

In erziehungswissenschaftlichen, fachdidaktischen und fachwissenschaftlichen Zeitschriften:

Bauer, J., Drechsel, B., Retelsdorf, J., Sporer, T., Rösler, L., Prenzel, M. & Möller, J. (2010). Panel zum Lehramtsstudium – PaLea: Entwicklungsverläufe zukünftiger Lehrkräfte im Kontext der Reform der Lehrerbildung. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 32(2), 34–55. [Verfügbar unter: http://www.ihf.bayern.de/?download=2010_2_Bauer_et_al.pdf]

Ausgangspunkt für das hier vorgestellte Panel zum Lehramtsstudium (PaLea) ist die Frage, welche Auswirkungen die Veränderungen in der Lehrerbildung im Zuge des Bologna-Prozesses auf die berufsbezogene Entwicklung der Studierenden haben. Diese Fragestellung bearbeiten wir in einer dreijährigen Panelstudie an dreizehn ausgewählten Universitäten. Durch die Studie sollen Studien- und Entwicklungsverläufe Lehramtsstudierender unter dem Einfluss unterschiedlicher Studienstrukturen sichtbar werden. Dabei werden einerseits relevante Studienstrukturen der Lehramtsausbildung im Rahmen verschiedener Studienkonzeptionen untersucht; andererseits wird analysiert, wie Lehramtsstudierende diese Strukturen nutzen und wie sich berufsbezogene Merkmale vor diesem Hintergrund entwickeln. Im vorliegenden Beitrag wird ein Überblick über die Fragestellungen und das Design des Panels gegeben sowie sein Beitrag zur Lehrer- und Hochschulbildungsforschung diskutiert.

Busker, M., Wickleder, M. & Parchmann, I. (2010). Eingangsvoraussetzungen von Studienanfängern im Fach Chemie: Welches Vorwissen und welche Interessen zeigen Studierende? *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)*, 17(4), 163–168.

An vielen Universitäten steht zu Beginn des Chemiestudiums eine Veranstaltung zur Allgemeinen Chemie oder Einführung in die Chemie. Diese wendet sich zum einen an Studienanfänger mit einer sehr unterschiedlichen schulischen Vorbildung im Fach Chemie und zum anderen häufig an Studierende unterschiedlicher Studiengänge. Damit richtet sich diese Veranstaltung zumeist an eine in doppelter Hinsicht heterogene Lerngruppe. Der Beitrag stellt eine empirische Analyse von Studieneingangsvoraussetzungen im Fach Chemie vor, in der das Fachwissen sowie die Interessen von Studienanfängern erhoben wurden, um auf Basis dieser empirischen Untersuchungen ein Übungskonzept zu entwickeln, in dem die heterogenen Lernvoraussetzungen gezielt aufgegriffen werden können.

Caicedo, N., Heyduck-Söllner, B., Fischer, U. & Thöming, J. (2010, Online). Bioproduction of antimicrobial compounds by using marine filamentous cyanobacterium cultivation. *Journal of Applied Phycology*, (Online First, DOI 10.1007/s10811-010-9580-0), 1–8.

Ehmke, T., Drechsel, B. & Carstensen, C. H. (2010). Effects of grade retention on achievement and self-concept in science and mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 36(1–2), 27–35.

The study analyzes the effects of grade repetition on science and mathematics achievement and on self-concept in mathematics using longitudinal data from a representative sample of 9th graders in Germany. Same-age comparisons were applied between three groups: (a) the retained students, (b) a matched group of promoted students, and (c) the entire group of promoted students. The results show that the retained students have a higher self-concept in mathematics after one year of retention than before. Summarizing these empirical findings concerning achievement, we conclude that retention in the 9th grade does not reduce the gap in academic achievement to the regular promoted students.

Euler, M. (2010). Nanomechanik des Lebens zum Anfassen. *Physik in unserer Zeit*, 41(6), 300–304.

Erstaunlicherweise spielt die Mechanik eine große Rolle bei lebenswichtigen Funktionen biologischer Makromoleküle. Das gilt besonders für die DNS. Dort aktivieren oder inaktivieren bei der genetischen Regulation mechanische Formänderungen die Gene. Diese Nanomechanik ist bei den Zellen höher entwickelter Lebewesen der Schlüssel zur kompakten Faltung der DNS-Stränge. Erst so passen diese in den vergleichsweise kleinen Zellkern. Beim Auslesen genetischer Information können mehrere offene Schleifen an verschiedenen Stellen der DNS miteinander in Kontakt kommen. Das macht diesen Vorgang komplexer als früher gedacht. Über die Mechanik der Faltungen kann sogar epigenetische Information ins Spiel kommen. Die Physik dieser Nanomechanik lässt sich in einfachen Gummiband-Experimenten überraschend gut nachspielen.

Fischer, C. & Rieck, K. (2010). Improving teaching in science and mathematics. *Better: Evidence-based Education*, 2(3), 20–21.

Teaching aims to improve pupils' competencies and help them reach their full potential in a certain domain. Teachers have to ensure an effective process of competence development.

- Fischer, H. E., Borowski, A., Kauertz, A. & Neumann, K. (2010). Fachdidaktische Unterrichtsforschung – Unterrichtsmodelle und die Analyse von Physikunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 59–75. [Verfügbar unter: http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_Fischer.pdf]
- Ergebnisse der Unterrichtsforschung in den letzten Jahren bestätigen komplexe, nicht triviale Zusammenhänge zwischen Systembedingungen, Lehrerkognition, Lehrer- und Schülerhandeln und Schülerkognition. Zur Beschreibung des Unterrichts und zur Klärung der Beziehungen benötigen wir Unterrichtsmodelle, die Wirkungszusammenhänge von der Systemebene bis zur Unterrichtsebene theoretisch vorhersagen und Untersuchungsdesigns und -methoden, die die Kontrolle der zentralen Unterrichtsvariablen ermöglichen. An Beispielen aus der physikdidaktischen Forschung der nwu-essen wird ein entsprechender Forschungsansatz dargestellt und diskutiert, wie die Ergebnisse zur Verbesserung des Physikunterrichts beitragen können.*
- Frey, A. & Seitz, N.-N. (in press). Hypothetical Use of Multidimensional Adaptive Testing for the Assessment of Student Achievement in PISA. *Educational and Psychological Measurement*.
- Frey, A. & Seitz, N.-N. (2010). Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik: Ergebnisse zur Messeffizienz. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: Kompetenzmodellierung), 40–51.
- Friege, G. & Mackensen-Friedrichs, I. (2010). BundesUmweltWettbewerb (BUW) – Physics and Engineering in an Environmental Competition. *Physics Competitions*, 12(1), 30–36.
- The BundesUmweltWettbewerb (BUW) is an environment competition for schoolchildren in Germany. The participants address problems in the environmental field that they have identified themselves. Both know-how and action components are important here: First, the environmental problems are analysed from a theoretical point of view and then feasible solutions are developed and implemented in initial steps. The problems are usually tackled in an interdisciplinary manner and focus on subjects such as zoology, water ecology but also physics and engineering. This article looks at the competition in general and contains two examples of competition entries in which physical and technical questions play a central role.
- Harms, U. & Kattmann, U. (2010). Biologieunterricht und Biologiedidaktik in Deutschland – aktuelle Tendenzen und Schwerpunkte. *Edukacja Biologiczna i Srodowiskowa*, (4).
- Hardy, I., Kleickmann, T., Koerber, S., Mayer, D., Möller, K., Pollmeier, J., Schwippert, K. & Sodian, B. (2010). Die Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Grundschulalter. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: Kompetenzmodellierung), 115–125.
- Zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Kompetenz von Schülerinnen und Schülern lagen bislang in erster Linie normativ entwickelte Ansätze vor. Zwar gibt es für den Sekundarbereich bereits einige empirisch überprüfte Modelle zur Beschreibung dieser Kompetenzen, für den Primarbereich ist die Forschungslage diesbezüglich jedoch äußerst dünn, insbesondere was die Modellierung der Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenzen angeht. Ziel des Kooperations-Projektes Science P ist die theoretische Modellierung und psychometrische Überprüfung der Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz in der Grundschule. Als zentrale Bereiche naturwissenschaftlicher Kompetenz werden die Bereiche „Naturwissenschaftliches Wissen“ und „Wissen über Naturwissenschaften“ untersucht. Dabei werden in beiden Bereichen die Kompetenzniveaus „naive Vorstellungen“, „Zwischenvorstellungen“ und „wissenschaftliche Vorstellungen“ unterschieden.
- Heinze, A. (2010). Mathematische Kompetenz modellieren und diagnostizieren: eine Diskussion der Forschungsprojekte des DFG-Schwerpunktprogramms „Kompetenzmodelle“ aus mathematikdidaktischer Sicht. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: Kompetenzmodellierung), 86–91.
- Höffler, T. N. (2010). Spatial ability: Its influence on learning with visualizations – a meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 22(3), 245–269.
- This meta-analytical review focuses on the role of spatial ability when learning with pictorial visualizations. By means of selective theoretical review and meta-analysis (the latter regarding 27 different experiments from 19 studies), several sub-factors of spatial ability are considered as well as dynamic and non-dynamic, interactive and non-interactive visualizations. An overall effect of $r=.34$ (95%-CI .28 to .39) demonstrating a medium advantage for high-spatial ability learners when working with visualizations is calculated. More importantly, two moderators could be identified: Learners with low spatial ability can be significantly supported by a dynamic instead of a non-dynamic visualization as well as by 3d- instead of 2d-illustrations. Results are discussed in consideration of contemporary theories of multimedia learning.

Höffler, T. N. & Leutner, D. (2010, Online). The role of spatial ability in learning from instructional animations – Evidence for an ability-as-compensator hypothesis. *Computers in Human Behavior*, 1–8 (doi: 10.1016/j.chb.2010.07.042).

In two experiments, the role of spatial ability in learning from an instructional animation versus a series of static pictures was studied. In both experiments, a statistical interaction of spatial ability and type of visualization was obtained: Low-spatial ability students showed poor learning outcome when learning from pictures while high-spatial students did not; when learning from animation, however, learning outcome was independent from spatial ability. The results are in line with an ability-as-compensator hypothesis which states that constructing mental animations from non-dynamic materials needs spatial ability; with animated learning materials, however, spatial ability is not required. No overall differences between static pictures and animation were found.

Höffler, T. N., Prechtel, H. & Nerdel, C. (2010). The influence of visual cognitive style when learning from instructional animations and static pictures. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 479–483.

In a 2x2 design, we examined the role of visual cognitive style in two multimedia-based learning environments (text plus static pictures/animations). A statistically significant interaction was obtained for deeper comprehension: Highly developed visualizers (HDV) who learned with static pictures performed better than HDV who learned with animation, and less developed visualizers (LDV) performed the same with static pictures or animations. For factual knowledge, there was a main effect in favor of HDV. Subsequent tests revealed that HDV outperformed LDV only when learning from static pictures, but not when studying animations. There were no overall differences between animations and static pictures. The assumption is made that HDV benefit from their cognitive style when they have to construct a mental animation from static pictures.

Jaeckel, M. S. & Parchmann, I. (2010). Bioenergieträger der zweiten Generation – Schulexperimentelle Erarbeitung und konzeptionelle Einbettung am Beispiel Biogas und hydrothermale Karbonisierung. *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)*, 17(3), 117–123.

Es werden zwei Umwandlungsmöglichkeiten von Biomasse in Treibstoffe mit höherer Energiedichte theoretisch vorgestellt und experimentelle Erarbeitungsmöglichkeiten für die Schulchemie aufgezeigt. Die konzeptionelle Einbindung erfolgt anhand der Gestaltung eines Seminarfachkurses, welcher unter dem Titel „Die Energieversorgung heute und morgen“ an mehreren Schulen der Region Oldenburg erprobt wurde.

Janzen, M. & Wentorf, W. (2010). Unterrichtsversuche in der Chemielehrerbildung. *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)*, 17(1), 25–29.

Die Diskussion zur Professionalisierung der Lehrerbildung war der Auslöser für eine kritische Überprüfung des an der Universität Kiel im Rahmen der Chemielehrerbildung durchgeführten Unterrichtsversuche-Praktikums für die Sekundarstufe I. Als Aufgabenfelder für eine Neugestaltung wurde die stärkere Einbindung fachdidaktischer Fragestellungen, die Berücksichtigung berufsorientierter Handlungskompetenzen und die Gestaltung und Reflexion von Lehr-Lern-Prozessen identifiziert. Daraus wurden drei Module entwickelt, die während des Praktikumszeitraumes aufeinander aufbauend durchgeführt wurden. Die vorgestellte Konzeption des Praktikums wird seit Wintersemester 2006/2007 durchgeführt.

Kleckmann, T., Hardy, I., Möller, K., Pollmeier, J., Tröbst, S. & Beinbrech, C. (2010, im Druck). Die Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Grundschulalter: Theoretische Konzeption und Testkonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*.

Ziel des Kooperations-Projektes „Science P“ ist die theoretische Modellierung und psychometrische Überprüfung der Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz in der Grundschule. Als zentrale Bereiche naturwissenschaftlicher Kompetenz werden die Bereiche „Naturwissenschaftliches Wissen“ und „Wissen über Naturwissenschaften“ untersucht. Dabei werden in beiden Bereichen die Kompetenzniveaus „naive Vorstellungen“, „Zwischenvorstellungen“ und „wissenschaftliche Vorstellungen“ unterschieden. Das methodische Vorgehen orientiert sich an der konstrukt-basierten Instrumententwicklung nach Wilson. Ergebnisse einer Pilotstudie im Bereich „Naturwissenschaftliches Wissen“ geben erste Hinweise auf Reliabilität und Validität der entwickelten Aufgaben.

Kleckmann, T., Vehmeyer, J. & Möller, K. (2010). Zusammenhänge zwischen Lehrervorstellungen und kognitivem Strukturieren im Unterricht am Beispiel von Scaffolding-Maßnahmen. *Unterrichtswissenschaft*, 38(3), 210–228.

Kognitiv strukturierende Maßnahmen von Lehrkräften im Unterricht haben eine große Bedeutung für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern. Die vorliegende Studie geht der Frage nach, welche Bedeutung fachspezifischen Vorstellungen von Lehrkräften zum Lehren und Lernen für den Einsatz von Strukturierungsmaßnahmen im Unterricht zukommt. Diese Frage wird an einer Stichprobe von 29 Grundschullehrkräften untersucht, die zuvor an Lehrerfortbildungen teilgenommen haben, im Rahmen derer die Vorstellungen der Lehrkräfte verändert worden sind. Es zeigen sich insgesamt weitgehend erwartungskonforme Zusammenhänge zwischen den Lehrervorstellungen und dem Einsatz von Scaffolding-Maßnahmen im Unterricht.

Knopp, E. (2010). Curriculum-based Measurement – eine Möglichkeit zur Prävention von Schwierigkeiten im Anfangsunterricht Mathematik? *Sonderpädagogische Förderung heute*, 55(1), 61–82.

Theoretisch eingebettet in das "Response-to-Intervention- /Response-to-Instruktion"-Modell soll das Curriculum-based Measurement (CBM) es ermöglichen, Lernstände und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern präzise zu erfassen und somit die Grundlage für eine effektive und effiziente Prävention von Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Kompetenzen zu bieten. Auf dem deutschsprachigen Markt gibt es bereits einige Publikationen, die Möglichkeiten und Grenzen von CBM-Verfahren aufzeigen. So liefern unter anderem Klauer (2006), Diehl und Hartke (2007), Walter (2008), Strathmann und Klauer (2008) sowie Diehl, Hartke und Knopp (2009) Beiträge zur Diskussion über einen Einsatz von CBM-Verfahren im Unterricht und ihre Implementierung im RTI-Ansatz. Die bisherigen Publikationen thematisieren jedoch vor allem den Einsatz der Verfahren zur Förderung und Dokumentation von Lese- und Rechtschreibkompetenzen, der Einsatz von CBM im Mathematikunterricht wird höchstens am Rande kurz gestreift. In diesem Beitrag soll daher ein möglicher Einsatz von CBM-Verfahren im Mathematikunterricht und hier insbesondere im Anfangsunterricht vertiefend diskutiert werden. In diesem Sinne werden mehrere CBM-Verfahren für den Anfangsunterricht Mathematik vorgestellt. Auch wird diskutiert, ob die Verfahren tatsächlich die Dokumentation von Lernfortschritten ermöglichen und inwieweit somit die Konzeption von CBM-Verfahren für den deutschsprachigen Raum sinnvoll erscheint.

Knopp, E. & Hartke, B. (2010). Das Inventar Rechenfische - Anwendung, Reliabilität und Validität eines Verfahrens zur Erfassung des Leistungsstandes von Erstklässlern in Mathematik. *Empirische Sonderpädagogik*, 2(3), 5-25.

Schulalltagstaugliche Verfahren zur formativen Evaluation von Lernprozessen als wesentliche Komponenten erfolgreicher Prävention werden aktuell an verschiedenen Stellen gefordert wie z.B. bei Klauer (2006), Diehl und Hartke (2007), Strathmann und Klauer (2008), Walter (2008), Diehl, Hartke und Knopp (2009), Koch und Knopp (2010). Das Inventar „Rechenfische“ wurde als Diagnoseverfahren zur formativen Evaluation von Lernprozessen im Anfangsunterricht Mathematik konzipiert. Inwieweit hiermit die Erstellung eines reliablen und validen Verfahrens zur Dokumentation von Lernfortschritten im Anfangsunterricht Mathematik gelungen ist, wird in dem vorliegenden Beitrag diskutiert. Dafür wird die Konzeption des Verfahrens vorgestellt, das Design der Erprobungsstudie mit N=1688 Erstklässlern skizziert und es werden einige Ergebnisse präsentiert. In einem abschließenden Fazit werden Grenzen des Verfahrens aufgezeigt und es wird auf mögliche zukünftige Forschungsperspektiven hingewiesen.

Leucht, M., Retelsdorf, J., Möller, J. & Köller, O. (2010). Zur Dimensionalität rezeptiver englischsprachiger Kompetenzen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24(2), 123–138.

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der empirischen Dimensionalität von Aufgaben zur Erfassung von Lese- und Hörverstehensleistungen im Fach Englisch. Auf Basis linguistischer Vorstellungen wird einerseits untersucht, inwieweit sich die Verarbeitungsstrategien des selektiven und genauen Verstehens innerhalb der Kompetenzen Lese- und Hörverstehen empirisch voneinander abgrenzen lassen. Andererseits prüfen wir anknüpfend an jüngere kognitionspsychologische Vorstellungen zum Textverstehen sowie Diskussionen zur Struktur von Fremdsprachenfähigkeit, inwieweit eine Zusammenfassung der Lese- und Hörverstehensindikatoren zu einem übergreifenden Faktor englischsprachigen Textverstehens empirisch zulässig erscheint. Es werden die Daten von N = 1191 Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe analysiert. Wie die Ergebnisse zeigen, sind die Verarbeitungsstrategien für eine Modellierung der englischsprachigen Lese- und Hörverstehensleistungen nahezu unerheblich. Insgesamt ergibt sich erhebliche Evidenz, dass beide rezeptiven Kompetenzen ein gemeinsames Merkmal darstellen. Die Dimensionen zum Lese- und Hörverstehen sind hoch korreliert, in Bezug auf Zusammenhänge zu Drittvariablen nahezu identisch und können faktoranalytisch nicht gegenüber einem übergreifenden Textverstehensfaktor abgesichert werden. Aus differenzialpsychologischer Perspektive sind die Daten damit hinreichend durch ein Generalfaktor-Modell beschrieben. Implikationen für eine zukünftige Erfassung von englischsprachigem Lese- und Hörverstehen werden verdeutlicht.

McElvany, N., Herppich, S., van Steensel, R. & Kurvers, J. (2010). Zur Wirksamkeit familiärer Frühförderungsprogramme im Bereich Literacy – Ergebnisse einer Meta-Analyse. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56(2), 178–192.

Frühkindliche Bedingungen gelten als wichtige Voraussetzungen für spätere kognitive und nicht-kognitive Fähigkeiten. Große Hoffnungen werden daher in die frühe systematische Förderung im Kontext der Familie als dem wichtigsten Umfeld der Kinder vor Schulbeginn gesetzt. Für den Bereich Literacy untersucht der vorliegende Beitrag, wie wirksam familiäre Frühförderungsprogramme sind und welche Zusammenhänge es zwischen Programm- bzw. Studienmerkmalen und der Effektivität der Maßnahmen gibt. Die Meta-Analyse, in der 15 Studien aus den Jahren 1990–2007 berücksichtigt wurden, ergibt nur schwache Effekte existierender Programme für den Literacy-Bereich. Moderatoranalysen weisen insbesondere darauf hin, dass höhere Effekte vor allem bei methodisch weniger strikten Studien berichtet wurden. Mögliche Gründe für die eher geringe Effektivität der Programme werden diskutiert und Forschungsdesiderate in dem Bereich aufgezeigt.

Neumann, I., Neumann, K. & Nehm, R. (2010, Online). Evaluating instrument quality in science education: Rasch-based analyses of a Nature of Science Test. *International Journal of Science Education*, (DOI: 10.1080/09500693.2010.511297), 1–33 (iFirst).

Given the central importance of the Nature of Science (NOS) and Scientific Inquiry (SI) in national and international science standards and science learning, empirical support for the theoretical delineation of these constructs is of considerable significance. Furthermore, tests of the effects of varying magnitudes of NOS knowledge on domain-specific science understanding and belief require the application of instruments validated in accordance with AERA, APA, and NCME assessment standards. Our study explores three interrelated aspects of a recently developed NOS instrument: (1) validity and reliability; (2) instrument dimensionality; and (3) item scales, properties, and qualities within the context of Classical Test Theory and Item Response Theory (Rasch modeling). A construct analysis revealed that the instrument did not match published operationalizations of NOS concepts. Rasch analysis of the original instrument—as well as a reduced item set—indicated that a two-dimensional Rasch model fit significantly better than a one-dimensional model in both cases. Thus, our study revealed that NOS and SI are supported as two separate dimensions, corroborating theoretical distinctions in the literature. To identify items with unacceptable fit values, item quality analyses were used. A Wright Map revealed that few items sufficiently distinguished high performers in the sample and excessive numbers of items were present at the low end of the performance scale. Overall, our study outlines an approach for how Rasch modeling may be used to evaluate and improve Likert-type instruments in science education.

Neumann, K., Kauertz, A. & Fischer, H. E. (2010). From PISA to educational Standards – the impact of large scale assessments on science education research in Germany. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 8(3), 545–563.

The German education system does not traditionally rely on standardized testing. However, when the Programme for International Student Assessment (PISA) study revealed an average performance of German students compared to other participating countries, a particular proportion of low-performing students, and remarkable disparities between the federal states, German policy makers decided for a major reform of the education system. A core piece of this reform was the introduction of National Education Standards. For science education, these standards were heavily influenced by the PISA results and its underlying framework. That is, with the standards, a paradigm shift took place from the German notion of Bildung towards the Anglo-American notion of literacy. With the introduction of these standards, a new field of empirical educational research was created: research on models of scientific literacy or competency models as a basis of benchmarking the standards. This article describes the German education system before PISA, summarizes the major findings from PISA, and describes how these findings informed the formulation of the performance standards for science education. It also details the measures undertaken to benchmark these standards. Finally, it provides insight into the issues with developing and benchmarking performance standards and points out future areas of research on evidence-based decision making in educational policy.

Neumann, K., Viering, T. & Fischer, H. E. (2010, im Druck). Die Entwicklung physikalischer Kompetenz am Beispiel des Energiekonzepts. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16.

Die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss im Fach Physik benennen Basiskonzepte bezüglich derer Schülerinnen und Schüler ein strukturiertes Fachwissen erwerben sollen. Entsprechende Kompetenzstrukturmodelle beschreiben bezogen auf die Basiskonzepte Kompetenzniveaus zwischen der Kenntnis isolierter Fakten und einem konzeptuellen Verständnis. Die Forschung zu Schülervorstellungen zeigt, dass Schülerinnen und Schüler über unterschiedlich belastbare Vorstellungen zu einem physikalischen Konzept verfügen und neuerdings auch, dass sich diese im Verlauf der Schulzeit in einer definierten Reihenfolge entwickeln lassen. Die Entwicklung physikalischer Kompetenz im Kompetenzbereich Fachwissen sollte also über die Entwicklung des Verständnisses der Basiskonzepte beschrieben werden können. Im Rahmen des in diesem Beitrag vorgestellten Projekts wird ein entsprechendes Entwicklungsmodell physikalischer Kompetenz zunächst für das Basiskonzept Energie empirisch geprüft. Die Pilotierung von 32 ausgewählten Aufgaben mit N=395 Schülerinnen und Schülern aus den Jahrgangsstufen 7 bis 11 bestätigt die grundsätzliche Annahme, dass sich die Entwicklung des Basiskonzepts Energie mit a priori definierten Stufen beschreiben lässt.

Ostermeier, C., Prenzel, M. & Duit, R. (2010). Improving Science and Mathematics instruction – The SINUS-Project as an example for reform as teacher professional development. *International Journal of Science Education*, 32(3), 303–327.

This article presents an example of teacher professional development based on a perspective of situated learning and implemented on a large scale. A German project to improve science and mathematics teaching (SINUS) – comprising 180 schools in a pilot-phase and more than 1,700 schools in a second phase of scaling-up – serves as an example of this framework for teacher professional development. In the light of the findings of the evaluation, we argue that teachers' learning related to daily pedagogical challenges in the classroom should be central to all professional development initiatives.

- Pant, H. A., Tiffin-Richards, S. & Köller, O. (2010). Standard-Setting für Kompetenztests im Large-Scale-Assessment. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: *Kompetenzmodellierung*), 175–188.
- Parchmann, I. (2010). Kompetenzmodellierung in den Naturwissenschaften – Vielfalt ist wertvoll, aber nicht ohne ein gemeinsames Fundament. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: *Kompetenzmodellierung*), 135–142.
- Parchmann, I. (2010). IYC 2011 – die UNESCO ruft das Internationale Jahr der Chemie aus! *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)*, 17(4), 161.
- Parchmann, I., Lienau, C., Klüner, T., Drögemüller, S. & Al-Shamery, K. (2010). „Kann man Atome sehen?“ Eine Reflexion aus Sicht verschiedener Wissenschaften. *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)*, 17(2), 59–65.
Dieser Beitrag erörtert die Frage, ob man „Atome sehen“ kann, unter chemisch-physikalischer, aber auch unter erkenntnistheoretischer und fachdidaktischer Perspektive. Dabei wird auf verschiedenen Niveaustufen dargestellt, mit welchen Modellen man Techniken wie die Rastertunnelmikroskopie erklären kann, wo aber auch Grenzen der Darstellung und des Verstehens liegen können. Eine abschließende Reflexion erörtert die Verwendung von Modellen im Chemieunterricht und in der Lehrerbildung.
- Schreiber, M. & Engelmann, T. (2010). Knowledge and information awareness for initiating transactive memory system processes of computer-supported collaborating ad-hoc groups. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1701–1709.
This paper presents an innovative approach for initiating processes of a transactive memory system in newly formed groups of experts collaborating computer-supported in a complex problem-solving task. Our empirical study compared 15 experimental and 15 control groups, each consisting of triads. In the experimental condition, the triads were provided with a tool for fostering knowledge and information awareness, that is, being informed about the knowledge and the underlying information of the collaboration partners in form of digital concept maps. In the control condition, the groups had no access to this tool. Results confirmed the potential of the tool to initiate processes of a transactive memory system: shared agreement of the knowledge of the other group members' knowledge proved to influence group performance positively. In addition, previous findings of the tool's potential to establish knowledge and information awareness and to augment group performance could be replicated. However, the postulated mediating effect of processes of a transactive memory system concerning the impact of knowledge and information awareness on group performance did not reach statistical significance. Aspects for future studies and implications of these findings regarding their practical implementation, for example, in teams of organizations, are discussed.
- Schroeter, B., Green, T. G. A., Pannewitz, S., Schlenso, M. & Sancho, L. G. (2010). Fourteen degrees of latitude and a continent apart: comparison of lichen activity over two years at continental and maritime Antarctic sites. *Antarctic Science*, 22 (Special Issue 6), 681–690.
- Schroeter, B., Green, T. G. A., Pannewitz, S., Schlenso, M. & Sancho, L. G. (2010, Online). Summer variability, winter dormancy: lichen activity over three years at Botany Bay, 77° S latitude, continental Antarctica. *Polar Biology*, (Online First, DOI: 10.1007/s00300-010-0851-7), 1–10.
- Segeritz, M., Stanat, P. & Walter, O. (2010). Muster des schulischen Erfolgs von Mädchen und Jungen mit Migrationshintergrund. *Zeitschrift für Pädagogik*, (55. Beiheft: *Migration, Identität, Sprache und Bildungserfolg*), 165–186.
- Segeritz, M., Walter, O. & Stanat, P. (2010). Muster des schulischen Erfolgs von jugendlichen Migranten in Deutschland: Evidenz für segmentierte Assimilation? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 62(1), 113–138.
Auf der Basis der nationalen Erweiterungsstichprobe von PISA 2003(PISA-E 2003) werden strukturelle Assimilationstendenzen bei 15-Jährigen, deren Familien aus der Türkei, dem Gebiet der ehemaligen UdSSR oder Polen zugewandert sind, im Hinblick auf den Gymnasialbesuch und mathematische Kompetenzen untersucht. Es wird der Frage nachgegangen, ob segmentierte Assimilationsprozesse zu beobachten sind. Eine allmähliche Annäherung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund an solche ohne Migrationshintergrund im Hinblick auf diese Indikatoren über die Einwanderergenerationen hinweg würde auf eine direkte Assimilation (straight-line assimilation), eine annähernde Konstanz der Disparitäten hingegen auf eine so genannte abwärtsgerichtete Assimilation (downward assimilation) hindeuten. Die Ergebnisse weisen bezüglich der Gymnasialbeteiligung und der Kompetenzen für türkischstämmige Jugendliche auf Muster der abwärtsgerichteten Assimilation hin, während die Befunde für Jugendliche mit Eltern aus Polen und der ehemaligen UdSSR dem Muster der direkten Assimilation entsprechen. Weiterhin lässt sich aus den Befunden schließen, dass der Migrationshintergrund möglichst detailliert erfasst werden sollte (1,5. Generation, interethnische Beziehungen), da sonst bedeutende Unterschiede in den Lebensumständen und dem Bildungserfolg dieser Teilgruppen unerkannt bleiben.

Senkbeil, M. & Wittwer, J. (2010). Wann unterstützt die Computernutzung im Unterricht die mathematische Kompetenzentwicklung? Ergebnisse der Messwiederholungsstudie PISA-I-Plus 2003. *Unterrichtswissenschaft*, 38(2), 152–173.

Der Einsatz des Computers im Unterricht verfolgt als ein wichtiges Ziel die Förderung des Lernens der Schülerinnen und Schüler. Obwohl die Computernutzung im Unterricht an deutschen Schulen seit vielen Jahren lanciert wird, liegen bislang nur wenige empirische Befunde zu ihrer Wirksamkeit vor. Im Rahmen der in Deutschland durchgeführten Messwiederholungsstudie PISA-I-Plus haben wir deshalb untersucht, in welcher Weise der Erwerb mathematischer Kompetenzen durch die unterrichtliche Computernutzung beeinflusst wird. Die Ergebnisse zeigen, dass die Nutzung inhaltsfreier Anwendungen (d.h. kontextfreie Programme wie Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation) den Erwerb mathematischer Kompetenzen unterstützt. Dies gilt insbesondere für Schülerinnen und Schüler mit geringem Computerwissen und geringer Computervertrautheit. Darüber hinaus zeigt sich, dass der Vermittlung von computerbezogenen Kompetenzen im Unterricht eine zentrale Bedeutung für die Lernwirksamkeit des Computereinsatzes zukommt.

Seppelt, R. D., Türk, R., Green, T. G. A., Moser, G., Pannewitz, S., Sancho, L. G. & Schroeter, B. (2010). Lichen and moss communities of Botany Bay, Granite Harbour, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Science*, 22 (Special Issue 6), 691–702.

Sommer, C. & Lücken, M. (2010). System competence – Are elementary students able to deal with a biological system. *NorDiNa [Nordic Studies in Science Education; Nordisk tidsskrift i naturfagdidaktikk]*, 2(6), 125–143.

The objective of this study was to elucidate elementary school students' (9-11 years of age) system competence. Starting from systems theory, a framework for system competence assessment was developed to analyse the relevant abilities. This framework describes the skills for system modelling and the ability to deal with system properties. In a pre/post-test-design 363 elementary school students were tested. Questionnaires and concept maps were applied to answer the research questions whether they are capable of creating a model of a given biological system and of recognizing specific system properties. The results indicate that elementary school students already show system competence in the tested domain "system stork". Their system organisation abilities were higher than their abilities to deal with system properties, such as predicting the consequences of changes or assessing complex effects in a system.

Ufer, S. & Reiss, K. (2010). Inhaltsübergreifende und inhaltsbezogene strukturierende Merkmale von Unterricht zum Beweisen in der Geometrie – eine explorative Videostudie. *Unterrichtswissenschaft*, 38(3), 247–265.

Kognitive Strukturierung als Instrument zur instruktionalen Unterstützung der individuellen Wissenskonstruktion im Unterricht kann sich zunächst auf relativ allgemeine, inhaltsunspezifische Interventionen beziehen. Andererseits beinhaltet kognitive Strukturierung auch inhaltspezifische Aspekte, wie das adäquate Aufbereiten, Sequenzieren und ggf. Vereinfachen von Inhalten. Im Folgenden werden inhaltspezifische Komponenten kognitiver Strukturierung für das mathematische Beweisen im Inhaltsbereich Geometrie herausgearbeitet. Anschließend werden die Auswirkungen dieser Aspekte kognitiver Strukturierung am Beispiel von 18 Unterrichtsstunden zum Beweisen in explorativer Weise untersucht. Insbesondere erlauben die vorhandenen Leistungsdaten eine Kontrastierung der Strukturierungsmuster in Klassen mit hohem und niedrigem Leistungszuwachs.

Urhahne, D., Schanze, S., Bell, T., Mansfield, A. & Holmes, J. (2010). Role of the teacher in computer-supported collaborative inquiry learning. *International Journal of Science Education*, 32(2), 221–243.

The article presents an analysis of practices in teaching with computer-supported collaborative inquiry learning environments. We describe the role of the teacher in computer-supported collaborative inquiry learning by five principles that span the whole instructional process, from the preparation of the lesson up to the assessment of learning achievement. For successful implementation of computer-supported projects, the teacher has to (1) envision the lesson, (2) enable collaboration, (3) encourage students, (4) ensure learning, and (5) evaluate achievement. We analyse classroom scenarios provided by eight teachers or mentors who implemented one of four different approaches developed by multimedia researchers: Web-based Inquiry Science Environment, Modeling Across the Curriculum, Collaborative Laboratories across Europe, or Resources for Collaborative Inquiry Learning. Teachers or mentors responded to a semi-structured questionnaire about their experiences in implementing the inquiry lesson. A comparison of different classroom scenarios according to the mentioned five principles informed our analysis of teacher activities that contribute to the success of student inquiry while using such technology-enhanced approaches. We conclude with a discussion of the often neglected role of the teacher in computer-supported learning.

Viering, T., Fischer, H. E. & Neumann, K. (2010). Die Entwicklung physikalischer Kompetenz in der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Pädagogik*, (56. Beiheft: Kompetenzmodellierung), 92–103.

Wittwer, J., Nückles, M., Landmann, N. & Renkl, A. (2010). Can Tutors Be Supported in Giving Effective Explanations? *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 74–89.

Tutors often make use of explanations that do not promote learning. One reason for the ineffectiveness of explanations might lie in tutors' failure to take into account a tutee's understanding in order to individualize instruction. To test whether tutors provide more effective explanations when they are assisted in assessing a tutee's understanding, we conducted an experiment (N = 30 dyads of tutors and tutees) and varied whether tutors received information about a tutee's individual knowledge level. Results showed that only tutors provided with information about the tutee were able to customize instruction. As a consequence, the individualized explanations lowered the incidence of clarifying questions on the part of the tutees, deepened their understanding, and reduced the number of false beliefs about newly learned concepts. The findings suggest that a diagnosis-based approach to support tutors in developing a model of the tutee effectively contributes to the individualization of instruction in tutoring. (PsycINFO Database Record (c) 2010 APA).

Wittwer, J., Nückles, M. & Renkl, A. (2010). Using a Diagnosis-Based Approach to Individualize Instructional Explanations in Computer-Mediated Communication. *Educational Psychology Review*, 22(1), 9–23.

To maximize the effectiveness of instructional explanations, they should be tailored to an individual learner. However, instructors are often not able to collect diagnostically relevant information about a learner to individualize their explanations. This is particularly true in computer-mediated settings where it is more difficult to thoroughly assess a learner's understanding. We present an approach that provides instructors in asynchronous and text-based computer-mediated communication settings with information about a learner's understanding that has sufficient diagnostic power to enable them to generate learner-tailored explanations. A series of experiments testing this approach suggest several conclusions. First, instructors need information about a learner to individualize explanations. Second, instructors are able to design explanations that are specifically adapted to a learner's individual understanding. Third, learner-tailored explanations facilitate the processing of new information and make instructional communication more efficient. Fourth, learner-tailored explanations enhance a deep understanding of the information processed and make instructional communication more effective.

Wittwer, J. & Renkl, A. (2010). How effective are instructional explanations in example-based learning? A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 22(4), 393–409.

The worked example effect within cognitive load theory is a very well-established finding. The concrete effectiveness of worked examples in a learning situation, however, heavily depends on further moderating factors. For example, if learners improve their processing of worked examples by actively explaining the worked examples to themselves, they are usually better able to solve transfer problems. Another way to enhance example processing is to present learners with instructional explanations instead of prompting them to produce these explanations on their own. In this article, we review 21 experimental studies to address the issue whether instructional explanations support example-based learning. Meta-analytic results lead to three important conclusions: First, the benefits of instructional explanations for example-based learning per se are minimal. Second, instructional explanations are more helpful for acquiring conceptual knowledge than for acquiring procedural knowledge. Third, instructional explanations are not necessarily more effective than other methods supporting example processing such as self-explaining.

Zöttl, L., Ufer, S. & Reiss, K. (2010). Modeling with heuristic worked examples in the KOMMA learning environment. *Journal für Mathematik-Didaktik – JMD*, 31(1), 143–165.

Modeling competency is considered to be an important part of mathematical competency. Although much work has been done with respect to the development and dissemination of modeling tasks, there is hardly any empirical evidence how these tasks should be integrated in the mathematics classroom. In this article we present a teaching approach based on heuristic worked examples which turned out to be a promising way of supporting initial skill acquisition within the field of modeling. We will provide an overview how the learning environment (KOMMA) was conceptualized and will present first results of a large-scale field study examining the effectiveness of example based learning for initial skill acquisition in the field of modeling. Preliminary results are presented which take into account short-term as well as long-term effects on the learning of 8th-grade students. They suggest, that the participants' modeling competencies increased significantly during the training, but that long-term effects were much smaller.

In Zeitschriften für Schulpraxis, Lehrerfortbildung und Bildungsadministration:

Beeken, M. & Parchmann, I. (2010). „Ich zeige dir, wie Wissenschaft funktioniert“. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie]*, 21(117), 28–31.

Schulprojekte und Science Events sind genauso wie Podiumsdiskussionen geeignet, den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu initiieren und zu fördern. Dieser Beitrag stellt das im Jahr 2009 in Oldenburg im Rahmen der „Stadt der Wissenschaft“ durchgeführte Projekt „Ich zeige dir, wie Wissenschaft funktioniert“ vor, bei dem die Schüler naturwissenschaftliche Experimente in verschiedenen Veranstaltungen einer breiten Öffentlichkeit präsentierten.

Beerenwinkel, A. & Parchmann, I. (2010). Ansätze zur Berücksichtigung von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontextorientierten Lernen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 28(1), 62–72.

Schulbücher werden oft als Schnittstelle zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis gesehen. Sie können aber ebenso als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis aufgefasst werden. Im Folgenden wird exemplarisch vorgestellt, wie Ergebnisse zu Lernervorstellungen in Lehrmittel einfließen können. Dies erfolgt beispielhaft anhand der Konzeption von naturwissenschaftlichen Lehrtexten und anhand der Entwicklung von Lehrmitteln für einen kontextorientierten Chemieunterricht.

Borowski, A., Neumann, K. & Willert, H. (2010). Monoedukativer Unterricht – Ein Versuch das Interesse von Mädchen am Physikunterricht zu steigern. *Schulverwaltung. Zeitschrift für Schulverwaltung und Schulaufsicht [Ausgabe Nordrhein-Westfalen]*, 21(4), 102–103.

Borowski, A., Neumann, K. & Willert, H. (2010). Monoedukativer Unterricht - Ein Versuch das Interesse von Mädchen am Physikunterricht zu steigern. *Schulverwaltung. Zeitschrift für Schulverwaltung und Schulaufsicht [Ausgabe Nordrhein-Westfalen]*, 21(4), 102-103.

Das Interesse am Physikunterricht nimmt bei vielen Mädchen im Verlauf der Mittelstufe rapide ab. Um diesem Trend zu begegnen, wird der Physikunterricht am Sophie-Scholl-Gymnasium in Oberhausen in den Jahrgängen 9 und 10 monoedukativ erteilt. Erste Ergebnisse der begleitenden Evaluation zeigen, dass dies ein vielversprechender Ansatz ist.

Brandstädter, K. (2010). Hier steckt Leben drin – die Miesmuschelbank als System. *Unterricht Biologie*, 34(360), 10–16.

Als blauschwarze Teppiche überziehen Miesmuschelbänke den Wattboden. Jede Muschel ist eine Mini-Kläranlage, jede Muschelbank Lebens- und Nahrungsraum für zahlreiche andere Pflanzen und Tiere. Die SchülerInnen sollen die Miesmuschelbank als ein System begreifen, dessen Funktion und Überleben vom Zusammenspiel seiner Elemente abhängt. In einem abschließenden Rollenspiel beurteilen sie die Muschelfischerei aus der Sicht von Fischern, Naturschützern und Verbrauchern.

Duit, R. (2010). Fachdidaktische Forschung und Verbesserung des Physikunterrichts. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU*, 63(6), 324–331.

Die vielfältigen Bemühungen der vergangenen Jahre um die Verbesserung des Unterrichts scheinen Früchte zu tragen. Die physikdidaktische Forschung spielt eine wichtige Rolle in diesen Bemühungen. Allerdings sind Unterrichtspraxis und fachdidaktische Forschung nicht immer optimal aufeinander abgestimmt. Einerseits nehmen viele Lehrkräfte Ergebnisse fachdidaktischer (wie auch erziehungswissenschaftlicher und psychologischer) Forschung nur eingeschränkt zur Kenntnis und ernst. Andererseits scheint die Fachdidaktik nicht immer mit dem Unterrichtsalltag der Kolleginnen und Kollegen in der Praxis vertraut zu sein und Fragestellungen zu verfolgen, die mittelfristig wenig zur Verbesserung des Unterrichts beitragen werden.

Duit, R. (2010). Wege in die Wärmelehre – Schülervorstellungen zu den Begriffen der Wärmelehre und zu Wärmephänomenen. *Unterricht Physik [Naturwissenschaften im Unterricht – Physik]*, 21(115), 4–7.

Der Basisartikel macht deutlich, dass für Schülerinnen und Schüler trotz bzw. oft gerade sogar wegen vielfältiger Alltagserfahrungen mit Wärmephänomenen der Weg zur physikalischen Beschreibung dieser Phänomene schwierig ist. Ein Blick in die historische Entwicklung der Wärmelehre zeigt, welchen weiten Weg letztlich auch Schülerinnen und Schüler hier zurücklegen müssen. Der Artikel bietet neben einem Überblick über Schülervorstellungen zu verschiedenen Aspekten der Wärmelehre auch einen Vorschlag für einen möglichen Einstieg in die Wärmelehre.

Hackl, R., Mikelkskis-Seifert, S. & Euler, M. (2010). Von Alltagserfahrungen zur Erschließung der Nanowelt. Unterricht mithilfe einer computergestützten Lernumgebung. *Unterricht Physik [Naturwissenschaften im Unterricht – Physik]*, 21(Sonderband „Physik im Kontext“), 93–98.

Marks, R., Thielmann, G. C., Bastisch, E., Bornkamp, I., Siol, A., Soevogjarto, D., Eilks, I. & Gräber, W. (2010). Chitin und Chitosan. Teil 1. Fachliche Grundlagen, Experimente und die Kooperation mit außerschulischen Partnern und Lernorten. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU*, 63(6), 359–366.

Vorgestellt werden Unterrichtsansätze zur Gewinnung und Verwendung von Chitosan aus Krabberschalen als nachwachsender Rohstoff mit technischer Bedeutung. Die Unterrichtsmodule stammen aus unterschiedlichen Projekten, die sich der Öffnung des Chemieunterrichts hin zu außerschulischen Partnern und Lernorten verschrieben haben: Den aufeinander aufbauenden Kieler Projekten »ParIS« und »Voneinander Lernen« sowie dem Bremer Oberstufenprofil »Nachhaltige Chemie«. Im ersten Teil werden die fachlichen und experimentellen Grundlagen beschrieben.

Müller-Geers, M. (2010). 20 Jahre voller Einsatz für die Umwelt. Die Sieger der Wettbewerbsrunde 2009/2010. *Bildung+ Science [Beilage für Zeitschriften des Friedrich-Verlags im Bildungsbereich]*. 9(2), 14–18.

Müller-Geers, M. & Hoffmann, M. (2010). Energie Sparen in der Schule. *Bildung+science: Zukunft der Energie [Beilage für Zeitschriften des Friedrich-Verlags im Bildungsbereich]*. 9(1), 18–19.

Müller-Geers, M., Petersen, S., Nick, S., Peters, H. & Lucius, E. (2010). Nicht nur Spitzenförderung – Warum Schülerwettbewerbe ein Stück Lernkultur verkörpern. *BildungSpezial*, (3: Ganztagschule Lernkultur), 14–16.

Nashan, M., Schaffeld, K., Klages, Y. & Parchmann, I. (2010). Die Welt ist bunt. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie]*, 21(115), 33–37.

Die Betrachtung farbiger Stoffe zieht sich durch den gesamten Verlauf des Chemieunterrichts. In diesem Beitrag werden Anregungen gegeben, wie das Phänomen Farbigkeit auf verschiedenen Abstraktionsebenen erschlossen und damit an unterschiedlichen Stellen des Curriculums integriert werden kann. Als Aufbauprinzip wird dabei das Basiskonzept der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zu Grunde gelegt.

Parchmann, I. (2010). Wissenschaftsbild und Chemieunterricht. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie]*, 21(118/119), 24–27.

Welche Bilder vom Wesen der Naturwissenschaften können durch verschiedene Konzeptionen von Unterricht (unbewusst) erzeugt werden? Diese Fragestellung wird anhand des forschend entwickelnden Unterrichts, des historisch-problemorientierten Unterrichts sowie eines Unterrichts nach Chemie im Kontext erörtert. Auch historisch basierte Aufgaben können zum Nachdenken über die Wege der Erkenntnisgewinnung anregen.

Parchmann, I., Scheffel, L. & Stäudel, L. (2010). Struktur-Eigenschafts-Prinzipien. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie]*, 21(115), 8–11.

Das Struktur-Eigenschafts-Konzept sollte als roter Faden auch für die Schüler aufgezeigt werden. Sie erhalten so ein verknüpfendes Strukturierungsprinzip für die Fülle an Einzelwissen. Der fachdidaktische Basisartikel zeigt auf, wie Lehrende und Lernende verschiedene in der Chemie übliche Deutungs- und Darstellungsebenen, verbinden können und gibt einen Überblick über die Artikel dieses Heftes von „Unterricht Chemie“.

Scheffel, L., Beckhaus, R. & Parchmann, I. (2010). Struktur & Eigenschaften im Chemieunterricht. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie]*, 21(115), 2–7.

Welche Inhalte des Chemieunterrichts gehören zu dem Basiskonzept Struktur-Eigenschafts-Beziehungen? In dem fachlichen Basisartikel werden inhaltliche Bausteine des Konzeptes vorgestellt, die sich als bedeutsam herausgestellt haben. Zunächst werden einzelne Atome oder Ionen beschrieben, dann die Bindungen zwischen diesen. Es folgen Parameter, die Ionen- oder Molekülverbände beschreiben. Als letztes werden schließlich zwischenmolekulare Kräfte betrachtet.

Schütte, K. & Rost, J. (2010). Handlungskompetenz: Der Klimawandel in der Bildung für Nachhaltigkeit. *BNE-Journal (Journal „Bildung für nachhaltige Entwicklung“)* [Onlinezeitschrift des UNESCO-Portals], (Ausgabe 8, März 2010: Klimawandel – der Beitrag der Bildung). 2 S. [Verfügbar unter: http://www.bne-portal.de/coremedia/generator/pm/de/Ausgabe_008/01_Beitr_C3_A4ge/Leibniz-Institut_Dr._20Kerstin_20Sch_C3_BCtte_20und_20Prof._20Dr._20J_C3_BCrge_20Rost.html]

Bildung hat auf die Situationen vorzubereiten, mit denen Menschen in ihrem Leben konfrontiert sein werden. Der Klimawandel schafft aber kaum abgrenzbare Problemsituationen, vielmehr prägt er die Lebensbedingungen der Menschen insgesamt. Er wird die Gestaltung zukünftiger Bildungsprozesse notwendigerweise beeinflussen.

Sommer, C. & Harms, U. (2010). Biologische Systeme [Basisartikel]. *Unterricht Biologie*, 34(360), 2–9.

Der Beitrag stellt die fachliche und didaktische Basis für die Unterrichtsbeiträge des Hefts zu Biologischen Systemen dar. In ihm werden die Merkmale biologischer Systeme beschrieben und an biologischen Beispielen veranschaulicht. Darüber hinaus werden die Schülerkompetenzen im Umgang mit Systemen beschrieben und Anregungen zu ihrer Förderung im Biologieunterricht gegeben: Der Bioplanet Erde kann als umfassendes Biosystem mit hierarchisch organisierten Teilsystemen unterschiedlicher Komplexität betrachtet werden. Modelliert werden diese Systeme vom Betrachter: Er legt die Grenzen, die betrachteten Elemente und Relationen fest. Zu den Kennzeichen biologischer Systeme zählen Dynamik, Integrität und Emergenz. Systemkompetenz soll Schülerinnen und Schüler befähigen, die Vielfalt biologischer Phänomene zu strukturieren, zu ordnen und künftige Entwicklungen zu antizipieren.

Sommer, C. (2010). Rückbau von Gewässern – eine Chance für den Biber! *Unterricht Biologie*, 34(360), 31–39.

Der Beitrag beschreibt exemplarisch an der Wiederbesiedelung von Gewässern durch den Biber, wie das Verständnis biologischer Systeme im Unterricht der Mittelstufe zu fördern ist. Die Unterrichts Anregung bezieht sich auf die Fähigkeit, die Entwicklung eines biologischen Systems vorherzusagen und Lösungsstrategien für die Steuerung biologischer Systeme zu entwickeln. Vielerorts ist der Biber wieder heimisch geworden. Manchmal trug der Mensch dazu bei, indem er Gewässerabschnitte renaturierte, manchmal ist es der Biber selbst, der seinen Lebensraum verändert. Die SchülerInnen vergleichen naturbelassene und vom Menschen geprägte Gewässer, setzen sie in Bezug zu den Ansprüchen des Bibers und diskutieren, wie ein Biber-Management aussehen könnte, das die Interessen von Tier und Mensch berücksichtigt.