

**Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.**

**„Förderliche Lernsituationen und  
kompetenzorientierte Aufgabenkultur“**

**Jahrestagung 2013**

*- Veranstaltungsübersicht -*



Foto: GOFEX, Stefanie Carell

**07.03.2013 bis 09.03.2013**

**Solothurn**



Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule



## Inhalt

Einladung zur GDSU Jahrestagung in Solothurn	3
Zur Organisation	4
Anreise	5
Zum Tagungsablauf	7
Organisatorisches	9
Tagesübersichten	10
Veranstaltungen/ Beiträge	16
Sachunterricht an der Pädagogischen Hochschule FHNW	55
Einladung zur Mitgliederversammlung	56
Impressum	57

---

### Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. (GDSU)

Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. ist eine Fachvereinigung von Lehrenden aus Hochschulen, Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung und Schule. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftlicher Disziplin in Forschung und Lehre sowie die Vertretung der Belange des Schulfaches Sachunterricht.

Organe der GDSU sind die Mitgliederversammlung, der Vorstand sowie die wissenschaftlichen Kommissionen und Arbeitsgruppen.

Die Gesellschaft hält jährlich eine Arbeitstagung ab. Sie gibt Jahressbände über „Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts“ und die Reihe „Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts“ im Verlag Klinkhardt, Bad Heilbrunn, heraus.

#### Mitgliederbeiträge

Einzelmitglieder	€45,00	Institute usw.	€90,00
im Ruhestand	€36,00	ermäßigt: Stud./ Ref. u.a	€25,00

Der Bezug des Jahresbandes der GDSU und der GDSU-Infos sowie weitere Informationen sind im Mitgliederbeitrag enthalten.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.gdsu.de>

## **Einladung zur 22. Jahrestagung**

der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

**vom 07.03. bis 09.03.2013**

**an der Pädagogischen Hochschule FHNW, Standort Solothurn**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die 22. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. (GDSU) findet vom 07.03.2013 bis 09.03.2013 an der Pädagogischen Hochschule FHNW am Standort Solothurn statt.

Die Jahrestagung der GDSU steht unter der Thematik

*„Förderliche Lernsituationen und kompetenzorientierte Aufgabenkultur  
im Sachunterricht“*

Aus der aktuellen Neufassung des Perspektivrahmens der GDSU, welcher die Standards für einen kompetenzorientierten Sachunterricht präzisiert, erweitert und vertieft, resultiert die Entwicklung adäquater Aufgaben und Lernsituationen als zentrale Aufgabe aktueller sachunterrichtsdidaktischer Forschung. Daher sollen Aspekte einer sachunterrichtsspezifischen Aufgabenkultur vor dem Hintergrund aktueller Fragen und Diskurslinien in Forschung und Lehre dargestellt und diskutiert werden. Folgende Diskussionen bieten sich dazu an:

- Welche Konsequenzen hat eine kompetenzorientierte Aufgabenkultur für den Sachunterricht?
- Welche Lernsituationen implizieren spezielle Aufgaben?
- Welche diesbezüglichen Forschungsergebnisse liegen vor?
- Welche Forschungsaspekte sollten vertieft resp. entwickelt werden?
- Was sollte bei der Entwicklung von konstruktiven, subjektiv bedeutsamen und differenzierenden Lernangeboten beachtet werden?
- Wie sollten lernförderliche Aufgaben für den Sachunterricht gestaltet sein? Welche Herausforderungen ergeben sich dabei?
- Was lässt sich daraus für die Planung, Realisierung und Evaluation von Sachunterricht folgern?
- Welche Standards, Erfahrungen und Erkenntnisse liegen in den Nachbarländern vor?

Die Jahrestagung 2013, die an einem Tagungsort in der Schweiz erstmalig außerhalb Deutschlands stattfindet, soll dazu genutzt werden, die mit dem neuen Perspektivrahmen angestoßenen Entwicklungen auch im internationalen Rahmen zu diskutieren.

Prof. Dr. Hans-Joachim Fischer  
1. Vorsitzender der GDSU

Prof. Dr. Markus Peschel  
Örtliche Tagungsleitung

## Zur Organisation

- Anmeldung** Am **06.03.2013 19.00-20.30 Uhr im Tagungsbüro** im Gebäudeteil A (1. Stock) Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW.  
**Am 07.03.2013 ab 08.30 Uhr im Tagungsbüro.** Die Teilnehmer/innen, welche die Spätzahlergebühr entrichten, zahlen diese im Tagungsbüro. Alle Teilnehmer/innen erhalten hier eine Bestätigung und die Tagungsunterlagen.
- Tagungsort** Alle Veranstaltungen finden an der Pädagogischen Hochschule FHNW, Obere Sternengasse 7, in Solothurn statt.
- |                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| <b>Tagungsgebühren</b> | <i>Mitglieder der GDSU:</i><br>€35,00<br>Studierende/ Anwärter:<br>frei | <i>Nichtmitglieder:</i><br>€50,00<br>Studierende/ Anwärter:<br>€10,00 |
|------------------------|---|---|
- Geselliger Abend** Am **07.03.2013 ab 19.00 Uhr** Geselliger Abend in der Landhaus-Säulenhalle (Voranmeldung erforderlich)
- Örtliche Tagungsleitung** Prof. Dr. Markus Peschel  
 fon ++41 (0) 61 925 77 16  
 fax ++41 (0) 61 925 77 66  
 E-Mail: markus.peschel@fhnw.ch oder info@gdsu2013.de
- Tagungsbüro** Das Tagungsbüro befindet sich in der Oberen Sternengasse 7 im **1. Stock des Gebäudeteils A im Raum 102**. Es ist während der Tagung unter der Nummer ++ **032 628 66 17** oder über **info@gdsu2013.de** erreichbar.  
 Ein Gastaccount für das WLAN-Netz ist im Tagungsbüro erhältlich.

**Anschrift** Didaktik des Sachunterrichts  
**Tagungsleitung** Institut für Vorschul-/ Unterstufe  
Benzburweg 30, 4410 Liestal, Schweiz

**Anreise** Anreise mit der Bahn:  
Bis Solothurn Hauptbahnhof, zu Fuß ca. 15 Min. bis Obere Sternengasse 7. Wahlweise kann man auch die Straßenbahn (R 442) in Richtung Oensingen/ Langenthal benutzen. Sie fährt direkt vom Hauptbahnhofplatz zu der PH FHNW. An der Station „Solothurn Sternen“ (Halt auf Verlangen) aussteigen. In die Gegenfahrtrichtung ein paar Meter zurück laufen. Rechts in die Obere Sternengasse abbiegen. Links ist der Gebäudekomplex der PH FHNW sichtbar.

Von einer Anreise mit dem PKW zum Tagungsort wird abgeraten. Die PH FHNW verfügt über keine öffentlichen Parkmöglichkeiten.

Einen Anreiseplan ist zu finden unter:  
[www.GDSU2013.de](http://www.GDSU2013.de) oder  
<http://www.fhnw.ch/ph/hochschule/ph-events/hochschulkonferenz/anfahrt>

Informationen zur Jahrestagung sind auch im **Internet** abzurufen:  
[www.gdsu.de](http://www.gdsu.de); örtliche Tagungsleitung: [www.gdsu2013.de](http://www.gdsu2013.de)

Eine Anerkennung der **Tagung als Lehrerfortbildung** erfolgt in der Regel in allen Bundesländern. Teilnahme ist möglich, wenn dienstliche Belange nicht entgegenstehen.

Die Tagung wird unterstützt durch die Aebli-Näf Stiftung, Canon, kiknet.ch, die Verlage Klett, ingold biwa, Klinkhardt, Schneider, Schubi sowie die PH FHNW.

## Lageplan



<b>Zum Tagungsablauf</b>
--------------------------

**Mittwoch, 06. März 2013**

19.00-21.00 Vorabendapéro

**Donnerstag, 07. März 2013**09.00-13.00 Methodenworkshop für Nachwuchsforschende  
Kommission Perspektivrahmen

10.00-12.00 Umweltdetektive

ab 13.30 Anmeldung, Ausgabe der Tagungsunterlagen im Tagungsbüro

15.00-16.30 Eröffnungsveranstaltung und Plenarvortrag

16.45-18.10 *Vorträge, Doktorandenkolloquium**Strang A Inklusion und Integration im Sachunterricht**Strang B Naturwissenschaftlich-technisches Sachlernen**Strang C Bildung für nachhaltige Entwicklung**Strang D Kompetenzorientierung im Sachunterricht*ab 19.00 **Geselliger Abend in der Landhaus-Säulenhalle**  
(nur mit Voranmeldung)**Freitag, 08. März 2013**

9.00-10.00 Plenarvortrag

10.30-12.40 *Vorträge**Strang E Sozialwissenschaftliches Lernen**Strang F Sachlernen im Übergang**Strang G Diagnostik und Förderung im Sachunterricht**Strang H Lernaufgaben im Sachunterricht*

13.30-14.15 Posterpräsentation

14.20-16.30 *Vorträge, Symposium, Forum**Strang I Sachlernen an außerschulischen Lernorten**Strang B Naturwissenschaftlich-technisches Sachlernen**Strang J Lernsituationen im Sachunterricht**Strang K Natur, Technik und Informatik**Symposium: Modellierung und kognitive Aktivierung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht*

15.50-16.30 AG Frühkindliche Bildung

16.45-17.15 Vorstellung des weiterentwickelten Perspektivrahmens  
Sachunterricht

17.30 **Mitgliederversammlung**

*Pädagogischen Hochschule FHNW, Standort Solothurn, 4500  
Solothurn/ Schweiz, Obere Sternengasse 7, Aula*

### **Samstag, 09. März 2013**

08.30-11.35 *Vorträge, Foren, Werkstätten, AG's*

*Strang L Sachunterricht und Sprache*

*Strang M Kompetenzorientierung im Sachunterricht*

11.45-13.00 Preisverleihung Posterwettbewerb

Ergebnisse der Tagung

Kommentare der Beobachter/innen und Aussprache

12.45 Abschluss der Tagung



## Organisatorisches

- Lange Vorträge umfassen eine Gesamtdauer von 40 Minuten, davon 25 Minuten Vortrag und 15 Minuten Diskussion. Diese Vortragsform sollte gezielt auf das Tagungsthema eingehen.
- Kurze Vorträge umfassen eine Gesamtdauer von 20 Minuten, davon 15 Minuten Vortrag und 5 Minuten Nachfragen. Diese Vorträge sollten allgemein von sachunterrichtsdidaktischer Relevanz sein.
- ***Innerhalb eines 45 Minutenblocks sind zwischen zwei kurzen Vorträgen keine Raumwechsel vorgesehen – bitte beachten Sie dies bei Ihrer Tagungsplanung, um uns bei einem reibungslosen Ablauf der Tagung zu unterstützen!***
- Tagungsbüro, Garderobe sowie die Stände der Verlage finden Sie im 1. Stock Gebäudeteil A und im Eingangsbereich. In diesem Gebäudeteil finden die meisten Veranstaltungen der Tagung statt.
- Sie können im Tagungsbüro in Schweizer Franken und in Euro bezahlen.
- Im Tagungsbüro können Sie einen Kopierer/ Drucker nutzen, der uns von der Firma Canon zur Verfügung gestellt wird.
- Im Erdgeschoss (Gebäudeteil A) steht eine Mensa zur Verfügung (außer am Samstag). Um die Warteschlangen vor der Kasse zu verkürzen, bitten wir Sie, für das **Mittagessen einen Bon im Tagungsbüro** zu erwerben.
- Kaffee- und Kuchenverkauf erfolgen auf Basis einer „Kasse des Vertrauens“. Bitte denken Sie daran, Speisen und Getränke zu bezahlen.
- Im Tagungsbüro erhalten Sie während der gesamten Tagung alle aktuellen Informationen, z.B. kurzfristige Programmänderungen aufgrund von Krankheit o.ä.
- Die Helfer/innen während der Tagung erkennen Sie an markant-farbigen T-Shirts. Scheuen Sie sich nicht, diese anzusprechen, wenn Sie Unterstützung benötigen.

## Tagesübersichten

Donnerstag, 07.03.2013

Räume 09.00	A215 Schweinberger, Kirsten: Methodenworkshop für Nachwuchsforschende	A217 <b>Kommission Perspektivrahmen</b> Leitung: <i>GDSU-Vorstand, Kommission</i> <i>Perspektivrahmen</i>	<i>Bäumler, Estlier:</i> Umweltdetektive (10.00-12.00)
ab 08.30 Uhr	Anmeldung zur Tagung	Gebäudeteil A (1. Stock) Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW	
15.00 Uhr	<b>Eröffnung, Begrüßung, Grußworte</b> <i>Hans-Joachim Fischer, 1. Vorsitzender der GDSU</i> <i>Hermann Formeck, Direktor der PH FH</i> <i>Klaus Fischer, Regierungsrat des Kantons Solothurn</i> <i>Markus Peschel, Örtliche Tagungsleitung</i> <i>Hans-Joachim Fischer, 1. Vorsitzender der GDSU</i> <b>Einführung in die Thematik der Tagung</b> Plenarvortrag. <i>Marco Adamina (PH Bern):</i>	<i>Aula (Gebäudeteil A, Erdgeschoss, Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW)</i>	
15.30 Uhr	<b>Sachunterricht in der deutschsprachigen Schweiz – aktuelle Entwicklungsarbeiten zu Lehrplan, Lehrmitteln sowie kompetenzorientierten Lernsituationen und Aufgaben</b>	<i>Aula (Gebäudeteil A, Erdgeschoss, Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW)</i>	
16.30 Uhr	<i>Pause</i>		
Räume	B106	A218	A217
Stränge	<b>Inklusion und Integration im Sachunterricht</b>	<b>Naturwissenschaftlich-technisches Sachlernen</b>	<b>Kompetenzorientierung im Sachunterricht</b>
Moderation	Beate Blaiseio	Markus Peschel	Andreas Hug
16.45 Uhr	<i>Pech, Detlef; Schomaker, Claudia:</i> Didaktik und Inklusion – eine Annäherung aus Perspektive der Sachunterrichtsdidaktik	16.45 <i>Schließmann, Fritz:</i> Das Thema „Energie“ in der Ausbildung der Studierenden im Fach Sachunterricht  17.05 <i>Lange, Kim; Hartinger, Andreas:</i> Modellierungskompetenz von Grundschülerinnen und -schülern – Konzeptionierungen und Verortung im Sachunterricht	<i>Wulfmeyer, Meike; Levin, Anne:</i> Zur Bedeutsamkeit von Stressfaktoren für einen kompetenzorientierten Sachunterricht aus psychologischer und fachdidaktischer Perspektive
		Desirée Fähni 16.45 <i>Bänninger, Christine; Gysin, Stefanie; Isler-Wirth, Patrick:</i> Service-Learning mit Fokus Nachhaltigkeit – Lernen und Handeln in der und für die Gemeinde  17.05 <i>Bäumler, Estlier:</i> Das Lehrmittel Umweltdetektive: 9-11-Jährige erforschen und entdecken die Umwelt	<b>Doktorand/innen-kolloquium</b> <i>Leitung: Gritner, Frauke; Hartinger, Andreas; Möller, Kornelia</i>
		A318	A315

**Donnerstag, 07.03.2013 (Fortsetzung)**

17.30 Uhr	<p><b>Wagner, Bernd:</b> Informelle Sachlernprozesse von Kindern in interkulturellen Begegnungssituationen</p>	<p><b>Schwelle, Veronika; Lohrmann, Katrin; Hartinger, Andreas:</b> Analoges Enkodieren mit unterschiedlichen Phänomenen. Zur Auswirkung zweier Lernsituationen auf den Auf- und Ausbau von konzeptuellem Wissen zum Hebelgesetz</p>	<p><b>17.30 Heinrich-Dönges, Anja:</b> Implementation unterrichtspraktischer Innovationen im Fächerverbund MNK – Die Bedeutung der Interessensentwicklung in Lehrkräftefortbildung für eine nachhaltige Unterrichtsentwicklung</p> <p><b>17.50 Muthelm, Verena; Wüst, Leticia:</b> Anforderungen an und Unterstützung von Lehrpersonen bei der Umsetzung einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung</p>	<p><b>Ziegler, Florian:</b> Analyse der Lernmotivation und des Kompetenzerwerbs beim Experimentieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule</p>
<b>Geselliger Abend im Landhaus / Säulenhalle (Landhausquai 4, Solothurn)</b>				
<b>Freitag, 08.03.2013</b>				

**Freitag, 08.03.2013**

Aula (Gebüdeteil A, Erdgeschoss, Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW)

09.00	<p>Plenarvortrag: <b>Fritz Oser (Universität Fribourg):</b> <b>Ohne Kompetenzen keine Qualität – Zur Generierung von Kompetenzprofilen von Lehrkräften und Dozierenden in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung</b></p>			
10.00	<p>Pause</p>			
Räume	B106	A218	A318	A215
Stränge	<p><b>Sozialwissenschaftliches Lernen</b></p>			
Moderation	Christine Künzli	Beate Blasseio	Rupert Scheuer	Katharina Kalcsics
10.30 Uhr	<p><b>Adamina, Marco:</b> Kompetenzentwicklungen von Schülerinnen und Schülern zur räumlichen Orientierung durch adäquate Lernsituationen und -aufgaben erschließen – Einblicke in eine explorative Studie</p>	<p><b>Böhm, Ulrike:</b> Die Passfähigkeit von mathematischen naturwissenschaftlichen Konzepten der Lernenden am Übergang von der Grundschule zum Anfangsunterricht der Sekundarstufe I am Beispiel des Spiegelbildes</p>	<p><b>Möller, Kornelia; Laux, Mira; Lammerding, Cornelia:</b> Naturwissenschaftlichen Unterricht im Hinblick auf Lernunterstützung analysieren lernen – eine Aufgabe für die universitäre Sachunterrichtsausbildung</p>	<p><b>Gläser, Eva:</b> Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht</p>

**Freitag, 08.03.2013 (Fortsetzung)**

Räume Stränge	B106	A218	A318	A215
	Sozialwissenschaftliches Lernen	Sachlernen im Übergang	Diagnostik und Förderung im Sachunterricht	Lernaufgaben im Sachunterricht
11.15 Uhr	<p>11.15 <i>Offen, Susanne:</i> Kollegiale Beratung als Beitrag zur Qualitätsentwicklung im Sachunterricht? Konzeptionelle Überlegungen aus der Perspektive politischer Bildung</p> <p>11.35 <i>Duncker, Ludwig:</i> Verfremdung als didaktische Kategorie – eine vernachlässigte Kompetenz im Sachunterricht?</p>	<p>11.15 <i>Pollmeier, Katharina; Lange, Kim; Möller, Kornelia:</i> Wie nehmen Lernende ihren physikbezogenen (Sach-)Unterricht im Schulstufenübergang von der Grundschule zur Sekundarstufe wahr? Eine längsschnittliche Analyse im Rahmen des PLUS-Projektes.</p> <p>11.35 <i>Lena Mareike Walper, Lange, Kim; Möller, Kornelia:</i> Wie entwickeln sich Interessen und selbstbezogene Kognitionen von Schüler/innen im physikbezogenen (Sach-)Unterricht des 4. bis 7. Schuljahrs?</p>	<p>11.15 <i>Ohle, Annika; McElwamy, Nele; Schnotz, Wolfgang:</i> Diagnostische Kompetenz von Grundschullehrkräften</p> <p>11.35 <i>Windt, Anna; Scheuer, Rupert; Melle, Insa:</i> Instrumente zur Erhebung des Wissens von Vorschulkindern über naturwissenschaftliche Phänomene – Vergleich zwischen Gruppentests und Einzelinterviews</p>	<p><i>Becher, Andrea; Gläser, Eva:</i> Kompetenzorientierte Analyse und Entwicklung von Lernaufgaben</p>
12.00 Uhr	<p><i>Bietenhader, Sabine; Bisang, Urs; Stucky, Claudio:</i> Historisches Denken bei 4- bis 10-jährigen Kindern in der deutsch-, italienisch- und romanischsprachigen Schweiz – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung</p> <p><i>Pause</i></p>	<p><i>Läschen, Iris; Schomaker, Claudia:</i> „Das darfst du entscheiden!“ Konstruktive Lernsituationen im altersübergreifenden Sachunterricht</p>	<p><i>Oldenburg, Ines; Zierer, Klaus:</i> Wissenstransfer im Sachunterricht - Wie gelangt „Theorie“ zur „Praxis“?</p>	<p><i>Wille, Friederike:</i> Lernen an und mit den „Sachen“ - zur Genese von Lernaufgaben im Sachunterricht der Grundschule</p>
12.40 Uhr	<b>Posterpräsentation</b>			
13.30-14.15 Uhr	<b>Aula-Vorraum (Gebäude teil A, Erdgeschoss, Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW)</b>			

**Freitag, 08.03.2013 (Fortsetzung)**

	B106	A218	A318	A215	A303 / A216
Stränge	<b>Sachlernen an außerschulischen Lernorten</b>	<b>Naturwissenschaftlich-technisches Sachlernen</b>	<b>Lernsituationen im Sachunterricht</b>	<b>Natur, Technik und Informatik</b>	<b>Symposium / AG</b>
Moderation:	Beat Brunner	Esther Bäumler	Anja Gottwald	Christine Bänninger	
14.20 Uhr	<i>Keller, Felix; Colberg, Christina; Imhof, Andreas:</i> Wirksamkeitsvergleich von Umweltunterricht innerhalb und außerhalb des Schulzimmers am Beispiel des Themenkomplexes Klimawandel	<i>Plöger, Ina; Leuchter, Miriam:</i> Statik als Lerngegenstand im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule	<i>Fischer, Hans E.:</i> Förderliche Lernsituationen durch Sequenzierung im physikbezogenen Sachunterricht	<i>Laux, Mira; Möller, Kornelia; Lange, Kim:</i> Ein „inquiry“-orientierter Unterricht als förderliche Lernsituation im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule !? – eine Videoanalyse im Rahmen des PLUS-Projekts	Modellierung und kognitive Aktivierung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht Leitung: <i>Harlinger, Andreas; Lohrmann, Katrin (A 303)</i>
15.05 Uhr	<i>Pascal:</i> 15.05 <i>Lieber, Gabriele; Favre,</i> Sammeln und Ordnen. Kompetenzerwerb im Spiegel didaktischer Medien	<i>Schiürmann, Anke; Bolte, Claus:</i> Elemente des Dialogischen Lernens in den Naturwissenschaften mit Grundschulkindern	<i>Krumbacher, Christina; Fischer, Hans E.:</i> Sequenzierung von Lernprozessen beim Experimentieren im Sachunterricht	15.05 <i>Linke, Sven:</i> TECHNIK Lernen lernen – Spezifisches Wissen und Überzeugungen künftiger Lehrkräfte als Initiatoren technischer Lernsituationen	
15.50 Uhr	<i>15.50 Janssen, Mareike; Gröger, Martin:</i> Draußen mehr Chemie wahrnehmen – ein Seminar zu naturwissenschaftlichen Aspekten im Sachunterricht unter besonderer Berücksichtigung der Chemie	<i>15.50 Best, Jessie; Willeke, Meike; Pospiech, Gesche:</i> SECURE (Science Education CURriculum REsearch) – ein EU Projekt	<i>Fricke, Katharina; Fischer, Hans E.:</i> Gewährleistung lernförderlicher Unterrichtszeit durch effiziente Klassenführung im Sachunterricht	15.25 <i>Mammes, Ingeborg; Tuncsoy, Murat:</i> Curriculum Natur und Technik. Fachdidaktische Herausforderungen und die Notwendigkeit eines interdisziplinären Ansatzes	<b>AG Frühkindliche Bildung</b> Leitung: Gläser, Eva; Knörzer, Martina (A216)
	<i>16.10 Wurm, Katharina; Gröger, Martin:</i> Lehm weist den Weg zu den kleinsten Teilchen	<i>16.10 Stübli, Claudia:</i> SWiSE-Swiss Science Education/ Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz		16.10 <i>Mammes, Ingeborg; Schäffer, Kristin:</i> Robotik als Zugang zur informatischen Bildung in der Grundschule	

**Freitag, 08.03.2013 (Fortsetzung)**

16.30 Uhr	<i>Pause</i>	
16.45 Uhr	<b>Vorstellung des weiterentwickelten Perspektivrahmens</b>	
17.30 Uhr	<b>Kommission Perspektivrahmen</b>	
	<b>GDSU Mitgliederversammlung</b>	
	<i>Aula-Vorraum (Gebüddeteil A, Erdgeschoss, Obere Sternengasse 7, Solothurn, PH FHNW)</i>	
	<b>Aula</b>	

**Samstag, 09.03.2013**

Räume	A318	B012 (Lern-Atelier)	A216	A217
Moderation:	Christian Mathis	<b>Foren/ AG's/ Workshops</b>		
Stränge	Sandra Tänzer			
	<b>Sachunterricht und Sprache</b>			
08.30 Uhr	<i>Kübler, Markus; Bietenhader, Sabine; Gross, Manfred:</i> Binnendifferenzierte Sachtexte als Unterstützung für den Erwerb von domänenspezifischen Wissensbeständen und Konzepten	<i>Team SU – IVU PH FHNW</i> <i>GOFEX:</i> Das Grundschullobor für Offenes Experimentieren stellt sich vor Leitung: <i>Peschel, Markus</i>	Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE): Ausgewählte didaktische Prinzipien erfahren und anwenden – Einblicke in das Modul BNE und didaktische Modelle an der PHZ Zug Leitung: <i>Jacober, Christina</i>	<i>Ruchwied, Gerhard:</i> Rührwerke im Homiglas – einfache Getriebe für Übersetzungen ins Schnelle.
09.15 Uhr	<i>Kaltsics, Katharina; Reck, Beati; Zahnd, Nadja:</i> Sache und Sprache in der aktuellen, erweiterten Aufgabenkultur: Einblick in Entwicklungsarbeiten an der PHBern	<i>08.30 Rieck, Karen: Dalehefte, Inger Marie; Köller, Olaf:</i> Wie schneiden Schülerinnen und Schüler aus SINUS-Grundschulen bei der Messung naturwissenschaftlicher Kompetenz in TIMSS 2011 ab? <i>08.50 Brausewetter, Kerstin:</i> Naturwissenschaften für Fachkräfte im Elementarbereich – Inhalte, Aufgaben, Ziele <i>09.15 Bürger, Thomas:</i> Wie Lehrerinnen mit den Bildungsstandards im SU arbeiten <i>09.35 Hegedüs, Gabor:</i> Zur Entwicklung mathematischer Kompetenzen im Kontext des Sachlernens in Kindergarten und Grundschule	Einsatz von Neuen Medien im Sachunterricht am Beispiel SmartBoard Leitung: <i>Thomas, Dietmar; Peschel, Markus</i>	
9.55	<i>Pause</i>			

**Samstag, 09.03.2013 (Fortsetzung)**

10.15	<p><i>Gothwald, Anja:</i> Bifokales Experimentieren im Sachunterricht: Rahmen und Anlass für naturwissenschaftliche Grundbildung sowie die Förderung von Sprachkompetenzen</p>	<p><i>Gervé, Friederich:</i> Materialien zur Gestaltung, Organisation und Reflexion individualisierter und gemeinschaftlicher Lehr-Lernprozesse in einem kompetenzorientierten Sachunterricht</p>	<p><b>AG Neue Medien (ICT) im Sachunterricht</b> Leitung: <i>Peschel, Markus</i></p>	<p>Lehrerbildung Sachunterricht – Aktuelle Entwicklungen und Veränderungen in der Ersten und Zweiten Phase Leitung: <i>Gläser, Eva; Schomaker, Claudia</i></p>	<p>Erneuerbare Energien von Anfang an Leitung: <i>Marquardt-Mau, Brunhilde, Müller, Werner; Günther, Wolfgang</i></p>
10.55	<p>10.55 <i>Koch, Helvi:</i> Reziprokes Lehren und die Anwendung von Zielsetzungs- und Reflexionsstrategien. Ein fächerübergreifendes Lesekompetenztraining</p> <p>11.15 <i>Kucharz, Diemuth; Gabriel, Katrin:</i> Sprachförderliche Lernsituationen im Sachunterricht und im Sachlernen im Kindergarten. Analyse von Videosequenzen</p>	<p><i>Habegger-Heiniger, Karin; Fahmi, Désirée:</i> Praxis des integrierenden Sachunterrichts</p>	<p><b>AG Neue Medien (ICT) im Sachunterricht</b> Leitung: <i>Peschel, Markus</i></p>		
11.45	<p>Preisverleihung/ Posterwettbewerb Ergebnisse der Tagung Bericht der Beobachter/innen und Aussprache</p>				
12.45	<p>Abschluss der Tagung</p>				
13.00	<p><i>Ende der Tagung</i></p>				

## Veranstaltungen, Beiträge

### Plenarvorträge

*Fritz Oser (Universität Fribourg):*

#### **Ohne Kompetenzen keine Qualität – Zur Generierung von Kompetenzprofilen von Lehrkräften und Dozierenden in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung**

In diesem Vortrag möchte ich anhand einer Filmvignette aufzeigen, was ein Kompetenzprofil ist, wie man es entwickelt und welche Möglichkeiten zur Messung seiner Qualität zur Verfügung stehen. Da Kompetenzen im beruflichen Bereich etwas ganz anderes sind als Kompetenzen im schulischen Bereich (also für Schüler und Schülerinnen), wird der sogenannte advokatorische Approach, bei dem über die Wahrnehmung des Handelns anderer Professioneller das eigene Handeln indirekt gemessen wird, vorgestellt. Einerseits soll in diesem Vortrag aber auch gezeigt werden, dass die Praxis insbesondere im fachdidaktischen Bereich eine eigene theoriegeladene Wirklichkeit darstellt, die man nicht mit Theorien, die außerhalb dieses Feldes entwickelt worden sind, erfassen kann und die bis heute noch zu wenig ethnographisch erforscht worden ist. Andererseits soll kritisch analysiert werden, warum in der Ausbildung anstatt Kompetenzorientierung vor allem Wissen aus Bereichen, die wenig mit dieser Praxis zu tun haben, vermittelt und abgeprüft wird und wie die beiden Felder zusammen gebracht werden könnten.

*Marco Adamina (PH Bern):*

#### **Sachunterricht in der deutschsprachigen Schweiz – aktuelle Entwicklungsarbeiten zu Lehrplan, Lehrmitteln sowie kompetenzorientierten Lernsituationen und Aufgaben**

Ausgehend von einem Einblick in die vielgestaltige Bildungs- und Schullandschaft und die Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die Primarstufe in der deutschsprachigen Schweiz werden Themen zur Sachunterrichtsdidaktik auf zwei Ebenen aufgenommen. Auf der Ebene der Bildungssteuerung stehen Aspekte zu den nationalen Bildungsstandards und zum Lehrplan 21 für die deutschsprachige Schweiz aus der Sachunterrichtsperspektive im Vordergrund. Fragen und Herausforderungen zur Entwicklung von exemplarischen Lernsituationen und -aufgaben in der Ausrichtung eines kompetenzorientierten und in einem kognitiv-konstruierenden Lehr- und Lernverständnis verankerten Unterrichts werden am Beispiel der Lehrmittelentwicklung zum Sachunterricht erörtert. Dabei wird auch auf Kongruenzen und Differenzen zu Entwicklungen von Lernumgebungen zum Sprachunterricht eingegangen. Bezugnehmend auf diese Ausleuchtung werden Chancen und Möglichkeiten zu Forschung und Entwicklung in der Sachunterrichtsdidaktik aufgenommen.



**Foren und Kolloquien der Kommissionen und Arbeitsgruppen**
**Doktorandenkolloquium der Arbeitsgruppe „Nachwuchsförderung“**

Leitung: *Grittner, Frauke; Hartinger, Andreas; Möller, Kornelia*

Bei diesem Angebot liegt der Fokus der Diskussion auf der Unterstützung und Weiterentwicklung der Qualifikationsarbeit. Entsprechend gilt es diese als „work in progress“ vorzustellen. Schwerpunkte sind dabei die theoretischen Grundlagen der Arbeit, der methodische Zugang und – soweit schon vorhanden – erste Ergebnisse. Erfahrene Kolleginnen und Kollegen beraten im Anschluss an diese Darstellung mit Blick auf die Weiterführung der Arbeit aber auch hinsichtlich der Präsentation. Je nach Anzahl der Anmeldungen besteht die Möglichkeit, die Arbeit in einem 15-20 minütigen Vortrag vorzustellen und anschließend 10-15 Minuten zu diskutieren. Als besonders gewinnbringend hat sich in den letzten Jahren gezeigt, wenn die Betreuer/innen der jeweiligen Arbeit auch im Kolloquium anwesend sind.

**Kommission „Perspektivrahmen“**

Leitung: *Vorstand; Kommission Perspektivrahmen*

Thema: Präsentation des weiterentwickelten Perspektivrahmens Sachunterricht

**Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildung**

Leitung: *Gläser, Eva; Knörzer, Martina*

**Forum: „Lehrerbildung Sachunterricht – Aktueller Stand und bundesweite Entwicklungen“**

Leitung: *Gläser, Eva; Schomaker, Claudia*

**Arbeitsgruppe „Neue Medien (ICT) im Sachunterricht“**

Leitung: *Peschel, Markus*

**Vorträge zum Tagungsthema (25+15 Min.)**

*Adamina, Marco (PH Bern):*

**Kompetenzentwicklungen von Schülerinnen und Schülern zur räumlichen Orientierung durch adäquate Lernsituationen und -aufgaben erschließen – Einblicke in eine explorative Studie**

Mit einer explorativen Quer- und Längsschnittuntersuchung werden im Rahmen eines Projektes an Klassen von neun Schulen in der Umgebung von Bern die Entwicklung von Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Bereich der räumlichen Orientierung vom Anfang des 3. bis zum Ende des 6. Schuljahres erschlossen. Ausgehend von der Ausarbeitung eines entsprechenden Kompetenzrasters zu den Lernfeldern der räumlichen Orientierung wurden Aufgaben zu den verschiedenen Kompetenzbereichen entwickelt, in einem Vortest geprüft und für die Hauptuntersuchung weiterbearbeitet. Mittels Fragebogen werden zudem Interessen, Erfahrungen, außerschulische Bezugspunkte und Unterstützungen, Einschätzungen zum Lernen bei den Lernenden erhoben und ein Test mit Aufgaben zum räumlichen Denken (Bereich Form und Raum in der Mathematik) unterbreitet. Im Rahmen des Längsschnittes mit drei Erhebungszeitpunkten (Anfang 3., Ende 4. und 6. Schuljahr) werden ergänzend vertiefende Interviews mit einem Teil der Schülerinnen und Schüler zu Fragen der räumlichen Orientierung und der Einschätzung der persönlichen Ressourcen und Kompetenzentwicklung durchgeführt. Bearbeitet werden dabei auch Fragen, wie Lernaufgaben anzulegen sind, um möglichst nahe und repräsentativ an die Vorstellungen, Konzepte, Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sowie an außerschulischen Erfahrungen der Lernenden zu gelangen und mit ihnen über die Wahrnehmung der eigenen Kompetenzentwicklung und der dabei wirkenden Einflüsse nachzudenken. Im Zentrum stehen dabei Aspekte, wie Aufgaben eine optimale kognitive Aktivierung auslösen können, welche Anleitung, Strukturierung und welche Hilfen für die Bearbeitung förderlich sind und was dies aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler für das eigene Lernen bedeutet. Im Vortrag werden erste Ergebnisse aus der Querschnittuntersuchung und zum ersten Zeitpunkt des Längsschnittes (2011) dargelegt und Fragen der Aufgabenkultur beleuchtet.

*Becher, Andrea; Gläser, Eva (Universität Paderborn, Universität Osnabrück):*

**Kompetenzorientierte Analyse und Entwicklung von Lernaufgaben**

Lernaufgaben können als „Katalysatoren von Lernprozessen“ beschrieben werden, ihre Bedeutsamkeit für Lernprozesse ist belegt. Im Vortrag wird ein von uns entwickeltes Instrument zur fachdidaktisch-kompetenzorientierten Analyse, Bewertung und Entwicklung von Lernaufgaben erläutert, das zur Professionalisierung von Lehrenden beitragen und dazu befähigen soll, eine kompetenzorientierte Aufgabenkultur zu entwickeln. Die Entwicklung dieses Analyseinstruments ist eingebunden in eine umfassende empirische Studie, in der Lernaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken untersucht wurden (vgl. Gläser/ Becher 2012). Im Rahmen dieser Studie wurden zunächst gezielt Lernaufgaben zum historischen Lernen analysiert. Hierbei konnte unter anderem nachgewiesen werden, dass einige der Teilkompetenzen des histori-

schen Lernens, die Methoden- als auch Sachkompetenz, nur sehr begrenzt in den analysierten Lernaufgaben abgebildet werden. Zudem wurde durch die vergleichende Untersuchung von Lernaufgaben aus Sachunterrichtslehrwerken unterschiedlicher Klassenstufen deutlich, dass ein curricularer Aufbau historischen Lernens in aktuellen Schulbüchern nicht erkennbar ist. Durch Lernaufgaben initiierte Lehr-Lernvorhaben sind kompetenzorientiert zu konzipieren und in eine konstruktiv-unterstützende, strukturierte Lernumgebung einzubetten. Somit ist es wichtig, dass Lehrende Lernaufgaben analysieren sowie selbst entwickeln können – orientiert an domänenspezifischen als auch fachlich übergreifenden Kriterien. Im Kontext des Vortrages wird an Beispielen exemplarisch erläutert, welche Möglichkeiten das von uns entwickelte fachdidaktisch-kompetenzorientierte Analyseinstrument für Studierende und Lehrende bietet – sowohl für die Bewertung als auch für die Entwicklung von Lernaufgaben.

*Bietenhader, Sabine; Bisang, Urs; Stucky, Claudio (PH Graubünden, PH Zürich):*

### **Historisches Denken bei 4- bis 10-jährigen Kindern in der deutsch-, italienisch- und romanischsprachigen Schweiz – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung**

In einer empirischen Untersuchung wurden 450 Kinder zwischen 4 und 10 Jahren zu ihrem historischen Denken befragt. Die Befragung fand in vier Regionen der Schweiz statt: im Kanton Graubünden (alpin, deutsch, romanisch, italienisch), in den Kantonen Schaffhausen und St. Gallen sowie in der Stadt Zürich. Es wurde im Kindergarten, in der 2. und 4. Klassenstufe der Primarschule insgesamt 45 Klassen mit je 10 Kindern, welche zufällig ausgewählt wurden, untersucht. Die Kinder wurden aufgefordert, eine Zeichnung zu einer Epoche ihrer Wahl (Steinzeit, Ägypten, Römer, Mittelalter) zu machen. Anschließend wurden sie mit Hilfe eines Leitfadenterviews anhand der Zeichnung zu ihren Wissensbeständen befragt, inwiefern sie Zusammenhänge erkennen können und ob sie Einsicht in den Rekonstruktionscharakter von Geschichte haben sowie ihre Fähigkeit zur Dekonstruktion von Quellen und Darstellungen erhoben. Anschließend fragten wir nach der Herkunft ihrer Kenntnisse und ihren spezifischen geschichtlichen Interessen. Die Interviews wurden transkribiert und mittels Maxqda quantitativ und qualitativ ausgewertet. Der Vortrag präsentiert ausgewählte Ergebnisse der Studie, die vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt wurde. Aktuelle Angaben zur theoretischen Modellierung, zum Design und zu den Ergebnissen findet man auf der Website des Projekts unter [historischesdenken.ch](http://historischesdenken.ch)

*Böhm, Ulrike (TU Dresden):*

### **Die Passfähigkeit von mathematisch-naturwissenschaftlichen Konzepten der Lernenden am Übergang von der Grundschule zum Anfangsunterricht der Sekundarstufe I am Beispiel des Spiegelbildes**

Das Spiegelbild ist eines der meistuntersuchten Phänomene des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Zahlreiche Studien (u.a. Jung/ Wiesner/ Blumör 1988) dokumentieren Lernschwierigkeiten und Misskonzepte bei den Lernenden. Die Lernenden können durch die Verwendung verschiedener Modellperspektiven bei ihrer Verständnisenwicklung zum Spiegelbild aktiv unterstützt werden. Dieser Prozess der Unterscheidung in verschiedene Modellperspektiven wird als „Multiperspektivische Modellierung“ (Böhm 2012) bezeichnet. Bei der Erklä-

rung des Spiegelbildes muss dabei eine mathematische, eine physikalische und eine „menschliche“ Perspektive unterschieden werden. In diesem Vortrag soll einerseits darauf eingegangen werden, welche Auswirkungen die Verwendung des Spiegelbildes bei der Erarbeitung des Symmetriebegriffes im Mathematikunterricht auf das Schülerverständnis hat. Andererseits werden die Konsequenzen für das Schülerverständnis im Anfangsunterricht Physik dargestellt, die sich aus den in der Grundschule geprägten Konzepten ergeben. Darüber hinaus kann das didaktische Modell der „Multiperspektivischen Modellierung“ Grundlage für die Gestaltung lernförderlicher Unterrichtssequenzen im Sachunterricht sein, welches an verschiedenen Beispielen erörtert wird.

*Colberg, Christina; Keller, Felix; Imhof, Andreas (PH Graubünden, PH Thurgau):*

### **Wirksamkeitsvergleich von Umweltunterricht innerhalb und außerhalb des Schulzimmers am Beispiel des Themenkomplexes Klimawandel**

Zurzeit besteht ein allgemeiner Trend zu vermehrten Aktivitäten außerhalb des Schulzimmers (Outdoor) in Form von Projekt-, Arbeitswochen, Klassenlager aber auch Exkursionen oder verschiedenen Werkstattformen. Es erstaunt, dass zurzeit Wirksamkeitsbegründungen vor allem auf Annahmen und Argumentationen basieren und dementsprechend wenige empirische Studien vorliegen. Wir interessieren uns für den Mehrwert des Unterrichts außerhalb (Outdoor) gegenüber innerhalb (Indoor) des Schulzimmers. Davon erhoffen wir uns wissenschaftsbasierte Erfolgskriterien als Grundlage für eine „Outdoor“-Didaktik, welche sich an erziehungswissenschaftlichen Erkenntnissen der Erlebnispädagogik orientiert. Unser vom Schweizerischen Nationalfond gefördertes Forschungsvorhaben verfolgt die folgenden Zielsetzungen: 1. Wirksamkeitsvergleich von parallelisierten Indoor- und Outdoor-Unterrichtseinheiten im Themenbereich Klimawandel, die nach BNE-Prinzipien im Rahmen einer Interventionsstudie durchgeführt werden. Diese Unterrichtseinheiten sollen mit jeweils identischen Lernzielen, analoger(n) Lernschrittsequenzierung und Lerninhalten realisiert werden. Es sollen Lerneffekte im Hinblick auf Umweltwissen, Umwelteinstellung und Umwelthandeln verglichen werden. 2. Anwendung und Validierung bestehender Instrumente zur Messung von Umwelteinstellungen und -handeln. 3. Validierung der von uns als relevant eingestuften Kontrollvariablen Wohlbefinden, Lernerlebnis und Lernmotivation zur Erklärung der Unterschiede zwischen Unterricht innerhalb und außerhalb des Schulzimmers. Daraus sollen Kriterien für erfolgreichen Outdoor-Unterricht, der klimarelevantes Umwelthandeln induziert, abgeleitet werden. Unterrichtsaktivitäten außerhalb des Schulzimmers sind vor allem dann sinnvoll, wenn es gelingt, die Entwicklung wie auch die Handlungsorientierung der Kinder verlässlich zu fördern. Die aus dem Projekt vorgestellten, vorläufigen Erkenntnisse für lernwirksame Outdoor-Unterrichtsarrangements im Klimabereich sollen dazu sowohl einen Beitrag für Schulen, als auch für die Fachwelt leisten.

*Fischer, Hans E. (Universität Duisburg-Essen):*

### **Förderliche Lernsituationen durch Sequenzierung im physikbezogenen Sachunterricht**

Physikalische Kenntnisse galten bis vor wenigen Jahren in Deutschland nicht unbedingt als Teil von Bildung. Heute wird ihnen jedoch, auch im Sachunterricht, ein wichtiger Stellenwert

für ein zeitgemäßes Grundwissen eingeräumt. Zur Einschätzung der Wirkung von Unterrichtsstrukturen und spezifischen Maßnahmen im physikbezogenen Sachunterricht fällt auf, dass es Vorschläge für die methodische Gestaltung von Unterricht gibt (Sichtstruktur), jedoch wenig gesichertes Wissen über die Qualität intendierter Lernprozesse (Tiefenstruktur). Dies ist erstaunlich, weil Schülerleistungen bisher nicht mit direkt beobachtbaren Merkmalen der Sichtstruktur wie Unterrichtsstilen, Sozialformen usw. erklärt werden konnten (u.a. Pauli/Reusser 2003). Eine lernprozessorientierte Sequenzierung des Unterrichts durch die Lehrperson, die Verarbeitungs- und Denkprozesse bei den Schülerinnen und Schülern initiiert, spielt aus kognitionspsychologischer Sicht eine wichtige Rolle für erfolgreiches Lernen. Es ist deshalb zu vermuten, dass zum Verständnis von Unterrichtsqualität Denk- und Lernprozesse und ihre Sequenzierung durch die Lehrperson (Tiefenstruktur) berücksichtigt werden müssen (Klieme u.a. 2006). Einige Untersuchungen deuten allerdings darauf hin, dass von Lehrpersonen im Sachunterricht nicht unbedingt optimale Lernwege gewählt und manche wichtigen Schritte im Lernprozess ausgelassen werden (vgl. z.B. Ohle 2010). Die für Experten nachvollziehbare Präsentation von Inhalten steht häufig im Vordergrund, die Integration in bestehende Wissensbestände, die Anwendung und die Verallgemeinerung wird dem Lerner häufig selbst überlassen. Verstärkt werden solche Tendenzen durch eher intuitiv begründete Ansätze wie hands-on Aktivitäten oder methodisch geprägte Gestaltungen der Sichtstruktur. In diesem Vortrag wird ein Überblick über Ansätze einer lernprozessorientierten Sequenzierung von Sachunterricht gegeben und mit Ergebnissen empirischer Forschung belegt, die die kognitive Aktivierung und die Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern als Qualitätskriterien benutzen.

*Fricke, Katharina; Fischer, Hans E. (Universität Duisburg-Essen):*

### **Gewährleistung lernförderlicher Unterrichtszeit durch effiziente Klassenführung im Sachunterricht**

Effiziente Klassenführung sichert nachweislich einen hohen Anteil echter Lernzeit (time-on-task) und stellt somit sowohl für Lehrkräfte als auch für Lernende eine wichtige Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf lernförderlicher Unterrichtszeit dar. Allerdings werden gerade Lehrpersonen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht diesbezüglich vor besondere Herausforderungen gestellt, da insbesondere die schülerorientierten Experimentierphasen eine hohe Störungsanfälligkeit aufweisen (Fricke in Vorbereitung). Ziel der vorliegenden Studie ist bei einer Stichprobe von 60 Sachunterrichtslehrkräften und ihren 1326 Schülerinnen und Schülern die Störungsintensität in einer Unterrichtseinheit zum Thema Aggregatzustandsübergänge sowie die resultierenden Lehrerreaktionen auf die störenden Schülerverhaltensmuster zu erfassen. Berücksichtigt werden dabei zusätzlich sowohl störungspräventive Maßnahmen als auch eine konsequente Verfolgung etablierter Regeln und Rituale in den einzelnen Unterrichtsphasen. In einem zweiten Schritt werden diese Klassenführungsdaten mit Prä-Post-Ergebnissen des Lernzuwachses und der Interessensentwicklung von Schülerinnen und Schülern über die Unterrichtseinheit hinweg im Rahmen einer Mehrebenenanalyse verknüpft, sodass konkrete Aussagen über den Einfluss von Klassenführung auf naturwissenschaftliche Unterrichtsergebnisse getätigt werden können. Ergänzt werden diese Analysen durch Daten

eines Schülerfragebogens zur Klassenführung, der die Berücksichtigung der jeweiligen individuellen Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich des Handelns ihrer Lehrperson im Sachunterricht ermöglicht. Erste Analysen der Unterrichtsvideos ergeben einen Störungsanteil von 46% der erhobenen Unterrichtszeit. Dabei zeigt sich, dass etwa die Hälfte der Störungsphasen von mehreren gleichzeitigen Störungen (53%) geprägt sind, die eher massiver Art sind (44%) und häufig eine deutliche Beeinflussung aktiv arbeitender Schülerinnen und Schüler bedeuten (38%).

*Gervé, Friedrich (PH Heidelberg):*

### **Materialien zur Gestaltung, Organisation und Reflexion individualisierter und gemeinschaftlicher Lehr-Lernprozesse in einem kompetenzorientierten Sachunterricht**

Diversität beschreibt gerade für den Sachunterricht das Potenzial der Vielfalt an Kompetenzen, die Kinder im Grundschulalter vor dem Hintergrund ihrer Lebenswelten entwickelt haben und entwickeln, um diese Lebenswelten zu verstehen und in ihnen handlungsfähig zu sein. Ein Unterricht, der diese Heterogenität der Lernausgangslagen mit dem Ziel der Kompetenzentwicklung ernst nimmt, ist einerseits stark individualisiert, braucht andererseits aber auch gemeinschaftliche Lehr-Lernprozesse, in denen Diversität erfahren und „Welt“ sozial gestaltet werden kann. Auf der Grundlage von Unterrichtsmitschnitten und Schülermaterialien zur Reflexion eigener und gemeinsamer Lernwege, die im Rahmen der Erprobung des Lehrwerks „Kleine Forscher“ (Duden-Paetec 2010/2011) für einen kompetenzorientiert-offenen Sachunterricht gesammelt werden, können Lernausgangslagen einerseits und die Entwicklung von Kompetenzen andererseits aufgezeigt werden. Dabei wird sachunterrichtliches Lernen, orientiert an den Dimensionen Natur, Zusammenleben, Raum, Zeit, Technik und Künste, bewusst in seiner ganzen Breite und unter Beachtung unterrichtsorganisatorischer Aspekte in den Blick genommen. Vorgestellt werden das kompetenzorientierte Lehrwerks- bzw. Unterrichtskonzept mit seinen Materialien sowie Ergebnisse einer ersten Auswertung von Unterrichtsmitschnitten und „Lernwegmappen“.

*Gläser, Eva (Universität Osnabrück):*

### **Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht**

Die Entwicklung adäquater Aufgaben und Lernsituationen erfordert auch ein Nachdenken über die methodischen Zugänge, die in Lernaufgaben, aber auch in Aufgaben zur Diagnose des individuellen Lernstandes enthalten sind. In diesem Vortrag wird insbesondere das Zeichnen als ein bedeutsamer methodischer Zugang von Kindern in seinen didaktischen Umsetzungsmöglichkeiten kritisch hinterfragt. Kinder scheuen sich in der Regel nicht im Gegensatz zu Erwachsenen, etwas visuell darzustellen. Dies und die Tatsache, dass mit Hilfe des Zeichnens ihre Vorstellungen, ihre Betrachtungsweise aktiviert, selektiert und verändert werden können, erklärt, warum diese Methode als lernförderlich für den Sachunterricht angesehen wird. Zunehmend wird die Kinderzeichnung auch als Erhebungsmethode in der Lehr-Lernforschung verwendet. Zielsetzung ist, lernförderliche Unterrichtssituationen, die kompetenzorientiert sind, empirisch zu begründen. Auch in der Sachunterrichtsdidaktik werden Präkonzepte von Grundschulkindern mit Zeichnungen empirisch erhoben. Diese Studien binden methodisch an die Kindheitsforschung an, ohne spezifisch fachdidaktische methodologische Überlegungen zur Auswertung zu diskutieren. Am Beispiel einer eigenen Studie, in der Präkonzepte von Kindern im Alter von 5 bis 10 Jahren zu ihren Vorstellungen zum menschl-

chen Körper erhoben wurden, soll dargestellt und diskutiert werden, welche Potentiale bzw. Begrenzungen diese Erhebungsmethode für die fachdidaktische Forschung mit Kindern hat.

*Gottwald, Anja (PH FHNW):*

### **Bifokales Experimentieren im Sachunterricht: Rahmen und Anlass für naturwissenschaftliche Grundbildung sowie die Förderung von Sprachkompetenzen**

Bildungspolitische Richtlinien fordern zunehmend die „Förderung in der deutschen Sprache als Aufgabe des Unterrichts in allen Fächern“ (hier z.B. MINISTERIUMS FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALLEN 1999). Die Naturwissenschaftsdidaktiken im deutschsprachigen Raum thematisieren traditionellerweise „Sprache“ jedoch problematisierend, da Alltagssprache häufig Fehlvorstellungen hervorruft. Leisen titulierte noch 2005 einen Artikel zur Sprache im Physikunterricht „Muss ich jetzt auch noch Sprache unterrichten?“ (Leisen 2005). Bislang nehmen nur wenige Arbeiten eine konstruktive Perspektive auf das Phänomen Sprache ein (Lück 2009, Scheuer 2010). Entsprechend gelten „sprachbewusst unterrichtende Lehrer“ als „Glücksfall“, mangelt es doch an „Schulkonzepten“, die es „naturwissenschaftlichen und anderen Fachlehrern ermöglichen, ihren Unterricht sprachbewusst zu gestalten“ (Agel/ Beese/ Krämer 2012). Das Experimentieren im Sachunterricht bietet sich als Rahmen für sprachbewusste Unterrichtsgestaltung an: Sein Diskurs kultiviert die Prinzipien des experimentellen Vorgehens und bietet reichhaltige, diverse und intrinsisch motivierende Sprechansätze. Diese ermöglichen nicht nur die Förderung semantischer, syntaktischer und grammatischer Strukturen, sondern auch sprachpragmatische Vorgehensweisen, die zumindest als Vorläuferformen von „wissenschaftliche(r) Gesprächskultur“ bezeichnet werden können. So kann dem Experimentieren im Sachunterricht in mehrfacher Hinsicht eine Sozialisationsfunktion zukommen (Höttecke 2008), da es Bausteine wissenschaftlicher Vorgehensweisen und Diskursarten kultivieren kann. Die vorliegende Qualifikationsarbeit hat in Sprachförderschulen untersucht, wie sich das Experimentieren von Kindern auf ihre Sprachkompetenzen auswirkt. Die Studie beleuchtet ebenso die Parallelen der Prozesse des Experimentierens und der Sprachentwicklung und zeigt auf, wie bifokales Experimentieren neben der wissenschaftlichen Grundbildung auch zur Förderung verschiedener Ebenen des Sprechverhaltens eingesetzt werden kann.

*Habegger-Heiniger, Karin; Fahmi, Désirée (PH Bern, PH FHNW):*

### **Praxis des integrierenden Sachunterrichts**

Im Tagungsbeitrag sollen erste Erkenntnisse des Projekts „sach+fach“ präsentiert werden. Die Frage nach dem Verhältnis von Perspektivität und Integration verschiedener Perspektiven sowie nach der Art der Integration ist für den Sachunterricht zentral. Teil des Projekts ist eine vergleichende Beschreibung verschiedener theoretischer Ansätze zum Sachunterricht in Bezug auf das Verhältnis zwischen Perspektivität und Integration und im Hinblick auf die Umsetzung der Integration. Ausgehend davon sollen eine Synthese entwickelt sowie Möglichkeiten aufgezeigt werden, die es erlauben, dem Anspruch der Integration verschiedener Perspektiven im Sachunterricht gerecht zu werden. Im Weiteren soll die Praxis des Sachunterrichts, insbesondere im Hinblick auf die oben erwähnten Aspekte, beschrieben werden. Dabei wird

mit problemzentrierten Interviews erfragt, wie Lehrpersonen (1.-6. Klasse) in der Deutschschweiz den Sachunterricht gestalten (Unterrichtsplanung, Unterrichtsdokumentation sowie berichtetes Handeln bei der Unterrichtsdurchführung), welche subjektiven Theorien sie in Bezug auf das Verhältnis von Perspektivität und Integration ihrem Sachunterricht zugrunde legen und auf welches fachwissenschaftliche und fachdidaktische Wissen sie sich gemäß ihren Aussagen stützen. Bei der Auswahl der Interviewpartner/innen wird darauf geachtet, dass möglichst unterschiedliche Konzeptionen des Sachunterrichts gefunden werden können. Die Interviews werden inhaltsanalytisch entlang des gleichen Kategoriensystems ausgewertet, welches auch der Analyse der Literatur zugrunde lag. Im Tagungsbeitrag sollen neben den theoretischen Grundlagen insbesondere die Erhebungsinstrumente sowie die Ergebnisse der Pilotbefragung präsentiert werden. Der Fokus bei Letzterem liegt dabei auf den zu integrierenden Perspektiven, der Art und Weise und dem konkreten Vorgehen der Integration.

*Kalcsics, Katharina; Reck, Beat; Zahnd, Nadja (PH Bern):*

### **Sache und Sprache in der aktuellen, erweiterten Aufgabekultur: Einblick in Entwicklungsarbeiten an der PH Bern**

Im Sachunterricht werden oft sprachliche Prozeduren, die auf Texthandlungen wie Beschreiben, Erklären, Vergleichen etc. bezogen und mit entsprechenden Sprachkompetenzen verbunden sind, vorausgesetzt und/ oder gefordert, jedoch nicht gefördert. In kompetenzorientierten sowie lerner/innen- und lernerzentrierten Lehr- und Lernarrangements wird aber deutlich, dass diese Kompetenzen zu lehren und zu lernen sind, damit sich die Lernenden in der „Welt der Bildung“ erfolgreich zurechtfinden können. Dies bedingt eine transparente und explizite fächerverbindende Herangehensweise und bietet gleichzeitig die Chance, sachbezogene und sprachliche Kompetenzen bewusst gemeinsam zu fördern. Diese Thesen bilden den Ausgangspunkt unserer Überlegungen und Erprobungen, wie in der Ausbildung von Lehrpersonen sowie im Unterricht auf der Primarstufe den Anforderungen an einen aktuellen Sachunterricht aus sachbezogener und sprachlicher Sicht begegnet werden kann, welche Abgrenzungen vorzunehmen sind und welche Synergien genützt werden können. Anhand konkreter Beispiele aus der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie dem schulischen Unterricht wird einerseits die Problemlage erläutert, andererseits werden Möglichkeiten diskutiert, wie mit den oben skizzierten Herausforderungen angemessen umgegangen werden könnte. Was sollte aus einer gemeinsame Sach- und Sprachperspektive bei der Entwicklung aktueller Lernaufgaben beachtet werden? Welche Methoden des Lehrens und Lernens könnten beim Umgang mit solchen Aufgaben in der jeweiligen Lehr- und Lernsituation wichtig werden? Welche spezifischen Kompetenzen sollten sich dabei die Lernenden aneignen können? Das Team der Vortragenden besteht aus einer Dozentin für Sachunterricht, einem Dozenten für Deutsch und einer Lehrerin in der Primarstufe. Abschließend wird aus diesen unterschiedlichen Perspektiven diskutiert, inwiefern sowohl das Sach- als auch das Sprachlernen durch die vorgestellten Vorgehensweisen profitieren können sowie welche Forschungsbedürfnisse sich, davon ausgehend ergeben.



*Krumbacher, Christina; Fischer, Hans E. (Universität Duisburg-Essen):*

### **Sequenzierung von Lernprozessen beim Experimentieren im Sachunterricht**

Naturbezogene Inhalte, vor allem aus der Chemie und der Physik, werden im Sachunterricht meistens durch hands-on-Experimente umgesetzt (Ohle 2010). Dabei findet allerdings häufig weder auf deklarativer noch auf prozeduraler Ebene eine reflektierende Auseinandersetzung mit den jeweiligen Experimentalgegenständen, Phänomenen, Prozessen o.ä. statt (ebd.). Da jedoch neben der sinnlichen Erfahrung gerade auch die Reflexion eben dieser Erfahrungen eine große Rolle spielt (vgl. z.B. Hofstein/ Lunetta 2003), wurde in der hier beschriebenen Interventionsstudie eine Sequenzierung in Form von 4-5 aufeinander folgenden Schritten umgesetzt (Oser/ Baeriswyl 2001), um Reflexionsphasen als festen Bestandteil des experimentalen Sachunterrichts zu implementieren. Welche Schritte dies sind, hängt vom intendierten Lernprozess ab. In der Studie wurde eine Unterrichtseinheit durch Sequenzen von drei unterschiedlichen Lernprozessen entwickelt. Die Einheit zum Thema „Aggregatzustände und ihre Übergänge“ wurde in der 4. Klassenstufe durchgeführt. Sie besteht aus 5 Schulstunden à 90 Minuten und wurde im Hinblick auf Lernzuwächse von Schülerinnen und Schülern an 5 Klassen (ca. n=120 SuS) im Prä-Post Design evaluiert (hoch signifikanter Wissenszuwachs  $t(111) = 5,5$ ;  $p < 0,001$  bei mittlerem bis starkem Effekt  $d = 0,77$ ) und videografiert. In der Unterrichtsanalyse wurden u.a. der Umgang einzelner Schülerinnen und Schüler mit den reflektierenden Phasen intervallbasiert untersucht. Im Vortrag werden die Sequenzierungen der Unterrichtseinheit umrissen sowie die Ergebnisse der Unterrichtsanalyse präsentiert.

*Kübler, Markus; Bietenhader, Sabine; Gross, Manfred (PH Schaffhausen, PH Graubünden):*

### **Binnendifferenzierte Sachtex te als Unterstützung für den Erwerb von domänenspezifischen Wissensbeständen und Konzepten**

Binnendifferenzierte Lehrmittel bzw. Unterrichtsmaterialien sind eine zwingende Notwendigkeit für die inklusive Schule. Lehrmittel und Sachtex te, die Sachverstehen fördern, werden als „Kern des Unterrichts“ bezeichnet (Oelkers 2010, 39). Sachtex te sind aber meist schon für muttersprachige Lerner/innen sehr schwer, für schwache Leser/innen oder Lernende mit Migrationshintergrund sind sie in der Regel sprachlich überfordernd. Für diese Lernergruppen müssen die Text e im Bedarfsfall an die Leser/innen angepasst werden (Leisen 2006). So kann man zum Schluss gelangen, dass ein Bedarf in der Herstellung von angepassten Sachtex ten besteht mit der begründeten Vermutung, dass binnendifferenzierte Lernmaterialien die Verstehensleistungen von Inhalten (Begriffe, Kategorien, Zusammenhänge, Konzepte) steigern können. Es ist anzunehmen, dass dieser Effekt sowohl für leistungsschwache wie auch für leistungsstarke Leser/innen zutrifft. Es ist weiterhin anzunehmen, dass von diesen binnendifferenzierten Sachtex ten ganz besonders Kinder mit nicht-deutscher Erstsprache profitieren würden. Indikator für die Richtigkeit der Vermutung wäre der größere Lernzuwachs von Lerngruppen mit binnendifferenzierten Sachtex ten gegenüber Lerngruppen mit nichtbinnendifferenzierten Sachtex ten. Der Vortrag präsentiert das Projekt der PH Schaffhausen und Graubünden in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg/ Schweiz und seine theoretische Modellierung, das geplante methodische Design (n=200) und stellte diese zur Diskussion.

*Laux, Mira; Möller, Kornelia; Lange, Kim (Universität Münster, Universität Augsburg):*

**Ein „inquiry“-orientierter Unterricht als förderliche Lernsituation im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule!? – eine Videoanalyse im Rahmen des PLUS-Projekts**

In der Diskussion um förderliche Lernsituationen, die im Sinne der naturwissenschaftlichen Grundbildung auf die multikriteriale Zielerreichung ausgerichtet sind, wird auf einen „inquiry“-orientierten Unterricht verwiesen (NRC 2000). Auf der Ebene der Oberflächenstruktur kann ein solcher Unterricht durch die Einbindung von praktischen Aktivitäten (Wolf/ Fraser 2008) und auf der Ebene der Tiefenstruktur durch wesentliche Merkmale naturwissenschaftlichen Forschens im Unterricht beschrieben werden, die an den Methoden naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung orientiert sind (NRC 2000). Bisherige Analysen naturwissenschaftlichen Unterrichts der Grundschule weisen darauf hin, dass Schülereperimente weit verbreitet sind (Gais/ Möller 2006), SuS nur selten eigenständig praktische Aktivitäten planen (Martin/ Mullis/ Foy 2008) und dass die wesentlichen Merkmale naturwissenschaftlichen Forschens im Unterricht implementiert werden, jedoch selten solche bzgl. des Konstruierens von Sinnzusammenhängen (Forbes/ Biggers/ Zangori im Druck). Ungeklärt ist die Frage, welche Merkmale eines „inquiry“-orientierten Unterrichts in welcher Ausprägung und welcher Kombination Bestandteile förderlicher Lernsituationen im Sinne der multikriterialen Zielerreichung darstellen. Zur Beantwortung werden im Rahmen des PLUS-Projekts (Arbeitsgruppe Münster/ Essen) Aufzeichnungen von naturwissenschaftlichem Unterricht in vierten Klassen analysiert und zu erhobenen leistungsbezogenen und motivationalen Zielkriterien in Beziehung gesetzt. Dies erfolgt mit einem mittel-inferenten Instrument zur Analyse der Oberflächenstruktur (Beschreibung der Einbettung von praktischen Aktivitäten) und einem hoch-inferenten Instrument zur Analyse der Tiefenstruktur (Beschreibung der wesentlichen Merkmale naturwissenschaftlichen Forschens im Unterricht), das von einer Forschergruppe aus Iowa adaptiert und erweitert wurde (Forbes/ Biggers/ Zangori im Druck). Beide Instrumente und Ergebnisse werden bzgl. der Zusammenhänge zwischen Unterrichtsmerkmalen und Zielkriterien präsentiert.

*Lüschen, Iris; Schomaker, Claudia (Universität Oldenburg, Universität Hannover):*

**„Das darfst du entscheiden!“ – Konstruktive Lernsituationen im altersübergreifenden Sachunterricht**

Die Studien der vergangenen Jahre zum altersübergreifenden Lernen in der jahrgangsübergreifenden Eingangsstufe oder im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich legten den Fokus insbesondere auf Aspekte des Miteinanders und der Helferkultur in diesen Lernsituationen (vgl. u.a. Kucharz/ Wagener 2007, Reichmann 2010). Aus der Perspektive einer Fachdidaktik, wie der Didaktik des Sachunterrichts, wurden sowohl der Anfangsunterricht als auch Formen altersübergreifenden Lernens erst zögerlich in den Blick genommen (vgl. u.a. Gläser 2007). Im Vortrag werden die Ergebnisse aus zwei Studien zum altersübergreifenden Sachlernen im Übergang von der Institution Kindergarten in die Schule vorgestellt, indem insbesondere der Blick auf die spezifischen besonderen Erfordernisse themenspezifischer Lernumgebungen gelenkt wird. Fragen zur Aufgabenkultur altersübergreifender Lernformen, aber

auch forschungsmethodische Aspekte zur Auswertung dieser Lernsituationen bilden zwei inhaltliche Schwerpunkte.

*Möller, Kornelia; Laux, Mira; Lammerding, Cornelia (Universität Münster):*

### **Naturwissenschaftlichen Unterricht im Hinblick auf Lernunterstützung analysieren lernen – eine Aufgabe für die universitäre Sachunterrichtsausbildung**

Naturwissenschaftlicher Sachunterricht, der sich an konstruktivistischen Sichtweisen des Lernens orientiert, bedarf der adäquaten Unterstützung durch die Lehrkraft. Die Lehrkraft hat dabei eine schwierige Aufgabe zu bewältigen: Sie soll einerseits das eigenständige Konstruieren von Konzepten und Zusammenhängen durch die Lernenden herausfordern und andererseits genügend Hilfen anbieten, um Lernende bei dieser anspruchsvollen Tätigkeit angemessen zu unterstützen. Theoretische Ansätze zum „scaffolding“ differenzieren entsprechend zwischen Maßnahmen der (inhaltlichen) Strukturierung und Problematisierung (Reiser). Eine Aufgabe der universitären Lehrerbildung ist es, Studierende in der professionellen Analyse solcher lernunterstützenden Situationen zu fördern. In der ersten Phase eines BMBF-Projekts wurde ein Instrument mit kurzen Videoszenen und dazugehörigen Items entwickelt. Es misst die Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften, Unterrichtssituationen im Hinblick auf Maßnahmen zur inhaltlichen Strukturierung und kognitiven Aktivierung zu analysieren. Das Instrument erwies sich als sensitiv für Expertiseunterschiede; so schnitten Lehrkräfte und Masterstudierende besser ab als Bachelorstudierende. In der zweiten Phase des BMBF-Projekts wird nun eine Intervention für den Sachunterrichtsstudiengang entwickelt und auf ihre Effektivität hin überprüft, in der die Fähigkeit der Studierenden, lernunterstützende Maßnahmen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu erkennen und zu interpretieren, gefördert werden soll. Die Intervention besteht aus einem Seminar, in dem die Studierenden Videoszenen aus einem Videoportal sowie eigene Micro-Teaching Situationen analysieren und diskutieren. Im Vortrag werden das entwickelte Instrument mit den bisherigen Befunden sowie der Aufbau des Videoportals und des Seminars vorgestellt. Überlegungen zu weiteren Nutzungsmöglichkeiten des (öffentlichen) Videoportals im Rahmen der universitären Sachunterrichtsausbildung beenden den Vortrag.

*Oldenburg, Ines; Zierer, Klaus (Universität Oldenburg):*

### **Wissenstransfer im Sachunterricht – Wie gelangt „Theorie“ zur „Praxis“?**

„Innovationsangebote werden nur wirksam, wenn sie die Erwartungen und Perspektiven potenzieller Anwender berücksichtigen“ (vgl. Weber 2005, S. 15, zit. n. Kahlert/ Zierer 2011, S. 82) – wie können wissenschaftliche Befunde zu förderlichen Lernsituationen und zur Konzeptionierung kompetenzorientierter Aufgaben im Sachunterricht für Lehrerinnen und Lehrer konkret nutzbar gemacht werden? Es gilt, hierfür Medien zu verwenden, die von Lehrkräften gelesen und direkt im schulischen Alltag umgesetzt werden, nämlich entsprechende Zeitschriften mit sachunterrichtlichem bzw. grundschulpädagogischen Impetus. Diese beanspruchen, didaktisch wie methodisch fundierte Materialien und Unterrichts Anregungen zu liefern. Das vorgestellte Forschungsprojekt geht einer schwerpunktmäßig inhaltsanalytischen Betrachtungsweise anhand ausgewählter Zeitschriften nach, inwiefern es gelingt, den vielzitiert-

ten Graben zwischen „Theorie und Praxis“, zwischen Wissen und Handeln, durch die Bereitstellung sog. „Arbeitsmodelle“ nach Flechsig (1991) in für Schulpraktiker erstellter Literatur zumindest teilweise zu überbrücken: Arbeitsmodelle „eröffnen wissenschaftlich abgesicherte Möglichkeitsräume für Praktiker (...)“, die als „ideeininduzierende Anregung“ (Kahlert/Zierer 2011, S. 79) wirken.

*Pech, Detlef; Schomaker, Claudia (Humboldt Universität Berlin, Universität Hannover):*

### **Didaktik und Inklusion – eine Annäherung aus Perspektive der Sachunterrichtsdidaktik**

Mit der Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention von 2009 hat sich die Bundesrepublik Deutschland dazu verpflichtet, dem Anspruch der Inklusion auf allen Ebenen der Gesellschaft nachzukommen. Der Weg zu einer Gemeinschaft in der Vielfalt versteht sich damit als Veränderung einer sozialen und gesellschaftlichen Haltung, die vom Gedanken des Gemeinwesens getragen wird (vgl. Thimm 1994). In Anlehnung an Ainscow u.a. macht Werning deutlich, dass der Weg zu einer inklusiv denkenden und handelnden Gesellschaft vor allem über strukturelle und inhaltliche Veränderungen im Schulsystem zu suchen ist (vgl. 2011). Die Auseinandersetzung mit den Ansprüchen von Inklusion und didaktischen Konzepten für den Unterricht wird gegenwärtig jedoch auf einer Ebene geführt, die vor allem methodische Umsetzungsmöglichkeiten in den Blick nimmt. Diese Diskussion aufgreifend verdeutlicht Ratz (2011), dass für die Umsetzung inklusiven Unterrichts eine Orientierung an den Logiken der jeweiligen Fächer unabdingbar sei. Für die Didaktik des Sachunterrichts gewendet heißt dies beispielsweise, über die Ziele und Inhalte des Faches nachzudenken und in einer dialektischen Sichtweise von Kind und Sache (ebd., S. 30) die Strukturierung von Unterricht zu reflektieren. Hier sieht Ratz das Schlüsselmoment inklusiver Didaktik, indem danach zu fragen sei, „was die Bedürfnisse der einzelnen Fächer“ (vgl. ebd.) seien, sich also mit dem auseinanderzusetzen, was ein Unterrichtsfach als Fach ausmacht, worin also seine fachliche Eigenständigkeit begründet liegt. Davon ausgehend sei es dann möglich, die individuellen Lernvoraussetzungen eines Kindes mit den Ansprüchen eines Faches so zu verknüpfen, dass eine Erweiterung der subjektiven Vorstellungen zu einem Sachverhalt im Kontext der kindlichen Lebenswirklichkeit fachlich angemessen erfolgen kann. Der Vortrag wird diese Diskussionschwerpunkte aufgreifen und in Bezug auf die Didaktik des Faches Sachunterricht reflektieren.

*Plöger, Ina; Leuchter, Miriam (Universität Münster):*

### **Statik als Lerngegenstand im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule**

Schon früh entwickeln Kinder physikalische Konzepte (Wilkening/ Cacchione 2010), die für einen entwicklungsangemessenen Unterricht im Übergang von Kindergarten zur Grundschule auch als Lernbereiche verstärkt berücksichtigt werden sollten. Statik als Teilgebiet der Mechanik, das sich mit dem Gleichgewicht von Kräften beschäftigt, bietet für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht einen geeigneten Lerngegenstand, der sowohl die Erlebniswelt der Kinder berücksichtigt (z.B. Bauen mit Bauklötzen) als auch das Bearbeiten wichtiger Lernziele erlaubt. Beim Bauen mit Bauklötzen sammeln Kinder bereits früh Erfahrungen mit Aspekten der Stabilität von Bauwerken, wie z.B. Kräfteverteilung, Standfestigkeit sowie

Gleich- und Gegengewicht. Obwohl es verschiedene Studien gibt, die den fachübergreifenden Lerngehalt vom Bauen mit Bauklötzen hervorheben (vgl. Einsiedler 1999), ist das Verständnis von jungen Kindern bezüglich der Stabilität von Bauwerken bisher kaum erforscht worden. Die Studie untersucht, a) ob die Kinder die Relevanz dieser Stabilität gebenden Aspekte in einem Bauwerk erkennen und b) wie das Erkennen der Relevanz dieser Aspekte angeregt werden kann. In einer spielbasierten Intervention werden Mauern bezüglich ihrer Stabilität verglichen und getestet. Damit soll das Erkennen der Relevanz von einzelnen Aspekten für die Stabilität eines Bauwerkes bei den Kindern angeregt werden. Um die Bedingungen, die während eines solchen Lernangebots förderlich sind, genauer zu erforschen, werden die Kinder durch unterschiedliche Maßnahmen (sprachliche Hilfsstellung und Handlungsorientierung) unterstützt. Im Rahmen eines Prä-Post-Test-Verfahrens wird im Prätest zunächst das grundlegende Verständnis von Kräfteverteilung, Standfestigkeit sowie Gleich- und Gegengewicht als Stabilität gebende Aspekte der Statik erfasst, um im Posttest den Lernzuwachs zu messen. Erste Ergebnisse der Studie werden zur Diskussion gestellt.

*Schürmann, Anke; Bolte, Claus (Freie Universität Berlin):*

### **Elemente des Dialogischen Lernens in den Naturwissenschaften mit Grundschulkindern**

Das von Ruf und Gallin entwickelte Unterrichtskonzept des Dialogischen Lernens dient der Optimierung des Zusammenspiels von Lernangeboten und deren Nutzung durch Lernende (Ruf/ Gallin 2005a, b). Ausgehend von einer „Kernidee“ sind Schülerinnen und Schüler im Zuge des Dialogischen Lernens zunächst aufgefordert, ihre Gedanken und Ideen zu einem „Offenen Auftrag“ schriftlich zu formulieren. Die Gedanken und konzeptuellen Vorstellungen der Schüler/innen dienen anschließend als Grundlage für weiterführende Dialoge sowohl zwischen den Lernenden als auch zwischen Lernenden und Lehrenden. Anhand der in Lernjournalen dokumentierten Dialoge gewinnen Lehrende einen Einblick in die Vorstellungen, Interessen und Lernprozesse ihrer Schülerinnen und Schüler. Gleichzeitig profitieren die Lernenden von wertschätzenden Rückmeldungen sowie dem Aufgreifen ihrer Ideen im weiteren Unterrichtsverlauf. Das Dialogische Lernen wurde ursprünglich für den Mathematik- und Deutschunterricht entwickelt (Ruf/ Gallin a.a.O.). Bisher liegen jedoch nur wenige Erfahrungen mit diesem Konzept für den naturwissenschaftlichen Bereich vor. Seit September 2011 untersuchen wir die Umsetzung des Dialogischen Lernens in naturwissenschaftlichen Lernumgebungen mit Grundschulkindern am außerschulischen Lernort „KieWi & Co.“ (Streller 2009) der Didaktik der Chemie an der FU Berlin. Die im Verlauf der ersten Projektphase entstandenen Lernjournale der Kinder dokumentieren eine beeindruckende Vielfalt naturwissenschaftsbezogener Konzepte und Problemlösungsstrategien. Im weiteren Verlauf dieses Projekts stehen insbesondere die Rekonstruktion und die Förderung von Lernprozessen in den Kompetenzbereichen der Erkenntnisgewinnung und der Kommunikation im Vordergrund. In unserem Beitrag stellen wir exemplarisch die konzeptionelle Umsetzung des Dialogischen Lernens in den außerschulischen Experimentierkursen „KieWi & Co.“ vor und berichten über erste Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Begleitforschung.

*Schwelle, Veronika; Lohrmann, Katrin; Hartinger, Andreas (PH Freiburg, Universität Augsburg):*

**Analoges Enkodieren mit unterschiedlichen Phänomenen. Zur Auswirkung zweier Lernsituationen auf den Auf- und Ausbau von konzeptuellem Wissen zum Hebelgesetz**

Ein Ziel des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts liegt im Auf- und Ausbau von grundlegendem konzeptuellem Wissen und Verständnis, welches nicht nur auf bereits bekannte Situationen angewendet werden kann sondern auch anschlussfähig ist für weiterführende Lernprozesse. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie Lernsituationen im Unterricht didaktisch gestaltet werden können, um dem Anspruch einer naturwissenschaftlichen Grundbildung basierend auf belastbaren konzeptuellen Vorstellungen gerecht zu werden. Eine Vielzahl an empirischen Studien (z.B. Star/ Rittle-Johnson 2009) konnte bereits aufzeigen, dass sich der explizite Vergleich mehrerer Phänomene positiv auf den Wissenserwerb auswirkt. Offen ist jedoch, wie die zu bearbeitenden Phänomene beschaffen sein sollen. In dem DFG-geförderten Projekt „Phänomen(un)ähnlichkeiten“ wurden im Rahmen einer quasi-experimentell angelegten Interventionsstudie (N=430) zwei didaktische Settings untersucht, die Einblick geben, wie sich die (Un)Ähnlichkeit von Phänomenen zum Hebelgesetz auf den Auf- und Ausbau von konzeptuellem Wissen bei Drittklässlern auswirkt. Im Vortrag werden Ergebnisse des Projekts präsentiert, die über drei Messzeitpunkte hinweg einen Einblick in die Entwicklung und Veränderung der kindlichen Konzepte geben.

*Wagner, Bernd (Universität Siegen):*

**Informelle Sachlernprozesse von Kindern in interkulturellen Begegnungssituationen**

Der Tagungsbeitrag fokussiert interkulturelle, informelle Sachlernprozesse von Kindern. Es wird ein international vergleichendes Forschungsprojekt vorgestellt, in dem gruppen- und körperbezogene Praxen informellen Lernens in interkulturellen Begegnungssituationen dicht beschrieben und videographiert werden. Im Rahmen von Schüleraustauschprogrammen werden 10 französische und 10 deutsche Grundschulklassen von einer Forschergruppe begleitet. Die ethnographische Studie arbeitet informelle Lernsituationen und ihre Bedeutung für interkulturelles Lernen einerseits und für formale Lernarrangements andererseits heraus. Sie zeigt Perspektiven für die Verbindung informellem und formellem interkulturellen Lernens auf, die für Schüleraustausch und interkulturelle Bildung im Sachunterricht genutzt werden können. Zudem gibt die an der erziehungswissenschaftlichen Kindheitsforschung orientierte Studie Hinweise, wie Erlebenshorizonte von Kindern in sachbezogenen Bildungsprozessen aufgegriffen werden können und ein disziplinbezogenes Verständnis von interkultureller Bildung entwickelt werden kann. Um Kinder im Umgang mit kultureller Heterogenität und Globalisierungsprozessen zu stärken, kann der im Sachunterricht bereits bestehende Schwerpunkt Inklusion erweitert werden. Konkret bedeutet dies, den angelsächsischen Inklusionsbegriff, der strukturelle Änderungen einfordert und nicht vorrangig förderpädagogisch besetzt ist, für ein sachunterrichtsspezifisches Bildungsverständnis fruchtbar zu machen.

*Wille, Friederike (Universität Siegen):*

### **Lernen an und mit den „Sachen“ – zur Genese von Lernaufgaben im Sachunterricht der Grundschule**

Im Sachunterricht sind die Sachen, seien es natürliche, technische oder soziale, der Ausgangspunkt für die konkrete schulische Lernaufgabe, die die Schüler und Schülerinnen bewältigen müssen. Andererseits ist diese Lernaufgabe ein Darstellungsmedium der „Sache“, die durch sie in je spezifischer Weise im Unterricht präsentiert wird. So kann etwa der Apfel als Sache des Sachunterrichts auf dem Arbeitsblatt zu einem mit Fachausdrücken zu beschriftenden Objekt werden oder im gemeinsamen Herstellen eines Obstsalats zu einer genießbaren Frucht: Die gleiche Sache wird durch die Lernaufgabe verschieden gemacht. Im Zentrum des laufenden Promotionsprojekts „Über das WIE der Sachen im Sachunterricht“ steht die Frage nach den Konstitutionsprozessen von Sache und Aufgabe: Wie kommt die Sache in den Sachunterricht? (Wiesemann 2004). Im Rahmen der Tagung sollen erste Ergebnisse mit Fokus auf die Herstellung der Lernaufgaben im Sachunterricht und ihrer Relevanz für die Konstitution der „Sachen“ diskutiert werden. Es handelt sich um eine ethnographische vergleichende Studie, die seit dem Schuljahr 2011/12 durchgeführt wird. Die Zwischenergebnisse geben Einblick in die Genese von Lernaufgaben in zwei unterschiedlichen Lernsettings. Auf der einen Seite findet an einer „normalen“ Schule Lernen an und mit den Sachen in einem strukturierten und instruktiven Lernsetting – hier mit didaktischem Arbeitsmaterial – statt. Die Lernaufgabe ist durch die Lehrperson und das verwendete Material festgeschrieben. Auf der anderen Seite wird in einem offenen Lernsetting an einer reformorientierten Grundschule, in dem sich die Kinder die Lernaufgaben zunächst einmal selbst „basteln“ müssen, die Lernaufgabe erst in der schulischen Situation im Handeln an und mit der Sache hergestellt.

*Wulfmeyer, Meike; Levin, Anne (Universität Bremen):*

### **Zur Bedeutsamkeit von Stressfaktoren für einen kompetenzorientierten Sachunterricht aus psychologischer und fachdidaktischer Perspektive**

„Kompetenzen als Leistungsdispositionen zur Bewältigung von Anforderungen, die ihren Niederschlag in der Performanz und damit in der Fähigkeit des (kompetenten und verantwortungsvollen) Handelns (in variablen Situationen) finden“ (GDSU 2012, S. 2), sind sowohl für Lernende als auch für Lehrende ein zentraler Bezugspunkt der Sachunterrichtsdidaktik. Die Entwicklung fachbedeutsamen Wissens, die Wahrnehmung lebensweltlicher Phänomene und die aktive Auseinandersetzung mit den Sachen soll die Bereitschaft zur verantwortungsvollen Mitgestaltung der natürlichen, kulturellen, sozialen und technischen Umwelt fördern. Allerdings wird in diesem Zusammenhang häufig übersehen, dass der Kompetenzerwerb, da er per definitionem deutlich über einen bloßen Wissenserwerb hinausgeht, notwendigerweise auch von motivationalen, situativen und affektiven Bedingungen abhängt. Diese Bedingungen können im Sinne von Persönlichkeitsmerkmalen wirksam werden oder aber durch die Umgebung oder die Lernsituation selbst Einfluss auf den Kompetenzerwerb und damit nicht zuletzt auf das zukünftige Handeln selbst nehmen. Forschungsergebnisse zum Stresserleben bei ganztätig betreuten Kindern zeigen, dass in Lernumgebungen, die kaum Individualität oder Rückzug ermöglichen (z.B. in Ganztagschulen und Horteinrichtungen) soziales Lernen be-

einträchtig wird. Dieses ist wenig überraschend, wenn man Untersuchungen zu Verhaltensänderungen in Gruppen unter Crowdingbedingungen beachtet: Neben einem Anstieg des Konformitätsdrucks in der Gruppe geht häufig auch eine Verantwortungsdiffusion im Angesicht von Situationen, die verantwortliches Handeln erfordern, einher. Der Vortrag widmet sich der Frage, wie schulische Rahmenbedingungen die Entwicklung von Kompetenzen im Sachunterricht beeinflussen. Am Beispiel des historisch-politischen Lernens werden Bedingungen diskutiert, in denen vielfältige Lerngelegenheiten wahrgenommen werden können sowie Stress- und Persönlichkeitsfaktoren identifiziert, die diese Gelegenheiten behindern.

*Ziegler, Florian (Universität Augsburg):*

### **Analyse der Lernmotivation und des Kompetenzerwerbs beim Experimentieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule**

Eine Vielzahl an empirischen Befunden belegt, dass die verschiedenen Komponenten der Lern- und Leistungsmotivation von Schüler(inne)n – neben kognitiven Bedingungsfaktoren – den schulischen Kompetenzerwerb determinieren (vgl. z.B. den Überblick bei Helmke/ Weinert 1997). Die Lern- und Leistungsmotivation von Schüler/innen stellt dabei kein eindimensionales Konstrukt dar, sondern weist verschiedene Komponenten auf (vgl. z.B. die Überblicke bei J. Möller 2008, Schunk/ Pintrich/ Meece 2007): Dazu zählen Annahmen über die eigenen, aufgabenrelevanten Fähigkeiten, Ursachenerklärungen für vergangene Leistungen, die subjektive Erwartung, ob eigenes Handeln zu Lernerfolg führt, die Orientierung an Lern- und Leistungszielen, das gegenstandsspezifische Interesse sowie die subjektive Bedeutung der Lernaktivität und ihrer Konsequenzen. Über die motivationalen Prozesse im naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts ist, abgesehen von dem Wissen um eine allgemein positive Grundhaltung auf Seiten der Schüler/innen, noch wenig bekannt. Erstes Ziel des hier vorgestellten Projekts ist die Analyse verschiedener Komponenten der Lern- und Leistungsmotivation im Sachunterricht der Grundschule als wesentliche Determinante des Erwerbs naturwissenschaftlicher Kompetenzen. Dabei erfolgt eine Fokussierung auf das Experimentieren als zentrale Methode für den Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen. In einer ersten Studie wurden motivationale Prozesse und der Kompetenzerwerb beim eigenständigen Experimentieren anhand quantitativer und qualitativer Methoden erfasst und analysiert. Vorgestellt werden Theorie, Design und erste Ergebnisse. Die Ergebnisse bilden den Grundstock für die Entwicklung eines integrierten Förderkonzepts. Dieses wird in einer geplanten zweiten Studie hinsichtlich seiner Wirksamkeit zur Förderung der Motivation und des Kompetenzerwerbs überprüft werden. Das Projekt wird durch das BMBF gefördert.



**Vorträge (15 + 5 Min.)**

*Bänninger, Christine; Gysin, Stefanie; Isler-Wirth, Patrick (PH FHNW):*

**Service-Learning mit Fokus Nachhaltigkeit – Lernen und Handeln in der und für die Gemeinde**

Nachhaltige Entwicklung ist die politische Leitidee einer zukünftigen gesellschaftlichen Entwicklung. Für deren Umsetzung sind Kommunen und Bildung von großer Bedeutung: Viele Ziele müssen auf örtlicher Ebene in Form von Nachhaltigkeitsprozessen in der Gemeinde – unter Beteiligung der Bevölkerung, auch von Kindern und Jugendlichen – angegangen werden. Gleichzeitig sollen Schüler/innen durch Bildung befähigt werden, sich an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Mitgestaltungsprozessen zu beteiligen. Potential im Hinblick auf die Verknüpfung dieser zwei Zielebenen bietet der Ansatz des Service-Learning: er verbindet gesellschaftliches Engagement gezielt mit fachlichen Lerninhalten und -prozessen. Durch die aktive Arbeit in schulischen Projekten in der und für die Gemeinde sowie durch die kontinuierliche Reflexion der Projekte und der Lernprozesse im Unterricht sollen verschiedene Kompetenzbereiche gestärkt werden. Service-Learning-Projekte befassen sich mit tatsächlich vorhandenen Herausforderungen der Gemeinde und werden in enger Zusammenarbeit mit Partnern der Gemeinde koordiniert und durchgeführt. Solche Projekte finden aufgrund ihrer thematischen Verortung mehrheitlich im Rahmen des Sachunterrichts statt. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt SeLeN möchte die Stärken des Service-Learning für die Verwirklichung von Bildung im Kontext nachhaltiger Entwicklung in der Gemeinde nutzbar machen und setzt sich mit der Frage auseinander, wie Service-Learning ausgestaltet sein müsste, damit es die Anforderungen an eine Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) erfüllt und gleichzeitig einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Gemeinde leisten kann. Zudem werden u.a. förderliche und hinderliche Rahmenbedingungen, Möglichkeiten und Grenzen solcher schulischen Projekte hinsichtlich der Vermittlung spezifischer BNE-Kompetenzen überprüft. Theoretische Grundlagen und erste Teilergebnisse des Projekts sollen im Rahmen des Referats präsentiert werden.

*Bäumler, Esther (PH FHNW):*

**Das Lehrmittel Umweltdetektive: 9-11-Jährige erforschen und entdecken die Umwelt**

Kinder mögen Detektive und lieben es, Fehler zu suchen. Umweltdetektive erkunden Natur und Umwelt, beobachten genau, experimentieren, recherchieren und finden eigene Lösungen. Umweltdetektive verfügen über Spürsinn und Kombinationsvermögen und handeln im entscheidenden Moment. Diese detektivischen Arbeitsweisen sind eng angelehnt an die Kompetenzen von Naturwissenschaften und Umweltbildung. Sie werden eingeführt auf zwölf großen Monatsbildern, welche als Kalender das Kernstück des Lehrmittels bilden. Die Wimmelbilder zu Umweltthemen aus dem Schulalltag zeigen Alltagsrealitäten voll Widerspruch und Witz und bieten Gelegenheit für eigene Erkundungen, Diskussionen und Geschichten. Ein Begleitheft enthält eine Einführung sowie Schlüssel zu den Monatsbildern mit Erläuterungen und Unterrichtsvorschlägen. Eine Webseite ergänzt das Lehrmittel. Anhand eines Monatsbildes

und konkreten Unterrichtsbeispielen wird die Kompetenzorientierung der Umweltdetektive aufgezeigt, erläutert und zur Diskussion gestellt.

*Best, Jessie; Willeke, Meike; Pospiech, Gesche (TU Dresden):*

### **SECURE (Science Education CURriculum REsearch) – ein EU Projekt**

Das Projekt SECURE reagiert auf den Interessenabfall an MINT-Fächern europaweit. Dieser Sachverhalt wird in zehn europäischen Ländern entlang der bildungsbiografischen Schiene untersucht und analysiert. Dabei liegt der Fokus auf Kindern im Alter von 5 - 13 Jahren, da bereits in frühkindlicher Phase Wissbegierde und Motivation als Grundpfeiler der Interessensbildung an MINT-Fächern angesehen werden können (Abschlussbericht Fina „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“ – TU Dresden 2010). Im gesamten Projekt werden Daten aus der Untersuchung in zehn Teilnehmerländern mit 600 Schulen und Kindergärten unter Beteiligung von 12 000 Kindern und Schüler/innen sowie 1200 Erzieher/innen und Lehrer/innen erhoben. Für Deutschland steht das Bundesland Sachsen im Fokus. Während Kinder im Alter von 5 Jahren nur in Interviews Auskünfte geben, werden in den Schultypen Grundschule, Mittelschule und Gymnasium die Daten zusätzlich über Fragebögen für Schüler/innen, Erzieher/innen und Lehrer/innen erhoben. Über qualitative Datenanalyse (nach Mayring) in Sachsen und quantitative Analysen (gesteuert von SLO Niederlande) erwarten wir Aussagen zu folgenden Forschungsfragen: Welche Lernerfahrungen machen Schüler/innen in den MINT-Fächern? Gilt es Unterrichtsformen in der Grundschule, die sich als förderliche Weichensteller für den einsetzenden Fachunterricht erweisen, stärker zu beachten? Bilden sich gendersensitive Komponenten bereits im Grundschulalter heraus und lassen sich diese lenken? Im Vortrag werden erste Ergebnisse reflektiert und Tendenzen aufgezeigt.

*Brausewetter, Kerstin (Universität Hannover):*

### **Naturwissenschaften für Fachkräfte im Elementarbereich – Inhalte, Aufgaben, Ziele**

Seit der Einführung von Bildungsplänen für den Elementarbereich in allen Bundesländern in Deutschland sehen sich die pädagogischen Fachkräfte mit der Situation konfrontiert, naturwissenschaftliche Phänomene mit den Kindern zu behandeln und auf Probleme und Fragen adäquat, d.h. der Altersgruppe angemessen zu reagieren. Es stellt sich die Frage, wie eine naturwissenschaftliche Grundbildung der Fachkräfte aussehen sollte, um dies leisten zu können. Im Vortrag werden Ergebnisse der Delphi-Studie Naturwissenschaften im Elementarbereich zur Einschätzung der aktuellen Ausbildungssituation pädagogischer Fachkräfte in Deutschland präsentiert. Das innovative Potenzial der Delphi-Studie liegt in der wiederholten Reflexion von Experten aus Ausbildung, Fortbildung, Praxis und den Bezugswissenschaften zu Inhalten, Aufgaben und Zielen einer naturwissenschaftlichen Grundbildung von pädagogischen Fachkräften.

*Bürger, Thomas (Universität Gießen):*

### **Wie Lehrerinnen mit den Bildungsstandards im SU arbeiten**

Seit 2010 existieren in Hessen Bildungsstandards für den Sachunterricht. Mit Hilfe von qualitativ angelegten Interviews soll eruiert werden, wie Lehrerinnen nun drei Jahre nach der Einführung auf diese Bildungsstandards bezogen arbeiten. Inwiefern nehmen die Bildungsstandards Raum in der alltäglichen Arbeit ein? Wird an die Kompetenzen bei der Planung und Durchführung von Unterricht gedacht? Haben sich die Methoden verändert? Auf der Tagung sollen erste qualitative Interviewausschnitte präsentiert und zur Diskussion gestellt werden.

*Carell, Stefanie; Peschel, Markus (PH FHNW):*

### **kidipedia – Erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes mit Ausrichtung auf geschlechterspezifische Kompetenzentwicklung im Sachunterricht**

Im Zentrum des Projektes steht die Frage nach der Entwicklung der Medienkompetenz, der Naturwissenschaftskompetenz sowie der Motivation und des Interesses bei Jungen und Mädchen der 3. und 4. Klassenstufe der Primarschulen in der Nordwestschweiz. Die Datenerhebung erfolgte im Prä-Post-Design unter Einbezug von Kontrollklassen im Zeitraum von August 2012 bis Dezember 2012. Die Versuchsklassen haben im gesamten Projektzeitraum das KinderWiki kidipedia im naturwissenschaftlichen Sachunterricht auf unterschiedliche Weise genutzt. In den Kontrollklassen fand der Unterricht ohne kidipedia statt. Zur Datengewinnung wurden verschiedene Fragebögen und Tests mit unterschiedlichen Antwortformaten (geschlossen, halboffen) sowie ein Beobachtungsbogen mit quantitativen und halbqualitativen Elementen eingesetzt. Innerhalb des Vortrages möchten wir erste ausgewählte Ergebnisse des Forschungsprojektes präsentieren und diskutieren. Bei kidipedia handelt es sich um ein Onlinexikon von Kindern für Kinder, in welchem die Schülerinnen und Schüler in ihrem Verständnis und ihrem Sprachgebrauch sachunterrichtliche Inhalte für gleichaltrige Kinder gemeinsam erarbeiten und multimedial präsentieren.

*Conrad, Sarah-Jane (PH FHNW):*

### **Die Mensch-Tier-Beziehung aus philosophischer Perspektive betrachtet**

Umweltethische Themen haben längst Einzug gehalten in den Sachunterricht, u.a. über die Verankerung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Teil der Umweltethik ist die Tierethik. Wie auch die Umweltethik wird diese seit 1970 intensiver diskutiert. Zwar werden Tiere auf vielfältige Weise im Sachunterricht thematisiert, die ethische Dimension wird dabei aber häufig ausgeblendet. Sie zu berücksichtigen ist jedoch wichtig, weil einige Theorien Tiere als moralische Subjekte behandeln. Für eine kritische Auseinandersetzung mit Tieren im Sachunterricht ist diese These folgenreich, denn mit ihr stellt sich die Frage, welcher Umgang mit Tieren adäquat ist und wie die Mensch-Tier-Beziehung interpretiert werden soll. Insbesondere wirft die These die Frage auf, ob das weitum vertretene, anthropozentrische Paradigma noch länger rechtfertigbar ist.

*Duncker, Ludwig (Universität Gießen):*

### **Verfremdung als didaktische Kategorie – eine vernachlässigte Kompetenz im Sachunterricht?**

Obwohl mit der Überwindung der heimatkundlichen Geschichte des Sachunterrichts auch das Prinzip „Vom Nahen zum Fernen“ in seiner Einseitigkeit als überwunden gelten darf, ist die Gegenbewegung, also der Weg vom Fernen und Fremden zurück zum Nahen und Vertrauten, kaum berücksichtigt worden. An dieser Stelle setzt das didaktische Prinzip der Verfremdung an. Es kommt ursprünglich aus Kunst und Dramaturgie, hat jedoch auch für die Allgemeine Didaktik und die Didaktik des Sachunterrichts eine große Bedeutung. Anhand von Schulbuchanalysen will der Vortrag aufzeigen, dass der Sachunterricht das Prinzip der Verfremdung kaum beachtet. Auch wird an einigen Beispielen aufgezeigt, wie dieses Prinzip im Kontext einer „ästhetischen Alphabetisierung“ aufgegriffen und für die Didaktik des Sachunterrichts erschlossen werden kann. Verfremdung kann damit zu einer bedeutsamen Kompetenz ausgebaut werden, die den Bildungsanspruch des Sachunterrichts produktiv bereichern kann. Die Dialektik von Fremdheit und Vertrautheit muss als wechselseitige Dynamik begriffen und für die Ansprüche des Sachunterrichts nutzbar gemacht werden.

*Hegedüs, Gábor (PH Kecskemét, Ungarn):*

### **Zur Entwicklung mathematischer Kompetenzen im Kontext des Sachlernens in Kindergarten und Grundschule**

An Beispielen wird gezeigt, wie in Situationen des Sachlernens in Kindergarten und Grundschule auch die Anbahnung mathematischer Kompetenzen unterstützt wird. Dabei werden vor allem Situationen des Experimentierens und des Herstellens von Modellen durch konstruktives Basteln aufgegriffen. An der Pädagogischen Hochschule in Kecskemét (Ungarn) haben wir langjährige Erfahrungen damit gesammelt, mit Kindern Materialien und Spielzeuge selbst herzustellen und diese auszuprobieren, um daran Erkenntnisse zu gewinnen. In diesem Sinne haben wir praktische Beiträge zur Integration des mathematischen und naturwissenschaftlichen Lernens entwickelt und erprobt.

*Heinrich-Dönges, Anja (PH Weingarten):*

### **Implementation unterrichtspraktischer Innovationen im Fächerverbund MNK – Die Bedeutung der Interessensentwicklung in Lehrkräftefortbildung für eine nachhaltige Unterrichtsentwicklung**

Implementation innovativer Konzepte in die Unterrichtspraxis steht und fällt mit der Bereitschaft der einzelnen Lehrkraft, den Unterricht zu verändern, und sie ist eingebettet in ein komplexes Gefüge schulspezifischer systemischer Faktoren (Helmke 2009). Als nachhaltiges Lernen kann nach empirischen Befunden zur Münchner Interessenkonzeption sowie zur Selbstbestimmungstheorie der Motivation und dem Konzept der psychologischen Grundbedürfnisse interessenorientiertes und damit tiefenverarbeitendes Lernen angesehen werden (Krapp 2005). Darauf basierend untersucht die vorliegende Interventionsstudie die Interessensentwicklungsverläufe von Grundschullehrkräften im Rahmen der schulbezogenen Fort-

bildungsreihe PROFI sowie die von den Lehrkräften beschriebenen Auswirkungen auf ihren Unterricht im Fächerverbund Mensch, Natur und Kultur (MNK). In einem Prä-Post-Design wurden mit Hilfe teilstrukturierter Interviews und schriftlicher Befragungen die Interessensentwicklungen nachgezeichnet. Bei diesen Entwicklungsverläufen und der Bereitschaft von Lehrkräften zur Implementierung der Fortbildungsinhalte in den Unterricht ließen sich verschiedene Typen identifizieren. In Zusammenschau mit Erkenntnissen zu förderlichen und hinderlichen Faktoren im System Schule auf Basis der personalen Systemtheorie nach König und Volmer (2003) lassen sich interesselördernde inhaltliche und methodische Gestaltungsmöglichkeiten schulbezogener Lehrkräftefortbildungen und transferförderliche systemische Schulbedingungen identifizieren.

*Janssen, Mareike; Gröger, Martin (Universität Siegen):*

### **Draußen mehr Chemie wahrnehmen – ein Seminar zu naturwissenschaftlichen Aspekten im Sachunterricht unter besonderer Berücksichtigung der Chemie**

Viele (angehende) Grundschullehrkräfte haben einen Zugang zu biologischen, seltener jedoch zu chemischen Themen, sodass diese im Sachunterricht unterrepräsentiert sind (Altenburger/Staraschek 2011). Dies rührt eventuell daher, dass den Studierenden in der universitären Ausbildung selten die Gelegenheit geboten wird, sich mit konkreten naturwissenschaftlichen Themen auseinanderzusetzen. Im Vortrag wird ein Seminar für Sachunterrichtsstudierende vorgestellt, in dem in einer naturnahen Umgebung (Freilandlabor FLEX) an fächerübergreifenden Inhalten neben biologischen insbesondere auch chemische Phänomene aufgezeigt werden. Durch eine anschließende Entwicklung und Erprobung von Unterrichtseinheiten erfahren die Studierenden, wie die Lerngegenstände grundschulgerecht umgesetzt werden können. Dabei untersuchen wir zum einen, inwieweit sich das Seminar auf die Einschätzung des fachlich-pädagogischen Wissens, des Interesses und der selbstbezogenen Kognitionen bezüglich des chemischen (und biologischen) Bereichs des Sachunterrichts auswirkt. Zudem werden „Own-Word-Maps“ (in Anlehnung an Tiemann 1999) eingesetzt, um Hinweise auf eine veränderte gedankliche Verknüpfung von chemischen und biologischen Gesichtspunkten zu erhalten. Erste Auswertungen deuten darauf hin, dass bei einigen Studierenden sowohl das fachlich-pädagogische Wissen als auch das Interesse an chemischen Aspekten gefördert werden kann.

*Koch, Helvi (Universität Potsdam):*

### **Reziprokes Lehren und die Anwendung von Zielsetzungs- und Reflexionsstrategien. Ein fächerübergreifendes Lesekompetenztraining**

Die Förderung der Lesekompetenz ist nicht nur ein zentrales Anliegen des Deutschunterrichts, sondern eine Aufgabe aller Fächer in der Grundschule (Artelt/ Dörfler 2010). Bislang konzentrieren sich empirische Untersuchungen zur Wirksamkeit von Leseförderkonzepten jedoch auf den Deutschunterricht. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, die fächerübergreifende Implementierung einer Lesekompetenzförderung (vgl. Spörer/ Brunstein/ Arbeiter 2007) zu begleiten und deren Wirksamkeit empirisch zu überprüfen. In den Schuljahren 2011/12 und 2012/13 wurde ein Lehrerkollegium einer Potsdamer Grundschule (N=17) fortgebildet und

die Lehrkräfte trainierten anschließend insgesamt 6 Grundschulklassen (N=148). Zunächst lernten die Schüler im Deutschunterricht spezifische Lesestrategien kennen (Trainingsstunden 1-3) und anschließend festigten sie das Lesestrategiewissen in Kleingruppenarbeit mit der Methode des reziproken Lehrens (Trainingsstunden 4-14). Zudem wurde die Anwendung der Lernstrategien durch Zielsetzungs- und Reflexionsmaßnahmen unterstützt. Die Wirksamkeit des Programms (Lesekompetenzzuwachs bei den Schülern) wurde anhand standardisierter Schulleistungstests sowie mittels selbstkonstruierter Fragebogen-Skalen überprüft. Außerdem kam ein Effektmaß zur Erhebung der sozialen Validität des Trainingsprogramms zum Einsatz. Es wird das implementierte Trainingsprogramm vorgestellt und erste Ergebnisse der Studie werden berichtet.

*Kucharz, Diemuth; Gabriel, Katrin (Universität Frankfurt):*

### **Sprachförderliche Lernsituationen im Sachunterricht und im Sachlernen im Kindergarten. Analyse von Videosequenzen**

Im Rahmen der Evaluation des durchgängigen Sprachförderkonzepts für Kindergarten und Grundschule wurden Erzieherinnen und Lehrerinnen in ihrem sprachfördernden Handeln im Unterrichts- und Kindergartenalltag videografiert. In der Analyse dieser Situationen ging es darum, sprachförderliches Handeln zu identifizieren. Im Vortrag sollen aus dem Videomaterial die Lern- und Bildungssituationen einer näheren Betrachtung unterzogen werden, die sach-(unterrichtliche) Themen zum Inhalt haben, und deren sprachförderliches Potential mit dem anderer inhaltlicher Sequenzen, z.B. sprachlicher, verglichen werden. Dabei geht es um die Frage, inwieweit und inwiefern Lehrerinnen und Erzieherinnen Sachsituationen für Sprachförderung und Sprachbildung nutzen.

*Lange, Kim; Hartinger, Andreas (Universität Augsburg):*

### **Modellierungskompetenz von Grundschülerinnen und -schülern – Konzeptionierungen und Verortung im Sachunterricht**

Das Erlernen von (natur)wissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen ist neben dem Erwerb von fachlichem Grundlagenwissen als ein Zielbereich des (naturwissenschaftlichen) Lernens im Sachunterricht national und international fest verankert. Prozesse des Modellierens als Schnittstelle zwischen der wahrnehmbaren Erfahrungswelt und der gedanklich geschaffenen Modellwelt bilden dabei eine Kernkompetenz der (natur)wissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen, da das Konstruieren und Anwenden von Modellen als Basis für die theoretische Beschreibung und Erklärung von Phänomenen und Systemen angesehen werden kann. Es ist plausibel anzunehmen, dass sich Fähigkeiten im Bereich des Modellierens auch positiv auf den Aufbau von Konzeptwissen auswirken, das Wissenschaftsverständnis und den Aufbau von Einstellungen gegenüber wissenschaftlichem Denken und Arbeiten positiv unterstützen. Trotz der Relevanz der Modellierungskompetenzen für den Sachunterricht der Grundschule, besteht in der empirischen Lehr-Lernforschung sowie in der Sachunterrichtsdidaktik noch keine einheitliche Konzeption oder Verwendung des Begriff „Modellierungskompetenz“, zudem fehlen Forschungsarbeiten zur Beantwortung der Frage, inwieweit Schülerinnen und Schüler in der Grundschule Modellierungskompetenzen erwerben können. Ziel des Beitrages

ist daher eine Klärung des Begriffs, die Verortung dieser vorrangig aus der Lehr-Lernforschung kommenden Überlegungen und Befunde in die Sachunterrichtsdidaktik sowie die Ableitung von Forschungsdesiderata.

*Lieber, Gabriele; Favre, Pascal (PH FHNW):*

### **Sammeln und Ordnen. Kompetenzerwerb im Spiegel didaktischer Medien**

Als anthropologische Konstante lässt sich das Sammeln und Ordnen von Dingen für sämtliche Epochen der Menschheitsgeschichte durch materielle Quellen belegen. Die Tätigkeit des Sammelns ist dabei so zentral, dass die Träger der altsteinzeitlichen Kulturen heute als „Jäger und Sammler“ bezeichnet werden. Als stammesgeschichtlich alte und tief in uns verwurzelte Verhaltensweisen sind Sammeln und Ordnen für die Alltagsbewältigung bedeutungsvoll geblieben: Sammelnd und ordnend erschließen wir uns von Kindsbeinen an die Welt. Dabei entwickeln sich weitere Kompetenzen wie Rezipieren, Systematisieren, Recherchieren, Sichten und Bewerten, Auswerten und Präsentieren. Diesen lässt sich eine wissenschaftspropädeutische Dimension zuschreiben. In der Primarschulstufe sind es in erster Linie die Fächer Sachunterricht und Bildnerisch-Technisches-Gestalten, in denen „Sammeln und Ordnen“ als Kompetenzen aufgenommen und gezielt weiter entwickelt werden. Im Beitrag werden erste Ergebnisse einer Analyse didaktischer Medien aus diesen beiden Fächern präsentiert. Dabei wird geklärt, ob das Sammeln in den untersuchten Lehrbüchern eine Rolle als didaktische Kategorie spielt und wie sich diese allenfalls charakterisieren lässt. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem zugrunde liegenden Verständnis von „Sammeln und Ordnen“, dem Einsatz von Bildern sowie den Aufgabenstellungen.

*Linke, Swen (Universität Leipzig):*

### **TECHNIK LERNEN lernen – Spezifisches Wissen und Überzeugungen künftiger Lehrkräfte als Initiatoren technischer Lernsituationen**

Eingehend widmet sich der Beitrag der Vorstellung eines tragfähigen und flexiblen Rahmenmodells zur Strukturierung „Technischer Elementarbildung“ im Kontext von Grundschulunterricht. Anschließend werden konkrete Handlungsfelder für sachunterrichtsdidaktische Forschungsaktivitäten abgeleitet und in einem Überblick dargestellt. Neben anderen Einflussfaktoren, wie den individuellen Voraussetzungen der Lernenden, den institutionellen Rahmenbedingungen, den unterbreiteten Bildungsangeboten, den tatsächlichen Lernprozessen und dem realen Erkenntnisgewinn, wird der Einflussfaktor Professionalität der Lehrenden aufgegriffen und für den Bereich der universitären Ausbildung konkretisiert (Helmke 2003). Dabei erweisen sich insbesondere die Lehrerpersönlichkeit, das Lehrerhandeln und das Professionswissen der künftigen Lehrkräfte als wesentliche Einflussgrößen (Bromme 2008). Die Überzeugungen von Studierenden und ihr tatsächliches fachliches und fachdidaktisches Wissen im Hinblick auf „Technische Elementarbildung“ werden im Rahmen des Projektes TECLE untersucht. Die Analyse dient der Entwicklung tragfähiger Professionalisierungskonzepte im Rahmen des Lehramtsstudiums der Grundschuldidaktik Sachunterricht und somit zur Erhöhung der Expertise von künftigen Grundschullehrkräften. Erste Untersuchungsergebnisse werden diskutiert.

*Mammes, Ingelore; Schäffer, Kristin (Universität Duisburg-Essen):*

### **Robotik als Zugang zur informatischen Bildung in der Grundschule**

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien haben längst Einzug in die Grundschulen gehalten (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2006). Obzwar die Nutzung des Computers im Primarbereich ein vielfach diskutiertes Thema ist (z.B. Peschel 2010; Mitzlaff 2007, 1996), rückte die informatische Bildung bislang kaum in den Fokus wissenschaftlicher Auseinandersetzungen (z.B. Romeike/ Reichert 2011, Borowski et al. 2010, Weigend 2009, Schwill 2001). Notwendig ist aber neben der Vermittlung von reinen Nutzungs- bzw. Anwendungskompetenzen ein Zugang, welcher einen Beitrag zur informatischen Bildung leistet. Denn erst Grundkenntnisse der Informatik ermöglichen ein Verständnis über die Wirkprinzipien von Informatiksystemen und tragen zu deren Entmystifizierung bei (vgl. Breier et al. 2000). Die Bildungspolitik betont in der „Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung“ die Sicherung einer informatischen Vorbildung für die Primarstufe (KMK 2009). Auch die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI 2000) empfiehlt in den „Grundsätzen und Standards für die Informatik in der Schule“ eine pädagogisch behutsame und fachlich korrekte frühe Heranführung an Informatiksysteme. In diesem Zusammenhang scheint sich das Themengebiet Robotik in besonderer Weise durch die Verknüpfung zur Lebenswelt und durch die Faszination der Thematik als altersgemäßer früher Zugang zur Informatik zu eignen. Als modernes technisches System können Roboter bereits Grundschulkindern ermöglichen, Kompetenzen in informatikspezifischen Inhalts- und Prozessbereichen zu erlangen.

*Mammes, Ingelore; Tuncsoy, Murat (Universität Duisburg-Essen):*

### **Curriculum Natur und Technik. Fachdidaktische Herausforderungen und die Notwendigkeit eines interdisziplinären Ansatzes**

Internationale Schulleistungstest wie TIMSS und PISA verweisen auf durchschnittliche Leistungen deutscher Schülerinnen und Schüler im Bereich des naturwissenschaftlichen Verständnisses, in der Wissensanwendung und im Problemlösen (PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND 2005, DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM 2002, BAUMERT et al. 1997). Diese Leistungsstrukturen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich scheinen mit dem Fachkräftemangel in den Ingenieursberufen in Deutschland zu korrespondieren (VDI 2011, ACATECH 2011, ACATECH 2009a, ACATECH 2009b). Dabei stellen die Natur- und Technikwissenschaften heute einen wesentlichen Teil der Allgemeinbildung dar (z.B. KILLERMANN et al. 2011, KIRCHER et al. 2007, GRAUBE 2002, BARKE/ HARSCH 2011, KLAFKI 1996). Auf diese Schwierigkeit haben einige Bundesländer mit der Einführung von Fächerverbänden reagiert (z.B. Natur und Technik in Bayern und Mensch-Natur-Technik in Thüringen – MAMMES 2010). Erste Analyseergebnisse solcher Bildungs- und Lehrpläne weisen darauf hin, dass Inhalte und Methoden der „neuen“ natur- und technikwissenschaftlichen Fächerverbände nicht einer gemeinsamen wissenschaftsorientierten Fachdidaktik entstammen und weitgehend in ihrer Inhalts- und Methodenwahl heterogen sind. Das daraus resultierende Forschungsdesiderat verweist auf ein gemeinsames Konzept, welches zu entwickeln ist und fordert Kriterien nach denen es gestaltet wird.



*Muheim, Verena; Wüst, Letizia (PH Bern, PH FHNW):*

### **Anforderungen an und Unterstützung von Lehrpersonen bei der Umsetzung einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung**

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) hat in der Schweiz und auch international zunehmend an Bedeutung gewonnen, seit die Vereinten Nationen die Jahre 2005 bis 2014 zur UNESCO-Weltdekade „Education for Sustainable Development“ ausgerufen haben. Eine der Funktionen, die der Bildung in diesem Kontext zugewiesen wird, ist die Vermittlung spezifischer Kompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung, d.h. die Vermittlung derjenigen Kompetenzen, die benötigt werden, um an der Konkretisierung und Ausgestaltung einer nachhaltigen Entwicklung mitgestalten zu können. Damit verbunden ist die Frage, welche Anforderungen an Lehrpersonen gestellt werden, um Unterricht im Rahmen einer BNE gestalten zu können. Neben diesen Aspekten soll im Beitrag vorgestellt werden, welche Unterstützung Lehrpersonen in der Umsetzung einer BNE benötigen und welche Rolle Lehrmittel dabei spielen können. Dazu werden Ergebnisse aus dem Entwicklungs- und Forschungsprojekt „ZMiLe – Zukunft mitgestalten lernen“ präsentiert.

*Offen, Susanne (Universität Leuphana):*

### **Kollegiale Beratung als Beitrag zur Qualitätsentwicklung im Sachunterricht? Konzeptionelle Überlegungen aus der Perspektive politischer Bildung**

Kollegiale (Fall-)Beratung in den verschiedenen Phasen der Lehrer/innenbildung werden in den pädagogischen Professionen vor allen Dingen unter dem Aspekt interaktionsbezogener Fragestellungen diskutiert und so auch in das Lehramt hineingetragen. In meinem Beitrag wird vor dem Hintergrund aktueller Literatur und Lehrerfahrungen diskutiert, inwieweit kollegiale Beratung auch geeignet sein kann, sachunterrichtsdidaktische Problemstellungen kollegial zu bearbeiten. Insbesondere wird es um folgende Fragen gehen: (Wie) Kann kollegiale Beratung dazu beitragen, Unterrichtserfahrungen fachdidaktisch und fachwissenschaftlich zu reflektieren? (Wie) Kann kollegiale Beratung also dazu beitragen, Theorie-Praxis-Übergänge in der Lehrer/innenbildung theoretisch zu fundieren? Dabei werden Vignetten aus der politischen Bildung vorgestellt, um Herausforderungen und Chancen dieses Zugangs für den Sachunterricht zu präzisieren.

*Ohle, Annika; McElvany, Nele; Schnotz, Wolfgang (TU Dortmund):*

### **Diagnostische Kompetenz von Grundschullehrkräften**

Diagnostische Fähigkeiten von Lehrkräften sind für die Gestaltung förderlicher Lernsituationen von großer Bedeutung. Besonders in der Grundschule stehen Lehrkräfte vor der Herausforderung, adäquate Lernangebote und Hilfestellungen für heterogene Schülergruppen bereit zu stellen. Die Studie „BiTe“ (Entwicklung und Überprüfung von Kompetenzmodellen zur integrativen Verarbeitung von Texten und Bildern) untersucht die diagnostische Kompetenz von Lehrkräften im Hinblick auf Lehren und Lernen von Texten mit integrierten Bildern, wie sie auch häufig im Sachunterricht eingesetzt werden. In der vorangegangenen Projektphase wurde die diagnostische Kompetenz im Bereich Bild-Text-Integration von Sekundarstufen-

Lehrkräften über die vier Komponenten Einstellung zum Lehren und Lernen, Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Motivation und selbstregulative Fähigkeiten konzeptualisiert und empirisch überprüft. Konfirmatorische Faktorenanalysen bestätigen das 4-Faktoren-Modell. Durch Strukturgleichungsmodelle konnte gezeigt werden, dass die Motivation von Lehrkräften zur Diagnose im Bereich Bild-Text-Integration durch die Lehrerfahrung beeinflusst wird und dass Selbstkonzept und Selbstregulation den Zeitaufwand für Diagnose im Unterricht beeinflussen. In der aktuellen Projektphase werden das Kompetenzmodell sowie die Zusammenhänge zum demographischen Hintergrund der Lehrkräfte und der Zeitaufwendung an einer Grundschulstichprobe überprüft. An der Studie nehmen 49 Lehrkräfte aus Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen mit ihren Klassen teil. Neben der diagnostischen Kompetenz der Lehrkräfte wird auch die Entwicklung von Schülerkompetenzen im Bereich Bild-Text-Integration in der vierten Klassenstufe untersucht. In diesem Zusammenhang werden auch drei Unterrichtsstunden pro Klasse gefilmt, um die Unterrichtsqualität zu erfassen. In dem Vortrag werden das Design der Grundschulstudie sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

*Pollmeier, Katharina; Lange, Kim; Möller, Kornelia (Universität Münster, Universität Augsburg, Universität Münster):*

**Wie nehmen Lernende ihren physikbezogenen (Sach-)Unterricht im Schulstufenübergang von der Grundschule zur Sekundarstufe wahr? Eine längsschnittliche Analyse im Rahmen des PLUS-Projektes**

Der Erwerb eines naturwissenschaftlichen Verständnisses wird in der Primar- und Sekundarstufe als wichtiges Ziel schulischen Lernens angesehen. Dennoch bescheinigen internationale Vergleichsstudien deutschen Sekundarstufenschülern ein eher schlechtes Abschneiden im konzeptuellen Verständnis und im Anwenden des Gelernten, wogegen deutsche Grundschüler in ihrem internationalen Ranking ein relativ gesehen besseres naturwissenschaftliches Verständnis erzielen. Diese Ergebnisse könnten durch die unterschiedliche Gestaltung naturwissenschaftlichen Unterrichts begründet sein: So wird der Grundschulunterricht eher als schülerorientiert mit Alltagsbezug beschrieben, während der Unterricht der Sekundarstufe eher als lehrerzentriert gilt. Um den Aufbau eines naturwissenschaftlichen Verständnisses zu fördern, sollte Unterricht einen aktiven Wissensaufbau unterstützen. Auf Basis der Theorie zur situierten Kognition, des sozial-konstruktivistischen Ansatzes und der Conceptual Change Theorien, wonach Lernen als aktiver, sozialer und situierter Konstruktionsprozess verstanden wird, wurden im Rahmen der PLUS-Studie Unterrichtsmerkmale abgeleitet, die das naturwissenschaftliche Verständnis im Unterricht fördern sollten. Die Wirksamkeit eines solchen Unterrichts für das Lernen hängt dabei auch von vermittelnden Prozessen auf Schülerseite ab, wie z.B. der subjektiven Wahrnehmung des Unterrichts. Wenngleich die Wahrnehmung des Unterrichts einen entscheidenden Einfluss auf schulisches Lernen hat, fehlen bislang Studien insbes. im Schulstufenübergang, die die Schüler zum erlebten Unterricht befragen. Im PLUS-Projekt wird daher die Wahrnehmung der theoretisch abgeleiteten Unterrichtsmerkmale mit Hilfe eines Schülerfragebogens längsschnittlich von Klasse 4-7 untersucht. Im Vortrag werden die längsschnittlichen Ergebnisse aus der PLUS-Studie berichtet und diskutiert. Das

PLUS-Projekt ist eine Kooperationsstudie mit der AG Fischer im Rahmen der DFG-Forscherguppe „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ (Uni Duisburg-Essen).

*Rieck, Karen; Dalehefte, Inger Marie; Köller, Olaf (Universität Kiel):*

### **Wie schneiden Schülerinnen und Schüler aus SINUS-Grundschulen bei der Messung naturwissenschaftlicher Kompetenz in TIMSS 2011 ab?**

„SINUS an Grundschulen“ ist ein Unterrichtsentwicklungsprogramm, in dem Lehrkräfte an Grundschulen in kollegialer Kooperation ihren mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht problemorientiert weiterentwickeln. Mit Hilfe der wissenschaftlichen Begleitforschung des Programms wird die Wirkung des Programms auf verschiedenen Ebenen untersucht: (1.) Hinweise in Bezug auf die Programmsteuerung, (2.) der Prozess der Unterrichtsentwicklung und (3.) Wirkungen des Programms auf Unterricht, Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler. Im Juni 2011 nahmen insgesamt 78 SINUS-Schulen mit jeweils einer vierten Klasse am Ländervergleich Primarstufe Mathematik und an der TIMSS-Studie teil, um den Einfluss des Programms auf die mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenz der Schülerinnen und Schüler zu untersuchen. Da ein Unterrichtsentwicklungsprogramm Zeit braucht, um Wirkungen zu entfalten, waren lediglich solche Schulen Teil der Stichprobe, die bereits seit dem Vorgängerprogramm „SINUS-Transfer Grundschule“ nach dem SINUS-Ansatz arbeiten und in deren Klassen die Schülerinnen und Schüler mindestens ein Jahr lang von einer SINUS-Lehrkraft unterrichtet wurden. Insgesamt nahmen 1580 Schülerinnen und Schüler an der Datenerhebung teil. In diesem Vortrag stehen Befunde der TIMSS-Daten zu Wirkungen des Programms auf die naturwissenschaftlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Vordergrund. Die TIMSS-Datenerhebung wurde in Zusammenarbeit zwischen dem IFS an der Universität Dortmund, dem DPC in Hamburg, dem ZIB an der Technischen Universität München und dem IPN an der Universität Kiel durchgeführt. Erste Auswertungen sollen einen Eindruck geben, ob und in welchem Umfang die Beteiligung an einem solchen Unterrichtsentwicklungsprogramm Auswirkungen auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler haben kann.

*Schließmann, Fritz (Universität Flensburg):*

### **Das Thema „Energie“ in der Ausbildung der Studierenden im Fach Sachunterricht**

Kann das sehr abstrakte Thema „Energie“ schon in der Primarstufe nach dem Prinzip des handlungsorientierten Unterrichts unterrichtet werden? Wie sollen Lehramts-Studenten im Fach Sachunterricht darauf vorbereitet werden, dieses Thema nach diesem Konzept zu unterrichten? Der Vortrag stellt die Ergebnisse einer Pilotstudie zum Konzept von Energie von Lehramtsstudenten und Grundschulkindern vor und zeigt Bausteine für ein Modul in der Lehramts-Ausbildung Sachunterricht.

*Stübi, Claudia (PH FHNW):*

### **SWiSE-Swiss Science Education/Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz**

SWiSE-Swiss Science Education/Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz ist eine gemeinsame Initiative von 6 Pädagogischen Hochschulen, 12 Bildungsdirektionen sowie 4 weiteren Bildungsinstitutionen der Deutschschweiz. Die Kooperation vereint Fachpersonen der Naturwissenschaftsdidaktik und Schulentwicklung und fördert eine kantonsübergreifende Weiterentwicklung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts in der obligatorischen Schule und im Kindergarten. Insbesondere soll selbstständiges und forschend-entdeckendes Lernen und Kompetenzorientierung gefördert werden. Im Vortrag werden die Inhalte der Initiative und die Umsetzung in den sogenannten SWiSE-Schulen vorgestellt und aufgezeigt, wie das Projekt dank der breiten Kooperation und der Verknüpfung mit aktuellen bildungspolitischen Entwicklungen in das vielseitige und sich im Umbruch befindende Schweizerische Bildungssystem integriert wird.

*Till, Maria (PH FHNW):*

### **Konzeptvorstellung des Nordwestschweizer Mobilen Lernlabors**

Der private gemeinnützige Verein MobiLab wird, mit Unterstützung von Gönnern aus Industrie, Stiftungen und privaten Kreisen, zusammen mit dem Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz ein mobiles Labor für naturwissenschaftliche Experimente betreiben. Es kommt als Holangebot in die 4.-6. Klassen der Primarschule. Es wird begleitet und betreut durch einen Experten bzw. eine Expertin. Ziel dieses Bildungsangebots ist, Kinder im lernfähigsten Alter für naturwissenschaftliche und technische Fragen zu begeistern mit dem Hintergedanken der Nachwuchsförderung in diesem Bereich. Ebenso soll den bisherigen und neu auszubildenden Lehrpersonen gezeigt werden, wie man naturwissenschaftliche Zusammenhänge kindgerecht und doch wissenschaftlich ernsthaft unterrichten kann. Unser Konzept sieht vor, für die Versuche Alltagsmaterialien und -Gegenstände einzusetzen, um die Kinder dazu zu motivieren, auch zu Hause zu experimentieren, sei es alleine oder sei es mit ihren Geschwistern und Eltern. Mit diesem Schritt erhoffen wir eine Einbindung der Elternschaft in die naturwissenschaftliche Bildung. Das Angebot beinhaltet circa 120 Schülerversuche zugeordnet zu acht Themenbereichen: Luft und Gase, Wasser, Elektrizität, Lebensmittel/ Stoffe und Stoffveränderungen, Licht/ Optik, Mikroskop, Magnetismus, Schall. Das mobile Lernlabor startet im Sommer 2013. Im Vortrag werden das didaktische Konzept und einige Experimente vorgestellt.

*Walper, Lena Mareike; Lange, Kim; Möller, Kornelia (Universität Münster, Universität Augsburg, Universität Münster):*

### **Wie entwickeln sich Interessen und selbstbezogene Kognitionen von Schüler/innen im physikbezogenen (Sach-)Unterricht des 4. bis 7. Schuljahrs?**

Naturwissenschaftliches Interesse und auf Naturwissenschaften bezogene positive Fähigkeits-selbstkonzepte werden in den nordrhein-westfälischen Lehrplänen der Primar- und der Se-

kundarstufe als bedeutende Zielkriterien des naturwissenschaftlichen Unterrichts erachtet. Nach PISA 2006 gelten Interessen zudem als wichtiger Bestandteil von Scientific Literacy (OECD 2006). Darüber hinaus wird auch selbstbezogenen Kognitionen, wie dem Fähigkeits-selbstkonzept oder den Selbstwirksamkeitserwartungen, in Lernkontexten eine hohe Bedeutung zugeschrieben (Möller/ Köller 2004, Bandura 1997). Während Viertklässler noch eine große Aufgeschlossenheit für naturwissenschaftliche Sachverhalte und positive Fähigkeitseinschätzungen in diesem Bereich zeigen (Prenzel et al. 2003, Martin/ Mullis/ Foy 2008), ist in der Sekundarstufe ein deutlicher Rückgang des Interesses an Naturwissenschaften und naturwissenschaftlichem Unterricht zu verzeichnen. Besonders betroffen ist dabei das Fach Physik (Hoffmann/ Häußler/ Lehrke 1998, Daniels 2008). Zudem gibt es Hinweise darauf, dass sich insbesondere Schülerinnen der Sekundarstufe im Fach Physik unterschätzen (Schilling/ Sparfeldt/ Rost 2006, Lyons 2006). Diese Ergebnisse sowie veränderte Rahmen- und Unterrichtsbedingungen (Tillmann et al. 1984, Logan/ Scamp, 2008) im Schulstufenübergang weisen auf die Bedeutung der Übergangsphase für die Entwicklung solcher nicht-leistungsbezogener Zielvariablen hin. Im Rahmen der PLUS-Studie wird die Entwicklung physikbezogener Interessen und Fähigkeitseinschätzungen im Schulstufenübergang längsschnittlich von der vierten bis zur siebten Klasse untersucht. Im Vortrag werden die Ergebnisse dieser Längsschnittstudie berichtet und diskutiert. Bei diesem Projekt handelt es sich um eine Kooperationsstudie mit der AG Fischer, die im Rahmen der DFG-Forschergruppe „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ (Universität Duisburg-Essen) durchgeführt wird.

*Windt, Anna; Scheuer, Rupert; Melle, Insa (Universität Duisburg-Essen, TU Dortmund):*

### **Instrumente zur Erhebung des Wissens von Vorschulkindern über naturwissenschaftliche Phänomene – Vergleich zwischen Gruppentests und Einzelinterviews**

Bei der Entwicklung von Bildungsangeboten in den Naturwissenschaften geht seit einigen Jahren der Trend wieder zu einer Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte an Kinder im Elementarbereich (1). Um solche Angebote evaluieren zu können, sind Instrumente notwendig, die naturwissenschaftliche Kompetenzen von Vorschulkindern erheben. Allerdings gibt es nicht viele Instrumente, die naturwissenschaftliche Kompetenzen valide und effizient messen (2). Dies ist auch darin begründet, dass bislang wenig darüber bekannt ist, wie solche Instrumente zu konstruieren sind. Die vorgestellte Untersuchung vergleicht Gruppentests und Einzelinterviews mit Vorschulkindern zu deren Wissen über naturwissenschaftliche Phänomene. Als Instrumente dienten ein Multiple-Choice-Test mit zwölf Items, der in Gruppen von vier bis sieben Kindern durchgeführt wurde und teilstrukturierte Einzelinterviews. Im Anschluss an eine zweiwöchige Experimentiereinheit mit insgesamt 76 Vorschulkindern wurde das Wissen aller Kinder mittels der Gruppentests erhoben. Am folgenden Tag wurde es erneut erhoben, aber getrennt in den beiden Vergleichsgruppen mittels Gruppentest bzw. mittels Einzelinterview. Durch den vorgeschalteten Gruppentest mit allen Kindern lassen sich etwaige Unterschiede im Wissen der beiden Vergleichsgruppen berücksichtigen, sodass die gefundenen Unterschiede im Erhebungsverfahren begründet sind. Die Untersuchung zeigt, dass kein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen aus den Gruppentests und den Einzelinterviews vorliegt (3).

*Wurm, Katharina; Gröger, Martin (Universität Siegen):*

### **Lehm weist den Weg zu den kleinsten Teilchen**

Vielfach wird darauf hingewiesen, dass bereits Grundschul Kinder naturwissenschaftliche Inhalte verstehen können und sich für diese interessieren (z.B. Stern/ Möller 2004). Dabei wird insbesondere der Stellenwert originaler Begegnungen und die Bedeutung des Erlernens grundlegender Konzepte betont (Kohler 2003, Giest 2010). Im Vortrag soll aufgezeigt werden, welche fachübergreifenden Ansätze der Lerninhalt Lehm für den Sachunterricht bietet und wie dabei grundlegende chemische Konzepte angebahnt werden können. Im praktischen Umgang mit dem Werkstoff können Kinder dessen Eigenschaften erleben. In einem weiteren Schritt können Experimente zu einer vertiefenden Betrachtung von Zusammensetzung und Eigenschaften von Lehm z.B. zu ersten Schritten zum Teilchenmodell führen. Vor dem Hintergrund des Modells der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al. 1997) und dem Ansatz der Phänomenographie (Marton 1997) wurden zur systematischen Aufarbeitung des Themas neben der Klärung der fachlichen Grundlagen die Erlebensweisen von Grundschulkindern zum Thema Lehm erhoben.

## Poster

*Archie, Carmen (Universität Bamberg):*

### **Sprachsensibler Sachunterricht in der Grundschule?**

Die Beherrschung der Bildungssprache stellt in der Schule eine der wichtigsten Schlüsselkompetenzen dar. Sie kann mitunter durch die in den Naturwissenschaften angewandten fachspezifischen Methoden und Inhalte unterstützt werden: Durch das Beschreiben, Vermuten, Erklären und Schlussfolgern sollen Sachverhalte präzise, kontextunabhängig und abstrakt verbalisiert werden. Dies könnte im Rahmen eines sprachsensiblen Sachunterrichts realisiert werden. Diese Art des Unterrichts setzt jedoch, aufgrund seiner Komplexität, vielfältige fachliche und fachdidaktische Kompetenzen im sprachlich-linguistischen und naturwissenschaftlichen Bereich auf Seiten der Lehrkräfte voraus. Nun finden sich in der Forschung zu Fachwissen und fachdidaktischem Wissen als Facetten von professioneller Kompetenz von Lehrkräften, dass bei Grundschullehrkräften die Kompetenzen im Bereich Feststellung des Sprachstandes/ Sprachentwicklung (Tracy et al 2010, Lorenz/ Artelt 2010) sowie in verschiedenen Domänen der Naturwissenschaften (Appelton 2007) eher gering ausgeprägt sind. In der Lehrerfortbildung „Macht die Mütze wirklich warm?“ sollen diese Facetten, welche zur Gestaltung eines sprachsensiblen Sachunterrichts relevant sind, gefördert werden. Die Fortbildung setzt sich aus vier Modulen zusammen: Die zwei Schwerpunkte Förderung von Bildungssprache und naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht werden theoretisch und unterrichtspraktisch in Verbindung miteinander vermittelt und reflektiert im Unterricht umgesetzt. Die Evaluation der Fortbildung erfolgt im Schuljahr 2012/13 nach dem Modell zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen (Lipowsky 2010). Erhoben werden: Akzeptanz der Fortbildung, die Veränderungen der Einstellung zum sprachsensiblen Sachunterricht sowie fachliches und fachdidaktisches Wissen und Handlungskompetenzen. Die Fortbildung und erste Ergebnisse zur Selbsteinschätzung der Lehrkräfte in Bezug auf die Gestaltung eines sprachsensiblen Sachunterrichts werden vorgestellt.

*Koch, Helvi; Spörer, Nadine; Bosse, Stefanie; Schünemann, Nina (Universität Potsdam, Universität Gießen)*

### **Lesekompetenz-Förderung – auch eine Aufgabe des Sachunterrichts? Wie 4.-Klässler kooperativ aus informatorischen Texten lernen können**

In der vorliegenden Interventionsstudie wurde die Wirksamkeit eines von Lehrkräften (N = 17) durchgeführten Lesekompetenztrainings im Vergleich zu traditionellem Grundschulunterricht untersucht. Das Ziel der Studie war es zu zeigen, dass das Trainingsprogramm bei Grundschulern der 4. Jahrgangsstufe zu einer Verbesserung der Anwendung von Lesestrategien sowie zu einer Steigerung des Verständnisses von informatorischen, kontinuierlichen Texten führt. In einer mehrtägigen Fortbildung lernten die Lehrkräfte vorab das Lesekompetenztraining kennen. Anschließend führten sie das Training in den von ihnen unterrichteten Schulfächern bzw. -klassen durch. Im Rahmen des Trainings wurden den Schülern zunächst die Lesestrategien Klären, Fragen, Zusammenfassen und Vorhersagen vermittelt. Die Inhalte

der Sachtexte erarbeiteten sich die Schüler sodann mit Hilfe der vier Lesestrategien in einem kooperativen Lernsetting. Zudem wurde das Lernen durch Zielsetzungs- und Reflexionsprozeduren unterstützt. Es werden erste Ergebnisse der Untersuchung berichtet.

*Kramer, Tim; Stahl, Elmar (PH Freiburg):*

### **Das Wissenschaftsverständnis von Sachunterrichts- und Biologielehrenden verschiedener Schultypen im Vergleich**

Ein angemessenes Wissenschaftsverständnis gilt als eine wichtige Voraussetzung, um aktiv an der modernen wissenschafts- und technikbasierten Gesellschaft teilzunehmen (u.a. Bromme 2005) und kann nicht hinreichend als eine Summierung von direkten Anwendungen (einzel)wissenschaftlicher Methoden und (einzel)wissenschaftlicher Erkenntnisse verstanden werden. Didaktisch muss eine Wissenschaftsorientierung die Lernenden beim Verstehen ihrer Erfahrungswelten und ihrer selbst unterstützen (u.a. Klafki 1993). Allerdings gibt es viele empirische Befunde, die zeigen, dass ein Großteil der Schüler aller Altersklassen zu naiv-realistischen und wissenschaftsgläubigen Vorstellungen neigt (u.a. Tsai 1998). Zahlreiche Studien belegen zudem, dass ausgereifte epistemologische Überzeugungen oftmals mit angemesseneren Lernprozessen und besseren Lernergebnissen einhergehen (u.a. Trautwein/ Lüdtke 2007). In halbstrukturierten Interviews (n=23) wurde das Wissenschaftsverständnis von Lehrenden untersucht, die Sachunterricht bzw. Biologie unterrichten. Vorrangig geschah dies auf der Basis ihrer epistemologischen Urteile. Epistemologische Urteile von Lehrenden und Lernenden begründen deren Annahmen zur Natur von Wissen und zum Prozess des Wissenserwerbs. Die Interviewpartner wurden mit kontroversen Themen konfrontiert, die stets einen Bezug zur Biologie sowie zum Alltagsleben hatten. Die Untersuchung bewegt sich im theoretischen Rahmen der Generative Nature of Epistemological Judgements nach Stahl (2011) sowie Bromme/ Stahl/ Kienhues (2008). Diese geht davon aus, dass je nach Kontext Ensembles verschiedener kognitiver Quellen aktiviert werden, um epistemologische Urteile zu fällen. Es wird beispielsweise auf Erfahrungs- und/ oder Fachwissen sowie Vernunftüberlegungen zurückgegriffen. Unterschiede zeigten sich insbesondere zwischen Lehrenden des Gymnasiums und der Grundschule. Und zwar sowohl, was die abgerufenen Quellen als auch die Anzahl verschiedener eingesetzter Ressourcen betrifft. Es wird eine quantitative Studie mit einer größeren Stichprobe folgen.

*Kratz, Julia; Schaal, Steffen (Universität Bamberg, PH Ludwigsburg):*

### **Instruktionale Maßnahmen in der Ausbildung von Grundschullehrerstudierenden – Überblick über eine Interventionsstudie im Bereich des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts**

Die Lehrerprofessionalität hat einen entscheidenden Einfluss auf die Unterrichtsqualität und damit auf den Lernerfolg von Schülern. Entsprechend bedeutsam ist eine wirksame universitäre Ausbildung der Grundschullehrkräfte. In der vorliegenden Studie wird untersucht, welche Form der Hochschullehre für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht geeignet ist, um den Aufbau fachlichen und fachdidaktischen Wissens im Sinne Shulmans PCK (1987) zu unterstützen. Insbesondere die Frage, auf welche Weise die viel zitierte Distanz von Lehrkräften zu



naturwissenschaftlichen Inhalten reduziert werden kann, ist eine Grundlage für die Studie. Sie basiert auf einschlägigen Arbeiten zur Modellierung und Förderung des Professionswissens sowie auf Befunden zur instruktionalen Unterstützung bei Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen von Lehrkräften. In einem Experimental-Kontrollgruppendesign wird das Arbeiten an einer inhaltlich, methodisch und material strukturierten Lehr-Lernumgebung mit dem moderierten Einsatz von Unterrichtsvideos variiert. Für die Studie wurde exemplarisch das Thema „Leben in extremen klimatischen Bedingungen“ ausgewählt, das physikalische Aspekte der Wärmelehre mit biologischen Inhalten zur Angepasstheit von Tieren verbindet. Die Auswirkung der unterschiedlichen Seminar-konzeptionen auf das Fachwissen, das fachdidaktische Wissen und auf motivationale Aspekte der Studierenden wird differenziert erfasst. Hierzu wurden vorliegende Instrumente gesichtet, adaptiert und validiert. Im Einzelnen ist dies ein Instrument zur quantitativen Erfassung der Facetten des Professionswissens, zudem wird zur Erfassung der interdisziplinären Dimension des Fachwissens ein Concept-Mapping-Verfahren eingesetzt. Ausgehend von einer theoretischen Fundierung werden auf dem Poster das Untersuchungsdesign sowie die Instrumentenentwicklung beschrieben. Aus den zusammengefassten Ergebnissen der Studie werden mögliche Konsequenzen für den Einsatz in der ersten Phase der Lehrerbildung angedeutet.

*Madany Mamlouk, Nadia; Köster, Hilde; Straube, Philipp; Nicht, Jörg (FU Berlin):*

#### **DoInG – Informatik im Sachunterricht der Grundschule**

Produkte der Informatik prägen zunehmend die Lebenswirklichkeit und Kinder werden früh zu Nutzern von Technologie. Geräte und Spielzeuge bleiben aber zumeist „Black Boxes“ im Hinblick auf interne Funktionsabläufe und dahinterliegende Programmierungen. Ein wesentliches Ziel von Grundschulbildung ist aber das Verstehen der Lebenswirklichkeit und die Entwicklung von Kompetenzen zur aktiven Mitgestaltung. Dennoch ist das Programmieren heute noch kein integraler Bestandteil des Grundschulunterrichts und es mangelt an auf Grundschulkindern bezogener Forschung zum Lernen in diesem Themenfeld. Das Kooperationsprojekt DoInG (Do Informatik in der Grundschule) der Arbeitsbereiche Sachunterricht, Informatik und Didaktik der Physik der Freien Universität Berlin hat deshalb zum Ziel, das Lernen von Grundschülerinnen und Grundschulern in Bezug auf das Programmieren zu untersuchen und zu fördern. Das Poster stellt den theoretischen Hintergrund, die Ergebnisse von Vorstudien sowie das Vorgehen im Projekt vor.

*Möller, Kornelia; Bohrmann, Mareike (Universität Münster):*

#### **Spiralcurriculum Magnetismus: Naturwissenschaftlich arbeiten und denken lernen. Ein Curriculum vom Kindergarten bis zur 6. Klasse**

Naturwissenschaftliches Lernen zielt im Sinne von Scientific Literacy auf die Förderung von konzeptuellem Verständnis, den Erwerb naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen sowie auf die Entwicklung von Interesse an Natur und Technik. Eine entsprechende naturwissenschaftliche Bildung soll von Anfang an – so die Forderung der meisten Bildungs- und Lehrpläne in Deutschland – also bereits im Elementar- und Primarbereich – ermöglicht werden. Während die Forderung nach einer frühen Bildung inzwischen weite Verbreitung und

grundlegende Akzeptanz gefunden hat, mangelt es allerdings an einer Abstimmung der Bildungsinhalte zwischen dem Elementar-, Primar- und Sekundarbereich. Allzu häufig werden Inhalte und Kompetenzen in nahezu gleicher Art und Schwierigkeit auf den Stufen wiederholt. Auch das Gegenteil kommt vor: Kompetenzen werden in einer Stufe vorausgesetzt, ohne dass bei den Kindern entsprechende Vorerfahrungen bzw. -kenntnisse vorliegen. An diesem Problembereich setzt ein Verbundprojekt zwischen Vertreterinnen und Vertretern des Elementar-, Primar- und Sekundarbereichs an, das auf eine Abstimmung der Bildungsstufen und einen curricularen Aufbau von Kompetenzen zielt. Das Projekt wird von der Deutsche Telekom Stiftung gefördert. Es umfasst (1) die Entwicklung eines stufenübergreifenden Curriculums vom Elementarbereich bis zur Klasse 6 im Sekundarbereich und (2) die Implementation dieses Curriculums in der Praxis. Das Curriculum ist an das im neuen Perspektivrahmen dargestellte Kompetenzmodell angelehnt und verfolgt prozedurale und inhaltliche Ziele. Die Implementation soll über bereitgestellte Materialien (angelehnt an das Modell der Klassenkisten) und Fortbildungen erfolgen, die auch auf eine Stärkung der Kooperation zwischen den Bildungsstufen abzielen. Auf dem Poster werden der zugrundeliegende konzeptionelle Ansatz, das Curriculum, die Planung der Implementationsphase sowie ein angegliedertes Forschungsvorhaben in seiner Anlage vorgestellt.

*Nicht, Jörg; Köster, Hilde; Nadia, Madany Mamlouk (FU Berlin):*

### **Stadtbilder bilden. Ein Forschungsprojekt zur sozial-/ kulturwissenschaftlichen und raumbezogenen Perspektive**

Sehr viele Kinder in Deutschland wachsen in Städten und städtischen Verdichtungszone auf. Sie erfahren Stadt zunächst als Wohn- und Lebensort und damit in räumlicher Hinsicht als Gegebenheit. Städte sind jedoch vom Menschen geschaffene, historisch gewachsene Orte; eine Stadt ist veränderbar, gestaltbar und nutzbar, sie muss erhalten, gepflegt und entwickelt werden. Auch wenn die städtische Umgebung zur alltäglichen Lebenswirklichkeit von Kindern gehört, kann sie im Sachunterricht zum Lern- und Forschungsobjekt werden. Im Sachunterricht geht es darum, Erfahrung und Umgang des Lebens in der Stadt so zu erweitern, dass eine reflektiertere und wissensbasierte Haltung zum Vertrauten und Gewohnten eingenommen werden kann. Das Forschungsprojekt fragt danach, welche Vorstellungen Kinder von der Stadt haben, wie sich ihr raumbezogenes Denken entwickelt und wie sie ihre Partizipationsmöglichkeiten innerhalb dieser Räume erkennen. Darüber hinaus wird gefragt, wie sich Lernprozesse fördern lassen, die sozial- und kulturwissenschaftliche sowie raumbezogene Phänomene zum Gegenstand haben.

**Symposium, Foren, Werkstätten und Workshops**
**Symposium**
**Thema: Modellierung und kognitive Aktivierung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht**

Leitung: *Hartinger, Andreas; Lohrmann, Katrin*

Um förderliche Lernsituationen zu erzielen, ist Unterricht in didaktischer Hinsicht durch gezielte kognitive und soziale Aktivierungsmaßnahmen gekennzeichnet. Diese sind insbesondere bei der Bearbeitung komplexer naturwissenschaftlicher Aufgaben erforderlich. Zur Erklärung naturwissenschaftlicher Phänomene sind Abstrahierungsprozesse erforderlich, die jede(r) Einzelne individuell machen muss, um die „hinter“ den Phänomenen liegenden Strukturen und „Wirkmechanismen“ erfassen zu können. Abstrahierungen erfordern Modellierungen, mit deren Hilfe die beobachteten Phänomene erklärt werden können. Deshalb kann die Unterstützung von Modellierungsprozessen als eine sehr bedeutsame didaktische Aufgabe angesehen werden. Die Frage ist, ob bestimmte Voraussetzungen bei Schülern solche Modellierungsfähigkeiten begünstigen und ob sie durch didaktische Maßnahmen unterstützt werden können. Zudem stellt sich die Frage, inwieweit Unterstützungsmaßnahmen von den Schüler/innen wahrgenommen und genutzt werden können. Ausgehend von einer Initiative der GDSU zur Drittmittelakquise wird diesen Fragen in verschiedenen empirischen Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Sachunterricht nachgegangen. Die Konzepte der einzelnen Projekte und erste Ergebnisse werden in den Vorträgen des Symposiums vorgestellt:

**Vorträge:**

*Lohrmann, Katrin; Hartinger, Andreas; Schwelle; Veronika:*

**Die Bedeutung von Phänomen(un)ähnlichkeiten für den Aufbau von konzeptuellem Wissen im naturwissenschaftlichen Lernen der Grundschule**

*Hardy, Ilonca; Stephan-Gramberg, Simone; Robisch, Christin; Tröbst, Steffen; Möller, Kornelia:*

**Die Schlussfolgerungsfähigkeit im naturwissenschaftlichen Kontext – Ergebnisse einer Querschnittsstudie aus dem Elementar- und Primarbereich**

*Robisch, Christin; Tröbst, Steffen; Möller, Kornelia:*

**Förderung hypothesenbezogener Schlussfolgerungen bei Grundschulkindern im naturwissenschaftlichen Kontext**

*Ranger, Gwendo; Martschinke, Sabine; Kopp, Bärbel:*

**Das weiß ich schon über Magnete! Kooperative Lernphasen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule**

*Haider, Michael; Fölling-Albers, Maria; Keck, Marika; Haider, Thomas:*

**Nutzung von Analogiemodellen für den Aufbau anschlussfähiger physikalischer Konzepte bei Grundschüler/innen – Beispiel „Strom“**

### **Team Sachunterricht, IVU PH FHNW:**

Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren in Solothurn stellt sich vor

Leitung: *Peschel, Markus*

Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren ist Teil des Lern-Ateliers in Solothurn und nutzt dort die Räumlichkeiten gemeinsam mit anderen Projekten wie MATHELINO oder GAMES. Es wird die Realisierung der Raumkonzeption sowie die Materialsammlung vorgestellt.

### **Einsatz von Neuen Medien im Sachunterricht am Beispiel SmartBoard.**

Leitung: *Thomas, Dietmar; Peschel, Markus*

Medialer Sachunterricht mit Tux

Tux ist das Kuscheltier der Pinguin-Gruppe und gleichzeitig das Synonym für linuxbasierte Anwendungen. Plötzlich war er im Dezember 2012 „verschwunden“ und auf dem Weg zum Südpol. Die Schülerinnen und Schüler des 1. Schuljahres haben dennoch fast täglich Kontakt mit ihm, obwohl er inzwischen viele tausend Kilometer entfernt ist. Sie lesen seine E-Mails, schreiben ihm am Computer Nachrichten, verfolgen seine Wege am Smartboard, sehen das Wetter um ihn herum mit der Webcam. Sie nehmen Teil an seinen Abenteuern und können ihn selbst zu solchen anstiften. Er nimmt Forschungsaufträge entgegen und vergibt Aufträge an die Schüler. Die Kinder können durch den Kontakt zu Tux viele Lernaufträge übernehmen: Sie lernen z.B. die Buchstaben bei der mediengestützten Kommunikation. Sie benötigen „Neue Medien“ für die Kommunikation und ihre eigenen Arbeiten: sie produzieren, dokumentieren und bereiten erste Präsentationen damit vor. In die Pause will kein Kind mehr...

Tux arbeitet in dieser Zeit in einem Team mit echten Forschern eine Zeitlang zusammen. Die Forschungsreise von Tux ist lang. Erst im Februar 2014 kann er seine Verwandtschaft und die Forscher wieder verlassen und zurück nach Europa kommen. Lehrer und Eltern sind völlig überrascht von den Geschehnissen in der real-virtuellen Verknüpfung von Klassenzimmer und Forschungsstation am Südpol. Der fachliche Sachunterrichtskanon und der Leselehrgang werden eher zur Nebensache und der Elternabend ist voll besucht.

Wenn Sie selbst, ihre Studenten oder Schüler an den Abenteuern von Tux teilhaben wollen, dann machen Sie beim Workshop mit und überlegen Sie, wie es gelingt, auch für das 1. und 2. Schuljahr einen erkenntnisreichen, altersgemäßen und spannenden Sachunterricht zu gestalten.

### **Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE): Ausgewählte didaktische Prinzipien erfahren und anwenden – Einblicke in das Modul „BNE und didaktische Modelle an der éducation21“**

Leitung: *Jacober, Christine*

Bildung für Nachhaltige Entwicklung will Kompetenzen fördern, die Menschen befähigen, im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung zu denken und zu handeln. Angehende Lehrpersonen müssen sich einerseits selbst diese Kompetenzen aneignen, andererseits fähig werden, solche

Lernprozesse zu begleiten. Der Workshop zeigt am Beispiel eines Ausbildungsmoduls, wie Studierende für diesen Weg angeregt und begleitet werden. «Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)» ist der Titel eines fünf Module umfassenden Spezialisierungsstudiums an der PHZ Zug. Nach Einführungen in Nachhaltigkeitsfragen und in BNE entwickeln und realisieren Studierende ihre eigenen Projekte. Das zweite Modul, «BNE und didaktische Modelle», legt zentrale Grundsteine für diese Arbeiten. Der Workshop gibt einen Einblick in Ziele, Aufbau und Themen des Moduls. In abgekürzter Form werden einzelne Unterrichtssequenzen mit den Teilnehmenden durchgespielt und analysiert. Diese Ergebnisse werden mit Analysen von Rückmeldungen von Seiten der Studierenden verglichen. Die Diskussion soll Antworten auf folgende Fragen liefern: Welches sind förderliche Elemente dieser Lernsituationen, wo gibt es Hindernisse oder Widersprüche? Welche didaktischen Prinzipien einer BNE werden umgesetzt, wo bräuchte es Ergänzungen?

### **Erneuerbare Energien von Anfang an**

Leitung: *Marquardt-Mau, Brunhilde; Müller, Werner; Günther, Wolfgang*

Sich mit Kindern auf den Weg zum Verstehen der natürlichen und unbelebten Welt zu begeben, stellt sowohl eine anspruchsvolle Herausforderung als auch eine mit Entdeckerfreude verbundene Reise dar. Dies gilt erst recht für ein so anspruchsvolles Themenfeld wie das der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Im Workshop werden die Konzeption sowie ausgewählte Ergebnisse des DBU Projektes „Entdeckendes Lernen zum Thema Erneuerbare Energie“ vorgestellt. Auch der Entdeckerfreude soll Raum gegeben werden, indem zu exemplarisch ausgewählten Lernsituationen und Aufgabenstellungen für Kindergarten- und Grundschulkinder experimentiert werden kann. Ferner sollen grundlegende Fragen einer naturwissenschaftsbezogenen Bildung vom Elementar- bis zum Primarbereich am Beispiel des Themas erneuerbare Energien beleuchtet werden: a) Welche Zielsetzungen sind bei einer „Energiebildung“ mit jungen Kindern sinnvoll? b) Wie gelingt es, an den Denkfiguren der Kinder und ihren Erfahrungen anzuknüpfen und ihnen eigene Lernwege und Denkprozesse zu ermöglichen? c) Welche Lernsituationen sind sinnvoll und welchen Stellenwert haben adäquate Aufgabenstellungen für die Kinder? d) Auf welche Experimentiermaterialien kann man zurückgreifen bzw. welche Neuentwicklungen sind erforderlich? e) Welchen Stellenwert hat das Thema in der Lehrer/innenausbildung?

### **Methodenworkshop für Nachwuchsforschende**

Leitung: *Schweinberger, Kirsten*

Der halbtägige Workshop richtet sich an Doktoranden mit konkreten forschungsmethodischen Fragestellungen, welche inklusive möglicher Lösungsvorschläge im Plenum diskutiert werden sollen. In Kleingruppen werden die Lösungsansätze dann weiter vertieft. Neben konkreten forschungsmethodischen Fragestellungen werden auch allgemeine Schwierigkeiten beim Verfassen von Dissertation angesprochen werden. Ziel des Workshops ist die Unterstützung der Doktoranden zum einen im Zusammenhang mit dem Forschungsdesign sowie der Anwendung geeigneter quantitativer und qualitativer empirischer Forschungsmethoden und zum anderen im Umgang mit Schwierigkeiten beim Verfassen der Doktorarbeit.

## Weitere Veranstaltungen

### **Exkursion**

#### **Umweltdetektive (Führung und Einblick in das Projekt und die Unterrichtsumgebung – Angebot an Frühreisende)**

Leitung: *Bäumler, Esther*

Kinder mögen Detektive und lieben es, Fehler zu suchen. Umweltdetektive erkunden Natur und Umwelt, beobachten genau, experimentieren, recherchieren und finden eigene Lösungen. Umweltdetektive verfügen über Spürsinn und Kombinationsvermögen und handeln im entscheidenden Moment. Esther Bäumler bietet auf einer Exkursion Einblicke in das preisgekrönte Projekt und die Unterrichtsumgebung.

#### **Besuch der Verenaschlucht**

Leitung: *Keller, Peter*

Die Verenaschlucht gehört zu den Attraktionen der Stadt Solothurn. Kundig führen Peter Keller und Fraenzi Neuhaus durch diese. Am Ende der kleinen Reise gibt es einen Apéro.

## Sachunterricht an der Pädagogischen Hochschule FHNW

In der Schweiz trägt der Sachunterricht viele Namen. Dem ausgeprägt föderalistisch organisierten Bildungswesen ist es geschuldet, dass das in den meisten Bundesländern Deutschlands *Sachunterricht* genannte Studien- und Schulfach in der Confoederatio Helvetica unterschiedlich bezeichnet und konzipiert wurde und wird. Die bis zu den Lehrplanreformen der 1980er und 1990er Jahre gebräuchlichen Bezeichnungen „Natur- und Heimatkunde“ und „Heimat- und Lebenskunde“ wurden durch neue Benennungen abgelöst, welche für die regional verschiedenen Ausprägungen des Verständnisses von Sachunterricht bezeichnend sind. In naher Zukunft wird das Schulfach Sachunterricht in der deutschsprachigen Schweiz nur noch einen Namen tragen: „Natur, Mensch, Gesellschaft“ (NMG).

An der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) wurden 2009 neue Studiengänge konzipiert und die Ausbildung für den Sachunterricht in die Bereiche 4-9-Jährige (Vorschul-/ Primarstufe – VP) und 6-12-Jährige (Primarstufe – P) aufgeteilt, die nach sechs Semestern (180 ECTS Punkte) mit einem *Bachelor of Education in Preprimary and Primary Education* bzw. *Bachelor of Education in Primary Education* abgeschlossen werden. Sachunterricht wird in beiden Studiengängen von je einer Professur verantwortet.

Grundsätzlich umfassen die beiden Studiengänge folgende vier Studienbereiche: Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Erziehungswissenschaft und Berufspraktische Studien. Das Studienfach *Sachunterricht* wird neben Sprache und Kommunikation, Mathematik, Musik, Bewegung und Sport sowie ästhetische Bildung in den Studienbereichen Fachwissenschaft und Fachdidaktik mit je 6 ECTS Punkten unterrichtet. Die Standorte an denen in der Nordwestschweiz zurzeit studiert werden kann sind Liestal, Brugg und Solothurn (VP) sowie Liestal, Solothurn und Zofingen (P).

## Einladung zur Mitgliederversammlung

Für **Freitag, den 08. März 2013, 17.30-20.00 Uhr**, lädt der Vorstand alle Mitglieder der GDSU zur Mitgliederversammlung in Solothurn ein.

**Tagungsort: Pädagogischen Hochschule FHNW, Standort Solothurn, 4500 Solothurn/ Schweiz, Obere Sternengasse 7, Aula**

Gäste können ohne Stimmrecht an den Beratungen teilnehmen.

Zu Beginn der Mitgliederversammlung wird der **Lichtenstein-Rother-Preis der GDSU** verliehen.

Der Vorstand schlägt folgende Tagesordnung vor:

- TOP 1: Eröffnung und Beschluss der Tagesordnung
- TOP 2: Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung 2012 in Berlin
- TOP 3: Rechenschaftsbericht des Vorstandes
  - a) Vorsitzender
  - b) Geschäftsführer
- TOP 4: Bericht der Kassenprüfer/innen
- TOP 5: Bericht aus den Arbeitsgruppen und Kommissionen
- TOP 6: Entlastung des Vorstandes
- TOP 7: Wahl des Vorstandes 2013-2015
- TOP 8: Wahl der Kassenprüfer 2013-2015
- TOP 9: Anträge
- TOP 10: Gespräch über Ort, Thematik und Termin der nächsten Jahrestagung
- TOP 11: Verschiedenes

Das Protokoll der Mitgliederversammlung am 2. März 2012 ist im GDSU-Info Juli 2012, Heft 52, S. 34-37 enthalten und allen Mitgliedern zugesandt worden.

Anträge zu TOP 9 müssen bis Donnerstag, den 21. Februar 2013, 18 Uhr, beim Geschäftsführer der GDSU schriftlich vorliegen (Anschrift siehe letzte Seite).



**Impressum: GDSU Info Februar 2013, Heft 54**

- Herausgeber: Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts e.V. (GDSU)  
Geschäftsstelle: Prof. Dr. Hartmut Giest, Universität Potsdam,  
Universitätskomplex II Golm, Haus 24, Zi. 2.01  
Karl-Liebnecht-Straße 24-25, 14476 Potsdam/ OT Golm
1. Vorsitzender: Prof. Dr. Hans-Joachim Fischer; PH Ludwigsburg
- Redaktion: Prof. Dr. Hartmut Giest, Geschäftsführer; Prof. Dr. Markus Peschel,  
Pädagogische Hochschule FHNW Solothurn

**ISSN 1617-4437**