  $\alpha = .89$ ) als auch affektiv (beispielhaft wird das fachspezifische Fähigkeitsselbstkonzept herausgegriffen;  $\alpha = .85$ ,  $\alpha = .77$ ,  $\alpha = .86$ ) evaluiert. Der vorzustellende Kurs 'Genetic Fingerprinting' wurde mit insgesamt 490 Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II sowohl deutschsprachig als auch bilingual (Deutsch - Englisch) durchgeführt (Experimentalgruppe A & B). Darüber hinaus wurde zum Ausschluss möglicher Pre-Test-Effekte eine Kontrollgruppe eingesetzt, die an keinem der beiden Kurse teilnahm.

Es werden Ergebnisse der kognitiven Evaluation präsentiert, die Fragen nach unterschiedlichen Behaltensleistungen bilingual und deutschsprachig unterrichteter Schülerinnen und Schüler beantworten. Diese werden in Beziehung gesetzt zur Theorie der Verarbeitungstiefe (CRAIK & LOCKHART 1972; HEINE 2010) und der Cognitive Load Theory (CHANDLER & SWELLER 1991). Auf Seiten der affektiven Evaluation der Schülerlaborkurse sollen Fragen nach unterschiedlichen Schülertypen und die Bedeutung der Zugehörigkeit zu einer Schülertyp-Kategorie für die Entwicklung des biologischen Fähigkeitsselbstkonzepts beantwortet werden. Hierzu kamen Cluster- und Varianzanalysen zur Anwendung.

### Literatur

CHANDLER, P. & SWELLER, J. (1991): Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction* 8 (4), 293–332.

CRAIK, F. I. M. & LOCKHART, R. S. (1972): Levels of Processing: A Framework for Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11 (6), S. 671–684.

HEINE, L. (2010): *Fremdsprachen und konzeptuelle Repräsentation: bilingualer Unterricht aus kognitiver Perspektive*. In: DOFF, S. (Hrsg.): *Bilingualer Sachfachunterricht in der Sekundarstufe. Eine Einführung*. Tübingen: Narr, 199-211.

KLIEME, E.; ARTELT, C.; HARTIG, J.; JUDE, N.; KÖLLER, O.; PRENZEL, M; SCHNEIDER, W. & STANAT, P. (Hrsg.) (2010): *PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt*. Münster: Waxmann.

RODENHAUSER, A. & PREISFELD, A. (2015): Bilingual (German-English) Molecular Biology Courses in an Out-of-School Lab on a University Campus: Cognitive and Affective Evaluation. *International Journal of Environmental and Science Education* 10 (1), 99–110.

RODENHAUSER, A. & PREISFELD, A. (im Druck): A Glue from Snail Slime?! – Umsetzung und Evaluation eines bilingualen Moduls für den Biologieunterricht. In: DIEHR, B; PREISFELD, A. & SCHMELTER, L. (Hrsg.): *Bilingualen Unterricht erforschen und weiterentwickeln*.

**Notizen:**

## **„Erneuerbare Energien gehen nie aus.“ – Schülervorstellungen zur Energiewende**

*Sybille Hüfner & Kai Niebert  
sybille.huefner@leuphana.de*

*Leuphana Universität Lüneburg, INUC-Didaktik der Naturwissenschaften,  
Scharnhorststr. 1 , 21335 Lüneburg*

### **Abstract**

In den schulischen Curricula der Naturwissenschaften spielt das „Energie“-Konzept im Gegensatz zum Kontext der Energiewende eine große Rolle. Um die Energiewende für den naturwissenschaftlichen Unterricht nutzbar zu machen, rekurren wir auf das Modell der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, 2007). Die Vorstellungen von Lernenden werden gleich den wissenschaftlichen Vorstellungen als Ausgangspunkt für wirksame Interventionen im naturwissenschaftlichen Unterricht genutzt. Inhaltlich beziehen wir uns bei der Energiewende auf drei Säulen: 1.) Umstellung auf erneuerbare Energien, 2.) Energieeffizienz und 3.) Energiesparen.

Bislang gibt es keine Untersuchungen, die sich mit Vorstellungen zur Energiewende befassen. Studien, die Vorstellungen zu erneuerbare Energien berücksichtigen, belegen Schwierigkeiten der Schüler\_innen verschiedene Energieträger wie z.B. Erdgas oder Geothermie den Kategorien erneuerbar und nicht-erneuerbar korrekt zuzuordnen und erneuerbare Energieträger fachlich angemessen zu definieren (DeWaters & Powers 2011, Bodzin 2012, Chen et al. 2015). Die Vorstellungen, die zu den jeweiligen Zuordnungen führten, bleiben meist ungeklärt.

Zur Erhebung der Lernervorstellungen führten wir leitfadengestützte problemzentrierte Interviews (Niebert & Gropengießer, 2014) mit 27 Schüler\_innen der 8. Jahrgangsstufe verschiedener Schulformen (RS, IGS, GY) in Stadt und Landkreis Lüneburg durch (7 Einzelinterviews, 10 Gruppeninterviews).

In den ersten Auswertungen konnten wir feststellen, dass zu den Begriffen erneuerbare und nicht-erneuerbare Energieträger unterschiedliche Vorstellungen existieren. Diese lassen sich in die fünf Dichotomien sauber-dreckig, Erhaltung-Vernichtung, unendlich-knapp, gesund-ungesund und erzeugbar-nicht erzeugbar einteilen. Probleme bei der Zuordnung, wie sie in vorangegangenen internationalen Studien gefunden wurden, sind bei unseren Proband\_innen nicht nur durch mangelnde Kenntnisse zu den einzelnen Energieträgern sondern auch durch alternative Vorstellungen zu den Begriffen erneuerbar und nicht-erneuerbar bedingt.



## Literatur

BODZIN, A. (2012). Investigating Urban Eighth-Grade Students' Knowledge of Energy Resources. *International Journal of Science Education*, 34(February), 1255–1275.

CHEN, S.-J., CHOU, Y.-C., YEN, H.-Y., & CHAO, Y.-L. (2015). Investigating and structural modeling energy literacy of high school students in Taiwan. *Energy Efficiency*, 8(4), 791–808.

DEWATERS, J. E., & POWERS, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699–1710.

KATTMANN, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion-eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 93–104). Berlin: Springer.

NIEBERT, K., & GROPENIEBER, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Eds.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 121–132). Berlin: Springer.

## Notizen:

## Merkmale eines konzeptorientierten Unterrichts: Eine qualitative Videoanalyse

*Tobias Dorfner, Christian Förtsch & Birgit J. Neuhaus*

*Tobias.Dorfner@biologie.uni-muenchen.de*

*LMU München, Didaktik der Biologie, Winzererstr. 45/II, 80797 München*

### Abstract

Mit Einführung der Bildungsstandards im Biologieunterricht durch die ständige Konferenz der Kultusminister sind Basiskonzepte wesentlich stärker und gezielter zu berücksichtigen, um eine stärkere Vernetzung einzelner Inhalte durch eine Verdeutlichung von allgemeinen Prinzipien und Konzepten zu erreichen (KMK, 2005). Verschiedene psychologische Theorien, das ESNaS Kompetenzmodell zur Überprüfung der Bildungsstandards und Unterricht strukturiert nach Basiskonzepten in den jeweiligen Unterrichtsfächern richten Ihren Fokus auf eine konzeptorientierte Wissensvermittlung (Neuhaus et al., 2014). Wesentliche Kennzeichen eines konzeptorientierten Unterrichts lassen sich aus der *Conceptual Change Theorie*, konstruktivistischer Lerntheorien und kumulativem Lernen ableiten (Nachreiner et al., 2015). Empirische Befunde zur Effektivität von Konzeptorientierung sind bisher jedoch nicht ausreichend vorhanden (Neuhaus et al., 2014). Wadouh et al. (2014) zeigten bereits, dass eine höhere Vernetzung im Biologieunterricht die Schülerleistung fördert. Allerdings fehlen bislang konkrete Merkmalscharakteristiken eines konzeptorientierten Unterrichts (Beyer, 2006). Ziel dieses im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *LerNT* entstandenen Beitrags ist es somit, unter Verwendung von Unterrichtsvideos der 6. Jahrgangsstufe zum Themenbereich Botanik ( $N = 83$  Videos von 28 Biologielehrkräften), Merkmale eines konzeptorientierten Biologieunterrichts mittels qualitativer Videoanalyse zu beschreiben (Förtsch et al., 2013). Dazu wurden mittels theoretischen Samplings basierend auf situationalem Interesse und Leistung der Schülerinnen und Schüler Extremgruppen von jeweils zwei Lehrkräften ausgewählt und theoriebasiert verglichen. Es konnten fünf Merkmale eines konzeptorientierten Unterrichts induktiv identifiziert werden. Die Ergebnisse wurden bereits in Lehrerfortbildungen integriert. Die Wirksamkeit dieser Merkmale wird zudem in der Gesamtstichprobe quantitativ überprüft.

### Literatur

Beyer, I. (2006). *Natura Basiskonzepte*. Stuttgart: Klett.

Förtsch, C., Sczudlek M., & Neuhaus B. J. (2013). Kompetenzorientierung und Aufgabenkultur im Natur-und-Technik-Unterricht. Eine Videostudie. In D. Krüger, P. Schmiemann, A. Möller, A. Dittmer & J. Zabel (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik 12* (S. 75-88). Kassel: Universitätsdruckerei.

KMK (2005). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*. München: Luchterhand.

Nachreiner, K., Spangler, M., & Neuhaus, B. J. (2015). Begründung eines an Basiskonzepten orientierten Unterrichts. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 68(3), 172–177.

Neuhaus, B. J., Nachreiner, K., Oberbeil, I., & Spangler, M. (2014). Basiskonzepte zur Planung von Biologieunterricht. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 67(3), 160-163.

Wadouh, J., Liu, N., Sandmann, A., & Neuhaus, B. J. (2014). The effect of knowledge linking levels in biology lessons upon students' knowledge structure. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 25–47. doi: 10.1007/s10763-012-9390-8

## Vorträge II

<i>Marianna Leuckefeld &amp; Johannes Bohrmann</i>	25
Beeinflussung motivationaler Parameter durch fächerverbindendes Lernen an außerschulischen Lernorten zum Thema Bionik	
<i>Susann Koch, Moritz Krell &amp; Dirk Krüger</i>	27
Zusammenhang zwischen dem Vorgehen beim Modellieren mit einer Blackbox und dem Modellverstehen bei Schülerinnen und Schülern	
<i>Ulrike Betzitza</i>	29
Analyse verschiedener Einflussfaktoren auf Schülervorstellungen zu Evolution	
<i>Anna Beniermann &amp; Dittmar Graf</i>	31
Die ATEVO-Skala zur Messung persönlicher Einstellungen zur Evolution	

## **Beeinflussung motivationaler Parameter durch fächerverbindendes Lernen an außerschulischen Lernorten zum Thema Bionik**

*Marianna Leuckefeld & Johannes Bohrmann  
leuckefeld@bio2.rwth-aachen.de*

*RWTH Aachen, Institut für Biologie II, Abteilung Zoologie & Humanbiologie,  
Worringerweg 3, 52056 Aachen*

### **Abstract**

Das geringe Kurswahlverhalten bezüglich der MINT-Fächer (PFENNING & SCHULZ 2012) ist das Ausgangsproblem der vorliegenden Forschungsarbeit. Mehrere Studien zum Beispiel KÖLLER et al. (2006) sowie RÖDER und GRÜHN (1997) haben bewiesen, dass das Kurswahlverhalten maßgeblich durch das (Fach)Interesse und das Selbstkonzept im Fach beeinflusst wird. Hinsichtlich des Fachinteresses und Selbstkonzeptes sind die MINT-Fächer nicht gleich positioniert; so fallen Fachinteresse sowie fachbezogenes Selbstkonzept in Biologie höher aus als in Physik (JANSEN et al. 2015). Fächerverbindender Unterricht wird unter anderem auch als ein Mittel gegen das schwindende Interesse an den MINT-Fächern gehandelt (REINHOLD & BÜNDER 2001). Außerschulische Lernorte wie Schülerlabore, sollen vorhandene Interessen fördern und die (intrinsische) Motivation der Schülerinnen und Schüler für MINT-Fächer steigern (BRANDT 2005).

Die vorzustellende Studie soll klären inwieweit ein außerschulischer Lernort und fächerverbindender Unterricht zum Thema Bionik die Motivationsqualität, das jeweilige Fachinteresse sowie die intrinsische Motivation bezüglich fächerverbindenden Unterrichts beeinflussen.

Vor und nach der Interventionsmaßnahme wurden mithilfe eines Pre-Post-Fragebogens Daten erhoben. Die Teilnehmerzahl betrug 434 Mittelstufenschülerinnen und -schüler Nordrhein-Westfalens. Das Kursangebot fand an einem Schülerlabor und vergleichend am Lernort Schule statt. Zusätzlich gab es eine Kontrollgruppe, die anderweitig fächerverbindend am Schülerlabor experimentierte.

Die Ergebnisse der Untersuchung weisen darauf hin, dass es hinsichtlich des Lernorts keine Unterschiede bezüglich der Motivationsqualitätsveränderung sowie der intrinsischen Motivation gab. Jedoch zeigten Schülerinnen und Schüler, die sich dazu entschlossen ein Schülerlabor zu besuchen, eine anfänglich höhere Motivationsqualität. Das

Treatment Bionik zeigte hingegen einen Effekt. Der Bionik-Unterricht wirkte sich positiv auf die Motivationsqualität sowie einige Komponenten der intrinsischen Motivation aus. Besonders Schülerinnen und Schüler ohne gewählte naturwissenschaftliche Differenzierung haben von diesem fächerverbindenden Unterrichtsthema hinsichtlich der Motivationsqualitätssteigerung profitiert.

## Literatur

BRANDT, A. (2005). *Förderung von Motivation und Interesse durch außerschulische Experimentierlabors*. Göttingen: Cuvillier Verlag.

JANSEN, M., SCHROEDERS, U., LÜDTKE, O., & PANT, H. A. (2015). Interdisziplinäre Beschulung und die Struktur des akademischen Selbstkonzepts in den naturwissenschaftlichen Fächern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*(1/2), 43-49.

KÖLLER, O., TRAUTWEIN, U., LÜDTKE, O., & BAUMERT, J. (2006). Zum Zusammenspiel von schulischer Leistung, Selbstkonzept und Interesse in der gymnasialen Oberstufe. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 20(1/2), 27-39.

PFENNING, U. & SCHULZ, M. (2012). *Gender (a)symmetrie im MINT-Bereich. Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand*. Baden-Baden: Nomos Verlag.

REINHOLD, P. & BÜNDER, W. (2001). Stichwort: Fächerübergreifender Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 4(3), 333-357.

RÖDER, P. M. & GRÜHN, S. (1996). Kurswahlen in der gymnasialen Oberstufe. Fächerspektrum und Kurswahlmotive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 42(4), 497-518.

## Notizen:

## Zusammenhang zwischen dem Vorgehen beim Modellieren mit einer Blackbox und dem Modellverstehen bei Schülerinnen und Schülern

Susann Koch, Moritz Krell & Dirk Krüger  
Susann.Koch@fu-berlin.de

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

### Abstract

Nach dem Kompetenzmodell der Modellkompetenz (UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER, 2010) können Modelle als Medien zur Vermittlung biologischer Inhalte (Niveaus I und II) sowie als Werkzeuge zur Erkenntnisgewinnung (Niveau III) verstanden werden. Eine hohe Kompetenzausprägung verlangt (metakognitives) Modellverstehen und die angemessene Umsetzung eines Modellierungsprozesses. Schülerinnen und Schüler sollen diesen als zyklischen Prozess umsetzen, bei dem ein Modell entwickelt und hinsichtlich seiner logischen Angemessenheit überprüft wird (CLEMENT, 1989). Die so entstandenen Modelle sollen als hypothetische Konstrukte verstanden werden, deren empirische Überprüfung durch das Ableiten und Bewerten von Vorhersagen erfolgen kann (GIERE ET AL., 2006).

In dieser Studie wird untersucht, ob Schülerinnen und Schülern durch strukturierende Arbeitsaufträge während der Untersuchung und Modellierung einer Blackbox zyklisch vorgehen und welcher Zusammenhang zwischen den umgesetzten Modellierungsprozessen und dem Modellverstehen besteht. Dazu untersuchen Schülerinnen und Schüler ( $N=16$ ) zu zweit eine Blackbox, die als unbekanntes Phänomen den Platz des zu modellierenden Originals einnimmt (vgl. LEDERMAN & ABD-EL-KHALICK, 2002). Die Untersuchung der Blackbox wird durch Arbeitsaufträge strukturiert, die den oben beschriebenen iterativen und zyklischen Modellierungsprozess anregen sollen. Das Vorgehen der Probanden wird videografiert, die Modellierungstätigkeiten und die Verbalisierungen im anschließenden Reflexionsgespräch werden qualitativ ausgewertet (deduktiv-induktiv). Vor und nach der Intervention wird in vollstrukturierten Einzelinterviews das Modellverstehen der Probanden erhoben und nach dem Kompetenzmodell ausgewertet (UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER, 2010).

Die Probanden setzen die oben beschriebenen Schritte des Modellierungsprozesses um. Allerdings unterscheiden sich diese in ihrer Länge und Qualität. Beispielsweise fehlt bei der empirischen Überprüfung oft ein Rückschluss auf das zugrundeliegende Modell. Nach der Intervention zeigen die Probanden in drei Teilkompetenzen ein signifikant höheres Modellverstehen ( $p<.05$ ). Die nicht signifikanten Unterschiede in den Teilkompetenzen "Testen von Modellen" und "Ändern von Modellen" lassen sich evtl. mit eher kurzen Phasen der Bewertung von Vorhersagen erklären, da sich ein hohes Niveau hier auf das Einbeziehen modellbasierter Hypothesen bezieht (UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER, 2010).

### Literatur

CLEMENT, J. (1989). Learning via model construction and criticism. In J. Glover, C. Reynolds, & R. Royce (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 341–381). Berlin: Springer.

GIERE, R., BICKLE, J., & MAULDIN, R. (2006). *Understanding scientific reasoning*. London: Thomson Learning.

LEDERMAN, N., & ABD-EL-KHALICK, F. (2002). Avoiding de-natured science: Activities that promote understandings of the Nature of Science. In W. McComas (Ed.), *The Nature of Science in science education. Rationales and strategies* (pp. 83–126). Dordrecht: Kluwer.

UPMEIER ZU BELZEN, A., & KRÜGER, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41–57.

**Notizen:**



# Analyse verschiedener Einflussfaktoren auf Schülervorstellungen zu Evolution

*Ulrike Betzitza & Holger Weitzel*

*Betzitza@ph-weingarten.de*

*Pädagogische Hochschule Weingarten, Fachdidaktik Biologie, Kirchplatz 2,  
88250 Weingarten*

## **Abstract**

Die Kenntnis der Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu einem Thema gilt in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken als zentrale Voraussetzung für die adäquate Vermittlung des jeweiligen Lerninhalts. Aus diesem Grund werden seit etwa vier Jahrzehnten Schülervorstellungen zu unterschiedlichen biologischen Themen erhoben (u.a. Baalman et al. 2004). Der Vergleich der verfügbaren Erhebungsinstrumente zeigt jedoch eine große Varianz sowohl der Aufgabenkontexte und weiterer Aufgabenvariablen, die das Antwortverhalten der Schülerinnen und Schüler beeinflussen können. Erkenntnisse aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen wie der Kognitionspsychologie, der Kognitionslinguistik oder auch den Naturwissenschaftsdidaktiken zeigen, dass die nicht kontrollierte Mischung von Aufgabenmerkmalen zu teilweise erheblichen Abweichungen in den von den Schülerinnen und Schülern geäußerten Vorstellungen über das jeweilige Phänomen führt (vgl. Nehm & Ha 2011), die als Artefakte der Aufgaben zu deuten sind. Ziel dieser Arbeit ist zu untersuchen, (a) in welcher Weise sich Variationen im Aufgabenstamm von Aufgaben zu natürlicher Selektion auf die von den Schülerinnen und Schülern geäußerten Vorstellungen auswirken und (b) diese in Bezug zu setzen zu weiteren potentiellen Einflussfaktoren.

Mithilfe einer vorigen explorativen Untersuchung (Betzitza 2013), einer Metaanalyse der vorhandenen Erhebungsinstrumente und der Verwendung kognitiver Modelle von Weitzel & Gropengießer (2009) wurden Aufgabenkontexte identifiziert, deren Variation potentiell die Äußerungen der Schülerinnen beeinflussen können. Dazu werden offene Aufgaben ausgewählt und bezüglich der gewählten Aufgabenkontexte variiert. Die Testung wurde mit einer an einer Stichprobe von 800 SchülerInnen der Werkrealschule, Realschule und des Gymnasiums durchgeführt. Für die Auswertung der offenen Aufgaben wurde ein hochinferentes Kategoriensystem anhand der Kernkonzepte der Evolutionstheorie entwickelt (Nehm & Ha 2011). Um weitere Einflussfaktoren abzuklären, wurden zusätzlich die Lesekompetenz, das Wissenschaftsverständnis und die Religiosität der SchülerInnen getestet. Die Ergebnisse dieser Tests sollen mit den Ergebnissen aus der Befragung zu den Vorstellungen zu Evolution in Beziehung gesetzt werden. Die ersten Ergebnisse der Auswertung werden auf der Tagung vorgestellt.

## **Literatur**

Baalman, W.; Frerichs, V.; Weitzel, H., Gropengießer H. & Kattmann, U.(2004). Schülervorstellungen zu Prozessen der Anpassung. Ergebnisse einer Interviewstudie im Rahmen der Didaktischen Rekon-

struktion. In Duit, R.L.P.M.J. [(Hrsg.), *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Jahrgang 10 (Band 10)*. Kiel, 7–28.

Betzita, U. (2013): *Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Aufgabenkontexte auf Schülervorstellungen zu Natürlicher Selektion*. Masterthesis. Pädagogische Hochschule Weingarten, Weingarten.

Nehm, R; Ha, M. (2011): Item Feature Effects in Evolution Assessment. In: *Journal of Research in Science Teaching* 48 (3), S. 237–256.

Weitzel, H. & Gropengießer, H. (2009): Vorstellungsentwicklung zur stammesgeschichtlichen Anpassung: Wie man Lernhindernisse verstehen und förderliche Lernangebote machen kann. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 15, S. 307–323.

#### **Notizen:**

## Die ATEVO-Skala zur Messung persönlicher Einstellungen zur Evolution

*Anna Beniermann & Dittmar Graf*

*anna.beniermann@didaktik.uni-giessen.de*

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

### **Abstract**

Die Akzeptanz der Evolution ist Forschungsgegenstand zahlreicher Studien, in denen verschiedene Einflussfaktoren beschrieben werden. Hierbei wurde der negative Zusammenhang mit Glaubensüberzeugungen wiederholt untermauert (z.B. GRAF & SORAN, 2010). Ein Großteil aller Studien zur Akzeptanz der Evolution basiert auf Befragungen mit Hilfe der MATE-Scale (RUTLEDGE & WARDEN, 1999; RUTLEDGE & SADLER, 2007). Es deutet jedoch einiges darauf hin, dass diese Skala nicht für alle Alters- und Bildungsgruppen geeignet ist (WAGLER & WAGLER, 2013). So kann nicht garantiert werden, dass dem Antwortverhalten eine persönliche Einstellung und nicht ein (Nicht-)Wissen zugrunde liegt (KONNENMANN ET AL., 2012).

Zur Operationalisierung der persönlichen Einstellung als Gesamtbewertung der Evolution wurde daher die ATEVO-Skala (Attitudes Towards EVolution) entwickelt, die deutlich auf die eigene Meinung zur Glaubwürdigkeit evolutionärer Erklärungen inklusive der Entwicklung menschlicher Persönlichkeitsmerkmale abzielt. Diese Skala wurde in einem ersten Schritt in einer umfassenden heterogenen online-Studie (N=4562) erprobt und in der Folgestudie in verkürzter Form anhand einer Stichprobe aus Schülerinnen und Schülern, Studierenden und Biologie-Lehrkräften im Vorbereitungsdienst (N=758) validiert. Die ATEVO-Skala erwies sich dabei als reliabel innerhalb der verschiedenen untersuchten Subgruppen und bietet daher eine statistisch robuste und inhaltlich angemessene Möglichkeit, Einstellungen zur Evolution in verschiedenen Altersgruppen zu erheben. Bei den Erhebungen wurden zusätzlich andere relevante Aspekte, wie z. B. Gläubigkeit erfasst.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit Hilfe der ATEVO-Skala individuelle Unterschiede, vor allem im Hinblick auf positive Einstellungen zur Evolution, deutlicher dargestellt werden können als bisher. Diese genaue Beachtung von Zusammenhängen innerhalb verschiedener Subgruppen ist notwendig, um zu vertieften und zu didaktisch verwertbaren Erkenntnissen zur Struktur von Einstellungen zur Evolution zu gelangen. Die ATEVO-Ergebnisse wurden jeweils auch im Zusammenhang mit persönlichen Glaubbenseinstellungen der Probanden, wie Religiosität und Einstellungen zu dem Verhältnis von Gehirn und Geist, analysiert. Als zentrales Ergebnis wird die evolutionäre Herkunft des Menschen und seines Bewusstseins seltener akzeptiert als die stammesgeschichtliche Entwicklung der biologischen Artenvielfalt.

### **Literatur**

GRAF, D. & SORAN, H. (2010): Einstellung und Wissen von Lehramtsstudierenden zur Evolution - ein Vergleich zwischen Deutschland und der Türkei. In: GRAF, D. (Hrsg.), *Evolutionstheorie - Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*. Springer, 141–161.

KONNENMANN, C. ET AL. (2012): Einstellungen zur Evolutionstheorie: Theoretische und messtheoretische Klärungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 18, 55–79.

RUTLEDGE, M.L. & WARDEN, M.A. (1999). The Development and Validation of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution Instrument. *School Science and Mathematics*, 99, 13-18.

RUTLEDGE, M.L. & SADLER, K.C. (2007). Reliability of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution (MATE) Instrument with University Students. *The American Biology Teacher*, 69, 332–335.

WAGLER, A. & WAGLER, R. (2013). Addressing the Lack of Measurement Invariance for the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2278-2298.

Notizen:

## Postersession I – Dienstag, 23.02.2016 – 17.00 – 19.30 Uhr

<b>Alexandra Stümmler &amp; Matthias Wilde</b>	35
Auswirkungen von Autonomieerleben und Struktur auf die Motivation und den Lernerfolg im binnendifferenzierten Biologieunterricht	
<b>Nadine Pasch &amp; Andrea Möller</b>	37
Be(e) educated: Motivationen und umweltrelevante Persönlichkeitsprofile von Schülerinnen und Schülern sowie Betreuern schulinterner Bienen-AGs	
<b>Jan Schumacher, Alexander Bergmann, Alexander Finger</b>	39
Bewertungskompetenzorientierung im Biologieunterricht – Untersuchung von Strategien zur Lehrerprofessionalisierung	
<b>Claudia Thieme &amp; Philipp Schmiemann</b>	41
Bewertungskriterien von Biologielehrkräften für die Darstellungsleistung in Schülertexten	
<b>Marie-Therese Werner &amp; Martin Lindner</b>	43
Biologische Vielfalt erhalten – Der Einfluss von Vogelgesängen in außerschulischen Lernumgebungen auf das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern	
<b>Michaela Marth &amp; Franz X. Bogner</b>	45
Bionik am außerschulischen Lernort Zoo	
<b>Julian Hasebrock &amp; Norbert Pütz</b>	47
Die Pflanze kann sich nicht wehren – Botanik in der Sekundarstufe I	
<b>Florian Kolbinger &amp; Arne Dittmer</b>	49
Diskursivität und Partizipation in der Biologielehrerbildung - Befunde zu Implementierungshemmnissen	
<b>Heidi Haslbeck, Lena von Kotzebue, Eva-Maria Lankes</b>	51
Effekte einer Fortbildung auf die Experimentierkompetenz von Lehrkräften	
<b>Sandra Rudolph &amp; Martin Lindner</b>	53
Einflussfaktoren und Entwicklung des Verständnisses von Nature of Science von Schülerinnen und Schülern der 7.-10. Klassen des gymnasialen Bildungsweges	
<b>Valerie Beckmann, Sandra Flohre, Susanne Menzel</b>	55
Einstellungen angehender Lehrerinnen und Lehrer gegenüber inklusivem naturwissenschaftlichem Unterricht	
<b>Julia Warnstedt &amp; Corinna Hößle</b>	57
Entwicklung und Einsatz von vignettenbasierten Testinstrumenten zur Untersuchung diagnostischer Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden	
<b>Christoph Hinterholz &amp; Sandra Nitz</b>	59
Erhebung der fachspezifischen Selbstwirksamkeitserwartungen von angehenden Biologielehrkräften - Instrumententwicklung und -validierung	

<b>Irina Kaiser &amp; Jürgen Mayer</b> Erhöht das Generieren die Behaltensleistung von Schülerinnen und Schüler beim Forschenden Lernen?	61
<b>Keven Münchhalfen, Thomas Hennemann, Kirsten Schlüter</b> Förderung des kooperativen Lernens von inklusiven Schulklassen im modularen Schulgarten	63
<b>Kristin Helbig &amp; Dirk Krüger</b> Förderung von Biologie-Lehramtsstudierenden durch den Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen	65
<b>Lara Weiser &amp; Annette Scheerso</b> Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen	67
<b>Tim Heermann &amp; Marcus Hamann</b> Genetischer Determinismus - Validierung eines Messinstruments	69
<b>Laura Ferreira González, Thomas Hennemann, Kirsten Schlüter</b> IBU- Inklusiver Biologieunterricht	71
<b>Sonja Tinapp &amp; Jörg Zabel</b> Immunbiologische Prozesse verstehen - Entwicklung von Lernangeboten auf der Grundlage von Schülerkonzepten	73

# Auswirkungen von Autonomieerleben und Struktur auf die Motivation und den Lernerfolg im binnendifferenzierten Biologieunterricht

Alexandra Stümmler & Matthias Wilde  
alexandra.stuemmler@uni-bielefeld.de

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

## Abstract

Gemäß dem Leitprinzip der Salamanca-Erklärung von 1994 haben alle Schülerinnen und Schüler unabhängig „von ihren physischen, intellektuellen, sozialen, emotionalen, sprachlichen oder anderen Fähigkeiten“ (UNESCO, 1994) ein Recht auf einen gemeinsamen Unterricht. Die resultierende erhöhte Heterogenität gilt es für den Unterricht hinsichtlich der unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Lernenden auch im Biologieunterricht zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund wird Binnendifferenzierung als zentrale Strategie für eine adaptive Unterrichtsgestaltung ausgewiesen (LIPOWSKY, 2015).

Als ein wesentlicher Faktor für die Qualität des Lernens gilt eine auf Selbstbestimmung beruhende Lernmotivation (DECI & RYAN, 2000). Der positive Einfluss von Selbstbestimmung auf den Schulerfolg wird sowohl für Lernende mit als auch ohne Einschränkungen berichtet (EISENMAN, 2007). Allerdings kann zu viel Autonomie im Unterricht zu einer Überforderung der Lernenden führen. Um dem entgegenzuwirken, sind Strukturierungsmaßnahmen notwendig. Demnach kann die Motivation durch eine angemessene Strukturierung und ein hohes Maß an Autonomieunterstützung gefördert werden (SKINNER & BELMONT, 1993). Eine orientierungsbietende Strukturierung und gleichzeitig autonomieunterstützende Möglichkeit der Aufgabebearbeitung stellt die Bereitstellung von optional wählbaren Lernhilfen dar (HÄNZE ET AL., 2007).

Im Rahmen des Promotionsvorhabens sollen motivationale und kognitive Auswirkungen von Autonomieunterstützung und Strukturierung im binnendifferenzierten Biologieunterricht im Kontext des naturwissenschaftlichen Arbeitens untersucht werden. Dazu werden kognitiv strukturierende Lernhilfen als binnendifferenzierende Maßnahme entwickelt. Aus den Ergebnissen sollen Schlüsse für das Potential und die Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Differenzierungsmaßnahme gezogen werden. Ein weiteres Forschungsziel ist es, auf Grundlage der Ergebnisse Gestaltungsmaßnahmen für inklusionsförderliche Lernhilfen im Biologieunterricht abzuleiten.

## Literatur

DECI, E. L. & RYAN, R.M. (2000): The “What” and “Why” of goal pursuits. Human needs and the self-determination of behavior. In: *Psychological Inquiry*, 11 (4), 227-268.

EISENMAN, L. Y. (2007): Self-determination interventions: building a foundation for school completion. In: *Remedial and Special Education*, 28 (1), S. 2-8.

HÄNZE, M.; SCHMIDT-WEIGAND, F. & BLUM, S. (2007): Mit gestuften Lernhilfen im naturwissenschaftlichen Unterricht selbstständig lernen und arbeiten. In: K. Rabenstein und S. Reh (Hg.): *Kooperatives*

*und selbstständiges Arbeiten von Schülern. Zur Qualitätsentwicklung von Unterricht.* Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 197-208.

LIPOWSKY, F. (2015): Unterricht. In: E. Wild und J. Möller (Hg): *Pädagogische Psychologie*. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, S. 70-98.

SKINNER, E. A.; BELMONT, M. J. (1993): Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. In: *Journal of Educational Psychology*, 85 (4), S. 571-581.

UNESCO (1994): *Salamanca-Erklärung und der Aktionsrahmen zur Pädagogik für besondere Bedürfnisse*. <http://www.unesco.de/konferenzbeschluesse.html> [zuletzt geöffnet am 15.10.2015].

**Notizen:**



# Be(e) educated: Motivationen und umweltrelevante Persönlichkeitsprofile von Schülerinnen und Schülern sowie Betreuern schulinterner Bienen-AGs

Nadine Pasch & Andrea Möller  
pasch@uni-trier.de

Universität Trier, Biologie und ihre Didaktik, Behringstraße 21, 54296 Trier

## Abstract

Honigbienen sind faszinierende Organismen, deren Rolle und Bedeutsamkeit weltweit zunehmend Einzug in Umwelt- und Artenschutzdebatten findet. Aktuell werden sie daher vermehrt als didaktisches Nutztier und Beispiel systemischer Ökologie für die Vermittlung von Bildungszielen nachhaltiger Entwicklung genutzt. An schuleigenen Lehrbienenständen können Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Bienen-Arbeitsgemeinschaften (AGs) in direkten Kontakt mit Bienen treten. Im Rahmen eines Forschungsprojektes zu möglichen Effekten schulinterner Nutzung der Honigbiene auf die Ausprägungen umweltrelevanter Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern (Naturverbundenheit [Schultz, 2001], Umwelteinstellung [Bogner & Wiseman, 2006], Umweltverhalten [Kaiser et al., 2007], Bereitschaft zu umweltbewusstem Verhalten [in A. an Menzel & Bögeholz, 2006], Umwelteinstellung [Brügger et al., 2011] sowie einem Umweltinteresse [nach Schiefele et al., 1993]), die mittels einer klassischen Interventionsstudie quantitativ erhoben werden sollen, wurde vorab eine flankierende Interviewstudie mit Schülern sowie den betreuenden Lehrkräften und Imkern schulischer Bienen-AGs geführt. Aus den mittels leitfadenzentrierten narrativ-fokussierten Interviews (N= 23 SchülerInnen, 8 Lehrkräfte, 8 Imker) gewonnenen Daten wurde im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2010) induktiv ein Kategoriensystem erarbeitet und die Daten einer Frequenzanalyse unterzogen.

Es konnten Erkenntnisse bezüglich der angeführten umweltrelevanten Facetten aus Sicht der Schüler und Betreuer gewonnen und kategorisiert werden, die Aufschluss über Alterseffekte sowie Unterschiede in den Ansichten und Einstellungen zwischen den Schulformen liefern. Diese können für die Fertigstellung des Fragebogens und der geplanten Intervention genutzt werden. Die bereits ausgewerteten Ergebnisse der Schüler weisen auf sehr heterogene Begründungen persönlicher Naturverbundenheitsgefühle hin oder geben Hinweise auf eine extern orientierte Zuschreibungen von Naturschutzverantwortlichkeit. Die Analysen der Schüleraussagen sollen mit den Angaben der Lehrpersonen und Imkern in Verbindung gesetzt sowie Korrelationen mit soziodemografischen Angaben ermittelt werden. Am Poster werden alle Ergebnisse sowie der Gesamtrahmen des Forschungsvorhabens vorgestellt.

## Literatur

Bogner, F.X. & Wiseman, M. (2006): Adolescents' attitudes towards nature and environment: Quantifying the 2-MEV model. *The Environmentalist*, 26 (4), 247-254.

Brügger, A., Kaiser, F.G. & Roczen, N. (2011): One for all? Connectedness to Nature, Inclusion of Nature, Environmental Identity, and Implicit Association with nature. *European Psychologist*, 16, 324-333.

Kaiser, F.G., Oerke, B. & Bogner, F.X. (2007): Behavior-based environmental attitude: Development of an instrument for adolescents. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 242-251.

Mayring, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11. Aufl. Beltz Verlag.

Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K.-P. & Winteler, A. (1993). Der „Fragebogen zum Studieninteresse“ (FSI). *Diagnostica*, 39 (4), 335-351.

Schultz, P.W. (2001): The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 327-339.

**Notizen:**

## **Bewertungskompetenzorientierung im Biologieunterricht – Untersuchung von Strategien zur Lehrerprofessionalisierung**

*Jan Schumacher, Alexander Finger & Alexander Bergmann*  
*jan.schumacher@uni-leipzig.de*  
*Universität Leipzig, Johannisallee 21, 04103 Leipzig*

### **Abstract**

Mit der Einführung des Kompetenzbereiches „Bewertung“ durch die Nationalen Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK 2005) wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass viele biologische Themenfelder eine ethische Dimension besitzen, Unterricht soll Schüler/-innen dazu befähigen, diese ethischen Aspekte in fachwissenschaftlichen Kontexten zu erkennen und sich am gesellschaftlichen Diskurs zu beteiligen. Im Gegensatz zu diesen Anforderungen fühlen sich Lehramtsanwärter/-innen aber häufig nicht dazu im Stande, über die naturwissenschaftlichen Inhalte ihres Faches hinaus auch ethisch relevante Fragestellungen zu bearbeiten (Dittmer 2006, Hartmann-Mrochen 2011). Für die universitäre Lehrerbildung ergeben sich daraus zwei wesentliche Konsequenzen: Einerseits muss die Bewertungskompetenz der Lehramtsstudierenden selbst gefördert werden. Andererseits müssen sie dazu befähigt werden, zukünftig bewertungskompetenzorientierten Unterricht planen, durchführen und reflektieren zu können. Vor dem theoretischen Hintergrund des pedagogical content knowledge (Bromme 1995) sollen im vorliegenden Projekt beide Teilaufgaben aufgegriffen werden. Im Rahmen einer Interventionsstudie im Pre-Post-Test Design mit Kontrollgruppe wird eine Strategie zur Professionalisierung von Lehramtsstudierenden im Bereich Bewertungskompetenz entwickelt und evaluiert. Während der zweitägigen Intervention in Form eines Blockseminars werden 24 Studierende des 5. Fachsemesters Lehramt Biologie mit verschiedenen bioethischen Dilemmata konfrontiert. Die Aushandlungsprozesse der Studierenden werden durch Reflexionsphasen, theoretische Inputs zu Moderations- und Gesprächsführungstechniken sowie zu verschiedenen Modellen der ethischen Urteilsfindung ergänzt. Mit Hilfe halbstrukturierter Leitfadenterviews werden vor und nach dem Blockseminar das Wissen über Bewertungskompetenz und Bioethik, die Selbstwahrnehmung im Bereich der Gesprächsführung und Moderation sowie die Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten zur Vorbereitung, Durchführung und Reflexion von bewertungskompetenzorientiertem Unterricht erhoben. Für zukünftige Seminare wird die Arbeit an den bioethischen Dilemmata videografiert. Die dabei entwickelten Vignetten sollen für zukünftige Seminare als Analysegrundlage der Kommunikations- und Aushandlungsprozesse dienen. Die Analyse der Interviewdaten erfolgt mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring 2007). Im Rahmen der Posterpräsentation werden erste Ergebnisse der Studie vorgestellt.

### **Literatur**

Bromme, R. (1995). Was ist „pedagogical content knowledge“? Kritische Anmerkungen zu einem fruchtbaren Forschungsprogramm. In: Hopman, S. & Riquarts, K. *Didaktik und/oder Curriculum. Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik*, 33, 105-113 Weinheim & Basel: Beltz Verlag.

Dittmer, A. (2006). *Wissenschaftsphilosophie am Rande des Faches?* MNU 59(7), 432–444.

Hartmann-Mrochen, M. (2011). *Zwischen Notengebung und Urteilsfähigkeit. Einstellung und Vorstellungen von Lehrkräften verschiedener Fachkulturen zum Kompetenzbereich Bewertung der Nationalen Bildungsstandards*. Dissertation, Universität Hamburg.

KMK-Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Bildungsabschluss*. München, Neuwied: Luchterhand.

Mayring, P. (2007). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim & Basel: Beltz Verlag.

**Notizen:**

# Bewertungskriterien von Biologielehrkräften für die Darstellungsleistung in Schülertexten

*Claudia Thieme & Philipp Schmiemann*

*Claudia.Thieme@uni-due.de*

*Universität Duisburg-Essen, ZLB, Universitätsstr. 15, 45141 Essen*

## **Abstract**

Die Wahrnehmung der Bedeutung von Sprache im Biologieunterricht ist ambivalent: Einerseits wird die im Vermittlungskontext verwendete Bildungssprache in unmittelbarem Zusammenhang zum fachlichen Lernerfolg gesehen (BEESE & BENHOLZ, 2012). Andererseits herrscht die Überzeugung vor, dass sich die für das fachliche Lernen notwendigen sprachlichen Kompetenzen auf natürliche Weise im Zuge des Erstsprachenerwerbs entwickeln (GOGOLIN, 2009) und es fehlt eine genaue Beschreibung dieses Sprachregisters (AHRENHOLZ, 2012). Dementsprechend sind die in den normativen Vorgaben der Lehrpläne aufgeführten Kriterien eher allgemein gehalten und lassen viel Spielraum für individuelle Auslegung (z. B. „Selbstständigkeit und Klarheit in Aufbau und Sprache, [...] Sicherheit im Umgang mit Fachsprache“; MSW NRW, 2014, S. 57). Diese Diskrepanz verschärft sich in der gymnasialen Oberstufe, in der eine in der Praxis de facto nicht stattfindende fachspezifische Sprachförderung dem Anspruch an die Schüler/-innen gegenübersteht, ihr Wissen und Können in Form von umfangreichen selbst produzierten Texten sichtbar zu machen. Daraus ergibt sich das Desiderat einer präziseren Beschreibung fachsprachlicher Kriterien für die Textproduktion, an denen sich im Sinne einer größtmöglichen Transparenz und Gewährleistung von Chancengleichheit sowohl Schüler/-innen als auch Lehrkräfte orientieren können.

Ziel dieser Studie ist die Identifizierung von Kriterien, mit denen Biologielehrkräfte die Darstellungsleistung in Schülertexten der gymnasialen Oberstufe bewerten. Um einen authentischen Zugang zu dem entsprechenden Sprachregister zu gewährleisten, erfolgt die Identifizierung der bildungssprachlichen Merkmale mittels der Analyse der Lehrerwahrnehmung von Darstellungsleistung in realen Schülertexten (CUMMINS, 2008). Auf der Grundlage einer Genetik-Aufgabe aus dem NRW-Zentralabitur werden Übungsaufgaben konzipiert, die sich auf verschiedene Anforderungsbereiche beziehen, und von Schüler/-innen eines Biologieleistungskurses schriftlich bearbeitet werden. Diese authentischen Texte bilden die Basis für einen fachlichen Austausch zwischen Biologielehrkräften, der in Form von moderierten Gruppendiskussionen stattfinden soll, um eine größtmögliche Präzisierung sprachlicher Kriterien zu erreichen. Im Anschluss werden die Ergebnisse u. a. mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING (2010) ausgewertet.

## **Literatur**

AHRENHOLZ, B. (2012): Sprache im Fachunterricht untersuchen. In: RÖHNER, C. & HÖVELBRINKS, B. (Hg.): *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen*. Weinheim: Juventa, 87–98.

BEESE, M. & BENHOLZ, C. (2012): Sprachförderung im Fachunterricht. In: RÖHNER, C. & HÖVELBRINKS, B. (Hg.): *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen*. Weinheim: Juventa, 37–56.

CUMMINS, J. (2008): BICS and CALP: Empirical and Theoretical Status of the Distinction. In: STREET, B.V. & HORNBERGER, N.H. (Hg.): *Literacy. 2nd ed.* New York: Springer, 71–84.

GOGOLIN, I. (2009): "Bildungssprache" - The Importance of Teaching Language in Every School Subject. In: TAJMEL, T. (Hg.): *Science education unlimited. Approaches to equal opportunities in learning science.* Münster, New York, München, Berlin: Waxmann, 91–102.

MAYRING, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken.* 11. Aufl. Weinheim: Beltz.

MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2014): *Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium / Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen Biologie.*

**Notizen:**

# Biologische Vielfalt erhalten – Der Einfluss von Vogelgesängen in außerschulischen Lernumgebungen auf das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern

*Marie-Therese Werner, Martin Lindner  
marie-therese.werner@biodidaktik.uni-halle.de  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Didaktik der Biologie,  
Weinbergweg 10, 06120 Halle/Saale*

## **Abstract**

Die biologische Vielfalt nimmt weltweit kontinuierlich ab. Ziel des Biologieunterrichtes soll es daher unter anderem sein, Schülerinnen und Schüler zum umweltverträglichen Handeln zu erziehen (KULTUSMINISTERKONFERENZ 2004). Um dieses Ziel zu erreichen, muss nach Bedingungen und Einflussfaktoren umweltverantwortlichen Handelns gesucht werden (LESKE & BÖGEHOLZ 2008). Das Dissertationsvorhaben wirft dabei einen besonderen Blick auf die Wirkung von Vogelstimmen als akustische Naturerfahrungen.

Bisherige Studien zeigen, dass Menschen den Rückgang der biologischen Vielfalt nur dann als problematisch empfinden, wenn sie vorher Pflanzen und Tiere kennen und wertschätzen gelernt haben (WEILBACHER 1993). Gleichzeitig gibt es Hinweise darauf, dass neben der emotionalen Komponente auch ästhetische Faktoren bei der Entwicklung von Umweltbewusstsein eine Rolle spielen (QUEREN & RETZLAFF-FÜRST 2011).

Vogelarten kommen in der Naturschutzthematik eine besondere Bedeutung zu. Aufgrund ihrer Ästhetik und ihres Gesanges wirken sie positiv auf die menschliche Psyche: ihr Gesang wird überwiegend angenehm wahrgenommen und trägt zu positiven Naturerfahrungen bei (HEDBLUM et al. 2014). Dennoch fehlen Studien darüber, wie sich Vogelstimmen auf die Wahrnehmung und Wertschätzung der Vogelarten selbst auswirken.

In dieser Studie soll daher untersucht werden, ob die Schulung und Förderung der akustischen Naturwahrnehmung von Vogelstimmen nachhaltiges Denken und Handeln in Bezug auf ausgewählte Vogelarten fördert. Schülerinnen und Schüler sollen während einer außerschulischen Intervention Vogelarten anhand ihres Gesanges identifizieren und kennen lernen, während die Kontrollgruppe dieselben Arten ohne den Gesang kennenlernen. Mittels eines Pre-Post-Follow-Up-Tests soll festgestellt werden, ob sich Wissen, Umweltbewusstsein und umweltschützende Handlungsbereitschaft nach der Intervention verändert haben. Das genaue Studiendesign befindet sich noch in der Entwicklung und soll vorgestellt und diskutiert werden.

## **Literatur**

HEDBLUM, M.; HEYMAN, E.; ANTONSSON, H. (2014): "BIRD SONG DIVERSITY INFLUENCES YOUNG PEOPLE'S APPRECIATION OF URBAN LANDSCAPES". *URBAN FORESTRY & URBAN GREENING*, VOL. 13(3), S. 469-474.

KULTUSMINISTERKONFERENZ (HRSG.) (2005): „*BESCHLÜSSE DER KULTUSMINISTERKONFERENZ: BILDUNGSSTANDARDS IM FACH BIOLOGIE FÜR DEN MITTLEREN BILDUNGSABSCHLUSS*“. BESCHLUSS VOM 16.12.2004.

LESKE, S.; BÖGEHOLZ, S. (2008): „BIOLOGISCHE VIelfALT REGIONAL UND WELTWEIT ERHALTEN – ZUR BEDEUTUNG VON NATURERFAHRUNG, INTERESSE AN DER NATUR, BEWUSSTSEIN ÜBER DEREN GEFÄHRDUNG UND VERANTWORTUNG“. *ZEITSCHRIFT FÜR DIDAKTIK DER NATURWISSENSCHAFTEN* 14, S. 167-184.

QUEREN, M.-D.; RETZLAFF-FÜRST, C. (2011): „EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG ZUR ENTWICKLUNG DES SCHÜLERURTEILS ZUM THEMA AGRO-BIODIVERSITÄT AM BEISPIEL DER SOJABOHNE (GLYCINE MAX. (L.))“. *ERKENNTNISWEG BIOLOGIEDIDAKTIK*, 10. S. 87-98.

WEILBACHER, M. (1993): "THE RENAISSANCE OF THE NATURALIST." *THE JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION*, 25(1). S. 4-7.

**Notizen:**



## Bionik am außerschulischen Lernort Zoo

Michaela Marth, Franz X. Bogner  
michaela.marth@uni-bayreuth.de

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

### Abstract

In dieser Forschungsstudie soll vor allem das forschungsbasierte Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Inquiry Based Science Education) eine große Rolle spielen. Die Schüler sollen in die Rolle des Forschers schlüpfen und damit forschend- entdeckend lernen (Inquiry). Diese Art des Lernens kann als: „Prozess verstanden werden, in dem Probleme diagnostiziert, Experimente geplant, Vermutungen untersucht, Informationen gesucht, Modelle erstellt, mit Kollegen und Mitschülern diskutiert und logische Argumente formuliert werden“ (Sotiriou et al., 2012, S.11). Im Rahmen einer Kooperation mit dem Bionicum im Tiergarten Nürnberg soll ein lehrplankonformer Lernzirkel zum Thema Bionik für die sechste Jahrgangsstufe des bayrischen Gymnasiums erstellt werden. Inhaltlich wird in dieser Studie das Thema Bionik näher betrachtet. Die eintägige Intervention vermittelt alle wichtigen Grundlagen rund um das Thema Bionik und deren Vielfalt. Die Schüler bekommen einen Einblick in verschiedene bionische Teilgebiete und lernen den Begriff Bionik und seine Bedeutung kennen. Insbesondere beschäftigt sich der Lernzirkel mit dem Subthema der Bionik im Wasser. Es werden verschiedene Aspekte der Bionik direkt am Gehege beleuchtet sowie die neu erbaute Ausstellung "Ideenreich Natur" mit einbezogen. Die verschiedenen Bionik-Themen werden mithilfe von „Hands-on“ Stationen vermittelt. In einem quasi- experimentellem Untersuchungsdesign aus Vorstudie sowie Vortest, Nachtest und Behaltenstests sollen folgende Aspekte evaluiert werden: Wie hoch ist der kognitive Wissenszuwachs beim Thema „Bionik“? Ist der Wissenszuwachs am außerschulischen Lernort höher oder nachhaltiger als im herkömmlichen Klassenzimmerunterricht? Unterscheidet sich die naturwissenschaftliche Motivation bei Kindern mit hoher kognitiver Auslastung von der bei weniger ausgelasteten Schülern? Wie hoch ist die kognitive Belastung während der Lerneinheit? Wird diese von bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen beeinflusst? Diese Fragestellungen werden mit Hilfe folgender getesteter Messinstrumente untersucht: Technology Questionnaire (Rennie, Harding, 1992), Science Motivation Questionnaire II (Glynn, Taasoobshirazi, & Brickman, 2009), Schülermerkmale (Gosling, Rentfrow & Swann, 2003), Cognitive Load (Sweller, Van Merriënboer, Paas, 1998), Intrinsic Motivation Inventory (Deci, Schwartz, Sheinman & Ryan, 1981).

### Literatur

Sotiriou, S., Xanthoudak, M., Calcagnini, S., Zervas, P., Sampson, D., & F.X., B. (2012). *Der Pathway zu forschungsbasiertem Lehren in Naturwissenschaften Richtlinien für Lehrkräfte*. Pallini, Attikis, Griechenland: EPINOIA S.A.

Deci, E.L. and Schwartz, A. J., Sheinman, L., & Ryan, R.M. (1981): An instrument to assess adults' orientations toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence. *Journal of Educational Psychology*, 73(5), 642-650.

Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2009): Science Motivation Questionnaire: Construct Validation With Nonscience Majors. *Journal of Research in Science Teaching* 46(2), 127-146.

Sweller, J., Van Merriënboer, J., & Paas, F. (1998): Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review* 10, 251–296.

Gosling D.S., Rentfrow J:P., Swann W:B. (2003): A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality* 37, 504-528.

Harding, J., Rennie J.L. (1992): *Technology Education in Science and Mathematics, What Research Says to the Science and Mathematics Teachers.*, No.10. Perth, Western Australia, Key Centre for School Science and Mathematics, Curtin University of Technology.

**Notizen:**

## Die Pflanze kann sich nicht wehren – Botanik in der Sekundarstufe I

Julian Hasebrock & Norbert Pütz  
julian.hasebrock@uni-vechta.de

Universität Vechta, Institut für Biologiedidaktik, Driverstr. 22, 49377 Vechta

### Abstract

Unterschiedliche Studien zeigen, dass die Pflanzenkunde bei Jugendlichen auf nationaler und internationaler Ebene als wenig interessant angesehen wird (z.B. Holstermann & Bögeholz 2007), die Lernenden nur ganz wenige Arten aus ihrer alltäglichen Umgebung kennen (z.B. Jäkel & Schaer 2004) und das Wissen über Botanik selbst bei interessierten Abiturienten nicht sehr hoch ist (z.B. Pütz & Wittkowske 2012). Jedoch ist Botanik die Grundlage jedweder Ökologie – und Ökologie ist elementarer Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung. Was liegt also näher, als die Schüler/-innen in ihrer Pflichtschulzeit angemessen in Botanik und Ökologie auszubilden. Die anvisierte Dissertation fokussiert daher auf das Themengebiet der Botanik in der Sekundarstufe I. Die Ergebnisse einer Literaturrecherche der weltweiten Primär-Untersuchungen zum o.a. Thema haben Eingang in ein Konzept innovativen Botanikunterrichts gefunden, das nach seiner Entwicklung in diesem Frühjahr/Sommer 2015 erstmals durchgeführt und evaluiert wurde. Das Forschungsvorhaben basiert auf den drei folgenden Theorien: „plant blindness“ (Wandersee & Schussler 2001), "Lebenswissenschaften" (Pütz 2015) und "Interesse und Nicht-Interesse" (u.a. Deci & Ryan 2000). Im Sommer nächsten Jahres soll die Stichprobe erhöht werden, indem das Konzept inklusive der Evaluation erneut durchgeführt wird. Parallel zum eigenen Unterricht werden ein bis zwei Lehrerinnen dieselbe Einheit in anderen 5. Klassen durchführen, wodurch nicht nur eine Erhöhung der Stichprobengröße, sondern vor allem ein Austausch der Lehrervariable erzielt werden kann.

Ziel ist es, mit einem innovativen Unterrichtskonzept, das in erster Linie auf eine Erhöhung der Wertschätzung von Pflanzen abzielt, die Botanik in der Schule zu optimieren. Ferner sollen bezüglich Nachhaltigkeit und Verantwortungsbewusstsein grundlegende botanische Kenntnisse vermittelt und das Interesse sowie Umweltbewusstsein (Fakten- und Handlungswissen) geweckt werden. Ziel ist es, dass die Schüler und -innen die Pflanzen als Grundlage unseres Lebens in einem prägenden Prozess verarbeiten und damit wertschätzen!

„Die Pflanze kann sich nicht wehren“ – weder gegen das mangelnde Interesse, noch gegen die „Blindheit“ ihr gegenüber. Aber erste Ergebnisse zeigen, dass ein innovativer Botanikunterricht in der Schule die Einstellung gegenüber Pflanzen und der Natur maßgeblich verändern, eine deutliche Interessen- und Wissenszunahme erzielen und die Artenkenntnis in einer besonderen Art und Weise steigern kann!

### Literatur

Deci, E.L.; Ryan, R.M. (2000): The „what“ and „why“ of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychology Inquiry* 11 (1), S. 227-268.

Holstermann, N.; Bögeholz, S. (2007): Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 13, S.71-86.

Jäkel, L.; Schaer, A. (2004): *Sind Namen nur Schall und Rauch? Wie sicher sind Pflanzen-kenntnisse von Schülerinnen und Schülern?* In: IDB Münster Band 13, S. 1-24.

Pütz, N.; Wittkowske, S. (Hrsg.) (2012): *Schulgarten- und Freilandarbeit. Lernen, studieren und forschen.* Julius Klinkhardt, Kempten.

Pütz, N. (2015): *Biologie? Das ist doch nur ein Nebenfach.* Neobooks self publishing.

Wandersee, J. H. & Schussler, E. E. (2001): Toward a Theory of Plant Blindness. *Plant Science Bulletin* 47, S. 2-11.

**Notizen:**

## Diskursivität und Partizipation in der Biologielehrerbildung - Befunde zu Implementierungshemmnissen –

*Florian Kolbinger & Arne Dittmer*  
*florian.kolbinger@ur.de*

*Universität Regensburg, Institut für Didaktik der Biologie,  
Universitätsstr. 31 , 93053 Regensburg*

### **Abstract**

Diskussionen und argumentationsorientierte Auseinandersetzungen mit erkenntnistheoretischen oder ethischen Fragen gewinnen in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung zunehmend an Bedeutung (Erduran et al., 2015). Neben der Förderung rhetorischer Fähigkeiten wird die Bedeutung des Argumentierens auch in der Heranführung an fachtypische Denk- und Arbeitsweisen gesehen. Ein besonderer Mehrwert des Argumentierens besteht darüber hinaus in einer reflexiven und verständigungsorientierten Behandlung gesellschaftlicher und ethischer Problemstellungen (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Dies betrifft sowohl eine reflexive und diskursive Beteiligung im Schulunterricht (Stichwort: Bewertungskompetenz) als auch im öffentlichen Raum (Stichwort: gesellschaftliche Partizipationsfähigkeit). Die Implementierung partizipativer Unterrichtsformen im naturwissenschaftlichen Schulalltag scheint sich jedoch bisweilen schwierig zu gestalten (Osborne, 2010). Zur Umsetzung diskursiver Aushandlungsprozesse im Unterricht bedarf es neben fachlichen, didaktischen und pädagogischen Fähigkeiten auch einer entsprechenden Bereitschaft und Motivation (vgl. Baumert & Kunter, 2006).

Im Rahmen des Hochschulentwicklungsprojektes QuiRL (Qualität in der Regensburger Lehre) werden in dieser Studie Lehrangebote konzipiert, durchgeführt und analysiert, die unter anderem eine Diskussions- und Feedbackkultur im universitären und schulischen Fachkontext fördern sollen. Video-Selbstreflexion und diskursive Feedbackgruppen sollen angehenden Lehrkräften dabei helfen, sich bewusst mit den eigenen Zielsetzungen und Kommunikationsstilen zu beschäftigen. Darüber hinaus werden Studierende daran herangeführt die eigenen Einstellungen, Werthaltungen und epistemologischen Überzeugungen sowie ihr Verständnis für das Wesen und die Bedeutung der Biologie zu reflektieren.

Das Poster stellt Widerständigkeiten und Probleme angehender Biologielehrkräfte gegenüber einer diskurs- und partizipationsorientierten Seminarkonzeption vor. Die im Rahmen von bisher zwei Interventionen erhobenen Befunde werden vor dem Hintergrund sozialisatorischer Einflüsse der schulischen und universitären Fachkultur diskutiert.

### **Literatur**

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

ERDURAN, S. & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (2007). *Argumentation in Science Education (Bd. 35)*. Dordrecht: Springer Netherlands.

ERDURAN, S., OZDEM, Y. & PARK, J.-Y. (2015). Research trends on argumentation in science education. A journal content analysis from 1998–2014. *International Journal of STEM Education* 2 (1), 379.

OSBORNE, J. (2010). Arguing to learn in science: the role of collaborative, critical discourse. *Science (New York, N.Y.)* 328 (5977), 463–466.

**Notizen:**

## Effekte einer Fortbildung auf die Experimentierkompetenz von Lehrkräften

*Heidi Haslbeck & Lena von Kotzebue & Eva-Maria Lankes*  
*heidi.haslbeck@tum.de*

*TU München, Lehrstuhl für Schulpädagogik, Marsstrasse 20-22, 80335  
München*

### **Abstract**

Der frühzeitige Erwerb von Basiskompetenzen ist entscheidend für spätere hohe schulische Leistungen (Weinert & Helmke, 1997). Da Naturwissenschaften und Technik als Bildungsschwerpunkte im Primarbereich angesehen werden (OECD, 2004), ist es wichtig, frühe naturwissenschaftliche Bildungsprozesse explizit zu fördern. Die erste institutionelle Möglichkeit bietet hierzu der Sachunterricht in der Grundschule. Da Grundschullehrkräfte als Studienschwerpunkte jedoch vermehrt Deutsch und Mathematik und seltener Naturwissenschaften wählen, verfügen diese Lehrkräfte über wenig Erfahrung und Sicherheit im Unterrichten von naturwissenschaftlichen Inhalten (Schröder-Lausen & Nerdel, 2008). Um bereits in der Grundschule den Erwerb von naturwissenschaftlichen Basiskompetenzen, wie die naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen zu fördern, benötigen Lehrkräfte Unterstützung in diesem Bereich. Diese kann beispielsweise in Form von Fortbildungen, Experimentierbüchern oder durch Experimentierkästen mit Lehrer- und Schüleranleitungen und allen benötigten Materialien sein, welche auch schon vermehrt im schulischen Kontext eingesetzt werden.

Die Effektivität von Fortbildungen kann anhand von vier Aspekten beurteilt werden: an den unmittelbaren Reaktionen der Teilnehmenden in Bezug auf die Zufriedenheit und Akzeptanz, an den kognitiven Veränderungen der Fortbildungsteilnehmenden, an Veränderungen im unterrichtlichen Handeln und an Veränderungen auf Seiten der Schülerinnen und Schüler (Lipowsky, 2010).

Um die Wirksamkeit unterstützender Materialien zu überprüfen, sollen in dem vorliegenden Promotionsprojekt drei Gruppen miteinander verglichen werden: Lehrkräfte, die mit Experimentierkästen arbeiten und eine begleitende Fortbildung zum forschenden Lernen erhalten, Lehrkräfte, die nur mit Experimentierkästen arbeiten und Lehrkräfte, die ohne Unterstützung die gleichen Inhalte erarbeiten (Kontrollgruppe). In einem Prä-Post-Follow up- Design sollen kognitive Veränderungen der Lehrkräfte im Bereich des Fachwissens und fachdidaktischen Wissens und Effekte auf das unterrichtliche Handeln der Lehrkräfte untersucht werden.

### **Literatur**

Lipowsky, F. (2010). Lernen im Beruf – Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In Müller, F., Eichenberger, A., Lüders, M. & Mayr, J. (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen – Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung* (S. 51–72). Münster: Waxmann.

OECD (2004): *Starting Strong – Curricula and Pedagogics in Early Childhood Education and Care: Five Curriculum Outlines*. Paris

Schröder-Lausen, E. & Nerdel, C. (2008). Kooperation von Grundschullehrkräften zum Heimat- und Sachunterricht – Erste Ergebnisse einer Fragebogenstudie. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 14, 185-200

Weinert, F. E. & Helmke, A. (1997): *Entwicklungen im Grundschulalter*. Weinheim.

**Notizen:**



# **Einflussfaktoren und Entwicklung des Verständnisses von Nature of Science von Schülerinnen und Schülern der 7.-10. Klassen des gymnasialen Bildungsweges**

*Sandra Rudolph und Prof. Martin Lindner  
sandra.rudolph@biodidaktik.uni-halle.de*

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

## **Abstract**

In den Bildungsstandards für das Fach Biologie wird festgehalten, dass die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung das Verständnis der Sprache und Historie von Naturwissenschaften, die Kommunikation von Ergebnissen sowie die Auseinandersetzung mit spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen beinhalten (KMK, 2005). Die naturwissenschaftliche Grundbildung wird dementsprechend in offiziellen Dokumenten explizit erwähnt und gefordert. Die Kernkonzepte der naturwissenschaftlichen Bildung werden international als Nature of Science und Scientific Inquiry betitelt (LEDERMAN et al., 2014). Im deutschsprachigen Raum werden selbige Inhalte als wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise oder Erkenntnisgewinnung bezeichnet (MAYER, 2007). Das Verständnis von Nature of Science umfasst (1.) das Verstehen des Zwecks der Naturwissenschaften, (2.) einen Überblick über erkenntnistheoretische Annahmen über das naturwissenschaftliche Wissen und (3.) Wissen über die Entstehung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Die Vermittlung von Nature of Science soll eine realitätsnahe Vorstellung von Naturwissenschaften ermöglichen (URHAHNE et al., 2008).

Im vorgestellten quantitativen Forschungsvorhaben soll eine Ist-Zustandserhebung des Verständnisses von Nature of Science von Schülerinnen und Schülern der Klassen 7-10 mehrerer Gymnasien in Sachsen-Anhalt erfolgen, um unter anderem die Umsetzung der vorgeschriebenen Aspekte (1., 2. + 3.) zu erfassen. Dazu wird eine Quasi-Längsschnittstudie mittels Fragebogen an zwei Testzeitpunkten in einem Schuljahr stattfinden. Neben dem Verständnis von Nature of Science, welches mit dem Fragebogen von Urhahne et al. erhoben wird, werden auch der familiäre Hintergrund, die Interessen und die Berufsorientierung erfasst. Der Fragebogen zum Verständnis von Nature of Science umfasst folgende Dimensionen: Sicherheit des Wissens, Rechtfertigung des Wissens, Zweck der Naturwissenschaften und Kreativität in den Naturwissenschaften (URHAHNE et al., 2008). Ebenso wird mittels eines Lehrerfragebogens das Profil der jeweiligen Schule ermittelt. Im Fokus der Forschungsfrage steht der Einfluss möglicher Faktoren auf das Verständnis von Nature of Science über einen längeren Zeitraum hinweg und die Entwicklung des Verständnisses im Laufe der Schuljahre.

## **Literatur**

KULTUSMINISTERKONFERENZ (HRSG.) (2005): *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Bildungsabschluss. Beschluss vom 16.12.2004.* [http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Biologie\\_MSA\\_16-12-04.pdf](http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Biologie_MSA_16-12-04.pdf) 44 (1), 3-18. Gefunden über Suchbegriffe: Bildungsstandards, Biologie. Suchmaschine: [www.google.de](http://www.google.de), 20.06.2015.

LEDERMAN, J., LEDERMAN, N., BARTOS, S., BARTELS, S., MEYER, A., SCWARTZ, R. (2014): Meaningful Assessment of Learners' Understanding About Scientific Inquiry - The Views About Scientific Inquiry (VASI) Questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*. 51(1), S. 65-83.

MAYER, J. (2007): Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In: Krüger, D., Vogt, H. (Hrsg.): *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Springer Verlag. Heidelberg. S. 177-186.

URHAHNE, D., KREMER, K., MAYER, J. (2008): Welches Verständnis haben Jugendliche von der Natur der Naturwissenschaften? Entwicklung und erste Schritte zur Validierung eines Fragebogens. *Unterrichtswissenschaft*, 36, S. 72-94.

**Notizen:**

# Einstellungen angehender Lehrerinnen und Lehrer gegenüber inklusivem naturwissenschaftlichem Unterricht

Valerie Beckmann, Sandra Flohre & Susanne Menzel  
valerie.beckmann@biologie.uni-osnabrueck.de

Universität Osnabrück, Fachbereich 05: Biologie - Abteilung Biologiedidaktik,  
Barbarastr. 11, 49076 Osnabrück

## Abstract

Die Lehrerausbildung wird als ein wesentlicher Faktor zur erfolgreichen Implementation eines inklusiven Bildungssystems beschrieben (LOREMAN, EARLE, SHARMA, & FORLIN 2007). Neben der Aneignung von auf Heterogenität bezogenem Wissen und Fähigkeiten wird der Einstellung der Lehrkräfte gegenüber soziokultureller Vielfalt eine entscheidende Rolle zugesprochen. Dass isoliertes Wissen ohne Beachtung der Einstellung auch negative Effekte erzeugen kann, stellten u. a. FORLIN UND CHAMBERS (2011) heraus, indem sie zeigten, dass in Lehrerausbildungsprogrammen in Westaustralien mit einem Zuwachs an Wissen bezüglich Inklusion gleichzeitig auch die Bedenken gegenüber der eigenen Befähigung zur inklusiven Beschulung stiegen. Über die Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern zu Heterogenität und Inklusion im Kontext naturwissenschaftlichen Unterrichts liegen bislang kaum empirische Erkenntnisse vor.

Ein in der Arbeitspsychologie prominentes Modell zur Erfassung der Arbeitsbeanspruchung ist das Job Demands-Resources Modell (BAKKER & DEMEROUTI 2007). Während Anforderungen (demands) potentielle Stressoren darstellen, sind Ressourcen (resources) die Bestandteile einer Tätigkeit, die negative Auswirkungen verringern (BAKKER & DEMEROUTI 2007). Auch im Kontext Schule hat das Modell bereits Anwendung gefunden und allgemeine Anforderungen und Ressourcen des Lehrberufs identifiziert (z. B. HAKANEN, BAKKER, & SCHAUFELI 2006).

In einer qualitativen Vorstudie wurden fünf Studierende des Lehramtes Biologie bezüglich ihrer Einstellung zu Inklusion sowie der Anforderungen und Ressourcen des Lehrberufs mit und ohne Bezug zu Inklusion befragt. Es sollte eingeordnet werden, welchen Aspekten sozio-kultureller Diversität im Unterricht die Studierenden eher positiv begegnen und bezüglich welcher sie Bedenken äußerten. Erste Ergebnisse legen eine grundlegend positive Einstellung gegenüber Inklusion nahe. Gleichsam vermuteten die befragten Studierenden eine erhöhte Schwierigkeit im Hinblick darauf, in stark heterogenen Klassen allen Schülerinnen und Schülern die gleiche Aufmerksamkeit schenken zu können, was die von HAKANEN ET AL. (2006) formulierte Anforderung Rollenkonflikt widerspiegelt.

## Literatur

BAKKER, A. B. & DEMEROUTI, E. (2007): The Job Demands-Resources model: state of the art. *Journal of Managerial Psychology* 22(3), 309-328.

FORLIN, C. & CHAMBERS, D. (2011): Teacher preparation for inclusive education: increasing knowledge but raising concerns. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education* 39 (1), 17-32.

HAKANEN, J. J., BAKKER, A. B. & SCHAUFELI, W. B. (2006): Burnout and work engagement among teachers. *Journal of School Psychology* 43 (6), 495-513.

LOREMAN, T., EARLE, C., SHARMA, U. & FORLIN, C. (2007): The Development of an Instrument for Measuring Pre-Service Teachers' Sentiments, Attitudes and Concerns about Inclusive Education. *International Journal of Special Education* 22 (2), 150-159.

**Notizen:**

# Entwicklung und Einsatz von vignettenbasierten Testinstrumenten zur Untersuchung diagnostischer Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden

*Julia Warnstedt & Prof. Dr. Corinna Hößle*

*julia.aline.warnstedt@uni-oldenburg.de, corinna.hoessle@uni-oldenburg.de*  
*Universität Oldenburg, AG Biologiedidaktik, Carl-von-Ossietzky-Straße 9-11 ,*  
*26111 Oldenburg*

## **Abstract**

In Anlehnung an die Ergebnisse der PISA-Studie 2000 verabschiedete die Kultusministerkonferenz elf Standards zur Lehrerbildung, worin explizit auf die Förderung von Diagnosekompetenz angehender Lehrkräfte hingewiesen wird (KMK, 2014; S. 11). Weinert (2000; S. 14-15) beschreibt die Diagnosekompetenz als ein „Bündel von Fähigkeiten, um den Kenntnisstand, die Lernfortschritte und die Leistungsprobleme der einzelnen Schülerinnen und Schüler [...] im Unterricht fortlaufend beurteilen zu können, so dass didaktisches Handeln auf diagnostischen Einsichten aufgebaut werden kann“. In der unterrichtlichen Praxis steht die Diagnose in enger Relation mit der individuellen Förderung, die anhand von vorab beschriebenen Schülermerkmalen erfolgt (Baumert et al., 2011; S. 216). Das dieser Studie zugrundeliegende Konstrukt der diagnostischen Fähigkeiten setzt, neben der adäquaten Merkmalsbeurteilung, auch die Fähigkeit voraus die Eignung von Lehrstrategien hinsichtlich der Förderung von Lernprozessen korrekt einzuschätzen (vgl. Artelt und Gräsel, 2009; S.157).

Ziel der vorzustellenden Studie ist die Entwicklung von Testinstrumenten zur Untersuchung der diagnostischen Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden der Biologie. Folgende Fragestellungen sollen fokussiert werden: Wie entwickeln sich die diagnostischen Fähigkeiten von Studierenden in Bezug auf Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten im Verlauf fachdidaktischer Interventionen? Inwieweit lassen sich die diagnostischen Fähigkeiten operationalisieren und in Form von Testinstrumenten erheben?

Zur Analyse der diagnostischen Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden wurden acht schriftliche Vignetten in Anlehnung an Tepner & Dollny (2014) entwickelt und eingesetzt. Die Vignetten beinhalten komplexe Unterrichtssituationen, in denen Schülervorstellungen oder Lernschwierigkeiten dargestellt sind sowie verschiedene, von erfahrenen Lehrkräften vorgeschlagene Handlungsmöglichkeiten, die von den befragten Studierenden über ein Rating-Scale-Format beurteilt werden. Zur Validierung der Testinstrumente erfolgt ein Abgleich des Novizenurteils mit Expertenmeinungen (zehn Fachdidaktiker und Biologiefachleiter). Die über offene Fragen erhobenen Daten werden inhaltsanalytisch kategorisiert. Alle Datensätze werden doppelt geratet und die Interraterreliabilität über Cohen's Kappa berechnet.

Die Testinstrumente wurden in zwei Pilotierungsphasen optimiert und im Rahmen erster Erhebungen mit circa 100 Studierenden eingesetzt. Die hieraus resultierenden ersten Ergebnisse sollen auf dem vorzustellenden Poster präsentiert werden.

## **Literatur**

ARTELT, C. & GRÄSEL, C. (2009): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften – Gasteditorial. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 23 (3-4), S. 157-160

BAUMERT, J., KUNTER, M, BLUM, W., KLUSMANN, U., KRAUSS, S. & NEUBRAND, M. (2011): *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COAKTIV*. Münster: Waxmann-Verlag, S. 215-234

KULTUSMINISTERKONFERENZ (2014): *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. Neue Fassung des Beschlusses der KMK vom 16.12.2004. Verfügbar unter: [www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf) [Abrufdatum: 29.10.15]

TEPNER, O. & DOLLNY, S. (2014): *Entwicklung eines Testverfahrens zu Analyse fachdidaktischen Wissens*; In Methoden der naturwissenschaftlichen Forschung von Ilka Parchmann & Horst Schecker; Heidelberg: Springer-Verlag, S. 311-323

WEINERT, F. E. (2000): *Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche an das Lernen in der Schule. Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz (2), S. 1-16*

**Notizen:**

# Erhebung der fachspezifischen Selbstwirksamkeitserwartungen von angehenden Biologielehrkräften - Instrumententwicklung und – validierung

Christoph Hinterholz & Sandra Nitz  
hinterholz@uni-landau.de

Universität Koblenz-Landau, Institut für Naturwissenschaftliche Bildung, Biolo-  
giedidaktik, Fortstraße 7, 76829 Landau

## Abstract

Professionelle Handlungskompetenzen von Lehrkräften stellen eine der zentralsten Einflussgrößen auf schulische Unterrichtsprozesse dar (HATTIE 2009). Neben kognitiven spielen ebenso motivationale Aspekte der professionellen Kompetenz eine wesentliche Rolle für die Unterrichtsgestaltung und -qualität (BAUMERT & KUNTER 2006). In diesem Zusammenhang werden insbesondere Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) von Lehrkräften als Teil ihrer motivationalen Orientierungen in den Blick genommen und die Zusammenhänge zwischen Lehrer-SWE und Unterrichtsqualität, Schülerleistungen sowie weiteren Aspekten empirisch untersucht (Review von KLASSEN ET AL. 2011). SWE stellen die subjektive Gewissheit dar, neue oder schwierige Aufgaben erfolgreich bearbeiten zu können, auch wenn erschwerte Bedingungen vorherrschen (SCHMITZ & SCHWARZER 2000, S. 13). Sie sind eine Determinante des Handlungsergebnisses, indem sie beeinflussen, welche Handlungen aufgenommen werden, welchen Schwierigkeitsgrad diese besitzen und wieviel Ausdauer und Resilienz dafür aufgebracht werden (BANDURA 1997, S. 3). SCHMITZ und SCHWARZER (2000, S. 20) konnten die prädiktive Überlegenheit eines generell am Lehramt ausgerichteten Messinstruments gegenüber einem für die Erfassung der allgemeinen SWE zeigen, was mit den theoretischen Überlegungen BANDURA'S (1997) einhergeht. Um SWE bezogen auf biologiedidaktische Aspekte von Unterricht adäquat abzubilden, bedarf es allerdings einer stärker an den Strukturen und Anforderungen des Fachunterrichts orientierten Instruments. Dieser Logik folgend wird angelehnt an Skalen zur Erfassung der SWE von Physiklehrkräften von RABE ET AL. (2012) ein Messinstrument zur Erhebung der SWE von angehenden Biologielehrkräften bezogen auf fachspezifischen Kriterien der Unterrichtsqualität (z.B. Einsatz fachspezifischer Arbeitsweisen im Biologieunterricht) entwickelt und validiert. Auf der Frühjahresschule werden Items und Untersuchungsdesign vorgestellt. Im Anschluss daran kann das Instrument dazu genutzt werden, weiterführende Fragestellungen bezüglich der Entwicklung von fachspezifischen SWE in der universitären Bildung von angehenden Biologielehrkräften zu klären.

## 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.
- Hattie, J. C. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London, England: Routledge.

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.

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:**



# Erhöht das Generieren die Behaltensleistung von Schülerinnen und Schüler beim Forschenden Lernen?

Irina Kaiser, Prof. Jürgen Mayer  
i.kaiser@uni-kassel.de

Universität Kassel, Institut für Biologiedidaktik, Heinrich-Plett-Str. 40, 34132  
Kassel

## Abstract

Im Konzept des Forschenden Lernens (Inquiry learning) werden Lernende zu einem aktiven, selbstständigen und kooperativen Lernprozess angeleitet, in dem gleichermaßen Konzept-verständnis und wissenschaftliches Denken erlernt werden soll. Obwohl Metanalysen eine überdurchschnittliche Lerneffektivität des Forschenden Lernens nahe legen (z.B. Furtak, Seidel, Iverson, Briggs, 2012), sind dessen zu Grunde liegenden Theorien bzw. Erklärungen bislang noch nicht geklärt. Neben der konstruktivistischen Lerntheorie bieten sich dafür vor allem kognitionspsychologische Theorien und Modelle an (Linn, Eylon, 2006), wie beispielsweise der *Generierungseffekt* (Slamecka, 1978; Bertsch, Pesta, Wiscott, McDaniel, 2007), mit dem sich das vorgestellte Projekt beschäftigt. Es beschreibt das Phänomen, dass Lerninhalte langfristig besser erlernt werden, wenn diese aktiv generiert werden. Bisherige Studien zum Generierungseffekt beschränken sich jedoch im Wesentlichen auf Erinnerungsleistungen für wenig komplexe Lerninhalte. Das hier vorgestellte Projekt verfolgt das Ziel, den Effekt des Generierens in authentischen naturwissenschaftlichen Unterrichtssituationen, die über das Instruktionsmodell des Forschenden Lernens realisiert werden, in Bezug auf die (langfristige) Behaltensleistung zu untersuchen.

Im Rahmen von drei Experimentalstudien sollen die Möglichkeiten und Bedingungen der effektiven Einbindung des Generierens in den Biologieunterricht der Jahrgangsstufe 7 ( $N_{ges} = 90$ ) untersucht werden. Im Rahmen einer forschenden Lernumgebung wird der Generierungsvorgang als unabhängige Variable in den Lernprozess integriert. Als Kontrollbedingung dienen Lesematerialien.

In der ersten Studie werden die Schülerinnen und Schüler randomisiert drei Experimentalgruppen zugeteilt: Die erste Experimentalgruppe generiert biologische Fachinhalte, die die Kontrollgruppe lediglich rezipiert. Zusätzliche Moderatoren wie der Einsatz von Feedback auf selbstgenerierte Wissensinhalte werden über eine weitere Experimentalgruppe untersucht.

Als Messinstrumente dienen Multiple-Choice- und halboffene Aufgaben, über die der kurz- und langfristige Lernerfolg (abhängige Variable) ermittelt werden soll. Kontrolliert werden dabei die Lernvoraussetzungen. Ziel dieses Projekts ist es einen Beitrag zur instruktionalen Unterstützung von langfristigen Lernprozessen für naturwissenschaftliche Lerninhalten zu leisten.

## Literatur

Bertsch, S.; Pesta, B. J.; Wiscott, R.; McDaniel, M. A. (2007): The generation effect: A meta-analytic review. *Memory & Cognition* (35 (2)), 201–210.

Furtak, E.; Seidel, T.; Iverson, H.; Briggs, D. (2012): Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research* (82 (3)), 300-329.

Linn, M. C., Eylon, B. (2006): Science Education: Integrating Views of Learning and Instruction. In P. A. Alexander, P. H. Winne (Eds.) *Handbook of Educational Psychology*, 511–544.

Slamecka, N.; Graf, P. (1978): The Generation Effect: Delineation of a Phenomenon. In: *Journal of Experimental Psychology; human Learning and Memory* (Vol. 4, No. 6), 592–604.

**Notizen:**

## **Förderung des kooperativen Lernens von inklusiven Schulklassen im modularen Schulgarten**

*Keven Münchhalfen & Thomas Hennemann & Kirsten Schlüter  
k.muenchhalfen@uni-koeln.de Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik,  
Herbert-Lewin-Str. 2, 50931 Köln*

### **Abstract**

Durch die Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonventionen steht das deutsche Schulsystem vor der Aufgabe, eine inklusive Beschulung auf allen Ebenen zu gewährleisten. Daraus ergibt sich im Bereich der Schul- und Unterrichtsentwicklung die Frage nach pädagogischen sowie didaktischen Konzepten, speziell für das inklusive Setting (AMRHEIN & REICH 2014). Diese Ausgangslage fordert die Fachdidaktiken auf, geeignete Unterrichtsangebote unter der Berücksichtigung der Individualität der SchülerInnen zu entwickeln. Praxisnahe Lernorte, wie z.B. Schulgärten, könnten hierfür geeignete Lernumgebungen darstellen, da sie vielseitige didaktische Funktionen unterstützen (RETZLAFF-FÜRST 2013). Fachlich zeigt die Schulgartenarbeit eine hohe Korrespondenz mit den Inhalten des Kernlehrplans, beispielsweise Themen wie Fortpflanzung, Keimung, Wachstum und Artenkenntnis (MSW NRW 2011). Aus einer US-Amerikanischen Metaanalyse wird deutlich, dass der Schulgarten neben fachlichen auch überfachliche didaktische Funktionen, wie Verantwortungsübernahme und Kooperationsfähigkeit fördert (BLAIR 2009). Die Notwendigkeit, kooperative Fähigkeiten bei inklusiven Schulklassen zu fördern, zeigt die empirische Schulpraxisforschung, in der herausgestellt wurde, dass SchülerInnen mit sonderpädagogischem Förderbedarf Außenseiterposition einnehmen (HUBER & WILBERT 2012). Kooperatives Lernen bietet aus sozialpsychologischer Sicht gute Bedingungen für eine Verbesserung der sozialen Beziehung (BORSCH 2015) und wirkt somit der Entwicklung von Außenseiterpositionen entgegen.

Die geplante Interventionsmaßnahme richtet sich an fünfte und sechste Klassen inklusiv ausgerichteter Schulen. Dabei werden im wöchentlichen Biologieunterricht kooperative und Lehrplan verbindliche Inhalte im Schulgarten gefördert. Kooperative Gartenaufträge, wie das Planen, Bauen, Bepflanzen und Pflegen von Beeten, erzeugen innerhalb der Arbeitsgruppen eine positive Interdependenz. Ziel der Interventionsmaßnahme ist die Vermittlung von akademischem Wissen und zugleich die Förderung der sozialen Beziehungen zwischen Regel- und Förderschülern. Ob diese Ziele erreicht werden, soll in der geplanten Studie untersucht werden.

### **Literatur**

AMRHEIN, B. & REICH, K. (2014): Inklusive Fachdidaktik. In Amrhein, B. & Dziak-Mahler, M. (Hrsg.). *Fachdidaktik inklusiv* (31-44). Münster: Waxmann.

BLAIR, D. (2009): The Child in the Garden: An Evaluative Review of the Benefits of the School Gardening. *Journal of Environmental Education*, 40 (2), 15-38.

RETZLAFF-FÜRST, C. (2013): Schulgelände und Schulgarten. In Gropengießer, H. & Harms, U. & Kettmann, U. (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie* (421-428). Hallbergmoos: Aulis Verlag.

BORSCH, F. (2015): *Kooperatives Lernen*. 2. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.

HUBER, C. & WILBERT, J. (2012): Soziale Ausgrenzung von Schülern mit sonderpädagogischen Förderbedarf und niedrigen Schulleistungen im gemeinsamen Unterricht. *Empirische Sonderpädagogik* 4 (2), 147-156.

MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MSW NRW) (2011): *Sekundarstufe I. Gesamtschule Lernbereich Naturwissenschaften*. 1. Auflage. Frechen: Ritterbach

**Notizen:**

## Förderung von Biologie-Lehramtsstudierenden durch den Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen

*Kristin Helbig & Dirk Krüger*  
*kristin.helbig@fu-berlin.de*

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

### **Abstract**

Der Überlegung Rechnung tragend, dass die für die spätere Unterrichtsqualität entscheidenden Kompetenzen der Lehrkräfte in ihrer Ausbildungsphase erworben werden, gilt es, das Professionswissen von Lehramtsstudierenden, und hier aus fachdidaktischer Sicht vor allem das fachdidaktische Wissen, zu fördern (u. a. SCHMELZING et al., 2008). Dabei sind die Fähigkeiten der Studierenden, wesentliche Aspekte wahrzunehmen, Unterrichtsverläufe zu antizipieren und wirksame, situationsbezogene Handlungsstrategien zu generieren, als die Voraussetzung für einen erfolgreichen Unterricht anzusehen (BARTH et al., 2014). Der Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen während des Studiums bietet eine Möglichkeit, den Erwerb dieser Kompetenzen zu unterstützen (BROPHY, 2004). Das Reflektieren über Unterrichtssituationen zielt auf ein vertieftes Verständnis von Lehr-Lernprozessen sowie den Aufbau produktiver und weiterführender fachdidaktischer Kompetenzen. Eine videografierte Unterrichtssituation lässt sich dabei in Bezug auf vielfältige Aspekte untersuchen und als Ausgangslage für die Diskussion über die Komplexität realer Unterrichtssituationen und die professionelle Tätigkeit von Lehrpersonen nutzen. Videosequenzen von realem Unterricht und deren Reflexion ermöglichen somit eine Verknüpfung von Theorie und Praxis (BROPHY, 2004).

Im Rahmen der vorliegenden Studie wird ein Seminarkonzept entwickelt, welches die professionelle Wahrnehmung sowie die Generierung von Handlungsstrategien Biologie-Lehramtsstudierender, z. B. beim Umgang mit Schülervorstellungen, fachspezifisch durch den Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen fördern soll. Hierfür werden mehrere Biologie-Unterrichtsstunden videografiert und in Form von Vignetten aufbereitet.

Darüber hinaus wird ein Seminarkonzept erstellt, welches sich an dem Kompetenzmodell zur professionellen Wahrnehmung und Verarbeitung von Unterricht (Barth, in Vorbereitung) orientiert. Im Seminar sollen zunächst fachliche und fachdidaktische Kernkonzepte zur Förderung der „kategorialen Wahrnehmung“ (BROMME, 1992) behandelt werden, um anschließend die Videovignetten unter den ausgewählten fachdidaktischen Fragestellungen auszuwerten. Für die Messung der Kompetenzentwicklung der Lehramtsstudierenden wird ein Fragebogen im Prä-Post-Design konzipiert (BORTZ & DÖRING, 2006).

### **Literatur**

BARTH, V. L., THIEL, F., OPHARDT, D. & PIWOWAR, V. (2014). *Videobasierte Fallarbeit als Lernanlass für Lehramtsstudierende*. Vortrag auf dem 24. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), Berlin.

BARTH, V. L. (in Vorbereitung). *Professionelle Wahrnehmung und Verarbeitung von Unterrichtsstörungen. Eine explorative Studie zur videobasierten Fallanalyse mit Lehramtsstudierenden*.

BORTZ, J. & DÖRING, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.

BROMME, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern: Huber.

BROPHY, J. (2004). *Using video in teacher education*. Oxford: Elsevier.

SCHMELZING, S., WÜSTEN, S., SANDMANN, A. & NEUHAUS, B. (2009). Das fachdidaktische Wissen der Lehrkraft als Einflussfaktor für die Unterrichtsqualität im Biologieunterricht. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 7, 159-168.

**Notizen:**

## **Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen**

*Lara Weiser & Annette Scheersoi*

*l.weiser@uni-bonn.de*

*Universität Bonn, Nees-Institut/Biologiedidaktik, Meckenheimer Allee 170,  
53115 Bonn*

### **Abstract**

Die Ergebnisse unterschiedlicher Forschungsprojekte zeigen, dass sich der Vermittlungsansatz des Forschenden Lernens positiv auf das Interesse und die Kompetenzentwicklung der Lernenden auswirken (für eine Zusammenfassung siehe Minner et al., 2010; Potvin & Hasni, 2014). Der Ansatz des Forschenden Lernens bietet die Möglichkeit, in Anlehnung an den wissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung, naturwissenschaftlichen Fragestellungen nachzugehen und dabei individuelle und kreative Lösungswege zu beschreiten. Um vielfältige und bedeutsame Fragen als Ausgangspunkt solcher Untersuchungen aufzuwerfen, scheinen außerschulische Lernorte besonders geeignet, da sie Primärerfahrungen in authentischen Kontexten ermöglichen. Dieses Potential bleibt jedoch bisher weitestgehend ungenutzt.

Um die Vorteile außerschulischer Lernorte für das Forschende Lernen nutzbar zu machen, werden in Kooperation mit der Zielgruppe - ErzieherInnen, GrundschullehrerInnen und Kindern zwischen drei und acht Jahren - innovative Module (didaktische Handreichungen mit konkreten Vorschlägen für die Praxis) entwickelt. Zwei zentrale Fragestellungen liegen der Arbeit zugrunde: Wie müssen Materialien und Praxisempfehlungen zur Umsetzung des Forschenden Lernens an außerschulischen Lernorten gestaltet sein, um das Interesse der Kinder an den Naturwissenschaften zu steigern und das fachliche Lernen zu fördern? Welche Unterstützung brauchen pädagogische Fachkräfte, um das Forschende Lernen in der Vermittlungspraxis umzusetzen? Das Vorgehen orientiert sich dabei an dem Modell der Praxisorientierten Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB; Scheersoi & Hense, 2015) und folgt somit dem Design based research approach.

Im Rahmen von Voruntersuchungen wird derzeit mithilfe von Fokusgruppeninterviews ermittelt, welche Hürden im Alltag von LehrerInnen und ErzieherInnen bei der Einbeziehung außerschulischer Lernorte zu berücksichtigen sind. Teilnehmende Beobachtungen von Kindergarten- und Grundschulkindern an außerschulischen Lernorten sollen darüber Aufschluss geben, an welchen Fragen die Kinder Interesse zeigen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Voruntersuchungen werden anschließend entsprechende Designhypothesen als Ausgangsbasis für die weitere Konzeption der Module abgeleitet.

### **Literatur**

MINNER, D.D., LEVY, A.J. & CENTURY, J. (2010): Inquiry-based science instruction – What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching* 47 (4), 474-496.

POTVIN, P. & HASNI, A. (2014): Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education* 50 (1), 85-129.

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

**Notizen:**



# Genetischer Determinismus - Validierung eines Messinstruments

Tim Heemann

tim.heemann@wwu.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Zentrum für Didaktik der Biologie

## Abstract

Gegenstand dieses Promotionsvorhabens ist die Erfassung gen-deterministischer Vorstellungen und Einstellungen. Unter genetischem Determinismus wird die (fachlich unangemessene) Überschätzung der Wirkmächtigkeit einzelner oder mehrerer Gene (im Vergleich zur Umwelt) bei der Ausprägung von (physiologischen und psychologischen) Merkmalen verstanden (Dar-Nimrod & Heine 2011). So wurden in der fachdidaktischen Forschung bspw. sogenannte "one-gene-one-disease"-(OGOD)-Vorstellungen beschrieben, wobei komplexe, polygen bedingte Krankheiten (z.B. Krebs, Alzheimer, etc.) als monogene Erbkrankheiten betrachtet werden. Es wird angenommen, dass gen-deterministische Schülervorstellungen auf (zum Teil vorunterrichtliche) essentialistische Denkweisen zurückzuführen sind (Dar-Nimrod & Heine, 2011). Beim "essentialist bias" handelt es sich um ein psychologisch gut erforschtes Konstrukt, welches die menschliche Tendenz beschreibt für (vor allem belebte) Entitäten einen inneren, nicht sichtbaren und die Identität bestimmenden Wesenskern implizit oder explizit anzunehmen (Gelman, 2003). Essentialistische Vorstellungen können zu Lernschwierigkeiten auf den Gebieten Genetik (Hammann & Asshoff, 2014, S. 180-187) und Evolution (Gelman & Rhodes, 2012) führen und begünstigen darüber hinaus stereotype Denkweisen (Bastian & Haslam, 2006). Ziel des Promotionsvorhabens ist es, valide Messinstrumente zur Erfassung gen-deterministischer Vorstellungen und Einstellungen zu entwickeln. Zu diesem Zweck habe ich in meiner Masterarbeit zwei Skalen aus der psychologischen Forschung, sowie zwei eigene auf schulgenetische Beispiele ausgerichtete Kurzskalen an einer Stichprobe von n=241 Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe erprobt. Es wurde eine vier-stufige Likert-Skala verwendet (Beispielitem: "Das Schicksal einer jeden Person liegt in ihren Genen."). Es ergaben sich mittlere Reliabilitäten (Cronbachs  $\alpha=0.72-0.8$ ), sowie widererwartend niedrige Korrelationen zwischen den psychologischen und schulgenetisch ausgerichteten Skalen. Um die inhaltliche Validität näher zu klären, werden als nächstes Interviews mit Schülerinnen und Schülern der Stichprobe ausgewertet. Langfristig gesehen, können optimierte Skalen genutzt werden, um Effekt von Interventionsstudien zu messen und generell die Prävalenz gen-deterministischer Einstellungen und Vorstellungen unter deutschen Schülerinnen und Schülern zu erfassen. Berichtet wird über Ergebnisse der weiterführenden Auswertungen, die nicht Gegenstand der Masterarbeit waren sowie die Implikationen für die Hauptstudie.

## Literatur

Bastian, Brock; Haslam, Nick (2006): Psychological essentialism and stereotype endorsement. In: *Journal of Experimental Social Psychology* 42 (2), S. 228–235. DOI: 10.1016/j.jesp.2005.03.003.

Dar-Nimrod, Ilan; Heine, Steven J. (2011): Genetic essentialism: on the deceptive determinism of DNA. In: *Psychological bulletin* 137 (5), S. 800–818. DOI: 10.1037/a0021860.

Gelman, Susan A. (2003): *The essential child. Origins of essentialism in everyday thought.* Oxford, New York: Oxford University Press (Oxford series in cognitive development).

Gelman, Susan A.; Rhodes, Marjorie (2012): "Two-Thousand Years of Stasis": How Psychological Essentialism Impedes Evolutionary Understanding. In: Karl Sven Rosengren (Hg.): Evolution challenges. Integrating research and practice in teaching and learning about evolution. Oxford, New York: *Oxford University Press*, S. 3–21.

Hammann, Marcus; Asshoff, Roman (2014): *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Friedrich Verlag.

**Notizen:**

## IBU- Inklusiver Biologieunterricht

*Laura Ferreira González, Thomas Hennemann, Kirsten Schlüter  
l.ferreiragonzalez@uni-koeln.de  
Universität zu Köln, Institut für Biologiedidaktik, Herbert- Lewin- Str. 2,  
50931 Köln*

### Abstract

Die Umsetzung der 2008 ratifizierten UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen stellt die Schulen vor eine große Aufgabe. Insbesondere die inklusive Beschulung von Schülerinnen und Schülern (SuS) mit Beeinträchtigungen im sozial-emotionalen Bereich stellt eine Herausforderung dar (STEIN & STEIN 2014). SuS, die von der Primarstufe in Sekundarstufe I wechseln, finden sich in einem neuen, häufig größeren Schulsystem wieder, in welchem der Unterricht von Fachlehrkräften übernommen wird und die Sicherheit eines Klassenlehrers in vielen Stunden fehlt. Der Kernlehrplan Biologie des Landes NRW (2012, 58) sieht für die Klassenstufe 5/ 6 die Vermittlung von Kenntnissen über Bau und Funktion der an der Energieversorgung beteiligten Organe des menschlichen Körpers vor und verweist darauf, dass sich eine gesunde Lebensführung in einer guten physischen und psychischen Gesundheit widerspiegelt. Zur psychischen Gesundheit zählt der Bereich der Emotionsregulation. Dieser Bereich ist eng mit den Funktionsparametern des menschlichen Körpers verknüpft (z.B. Abhängigkeit der Herz- und Atemfrequenz etc.). Kinder der Altersstufe 9-13 Jahren neigen im Vergleich zu Jugendlichen (14-18 Jahren) dazu, Mitmenschen zu konfrontieren, zu verletzen und sich selbst Vorwürfe zu machen (VGL. VON SALISCH & VOGELANG 2005). Die Kompetenz, innere und äußere Konflikte mit Humor, Versöhnung und Erklärungen zu lösen und sich selbst durch palliative Strategien zu beruhigen, ist noch nicht ausgereift (vgl. ebd.). Die aus dem sonderpädagogischen Bereich stammende Verknüpfung von Sach- und Entwicklungsebene im Unterricht (SCHMEINCK & HENNEMANN 2014) kann eine Möglichkeit bieten, Unterricht so auszurichten, dass sowohl eine Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten als auch eine Förderung der sozial-emotionalen Kompetenzen möglich ist. Am Beispiel einer im Pilot stattfindenden Interventionsstudie (Okt. 2015- Mai 2016, n Exp.Gr.= 243, n Kontr.Gr.= 162) soll die Möglichkeit der Verknüpfung zwischen Fach- und Entwicklungsebene präsentiert und die damit verbundene Forschungsfrage diskutiert werden. Die Evaluation des Konzepts verfolgt die Fragestellung, ob die Kompetenzen im Bereich Emotionsregulationsstrategien und Fachwissen durch den Einsatz des dualen Unterrichtsmodells gefördert werden können. Dabei wird die Hypothese überprüft, dass der Zuwachs im Bereich der Emotionsregulation bei SuS der Exp.Gr. größer ist als bei der Kontr.Gr. und der Fachwissenschaftliche Lernzuwachs bei der Exp.Gr. genauso groß ist als bei der Kontrollgruppe. Die Daten werden mittels Fragebögen und Concept maps in einem Prä-, Posttest & Follow-up Design erhoben.

### Literatur

KONVENTION ÜBER DIE RECHTE VON MENSCHEN MIT BEHINDERUNG. <http://www.institut-fuer-menschenrechte.de/menschenrechtsinstrumente/vereinbarungen/menschenrechtsabkommen/behindertenrechtskonvention-crpd/#c1945>. STAND: 19.10.2015

LINDSAY, G. (2007): Educational Psychology and the effectiveness of inclusive education/ mainstreaming. *British Journal of Educational Psychology*. Vol. 77. S. 1-24.

MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (2012): *Kernlehrplan für die Gesamtschulen- Sekundarstufe I in Nordrhein Westfalen, Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physik*. RITTERBACH VERLAG. FRECHEN.

SCHMEINCK, D. & HENNEMANN, T. (2014): „Was sollen wir denn noch alles können?!“ Kompetenzen in der Lehrerbildung aus Sicht der Sonderpädagogik und des Sachunterrichts. IN BRESGES, A., DILGER, B., HENNEMANN, T., KÖNIG, J., LINDNER, H., ROHDE, A. & SCHMEINCK, D. (HRSG.), *KOMPETENZEN DISKURSIV. TERMINOLOGISCHE, EXEMPLARISCHE UND STRUKTURELLE KLÄRUNGEN IN DER LEHRERINNENBILDUNG* (49-80). WAXMANN. MÜNSTER/NEW YORK.

STEIN, R. & STEIN, A. (2014): *Unterricht bei Verhaltensstörungen*. 2. AUFLAGE. VERLAG JULIUS KLINGHARDT. BAD HEILBRUNN.

VON SALISCH, M. & VOGELANG, J. (2005): Anger regulation among friends: Assessment and development from childhood to adolescence. In: *Journal of Social and Personal Relationships*. VOL. 22 (6). S. 837- 855.

**Notizen:**

# Immunbiologische Prozesse verstehen - Entwicklung von Lernangeboten auf der Grundlage von Schülerkonzepten

*Sonja Tinapp & Jörg Zabel*  
*sonja.tinapp@uni-leipzig.de*

*Universität Leipzig, Institut für Biologie, Biologiedidaktik, Johannisallee 21 - 23,  
04103 Leipzig*

## **Abstract**

Empirische Untersuchungen von Schülervorstellungen zu Mikroorganismen (SCHNEEWEIß 2010) und zum Immunsystem (TRAUSCHKE 2008) zeigen, dass Schüler aufgrund fehlender Erfahrungen im Mikrokosmos darauf angewiesen sind, immunbiologische Vorgänge imaginativ zu verstehen. Dabei übertragen Lerner bestehende Vorstellungen und Schemata aus ihren lebensweltlichen Erfahrungen (Ursprungsbereich) metaphorisch auf die nur indirekt erfahrbaren mikroskopischen Bereiche, den Zielbereich (Gropengießer 2007). Ziel dieser Untersuchung ist es, auf der Grundlage individueller Lernpotenziale aus eigenen Erhebungen sowie bekannter metaphorischer Konzepte und Schemata aus anderen Untersuchungen (TRAUSCHKE 2008, SCHNEEWEIß 2010) eine Unterrichtseinheit zu entwickeln, deren Lernangebote Erfahrungen mit dem Mikrokosmos stiften. Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (GROPENIEßER & KATTMANN 2013) bildet dabei den theoretischen Rahmen zur Entwicklung und Evaluation der Unterrichtseinheit. Erschwerend kommt heute an vielen Schulformen eine sehr heterogene Zusammensetzung der Lerngruppen hinzu, beispielsweise ist das Unterrichtsfach Biologie an sächsischen Mittelschulen kein Differenzierungsfach. Daraus leiten sich folgende Forschungsfragen ab:

1. Welche Erfahrungen im Mikro- und Makrokosmos helfen Schülern dabei, abstrakte immunbiologische Vorgänge zu verstehen?
2. Welche Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bieten sich zu den einzelnen Lernangeboten an?

Die wissenschaftliche Entwicklung der Unterrichtseinheit folgt dem iterativen Prinzip des Design-Based Research (WILHELM & HOPF 2014) in kontinuierlichen Zyklen aus Design, Erprobung, Analyse und Re-Design in mehreren 7. Klassen an einer Mittelschule (Sachsen). Das Design der Lernangebote (Didaktische Strukturierung) wird u. a. durch die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (GROPENIEßER 2007) bestimmt.

Im Rahmen der Poster-Präsentation wird eine Auswahl an binnendifferenzierten Lernangeboten zum Thema "Immunabwehr" vorgestellt.

## **Literatur**

GROPENIEßER, H. (2007). Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens. In D. Krüger, H. Vogt, *Theorien der biologiedidaktischen Forschung*. Heidelberg: Springer, 105-116.

GROPENIEßER, H. & KATTMANN, U. (2013): Didaktische Rekonstruktion. In: H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann, (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (S. 16-23). Hallbergmoos: Aulis-Verlag, 9. Aufl.

HÖRSCH, C. (2007). *Biologie verstehen: Mikroorganismen und mikrobielle Prozesse im Menschen*, Dissertation. Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Carl von Ossietzky Universität.

SCHNEEWEIß, H. (2010). *Biologie verstehen: Bakterien*, Dissertation. Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Carl von Ossietzky Universität.

TRAUSCHKE, M. (2008). Krieg im menschlichen Körper – Überfälle böser Viren. Analyse von Schülervorstellungen zur Immunbiologie. In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 61/8, S. 493-499.

WILHELM, T. & HOPF, M. (2014). Design-Forschung. In: Krüger, D., Parchmann, I. & Schecker, H. (Hrsg.). *Methoden in der naturwissenschafts-didaktischen Forschung*. Berlin/ Heidelberg: Springer Verlag. 31-42.

**Notizen:**

## Postersession II, Mittwoch, 24.02., 09.00 – 11.30 Uhr

<b>Alexander Büssing, Maike Schleper, Susanne Menzel</b> Interesse, Bewunderung, Enttäuschung - Emotionen von Lehrenden in Kontexten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung	77
<b>Friederike Trommler, Helge Gresch, Marcus Hammann</b> Interventionsstudie zur Reflexion teleologischer Erklärungen	79
<b>Jana Goertzen &amp; Philipp Schmiemann</b> Konzeptuelles Wissen bei Lehramtsstudierenden der Biologie	81
<b>Anne Schneider, Martin Linsner, Angela Sandmann</b> Lehrerfortbildung zur Förderung von Fachsprache im Biologieunterricht	83
<b>Johanna Kranz &amp; Andrea Möller</b> Qualitative Analysen von Fehlertypen bei der Durchführung von Experimenten	85
<b>Judith Wiegelmann &amp; Jörg Zabel</b> Strategien zur Vermittlung von Biodiversität	87
<b>Juliane Meyer, Monique Meier, Jürgen Mayer</b> Subjektive Theorien zum Lehr-Lernprozess im Biologieunterricht aus Lehrer- und Schülerperspektive	89
<b>Tanja Berthold &amp; Jorge Groß</b> Über Vorstellungen von und mit Schülern sprechen: Lernprozesse im Unterrichtsgespräch	91
<b>Sabine Knöner, Sandra Nitz, Annette Upmeier zu Belzen</b> Untersuchung von Bestätigungstendenzen beim Umgang mit Daten in den Fächern Biologie und Chemie unter Einsatz von Videoexperimenten	93
<b>Johannes Meister, Annette Upmeier zu Belzen</b> Untersuchung von Mathematisierungen im biologischen Fachunterricht: Funktionales Denken beim Umgang mit Liniendiagrammen	95
<b>Inga Ubben, Sandra Nitz, Annette Upmeier zu Belzen</b> Untersuchung von Modellen von und für Evolution mittels Eyetracking	97
<b>Stephan Domschke</b> Vorstellungen von Lehrkräften der Naturwissenschaften über die Hypothesenbildung beim Experimentieren	99
<b>Peter Lampert</b> Vorstellungsentwicklung im Bereich der sexuellen Fortpflanzung von Blütenpflanzen	101
<b>Nadine Großmann &amp; Matthias Wilde</b> Zielorientierung, Flow-Erleben und intrinsische Motivation in einem Biologieunterricht mit autonomieförderlichem und kontrollierendem Lehrerverhalten	103
<b>Andrea Florez &amp; Annette Scheerso</b> „Museum begreifbar machen“ – Welche Rolle spielen Hands-On-Medien für die Interessenentwicklung und das Biologielernen?	105

<b>Martina Heist, Alexander Kauertz, Sandra Nitz</b>	107
Förderung von Argumentationskompetenz in Kontexten nachhaltiger Entwicklung: Interaktion zwischen Schülervoraussetzungen und Unterrichtsangebot	
<b>Laura Kathrin Loibl, Ingeborg Heil, Johannes Bohrmann</b>	109
Hochschule macht Schule Aktuelle biologische Forschungsthemen im Biologieunterricht - Wunsch und Wirklichkeit: Bedingungen für die Realisierung von forschungsnahen Experimenten am Lernort Schule	
<b>Torsten Binder, Philipp Schmiemann, Heike Theyßen, Angela Sandmann</b>	111
Vorwissen als Prädiktor für Studienerfolg in Biologie und Physik	
<b>Maria Jafari, Anke Meisert, Ines Bruchmann</b>	113
Förderung bioethischen Argumentierens zu Fragen des Biodiversitätsschutzes durch gewichtungsbezogene Aushandlungsprozesse	
<b>Alena Greßler, Sandra Zimmermann, Paul Dierkes</b>	115
„Virtuelle Mikroskopie – Eine Perspektive für den Biologieunterricht in der Schule?“	
<b>Christiane Hübner &amp; Matthias Wilde</b>	117
Entwicklung eines Messinstruments: Einstellungen von (angehenden) BiologielehrerInnen zum selbstgesteuerten Lernen	
<b>Sonja Grübmeier</b>	119
Lernen und Lernen lassen – Umsetzung von offenen Lernformen durch Lehrkräfte	



## Interesse, Bewunderung, Enttäuschung - Emotionen von Lehrenden in Kontexten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Alexander Büssing, Maike Schleper & Susanne Menzel

*alexander.buessing@biologie.uni-osnabrueck.de*

Universität Osnabrück, Fachbereich 05: Biologie - Abteilung Biologiedidaktik,  
Barbarastraße 11, 49076 Osnabrück

### Abstract

Emotionen sind aufgrund ihres Einfluss auf das Lernen und das menschliche Verhalten in den Fokus der Forschung gerückt (DAMASIO 2008). Dies gilt im Besonderen für Lehreremotionen, da sich diese direkt auf die empfundenen Emotionen der Schüler auswirken können, und somit einen entscheidenden Einfluss auf die Motivation der Schüler bekommen (FRENZEL ET AL. 2009). Gleichzeitig spielen Emotionen auch im Rahmen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) eine wichtige Rolle. Beispielhaft hierfür kann der signifikante Zusammenhang zwischen den von Lehrerinnen und Lehrern empfundenen Gefühlen zum Thema Klimawandel und den Plausibilitätseinstellungen der Lehrenden gegenüber diesem Thema stehen (LOMBARDI & SINATRA 2013). Zudem stellt die affektive Verbindung zur Natur einen signifikanten Prädiktor für umweltschützendes Verhalten dar (HINDS & SPARKS 2008) und vermutlich auch für eine Bereitschaft nachhaltigkeitsbezogene Themen zu unterrichten. Entgegen dieser Vorannahmen wird der affektiven Dimension von Lernen in der bisherigen BNE-bezogenen Forschung wenig Beachtung geschenkt (OJALA 2013).

In einer qualitativen Vorstudie (n=5) berichteten Lehrerinnen und Lehrer in Bezug auf Biodiversität als exemplarisches Thema nachhaltiger Entwicklung positive Emotionen wie Interesse und Bewunderung, äußerten jedoch gleichzeitig Enttäuschung über antizipiertes Desinteresse auf Seiten der Schüler für BNE-Themen. Über die Effekte dieser Emotionen wurden widersprüchliche Angaben gemacht, die zudem aufgrund des qualitativen Studiendesigns nicht quantifiziert werden können.

Um die Effekte von Emotionen in BNE-Kontexten valide abbilden zu können, soll auf Basis der Appraisal-Theorie (SHUMAN & SCHERER 2014) eine Fragebogenstudie durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Erhebung sollen auf der Tagung erstmalig präsentiert und diskutiert werden.

### Literatur

DAMASIO, A. (2008): *Descartes' Error: Emotion, reason and the human brain*. Random House: New York.

FRENZEL, A; GOETZ, T.; LÜDTKE, O.; PEKRUN, R. & SUTTON, R. (2014): Emotional Transmission in the Classroom: Exploring the Relationship Between Teacher and Student Enjoyment. *Journal of Educational Psychology* 101 (3), 705-716.

HINDS, J. & SPARKS, P. (2008): Engaging with the natural environment: The role of affective connection and identity. *Journal of Environmental Psychology* 28 (2), 109-120.

LOMBARDI, D. & SINATRA, G. M. (2013): Emotions about Teaching about Human-Induced Climate Change. *International Journal of Science Education* 35 (1), 167-191.

OJALA, M. (2013): Emotional Awareness: On the Importance of Including Emotional Aspects in Education for Sustainable Development (ESD). *Journal of Education for Sustainable Development* 7 (2), 167-182.

SHUMAN, V. & SCHERER, K.R. (2014): Concepts and Structures of Emotions. In: PEKRUN, R. & LINNENBRINK-GARCIA, L. (Hrsg.): *International Handbook of Emotions in Education*. Routledge: New York. S. 13-35.

**Notizen:**

## Interventionsstudie zur Reflexion teleologischer Erklärungen

*Friederike Trommler, Helge Gresch, Marcus Hammann*

*trommler@uni-muenster.de*

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

### **Abstract**

Im Alltag sind zweckgerichtete (teleologische) Handlungserklärungen weit verbreitet (SEHON 2010). Es hat sich gezeigt, dass Menschen zu der Generalisierung neigen, auch biologische Strukturen teleologisch zu erklären (KEIL 1994; KELEMEN ET AL. 2013).

Dies bestätigte sich auch in einer Vorstudie der Autoren (TROMMLER ET AL. 2015), in der 10-18-jährige Lernende in einem Fragebogen zunächst Präferenzeinschätzungen zu kausalen und teleologischen Erklärungen vornehmen sollten. In einem anschließenden Interview erläuterten die Lernenden ihre Gründe für ihre Präferenz, wobei einige der Lernenden in der Funktion von Phänomenen den Grund für deren Existenz sehen. Daraus ergibt sich das Desiderat, dass der Biologieunterricht zum einen expliziert, dass Funktionen lediglich beschreibenden Charakter haben und zum anderen die tatsächlichen kausalen Ursachen biologischer Phänomene kontrastierend hervorhebt.

Die Analyse der Schülerantworten zeigte auch, dass es einigen Lernenden an basalem Wissen zum Wesen naturwissenschaftlicher Erklärungen mangelt. So ist vielen nicht bewusst, dass naturwissenschaftliche Erklärungen ein Phänomen fachlich-objektiv erklären sollen. Stattdessen bewerten die Lernenden Erklärungen ausschließlich hinsichtlich deren Passung zu den eigenen subjektiven Interessen. Jene Lernende, die Erklärungen fachlich-objektiv betrachten, sind sich des kausalen Charakters naturwissenschaftlicher Erklärungen überwiegend nicht bewusst. Als weiteres Desiderat ergibt sich somit, dass der Biologieunterricht das Wesen naturwissenschaftlicher Erklärungen expliziert.

Die aufgezeigten Defizite betreffen zentrale Kompetenzen des Biologieunterrichts, sodass die angesprochenen Explikationen erforderlich sind. Metakognitive Explikationen haben sich bereits als effektive Interventionsformen zur Entwicklung des konzeptuellen Verständnisses erwiesen (BARTOV 1978; RICHARDSON 1990).

In einer Prä-Post-Interventionsstudie mit Experimental-Kontrollgruppendesign soll deshalb untersucht werden, ob die Explikation des kausalen Wesens naturwissenschaftlicher Erklärungen und des zweckhaften (aber nicht zweckgerichteten) Ablaufs biologischer Prozesse Lernende der Mittelstufe signifikant effektiver dazu befähigt ihr teleologisches Denken zu reflektieren als Lernende der Kontrollgruppe, in welcher die angesprochenen Wissensarten nicht expliziert werden. Das detaillierte Design der Interventionsstudie ist Gegenstand der Posterpräsentation.

### **Literatur**

BARTOV, H (1978): Can students be taught to distinguish between teleological and causal explanations? *Journal of Research in Science Teaching* 15, S. 567–572.

KEIL, F. C. (1994): The birth and nurturance concepts by domains: The origins of concepts of living things. In: L. HIRSCHFELD und S. GELMAN (Hg.): Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture. Cambridge: *Cambridge University Press*, S. 234–254.

KELEMEN, D.; ROTTMAN, J.; SESTON, R. (2013): Professional Physical Scientists Display Tenacious Teleological Tendencies: Purpose-Based Reasoning as a Cognitive Default. *Journal of Experimental Psychology* 142 (4), S. 1074–1083.

RICHARDSON, D. R. (1990): A survey of students' notions of body function as teleologic or mechanistic. *American Journal of Physiology* 258, S. 8–10.

SEHON, S. R. (2010): Zielgerichtetes Handeln und teleologische Erklärungen. In: Christoph Horn und Guido Löhrer (Hg.): *Gründe und Zwecke*. Berlin: Suhrkamp Verlag, S. 225–245.

TROMMLER, F.; GRESCH, H.; HAMMANN, M. (2015): *Bevorzugen Schüler und Schülerinnen teleologische gegenüber kausalen Erklärungen?* Vortrag auf der Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBIO, Hamburg, 17/09/2015.

**Notizen:**

# Konzeptuelles Wissen bei Lehramtsstudierenden der Biologie

Jana Goertzen & Philipp Schmiemann

*jana.goertzen@uni-due.de*

*Universität Duisburg-Essen, Biologiedidaktik, 45117 Essen*

## Abstract

Deutsche Schülerinnen und Schüler verfügen nur über ein gering strukturiertes und vernetztes Fachwissen (Baumert et al., 1997). Dies deutet auf einen Mangel an für erfolgreiches und kumulatives Lernen unerlässlicher Vernetzung im Unterricht hin (Wadouh et al., 2009). Dieser Problematik soll mit Hilfe der Bildungsstandards und der darin verorteten Basiskonzepte begegnet werden. Die Inhalte sollen dadurch auf den Kern des Fachs reduziert und exemplarisch vermittelt werden, sodass ein grundlegendes, vernetztes Wissen erworben werden kann (KMK, 2005). Um einen basiskonzeptorientierten Unterricht durchführen zu können, benötigt die Lehrperson allerdings entsprechendes fachliches als auch fachdidaktisches Wissen (Helmke, 2007), das durch die Lehrerausbildung immer weiter aufgebaut werden muss.

Das Projekt verfolgt daher das Ziel, das konzeptuelle Wissen von Lehramtsstudierenden der Biologie bezüglich grundlegender biologischer Sachverhalte zu erfassen. Dabei soll u.a. die Forschungsfrage beantwortet werden, inwieweit sich das konzeptuelle Wissen der Studierenden im Studienverlauf verändert. Hierzu soll eine Erfassung des konzeptuellen Wissens mittels noch zu entwickelnder Similarity Judgment Tests (SJT) erfolgen. SJT basieren auf Verwandtschaftseinschätzungen zwischen Begriffspaaren auf einer mehr-stufigen Skala, aus denen sich semantische Ähnlichkeitsurteile ergeben (Shavelson et al., 2005). Diese lassen sich in graphische Repräsentationen der Gedächtnisstruktur, sog. Cognitive Maps, überführen. Ein Vergleich zwischen Maps von Experten und Probanden ermöglicht eine Einschätzung des gegenwärtigen Vernetzungsstands letzterer (Großschedl & Harms, 2013). Die Pilotierung der Aufgaben erfolgt quasilängsschnittlich zu drei Messzeitpunkten im Studienverlauf mit jeweils 50 Studierenden. Der Ertrag des Projekts sind Erkenntnisse über das Vorhandensein und die Veränderlichkeit konzeptuellen Wissens künftiger Biologielehrpersonen im Laufe ihres Studiums, um gezielt Interventionsmaßnahmen entwickeln zu können. Weiterhin besteht die Möglichkeit das erprobte Testwerkzeug zur Selbstevaluation konzeptuellen Wissens für die Studierenden nutzbar zu machen.

## Literatur

Baumert, J.; Lehmann, R.; et al. (1997): *TIMSS - Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich: deskriptive Befunde*. Opladen: Leske + Buderich.

Großschedl, J.; Harms, U. (2013): Assessing conceptual knowledge using similarity judgments. In: *Studies in Educational Evaluation* 39 (2), S. 71–81.

Helmke, A. (2007): *Unterrichtsqualität. Erfassen, bewerten, verbessern*. Seelze: Kallmeyer.

Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2005): *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. München, Neuwied: Luchterhand.

Shavelson, R.; Ruiz-Primo, M. A.; Wiley, E. (2005): Windows into the mind. In: *Higher Education* 49, S. 413–430.

Wadouh, J.; Sandmann, A.; Neuhaus, B. (2009): Vernetzung im Biologieunterricht - deskriptive Befunde einer Videostudie. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 15, S.69-87.

**Notizen:**

## Lehrerfortbildung zur Förderung von Fachsprache im Biologieunterricht

*Anne Schneider, Martin Linsner, Angela Sandmann  
Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Biologie, Didaktik der Biologie,  
Universitätsstr. 2, 45141 Essen, anne.schneider@uni-due.de*

### Abstract

In einer durch Naturwissenschaft und Technik geprägten Wissensgesellschaft stellen das Verstehen und der angemessene Umgang mit naturwissenschaftlicher Fachsprache wichtige Voraussetzungen für Heranwachsende dar (Nitz et al. 2011). Im Unterricht, so auch im Fach Biologie, begegnet Schülerinnen und Schülern Fachsprache häufig innerhalb von Fachtexten, die es ihrerseits zu lesen und verstehen gilt. Nach dem Modell des Textverstehens von van Dijk & Kintsch (1983) setzt dies voraus, dass Lernende explizite Textinformationen entnehmen (Konstruktion einer Textbasis) und das neu erworbene Wissen mit ihrem Vorwissen verknüpfen und anwenden können (Konstruktion eines Situationsmodells).

Oft stellt das Lesen und Verstehen dieser Texte jedoch eine Herausforderung beim Lernen dar (Snow 2010), da sich die biologische Fachsprache von der Alltagssprache auf der Wort-, Satz- und Textebene unterscheidet (Roelcke 2010). Um das Verstehen eines biologischen Fachtextes und damit den Umgang mit Fachsprache zu erleichtern, bietet sich der Einsatz fachsprachensibler Aufgaben im Biologieunterricht an (Rous, unveröffentlicht).

Obwohl Biologielehrerinnen und –lehrer der Verwendung von Fachsprache eine große Bedeutung zuweisen (Kölker, unveröffentlicht), scheint eine explizite Förderung dieser nur selten im Fachunterricht stattzufinden. Lehrerfortbildungen können helfen, dass die Lehrkräfte ihr Wissen diesbezüglich erweitern und das Wissen im Unterricht umsetzen.

Ziel der geplanten Interventionsstudie im Prä-Post-Test-Design, die im Rahmen der fachdidaktischen Begleitung der 2. Förderphase im Projekt Ganz durch ein Lehrerfortbildungsangebot mit dem fachdidaktischen Schwerpunkt der Fachsprachenförderung stattfinden soll, ist es, zu untersuchen, wie sich das Wissen der Lehrkräfte bezogen auf die in den Fortbildungsveranstaltungen erworbenen Informationen zur Förderung von Fachsprache im Biologieunterricht (weiter-)entwickelt und welchen Effekt dieses auf die Schülerleistungen hat.

Die empirische Evidenz für die Nutzung von Informationen aus Lehrerfortbildungen für die Verbesserung des Lehrens und letztlich des Lernens ist bisher noch sehr gering. So existieren beispielsweise zu den Effekten der Lehrerfortbildungen auf Schülerleistungen bisher fast keine Studien (Helmke 2014, 314).

Es werden sequentielle und kontinuierliche Fortbildungen zur Förderung von Fachsprache durchgeführt, bei denen den Lehrpersonen zunächst ein theoretischer Input zum Modell des Textverstehens geliefert wird, der durch von den Fortbildungsleitern vorgegebene, fachsprach-sensible Aufgabenbeispiele zu ausgewählten biologischen Fachinhalten konkretisiert wird. Die Lehrpersonen sollen die Aufgabenbeispiele mit ihren spezifischen Merkmalen sichten und da-ran angelehnt an ihren eigenen Unterricht angepasste Aufgaben entwickeln. Die von den Lehr-personen erstellten Aufgaben werden anschließend zum Beispiel auf ihre Konstruktionsmerk-male hin untersucht. Es soll dabei im Fokus stehen, inwieweit die Lehrpersonen die Merkmale fachsprachensibler Aufgaben umgesetzt haben. Sowohl die bereitgestellten Aufgaben aus den Fortbildungen als auch die von den Lehrpersonen selbstkonstruierten Aufgaben werden von den Lehrkräften im eigenen Unterricht eingesetzt.

Die Wirksamkeit der Lehrerfortbildung wird auf der Ebene der Lehrerinnen und Lehrer prozessbasiert und summativ sowie auf der Ebene der Lernenden durch Leistungstests und Frage-bogen evaluiert.

Im Rahmen der Frühjahrsschule sollen theoretischer Hintergrund und dazugehörige Aufgabenbeispiele sowie das Untersuchungsdesign präsentiert werden.

### **Literatur**

Helmke, A. (2014). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze-Velber: Friedrich Verlag

Nitz, S. (2012). *Fachsprache im Biologieunterricht: eine Untersuchung zu Bedingungsfaktoren und Auswirkungen*. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Roelcke, T. (2010). *Fachsprachen*. Berlin: Erich Schmidt.

Snow, C. E. (2010). Academic Language and the Challenge of Reading for Learning About Science. *Science*, 328(5977), 450–452. doi:10.1126/science.1182597

van Dijk, T. & Kintsch, W (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press

### **Notizen:**



# Qualitative Analysen von Fehlertypen bei der Durchführung von Experimenten

Johanna Kranz & Andrea Möller  
kranzj@uni-trier.de

Universität Trier, Biologie und ihre Didaktik, Behringstr. 21, 54296 Trier

## Abstract

In den naturwissenschaftlichen Fächern nimmt das Experimentieren als Teil der naturwissenschaftlichen Grundbildung einen zentralen Stellenwert ein und ist damit fester Bestandteil internationaler Curricula und Standards (vgl. DfES & QCA 2004, KMK 2005). Dementsprechend spielt die Modellierung und Diagnostik der Experimentierkompetenz bei Schülerinnen und Schülern, insbesondere vor dem Hintergrund einer steigenden Leistungsheterogenität, in der Bildungsforschung eine wichtige Rolle. In der hier zugrunde gelegten Studie (SCHMIDT & MÖLLER 2013) wurde ein praktischer Experimentiertest entwickelt und evaluiert, der prozess- und statusdiagnostische Ansätze kombiniert. Auf Basis von 52 Test-Items (Multiple Choice und offenes Antwortformat) wurden vier Subkompetenzen zur Ausdifferenzierung der Teilkompetenz „Experiment durchführen“ des bereits bestehenden Kompetenzstrukturmodells zum naturwissenschaftlichen Denken (MAYER 2007) untersucht: 1) „Experiment aufbauen“, 2) „Daten sammeln“, 3) „Daten dokumentieren“ und 4) „Fehler der Durchführung erkennen“. Die Erhebung erfolgte im Rahmen einer Interventionsstudie im Pre-/Post-/Follow-up-Design (n =334); bestehend aus zwei Experimenten mit spezifisch biologischem Kontext.

Die im Rahmen dieser Dissertation geplante qualitative Auswertung der individuellen Schülerantworten aus den offenen Antwortformaten der drei Testzeitpunkte dient einerseits der genaueren Analyse möglicher Schülerfehler und zielt des Weiteren auf Entwicklungsprofilanalysen ab, die sich jeweils auf die einzelnen Subkompetenzen der „Experiment-Durchführung“ beziehen. Im Fokus der Untersuchung stehen dabei unter anderem auch von den Lernenden innerhalb der Domäne „Daten Dokumentation“ erstellte Repräsentationen (vgl. AINSWORTH 2006). Erste Analysen weisen auf verschiedene Fehlertypen hin, die teilweise mit den typischen Fehlern beim Experimentieren in den grundlegenden Phasen des Experimentierprozesses (vgl. z. B. HAMMANN et al. 2006) übereinstimmen, wie z.B. der „Bestätigungsfehler“. Insgesamt lassen sich bereits zu diesem Zeitpunkt der Auswertungen interessante Muster der Schülerleistung erkennen, die auf spezifische Fähigkeitsprofile bei der Durchführung von Experimenten hinweisen und mögliche Schwierigkeiten beim Experimentieren detailliert diagnostizieren.

## Literatur

AINSWORTH, S. (2006): DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction* 16 (3), 183-198.

DfES & QCA - Department for Education and Skills & Qualification and Curriculum Authority. (2004): *The National Curriculum for England: Science*. London: HMSO.

HAMMANN, M. et al. (2006): Fehlerfrei Experimentieren. *MNU* 59 (5), 292-299.

KMK: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2005): *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. München: Luchterhand.

MAYER, J. (2007): Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 177-186). Berlin, Heidelberg: Springer.

SCHMIDT, D. & MÖLLER, A. (2013): *Diagnostizieren experimenteller Kompetenzen von Schülern bei der Durchführung biologischer Experimente*. Neunzehnte Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin VBiO. Kassel: Universität Kassel.

**Notizen:**

## Strategien zur Vermittlung von Biodiversität

Judith Wiegelmann & Jörg Zabel

judith.wiegelmann@uni-leipzig.de

Universität Leipzig, Institut für Biologie, Biologiedidaktik, Johannisallee 21 - 23,  
04103 Leipzig

### Abstract

Biodiversität ist zu einem Schlüsselbegriff der modernen Biologie geworden (SCHULZ & SACHS 2011) und hält folglich Einzug in den Biologieunterricht. Sie umfasst „die Variabilität unter lebenden Organismen“ (CBD 1992) und bezieht sich damit auf mehrere Ebenen: Vielfalt innerhalb von und zwischen den Arten, Vielfalt von Ökosystemen, genetische Vielfalt (CBD 1992). Lerner verfügen über ein reduziertes Verständnis von Biodiversität, das sich vor allem auf die Vielfalt der Arten und die Schönheit der Natur bezieht (MENZEL 2007). Auf Basis dieser Lernerperspektive sollen Vermittlungsstrategien didaktisch rekonstruiert werden. Das Ziel besteht einerseits darin, das Verständnis von Biodiversität um den Aspekt „Vielfalt an Wechselbeziehungen“ zu erweitern. Zum anderen liegt der Fokus auf einer individuellen Bedeutungszuweisung durch den Lerner. Folgende Forschungsfragen sind leitend: 1. Fördert die Anwendung didaktisch rekonstruierter Vermittlungsschritte die Entwicklung eines erweiterten Verständnisses von Biodiversität? 2. Führt die Berücksichtigung intuitiver Vorstellungen im Sinne einer Vermittlungsstrategie zu einem nachhaltigeren Verständnis von Biodiversität? Das Modell der didaktischen Rekonstruktion (GROPENGLIEBER & KATTMANN 2013) sowie der Ansatz „Alltagsphantasien“ (GEBHARD 2007) stellen den theoretischen Hintergrund dar. GEBHARD (2007) betont die Rolle der subjektiven Bedeutungszuweisung durch den Lerner als komplementäre Ergänzung zum fachwissenschaftlichen Lernen. Erst das Wechselspiel beider Zugänge, Subjektivierung und Objektivierung, zum Lerngegenstand ermöglicht ein tieferes Verständnis von Natur (GEBHARD 2007). Im Rahmen der Studie werden Vermittlungsexperimente mit sächsischen Schülern (Kleingruppen, n=3) der Sekundarstufe I durchgeführt. Über eine imaginative Phase (z.B. Phantasiereise), die den Lernern einen subjektivierenden Zugang ermöglicht, werden intuitive Vorstellungen aktiviert, in Schülerzeichnungen festgehalten und anschließend explizit reflektiert. Ergänzend dazu schließt sich ein erweitertes Modellexperiment an (SCHULZ & SACHS 2011). Sowohl die Vielfalt der Arten als auch deren Wechselbeziehungen können hierbei vermittelt werden. Mittels retrospektiver Befragung (GROß 2007) als qualitatives Untersuchungsinstrument soll die Entwicklung eines Verständnisses von Biodiversität in leitfadengestützten Einzelinterviews erfasst werden. Die Auswertung der Interviews folgt der qualitativen Inhaltsanalyse (GROPENGLIEBER 2008). Zur Tagung werden Ergebnisse der Vorstudie vorgestellt, die einen Einblick in die Lernerperspektiven bei der Umsetzung der einzelnen Vermittlungsschritte erlauben.

### Literatur

CBD - CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (1992). *Übereinkommen über die biologische Vielfalt*. Rio de Janeiro. Deutsche Übersetzung. Stand 19. Februar 2015.

GEBHARD, U. (2007). Intuitive Vorstellungen bei Denk- und Lernprozessen: Der Ansatz "Alltagsphantasien". In: Krüger, D., Vogt, H. *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. 117-128.

GROPENGEIßER, H. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In: Mayring, P. & Gläser-Zikuda, M. *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*. Weinheim: Beltz. 172-188.

GROPENGEIßER, H. & KATTMANN, U. (2013). Didaktische Rekonstruktion. In: Gropengießer, H. et al. *Fachdidaktik Biologie*. 9. völlig überarb. Auflage. Hallbergmoos: Aulis Verlag. 16-23.

MENZEL, S. (2007). *Learning Prerequisites for Biodiversity Education – Chilean and German Pupils' Cognitive Frameworks and their Commitment to Protect Biodiversity*. Georg-August-Universität Göttingen: Disseratation.

SCHULZ, U. & SACHS, D. (2011). *Biodiversität im Unterricht. Didaktische Darstellung biologischer Vielfalt und ihrer Indices*. MNU 64/5. Neuss: Verlag Klaus Seeberger. 303-308.

**Notizen:**

# Subjektive Theorien zum Lehr-Lernprozess im Biologieunterricht aus Lehrer- und Schülerperspektive

*Juliane Meyer, Monique Meier, Jürgen Mayer*  
*meyerjuliane@freenet.de*

*Universität Kassel, Didaktik der Biologie, Heinrich-Plett-Straße 40, 34132 Kassel*

## **Abstract**

Bei der Evaluation von Unterrichtsqualität kommt eine Vielzahl von Einflussfaktoren zum Vorschein, die die Leistungsvarianz von Lernenden erklären können. Neben der individuellen Lernvoraussetzung wird auch der Interaktion zwischen Lehrperson und Schüler/innen eine große Bedeutung beigemessen (HATTIE 2009). Positiv erlebte Beziehungen zur Lehrperson fördern das Interesse und die Lernbereitschaft (FICHTEN 1993). Handlungsentscheidungen der Lehrperson im Unterrichtsetting und in der Interaktion mit den Lernenden werden bestimmt durch deren jeweilige Perspektive und basieren auf vorherigen Überlegungen, auf ihren subjektiven Theorien. Diese beschreiben kognitive Strukturen, umfassen Wissensbestände, Annahmen sowie individuelle Sichtweisen (PATRY 2011). Im Mittelpunkt der hier vorgestellten Arbeit steht die Rekonstruktion von subjektiven Theorien auf Lehrer- und Schülerseite zur Wahrnehmung von Unterrichtsqualität. Daran anknüpfend werden folgende Forschungsfragen aufgestellt: Welche subjektiven Theorien zieht die Lehrkraft zur Erklärung der Schülerwahrnehmung / ziehen die ausgewählten Lernenden zur Erklärung der Lehrerwahrnehmung auf den Unterricht, die Lehrperson und die Schüleraktivität heran? Im Rahmen der Studie wurden qualitative und quantitative Daten erhoben. Die Stichprobe umfasst 21 Schüler/innen (13 Mädchen/ 8 Jungen) des 9. Jahrgangs einer integrierten Gesamtschule sowie eine weibliche Lehrperson. Mittels einer Erweiterung der EMU-Fragebögen (HELMKE, HELMKE, LENSKE, PHAM, PRAETORIUS, SCHRADER, & ADETHUROW 2014) erfolgte zunächst eine Analyse der wahrgenommenen Unterrichtsqualität aus Lehrer- und Schülerperspektive. Ein Perspektivabgleich auf Basis dieser quantitativen Daten lieferte die Grundlage zur Itemauswahl für die anschließenden Stimulated-Recall-Interviews (SRI), welche mit ausgewählten Schüler/innen und der Lehrperson durchgeführt wurden. Die Aufbereitung und Auswertung des Materials, erfolgt durch eine Kombination von Dokumentarischer Methode und Qualitativer Inhaltsanalyse. Es wurde aus den transkribierten, qualitativen Daten ein Kategoriensystem entwickelt, welches subjektive Theorien zum Lehr-Lernprozess des Fachs Biologie umfasst. Die dabei herausgearbeiteten Facetten betreffen u. a. das Arbeitsklima, die Diagnose und die Schülerinteraktionen. Die Ergebnisse zeigen, dass Lernende in der Lage sind ihr eigenes Handeln zu reflektieren. Sie können sich in Mitschüler sowie ihre Lehrperson hineinversetzen, Handlungen beschreiben, deren Verhalten begründen und mögliche Absichten nennen. Lernende vergleichen das Handeln verschiedener Lehrpersonen miteinander und formulieren eigenständig Gründe für positive Lernerfolge in Bezug auf das Arbeitsklima.

## **Literatur**

FICHTEN, W. (1993). *Unterricht aus Schülersicht die Schülerwahrnehmung von Unterricht als erziehungswissenschaftlicher Gegenstand und ihre Verarbeitung im Unterricht*. Europäische Hochschulschriften (Band 562). Frankfurt am Main: Lang.

HATTIE, J. (2009): *Visible learning / a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London [u.a.]: Routledge.

HELMKE, A., HELMKE, T., LENSKE, G., PHAM, G., PRAETORIUS, A.-K., SCHRADER, F.-W. & ADE-THUROW, M. (2014). *EMU - Evidenzbasierten Methoden der Unterrichtsdiagnostik und -entwicklung*. Verfügbar unter <http://www.unterrichtsdiagnostik.info>

PATRY, J.L. (2011). *Subjektive Theorien über das eigene Tun in sozialen Handlungsfeldern*. Innsbruck: Studien Verlag.

**Notizen:**

## Über Vorstellungen von und mit Schülern sprechen: Lernprozesse im Unterrichtsgespräch

Tanja Berthold & Jorge Groß  
tanja.berthold@uni-bamberg.de

Otto-Friedrich-Universität Bamberg, EE-feU, Didaktik der Naturwissenschaften,  
Markusplatz 3 - Noddack-Haus, 96047 Bamberg

### Abstract

Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern besitzen eine große Bedeutung für die Gestaltung von erfolgreichen Lernprozessen und die konkrete Unterrichtsplanung (GROß, 2004). Das Aufgreifen dieser Vorstellungen im Unterrichtsgespräch fördert Lernprozesse, indem sich Lernende über eigene und fremde Vorstellungen in argumentativer Form austauschen (MAROHN, 2008). Die Herausforderung in der Praxis der Lehramtsausbildung besteht oftmals in der konkreten Umsetzung solcher lernförderlichen Unterrichtsgespräche, insbesondere in Bezug auf die methodische Einbindung der Vorstellungen von Lernenden und das kommunikative Verhalten der Lehrkraft. Hinzu kommt, dass für angehende Lehrkräfte das kommunikative Agieren im situativen Unterrichtsverlauf eine besondere Anforderung darstellt.

Im Zentrum der Studie stehen daher folgende Fragen: Welche Lernprozesse beschreiben Lernende in den Gesprächsphasen und wie sehen sie den Beitrag der Lehrkraft? Welche Vorstellungen von Schülerinnen und Schüler wählt die Lehrkraft mit Vermittlungsabsicht aus und mit welcher Methode zur Gesprächsführung findet dies im Unterrichtsgespräch statt? Der theoretische Hintergrund der Arbeit beruht auf einem moderaten Konstruktivismus (WIDODO & DUIT, 2004) und der Grundlage des revidierten Conceptual Change-Ansatzes (STRIKE & POSNER, 1992). Der methodische Rahmen ist angelehnt an das Modell der didaktischen Rekonstruktion (KATTMANN, 1997).

In der laufenden Untersuchung werden Einzelfallstudien mit zwei Lehrkräften durchgeführt, mit dem Ziel, Wirkungsbeziehungen der Lehrer-Schüler-Interaktion aufzuzeigen, um daraus Fälle als Lerninstrument für die Lehramtsausbildung abzuleiten. Hierbei werden jeweils zwei Chemie- und Biologiestunden mehrperspektivisch videographiert und hinsichtlich der eingesetzten Methoden qualitativ analysiert. Zentrale Datenquellen sind hierbei leitfadengestützte Interviews mit den Lehrkräften und jeweils 5-6 Schülern aus der Unter-, Mittel- und Oberstufe des Gymnasiums, 4 videographierte Unterrichtssequenzen sowie schriftliche Dokumente zu Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler. Die Daten werden mit Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse (MAYRING, 2015) ausgewertet.

Erste Ergebnisse können für die Jahrgangsstufe 8 am Beispiel des Atommodells (Streuversuch von Rutherford) diskutiert werden.

### Literatur

GROß, J. (2004): Lebensweltliche Vorstellungen als Hindernis und Chance bei Vermittlungsprozessen. In: Gropengießer, H., Janßen-Bartels A. & Sander, E. (Hrsg.). *Lehren fürs Leben. Didaktische Rekonstruktion in der Biologie*, Aulis Verlag Deubner, Köln, 119-130.

KATTMANN, U. et al. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN)*; Jg. 3, 1997, S. 3-18.

MAROHN, A. (2008): „Choce2learn“ – eine Konzeption zur Exploration und Veränderung von Lernervorstellungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN)*; Jg. 114, 2008, S. 57-83.

MAYRING, P. (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 12. Auflage. Beltz, Weinheim.

STRIKE, K.A. & POSNER, G.J. (1992): A revisionist theory of conceptual change. In: R.A. & HAMILTON, R.J. (Eds.), *Philosophy of Science. Cognitive Psychology and Educational Theory and Practice*. State University of New York Press, Albany.

WIDODO, A. & DUIT, R. (2004): Konstruktivistische Sichtweisen vom Lehren und Lernen und die Praxis des Physikunterrichts. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN)*; Jg. 10, 2004, S. 233-255.

**Notizen:**



# Untersuchung von Bestätigungstendenzen beim Umgang mit Daten in den Fächern Biologie und Chemie unter Einsatz von Videoexperimenten

*Sabine Knöner, Sandra Nitz & Annette Upmeier zu Belzen*  
*sabine.knoener@hu-berlin.de*

*Humboldt-Universität zu Berlin, Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie,  
Invalidenstr. 42 , 10115 Berlin*  
*Universität Koblenz-Landau, Didaktik der Biologie*

## **Abstract**

Im naturwissenschaftlichen Experimentierprozess sind erhobene Daten die Grundlage für die Generierung von Erkenntnissen. Schüler\_innen tendieren beim Umgang mit experimentellen Daten jedoch oft dazu, ihre Prävorstellungen zu bestätigen, auch wenn die Daten diesen widersprechen (CHINN & BREWER, 1998). Sogenannte Bestätigungstendenzen (*Confirmation Biases*) können in sämtlichen Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses auftreten (KANE & WEBSTER, 2013), wobei sie in der Lehr-Lern-Forschung vor allem in der Phase der Evidenzinterpretation identifiziert wurden (EHMER & HAMMANN, 2008). Bestätigungstendenzen, die aufgrund selektiver Wahrnehmung während der Datengenerierung auftreten können, wurden hingegen kaum empirisch untersucht, obwohl eine Voraussetzung für die Evidenzinterpretation die unvoreingenommene Wahrnehmung der Daten ist (CHINN & MALHORTA, 2002). Darüber hinaus besteht die Annahme, dass die Präsentation der Daten (quantitativ oder qualitativ) wahrnehmungspsychologisch Einfluss auf die Verarbeitungsprozesse hat (SCHNOTZ & BANNERT, 1999; CHINN & BREWER, 1998). Gegenstand dieses Forschungsprojektes ist daher eine differenzierte Betrachtung von Bestätigungstendenzen in den Phasen der Datengenerierung und der Evidenzinterpretation. Daraus resultieren folgende Forschungsfragen: 1. "Inwiefern können beim Umgang mit Daten die Bestätigungstendenzen 'Experimentier-Beobachtungs-Bias' (Datengenerierung) und 'Interpretations-Bias' (Evidenzinterpretation) empirisch abgebildet werden?" und 2. "Inwiefern beeinflusst der Umgang mit qualitativen oder quantitativen Daten das Auftreten von 'Experimentier-Beobachtungs-Bias' (Datengenerierung) und 'Interpretations-Bias' (Evidenzinterpretation)?" Ziel ist die Entwicklung eines Diagnoseinstruments, mit dem diese prozeduralen Fähigkeiten erfasst werden können. Dafür werden den Probanden Videos von Experimenten mit biologischen und chemischen Kontexten aus der egoperspektive präsentiert. Die Bearbeitung dieser Videoexperimente (ENGL ET AL., 2014) erfolgt mittels schriftlicher Protokolle, die als Analysegrundlage dienen. Die Videoexperimente werden unter anderem mit der Methode des Lauten-Denkens und der Eyetracking-Technik validiert.

## **Literatur**

CHINN, C. A. & BREWER, W. F. (1998). An empirical test of a taxonomy of responses to anomalous data in science. *Journal of research in science teaching*, 35 (6), 623–654.

CHINN, C. A. & MALHOTRA, B. A. (2002). Children's responses to anomalous scientific data: How is conceptual change impeded? *Journal of Educational Psychology*, 94 (2), 327–343.

EHMER, M. & HAMMANN, M. (2008). Confirmation bias revisited. In M. Hammann (Hrsg.), *Biology in context. Learning and teaching for the twenty-first century; a selection of papers presented at the VIth Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB)*, 11 - 15 September 2006, Inst. of Education, Univ. of London (UK) (S. 192–201). London: Institute of Education.

ENGL, L., SCHUMACHER, S., SITTER, K., GRÖBLER, M., NIEHAUS, E., RASCH, R. ET AL. (2014). Entwicklung eines Messinstrumentes zur Erfassung der Protokollierfähigkeit – initiiert durch Video-Items. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*.

KANE, J. E. & WEBSTER, G. D. (2013). Heuristics and Biases That Help and Hinder Scientists: Toward a Psychology of Scientific Judgment and Decision Making. In G. J. Feist, M. Gorman & M. E. Gorman (Hrsg.), *Handbook of the psychology of science* (S. 437–459). New York: Springer; Springer Publishing Company.

SCHNOTZ, W. & BANNERT, M. (1999). Einflüsse der Visualisierungsform auf die Konstruktion mentaler Modelle beim Text- und Bildverstehen. *Experimental Psychology (formerly "Zeitschrift für Experimentelle Psychologie")*, 46 (3), 217–236.

#### **Notizen:**

# Untersuchung von Mathematisierungen im biologischen Fachunterricht: Funktionales Denken beim Umgang mit Liniendiagrammen

Johannes Meister & Annette Upmeier zu Belzen  
j.meister@hu-berlin.de

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

## Abstract

Diagramme visualisieren Zusammenhänge und stellen ein wichtiges Werkzeug zur Vermittlung komplexer Phänomene im naturwissenschaftlichen Fachunterricht dar (KATTMANN, 2013). Lachmayer (2008) postuliert in ihrem Strukturmodell der Diagrammkompetenz drei Kompetenzen, die beim Umgang mit dieser Repräsentationsform wesentlich sind: Interpretation und Konstruktion von Diagrammen sowie deren Integration in den durch sie beschriebenen Kontext. Obwohl die im naturwissenschaftlichen Unterricht verwendeten Liniendiagramme hauptsächlich graphische Darstellungen funktionaler Zusammenhänge sind, stellt die Einbeziehung der zugrundeliegenden mathematischen Denkweisen ein Forschungsdesiderat dar. Aus mathematikdidaktischer Perspektive wird der Umgang mit Funktionen im Allgemeinen als funktionales Denken bezeichnet (VOLLRATH, 1989) und zum einen von MALLE (2000) und VOLLRATH (1989) durch drei Aspekte von Funktionen beschrieben (Zuordnungs-, Kovariations- und Objektaspekt). Zum anderen stehen bei dieser mathematischen Denkweise die Übersetzungen zwischen den einzelnen Repräsentationsformen von Funktionen, wie beispielsweise die zwischen situativer und graphischer oder zwischen algebraischer und tabellarischer Darstellung, im Zentrum (NITSCH ET AL., 2014). Ziel der Arbeit ist es daher, auf Grundlage der Strukturmodelle zur Diagrammkompetenz (LACHMAYER, 2008) und zum funktionalen Denken (NITSCH ET AL., 2014) für den Teilbereich der Diagrammkonstruktion ein um die mathematischen Denkweisen erweitertes Modell zu postulieren und mit Hilfe von Schüleräußerungen zu überprüfen. Dem liegt die folgende Forschungsfrage zugrunde: "Inwiefern verwenden Schüler\_innen relevante theoretische Aspekte funktionalen Denkens bei der mathematischen Modellierung funktionaler Zusammenhänge in biologischen Kontexten bei der Konstruktion von Liniendiagrammen?" Zur Beantwortung der Forschungsfrage und empirischen Untersuchung des abgeleiteten Modells werden Schülervorstellungen während der Bearbeitung biologischer Aufgaben erfasst, wobei der Bearbeitungsprozess videographiert sowie durch Lautes Denken verbalisiert wird. Mit Hilfe des erweiterten Modells können sowohl das Diagnoseinstrument für den Umgang mit Diagrammen verfeinert als auch fachübergreifende Fördermaßnahmen zur Erschließung funktionaler Abhängigkeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht abgeleitet werden.

## Literatur

KATTMANN, U. (2013). Diagramme. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie. Die Biologiedidaktik begründet von Dieter Eschenhagen, Ulrich Kattmann und Dieter Rodi* (9., völlig überarbeitete Auflage, S. 360–377). Hallbergmoos: Aulis.

LACHMAYER, S. (2008). *Entwicklung und Überprüfung eines Strukturmodells der Diagrammkompetenz für den Biologieunterricht*. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Kiel.

MALLE, G. (2000). Zwei Aspekte von Funktionen: Zuordnung und Kovariation. *Mathematik lehren* (103), 8–11.

NITSCH, R., FREDEBOHM, A., BRUDER, R., KELAVA, A., NACCARELLA, D., LEUDERS, T. et al. (2014). Student's Competencies in Working with Functions in Secondary Mathematics Education - Empirical Examination of a Competence Structure Model. *International Journal of Science and Mathematics Education*.

VOLLRATH, H.-J. (1989). Funktionales Denken. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 10 (1), 3–37.

**Notizen:**

## Untersuchung von Modellen von und für Evolution mittels Eyetracking

*Inga Ubben, Sandra Nitz & Annette Upmeier zu Belzen*

*Inga.ubben@biologie.hu-berlin.de*

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

*Universität Koblenz-Landau, Institut für naturwissenschaftliche Bildung,  
AG Biologiedidaktik, Fortstr. 7, 76829 Landau*

### Abstract

Evolutionäre Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Taxa werden in Diagrammen phylogenetischer Verwandtschaft modelliert. Im Sinne Mahrs (MAHR 2008) fungieren diese Diagramme dabei einerseits als Modelle *von* evolutionären Verwandtschaftsverhältnissen, indem bestehende Hypothesen dargestellt werden. Andererseits dienen sie auch als Modelle *für* Voraussagen über evolutionäre Verwandtschaft. Im ersten Fall werden sie als Medien zur Darstellung genutzt, im zweiten Fall als Methode zur Erkenntnisgewinnung (MITTELSTRAß 2004). Die mediale Nutzung von Diagrammen phylogenetischer Verwandtschaft umfasst das Beschreiben von evolutionären Verwandtschaftsverhältnissen und das Erklären bekannter Zusammenhänge. Die methodische Nutzung ermöglicht Voraussagen über evolutionäre Verwandtschaftsverhältnisse (UPMEIER ZU BELZEN & KRÜGER 2010). Laut Bildungsstandards sollen Schüler\_innen in der Lage sein, die evolutionäre Verwandtschaft und Ähnlichkeit von Organismen zu analysieren (KMK 2005). Die Tree-Thinking-Fähigkeiten vieler Schüler\_innen und Student\_innen sind jedoch nur schwach ausgeprägt (u. a. BAUM, DEWITT SMITH & DONOVAN 2005). In unserer Studie wollen wir mittels Eyetracking die folgenden Fragestellungen untersuchen: 1. Inwiefern beeinflussen Charakteristika der Diagrammdarstellung die visuelle Wahrnehmung und Denkprozesse von Student\_innen? 2. Inwiefern beeinflusst der Einsatz des Modells (medial oder methodisch) die visuelle Wahrnehmung und Denkprozesse? Untersucht werden dafür Masterstudent\_innen kurz vor dem Eintritt in den Vorbereitungsdienst. Ihnen werden auf einem Bildschirm mit integriertem Eyetracker (SMI) Darstellungen verschiedener Diagramme phylogenetischer Verwandtschaft gezeigt, die aufgabengeleitet miteinander verglichen werden sollen. Dabei werden Charakteristika der Diagramme verändert bzw. der Einsatz als Medium oder Methode variiert. Ergänzend werden verbale Daten und das Vorwissen erhoben, um das Level der Representational Competence der Student\_innen gemäß ihrer Tree-Thinking-Fähigkeiten zu ermitteln (HALVERSON & FRIEDRICHSEN 2013). Die Ergebnisse dieser Studie tragen dazu bei, die Tree-Thinking-Fähigkeiten zukünftiger Lehrer\_innen zu verbessern, um ein sachgemäßes Unterrichten von Diagrammen phylogenetischer Verwandtschaft zu sichern.

### Literatur

BAUM, D. A., DEWITT SMITH, S. & DONOVAN, S. S. S. (2005): The Tree-Thinking Challenge. *Science* 310 (5750), 979-980.

HALVERSON, K. L., & FRIEDRICHSEN, P. (2013): *Learning Tree Thinking: Developing a New Framework of Representational Competence*. In D. F. Treagust & C.-Y. Tsui (Eds.), *Models and Modeling in Science*

*Education: Vol. 7. Multiple Representations in Biological Education* (pp. 185–201). Dordrecht: Springer.

KMK (SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND) (Ed.) (2005): *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (1. Auflage)*. München: Luchterhand.

MAHR, B. (2008): Ein Modell des Modellseins. Ein Beitrag zur Aufklärung des Modellbegriffs. In U. Dirks & E. Knobloch (Hrsg.), *Modelle* (pp. 187-218). Frankfurt am Main: Peter Lang.

MITTELSTRAß, J. (2004): *Modell; Modelltheorie*. Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Bd. 2 (pp. 911-913, 913-914). Ulm und Stuttgart: Metzler.

UPMEIER ZU BELZEN, A., & KRÜGER, D. (2010): Modellkompetenz im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41-57.

**Notizen:**

# Vorstellungen von Lehrkräften der Naturwissenschaften über die Hypothesenbildung beim Experimentieren

Stephan Domschke

*stephan.domschke@biodidaktik.uni-halle.de*

*Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Didaktik der Biologie, Weinbergweg 10, 06099 Halle (Saale)*

## Abstract

Das Experimentieren in den Naturwissenschaften beginnt in der Regel mit wissenschaftlichen Fragestellungen und daraus abgeleiteten zu prüfenden Hypothesen (Mayer & Ziemek 2006). Aktuelle Studien (Hamman et al. 2006), Ländervergleiche (Pant et al. 2013) und Vergleichsarbeiten (LISA 2014) zeigen ein Defizit unter Schülerinnen und Schülern beim Umgang mit Hypothesen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Grund dafür können die Kompetenzen und das unterrichtliche Handeln der Lehrkräfte zur Hypothesenbildung sein (Lipowsky 2006). Sowohl Lipowsky, als auch das Modell von Baumert und Kunter (2006) zur professionellen Handlungskompetenz ziehen dabei insbesondere die Vorstellungen der Lehrenden über den Lerngegenstand in Betracht. In einer explorativen Studie werden mit Hilfe leitfadengestützter Interviews (n=40) diese Vorstellungen von Lehrkräften der Naturwissenschaften beider Sekundarstufen aus mehreren Bundesländern über die Hypothesenbildung beim Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht untersucht und mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) analysiert. Als Analysesoftware kommt MAXQDA zum Einsatz.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Interviewpartner verschiedene subjektive Theorien für das Experimentieren haben und daraus sich unterschiedliche Vorstellungen über die Hypothesenbildung ergeben. Diese variieren von sehr elaborierten bis gar keinen Vorstellungen und legen eine Typenbildung nahe. Ebenso konnten theoretisch abgeleitete Aspekte des fachdidaktischen Wissens in unterschiedlicher Ausprägung in den Interviews identifiziert werden.

Das Poster stellt das Studiendesign und ausgewählte Ergebnisse vor sowie Teile des Kategoriensystems zur Diskussion.

## Literatur

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

HAMMANN, M., PHAN, THI THANH HOI, EHMER, M., & BAYRHUBER, H. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. *MNU*, 59(5), 292–299.

LIPOWSKY, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In E. Terhart & C. Allemann-Ghionda (Eds.), *Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft: Vol. 51. Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf* (S. 47–70). Weinheim: Beltz Verlag.

LISA. (2014). *Vergleichsarbeiten in den naturwissenschaftlichen Fächern*. Dialog: Vol. 24. Halle (Saale).

MAYER, J., & ZIEMEK, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren: Forschendes Lernen im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, 30(317), 4–12.

MAYRING, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (11., aktual., überarb. Aufl.). Beltz Pädagogik. Weinheim: Beltz.

PANT, H. A., STANDAT, P., SCHROEDERS, U., ROPPELT, A., SIEGLE, T., & PÖHLMANN, C. (Eds.). (2013). *IQB-Ländervergleich 2012: Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I*. Münster, Berlin [u.a.]: Waxmann.

**Notizen:**



# Vorstellungsentwicklung im Bereich der sexuellen Fortpflanzung von Blütenpflanzen

*Peter Lampert*

*peter.lampert@univie.ac.at*

*Universität Wien, AECC Biologie, Porzellangasse 4, 1090 Wien*

## **Abstract**

Im Rahmen einer qualitativen Vorstudie wurden Vorstellungen von SchülerInnen der 5. Schulstufe eines Wiener Gymnasiums zum Themenfeld Blüten und Bestäubung erhoben. Dabei zeigte sich, dass die Prozesse der Pollenausbreitung und der Diasporenausbreitung (Diaspore = Ausbreitungseinheit) in den Vorstellungen der SchülerInnen vermengt werden, was zu massiven Verständnisschwierigkeiten führt. Aus den Interviews ging zudem hervor, dass die Interaktionen zwischen Pflanzen und Tieren eine große Schwierigkeit für LernerInnen darstellen, da die SchülerInnen die Bestäubung häufig als einen gezielten Akt der Blütenbesucher schilderten (LAMPERT, 2012). Verschiedene weitere Studien belegen, dass der Entwicklungszyklus der Samenpflanzen von LernerInnen oft nur unzureichend verstanden wird (HELLDÉN, 1998; QUINTE ET AL., 2012).

Das Hauptziel des aktuellen Forschungsvorhabens ist es, eine Lerneinheit zum Entwicklungszyklus von Samenpflanzen im Sinne der Didaktischen Rekonstruktion (KATTMANN ET AL., 1997) zu entwickeln, die die Erkenntnisse aus der Vorstellungsforschung aufgreift. Eine zentrale Rolle spielen dabei selbst entworfene Blumenmodelle um

SchülerInnen die „Pollenübertragung“ hautnah erfahren zu lassen (LAMPERT, PANY & KIEHN, 2012). Durch ein Teaching Experiment (vgl. RIEMEIER, 2005) sollen Lernangebote, die aus der didaktischen Rekonstruktion hervorgehen, auf ihre Lernwirksamkeit getestet werden. Durch den Wechsel von Interview- und Lernphasen innerhalb des Teaching Experiments soll auch die Entwicklung der Lernervorstellungen nachvollziehbar werden.

Das Forschungsprojekt soll somit Antworten auf die folgenden Forschungsfragen liefern:

*Welche Vorstellungen haben SchülerInnen der Sekundarstufe 1 zur sexuellen Fortpflanzung der Blütenpflanzen?*

*Welche Lernangebote helfen LernerInnen dabei, wissenschaftsorientierte Vorstellungen zur sexuellen Fortpflanzung von Blütenpflanzen zu entwickeln?*

*Welche Veränderungen der Lernervorstellungen ergeben sich aus den didaktisch rekonstruierten Interventionen?*

## **Literatur**

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.

LAMPERT, P. (2012): *Blüten und Bestäuber: Fachliche Grundlagen, Schülervorstellungen und Modelle*. Diplomarbeit, Universität Wien.

LAMPERT, P., PANY, P. & KIEHN, M. (2012): Durch die Blume: Blüten und ihre Bestäuber. *Unterricht Biologie*, 375, 11-16.

QUINTE, J., LINDEMANN-MATTHIES, P., & LEHNERT, H.-J. (2012): Denkmodelle vom Lebenszyklus der Samenpflanzen. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 11, 37-52.

RIEMEIER, T. (2005): *Biologie verstehen: Die Zelltheorie. Beiträge zur Didaktischen Rekonstruktion*, Bd 7. Didaktisches Zentrum, Oldenburg

**Notizen:**

## Zielorientierung, Flow-Erleben und intrinsische Motivation in einem Biologieunterricht mit autonomieförderlichem und kontrollierendem Lehrerverhalten

*Nadine Großmann & Matthias Wilde*  
*nadine.grossmann@uni-bielefeld.de*

*Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (Abteilung Humanbiologie & Zoologie),  
Universitätsstr. 25 , 33615 Bielefeld*

### **Abstract**

Das Erleben von Autonomie wird als zentrales Charakteristikum guten Unterrichts gesehen (Hartinger, 2005) und beeinflusst die Motivationsqualität der Schülerinnen und Schüler (SuS) wesentlich (Hofferber, Eckes & Wilde, 2015). Dem Lehrerverhalten kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu (Assor, Kaplan & Roth, 2002). Positive Korrelationen zwischen Autonomieförderung und intrinsischer Motivation der SuS sowie Autonomieförderung und ihrem Flow-Erleben konnten bereits zahlreich nachgewiesen werden (u.a. Hofferber et al., 2015).

Werden Lernumgebungen betrachtet, die Autonomie und damit einhergehend Flow-Erleben sowie selbstbestimmte Formen der Motivation fördern, lassen sich Parallelen zur Gestaltung von Lernumgebungen erkennen, die eine "mastery goal orientation" der SuS fördern (u.a. Ames, 1992). Für kognitives Engagement und somit einen erfolgreichen Lernprozess der SuS sind diese Ziele gegenüber "performance goal orientations" zu bevorzugen (Ames, 1992; Meece, Blumenfeld & Hoyle, 1988).

Korrelationen zwischen Flow-Erleben und einer mastery goal orientation der SuS konnten bereits aufgezeigt werden (Rheinberg & Vollmeyer, 2003). Weiterhin scheint die intrinsische Motivation der SuS von besonderer Bedeutung für diese Zielorientierung zu sein (Meece et al., 1988). Es wird folglich angenommen, dass autonomieförderlich gestaltete Lernumgebungen nicht nur positive Motivationsqualitäten, sondern auch eine mastery goal orientation der SuS fördern können.

In Anbetracht dieser Ergebnisse sollen die Zielorientierung, das Flow-Erleben sowie die intrinsische Motivation der SuS in einem Biologieunterricht, der sowohl Merkmale autonomieförderlicher als auch mastery goal-orientierter Lernumgebungen aufgreift, untersucht werden. Des Weiteren sollen mögliche Zusammenhänge zwischen den erhobenen Variablen aufgezeigt werden. Spezieller Fokus liegt in der Gestaltung der Lernumgebungen auf dem Lehrerverhalten.

### **Literatur**

Ames, C. (1992). Classroom: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology, 84*(3), 261-271.

Assor, A., Kaplan, H. & Roth, G. (2002). Choice is good, but relevance is excellent. Autonomy-enhancing and suppressing teacher behaviors predicting students' engagement in schoolwork. *British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 261-278.

Harter, A. (2005). Verschiedene Formen der Öffnung von Unterricht und ihre Auswirkung auf das Selbstbestimmungsempfinden von Grundschulkindern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 51(3), 397-414.

Hofferber, N., Eckes, A. & Wilde, M. (2015). Effects of Autonomy Supportive vs. Controlling Teacher's Behavior on Students' Achievement. *European Journal of Educational Research*, 3(4), 177–184.

Meece, J. L., Blumenfeld, P. C. & Hoyle, R. H. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 514-523.

Rheinberg, F. & Vollmeyer, R. (2003). Flow-Erleben in einem Computerspiel unter experimentell variierten Bedingungen. *Zeitschrift für Psychologie*, 211, 161-170.

**Notizen:**

**„Museum begreifbar machen“ –  
Welche Rolle spielen Hands-On-Medien für die Interessenentwicklung  
und das Biologielernten?**

*Andrea Florez & Annette Scheerso  
andreaflorez24@hotmail.com*

*Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Fachdidaktik Biologie, Nees-Institut,  
Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn*

**Abstract**

Außerschulische Lernorte haben in unserer Gesellschaft eine wichtige Bildungsfunktion. Deren Besucher unterscheiden sich jedoch in zahlreichen Merkmalen, und die Herausforderung besteht darin, die Bildungsangebote möglichst vielen Menschen zugänglich zu machen. Im Geiste des Inklusionsgedankens wurde vom LWL-Museum für Naturkunde Münster die Ausstellung „Leben in der Dunkelheit“ konzipiert und weitgehend barrierefrei gestaltet. Die Erfahrungen aus anderen Museen weisen darauf hin, dass barrierefreie Ausstellungen oft von allen Besuchern, also auch Besuchern ohne Beeinträchtigung, gut angenommen werden (Tokar, 2004; Reich et al. 2010). Eine zentrale Maßnahme bei der Konzeption und Gestaltung der Ausstellung „Leben in der Dunkelheit“ war die Tastbarmachung möglichst vieler Objekte („Hands-On“). Die Ergebnisse zahlreicher Studien belegen, dass Anfass-Objekte den Museumsbesuch bereichern können. Sie sind jedoch keine Garantie für erfolgreiches Museumslernen, und Allen (2004) weist darauf hin, dass die Informationsvermittlung sogar erschwert werden kann, wenn diese Objekte unreflektiert für Ausstellungen genutzt werden. Bisher gibt es allerdings kaum Untersuchungen zur detaillierten Wirkung von Hands-On-Objekten bzw. zum Einfluss einer inklusiven Ausrichtung auf das Interesse und die Wissensvermittlung bei den Museumsbesuchern. Daher sollen diese Fragestellungen im Rahmen des hier vorgestellten Forschungsprojekts untersucht werden. Dem Ansatz der Praxisorientierten Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB, Scheerso & Hense, 2015) folgend, werden unterschiedliche Methoden und Instrumente genutzt (mixed-method-Ansatz), um ein möglichst vollständiges Bild des Untersuchungsgegenstandes zu erhalten. Erste Besucherbeobachtungen während der Voruntersuchungen haben bereits gezeigt, dass nicht alle Hands-On-Objekte gleichermaßen intensiv und wie vom Museum intendiert genutzt werden. Während der folgenden Studien werden die Ausstellungskomponenten Schritt für Schritt variiert, um unterschiedliche Gestaltungsparameter und Rahmenbedingungen (z.B. Größe, Farbvarianten, Textur, Objektanzahl, Beschriftung, Positionierung) vergleichen und analysieren zu können. Ziel ist es, neben Empfehlungen für die Ausstellungspraxis auch Aussagen zur Interessengenesse und zum Biologielernten in Naturkundemuseen ableiten zu können.

**Literatur**

ALLEN, S. (2004): DESIGNS FOR LEARNING. STUDYING SCIENCE MUSEUM EXHIBITS THAT DO MORE THAN ENTERTAIN. *SCIENCE EDUCATION* 88 (SUPPL.1), 17-33.

REICH, C., PRICE, J., RUBIN, E. & STEINER, M. (2010): *INCLUSION, DISABILITIES, AND INFORMAL SCIENCE LEARNING. A CAISE INQUIRY GROUP REPORT*. CENTER FOR

ADVANCEMENT OF INFORMAL SCIENCE EDUCATION. URL:  
<http://informalscience.org/research/ic-000-000-001-935/Inclusion-Disabilities-and-Informal-Science-Learning> (abgerufen am 19.10.2015)

SCHEERSOI, A. & HENSE, J. (2015): KOPF UND ZAHL – PRAXISORIENTIERTE INTERESSENFORSCHUNG IN DER BIOLOGIEDIDAKTIK (PIB). *BIOLOGIE IN UNSERER ZEIT* 45, 214-216.

TOKAR, S. (2004): UNIVERSAL DESIGN IN NORTH AMERICAN MUSEUMS WITH HANDS-ON SCIENCE EXHIBITS: A SURVEY. *VISITOR STUDIES TODAY* 7 (3), 6-10.

**Notizen:**

## **Förderung von Argumentationskompetenz in Kontexten nachhaltiger Entwicklung: Interaktion zwischen Schülervoraussetzungen und Unterrichtsangebot**

*Martina Heist, Alexander Kauertz & Sandra Nitz  
heist@uni-landau.de*

*Universität Koblenz-Landau, Graduiertenkolleg Unterrichtsprozesse, Thomas-Nast-Str. 4, 76829 Landau*

### **Abstract**

In Zeiten komplexer Problematiken wie beispielsweise Klimawandel oder Ressourcenknappheit müssen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen entwickeln, die ihnen helfen, aktuellen und zukünftigen lokalen sowie globalen Problemen mit nachhaltigen Lösungsstrategien zu begegnen. Begründete Entscheidungen in Problemsituationen im Kontext nachhaltiger Entwicklung zu treffen, stellt für Schülerinnen und Schüler jedoch eine große Herausforderung dar (EGGERT & BÖGEHOLZ, 2006). Eine maßgebliche Phase des Entscheidungsprozesses ist dabei das Formulieren und Abwägen von Argumenten.

Das Argumentieren in komplexen Entscheidungssituationen ist von vielerlei Faktoren beeinflusst. Hierzu gehören zum einen auf Seite der Lernenden beispielsweise ihre sozialen, moralischen oder persönlichen Werthaltungen, ihr konzeptuelles Wissen im betreffenden Bereich sowie ihr Wissenschaftsverständnis (SADLER, 2004). Zum anderen haben die Kontextualisierung der Problemsituation (WERNER ET AL., 2015) sowie die Präsentation problembezogener Informationen (SADLER, 2004) auf Seite des Unterrichtsangebots einen Einfluss auf die Argumentation und Entscheidungsfindung von Lernenden. Verschiedene Studien zeigten, dass die Entscheidungsfindung und die Argumentation von Schülerinnen und Schülern prinzipiell gefördert werden kann (GRESCH ET AL., 2013; ZOHAR & NEMET, 2002). Inwiefern Interaktionen zwischen Personenmerkmalen der Schülerinnen und Schüler sowie Merkmalen des Unterrichts (Kontext, Inhaltspräsentation) das Argumentieren in komplexen Problemsituationen beeinflussen, wurde allerdings noch nicht systematisch erforscht.

Ziel des Projektes ist es deshalb, im Rahmen einer Interventionsstudie die Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen der Lernenden und Eigenschaften des Unterrichtsangebots sowie die Auswirkungen auf das Argumentieren in Kontexten nachhaltiger Entwicklung zu untersuchen. Ausgehend davon gibt das Projekt evidenzbasierte Hinweise für die Gestaltung von differenzierten Lernangeboten für den Biologieunterricht, die das Argumentieren in Kontexten nachhaltiger Entwicklung fördern. Das Untersuchungsdesign soll auf der Frühjahrschule vorgestellt und diskutiert werden.

### **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.

GRESCH, H., HASSELHORN, M & BÖGEHOLZ, S. (2013): Training in Decision-making Strategies - An approach to enhance students' competence to deal with socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2587–2607.

SADLER, T. D. (2004): Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536.

WERNER, M., SCHWANWEDEL, J. & MAYER, J. (2015): Bewertungskompetenz und der Einfluss von Kontexten und Kontext-Personen-Valenzen. In: Gebhard, U., Hammann, M. & Knälmann, B. (Hrsg.): *Abstractband - Bildung durch Biologieunterricht* (58–59).

ZOHAR, A. & NEMET, F. (2002): Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35–62.

**Notizen:**



**Hochschule macht Schule**  
**Aktuelle biologische Forschungsthemen im Biologieunterricht –**  
**Wunsch und Wirklichkeit: Bedingungen für die Realisierung von**  
**forschungsnahen Experimenten am Lernort Schule**

*Laura Kathrin Loibl, Ingeborg Heil & Johannes Bohrmann*

*Laura.Loibl@rwth-aachen.de*

*RWTH Aachen, Institut für Biologie II, Abt. Zoologie und Humanbiologie,  
Worringerweg 3, 52056 Aachen*

**Abstract**

An der RWTH Aachen werden seit mehreren Jahren moderne biologische Forschungsinhalte in Zusammenarbeit von Fachdidaktik und Fachwissenschaft didaktisch so konstruiert, dass diese im schulischen Biologieunterricht vor allem auch experimentell umgesetzt werden können. Die zunächst einmalige experimentelle Erprobung in einer Schule ist obligatorischer Bestandteil solcher Forschungsarbeiten, bevor deren Publikation in fachdidaktischer Literatur erfolgt (z.B. Wüller et al. 2009, 2011). In diesem Zusammenhang stellen sich zwei Fragen:

1. Finden die bereits publizierten Experimente den Weg zu den Lehrenden und auch in den Unterricht?
2. Welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, damit Lehrkräfte mehr aktuelle und experimentelle Zugänge im Unterricht schaffen wollen und können, insbesondere unter Berücksichtigung von an der RWTH Aachen konzipierten Experimenten.

Zur Etablierung von Experimenten am Lernort Schule, die auf Basis universitärer Forschungsexperimente neu konzipiert wurden, lassen sich bislang keine Ergebnisse finden. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Anteil solcher Experimente gering ist, denn der Anteil von Experimenten am Unterricht ist insgesamt sehr gering. So wurde festgestellt, dass dieser bei 50% der Lehrkräfte unter 10% der Unterrichtszeit liegt (Berck & Graf 2010). Es wird vermutet, dass die publizierten Experimente zwar bei den Lehrkräften ankommen, jedoch selten umgesetzt werden. Die Gründe werden vielfältig sein, der vermeintliche Zeitmangel wahrscheinlich ausschlaggebend. Es soll daher untersucht werden, ob die bereits publizierten Schulexperimente bei den Lehrkräften ankommen, ob sie tatsächlich eingesetzt werden und wenn dies nicht der Fall ist, aus welchem Grund. Hierzu werden Biologielehrkräfte zunächst in Form eines Fragebogens befragt. Desweiteren soll mit Hilfe des Fragebogens ermittelt werden, welche Art der Unterstützung Lehrkräfte zur vermehrten Umsetzung von Experimenten bevorzugen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Befragung werden entsprechende Lehrerfortbildungen konzipiert und durchgeführt sowie Schüler- und Lehrerarbeitshefte entwickelt. Ein solches Arbeitsheft ist bereits veröffentlicht und wird zur Zeit in der Praxis erprobt (Heil & Bohrmann 2014, Bohrmann & Heil 2014). Langfristig sollen diese Maßnahmen dazu beitragen, dass aktuelle Forschungsthemen und -experimente im Unterricht etabliert werden.

**Literatur**

BERCK, K.-H. & GRAF, D. (2010): *Biologiedidaktik – Grundlagen und Methoden*. Wiebelsheim: Quelle und Meyer.

BOHRMANN, J. & HEIL, I. (2014): *Bioskop Arbeitsheft: Experimente im Unterricht – Lösungen*. Braunschweig: Westermann.

HEIL, I. & BOHRMANN, J. (Hrsg.) (2014): *Bioskop Arbeitsheft: Experimente im Unterricht*. Braunschweig: Westermann.

WÜLLER, M., SEPPELT, J., SLUSARENKO, A. & BOHRMANN, J. (2009): Mit Knoblauch gegen Mikroben - Ein Schulexperiment zur Untersuchung der antimikrobiellen Wirkung von Allicin auf Hefezellen. *Praxis der Naturwissenschaften - Biologie in der Schule* 6/58: 43-48

WÜLLER, M., SEPPELT, J., SLUSARENKO, A. & BOHRMANN, J. (2011): Wie wird die Wirksamkeit eines Pflanzenschutzmittels getestet? *Unterricht Biologie* 362: 49

**Notizen:**

## Vorwissen als Prädiktor für Studienerfolg in Biologie und Physik

*Torsten Binder, Philipp Schmiemann, Heike Theyßen & Angela Sandmann  
Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Biologie, 45117 Essen  
torsten.binder@uni-due.de*

### **Abstract**

#### **Hintergrund**

Im Hinblick auf Studienerfolg standen in den letzten Jahren besonders fachunspezifische Faktoren im Fokus der Forschung. Die Abiturnote wird seither immer wieder als starker Prädiktor für späteren Studienerfolg angesehen (Trapmann et al., 2007). Prognostische Validitäten der Abiturnote erreichen im Bestfall allerdings Werte bis .40 (Schmidt-Atzert, 2005). Vielversprechendere Ergebnisse finden sich zusammen mit fachspezifischen Erfolgsfaktoren von Studienerfolg. Beispielsweise weist der „Test für medizinische Studiengänge“ (TMS) inkrementelle Validität von  $\Delta R^2 = .07$  über die Abiturnote als Einzelprediktor hinaus auf (Formazin, 2010). Dies deutet darauf hin, dass dem fachspezifischen Wissen ein höherer Stellenwert im Hinblick auf die Untersuchung von Studienerfolg beigemessen werden sollte. Grundsätzlich gilt das Vorwissen als ein starker Prädiktor für Lernleistung überhaupt (Dochy, Segers & Buehl, 1999). Auf Basis des Vorwissensmodells von Hailikari und Nevgi (2009) können vier unterschiedliche Typen von fachbezogenem Vorwissen (*Knowledge of facts, Knowledge of meaning, Integration of knowledge & Application of knowledge*) unterschieden werden.

#### **Ziel**

Ziel ist es, den Einfluss der Vorwissenstypen (Halikari & Nevgi, 2009) auf den Studienerfolg vergleichend zwischen den Fächern Biologie und Physik langsschnittlich zu untersuchen. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der Fächer ist ein verschiedenartiger Einfluss anzunehmen.

#### **Untersuchungsdesign**

Auf Basis des theoretischen Vorwissensmodells von Hailikari und Nevgi (2009) wurde ein Testset entwickelt, das vier verschiedene Wissenstypen bei Biologie- und Physikstudierenden abbildet. Erhoben wird das Wissen von ca. N = 330 Studierenden (ca. n = 200 Biologie, ca. n = 150 Physik) zu drei Messzeitpunkten. Die Messzeitpunkte liegen zu Beginn des Studiums sowie am Ende des ersten und zweiten Semesters. Der Studienerfolg wird in Form von Noten am Semesterende, dem Verbleib im Studium und dem Lernzuwachs operationalisiert. Zusätzlich werden Kontrollvariablen wie z.B. kognitive Fähigkeiten und Studieninteresse erfasst.

#### **Erwartete Ergebnisse und Relevanz**

Als Ergebnisse werden Testinstrumente für die vier Wissenstypen für Biologie und Physik vorliegen, sowie detaillierte Erkenntnisse über ihren Einfluss auf den Studienerfolg in beiden Fächern. Außerdem können Zusammenhänge zu weiteren fachspezifischen und fachunspezifischen Einflussfaktoren auf Studienerfolg aufgeklärt werden. Auf Grundlage der erwarteten Ergebnisse können fachspezifische Auswahlverfahren für ein Hochschulstudium entwickelt sowie Lehrveranstaltungen und Unterstützungssysteme für das Biologie und Physikstudium optimiert werden.

## Literatur

Dochy, F. R. C., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The relation between assessment practices and outcomes of Studies: The case of research on prior knowledge. *Review of Educational Research*, 69(2), 145–186.

Formazin, M. (2010). *Schlussfolgerndes Denken und fachspezifisches Vorwissen als Prädiktoren der Studienleistung im Fach Psychologie*. Kovač.

Hailikari, T. & Nevgi A. (2009): *Assessing university student's prior knowledge. Implications for theory and practice*. Helsinki University Print, Finland

Trapmann, S., Hell, B., Weigand, S., & Schuler, H. (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - eine Metaanalyse. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21(1), 11–27.

Schmidt-Atzert, L. (2005). Prädiktion von Studienerfolg bei Psychologiestudenten. *Psychologische Rundschau*, 56(2), 131-133.

## Notizen:

## Förderung bioethischen Argumentierens zu Fragen des Biodiversitätsschutzes durch gewichtungsbezogene Aushandlungsprozesse

*Maria Jafari, Ines Bruchmann & Anke Meisert  
Universität Hildesheim, Institut für Biologie & Chemie,  
Arbeitsgruppe Biologiedidaktik,  
Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim*

### **Abstract**

Das Forschungsvorhaben zielt auf eine Förderung von Argumentationen durch gewichtungsbezogene Aushandlungsprozesse, um Schüler\_innen eine aktive Teilhabe am gesellschaftlichen Diskurs zu Problemfeldern, wie zum Beispiel dem des Biodiversitätsschutzes oder anderen bioethischen Themen, zu ermöglichen.

Hierzu wird das Potenzial von gruppenbasierten Aushandlungsprozessen untersucht, in denen Schüler\_innen in Anlehnung an das Bewertungsmodell „Argumente entwickeln, prüfen und gewichten“ von BÖTTCHER et al. (in press) Teilargumente eines Problemfeldes bzgl. ihrer Relevanz gewichten, um individuelle Bewertungsdifferenzen identifizieren zu können. Diese Ausrichtung von Aushandlungsprozessen auf Gewichtungsaspekte birgt das Potenzial, individuelle Urteile jenseits grundsatzbezogener Wertediskussionen einer revidierenden Reflexion zu unterziehen (WITZIG et al., 2014). Erst im Diskurs ist also eine tiefere Auseinandersetzung möglich, die differenziertere Begründungen und eine breitere Berücksichtigung relevanter Aspekte bzw. Argumente umfasst. Unterstützt wird dies durch das visualisierende Gewichtungsinstrument Zielscheibe. Dadurch werden diese Differenzen sichtbar und dienen entsprechend als Diskussionsanlass für nachfolgende Aushandlungsprozesse sowie einer transparenten Gewichtung von Einzelargumenten (MEISERT, 2013; BÖTTCHER et al., in press).

Es wird eine Interventionsstudie durchgeführt, in der argumentationsbezogene Pre-Post-Analysen zu gruppenbasierten Gewichtungen genutzt werden, um die entsprechenden Interventionseffekte zu messen. Im Rahmen der Intervention analysieren Proband\_innen zunächst ein Fallbeispiel mit Biodiversitätsbezügen in dem eine Dilemma-situation beschrieben wird. Daraufhin nehmen diese individuelle Gewichtungen relevanter Argumente vor und verschriftlichen entsprechende Stellungnahmen (pre-group) zu den Gewichtungen. Es folgt ein gruppenbasierter Gewichtungsprozess mit dem Ziel einer Konsensentscheidung, der in das Verfassen einer erneuten Stellungnahme sowie einer Gewichtung (post-group) mündet. Die Pre- und Post-group-Stellungnahmen werden kategorienbasiert bzgl. ihrer formalen Komplexität nach Toulmin und Begründungsqualitäten nach Kuhn vergleichend ausgewertet (KUHN, 1997; TOULMIN, 1958), um die Veränderungseffekte zu erfassen. Zudem werden die jeweils vorgenommenen Gewichtungen, die vor und nach dem Gruppenprozess auf den Zielscheiben fixiert werden, herangezogen, um veränderte Gewichtungsergebnisse zu erfassen. Durch die Zielscheibe eine findet hier quantitative Auswertungen mit intervallskaliertem Messniveau statt. Über diese Pre-Post-Erhebungen hinaus werden im Sinne eines mixed-method-Ansatzes die Gruppendiskussionen audiographiert und einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen, um relevante Merkmale der gewichtungsbezogenen Aushandlungsprozesse zu erfassen.

Eine besondere Bedeutung innerhalb des Gesamtvorhabens kommt dem Gewichtungsinstrument Zielscheibe zu, das einerseits als lernförderliche Strukturierungs- und Visualisierungshilfe eingesetzt wird und zugleich als Erhebungsinstrument für die phasenbezogenen Gewichtungsentscheidungen und Stellungnahmen fungiert.

## Literatur

BÖTTCHER, F.; HACKMANN, A. & MEISERT, A. (in press) *Argumente entwickeln, prüfen und gewichten – Bewertungskompetenz im Biologieunterricht kontextübergreifend fördern*. MNU.

MEISERT, A. (2013): Bewerten. In: Spörhase Ulrike (Hrsg.): *Biologiedidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. (6.Aufl.). Berlin: Cornelsen. 225-240.

KUHN, D.; SHAW, V. & FELTON M. (1997). Effects of Dyadic Interaction on Argumentative Reasoning. *Cognition and Instruction*, 15 (3), 287-315.

TOULMIN, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: University Printing House.

WITZIG, S.B.; HALVERSON, K.L.; SIEGEL, M.A. & FREYERMUTH, S.K. (2014). The Interface of Opinion, Understanding and Evaluation While Learning About a Socioscientific Issue. *International Journal of Science Education* 35 (15), 2483–2507.

## Notizen:

## Virtuelle Mikroskopie – Eine Perspektive für den Biologieunterricht in der Schule?

*Alena Gressler, Sandra Zimmermann & Paul Dierkes*

*a.gressler@em.uni-frankfurt.de*

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

### **Abstract**

Das Mikroskopieren ist eine der wesentlichen fachspezifischen Arbeitsweisen im Biologieunterricht und spielt im Rahmen der Erkenntnisgewinnung eine zentrale Rolle. Im Unterricht kann der höhere Zeitaufwand für Vorbereitungs- und Aufräumarbeiten, die Herstellung mikroskopischer Präparate bzw. die Verfügbarkeit geeigneter Dauerpräparate oder die Einsatzfähigkeit der Schulmikroskope dazu führen, dass auf alternative Medien (z.B. Bilder, Videos) zurückgegriffen wird. Durch den Einsatz der virtuellen Mikroskopie können Schwierigkeiten der klassischen Mikroskopie umgangen werden (GLATZ-KRIEGER ET AL. 2006). Im Hinblick auf den Lernzuwachs oder die diagnostische Genauigkeit sind zwischen beiden Methoden keine signifikanten Unterschiede ermittelt worden (SCOVILLE & BUSKIRK 2007; FURNESS 2007). Im schulischen Kontext wird diese Methode aufgrund fehlender Konzepte, Präparate und angepassten Softwarelösungen bislang kaum angewendet (BONSER ET AL. 2013). Daher wurde in unserer Abteilung eine geeignete Software entwickelt und eigene digitale Präparate hergestellt. Im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Schülerlabortagen wurden angepasste Unterrichtskonzepte in der Praxis erprobt und evaluiert. Bei der Evaluation standen folgende Fragestellungen im Vordergrund: *Wie hoch ist das Interesse Lernender gegenüber der virtuellen Mikroskopie? Werden Vorteile der virtuellen Mikroskopie von Lernenden erkannt? Wie wird die Handhabung eines virtuellen Mikroskops im Vergleich zum klassischen Mikroskop bewertet?* Im Rahmen einer empirischen Studie wurden diesbezüglich Daten zur Akzeptanz und Interesse (nach KRAPP 1999) bei Schülerinnen und Schülern (n=151) sowie Lehramtsstudierenden (n=205) mit einer schriftlichen Befragung erhoben. Zusätzlich wurden die methodischen Vorteile der virtuellen Mikroskopie (nach GLATZ-KRIEGER ET AL. 2006) vergleichend charakterisiert.

Der Tagungsbeitrag gibt einen Einblick in die Funktionsweise des virtuellen Mikroskops und mögliche Unterrichtskonzepte. Zusätzlich werden erste Ergebnisse der Studie präsentiert, die ein hohes Interesse Lernender an der virtuellen Mikroskopie aufzeigen.

Die dargestellten Daten befinden sich in der ersten Auswertphase und sollen im Verlauf meiner Promotion erweitert und tiefgehend ausgewertet werden.

### **Literatur**

BONSER, S.P.; DE PERMENTIER, P.; GREEN, J.; VELAN, G.M., ADAM, P. & KUMAR, R.K. (2013): Engaging students by emphasising botanical concepts over techniques: innovative practical exercises using virtual microscopy. *Journal of Biological Education*, 47, S. 123-127.

FURNESS, P. (2007): A randomized controlled trial of the diagnostic accuracy of internet-based telepathology compared with conventional microscopy. *Histopathology*, 50, S. 266-273.

GLATZ-KRIEGER, K.; GLATZ, D. & MIHATSCH, M.J. (2006): Virtuelle Mikroskopie - Erste Anwendungen. *Pathologe*, 27, S. 469-476.

KRAPP, A. (1999): Interest, Motivation and Learning: An Educational-Psychological Perspective. *European Journal of Psychology of Education*. 14(1), S.23-40.

SCOVILLE, S.A. & BUSKIRK, T.D. (2007): Experimental Comparison of Two Instructional Methods for Teaching Histology: Traditional Microscopy and Virtual Microscopy. *Clinical Anatomy*, 20, S. 565-570.



## Entwicklung eines Messinstruments: Einstellungen von (angehenden) BiologielehrerInnen zum selbstgesteuerten Lernen

*Christiane Hübner & Matthias Wilde*  
*christiane.huefner@uni-bielefeld.de*  
*Universität Bielefeld, Fakultät Biologie/Abt. 29,*  
*Universitätsstraße, 25, 33615 Bielefeld*

### Abstract

Selbstgesteuertes Lernen (sgL) kann die Leistungen von Schülerinnen und Schüler positiv unterstützen (den Elzen-Rump & Leutner, 2007). Welche Stellung sgL im Biologieunterricht einnimmt, hängt jedoch auch von den Einstellungen der Biologielehrer ab. Diese Einstellungen können unterrichtliches Handeln beeinflussen (Haddock & Maio, 2014). Um den Einfluss der Einstellungen zum sgL auf den Unterricht und die Schüler quantitativ erheben zu können, ist es notwendig, ein entsprechendes Messinstrument zu entwickeln. Dazu wurden in einem ersten Schritt subjektive Vorstellungen (Hartinger et al., 2006) von künftigen und praktizierenden Biologielehrern zum sgL erhoben. In einem zweiten Schritt wurde ein Fragebogen zur Messung der Einstellung von Biologielehrern zum sgL entwickelt.

Ein Messinstrument zur Erhebung von Einstellungen zu einem bestimmten Gegenstand, sollte diesen ausreichend klar und an die spätere Probandengruppe angepasst erfassen. Daraus ergibt sich für die qualitative Phase der Studie folgende Fragestellung: Entsprechen die subjektiven Vorstellungen von (angehenden) Biologielehrkräften dem theoretischen Konstrukt des sgL (Schiefele & Pekrun, 1996)? Die quantitative Phase der Studie dient der Faktorenbildung und Kürzung des Fragebogens, woraus sich Fragestellung 2 ableiten lässt: Lassen sich die Einstellungen und/oder die zentralen Komponenten des sgLs als Skalen empirisch valide abbilden?

Die Entwicklung des Fragebogens folgt dem Exploratory Mixed Methods-Design nach Creswell und Plano Clark (2007). Die qualitative Phase umfasste die Planung, Durchführung und Auswertung von 29 Interviews. Einen qualitativen Zwischenschritt bildeten kognitive Interviews (Prüfer & Rexroth, 2005). Die quantitative Phase wird die Skalenbildung und Kürzung des Fragebogens mithilfe einer explorativen Faktoranalyse umfassen.

Die subjektiven Vorstellungen zum sgL der (angehenden) Biologielehrer entsprechen insgesamt dem theoretischen Konstrukt. Zur Konstruktion der Items wurden statt der Subkategorien des Kodiersystems, aus den Interviews gewonnene Perspektiven auf sgL verwendet. Somit ist zu erwarten, dass die verschiedenen Perspektiven, aus denen die Lehrpersonen auf das sgL schauen, die Skalen bilden werden.

### Literatur

CRESWELL, J. W. & PLANO CLARK, V. L. (2007). DESIGNING AND CONDUCTING MIXED METHODS RESEARCH (2. ED). THOUSAND OAKS CALIF. U.A.: SAGE.

ELZEN-RUMP DEN, V. & LEUTNER, D. (2007). NATURWISSENSCHAFTLICHE SACHTEXTE VERSTEHEN – EIN COMPUTERBASIERTES TRAININGSPROGRAMM FUER SCHUELER DER 10. JAHRGANGSSTUFE ZUM SELBSTREGULIERTEN LERNEN MIT EINER MAPPING-STRATEGIE. IN M. LANDMANN (ED.), SELBSTREGULATION ERFOLGREICH FÖRDERN. PRAXISNAHE TRAININGSPROGRAMME FÜR EFFEKTIVES LERNEN (1ST ED., PP. 251–268). STUTT GART: KOHLHAMMER.

HADDOCK, G. & MAIO, G., R. (2014). EINSTELLUNGEN. IN K. JONAS, W. STROEBE, & M. HEWSTONE (HRSG.), SOZIALPSYCHOLOGIE (197-230). BERLIN, HEIDELBERG: SPRINGER.

HARTINGER, A., KLEICHMANN, T., & HAWELKA, B. (2006). DER EINFLUSS VON LEHRERVORSTELLUNGEN ZUM LERNEN UND LEHREN AUF DIE GESTALTUNG DES UNTERRICHTS UND AUF MOTIVATIONALE SCHÜLERVARIABLEN. ZEITSCHRIFT FÜR ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT, 9(1), 110–126.

PRÜFER, P. & REXROTH, M. (2005). KOGNITIVES INTERVIEW. (ZUMA HOW-TO-REIHE NR. 15). MANNHEIM: ZENTRUM FÜR UMFragen, METHODEN UND ANALYSEN.

SCHIEFELE, U. & PEKRUN, R. (1996). PSYCHOLOGISCHE MODELLE DES FREMDGESTEUERTEN UND SELBSTGESTEUERTEN LERNENS. IN F.E. WEINERT (HRSG.), PSYCHOLOGIE DES LERNENS UND DER INSTRUKTION (PP.249-278). GÖTTINGEN: HOGREFE.

## Lernen und Lernen lassen – Umsetzung von offenen Lernformen durch Lehrkräfte

*Sonja Grübmeier*  
*gruebmeyer@ph-ludwigsburg.de*  
*PH Ludwigsburg, Abteilung Biologie,*  
*Reuteallee 46. , 71634 Ludwigsburg*

### Abstract

Neue Unterrichtsmethoden sollen häufig schnell ihren Weg in die Klassenzimmer finden. Dieser Transfer kann und soll durch Fortbildungen geleistet werden (Lipowsky, 2009). Deren Wirkungsweise und Nachhaltigkeit sind aber häufig noch nicht empirisch belegt (Vogelsang & Reinhold, 2013).

Vielfach wird der Erfolg einer Fortbildung mit einem Abschlussfragebogen ermittelt, der Intentionen abfragt (Vogelsang & Reinhold, 2013), wobei Einstellungen und Überzeugungen dabei als Prädiktoren für unterrichtliches Handeln eingesetzt werden (Lipowsky, 2009). Ob die abgefragten Intentionen umgesetzt werden, unterliegt jedoch einer komplexen Dynamik, die durch eine solche Befragung oft nur unzureichend erfasst werden kann. Dies geht zu Lasten einer Theorie des unterrichtlichen Handelns, da Gründe für das Scheitern einer Umsetzung nicht sicher zugeordnet werden können (Lipowsky, 2009; Vogelsang & Reinhold, 2013)

Die gängige Praxis im Bereich der Fortbildungen sind Wissenstests, psychologische Fragebögen und Videografie (Blömeke, 2007). Retrospektive Einschätzungen von (eigenem) Unterricht können jedoch durch unbewusste Dynamiken verzerrt werden (Arend, 2010). Die Forderung nach weiteren empirischen Zugängen zu handlungsleitenden Kognitionen bleibt also durchaus aktuell.

Inwieweit solche Kognitionen von Lehrkräften den Unterrichtsverlauf und die Etablierung von neuen Methoden beeinflussen, ist der Fokus dieser Arbeit. Anhand verfügbarer Modelle unterrichtlichen Handelns soll eine empirische Vorgehensweise entwickelt werden, die einen Einblick in handlungsleitende Aspekte des Unterrichts gibt.

Um die Theorien des unterrichtlichen Handelns zu erweitern, sollen Lehrkräfte in der Interpretation von Unterrichtsretrospektiven durch den Einsatz von Repertory Grids unterstützt werden. Repertory Grids werden in der Psychologie zur Versprachlichung unbewusster Konzepte eingesetzt (Fromm, 2004). Im Bereich der Unterrichtsforschung könnte dies Aufschluss über Hindernisse in der Umsetzung von neuen Unterrichtsmethoden geben, oder sogar zu generellen Aussagen über die Dynamiken unterrichtlichen Handelns führen (Henze, Van Driel, & Verloop, 2007).

### Literatur

Arend, C. (2010). *Lernkompetenz und pädagogisches Handeln: Lerneraktivitäten und pädagogische Handlungsformen beim Einsatz verschiedener Unterrichtsmethoden*. Julius Klinkhardt.

Blömeke, S. (2007). Qualitativ–quantitativ, induktiv–deduktiv, Prozess–Produkt, national– international. *In Forschung zur Lehrerbildung. Kompetenzentwicklung und Programmevaluation*. Münster: Waxmann (pp. 13–37).

Fromm, M. (2004). *Introduction to the repertory grid interview*. Waxmann Verlag.

Henze, I., Van Driel, J., & Verloop, N. (2007). The Change of Science Teachers' Personal Knowledge about Teaching Models and Modelling in the Context of Science Education Reform. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1819–1846.

Lipowsky, F. (2009). Unterrichtsentwicklung durch Fort-und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen. *Beiträge Zur Lehrerbildung*, 27(3), 346–360.

Vogelsang, C., & Reinhold, P. (2013). Zur Handlungsvalidität von Tests zum professionellen Wissen von Lehrkräften. *Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften*, 19, 103–128.



## Vorträge III

*Britta Lübke & Ulrich Gebhard*

123

Irritation und Dialog. Fallstudien zur Reflexion von Alltagsphantasien im Biologieunterricht

*Katharina Früchtnicht & Ulrich Gebhard*

125

Naturerfahrung und Reflexion

## Irritation und Dialog. Fallstudien zur Reflexion von Alltagsphantasien im Biologieunterricht

*Britta Lübke & Ulrich Gebhard*  
*Britta.luebke@uni-hamburg.de*

*Universität Hamburg, Biologiedidaktik, Binderstr. 34, 20146 Hamburg*

### **Abstract**

Anschließend an die bisherige Forschung zum Ansatz der Alltagsphantasien nimmt diese Arbeit erstmals die Prozessebene der Reflexion im Unterricht in den Blick. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem Auftreten und Bearbeiten von Irritationsmomenten sowie der Rolle des Dialogs bei der Reflexion eigener Alltagsphantasien, da sich beides in der Untersuchung von OSCHATZ (2011) als bedeutsam für einen nachhaltigen Wissenserwerb sowie die Ausbildung reiferer epistemischer Überzeugungen herausgestellt hat. Die Arbeit stützt sich theoretisch zudem auf die bildungstheoretischen Überlegungen von COMBE und GEBHARD (2012), welche die Irritation als fruchtbare Krisenerfahrung interpretieren, die den Lernenden dabei nicht überwältigt, sondern zum Erschließen neuer Erfahrungsräume anregt. Einen zweiten theoretischen Bezugsrahmen bietet die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse, welche ebenfalls von einer Krisenerfahrung als Ausgangspunkt für Bildungsprozesse ausgeht (vgl. KOLLER 2012).

Folgende Fragestellung steht, mit besonderem Fokus auf die Rolle von Irritations- sowie dialoghaften Momenten, im Mittelpunkt: Welche Prozesse lassen sich auf Einzelfallebene in einem die Alltagsphantasien einbeziehenden Unterricht rekonstruieren? Zur Beantwortung werden mehrere Datenerhebungsmethoden trianguliert: Neben Audio- und Videoaufzeichnungen einer sechswöchigen Einheit in zwei 11. Klassen zum Thema Gentechnik sowie den Unterrichtsdokumenten stehen vor allem die begleitenden wöchentlichen Leitfadeninterviews mit sieben Lernenden (Fallstudien) im Fokus. Die Auswertung erfolgt mit der Grounded Theory (vgl. STRAUSS 1998) unter Rückgriff auf das von TIEFEL (2005) lern- und bildungstheoretisch modifizierte Kodierparadigma.

Der Vergleich zweier besonders kontrastreicher Fälle zeigt deutliche Unterschiede im Zugang der Schüler zum Lerngegenstand sowie in den Fragen, die sie an diesen richten. Während der eine Schüler sich immer wieder freiwillig in irritierende Momente hineinbegibt und dabei abstrakte philosophische Fragen bearbeitet, zeigt der zweite Schüler an vielen Stellen ein Abwehrverhalten. Die Fragen, die er formuliert, fokussieren zudem stärker die eigene Person und Lebenswelt. Dies könnte, so eine erste Interpretation, mit der unterschiedlichen Nutzung und Sinnzuschreibung bezogen auf dialogische Situationen zusammenhängen.

### **Literatur**

COMBE, A. & GEBHARD, U. (2012). *Verstehen im Unterricht. Die Rolle von Phantasie und Erfahrung*. Wiesbaden: VS Verlag.

KOLLER, H. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.

OSCHATZ, K. (2011). *Intuition und fachliches Lernen. Zum Verhältnis von epistemischen Überzeugungen und Alltagsphantasien*. Wiesbaden: VS Verlag.

STRAUSS, A. (1998). *Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen und soziologischen Forschung*. München: Fink

TIEFEL, S. (2005). Kodierung nach der Grounded Theory lern- und bildungstheoretisch modifiziert: Kodierleitlinien für die Analyse biographischen Lernens. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung*, 6, 65-84.

**Notizen:**



## Naturerfahrung und Reflexion

*Katharina Fruechtnicht & Ulrich Gebhard*  
*Katharina.Fruechtnicht@uni-hamburg.de*  
*Universität Hamburg, Biologiedidaktik, Binderstr. 34, 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 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. GEBHARD 2013). 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 und 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 welchem Kontext 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 qualitativen Zugang, dem in Erhebung und Auswertung wie folgt begegnet wird: Es wurden fünf Schulklassen der Sek. I während eines mehrtägigen außerschulischen Naturerfahrungsangebotes begleitet und teilnehmend beobachtet. Am Ende der 5-tägigen Aufenthalte wurden insgesamt 14 Gruppendiskussionen (vgl. GEBHARD, BILLMANN-MAHECHA 2014) mit durchschnittlich fünf Teilnehmenden geführt und audiografiert. Den Teilnehmenden wurde hier Raum zur Reflexion ihrer Erlebnisse geboten. Die Auswertung erfolgt nach den Verfahrensweisen der Grounded Theory (vgl. STRAUSS 1998).

Die bisherigen Ergebnisse zur Reflexion 1. Ordnung zeigen, dass die im Anschluss an ein Naturerlebnis stattfindende Reflexion eine Fülle an subjektiven Bedeutsamkeiten mit sich bringt. So zeigen sich in der Deutung von Naturphänomenen hohe symbolische Valenzen, die eine starke Emotionalität aufweisen. An vielen Stellen werden bereits beschriebene Alltagsphantasien, bspw. die der „Natur als sinnstiftende Idee“ deutlich. Des Weiteren wird auf Ebene der Reflexion 2. Ordnung eine Steigerung des Bewusstseins für das Erlebte und damit einhergehend eine erhöhte subjektive Wertzuschreibung implizit wie explizit betont.

### 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.

GEBHARD, U. & BILLMANN-MAHECHA, E. (2014). Die Methode der Gruppendiskussion zur Erfassung von Schülerperspektiven. In D. Krüger, & I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.): *Methoden in der Naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, Heidelberg: Springer Verlag. S. 147 – 158.

STRAUSS, A. (1998). *Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen und soziologischen Forschung*. München: Fink.



## Vorträge IV

<i>Alexander Bergmann &amp; Jörg Zabel</i>	129
Biologieunterricht und Menschenbild – Implizite Schülervorstellungen zu Gehirn, Geist und Neurowissenschaft	
<i>Lea Brauer &amp; Corinna Hößle</i>	131
Erwerb diagnostischer Fähigkeiten im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer	
<i>Miriam Rest &amp; Wolfgang H. Kirchner</i>	133
Was bringt das Schulpraktikum zukünftigen Biologielehrern? Einblicke in Kompetenzentwicklung, Stressbelastung und die Rolle der Betreuungsqualität	
<i>Christine Börtitz</i>	135
Unterrichtsmaterialien zur "Erhaltung der Biodiversität"	

## Biologieunterricht und Menschenbild – Implizite Schülervorstellungen zu Gehirn, Geist und Neurowissenschaft

Alexander Bergmann & Jörg Zabel  
alexander.bergmann@uni---leipzig.de  
Universität Leipzig, Institut für Biologie, AG Biologiedidaktik,  
Johannisallee 21-23, 04103 Leipzig

### Abstract

Themen wie das „Seelenorgan“, „Brainjogging“ oder die „Festplatte im Kopf“ prägen die Berichterstattung der modernen Medien über die Ergebnisse neurowissenschaftlicher Forschung. Das Gehirn scheint in Mode und der Mensch ins Gerede gekommen zu sein (Könnecker 2007). Die Neurowissenschaften nehmen Einfluss auf die Art und Weise, wie wir über das Menschsein denken (Beck 2013) und stellen den Biologieunterricht damit vor eine Herausforderung. Es geht nicht mehr nur um Nervenzellen und Aktionspotentiale, sondern implizit auch um unser Menschenbild als Ganzes. Gleichzeitig eröffnen sich dadurch Bildungschancen. Ulrich Gebhard (2007) betont mit dem Ansatz „Alltagsphantasien“ die Bedeutung subjektiver Zugänge zum Lerngegenstand. Implizite Vorstellungen, wie beispielsweise Aspekte des Menschenbildes, haben Einfluss auf die gelingende Sinnkonstruktion durch Lerner im Biologieunterricht. Am Beispiel der Gentechnik konnte gezeigt werden, dass die explizite Reflexion solcher impliziten Vorstellungen zu einer Vergrößerung des Lernerfolges führt und als Initiator für Bildungsprozesse verstanden werden kann (Born 2007).

In der vorliegenden Studie wird untersucht, welche Menschenbildaspekte Lerner mit den Neurowissenschaften verbinden. Methodisch wird dies durch eine Dilemmadiskussion ermöglicht, die den Zugang zu den Vorstellungen der Lerner eröffnet. Als Mitglieder einer Ethikkommission entscheiden je vier SchülerInnen einer 10. Klasse über die Förderung neurowissenschaftlicher Forschungsanträge. Diese beinhalten Elemente real existierender Forschungsprojekte und gleichzeitig fiktionale Forschungsideen. Die Datengrundlage der Untersuchung bilden die Transkripte von acht solchen videografierten Gruppendiskussionen. Auf Basis der Grounded Theory (Breuer 2010) werden die Aussagen der SchülerInnen analysiert, interpretiert und systematisiert. In den Ergebnissen wird deutlich, dass die SchülerInnen in den Diskussionen ein breites Spektrum an Menschenbildaspekten aktivieren. Die Projekte werden von den SchülerInnen häufig negativ konnotiert oder sogar mit konkreten Ängsten verbunden, vor allem wegen der Manipulierbarkeit von Individuum und Gesellschaft sowie einer möglichen „Entzauberung“ und Technisierung des Menschen durch die Neurowissenschaften. Die Ergebnisse werden im Vortrag weiter ausgeführt und Konsequenzen für bildenden Biologieunterricht zum Thema Neurobiologie diskutiert.

### Literatur

Beck, B. (2013). *Ein neues Menschenbild? Der Anspruch der Neurowissenschaften auf Revision unseres Selbstverständnisses*. Münster: Mentis.

Born, B. (2007). *Lernen mit Alltagsphantasien. Zur expliziten Reflexion impliziter Vorstellungen im Biologieunterricht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Breuer, F. (2010). *Reflexive Grounded Theory: Eine Einführung für die Forschungspraxis*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Gebhard, U. (2007). Intuitive Vorstellungen bei Denk- und Lernprozessen: Der Ansatz „Alltagsphantasien“. In: Krüger, D.; Vogt, H.: *Theorien in der biologiepädagogischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*; 117-128. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.

Könnecker, C. (2007). *Wer erklärt den Menschen? Hirnforscher, Psychologen und Philosophen im Dialog*. Frankfurt a.M.: Fischer

## Erwerb diagnostischer Fähigkeiten im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer

Lea Brauer & Corinna Hößle  
lea.brauer@uni-oldenburg.de

Universität Oldenburg, Institut für Biologiedidaktik, Carl-von-Ossietzky-Straße  
9-11, 26111 Oldenburg

### Abstract

Vor dem Hintergrund der großen Heterogenität in unserer Gesellschaft wird der Diagnose von Lernprozessen sowie der individuellen Förderung der Schülerinnen und Schüler eine immer wichtiger werdende Bedeutung in fachdidaktischen Untersuchungen zugesprochen (HUBMANN & SELTER 2013). Diagnosen manifestieren sich nach Hesse und Latzko als "explizite Aussagen über Zustände, Prozesse oder Merkmale von Personen, die in einem reflektierten und methodisch kontrollierten Prozess gewonnen werden" (2011, S.25). Daher ist es ein großes Anliegen der Fachdidaktik die angehenden Lehrkräfte frühzeitig auf die Diagnose vorzubereiten und entsprechende Fördermaßnahmen zu entwickeln. Genau hier setzt diese Studie mit folgender Fragestellung an: "Wie entwickeln sich die Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden, die im Rahmen eines 14 Wochen umfassenden Moduls mehrfach im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer tätig werden, Experimentierkompetenzen von Schülerinnen und Schülern zu diagnostizieren?". Zur Erfassung der diagnostischen Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden wurden schriftliche und videographierte Vignettentests, die die Lernaktivitäten von Schülerinnen und Schülern zum Kompetenzbereich Experimentieren beinhalten, entwickelt sowie validiert und im Prä-Post Design eingesetzt (REHM & BÖLSTERLI 2014). Die Studierenden wurden in Anlehnung an Baer und Buholzer (2005) im Rahmen eines offenen Beurteilungs-formaten aufgefordert die dargestellten Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler schriftlich zu diagnostizieren. Zur Auswertung der Daten wurde ein Codierleitfaden basierend auf dem Modell von Nawrath, Maysienka und Schecker (2013) zur Experimentierkompetenz entwickelt. Die Intervention der Studie bildet das fachdidaktische Seminar mit aktiver Teilnahme der Studierenden im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer. Schwerpunkte des Seminars liegen in der Fertigstellung von Lernarrangements, der Entwicklung der diagnostischen Fähigkeiten sowie dem Unterrichten im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer. Die Studierenden verzeichnen eine Verbesserung ihrer diagnostischen Fähigkeiten hinsichtlich des Experimentierens, jedoch besteht weiterer Förderbedarf. Die Ergebnisse der Studie liefern erstmalig Aufschluss über den Einfluss einer Tätigkeit im Lehr-Lern-Labor auf die Entwicklung der diagnostischen Fähigkeiten von Studierenden. Ebenso leistet diese Studie einen weiteren Beitrag zur Qualitätsentwicklung in unserem Bildungssystem.

### Literatur

BAER, M. & BUHOLZER, A. (2005): Analyse der Wirksamkeit der berufsorientierten Ausbildung für den Erwerb von Unterrichts- und Diagnosekompetenzen. *Beiträge zur Lehrerbildung* 2, 243-248.

HESE, I. & LATZKO, B. (2011): *Diagnostik für Lehrkräfte*. Opladen: Budrich.

HUBMANN, S. & SELTER, C. (2013): Das Projekt dortMINT. In S. Hußmann & C. Selter (Hrsg.), *Diagnose und individuelle Förderung in der Mint-Lehrerbildung*. Das Projekt dortMINT (S. 15-27). Münster: Waxmann.

NAWRATH, D., MAISEYENKA, V. & SCHECKER, H. (2013): Experimentierfähigkeit. In H. Schecker, D. Nawarath, H. Elvers, J. Borgstädt, S. Einfeldt & V. Maisyenko (Hrsg.), *Modelle und Lernarrangements für die Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen* (S. 8-18). Hamburg: Behörde für Arbeit, Soziales Familie und Integration.

REHM, M. & BÖLSTERLI, K. (2014): Entwicklung von Unterrichtsvignetten. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. (S. 213-225). Heidelberg: Springer Spektrum.



## Was bringt das Schulpraktikum zukünftigen Biologielehrern? Einblicke in Kompetenzentwicklung, Stressbelastung und die Rolle der Betreuungsqualität

Miriam Rest & Wolfgang H. Kirchner  
miriam.rest@rub.de

Ruhr-Universität Bochum, AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie,  
Universitätsstraße 150, 44780 Bochum

### Abstract

Innerhalb der Lehrerbildung nehmen Praktika einen zentralen Stellenwert ein. Obwohl einige Untersuchungen einen Zuwachs berufsbezogener Kompetenzniveaus der Studierenden im Praktikum (Gemsa & Wendland) erfassen, können andere Studien dies nicht nachweisen (Oser & Oelkers 2001). In diesem Kontext erfassen Schubarth et al. (2011) Zusammenhänge zwischen Betreuungsqualität, Belastungserleben und Kompetenzentwicklung: Ist die wahrgenommene Betreuungsqualität hoch, sinkt das Belastungserleben und Kompetenzen können besser ausgebildet werden. Jedoch erfassen Gemsa und Wendland (2011) auch negative Effekte einer solch engen Betreuung. Es ist somit ungewiss, welche Faktoren die Kompetenzentwicklung im Praktikum beeinflussen. Zudem fehlen empirische Daten, die sich speziell auf das Praktikum im Biologieunterricht beziehen. Daher werden folgende Fragestellungen untersucht: Inwieweit beeinflusst die Teilnahme am Schulpraktikum im Fach Biologie das selbsteingeschätzte biologiespezifische Kompetenzniveau? Sind die Studierenden im Praktikum gestresster als im Studienalltag? Besteht ein Zusammenhang zwischen der Betreuungsqualität und dem Kompetenzniveau bzw. der Stressbelastung? Die Untersuchung umfasst 3 Messzeitpunkte: vor Beginn, während, nach Abschluss des Praktikums. Die Kompetenzniveaus (Gröschner 2015), die subjektive Stressbelastung sowie die Betreuungsqualität wurden anhand einer 7-stufigen Likert-Skala abgefragt. Zusätzlich wurden hormonphysiologische Messungen durchgeführt. Das Speichelcortisol dient hier als Marker der physischen Stressbelastung. Untersucht wurden 23 Lehramtsstudierende im M.Ed. des Faches Biologie. Die Ergebnisse zeigen eine positive Entwicklung der Kompetenzniveaus über die Zeit ( $p \leq 0,05$ ; ANOVA). Studierende fühlen sich während des Praktikums sig. weniger gestresst ( $p \leq 0,001$ ; ANOVA) und weisen eine tendenziell geringere Cortisolkonzentration auf als im Studienalltag. Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Betreuungsqualität und dem Kompetenzniveau bzw. der Stressbelastung erfasst werden. Das fachspezifische Praktikum ist mit 4 Wochen knapp bemessen. Es ist denkbar, dass längere Praktika mehr Möglichkeiten zum Ausbilden berufsbezogener Kompetenzen bieten. Zudem könnten Studierende das umfangreiche Aufgabenfeld eines Lehrers erleben, welches jedoch wiederum einen Stressor darstellen könnte. Die Betreuungsqualität könnte sich erst in Stresssituationen als Coping-Faktor positiv auf die Stressbelastung und somit auf die Kompetenzentwicklung auswirken. Um diese Vermutungen zu prüfen, werden derzeit Studierende des neueingeführten Praxissemesters untersucht.

### Literatur

Gemsa, C. & Wendland, M. (2011): Das Praxissemester an der Universität Potsdam. In: Schubarth, W.; Speck, K.; Seidel, A. (Hrsg.): *Nach Bologna: Praktika im Studium – Pflicht oder Kür? Empirische Analysen und Empfehlungen für die Hochschulpraxis*. Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 213 - 237.

Gröschner, A. (2015): „Erfassung der bildungswissenschaftlichen Kompetenzeinschätzung im Praktikum“. KLiP-Kompaktskalen. Paderborn/Jena: UPB.

Oser, F. & Oelker, J. (2001): *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards*. Chur, Rügger.

Schubarth, W.; Speck, K.; Seidel, A.; Kamm, C.; Kleinfeld, M.; Sarrar, L. (2011): Evidenzbasierte Professionalisierung der Praxisphasen in außeruniversitären Lernorten: Erste Ergebnisse des Forschungsprojektes ProPrax. In: Schubarth, W.; Speck, K.; Seidel, A. (Hrsg.): *Nach Bologna: Praktika im Studium – Pflicht oder Kür? Empirische Analysen und Empfehlungen für die Hochschulpraxis*. Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 79 - 212.

## Unterrichtsmaterialien zur "Erhaltung der Biodiversität"

*Christine Börtitz*

*christine.boertitz@uni-flensburg.de*

*Europa-Universität Flensburg, Interdisziplinäres Institut für Umwelt-, Sozial- und Humanwissenschaften, Abteilung Ökologie, Auf dem Campus 1, 24943 Flensburg*

### **Abstract**

In der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) wurde der Bildungsauftrag der Biodiversitätskonvention (Artikel 13, UNCED 1992) für Deutschland umgesetzt. Das Thema Erhaltung der Biodiversität soll in Bildungsprogramme übernommen und „[...] Unterrichtsmaterialien für alle Schulstufen und -stufen zur verbesserten Berücksichtigung des Themas 'Biologische Vielfalt' im Unterricht [...]“ (BMU 2011, S. 88) herausgegeben werden.

Die Termini "Biodiversität" und "Erhaltung der Biodiversität" werden bundesweit nur in sehr wenigen Lehrplänen und Fachanforderungen erwähnt, geschweige denn als Themen genannt (BÖRTITZ ET AL. in Druck). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie mit diesem Hintergrund der Bildungsauftrag umgesetzt und die Themen in die Schulen gebracht werden können.

Mit der vorliegenden Arbeit soll die Umsetzung dieses Bildungsauftrags unterstützt werden.

Möchten Lehrkräfte neue Themen integrieren, suchen sie vermehrt im Internet nach nutzbarem Material (HEDTKE ET AL. 1998). Um diese Materialsuche und damit die Integration der Themen "Biodiversität" und "Erhaltung der Biodiversität" in den Schulalltag zu vereinfachen, wird eine Homepage erstellt. Auf ihr werden kostenfrei von Studenten erstellte Unterrichtsmaterialien zum Thema "Erhaltung der Biodiversität" angeboten, sowie auf weitere Materialanbieter im Internet verwiesen.

Ausgehend von der Aussage der VERBRAUCHERZENTRALE BUNDESVERBAND E.V. (2014), dass die Qualität des in den Medien vorhandenen Unterrichtsmaterials stark variiert, stellt sich die Frage, wie und woran gute Unterrichtsmaterialien zu erkennen sind. Dazu wird ein Kriterienkatalog auf Basis der Qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING (2010) entwickelt, mit dessen Hilfe die Qualität der von den Studenten erstellten Unterrichtsmaterialien sowie die Qualität von Unterrichtsmaterialien aus dem Internet einschätzt wird.

Im Rahmen des Vortrages werden genaue Ergebnisse in Bezug auf die Lehrplananbindung von "Biodiversität" und "Erhaltung der Biodiversität" sowie der Kriterienkatalog präsentiert.

## Literatur

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg., 2011): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. 3. Auflage, Berlin.

BÖRTITZ, C., CLAUSEN, S., HOBÖHM, C. (IN DRUCK): Unterrichtsmaterial zum Thema Erhaltung der Biodiversität – Brauchen wir das? – Und wenn ja: Wo und Wie? In: FEIT, U., KORN, H. (Hrsg.) (in Druck): *Treffpunkt Biologische Vielfalt XV. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt*. - Bonn (BfN)(BfN-Skripten).

HEDTKE, R. & KAHLERT, J. & SCHWIER, V. (1998): Unterrichtsmaterialien aus dem Internet: eine empirische Studie über das Rechercheverhalten von Lehrenden. *Gegenwartskunde: Zeitschrift für Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Bildung* 47 (3), 363-375.

MAYRING, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken*. 11. Auflage

UNCED – UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1992): *Convention on Biological Diversity (CBD)*. Rio de Janeiro, United Nations Conference on Environment and Development

VERBRAUCHERZENTRALE BUNDESVERBAND E.V. (2014): *Materialkompass - Bewertungskriterien*. <http://www.verbraucherbildung.de/bewertungskriterien.html> (letzter Zugriff 30.06.2015).

## Teilnehmerinnen und Teilnehmer der 18. Frühjahrsschule in Weingarten

Name	Vorname	Organisation, Email, Beitragstitel, Seite
<b>Beckmann</b>	Valerie	Universität Osnabrück Biologiedidaktik Martinistr. 43 49080 Osnabrück <a href="mailto:valerie.beckmann@biologie.uni-osnabrueck.de">valerie.beckmann@biologie.uni-osnabrueck.de</a> Einstellungen angehender Lehrerinnen und Lehrer gegenüber inklusivem naturwissenschaftlichem Unterricht
<b>Beniermann</b>	Anna	Justus-Liebig-Universität Gießen Institut für Biologiedidaktik Karl-Glöckner-Str. 21C 35394 Gießen <a href="mailto:anna.beniermann@didaktik.bio.uni-giessen.de">anna.beniermann@didaktik.bio.uni-giessen.de</a> Die ATEVO-Skala zur Messung persönlicher Einstellungen zur Evolution
<b>Bergmann</b>	Alexander	Universität Leipzig Institut für Biologie <a href="mailto:alexander.bergmann@uni-leipzig.de">alexander.bergmann@uni-leipzig.de</a> Biologieunterricht und Menschenbild – Implizite Schülervorstellungen zu Gehirn, Geist und Neurowissenschaft
<b>Berthold</b>	Tanja	Universität Bamberg Didaktik der Naturwissenschaften Markusplatz 3 Noddack-Haus 96047 Bamberg <a href="mailto:tanja.berthold@uni-bamberg.de">tanja.berthold@uni-bamberg.de</a> Über Vorstellungen von und mit Schülern sprechen: Lernprozesse im Unterrichtsgespräch
<b>Betzitza</b>	Ulrike	Pädagogische Hochschule Weingarten Kirchplatz 2 88250 Weingarten <a href="mailto:Betzitza@ph-weingarten.de">Betzitza@ph-weingarten.de</a> Analyse verschiedener Einflussfaktoren auf Schülervorstellungen zu Evolution
<b>Binder</b>	Torsten	Universität Duisburg-Essen Didaktik der Biologie <a href="mailto:torsten.binder@uni-due.de">torsten.binder@uni-due.de</a> Vorwissen als Prädiktor für Studienerfolg in Biologie und Physik

---

<b>Börtitz</b>	Christine	Europa-Universität Flensburg Auf dem Campus 1 24943 Flensburg <a href="mailto:christine.boertitz@uni-flensburg.de">christine.boertitz@uni-flensburg.de</a> Unterrichtsmaterialien zur "Erhaltung der Biodiversität"
<b>Brauer</b>	Lea	Universität Oldenburg IBU <a href="mailto:lea.brauer@uni-oldenburg.de">lea.brauer@uni-oldenburg.de</a> Erwerb diagnostischer Fähigkeiten im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer
<b>Bruckermann</b>	Till	Universität zu Köln Institut für Biologie und ihre Didaktik Herbert-Lewin-Str. 2 50931 Köln <a href="mailto:bruckert@uni-koeln.de">bruckert@uni-koeln.de</a>
<b>Büssing</b>	Alexander	Universität Osnabrück Biologiedidaktik <a href="mailto:alexander.buessing@biologie.uni-osnabrueck.de">alexander.buessing@biologie.uni-osnabrueck.de</a> Interesse, Bewunderung, Enttäuschung - Emotionen von Lehrenden in Kontexten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung
<b>Christl</b>	Jana	Pädagogische Hochschule Weingarten Münsterweg 17 89233 Neu-Ulm <a href="mailto:jana.christl@web.de">jana.christl@web.de</a>
<b>Dittmer</b>	Arne	Universität Regensburg Didaktik der Biologie Universitätsstraße 31 93053 Regensburg <a href="mailto:arne.dittmer@ur.de">arne.dittmer@ur.de</a>
<b>Domschke</b>	Stephan	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Didaktik der Biologie Lerchenfeldstr. 2 06110 Halle (Saale) <a href="mailto:st.domschke@gmx.de">st.domschke@gmx.de</a> Vorstellungen von Lehrkräften der Naturwissenschaften über die Hypothesenbildung beim Experimentieren
<b>Dorfner</b>	Tobias	Lehrstuhl für die Didaktik der Biologie an der LMU München <a href="mailto:Tobias.Dorfner@biologie.uni-muenchen.de">Tobias.Dorfner@biologie.uni-muenchen.de</a> Merkmale eines konzeptorientierten Unterrichts: Eine qualitative Videoanalyse

---

<b>Ehras</b>	Christina	Universität Regensburg Institut für Biologie Didaktik Universitätsstraße 31 93053 Regensburg <a href="mailto:Christina.Ehras@ur.de">Christina.Ehras@ur.de</a>
<b>Ferreira Gonzalez</b>	Laura	Universität zu Köln Herbert-Lewin-Str. 19 50823 Köln <a href="mailto:l.ferreiragonzalez@uni-koeln.de">l.ferreiragonzalez@uni-koeln.de</a> IBU- Inklusiver Biologieunterricht
<b>Finger</b>	Alexander	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Didaktik der Biologie Biologicum, Weinbergweg 10 06120 Halle <a href="mailto:alexander.finger@uni-leipzig.de">alexander.finger@uni-leipzig.de</a> Digital motiviert!? – Eine Analyse der Wirkung von unterschiedlichen Medien auf das situationale Interesse bei der Pflanzenbestimmung
<b>Florez</b>	Andrea	Universität Bonn <a href="mailto:andreflorez24@hotmail.com">andreflorez24@hotmail.com</a> „Museum begreifbar machen“ – Welche Rolle spielen Hands-On-Medien für die Interessenentwicklung und das Biologie-lernen?
<b>Fränkel</b>	Silvia	Universität Bielefeld <a href="mailto:Silvia.Fraenkel@uni-bielefeld.de">Silvia.Fraenkel@uni-bielefeld.de</a>
<b>Früchtnicht</b>	Katharina	Universität Hamburg <a href="mailto:Katharina.Fruechtnicht@uni-hamburg.de">Katharina.Fruechtnicht@uni-hamburg.de</a> Naturerfahrung und Reflexion
<b>Gazdag</b>	Rita	Universität zu Köln Institut für Biologie und Ihre Didaktik <a href="mailto:rgazdag@uni-koeln.de">rgazdag@uni-koeln.de</a>
<b>Gimbel</b>	Katharina	Universität Kassel Didaktik der Biologie <a href="mailto:katharina.gimbel@gmx.de">katharina.gimbel@gmx.de</a>
<b>Goertzen</b>	Jana	Universität Duisburg-Essen Didaktik der Biologie <a href="mailto:jana.goertzen@uni-due.de">jana.goertzen@uni-due.de</a> Konzeptuelles Wissen bei Lehramtsstudierenden der Biologie
<b>Greßler</b>	Alena	Goethe-Universität Frankfurt am Main Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften Max-von-Laue-Straße 13 60438 Frankfurt am Main <a href="mailto:A.Gressler@em.uni-frankfurt.de">A.Gressler@em.uni-frankfurt.de</a> „Virtuelle Mikroskopie – Eine Perspektive für den Biologieun-

---

terricht in der Schule?“

<b>Grimm</b>	Marlen	Universität Rostock <a href="mailto:marlen.grimm@uni-rostock.de">marlen.grimm@uni-rostock.de</a>
<b>Großmann</b>	Nadine	Universität Bielefeld Biologiedidaktik <a href="mailto:Nadine.g@t-online.de">Nadine.g@t-online.de</a> Zielorientierung, Flow-Erleben und intrinsische Motivation in einem Biologieunterricht mit autonomieförderlichem und kontrollierendem Lehrerverhalten
<b>Grospietsch</b>	Finja	Uni Kassel Didaktik der Biologie Heinrich-Plett-Str. 40, 34132 Kassel <a href="mailto:finja.grospietsch@uni-kassel.de">finja.grospietsch@uni-kassel.de</a>
<b>Grübmeier</b>	Sonja	PH Ludwigsburg Biologie Reuteallee 46 71634 Ludwigsburg <a href="mailto:gruebmeier@ph-ludwigsburg.de">gruebmeier@ph-ludwigsburg.de</a> Lernen und Lernen lassen – Umsetzung von offenen Lernformen durch Lehrkräfte
<b>Hasebrock</b>	Julian	Universität Vechta Fach Biologie <a href="mailto:julian.hasebrock@uni-vechta.de">julian.hasebrock@uni-vechta.de</a> Die Pflanze kann sich nicht wehren – Botanik in der Sekundarstufe I
<b>Hasbeck</b>	Heidi	TU München <a href="mailto:heidi.hasbeck@tum.de">heidi.hasbeck@tum.de</a> Effekte einer Fortbildung auf die Experimentierkompetenz von Lehrkräften
<b>Heemann</b>	Tim	WWU Münster Zentrum für Didaktik der Biologie Schlossplatz 34 48143 Münster <a href="mailto:tim.heemann@yahoo.de">tim.heemann@yahoo.de</a> Genetischer Determinismus - Validierung eines Messinstruments
<b>Heist</b>	Martina	Graduiertenkolleg Unterrichtsprozesse Landau <a href="mailto:heist@uni-landau.de">heist@uni-landau.de</a> Förderung von Argumentationskompetenz in Kontexten nachhaltiger Entwicklung: Interaktion zwischen Schülervoraussetzungen und Unterrichtsangebot



<b>Helbig</b>	Kristin	Freie Universität Berlin <a href="mailto:kristin.helbig@fu-berlin.de">kristin.helbig@fu-berlin.de</a> Förderung von Biologie-Lehramtsstudierenden durch den Einsatz von videografierten Unterrichtssequenzen
<b>Helfert</b>	Julia	University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf Faculty of Agriculture <a href="mailto:julia.helfert@hswt.de">julia.helfert@hswt.de</a>
<b>Hinterholz</b>	Christoph Werner	Universität Koblenz-Landau <a href="mailto:hinterholz@uni-landau.de">hinterholz@uni-landau.de</a> Erhebung der fachspezifischen Selbstwirksamkeitserwartungen von angehenden Biologielehrkräften - Instrumententwicklung und -validierung
<b>Hüfner</b>	Christiane	Universität Bielefeld Abteilung 29 Universitätsstraße 25 33615 Bielefeld <a href="mailto:christiane.huefner@uni-bielefeld.de">christiane.huefner@uni-bielefeld.de</a> Entwicklung eines Messinstruments: Einstellungen von (angehenden) BiologielehrerInnen zum selbstgesteuerten Lernen
<b>Jafari</b>	Maria	Universität Hildesheim <a href="mailto:maria.jafari@gmx.de">maria.jafari@gmx.de</a> Förderung bioethischen Argumentierens zu Fragen des Biodiversitätsschutzes durch gewichtungsbezogene Aushandlungsprozesse
<b>Kaiser</b>	Irina	Universität Kassel Heinrich-Plett-Straße 40 34132 Kassel <a href="mailto:i.kaiser@uni-kassel.de">i.kaiser@uni-kassel.de</a> Erhöht das Generieren die Behaltensleistung von Schülerinnen und Schüler beim Forschenden Lernen?
<b>Knöner</b>	Sabine	Humboldt-Universität zu Berlin Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie Invalidenstraße 42 10115 Berlin <a href="mailto:sabine.knoener@hu-berlin.de">sabine.knoener@hu-berlin.de</a> Untersuchung von Bestätigungstendenzen beim Umgang mit Daten in den Fächern Biologie und Chemie unter Einsatz von Videoexperimenten
<b>Koch</b>	Susann	FU Berlin Didaktik der Biologie  <a href="mailto:Susann.Koch@fu-berlin.de">Susann.Koch@fu-berlin.de</a> Zusammenhang zwischen dem Vorgehen beim Modellieren mit einer Blackbox und dem Modellverstehen bei Schülerinnen und Schülern

<b>Kolbinger</b>	Florian	Universität Regensburg Institut für Didaktik der Biologie Universitätsstr. 31 93053 Regensburg <a href="mailto:florian.kolbinger@ur.de">florian.kolbinger@ur.de</a> Diskursivität und Partizipation in der Biologielehrerbildung - Befunde zu Implementierungshemmnissen
<b>Kranz</b>	Johanna	Universität Trier Biologiedidaktik <a href="mailto:kranzj@uni-trier.de">kranzj@uni-trier.de</a> Qualitative Analysen von Fehlertypen bei der Durchführung von Experimenten
<b>Kreissl</b>	Franziska	Universität Regensburg <a href="mailto:franka@maxi-dsl.de">franka@maxi-dsl.de</a>
<b>Lampert</b>	Peter	Uni Wien ZLB / AECC Biologie Porzellangasse 4/2 1090 Wien <a href="mailto:peter.lampert@univie.ac.at">peter.lampert@univie.ac.at</a> Vorstellungsentwicklung im Bereich der sexuellen Fortpflan- zung von Blütenpflanzen
<b>Leuckefeld</b>	Marianna	RWTH AACHEN Biologie 2 <a href="mailto:marianna.l@freenet.de">marianna.l@freenet.de</a> Beeinflussung motivationaler Parameter durch fächerverbin- dendes Lernen an außerschulischen Lernorten zum Thema Bionik
<b>Litzner</b>	Lorena	Pädagogische Hochschule Freiburg Biologie und ihre Didaktik <a href="mailto:lorenalitzner@hotmail.com">lorenalitzner@hotmail.com</a>
<b>Loibl</b>	Laura Kathrin	RWTH Aachen Institut für Zoologie und Humanbiologie Von Goerschen Straße 13 52066 Aachen <a href="mailto:Laura.Loibl@rwth-aachen.de">Laura.Loibl@rwth-aachen.de</a> Hochschule macht Schule Aktuelle biologische Forschungs- themen im Biologieunterricht - Wunsch und Wirklichkeit: Bedingungen für die Realisierung von forschungsnahen Expe- rimenten am Lernort Schule
<b>Lübke</b>	Britta	Universität Hamburg <a href="mailto:Britta.luebke@uni-hamburg.de">Britta.luebke@uni-hamburg.de</a> Irritation und Dialog. Fallstudien zur Reflexion von Alltags- phantasien im Biologieunterricht

---

<b>Marth</b>	Michaela Renate	Universität Bayreuth Didaktik der Biologie <a href="mailto:michaela.marth@uni-bayreuth.de">michaela.marth@uni-bayreuth.de</a> Bionik am außerschulischen Lernort Zoo
<b>Meister</b>	Johannes	Humboldt-Universität zu Berlin Fachdidaktik und Lehr-/Lernforschung Biologie Invalidenstr. 42 10115 Berlin <a href="mailto:j.meister@hu-berlin.de">j.meister@hu-berlin.de</a> Untersuchung von Mathematisierungen im biologischen Fachunterricht: Funktionales Denken beim Umgang mit Linien- diagrammen
<b>Meyer</b>	Juliane	Universität Kassel Didaktik der Biologie Kohlenstraße 105 34121 Kassel <a href="mailto:meyerjuliane@freenet.de">meyerjuliane@freenet.de</a> Subjektive Theorien zum Lehr-Lernprozess im Biologieunterricht aus Lehrer- und Schülerperspektive
<b>Möller</b>	Andrea	Universität Trier Behringstrasse 21 54296 Trier <a href="mailto:moeller@uni-trier.de">moeller@uni-trier.de</a>
<b>Münchhalfen</b>	Keven	Universität zu Köln Institut für Biologie und ihre Didaktik Kyotostr. 19 50670 Köln <a href="mailto:k.muenchhalfen@uni-koeln.de">k.muenchhalfen@uni-koeln.de</a> Förderung des kooperativen Lernens von inklusiven Schul- klassen im modularen Schulgarten
<b>Pasch</b>	Nadine	Universität Trier Graf-Reginar-Straße 30 54294 Trier <a href="mailto:pasch@uni-trier.de">pasch@uni-trier.de</a> Be(e) educated: Motivationen und umweltrelevante Persön- lichkeitsprofile von Schülerinnen und Schülern sowie Betreu- ern schulinterner Bienen-AGs
<b>Pollin</b>	Susan	Universität Rostock Fachdidaktik Biologie Universitätsplatz 4 18055 Rostock <a href="mailto:susan.pollin@uni-rostock.de">susan.pollin@uni-rostock.de</a>
<b>Recknagel</b>	Lukas	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Institut für Geowissenschaften und Geographie Von-Seckendorff-Platz 4

---

---

06099 Halle  
[lukas.recknagel@geo.uni-halle.de](mailto:lukas.recknagel@geo.uni-halle.de)  
Potenziale und Grenzen des "buen vivir" für die Schule

<b>Rest</b>	Miriam	Ruhr-Universität Bochum AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie Herthastraße 13 45131 Essen <a href="mailto:miriam.rest@rub.de">miriam.rest@rub.de</a> Was bringt das Schulpraktikum zukünftigen Biologielehrern? Einblicke in Kompetenzentwicklung, Stressbelastung und die Rolle der Betreuungsqualität
<b>Rimmele</b>	Marisa	Pädagogische Hochschule Weingarten Biologie <a href="mailto:m_rimmele@t-online.de">m_rimmele@t-online.de</a>
<b>Rodenhauser</b>	Annika	Universität Vechta Biologie Driverstr. 22 49377 Vechta <a href="mailto:annika.rodenhauser@uni-vechta.de">annika.rodenhauser@uni-vechta.de</a> Evaluation kognitiver & affektiver Aspekte in bilingualen bio- logischen Schülerlaborkursen
<b>Rudolph</b>	Sandra	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Institut für Biologie, Didaktik der Biologie <a href="mailto:sandra.rudolph@biodidaktik.uni-halle.de">sandra.rudolph@biodidaktik.uni-halle.de</a> Einflussfaktoren und Entwicklung des Verständnisses von Nature of Science von Schülerinnen und Schülern der 7.-10. Klassen des gymnasialen Bildungsweges
<b>Saathoff</b>	Antje	Universität Oldenburg IBU <a href="mailto:antje.saathoff@uni-oldenburg.de">antje.saathoff@uni-oldenburg.de</a>
<b>Scherb</b>	Christian Alexander	University Koblenz-Landau AG Biologiedidaktik <a href="mailto:alexanderscherb@googlemail.com">alexanderscherb@googlemail.com</a>
<b>Schmiemann</b>	Philipp	Universität Duisburg Universitätsstraße 5 45117 Essen <a href="mailto:philipp.schmiemann@uni-due.de">philipp.schmiemann@uni-due.de</a>
<b>Schneider</b>	Anne Katherina	Universität Duisburg-Essen <a href="mailto:anne.schneider@uni-due.de">anne.schneider@uni-due.de</a> Lehrerfortbildung zur Förderung von Fachsprache im Biolo- gieunterricht

<b>Schumacher</b>	Jan	Universität Leipzig, Zentrum für Lehrerbildung und Schulforschung, TP02B Biologie Institut für Biologie, AG Biologiedidaktik Dittrichring 5-7 04109 Leipzig <a href="mailto:jan.schumacher@uni-leipzig.de">jan.schumacher@uni-leipzig.de</a> Bewertungskompetenzorientierung im Biologieunterricht – Untersuchung von Strategien zur Lehrerprofessionalisierung
<b>Stein</b>	Bianca	Universität zu Köln <a href="mailto:biancastein@gmx.net">biancastein@gmx.net</a>
<b>Stümmler</b>	Alexandra	Universität Bielefeld Dürerstraße 46 33615 Bielefeld <a href="mailto:alexandra.stuemmler@uni-bielefeld.de">alexandra.stuemmler@uni-bielefeld.de</a> Auswirkungen von Autonomieerleben und Struktur auf die Motivation und den Lernerfolg im binnendifferenzierten Bio- logieunterricht
<b>Thieme</b>	Claudia	Universität Duisburg-Essen Zentrum für Lehrerbildung Universitätsstraße 15 45141 Essen <a href="mailto:Claudia.Thieme@uni-due.de">Claudia.Thieme@uni-due.de</a> Bewertungskriterien von Biologielehrkräften für die Darstel- lungsleistung in Schülertexten
<b>Tinapp</b>	Sonja	Universität Leipzig Institut für Biologie - Biologiedidaktik Johannisallee 21 - 23 04103 Leipzig <a href="mailto:sonja.tinapp@uni-leipzig.de">sonja.tinapp@uni-leipzig.de</a> Immunbiologische Prozesse verstehen - Entwicklung von Lernangeboten auf der Grundlage von Schülerkonzepten
<b>Trommler</b>	Friederike	WWU Münster Zentrum für Didaktik der Biologie Höftestraße 45 48167 Münster <a href="mailto:trommler@uni-muenster.de">trommler@uni-muenster.de</a> Interventionsstudie zur Reflexion teleologischer Erklärungen
<b>Ubben</b>	Inga	Humboldt-Universität zu Berlin Invalidenstr. 42 10439 Berlin <a href="mailto:inga.ubben@biologie.hu-berlin.de">inga.ubben@biologie.hu-berlin.de</a> Untersuchung von Modellen von und für Evolution mittels Eyetracking
<b>van Aken</b>	Theresa	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Didaktik der Geographie

		Von-Seckendorff-Platz 4 06120 Halle <a href="mailto:theresa.van-aken@geo.uni-halle.de">theresa.van-aken@geo.uni-halle.de</a>
<b>van den Bogaert</b>	Vanessa	Ruhr-Universität Bochum Lehrstuhl für Lehr-Lernforschung Universitätsstraße 150 GA 2/134 44801 Bochum <a href="mailto:vanessa.vandenbogaert@rub.de">vanessa.vandenbogaert@rub.de</a>
<b>von Au</b>	Jakob	PH Heidelberg Biologie Steckelsgasse 4 69121 Heidelberg <a href="mailto:jakobvonau@gmx.de">jakobvonau@gmx.de</a>
<b>Warnstedt</b>	Julia Aline	Universität Oldenburg IBU - Biologiedidaktik An den Eschen 25 26129 Oldenburg <a href="mailto:juliawarstedt@web.de">juliawarstedt@web.de</a> Entwicklung und Einsatz von vignettenbasierten Testinstrumenten zur Untersuchung diagnostischer Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden
<b>Weiser</b>	Lara Elisabeth	Universität Bonn Fachdidaktik Biologie/Nees Institut Hainstr. 15 53121 Bonn <a href="mailto:l.weiser@uni-bonn.de">l.weiser@uni-bonn.de</a> Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen
<b>Weitzel</b>	Holger	PH Weingarten Kirchplatz 2 88250 Weingarten <a href="mailto:weitzel@ph-weingarten.de">weitzel@ph-weingarten.de</a>
<b>Werner</b>	Marie-Therese	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Didaktik der Biologie Weinbergweg 10 06099 Halle/Saale <a href="mailto:marie-therese.werner@biodidaktik.uni-halle.de">marie-therese.werner@biodidaktik.uni-halle.de</a> Biologische Vielfalt erhalten – Der Einfluss von Vogelgesängen in außerschulischen Lernumgebungen auf das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern
<b>Wiegelmann</b>	Judith	Universität Leipzig Institut für Biologie-Biologiedidaktik Johannisallee 21-23 04103 Leipzig <a href="mailto:judith.wiegelmann@uni-leipzig.de">judith.wiegelmann@uni-leipzig.de</a>

---

Strategien zur Vermittlung von Biodiversität

**Woehlecke**      Sandra      Universität Potsdam  
AG Didaktik der Biologie  
Karl-Liebknecht-Str. 24-25  
14476 Potsdam-Golm  
[sandra.woehlecke@uni-potsdam.de](mailto:sandra.woehlecke@uni-potsdam.de)

**Zajicek**      Alina      Universität Duisburg-Essen  
Rensekamp 6  
45968 Gladbeck  
[alina.zajicek@stud.uni-due.de](mailto:alina.zajicek@stud.uni-due.de)

**Zimmermann**      Sandra      Goethe Universität Frankfurt am Main  
Abteilung für Didaktik der Biowissenschaften  
Max-von-Laue-Straße 13  
60438 Frankfurt  
[s.zimmermann@em.uni-frankfurt.de](mailto:s.zimmermann@em.uni-frankfurt.de)

---