



Empirische Bildungsforschung

Empirical Educational Research

Lehr- und Lernprozesse zu erklären und zu fördern sind zentrale Aufgaben der empirischen Bildungsforschung, die auf Basis ihrer Ergebnisse bildungspolitische und schulpraktische Entscheidungen auf gesicherter Grundlage ermöglicht. Das Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB) ist eine der zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen der Universität Duisburg-Essen (UDE) und organisiert die Arbeit im Profilschwerpunkt Empirische Bildungsforschung.

The central goals of empirical educational research are to explore and advance teaching and learning processes. With its findings, it creates a secure basis for decisions on education policy and school life. The Centre for Empirical Educational Research (ZeB) is one of the central scientific facilities of the University of Duisburg-Essen (UDE) and coordinates the work of the Main Research Area of Empirical Educational Research.



Das ZeB bildet für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Duisburg-Essen, die empirische Bildungsforschung im schulischen und außerschulischen Bereich betreiben, eine Plattform, um über gemeinsame Fragestellungen zu diskutieren und Kooperationen anzubahnen. Schwerpunkte liegen auf der Unterstützung bei der Einwerbung von Drittmitteln und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Zirka 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Fachdidaktiken der Fächer Biologie, Chemie, Deutsch, Mathematik, Physik, Sachunterricht, Sozialwissenschaften und Technik, sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Erziehungs-, Geistes-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Politikwissenschaften sind Mitglieder des ZeB und arbeiten zusammen an Forschungsprojekten mit dem Schwerpunkt Bildung. Somit vernetzt das ZeB elf Fakultäten der Universität Duisburg-Essen. Das ZeB fördert Bildung durch Bildungsforschung.

Forschung

Mit Unterstützung des Zentrums für empirische Bildungsforschung konnten auch in den letzten zwei Jahren wieder zahlreiche Anträge für neue Forschungsprojekte eingereicht und neu eingeworben bzw. verlängert werden. Der Erfolg der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Profilschwerpunkt empirische Bildungsforschung spiegelt sich in der äußerst erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln wider. Im DFG Förderatlas 2012 wird die Universität Duisburg-Essen als die Universität mit der größten bewilligten Drittmittelsumme im Bereich „Erziehungswissenschaften“ geführt. Der Förderatlas der DFG zeigt, dass in diesem ausgewiesenen Schwerpunkt der UDE Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten, die sich mit ihrer qualitativ hochwertigen Forschung auch in hochkompetitiven Verfahren – wie der Vergabe von DFG-Fördermitteln – durchsetzen können. Im Bereich der Forschung zum naturwissenschaftlichen Unterricht konnten zum Beispiel über einen Zeitraum von zehn Jahren Forschungsprojekte aus verschiedenen Fakultäten in zwei koordinierten Programmen vernetzt werden.

For scientists at the University conducting empirical research in school and non-school education, the ZeB is a platform on which to discuss shared issues and enter into cooperation. One of the ZeB's priorities is to assist fundraising efforts and support junior researchers. Around 50 researchers working on the didactics of subjects such as biology, chemistry, German, mathematics, physics, general studies, social sciences and technology, and colleagues from Education, Humanities, Social Sciences, Engineering and Political Science are members of the ZeB and collaborate on research projects with an educational focus. In this way, the ZeB networks eleven faculties at the University of Duisburg-Essen to support and advance education through educational research.

Research

Over the past two years, the Centre for Empirical Educational Research has again been instrumental in getting many applications for research projects submitted and approved, and it has helped secure extensions for numerous projects. The success of those working in the Main Research Area of Empirical Educational Research is reflected in their acquisition of external funding. In the DFG Research Atlas 2012, the University of Duisburg-Essen is listed as the university with the highest approved third-party funding in the “education sciences” category. The DFG Research Atlas shows that the standard of the work conducted by the researchers in this UDE priority area stands up even in highly competitive procedures such as DFG funding awards. This is demonstrated, for example, by the successful networking of research projects from various faculties on the teaching and learning of science into two coordinated programmes over a ten-year period. In February 2013, the DFG Research Unit 511 “Teaching and learning of science nwu-essen”, funded since 2003, and the DFG Research Training Group 902 of the same name once again attracted respected guests from throughout Germany, this time to their final event entitled “10 years of the nwu-essen”. The Unit also published a review of the findings



Die seit dem Jahr 2003 geförderte DFG Forschergruppe 511 „Naturwissenschaftlicher Unterricht nwu-essen“ und das gleichnamige DFG-Graduiertenkolleg 902 versammelten im Februar 2013 zu ihrer Abschlussveranstaltung „10 Jahre nwu-essen“ noch einmal renommierte Gäste aus ganz Deutschland. Außerdem veröffentlichte die Gruppe eine Ergebnisübersicht aller Forschungsprojekte, die innerhalb der zehn Jahre in der nwu-essen bearbeitet wurden. Das Graduiertenkolleg erhielt noch eine Auslauffinanzierung bis 2014. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die an diesem Graduiertenkolleg beteiligt sind, kommen aus den Fachdidaktiken Biologie, Chemie, Deutsch, Physik und Sachunterricht, der Lehr-Lern-Psychologie und dem Institut für Pädagogik.

Mit Prof. Detlev Leutner war (zusammen mit Prof. Eckard Klieme, DIPF Frankfurt) ein Wissenschaftler des Profilschwerpunktes empirische Bildungsforschung mit der Koordination des DFG-Schwerpunktprogramms 1293 „Kompetenzmodellierung“ betraut, an dem noch weitere Projektantragsteller (Prof. Hans E. Fischer, Prof. Stefan Rumann) von der UDE beteiligt waren. Dieses Schwerpunktprogramm wurde im Oktober 2013 mit einer sehr gut besuchten öffentlichen Veranstaltung am DIPF in Frankfurt abgeschlossen. Das Programm fokussierte die kognitionspsychologischen und fachdidaktischen Grundlagen von Kompetenzen sowie die Entwicklung psychometrischer Modelle und konkreter Technologien, für deren Messung, insbesondere

- mathematische Kompetenzen,
 - naturwissenschaftliche Kompetenzen,
 - Sprach- und Lesekompetenzen,
 - Lehrerkompetenzen sowie
 - fächerübergreifende Kompetenzen
- untersucht wurden.

Mit einem Projekt zum selbstregulierten Lernen an Gymnasien ist die Lehr-Lernpsychologie (Antragsteller: Prof. Detlev Leutner) weiterhin, in Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum (Antragsteller: Prof. Joachim Wirth, Prof. Markus Ritter) und der technischen Universität Dortmund

of all the research projects conducted in the nwu-essen over the ten-year period. Completion funding was granted to the Research Training Group until 2014. Its members come from the Didactics of Biology, Chemistry, German, Physics and General Studies, and from Instructional Psychology and the Institute of Pedagogy.

Prof. Detlev Leutner from the Main Research Area of Empirical Educational Research was responsible together with Prof. Eckard Klieme, DIPF Frankfurt, for coordinating DFG Priority Programme 1293 “Competence Models”, in which further project applicants (Prof. Hans E. Fischer, Prof. Stefan Rumann) from the UDE were involved. This Priority Programme drew to a close in 2013 with a very well-received public event at the DIPF in Frankfurt. The programme centred on the cognitive psychological and subject-specific foundations of student competencies and the development of psychometric models and concrete techniques with which to measure them. It examined in particular

- mathematics,
- science,
- language and reading,
- teacher competencies, and
- cross-curricular competencies.

Instructional Psychology (applicant: Prof. Detlev Leutner) is also cooperating with the Ruhr University Bochum (applicant: Prof. Joachim Wirth, Prof. Markus Ritter) and the TU Dortmund University (applicants: Prof. Wilfried Bos, Prof. Stephan Hußmann) on a project dealing with self-regulated learning at German “Gymnasium” secondary schools. The project is part of “GanzIn”, a consortium project funded by Stiftung Mercator and the Ministry for School and Further Education of the State of North Rhine-Westphalia to help with the introduction of all-day schooling at this type of school in NRW. The tasks include supporting teaching staff in biology, chemistry, German, English, mathematics and physics and promoting professional development in order to raise teaching standards in each of these subjects. Numerous applicants from the Main Research Area of Empirical Educational

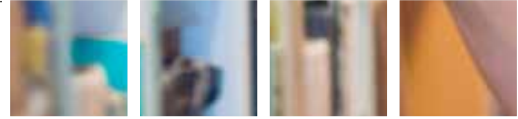
(Antragsteller: Prof. Wilfried Bos, Prof. Stephan Hußmann), am von der Stiftung Mercator und dem Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalengeforderten Verbundprojekt „GanzIn“ beteiligt, in dem im Rahmen eines Schulentwicklungsprojekts Gymnasien in NRW bei der Einführung des Ganztagsbetriebs unterstützt werden. Zu den Aufgaben zählt auch die Begleitung der Lehrkräfte in den Fächern Biologie, Chemie, Deutsch, Englisch, Mathematik und Physik und ihre auf eine fachbezogene Verbesserung der Unterrichtsqualität abzielende Fortbildung. Hieran sind zahlreiche Antragstellerinnen und Antragsteller aus dem Profilschwerpunkt empirische Bildungsforschung beteiligt (Antragsteller an der UDE: Prof. Elke Sumfleth, Prof. Angela Sandmann, Prof. Albert Bremerich-Vos, Prof. Hans E. Fischer). Im BMBF-Verbundprojekt „Professionswissen in den Naturwissenschaften (ProWin)“ arbeiten ebenfalls verschiedene Fachdidaktiken zusammen. So wird von den Fachdidaktiken Chemie und Physik unter Beteiligung der Lehr-Lern-Psychologie der UDE (Antragsteller: Prof. Hans E. Fischer, Prof. Detlev Leutner, Prof. Elke Sumfleth) in Kooperation mit der Biologiedidaktik der LMU München (Antragsteller: Prof. Birgit J. Neuhaus), der Chemiedidaktik der Universität Regensburg (Antragsteller: Prof. Oliver Tepner), der Physikdidaktik der Universität Potsdam (Antragsteller: Prof. Andreas Borowski) und der Ruhr-Universität Bochum (Antragsteller Prof. Joachim Wirth) untersucht, wie sich das Professionswissen von Lehrkräften an den verschiedenen Schulformen unterscheidet und inwiefern Unterschiede im Professionswissen sich auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg auswirken. Eine zweite Projektphase bis 2015, die eine umfangreiche Videostudie umfasst, wurde kürzlich genehmigt.

Außerdem arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Profilschwerpunktes an weiteren Einzelprojekten und Forschungsprogrammen. Aus der Vielfalt der Projekte wird an dieser Stelle eine kleine Auswahl – gegliedert nach fachlicher Perspektive – vorgestellt.



Direktor/Director: Prof. Dr. Maik Walpuski

Research at the UDE are taking part (applicants: Prof. Elke Sumfleth, Prof. Angela Sandmann, Prof. Albert Bremerich-Vos, Prof. Hans E. Fischer). In the BMBF's ProWin "Professionswissen in den Naturwissenschaften" consortium project, didactic specialists from a variety of fields are also collaborating to promote professional knowledge in the natural sciences. With the support of the UDE's Instructional Psychology and in cooperation with Biology Education at the LMU Munich (applicant: Prof. Birgit J. Neuhaus), Education of Chemistry at the University of Regensburg (applicant: Prof. Oliver Tepner), Education of Physics at the University of Potsdam (applicant: Prof. Andreas Borowski) and the Ruhr University Bochum (applicant Prof. Joachim Wirth), the Education of Chemistry and Physics (applicants: Prof. Hans E. Fischer,



Im Projekt der Biologiedidaktik „Lernen mit biologischen Beispielaufgaben: Individuell und in Dyaden“ (Antragsteller: Prof. Angela Sandmann, Prof. Philipp Schmiemann) soll die Frage beantwortet werden, inwieweit sich Beispielaufgaben für das Lernen in Dyaden eignen und welchen Einfluss das Vorwissen dabei hat. In dieser Studie wird daher der Lernerfolg von Novizen und Experten, die individuell oder in Dyaden mit Beispielaufgaben lernen, untersucht.

Die Chemiedidaktik beschäftigt sich in dem neuen DFG-Projekt „Leistungsunterschiede in Kompetenztests in den Fächern Biologie und Chemie – die Rolle von Interesse und Motivation“, (Antragsteller: Prof. Maik Walpuski und Prof. Elke Sumfleth) in Kooperation mit der Universität Kassel (Antragsteller: Prof. Jürgen Mayer) mit der lange vernachlässigten Frage, welchen Einfluss die Motivation der Schülerinnen und Schüler auf die Ergebnisse in Leistungstests hat. Eine weitere Studie mit dem Titel „Kurswahlmotive von Oberstufenschülerinnen und -schülern im Fach Chemie“ hat das Ziel (Arbeitsgruppe Prof. Maik Walpuski), die Einflussfaktoren auf das Wahlverhalten und den Erfolg im Fach Chemie in der Oberstufe zu ermitteln, um der Entwicklung sinkender Schülerzahlen in Chemiekursen entgegen wirken zu können. In Anlehnung an die in der Literatur diskutierten Wahlmotive werden dafür das Interesse, das Fachwissen, die Noten und Berufswünsche sowie die Selbstwirksamkeitserwartung und das Fähigkeitsselbstkonzept der Schülerinnen und Schüler in einem Quasi-Längsschnitt in drei Jahrgangsstufen (9.–12. Klasse) zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von einem Jahr erhoben. Aber auch praxisorientierte Projekte werden im Profilschwerpunkt bearbeitet. Ein durch die Müller-Reitz-Stiftung gefördertes Projekt (Antragstellerin: Prof. Elke Sumfleth) der Didaktik der Chemie beschäftigt sich mit der Entwicklung von Lösungsbeispielen zum selbstregulierten Lernen im Chemieunterricht, deren Lernwirksamkeit in einem vorausgegangenen Forschungsprojekt untersucht wurde.

Die Physikdidaktik der UDE widmet sich der Leistungsmessung in der Oberstufe im Projekt

Prof. Detlev Leutner, Prof. Elke Sumfleth) are examining how professional knowledge among teachers differs depending on the type of school and to what extent differences in professional knowledge affect teaching and learning outcomes. A second project phase, which will run up to 2015 and involve extensive video analysis, has recently been approved.

The researchers within the Main Research Area are also working on numerous other individual projects and research programmes, of which only a small selection is presented below according to discipline.

A Didactics of Biology project “Lernen mit biologischen Beispielaufgaben: Individuell und in Dyaden” (applicants: Angela Sandmann, Philipp Schmiemann) aims to discover the extent to which worked examples are suitable for dyad learning and the effect of prior knowledge. The study examines the learning outcomes of novices and experts learning with worked examples alone or in a dyad.

In Chemistry Education, a new DFG project “Leistungsunterschiede in Kompetenztests in den Fächern Biologie und Chemie – die Rolle von Interesse und Motivation” (applicants: Prof. Maik Walpuski and Prof. Elke Sumfleth) in cooperation with the University of Kassel (applicant: Prof. Jürgen Mayer) looks at the long-neglected question of how student interest and motivation affect performance in competence tests, in this case specifically in the subjects of biology and chemistry. A further study by the working group of Prof. Maik Walpuski, “Kurswahlmotive von Oberstufenschülerinnen und -schülern im Fach Chemie”, sets out to ascertain the factors influencing the course choices made by upper secondary level students and their success in chemistry and comes in response to the declining number of students taking chemistry at this level. Building on discussions of choice motivation in scientific literature, the study measures student interest, subject knowledge, grades and career wishes, also taking into account the students’ own expectations and self-perception of their effectiveness and ability. The data is collected on a quasi-longitudinal basis

„Physikkompetenz in der Sekundarstufe II“ (Antragsteller: Prof. Hans E. Fischer in Kooperation mit Prof. Andreas Borowski, Potsdam). Bisheriger Referenzrahmen der abiturbezogenen Anforderungen sind die einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA). Im Sinne einer anschlussfähigen Konzeption, bei der das naturwissenschaftliche Denken über die gesamte Bildungslaufbahn abgebildet werden soll, erweitert das Projekt „Physikkompetenz in der Sekundarstufe II“ das für die Sekundarstufe I etablierte ESNaS-Modell auf Basis empirischer Untersuchungen auf die für die gymnasiale Oberstufe vorgesehene Kompetenzstruktur.

Neben den naturwissenschaftsdidaktischen Projekten beinhaltet der Profilschwerpunkt viele weitere Projekte aus dem Institut für Pädagogik und dem Institut für Psychologie, exemplarisch werden im Folgenden einige Projekte vorgestellt.

Bei dem von der Stiftung Mercator geförderten Projekt „Deutsche Schulen im Ausland – Analysen zu den Bedingungen deutscher Auslandsscholarbeit auf systemischer und institutioneller Ebene“ (Antragstellerin: Dr. Svenja M. Kühn) soll zum ersten Mal die Auslandsschule, als schulischer Versorger deutscher Staatsangehöriger im Ausland, Gegenstand systematischer, wissenschaftlicher Betrachtung sein.

Mit Unterstützung des ZeB konnte Dr. Svenja M. Kühn in Zusammenarbeit mit der Fachdidaktik für Mathematik der Universität Kassel (Antragsteller: Prof. Werner Blum, Prof. Christina Drückeno) das DFG-Projekt „Steuerungswirkung von Bildungsstandards auf die Qualität und Vergleichbarkeit von Prüfungsanforderungen zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses“ erfolgreich abschließen und einen Beitrag zur ersten Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Prüfungsverfahren zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses leisten.

Das vom Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW unterstützte Projekt „Abitur an Gymnasien nach 12 oder 13 Jahren (Wissenschaftliche Begleitung des Schulversuchs in Nordrhein-Westfalen)“, das von der Fakultät für Bildungswissenschaften (Antragstellerinnen: Prof. Isabell van Ackeren, Dr. Svenja M. Kühn) in Zusam-



Geschäftsführerin / Managing Director: Luisa Friedrich

in three school grades (9–12) at two points a year apart. Other projects with a practical orientation are also being conducted in the Main Research Area. One example, funded by the Müller-Reitz Foundation (applicant Prof. Elke Sumfleth), in Chemistry Education is concerned with the development of example solutions for self-regulated learning in chemistry, which picks up on an examination of their learning effectiveness in a previous research project.

In Physics Education, UDE researchers are measuring performance in a project on student competencies in physics at upper secondary level (applicants: Prof. Hans E. Fischer in cooperation with Prof. Andreas Borowski, Potsdam). Up to now, the reference framework for the curriculum of the “Abitur”, the secondary school-leaving qualification for admission to higher education,

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Researchers

- Prof. Dr. Markus Bernhardt
- PD Dr. Klaus Birkelbach
- Prof. Dr. Daniel Bodemer
- Prof. Dr. Albert Bremerich-Vos
- Prof. Dr. Marten Clausen
- Prof. Dr. Hans E. Fischer
- Prof. Dr. Stefan Fletcher
- Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann
- Prof. Dr. Kerstin Göbel
- Prof. Dr. Gerhard Herden
- Prof. Dr. Michael Kerres
- Prof. Dr. Nicole C. Krämer
- Prof. Dr. Detlev Leutner
- Prof. Dr. Sabine Manzel
- Prof. Dr. Stefan Rumann
- Prof. Dr. Angela Sandmann
- Prof. Dr. Philipp Schmiemann
- Prof. Dr. Heinz Steinbring
- Prof. Dr. Elke Sumfleth
- Prof. Dr. Heike Theyßen
- Prof. Dr. Isabell van Ackeren
- Prof. Dr. Maik Walpuski

menarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum (Antragsteller: Prof. Gabriele Bellenberg, Prof. Grit im Brahm, Prof. Christian Reintjes) durchgeführt wird, untersucht die Bedingungen, unter denen die Entscheidung für einen acht- oder neunjährigen gymnasialen Bildungsgang fällt, und die schulinternen- und unterrichtsbezogenen Wirkungen von achtjährigen gymnasialen Bildungsgängen gegenüber neunjährigen, die sich kurz- und langfristige an den jeweiligen Schulen zeigen.

In der Lehr-Lernpsychologie wurden im Berichtszeitraum mehrere DFG-geförderte Projekte erfolgreich abgeschlossen. Im Projekt „Visualisieren im naturwissenschaftlichen Unterricht“ (Antragsteller: Prof. Detlev Leutner, Prof. Maria Opfermann, Prof. Angela Sandmann) wurde die Generalisierbarkeit von Befunden vorheriger Förderphasen zum selbstregulierten Visualisieren mit chemischen Sachtexten anhand biologischer Sachtexte überprüft. Es zeigte sich, dass Lernende, die eine papierbasierte Strategie des selbstständigen Visualisierens einsetzen, im Textverstehen denjenigen Gruppen überlegen sind, die nur mit Text oder mit Text und vorgegebenen Bildern lernen. Diese Befunde ließen sich auch für das computerbasierte Lernen mit selbst generierten Visualisierungen bestätigen, wenngleich die Befunde hier weniger eindeutig sind. Zudem fanden sich Hinweise darauf, dass der positive Effekt des

has been the EPA uniform examination requirements. The project is working towards a suitable concept in which scientific thinking at all stages of students' education can be charted. It is therefore extending, on the basis of empirical evidence, the ESNaS model developed for lower secondary education to the competence structure for upper secondary level.

The science didactics projects are accompanied in the Main Research Area by many other projects of the Institute of Pedagogy and the Institute of Psychology, some examples of which are presented below.

A Stiftung Mercator-funded project, “Deutsche Schulen im Ausland – Analysen zu den Bedingungen deutscher Auslandsschularbeit auf systemischer und institutioneller Ebene” (applicant: Dr. Svenja M. Kühn), is to be the first scientific study of its kind to systematically examine German schools in other countries as providers of education to German citizens abroad and the conditions for their work.

With the support of the ZeB and in collaboration with the Didactics of Mathematics at the University of Kassel (applicants: Prof. Werner Blum, Prof. Christina Drücke-Noe), Dr. Svenja M. Kühn successfully concluded a DFG project (“Steuerungswirkung von Bildungsstandards auf die Qualität und Vergleichbarkeit von Prüfungsanforderungen zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses”) on the effect of standards in education on the quality and comparability of examination requirements for the “Mittlerer Abschluss” intermediate school-leaving certificate and contributed to the initial assessment of the current examinations leading to its award.

A project funded by the NRW Education Ministry on the “Abitur” at “Gymnasium” schools after 12 or 13 years of education, “Abitur an Gymnasien nach 12 oder 13 Jahren (Wissenschaftliche Begleitung des Schulversuchs in Nordrhein-Westfalen)”, which is being conducted by the Faculty of Educational Sciences (applicants: Prof. Isabell van Ackeren, Dr. Svenja M. Kühn) in collaboration with the Ruhr University Bochum (applicants: Prof. Gabriele Bellenberg, Prof. Grit im Brahm, Prof. Christian Reintjes), examines the basis for



selbstständigen Visualisierens unter Kontrolle des Cognitive Load (perceived task difficulty) verstärkt wird. In diesem Zusammenhang wird unter anderem die Frage untersucht, welche Schwierigkeitserzeugenden Faktoren beim computerbasierten Zeichnen auftreten und wie diese erfasst werden können. Die Ergebnisse liefern wertvolle Hinweise zur Gestaltung papier- und computerbasierter multimedialer Lernmaterialien.

Neu gestartet sind im Berichtszeitraum – neben dem oben bereits beschriebenen ProwiN-Projekt – eine Studie zur Bedeutung des im Studium erworbenen bildungswissenschaftlichen Wissens für den erfolgreichen Start in das Berufsleben von Lehrkräften im BMBF-geförderten Verbundprojekt „BilWiss“ (Antragsteller: Prof. Mareike Kunter, Prof. Detlev Leutner, Prof. Tina Seidel und Prof. Ewald Terhart) und eine Studie zum Selbstregulierten Lernen von Studienanfängern im BMBF-geförderten Projekt „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“.

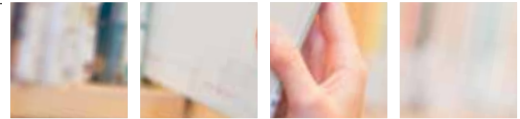
Das Projekt „Synergetisches, interaktives, selbstorganisiertes E-Learning für Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette (SISE)“ unter der Konsortialleitung des Lehrstuhls für Medienpädagogik und Wissensmanagement (Arbeitsgruppe Prof. Michael Kerres) in Kooperation mit der RWTH Aachen thematisiert die Entwicklung, Implementierung und Erprobung einer Wissenskommunikations- und Lernumgebung für produzierende Unternehmen unter Nutzung von Web 2.0-Technologien, die die mediengestützte Interaktion zwischen Menschen, Inhalten und Daten unterstützen und insbesondere das Teilen von Inhalten, die Interaktion und Kommunikation, sowie das Vernetzen und Austauschen und die aktive Gestaltung von Wissensobjekten fördern soll. Die grundlegenden Fragestellungen des Projekts sind die technischen, organisatorischen und didaktischen Maßnahmen, mit denen die kooperative Erstellung von Informations- und Wissensobjekten realisiert werden kann, sodass die Objekte in verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette verwendet werden können, der Austausch zwischen den Wertschöpfungsstufen über Informations- und Wissensobjekte gefördert

deciding whether eight or nine years of “Gymnasium” education is required for the “Abitur” and studies the short and long-term effects on schools and lessons that are emerging as a result of teaching the corresponding curricula in eight as opposed to nine years.

In Instructional Psychology, several DFG-funded projects were successfully concluded in the period under review. The “Visualisieren im naturwissenschaftlichen Unterricht” project (applicants: Prof. Detlev Leutner, Prof. Maria Opfermann, Prof. Angela Sandmann) examined whether it is possible to generalise the findings of earlier projects on self-regulated visualisation with chemistry texts, in this case using biology texts. It was shown that learners deploying paper-based visualisation techniques have better textual understanding than groups learning with text only or text and given images. These findings were also confirmed for computer-based learning with self-generated visualisations, although the findings are less clear-cut in this case. There were also indications that the positive effect of self-regulated visualisation increases with cognitive load (perceived task difficulty). One of the questions the researchers are examining in this context is which factors increase the difficulty of computer-based drawing and how they can be charted. The results are providing valuable insights into the design of paper and computer-based multimedia learning materials.

Another new project launched during the reporting period – in addition to the “ProwiN” project described above – is the BMBF-funded consortium project “BilWiss” (applicants Prof. Mareike Kunter, Prof. Detlev Leutner, Prof. Tina Seidel and Prof. Ewald Terhart), which is looking into the impact the study of education sciences has on the success of teachers when they embark on their classroom career. A further BMBF-funded project, which focuses on justice in education, “Bildungsgerechtigkeit im Fokus”, is looking into self-regulated learning among new students.

“SISE: Synergetic Interactive and Self-organized E-Learning in Organisations with a Complex Value-Added Chain”, under the consortium management of the Learning Lab/Mediendidaktik und Wissens-



werden kann, und Selbstorganisation von Lernprozessen und Wissensaustausch der Mitarbeitenden gestaltet werden kann. Die Konzeptionsphase des Projektes ist abgeschlossen und aktuell wird die SISE-Plattform auf der Basis von MS-SharePoint Technologie entwickelt.

Das Institut für Sozialpsychologie (Arbeitsgruppe Prof. Nicole C. Krämer) untersucht im DFG-Projekt „Determinanten der Selektion und Einstellungsbildung bei der Rezeption von Wissenschaftsinformationen im Internet“ innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms „Wissenschaft und Öffentlichkeit“ wie Rezipienten mit wissenschaftsbezogenen Online-Informationen unterschiedlicher Komplexität und aus unterschiedlichen Quellen umgehen, und zwar vor dem Hintergrund, dass im Internet, insbesondere durch die Entwicklung des Web 2.0, interessierte Laien Zugang zu einer Vielzahl von wissenschaftsbezogenen Informationen haben. Die Rezipienten stehen dabei vor der Herausforderung, diejenigen Inhalte auszuwählen, die glaubwürdig sind, und anhand der sich zum Teil widersprechenden Argumente zu einem informierten Standpunkt zu gelangen. Die bisherigen Erkenntnisse wurden zu einem Modell zusammengefasst, das die Auswahl und Rezeption von Online-Wissenschaftsinformationen in Abhängigkeit von Personenvariablen, Komplexität der Information, Quellenangabe und interaktiven Publikumsbewertungen beschreibt.

Graduiertenausbildung

Das ZeB konnte darüber hinaus die Graduiertenausbildung in der empirischen Bildungsforschung der Universität Duisburg-Essen unterstützen. Hier wurden über die Organisation und Koordination internationaler Summer- und Winterschools (im August 2012 und im Februar 2013) hinaus mehrere nationale Workshops organisiert und unterstützt. So wurde ein Workshop zu „Publikationsstrategien“ angeboten, dabei berichteten erfahrene Professorinnen und Professoren aus verschiedenen Forschungsfeldern der empirischen Bildungsforschung über die verschiedenen Möglichkeiten, was, wie und wo publiziert werden kann bzw. sollte. Ziel des Workshops war es, die

management (research group of Prof. Michael Kerres) and in cooperation with the RWTH Aachen, is a project dealing with the development, implementation and testing of a Web 2.0-based knowledge communication and learning environment for manufacturing companies, which is intended to improve media-assisted interaction, content and data sharing, communication, networking and exchange, as well as active creation of knowledge objects. The project is essentially concerned with the technical, organisational and didactic measures with which information and knowledge objects can be created cooperatively and used at various stages of the value added chain, how exchange between those stages can be improved, and how learning processes and knowledge exchange between employees can take place. The concept phase of the project has been concluded and the development of the SISE platform based on MS-SharePoint technology is underway.

The Institute of Social Psychology (research group of Prof. Nicole C. Krämer) is examining, in the DFG “Determinanten der Selektion und Einstellungsbildung bei der Rezeption von Wissenschaftsinformationen im Internet” project as part of the DFG “Science and the Public” Priority Programme, how recipients handle online scientific information of varying complexity and from a variety of sources. The background to the study is the wealth of scientific content now available to the interested public through the Internet, especially since the advent of Web 2.0. The challenge for recipients of such information is to select credible content and arrive at an informed point of view, sometimes based on very contradictory arguments. The findings so far have been compiled into a model describing the selection and reception of online science information according to personal variables, information complexity, source reference and interactive public ratings.

Graduate Training

The ZeB was also able to support graduate training and education in empirical educational research at the University of Duisburg-Essen. In addition to organising and coordinating inter-

verschiedenen Anforderungen kennen zu lernen, die das Publizieren, national und international, mit sich bringt und von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Tipps zu erhalten, diese erfolgreich zu meistern, um langfristig die Anzahl angenommener Beiträge auf internationalen Konferenzen zu erhöhen. Des Weiteren wurde über das ZeB ein „Abend der empirischen Bildungsforschung“ organisiert, bei der die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZeB neue Forschungsvorhaben der anderen Mitglieder kennen lernen konnten und ein direkter Austausch zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stattfand. Das ZeB hat ein Antragscoaching organisiert, bei dem Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler von DFG-erfahrenen ZeB-Mitgliedern profitieren, die die für das Coaching eingereichten Antragsskizzen ausführlich in individuellen Beratungsgesprächen diskutierten.

Die Expertise der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Profilschwerpunktes empirische Bildungsforschung war in den letzten Jahren auch außerhalb der UDE gefragt. Für die im Auftrag der KMK durch das IQB in Berlin durchgeführte Projekt „Evaluation der Standards für die Naturwissenschaften in der Sekundarstufe I“ (ESNaS) wurde gleich drei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der UDE (Prof. Hans E. Fischer, Prof. Elke Sumfleth, Prof. Maik Walpuski) die fachdidaktische Leitung für die Fächer Chemie und Physik übertragen. Prof. Stefan Rumann wurde mit der Bewertung der entstandenen Testaufgaben betraut. Der 2013 erschienene Ländervergleich geht somit auf die inhaltlichen Vorarbeiten aus diesen Arbeitsgruppen zurück.

Prof. Angela Sandmann, Prof. Elke Sumfleth und Prof. Hans E. Fischer waren von 2008 bis 2012 Leiter der unabhängigen Kommission zur Qualitätssicherung der zentralen Abiturprüfungen in NRW in den Fächern Biologie, Chemie und Physik. Aktuell wird die Aufgabenentwicklung durch das Land NRW koordiniert, wobei Prof. Elke Sumfleth im Bereich Chemie bei der Entwicklung der Abituraufgaben wissenschaftlich berät.

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Brahm, G. im, S.M. Kühn, J. Wixfort (2013): Wie nehmen Schülerinnen und Schüler des doppelten Abiturjahrgangs die eigene Schulzeit wahr? Eine geschlechtsspezifische Analyse der Schülerperspektive auf acht- und neunjährige Bildungsgänge am Gymnasium. *Schulpädagogik-heute* 5.
- Dicke, T., P. D. Parker, H. W. Marsh, M. Kunter, A. Schmeck, D. Leutner (2013): Classroom management, classroom disturbances, and burnout: A latent moderated mediation analysis. *Journal of Educational Psychology*.
- Fischer, H. E., E. Sumfleth (Hrsg.) (2013): *nwu-essen – 10 Jahre Essener Forschung zum naturwissenschaftlichen Unterricht*. Berlin: Logos.
- Kühn, S. M., C. Reintjes, I. van Ackeren, G. Bellenberg, G. im Brahm (2013): Mehr Zeit für Bildung? Erste Erfahrungen mit dem neuen neunjährigen Bildungsgang an Gymnasien in NRW. *Schulpädagogik-heute* 4.
- Leopold, C., E. Sumfleth, D. Leutner (2013): Learning with summaries: Investigating effects of mode of summary and learning activity. *Learning and Instruction*, 27, 40–49.
- Leutner, D., J. Fleischer, E. Klieme, H. Kuper (2013): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen – Aktuelle Diskurse im DFG-Schwerpunktprogramm (Editorial). *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft* 18, 1–4.
- Opfermann, M., K. Scheiter, P. Gerjets, A. Schmeck (2013): Metacognition and hypermedia learning – how do they relate?, in R. Azevedo, V. Aleven (eds.): *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies*. New York, Heidelberg: Springer, 129–141.
- Schoppmeier, F., A. Borowski, H. E. Fischer (2012): Mathematische Bereiche in Leistungskursklausuren. *PhyDid A – Physik und Didaktik in Schule und Hochschule*, 11 (1), 28–40.
- Sumfleth, E., M. Walpuski (2012): Experimental Learning Environments, in N. Seel (ed.): *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, New York, NY: Springer, 1229–1233.
- Winter, S., N. C. Krämer (2012): Selecting science information in Web 2.0: How source cues, message sidedness, and need for cognition influence users' exposure to blog posts. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 18, 80–96.
- Winter, S., N. C. Krämer, J. Appel, K. Schielke (2010): Information selection in the blogosphere – The effect of expertise, community rating, and age, in S. Ohlsson, R. Catrambone (eds.): *Proceedings of the 32nd annual conference of the Cognitive Science Society Austin, TX: Cognitive Science Society*, 802–807.



Kooperation und Internationales

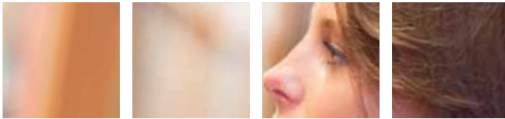
Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Profilschwerpunktes Empirische Bildungsforschung konnten intensiv mit anderen Universitäten und externen WissenschaftlerInnen zusammen arbeiten. Zahlreiche Kooperationen konnten beibehalten und weiter ausgebaut werden, einige sind neu entstanden. Dazu gehören Kooperationen mit (Auswahl):

- der Finnish Graduate School of Mathematics, Chemistry and Physics Education,

national summer and winter schools (August 2012 and February 2013), it organised and supported several other national workshops. One of these was a workshop on publishing strategies, at which experienced professors from various fields of empirical educational research reported on the various options available and what, how and where work could or should be published. The workshop was designed to introduce participants to the various requirements of national and international publishing and provide them with advice from experienced researchers on how to get their work published, with the aim of raising the number of contributions accepted at international conferences in the long term. An “evening of empirical educational research” was also organised through the ZeB and offered researchers the opportunity to learn about other members’ new research projects and provided a forum for direct exchange between them. The ZeB also organised a “proposal coaching” event, at which ZeB members experienced in making DFG applications advised junior researchers and held individual coaching sessions to discuss their test proposals.

The expertise of the researchers within the Main Research Area of Empirical Educational Research has also been in demand beyond the UDE in recent years. Three members of the UDE (Prof. Hans E. Fischer, Prof. Elke Sumfleth, Prof. Maik Walpuski) were appointed as coordinators for chemistry and physics education for a project commissioned by the KMK (Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the “Länder” in the Federal Republic of Germany) and conducted by the IQB in Berlin to evaluate standards for natural sciences at lower secondary level (“Evaluation der Standards für die Naturwissenschaften in der Sekundarstufe I, ESNaS). Prof. Stefan Rumann was entrusted with evaluating the resulting test assignments. The groundwork conducted by these research groups forms the basis of the comparative study at German “Länder” level, which was published in 2013.

Between 2008 and 2012, Prof. Angela Sandmann, Prof. Elke Sumfleth and Prof. Hans E. Fischer headed the independent commission



- der niederländischen Eindhoven School of Education,
- der schwedischen National Graduate School for Research in Science and Technology Education,
- der norwegischen Forschergruppe Knowledge in Schools (KiS) der Universität Oslo,
- der School of Education der Universität Stanford,
- der School of Science and Technology Education (Schweiz),
- dem Department of Mathematics and Science Education der Universität Illinois of Technology (USA),
- dem Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB), Humboldt Universität zu Berlin.

Der Profilschwerpunkt „Empirische Bildungsforschung“ bietet in Nachfolge des DFG-Graduiertenkollegs „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ eine Vortragsreihe zu aktuellen Themen und Schwerpunkten der empirischen Bildungsforschung an. Die eingeladenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie zum Beispiel Prof. Alexander Kauertz, Dr. Stephanie Pieschl und Prof. Rick Mintrop, stellen ihre aktuellen Forschungen im Rahmen eines Vortrages vor. Anschließend bietet sich die Möglichkeit der Diskussion.

Weiterhin konnte vom Zentrum für empirische Bildungsforschung ein mit der Curtin University of Technology (Australien) und speziell mit dem dortigen Science and Mathematics Education Centre vereinbartes „Memorandum of Understanding“ verlängert werden. Der Fokus dieser Vereinbarung liegt zum einen auf der Zusammenarbeit in Forschungsprojekten und zum anderen darauf, dass Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler die Möglichkeit haben, an der jeweiligen Partneruniversität Forschungsaufenthalte zu verbringen und Publikationen zu verfassen.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Hans E. Fischer erhielt 2013 die Ehrenmedaille der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP).

verantwortlich für die Qualitätssicherung der zentralen „Abitur“-Examinierungen in NRW für Biologie, Chemie und Physik. Der Staat NRW ist derzeit für die Koordinierung der Formulierung von Examensfragen verantwortlich, wobei Prof. Elke Sumfleth als wissenschaftliche Beraterin für Chemie fungiert.

Cooperation and International News

Viele der Forscherinnen und Forscher des Hauptforschungsbereichs Empirische Bildungsforschung haben die Gelegenheit genutzt, mit anderen Universitäten und externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammenzuarbeiten. Die Kooperation wurde in zahlreichen Fällen vertieft, und es wurden neue Partnerschaften etabliert, zum Beispiel:

- die finnische Graduate School of Mathematics, Chemistry and Physics Education,
- die Eindhoven School of Education in den Niederlanden,
- die schwedische National Graduate School for Research in Science and Technology Education,
- die norwegische Knowledge in Schools (KiS) Forschungsgruppe an der Universität Oslo,
- die School of Education der Stanford University,
- die School of Science and Technology Education (Schweiz),
- die Department of Mathematics and Science Education der Illinois University of Technology (USA),
- das Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB), Humboldt Universität Berlin.

Im Anschluss an die DFG-Forschungstraining-Gruppe „Teaching and Learning of Science“, bietet der Hauptforschungsbereich Empirische Bildungsforschung eine Vortragsreihe zu aktuellen Themen und Prioritäten der empirischen Bildungsforschung an. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wie Prof. Alexander Kauertz, Dr. Stephanie Pieschl und Prof. Rick Mintrop sind eingeladen, ihre aktuellen Forschungsergebnisse in Vorträgen zu präsentieren, gefolgt von einer Gelegenheit zur Diskussion.

Das Zentrum für Empirische Bildungsforschung konnte auch ein Memorandum of Understanding mit der Curtin University of Technology (Australien) abschließen, und zwar insbesondere mit dem Science and Mathematics Education Centre. Der Fokus der Vereinbarung liegt auf der Zusammenarbeit in Forschungsprojekten und der Bereitstellung von Möglichkeiten für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

- Dr. Helena van Vorst erhielt den Promotionspreis für die beste Dissertation in der Fakultät für Chemie. Ihre Dissertation entstand in der DFG-Forscherguppe Naturwissenschaftlicher Unterricht unter Betreuung von Prof. Dr. Elke Sumfleth.
- Prof. Detlev Leutner wurde im Jahr 2012 in Würdigung „herausragender wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich der Bildungswissenschaften sowie der interdisziplinären und anwendungsorientierten Perspektive auf die Bildungsforschung und Bildungspraxis“ der Dr. phil. h.c. der PH Freiburg verliehen.
- Basierend auf Vorarbeiten im Profilschwerpunkt erfolgte eine Einladung der NARST zur Teilnahme am „ESERA at NARST – Symposium 2014“ mit dem Titel „Addressing critical features of context-based science curricula“. Prof. Sabine Fechner (Freudenthal Institut, Utrecht), Dr. Andrea Harbach und Prof. Elke Sumfleth werden dort mit dem Beitrag „Learning chemical concepts in context: Evidence from different learning environments“ vertreten sein.

Ausblick

Für die Zukunft plant das Zentrum für empirische Bildungsforschung, die bestehenden koordinierten Forschungsprogramme fortzuführen und zu erweitern sowie die bestehenden Aktivitäten zur Ausbildung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler mit dem Ziel der nationalen und internationalen Sichtbarkeit des Schwerpunkts Empirische Bildungsforschung weiter auszubauen. Auch in Zukunft soll im Profilschwerpunkt in interdisziplinär koordinierten Programmen geforscht werden. Ein Antrag auf Einrichtung einer Forschergruppe wurde im Dezember bei der DFG eingereicht (designierte Sprecher: Prof. Elke Sumfleth und Prof. Detlev Leutner). Forschungsziel ist die systematische Untersuchung der Studierendenvoraussetzungen und -anforderungen in den naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen, da die deutschlandweiten hohen Abbrecherquoten bei gleichzeitiger hoher Nachfrage nach Absolventinnen und Ab-

ity to conduct part of their research at the respective partner university and publish their work.

Awards and Distinctions

- Prof. Hans E. Fischer received the Medal of Honour of the GDCP (Society for Didactics of Chemistry and Physics) in 2013.
- Dr. Helena van Vorst received the award for the best dissertation in the Faculty of Chemistry. She wrote her dissertation in the DFG “Teaching and Learning of Science” Research Unit under the supervision of Prof. Dr. Elke Sumfleth.
- Prof. Detlev Leutner was awarded the title of Dr. phil. h.c. by the PH Freiburg in 2012 for “outstanding scientific work in educational sciences and [his] interdisciplinary and applied perspective on educational research and practice”.
- On the strength of the preliminary work conducted in the Main Research Area, an invitation was received from NARST to participate in the “ESERA at NARST – Symposium 2014” entitled “Addressing critical features of context-based science curricula”. Prof. Sabine Fechner (Freudenthal Institute, Utrecht), Dr. Andrea Harbach and Prof. Elke Sumfleth will present their contribution, “Learning chemical concepts in context: Evidence from different learning environments”, at the symposium.

Outlook

The Centre for Empirical Educational Research plans to continue and extend the existing coordinated research programmes and step up its present activities in junior researcher training and development, further raising the national and international profile of the Main Research Area of Empirical Education Research in the process. Research in interdisciplinary coordinated programmes is also set to continue in the future. A proposal to establish a Research Group was submitted to the DFG in December (designated coordinators: Prof. Elke Sumfleth and Prof. Detlev Leutner). The proposed research is to conduct a systematic examination of the conditions and demands placed on students in science and technical degree programmes amidst concerns about high drop-out rates throughout



solventen hier Sorge bereiten. Die zur Erklärung dieser Effekte nötige Grundlagenforschung soll gemeinsam aus der Perspektive der Bildungswissenschaften, der beteiligten Fachwissenschaften und der entsprechenden Fachdidaktiken verfolgt werden. Weiterhin sollen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler bei der Organisation und Durchführung von Auslandsaufenthalten und Tagungsbeiträgen unterstützt werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben so die Möglichkeit, ihre Ergebnisse national und international vorzustellen und sich mit internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auszutauschen und zu vernetzen. Zukünftig strebt das ZeB an, die bestehenden nationalen und internationalen Kooperationen zu vertiefen und weitere Kooperationen zu initiieren. Des Weiteren plant das ZeB aktuell eine internationale PhD-School of educational research, um den Standort der Universität Duisburg-Essen im Bereich des Profilschwerpunktes weiter zu stärken.

Germany, in spite of the high demand for graduates of these subjects. The basic research required to explain these phenomena is to be conducted from the joint perspectives of education science, the relevant subjects and didactics. A further aim is to support junior researchers in organising and undertaking visits abroad and contributing to conferences, where they have the opportunity to present their findings at national and international level and engage and network with the international scientific community. The ZeB will also continue its efforts to deepen existing collaborations while initiating and promoting further cooperation nationally and internationally. It is currently planning to set up an international PhD School in Educational Research, which will further strengthen the University of Duisburg-Essen's position in this particular main area of research.

Kontakt

Contact



Zentrum für empirische
Bildungsforschung

Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB)
Centre for Empirical Educational Research

Prof. Dr. Maik Walpuski

Direktor Director

☎ +49 (0) 201 / 183 - 37 64

@ maik.walpuski@uni-due.de

Luisa Friedrich

Geschäftsführerin Managing Director

☎ +49 (0) 201 / 183 - 44 02

@ luisa.friedrich@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen
Schützenbahn 70
45127 Essen

@ zeb@uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/zeb