



Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

Olshausenstraße 62 • 24118 Kiel
Postanschrift: IPN • 24098 Kiel

Dr. Oliver Grundei
Vorsitzender
des IPN-Stiftungsrats

Tel. +49 (0) 431 - 988 - 58 00

Fax +49 (0) 431 - 988 - 58 88

oliver.grundei@bimi.landsh.de

IPN · Olshausenstr. 62 · 24098 Kiel

Präsident des

Schleswig-Holsteinischen Landtags

Herrn Klaus Schlie

Düsternbrooker Weg 70

24105 Kiel

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umdruck 19/1815

12. Dezember 2018

Gesetz über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“

Sehr geehrter Herr Landtagspräsident,

das Gesetz über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“ (IPN) sieht in § 7 Absatz 4 vor, dass der Stiftungsrat dem Schleswig-Holsteinischen Landtag einen jährlichen Bericht über seine Tätigkeit und die Jahresrechnung abgibt.

Anbei übersende ich den Bericht des Stiftungsrats des IPN für 2017, dem als Anlage der Bericht der BDO Deutsche Warentreuhand Aktiengesellschaft über die Prüfung der Jahresrechnung 2016 des IPN anliegt.

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Dr. Oliver Grundei

sH

BERICHT AN DEN LANDTAG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN

über die Tätigkeit des Stiftungsrates und über die
Jahresrechnung der Stiftung „Leibniz-Institut
für die Pädagogik der Naturwissenschaften und
Mathematik“ (IPN) an der Christian-Albrechts-
Universität zu Kiel im Jahr 2017

Stand: 10.10.2018

*IPN im Auftrag des
Stiftungsratsvorsitzenden*



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung.....	4
Aufgaben des Stiftungsrates	4
Mitglieder des Stiftungsrates	5
Sitzungen des Stiftungsrates im Jahr 2017.....	6
Profil und Arbeitsschwerpunkte des IPN	6
Strukturierung der Arbeiten	9
Wissenstransfer, Service und infrastrukturelle Leistungen.....	10
Arbeitsergebnisse der Stiftung	11
Qualifikationsarbeiten.....	12
Publikationen	12
Drittmittel	12
Wettbewerbe	13
Transfer	13
Nationale und internationale Konferenzen	13
Kooperationen und Internationalisierung.....	14
Organisations- und Personalentwicklung	17
Baumaßnahmen	18
Finanzen.....	18
Anlage	19

Vorbemerkung

Gemäß § 7 Abs. 4 des Gesetzes über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“ vom 30. November 2006 mit der Änderung vom 29. April 2016 gibt der Stiftungsrat dem Schleswig-Holsteinischen Landtag einen jährlichen Bericht über seine Tätigkeit und die Jahresrechnung ab.

Der Stiftungsrat hat diesen Bericht mit den in der Sitzung besprochenen Änderungen in seiner Sitzung am 29.08.2018 einstimmig beschlossen.

Aufgaben des Stiftungsrates

Der Stiftungsrat berät und entscheidet über die finanziellen und grundsätzlichen Angelegenheiten der Stiftung. Er überwacht die Rechtmäßigkeiten und Wirtschaftlichkeit der Führung der Stiftungsgeschäfte. Er gibt einen jährlichen Bericht über seine Tätigkeit und über die Jahresrechnung ab.

Grundsätzliche Angelegenheiten sind insbesondere:

1. Beschlüsse, die die Satzung betreffen,
2. strategische Forschungsplanung,
3. Planung und Genehmigung der jährlichen Programmbudgets, mittelfristige Finanzplanung, Fragen zum Ausbau und zu Investitionen,
4. Prüfung des Jahresabschlusses und des Geschäftsberichtes der Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktorin oder des Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktors und der Geschäftsführenden Administrativen Direktorin oder des Geschäftsführenden Administrativen Direktors, Entlastung der Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktorin oder des Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktors und der Geschäftsführenden Administrativen Direktorin oder des Geschäftsführenden Administrativen Direktors,
5. Bestellung, Wiederbestellung und Abberufung der Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktorin oder des Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktors sowie ihrer bzw. seiner Stellvertretung und der Geschäftsführenden Administrativen Direktorin oder des Geschäftsführenden Administrativen Direktors sowie ihrer bzw. seiner Stellvertretung,
6. Berufung der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats,
7. Beschlüsse von grundsätzlicher finanzieller Bedeutung.

Mitglieder des Stiftungsrates

Der Stiftungsrat besteht aus sieben Mitgliedern mit Stimmrecht:

1. **Staatssekretär Dr. Oliver Grundei**, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (vormals: Ministerium für Soziales, Gesundheit, Wissenschaft und Gleichstellung) des Landes Schleswig-Holstein, Kiel (als Vertreter des für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministeriums des Landes Schleswig-Holstein)
2. **Dr. Thomas Greiner**, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin, Stellvertretender Vorsitzender (als Vertreter des für die Förderung wissenschaftlicher Forschung zuständigen Ministeriums des Bundes)
3. **Prof. Dr. Lutz Kipp**, Präsident der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (als Vertreter des Präsidiums der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)
4. **Prof. Dr. Natascha Oppelt**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (als Dekanin der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)
5. **Prof. Dr. Heike Solga**, WZB - Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (als Vertreterin aus dem Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen)
6. **Dr. Philipp Murmann**, Geschäftsführender Gesellschafter der Zöllner Signal GmbH, Kiel (vormals: MdB, CDU/CSU, Deutscher Bundestag, Berlin) (als Vertreter aus der dem Forschungsgebiet nahestehenden privaten Wirtschaft)
7. **Dr. Michael H. Wappelhorst**, Ministerium für Kultur und Wissenschaft (vormals: Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung) des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF), Düsseldorf (als Vertreter der Länder aus der Kultusministerkonferenz).

Dem Stiftungsrat gehören mit beratender Stimme an:

1. **Prof. Dr. Elsbeth Stern**, ETH Zürich (ab 01.01.2018; davor: Prof. Dr. Bettina Hannover, Freie Universität Berlin)
als Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirates des IPN
2. **Prof. Dr. Olaf Köller**, IPN
als Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN

3. **Bent Hinrichsen**, IPN
als Geschäftsführender Administrativer Direktor des IPN
4. 2 Vertreter/innen des **Personalrats** des IPN
5. **Dr. Nele Kampa**, IPN
als Gleichstellungsbeauftragte des IPN.

Sitzungen des Stiftungsrates im Jahr 2017

Der Stiftungsrat ist am 17. Februar zu seiner 12. und am 05. Juli 2017 zu seiner 13. Sitzung zusammengekommen.

Profil und Arbeitsschwerpunkte des IPN

Das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) wurde 1966 gegründet und ist seit 2007 eine Stiftung öffentlichen Rechts. Das IPN ist als empirisch arbeitendes Bildungsforschungsinstitut einzuordnen und Mitglied der Sektion A (Geisteswissenschaften und Bildungsforschung) in der Leibniz-Gemeinschaft. Als Forschungsinstitut der Leibniz-Gemeinschaft soll das IPN laut Satzung durch seine Forschung die Pädagogik der Naturwissenschaften und der Mathematik weiterentwickeln und fördern.

Das IPN verstand sich nach seiner Gründung 1966 zunächst als Institut für die Entwicklung und wissenschaftliche Erprobung von Curricula für die naturwissenschaftlichen Fächer. Bis weit in die 1980er Jahre blieb dies der Schwerpunkt der Arbeiten am IPN. Es entstanden Curricula für Biologie, Chemie und Physik für verschiedene Stufen der weiterführenden Schule, die zu ihrer Zeit deutliche Spuren in den Lehrplänen fast aller Bundesländer hinterließen. Gleichzeitig wurde grundlegende Curriculumforschung betrieben, und damit wurden die Theorien des Curriculums bereichert.

Die empirische Wende in der Erziehungswissenschaft und die Einsicht in die Notwendigkeit der empirischen Absicherung von Ergebnissen aus Bildungsprozessen führten von den 1990er Jahren an zu einer Schwerpunktbildung im Bereich der empirischen Lehr- und Lernforschung, die bis heute anhält. Im Zentrum dieser Arbeiten stehen die Erträge naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse auf Seiten von Lernerinnen und Lernern. Viele Arbeiten beschäftigen sich mit dem Kompetenzerwerb in der Mathematik und in den Naturwissenschaften und untersuchen individuelle, familiale sowie institutionelle Faktoren (Unterricht) erfolgreichen Lernens. Dies erfolgt interdisziplinär in

enger Kooperation zwischen Fachdidaktiken, Psychologie und Erziehungswissenschaft. Die Arbeiten des IPN werden von sechs Grundannahmen getragen:

- Mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung stellt eine individuelle Grundvoraussetzung für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe über die Lebensspanne dar.
- Mathematisch-naturwissenschaftliche Bildungsprozesse werden durch das Zusammenspiel von individuellen Ressourcen einerseits sowie formellen (institutionellen) und informellen Opportunitätsstrukturen andererseits angebahnt.
- Die Ausgestaltung der institutionellen Opportunitätsstrukturen ist Folge gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse auf unterschiedlichen Ebenen (Betreuungs- und Bildungssystem, Betreuungs- bzw. Bildungsinstitution, Lerngruppe) mit erheblichen Effekten auf individuelle Bildungs- und Sozialisationsverläufe.
- Die Nutzung informeller Opportunitätsstrukturen, die vor allem durch den familiären Hintergrund und die Peers mitbestimmt wird, ist nur begrenzt gesellschaftlich steuerbar, am ehesten durch den Einbezug außerschulischer Lernorte (Schülerlabore, Museen etc.) in Bildungsprozesse.
- Die Erforschung und Förderung mathematisch-naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse erfolgt theoriebasiert und erfordert einen empirischen Zugang, der sich qualitativer und quantitativer Methoden der Sozialwissenschaften bedient und interdisziplinär ist.
- Interdisziplinarität in der thematisch fokussierten Bildungsforschung bedeutet zum einen die enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen innerhalb einer Leibniz-Einrichtung. Zum anderen erfordert die steigende Komplexität der Forschungsfragen die Kooperation mit Expertinnen und Experten weiterer Disziplinen in Forschungsverbänden.

Vor dem Hintergrund dieser Grundannahmen und dem Umstand, dass seit dem Jahr 2007 alle Abteilungsleitungen (W3-Professuren) und stellvertretenden Abteilungsleitungen (W2-Professuren) neu besetzt wurden, hat sich das IPN seit der letzten Evaluation im Jahr 2010 mit einer hohen Dynamik weiterentwickelt. Dies fand Ausdruck einerseits in einem veränderten Zuschnitt der früheren Arbeitsbereiche im Jahr 2013 sowie andererseits in der Einrichtung einer sechsten Abteilung (Pädagogisch-Psychologische Methodenlehre) im Jahr 2015.

Zudem hat das IPN die vergangenen Jahre genutzt, um seine nationalen und internationalen Forschungsnetzwerke auszubauen. Vor Ort ist die Kooperation mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) im Bereich der Professionsforschung im Lehramt sowie in der forschungsbasierten Konzeption von Angeboten, mit denen ein Wissenstransfer in die Gesellschaft ermöglicht wird (der so genannte Wissenschafts-Outreach), massiv erweitert worden. Ihren vorläufigen Höhepunkt haben diese Kooperationsbemühungen im erfolgreichen Antrag im Rahmen der Initiative Qualitäts-offensive Lehrerbildung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefunden. Im Bereich der Wissenschafts-Outreach-Angebote haben IPN und CAU im Leibniz-Wettbewerbsverfahren zur Strategischen Vernetzung (SAS) erfolgreich eine Zuwendung zur Einrichtung eines Leibniz-WissenschaftsCampus eingeworben. Der Campus hat seine Arbeit im Sommer 2016 aufgenommen.

Im Kontext der strategischen Vernetzungen innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft spielt das IPN vor allem im Leibniz-Forschungsverbund eine hervorgehobene Rolle. Mit Partnern aus der Leibniz-Gemeinschaft (Institute der Sektionen A, B und C) sowie universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind bi- und multilaterale Kooperationen entstanden, die in den kommenden Jahren weiter ausgebaut werden sollen. Solche Kooperationen bieten Möglichkeiten, Kräfte zu bündeln und auf entsprechenden Gebieten gemeinsam zu forschen. Zugleich erlauben diese Kooperationen, in der Abstimmung der Agenda Redundanzen zu vermeiden. So legt das IPN bewusst keinen Schwerpunkt auf Forschungsthemen, die prominent durch Kooperationspartnereinrichtungen vertreten werden. Dies gilt beispielsweise für Fragen nach der Rolle digitaler Medien im Unterricht, die im Kontext des Forschungsschwerpunkts Wissenserwerb mit digitalen Technologien am Leibniz-Institut für Wissensmedien in Tübingen bearbeitet werden.

Im Large-scale Assessment hat das IPN gemeinsam mit der Technischen Universität München und dem Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) das vom BMBF und den Ländern geförderte Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB) aufgebaut und Forschungsschwerpunkte im Bereich der Methodenforschung gelegt. Das Engagement im ZIB war letztlich auch Anstoß für die Einrichtung der sechsten Abteilung, die mit ihrer Leitungsprofessur die enge Koordination der Arbeiten des ZIB und des IPN gewährleistet. Das ZIB ist im Jahr 2015 erfolgreich evaluiert worden und wird nach Ablauf der ersten Förderphase Ende 2016 in eine zweite Phase von 2017 bis 2022 eintreten.

International sind wichtige Kooperationen mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den Niederlanden, der Schweiz, Luxemburg, Dänemark, England, Schweden, Norwegen, Israel, den USA, Australien und Chile angebahnt und

vertieft worden. Ausdruck hat dies u.a. in gemeinsamen Drittmittelprojekten (u.a. gemeinsame SNF-/DFG-Projekten) gefunden.

Strukturierung der Arbeiten

Seit Anfang 2016 hat das IPN seine Forschungsvorhaben in einer Matrixstruktur organisiert, in der zum einen die Abteilungen, zum anderen die Forschungslinien jeweils eine Dimension aufspannten. Mit den Abteilungen kann die Anbindungen der Arbeiten an die entsprechenden Disziplinen gesichert werden, gleichzeitig garantiert die Untergliederung in Abteilungen die längerfristige organisationale Struktur des IPN. Die Forschungslinien stellten zeitlich befristete Felder dar, die als Folge einer sich ändernden Forschungslandschaft strukturell modifiziert und weiterentwickelt werden konnten.

Die aktuell am IPN zu bearbeitenden großen Forschungsthemen lassen sich allerdings weder einer einzelnen Abteilung noch einer einzelnen Forschungslinie zuordnen. Mit den Forschungslinien ist explizit intendiert, noch deutlicher werden zu lassen, dass im Sinne der Leibniz-Mission *Theoria cum praxi* das IPN zentrale Themenfelder der Bildungsforschung mit hoher gesellschaftlicher Relevanz bearbeitet. Kennzeichnend für die Forschung am Institut sind folgende Merkmale:

- Problemorientierung
- Interdisziplinarität
- Langfristige Anlage der Forschungsprogramme
- Bildung von Netzwerken
- Internationalität.

Es ergeben sich fünf Forschungslinien, die das IPN bearbeitet. Es sind dies:

- (1) Bildungsprozesse im Elementarbereich (Frühe Bildung),
- (2) Kompetenzentwicklung im schulischen Kontext und ihre Bedeutung bei Übergängen im Bildungssystem,
- (3) Professionsforschung,
- (4) Wissenschaftskommunikation und extracurriculare Förderung sowie
- (5) Methodenforschung und -entwicklung.

Diese Forschungslinien sind keineswegs als streng voneinander getrennte Arbeitsfelder zu verstehen, vielmehr ergeben sich theoretische und empirische Überschneidungen. So werden Fragen zur Professionalisierung von Erzieherinnen und Erziehern in der Forschungslinie 1 (Frühe Bildung) bearbeitet, aber eng mit den Arbeiten in der Forschungslinie 3 (Professionsforschung) abgestimmt.

Die Forschungslinien erlauben wie die früheren Arbeitsbereiche die interdisziplinäre Bearbeitung von Themen, in die alle am IPN angesiedelten Fächer ihre Expertisen einbringen können. Es entsteht so eine neue Matrixstruktur, in der die Zeilen durch die sechs disziplinären Abteilungen und die Spalten durch die fünf Forschungslinien beschrieben sind. Die jeweiligen Abteilungsleiterinnen/Abteilungsleiter und ihre Stellvertretungen sind ordentliche Professorinnen beziehungsweise Professoren der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, die gemeinsam mit der Universität berufen wurden (Berliner Model). Die Differenzierung in die unterschiedlichen Fachdidaktiken folgt der Idee, dass schulische und außerschulische Bildungsprozesse in einem erheblichen Maße fachspezifisch erfolgen und deren systematische Untersuchung die entsprechende Expertise im jeweiligen Fach und in der jeweiligen Fachdidaktik erfordert. Die Abteilung Erziehungswissenschaft sichert die Perspektive einer allgemeindidaktisch und psychologisch orientierten Lehr-Lern-Forschung. Die Abteilung Pädagogisch-Psychologische Methodenlehre trägt mit ihrem besonderen statistisch-methodischen *Know-how* zu einem sehr hohen Standard bei den statistischen Analysen der gewonnenen Daten bei. Die Abteilungsstruktur sichert ein hohes Niveau und eine hinreichende Sichtbarkeit der Forschungsarbeiten in den Disziplinen. Sie ermöglicht weiterhin, dass alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine fachliche Anbindung an die jeweilige Referenzdisziplin behalten und sich in dieser mit Promotionen, Habilitationen und Juniorprofessuren qualifizieren.

Wissenstransfer, Service und infrastrukturelle Leistungen

Das IPN ist ein Forschungsinstitut, das anwendungsorientierte Grundlagenforschung zur Förderung mathematisch-naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse betreibt. Gleichzeitig unternimmt das Institut große Anstrengungen, die gewonnenen Erkenntnisse zu disseminieren und insbesondere in die Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern sowie Erzieherinnen und Erziehern zu transportieren. Dies gelingt zuvorderst durch die Beteiligung des IPN an verschiedenen Studiengängen der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel sowie enge Kooperationen mit dem Institut zur Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH). Darüber hinaus beteiligt sich das IPN bundesweit an Professionalisierungsmaßnahmen von Lehrkräften und Er-

ziehungspersonal in Kindertagesstätten und begleitet bzw. evaluiert größere Modellversuche zur Verbesserung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts mit überregionaler Bedeutung. Schließlich entstehen am IPN nach dem neuesten Stand der Forschung Unterrichtsmaterialien (Research-based Design), die Eingang in die Kita- und Schulpraxis finden.

Wichtige wissenschaftliche Serviceleistungen werden darüber hinaus in den naturwissenschaftlichen Wettbewerben (s. Forschungslinie 4) erbracht. Die Wettbewerbe dienen vor allem der Förderung hochleistender Jugendlichen in den MINT-Fächern. Das IPN organisiert hier die nationalen Ausscheidungsrunden und bereitet die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf die internationalen Wettbewerbe (Olympiaden) vor. Die große Zahl erreichter Gold-, Silber und Bronzemedailles spricht für die hohe Qualität der Vorbereitung.

Infrastrukturelle Leistungen erbringt das IPN durch die Generierung, Aufbereitung und Bereitstellung von großen quer- und längsschnittlichen Datensätzen aus so genannten Large-scale Assessments. Als Mitglied des Zentrums für Internationale Vergleichsstudien (ZIB) ist das IPN an den nationalen Erhebungen und Dokumentationen des Programme for International Student Assessment (PISA) beteiligt, als Konsortiumsmitglied (Federführung in der Vergangenheit TU Dortmund, zukünftig Universität Hamburg) beteiligt sich das IPN an der Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS). Die Daten liefern auf einer Systemebene Informationen über die Leistungsfähigkeit des deutschen Bildungssystems im Primar- und Sekundarbereich. Weiterhin werden sie aber auch der Scientific Community für Sekundäranalysen zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen zur Verfügung gestellt.

Weitere wichtige Infrastrukturelle Aufgaben des IPN beziehen sich auf die Entwicklung von Testaufgaben für das Nationale Bildungspanel NEPS, das unter der Federführung des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe durchgeführt wird. Das IPN entwickelt hier Testaufgaben für die Bereiche Mathematik, Naturwissenschaften und Informationstechnologie, die einer Altersrange vom Kindergarten bis in das Erwachsenenalter abdecken.

Arbeitsergebnisse der Stiftung

Der Stiftungsrat lässt sich laufend über die Aktivitäten und erreichten Arbeitsergebnisse des IPN berichten und unterstützt das Institut in seiner strategischen Weiterentwicklung. In seinen Sitzungen des Jahres 2017 (17.02. und 05.07.) hat sich der Stiftungsrat über die Arbeitsergebnisse informieren lassen. Diese sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Qualifikationsarbeiten

Eine wichtige Aufgabe jeder Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft besteht in der Förderung und Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses. Im Jahr 2016 wurden am IPN 41 Bachelor-, Staatsexamens- und Masterarbeiten abgeschlossen. Dazu kamen 10 Promotionen. Acht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IPN haben im Jahr 2018 einen Ruf auf eine Professur erhalten. Seit 2010 sind insgesamt 324 Qualifikationsarbeiten im IPN entstanden und es gab insgesamt 38 Rufe für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IPN auf eine Professur.

Publikationen

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IPN haben im Jahr 2016 insgesamt 245 Arbeiten publiziert, davon 122 Beiträge in Fachzeitschriften. Insgesamt 75 der Zeitschriftenartikel sind in Organen mit Peer-Review erschienen. Von diesen 75 sind wiederum 57 in englischsprachigen Zeitschriften erschienen. Es gelingt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IPN zunehmend, in den prestigereichsten internationalen Zeitschriften mit hohem Impact Factor zu publizieren. Weiterhin wurde der Anteil an Open Access Publikationen ausgebaut. Der Stiftungsrat bestätigt das IPN in seinen Bemühungen, diese Publikationstätigkeiten noch weiter zu steigern. Um die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Hauses bei der Open Access Publikation zu unterstützen, hat das IPN zum 01.01.2016 einen Open Access Publikationsfond eingerichtet. Dieser dient dazu, die anfallenden Veröffentlichungskosten (Article Processing Charges - APC) für den/die Wissenschaftler(in) zu übernehmen. So wurden 2016 für 23 Open Access Artikel über 40.000€ (inklusive Steuern) ausgegeben.

Drittmittel

Für Forschungsprojekte und wissenschaftliche Serviceleistungen hat das IPN im Jahr 2016 rund 3,9 Mio. € Drittmittel eingeworben. Bei einer Grundfinanzierung von rd. 8,8 Mio. € per anno erreicht das Institut im Gesamthaushalt so eine Drittmittelquote von 31%. Diese Quote ist seit der Evaluation in 2010 relativ stabil und der Stiftungsrat unterstützt das IPN, in seiner Drittmittelakquise darauf zu achten, die Quote nicht weiter zu steigern. Der größte Drittmittelgeber ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (12 Projekte). Weitere umfangreiche Zuwendungen kamen von der EU (5 Projekte), der DFG (9 Projekte), dem Schwedischen Wissenschaftsrat (2 Projekte) und aus den Wettbewerbsmitteln der Leibniz-Gemeinschaft (Senatsausschuss Wettbewerb; SAW; 2 Projekte). Die Zuwendungen von Seiten der DFG sind gegenüber dem Jahr 2015 leicht gestiegen und übertreffen weiterhin die DFG-Abgabe des IPN.

Aufgrund des Zugangs von einem SAW-Projekt, ist die Höhe der Zuwendungen in diesem Bereich für das Jahr 2016 deutlich gestiegen und somit auch über der SAW-Abgabe des IPN geblieben. Das IPN wird durch den Stiftungsrat ermuntert, die Anstrengungen um DFG-Mittel fortzusetzen.

Wettbewerbe

Das IPN betreut sechs Schülerwettbewerbe. Im Einzelnen sind dies die ScienceOlympiaden (Internationale BiologieOlympiade, Internationale ChemieOlympiade, Internationale PhysikOlympiade, JuniorScienceOlympiade, die Europäische ScienceOlympiade) und der BundesUmweltWettbewerb/International Environmental Project Olympiad. Das IPN ist für die nationalen Auswahlrunden verantwortlich und betreut die deutschen Teilnehmerinnen und Teilnehmer in den internationalen Wettkämpfen. Im Jahr 2016 haben deutsche Olympioniken bei den Wettbewerben insgesamt sieben Goldmedaillen, elf Silbermedaillen und sieben Bronzemedailles gewonnen. Deutschland zählte damit zu den erfolgreichsten Nationen. Der Stiftungsrat würdigt die Leistungen und fordert das IPN auf, die erfolgreiche Arbeit fortzuführen.

Transfer

Wie jedes Jahr hat das IPN eine große Zahl von Lehrer- und Schulleitungsfortbildungen durchgeführt. Der Stiftungsrat begrüßt diese Tätigkeiten und würdigt die großen Leistungen, die das IPN im Bereich der Theorie-Praxis-Vermittlung erbringt. Wie in den vergangenen Jahren hat das IPN die S-H Sommeruniversität für Lehrkräfte ausgerichtet. Im Jahr 2016 drehte sich die Sommeruniversität um das Thema Sprache und Kommunikation im Fachunterricht.

Nationale und internationale Konferenzen

Im Jahr 2016 hat das IPN seinen 50 Geburtstag gefeiert. Zum Festakt am März 2016 kamen über 300 Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Praxis zusammen, um die Arbeit des IPN zu würdigen. Im Dezember 2016 fand die bundesweite Fachtagung PISA 2015 – Schwerpunkt MINT vom IPN organisiert in Berlin statt.

Kooperationen und Internationalisierung

Der Stiftungsrat unterstützt die permanent zunehmende nationale und internationale Vernetzung des IPN.

Die interdisziplinäre Arbeitsweise des IPN und die Lebensspannenperspektive grenzen das Institut in seinen Arbeiten von allen fachdidaktischen Einrichtungen an Universitäten ab, die sich typischerweise auf Fragen des Unterrichts und der Lehramtsausbildung beschränken. Allerdings hat der Ausbau fachdidaktischer Forschung an Universitäten in den letzten Jahren zu einer Stärkung des Feldes geführt. Hervorzuheben ist hier insbesondere die empirische Beforschung des Unterrichts in den Naturwissenschaften, die sehr stark an der Universität Duisburg – Essen (Elke Sumfleth, Hans Fischer, Detlev Leutner) bedient wurde. Gleiches gilt für die Forschung zum professionellen Wissen von Lehramtsstudierenden, Referendaren und aktiven Lehrkräften, die vor allem am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (Jürgen Baumert, Mareike Kunter) und an der Humboldt-Universität zu Berlin (Sigrid Blömeke) durchgeführt wurde.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Bildungsprozesse werden auch im Rahmen des Nationalen Bildungspanels (NEPS) am Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LifBi) in Bamberg untersucht. Das IPN ist Mitglied im Netzwerk, der Geschäftsführende Wissenschaftliche Direktor des IPN ist Mitglied des NEPS-Netzwerkausschusses und berät in dieser Funktion das LifBi in inhaltlichen und strategischen Fragen. Zudem werden alle Testinstrumente in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften und Informationstechnologie am IPN entwickelt, erprobt und validiert. Im LifBi wie auch bei allen anderen Netzwerkpartnern des NEPS dominieren psychologische, soziologische, erziehungswissenschaftliche und ökonomische Ansätze. Fachdidaktische Fragestellungen werden nicht verfolgt.

Synergien mit dem LifBi und Universität Bamberg werden zusätzlich in der Forschungslinie 1 (Frühe Bildung) des IPN hergestellt. Gemeinsam mit weiteren Leibniz-Einrichtungen (DIW, Katharina Spieß; DIPF, Marcus Hasselhorn, IWM, Korbinian Möller) bearbeiten LifBi und IPN im Leibniz-Kompetenzzentrum für frühe Bildung (Sitz der Koordinationsstelle im IPN) Fragen der vorschulischen mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung; Expertise des LifBi liegt hier vor allem in entwicklungspsychologischen und fröhpädagogischen Fragen, auf Seiten des IPN besteht besonderes Know-how in den fachdidaktischen und pädagogisch-psychologischen Fragen.

Das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt bearbeitet in Teilen Forschungsfragen mit erheblichem Bezug zu den Arbeiten des

IPN. Die Abteilung von Markus Hasselhorn untersucht aus einer entwicklungspsychologischen Perspektive Lehr-Lernprozesse in Mathematik und Sprache im Elementar- und Primarbereich, ein besonderer Fokus liegt hier auf Lernstörungen. In der Abteilung von Eckhard Klieme (plus Arbeitsgruppe Frank Goldhammer) werden Fragen der Unterrichtsforschung und des Bildungsmonitorings (Large-scale Assessments) bearbeitet. Schließlich untersucht die Arbeitsgruppe von Kai Maaz individuelle Entwicklungsprozesse unter den institutionellen Rahmenbedingungen von Schule. Um Redundanzen in den Forschungsprogrammen zu vermeiden und Synergien herzustellen, kooperiert das IPN eng mit allen drei Abteilungen. Mit der Abteilung Hasselhorn werden Arbeiten zur frühen Bildung im gemeinsamen Leibniz-Zentrum für frühe Bildung (s.o.) koordiniert, die Arbeiten mit der Klieme-Gruppe werden im Zentrum für Internationale Bildungsvergleichsstudien koordiniert, mit der Arbeitsgruppe Goldhammer werden Kooperationsvorhaben im Bereich technologiebasierter Testungen realisiert und mit der Maaz-Gruppe wurde eine gemeinsame Forschergruppe (Gruppenleiter: Michael Becker) für sechs Jahre eingerichtet, die bis zum Jahr 2021 individuelle Entwicklungsprozesse von Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Kontext Schule/ Universität untersuchen soll. Ähnliche Fragestellungen untersucht im Übrigen auch das Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung (Leitung: Ulrich Trautwein) in Tübingen. Auch mit dem Hector-Institut koordiniert das IPN seine Arbeiten im Rahmen eines Konsortiums (Methodological Issues in Longitudinal Educational Studies; MILES), um Redundanzen in der Forschungsagenda zu vermeiden. Festgehalten werden muss an dieser Stelle, dass weder das DIPF noch das Hector-Institut Entwicklungsprozesse aus einer fachdidaktischen Perspektive mit Fokussierung auf die Mathematik und die Naturwissenschaften betreiben. Vielmehr stehen dort psychologische und erziehungswissenschaftliche Ansätze im Vordergrund.

Die Technische Universität München (TUM) mit ihrer School of Education legt Schwerpunkte im Bereich der fachdidaktischen Forschung und des Large-scale Assessment. Das Zentrum für Internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB) hat in München an der TUM seinen Sitz, Kristina Reiss, Fachdidaktik Mathematik, leitet das ZIB als Vorstandsvorsitzende. Das IPN ist Mitglied im ZIB und durch seinen Geschäftsführenden Wissenschaftlichen Direktor Mitglied des ZIB-Vorstands. Weiterhin ist das DIPF (Eckhard Klieme) im ZIB vertreten. Schwerpunkte im ZIB liegen im nationalen Projektmanagement von PISA und in der Unterrichtsforschung in der Sekundarstufe I. TUM, DIPF und IPN stimmen gemeinsam die Agenda des ZIB ab, so dass Redundanzen zwischen den Einrichtungen vermieden werden.

International gibt es eine Reihe sehr aktiver Institute für die Didaktiken der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer. In der Regel werden die naturwissenschaftlichen Didaktiken als Science Education zusammengefasst. Zu unterscheiden sind hier

Institute, die Lehr- und Forschungsaufgaben wahrnehmen; Institute, die sich vorwiegend der Entwicklung von neuen Materialien und Unterrichtsmethoden widmen sowie schließlich nationale Curriculuminstitute, die im staatlichen Auftrag Curriculumentwicklung, Materialentwicklung und bis zu einem gewissen Ausmaß auch Forschung betreiben. Es gibt unter diesen Instituten eine Reihe von Einrichtungen, in denen, wie im IPN, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Fachdidaktiken, der Erziehungswissenschaft und der Psychologie eng kooperieren.

Auf europäischer Ebene ist im Bereich der Mathematikdidaktik und der Naturwissenschaften vor allem das Freudenthal-Institut in Utrecht (NL) hervorzuheben sowie die Fachhochschule Nordwestschweiz, Basel. Zu beiden Einrichtungen bestehen enge Kontakte und Forschungsk Kooperationen. Mit den Schweizer Kolleginnen und Kollegen wurden mehrfach gemeinsame SNF/DFG-Projekte eingeworben.

Wichtige Zentren für Science Education befinden sich weiterhin an den Universitäten von Leeds und York sowie am University College London (UCL) (UK). Enge Kontakte bestehen zwischen dem IPN und dem Lehrstuhl für Science Education des UCL. Der dortige Lehrstuhlinhaber Prof. Michael Reiss ist seit September 2016 für zwei Jahre als Visiting Professor am IPN. In den übrigen europäischen Ländern gibt es inzwischen eine beachtliche Anzahl von Instituten, in denen Forschung zu den Naturwissenschaftsdidaktiken betrieben wird, die den internationalen Standards entspricht. Hier sei z.B. ein Verbund von Arbeitsgruppen an der Universität Utrecht (NL) genannt oder Arbeitsgruppen an den Universitäten von Oslo (N) und Linköping (S). Diese Arbeitsgruppen haben in bestimmten Facetten der Forschung eine international anerkannte Position und kooperieren teilweise mit dem IPN, wie beispielsweise in dem gemeinsam beim Schwedischen Forschungsrat eingeworbenen Projekt EvoVis.

Die reichhaltigste Forschungslandschaft auf dem Gebiet Science Education gibt es in den USA. Die größte Zahl an Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet entstehen hier. Es gibt aber kein zentrales, dem IPN vergleichbares Institut für naturwissenschaftsdidaktische Forschung. Die Forschungsarbeiten sind auf eine größere Zahl eher locker kooperierender Institute (von denen sich viele als Centers for Science Education bezeichnen) verteilt. Es bestehen längerfristige Kooperationen mit den prominenteren dieser Institute (z.B. Collaborative Research in Education, Assessment and Teaching Environments for the fields of Science, Technology, Engineering and Mathematics (Create4STEM) an der Michigan State University). Auch zum Weizmann Institute in Israel bestehen seit längerem enge Kontakte. Für den Bereich Science sind schließlich auch die langjährigen Kontakte nach Perth (AU) zu erwähnen. Darüber hinaus pflegt das IPN einen Austausch mit weiteren führenden Einrichtungen bzw. Universitäten in anderen Ländern wie z.B. der Beijing Normal University.

Das IPN ist auf vielfältige Weise in die internationale Forschung zur Didaktik der Mathematik und Naturwissenschaften eingebunden. Viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts sind Mitglied in den international führenden Fachverbänden (wie: NARST: National Association for Research in Science Teaching; ESERA: European Science Education Research Association; PME: International Group for the Psychology of Mathematics Education), einige sind im Vorstand oder in Ausschüssen dieser Organisationen vertreten. Eine Reihe von Mitarbeitern sind Mitglieder der Editorial Boards von führenden naturwissenschaftsdidaktischen Zeitschriften bzw. schreiben für sie regelmäßig Reviews und sind in internationale Forschungsverbünde (z.B. im Rahmen von EU-Projekten oder von Kooperationen mit der Forschungsförderungsorganisation National Science Foundation der USA) aktiv.

Organisations- und Personalentwicklung

Der Stiftungsrat begrüßt die Matrixstruktur des IPN mit aktuell sechs Abteilungen und fünf Forschungslinien.

Im Bereich der Nachwuchsförderung hat das IPN bereits in der Vergangenheit Strukturen aufgebaut (strukturierte Ausbildung der Promovierenden, längerfristige Arbeitsverhältnisse für promovierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Einrichtung selbstständiger Arbeitsgruppen für promovierte Frauen), die weiterentwickelt werden sollen. Gemeinsam mit anderen Instituten der Leibniz-Gemeinschaft sollen Wege der interdisziplinären Förderung für promovierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland ausgebaut werden. Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen so für die großen Chancen interdisziplinärer Bildungsforschung sensibilisiert und systematisch auf das selbstständige Forschen vorbereitet werden.

Ein besonderes Augenmerk wird auch auf die Gleichstellung von Wissenschaftlerinnen mit Wissenschaftlern zu legen sein. Das IPN lotet Wege aus, um Nachwuchswissenschaftlerinnen in ihrer Qualifizierung für eine erfolgreiche Karriere in der universitären oder außeruniversitären Forschung zu unterstützen.

Das IPN war das erste Leibniz-Institut, das hinsichtlich der Vereinbarkeit von Beruf und Familie erfolgreich auditiert wurde. Das Institut hat in der abgelaufenen Forschungsplanphase der Jahre 2013 bis 2015 die familienverträglichen Bedingungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Kindern weiter verbessert. Flexible Arbeitszeitmodelle, Unterstützung bei der Suche nach Betreuungsplätzen für Kinder ebenso wie eine institutseigene Betreuung von Kindern unter drei Jahren erlauben den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Qualifikationsphase, ihre Arbeiten zeitnah nach der Geburt ihrer Kinder fortzusetzen.

Der Stiftungsrat begrüßt diese Aktivitäten zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Baumaßnahmen

In den Jahren 2016 und 2017 wurden und werden folgende Baumaßnahmen und Bauplanungen am IPN durchgeführt:

- Einbau einer neu verlaufenden Regenwasserleitung wegen undichter Grundleitung
- neue Flucht- und Rettungspläne für das Hauptgebäude wegen eines neu eingerichteten Sammelplatzes
- Umbau eines Seminarraums in ein Großraumbüro
- Notabdichtung der Vergussfugen auf dem oberen Parkdeck
- Bestandsaufnahme und Erstellung eines Sanierungskonzepts des gesamten oberen Parkdecks
- Prüfung der Bestandsregenwasser-, Schmutzwasser- und Wasserleitungen und Eintragungen in einen Grundrissplan.

Die Baumaßnahme „Umzug der IPN-Außenstellen in das 3. und 4. OG im Haupthaus“ ist zum 01.09.2016 mit einem Betrag in Höhe von 3,5 Mio. € für die Jahre 2018 und 2019 als große Baumaßnahme bei der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz angemeldet worden. Der Freizug der oberen beiden Stockwerke wird erst nach Fertigstellung des neu zu bauenden Juridicums sowie nach Sanierung der Olshausenstraße 75 erfolgen (nach aktuellem Zeitplan: 2020) (Ergebnis eines Gesprächs zwischen Land, CAU und IPN im Januar 2017).

Finanzen

Die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft BDO hat die Jahresrechnung für das Rechnungsjahr 2016 geprüft. Die Prüfung ergab keine Beanstandungen. Die Firma BDO erteilte den uneingeschränkten Bestätigungsvermerk. Nach 10 jähriger Tätigkeit für das IPN wurde der Vertrag mit der BDO nicht verlängert, sondern die Tätigkeit ausgeschrieben und neu vergeben.

Die Prüfung der Jahresrechnung 2017 wurde erstmals von der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Ebner Stolz vorgenommen und ergab keine Beanstandung. Die Wirtschaftsprüfer erteilten dem IPN den uneingeschränkten Bestätigungsvermerk. Der Stiftungsrat hat die Jahresrechnung 2017 einstimmig beschlossen.

Das Programmbudget 2018 sowie die Mittelfristige Finanzplanung 2017 - 2021 wurde auf der Sitzung des Stiftungsrates am 15. August 2016 beschlossen.

Das Programmbudget 2019 sowie die Budgetentwicklung für die Jahre 2017 - 2021 wurde auf der Sitzung des Stiftungsrates am 05. Juli 2017 beschlossen.

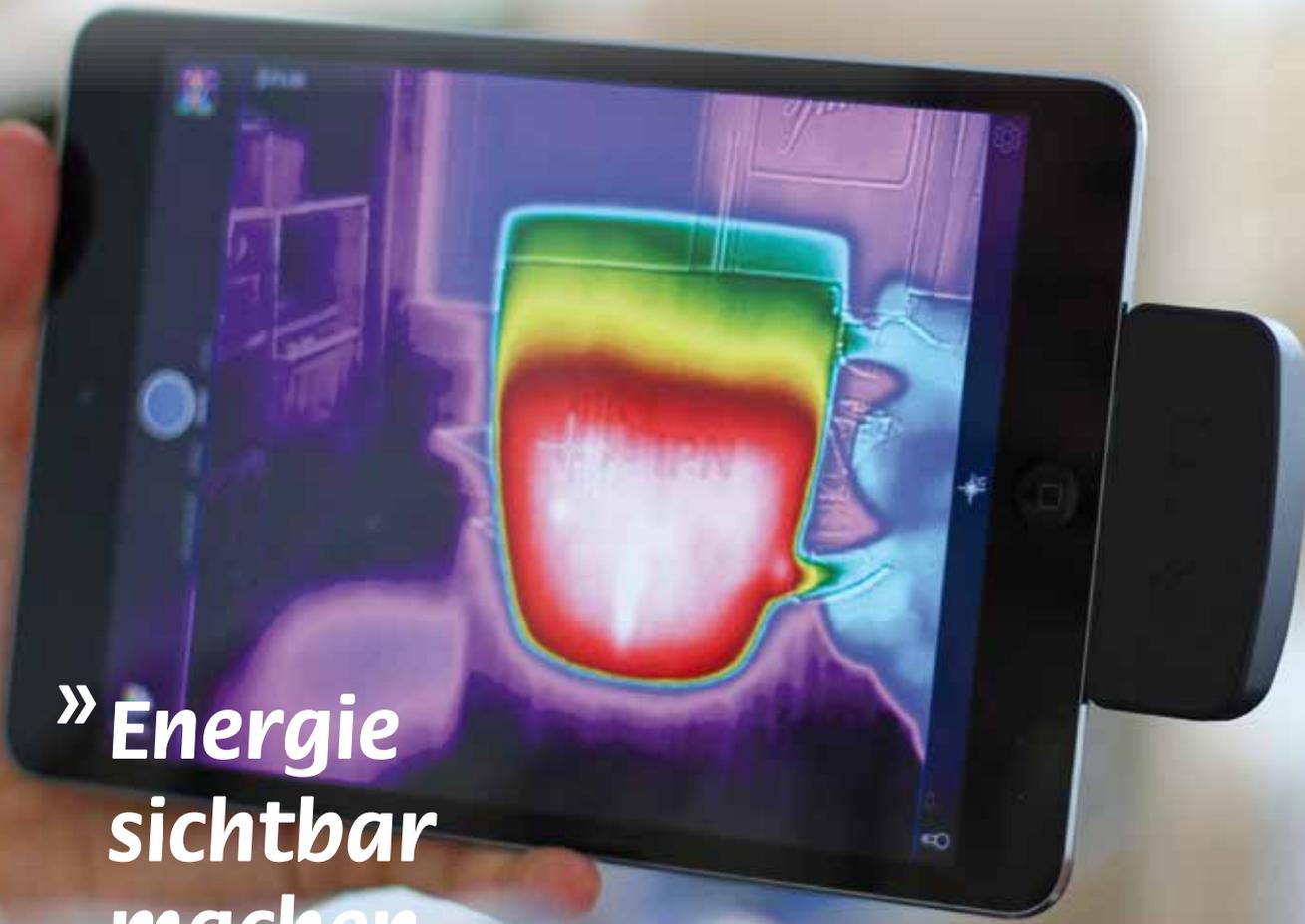
Der Aufwuchs für das Jahr 2016 betrug gemäß der Fortsetzung des Pakts für Forschung und Innovation (PFI III) 0,8414 % auf den Kernhaushalt. Die Steigerung der Kernhaushalte wird während der Laufzeit des PFI III vom Bund allein getragen. Im Haushaltsjahr 2017 betrug der Aufwuchs 1,5 %.

Anlage

Ergänzend zu diesem Bericht befindet sich in der Anlage das IPN Journal No 1 – Informationen aus dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik 1/2017.

IPN · Journal

INFORMATIONEN AUS DEM LEIBNIZ-INSTITUT FÜR DIE
PÄDAGOGIK DER NATURWISSENSCHAFTEN UND MATHEMATIK



» Energie
sichtbar
machen «

· 04 ·

ENERGIEVERSTÄNDNIS

Entwicklung von Energie-
verständnis im Fach Biolo-
gie und über Fachgrenzen

.....

· 08 ·

DIE BREMER INITIATIVE

Die neue Bremer Initia-
tive zur Stärkung früh-
kindlicher Entwicklung

.....

· 17 ·

EVOLUTION VERMITTELN

Evolution bereits in
der Sekundarstufe I
vermitteln

.....

· 26 ·

PISA 2015

Wie vergleichbar sind die
Ergebnisse? Prof. Dr. Olaf
Köller im Gespräch

.....

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Sie halten die erste Ausgabe des IPN Journals in den Händen. Das IPN Journal löst die IPN-Blätter ab. Mit diesen hat das IPN regelmäßig aus dem Institut informiert. In den vergangenen rund dreißig Jahren veränderte sich zwar das Aussehen der IPN-Blätter, das Konzept blieb aber in dieser Zeit nahezu unverändert, auf jeweils maximal einer Seite über IPN-Projekte oder Ereignisse aus dem Institut zu berichten. Wir wollen nicht mit Traditionen brechen, denn wir wollen Sie auch weiterhin über unsere Arbeit informieren, aber es war Zeit für ein Konzept mit größerer redaktioneller Freiheit, die der Weiterentwicklung des Instituts Rechnung trägt. So ist ein neues Format, das IPN Journal, entstanden. Wir haben uns entschieden, Neues auch neu zu benennen.

Wir freuen uns, Ihnen Informationen aus dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, dem IPN, in dieser neuer Form präsentieren zu können. Auch in Zukunft werden wir im IPN Journal unsere wissenschaftlichen Anliegen und Ergebnisse allgemeinverständlich darstellen. Die Beiträge zeigen auch weiterhin eine Mischung aus praxisbezogenen und theoretischen Inhalten der aktuellen Forschungsvorhaben des IPN, und wir hoffen, Sie lesen die Artikel mit Interesse. Wir bedanken uns bei den Abonentinnen und Abonnenten, die den IPN-Blättern so lange die Treue gehalten haben, und wünschen uns natürlich, dass Sie auch in Zukunft die Arbeit des IPN im neuen Journal verfolgen. Eins wird sich auch in Zukunft nicht ändern: Auch das IPN Journal wird Ihnen kostenfrei zugesendet. Gern schicken wir Ihnen auch weitere Exemplare zu, damit Sie sie weitergeben können. Schicken Sie uns einfach eine E-Mail. Auch freuen wir uns über Rückmeldungen und Anregungen zum neuen IPN Journal unter: ipnjournal@ipn.uni-kiel.de.

Die Redaktion: Margot Janzen, Knut Neumann, Ute Ringelband

· 4 ·

Entwicklung des Energieverständnisses:
Lernen im Fach Biologie und über
Fachgrenzen hinweg



· 8 ·

Die Bremer Initiative zur Stärkung
frühkindlicher Entwicklung



· 12 ·

Teaching Science With Coherence

· 17 ·

Evolution bereits in der
Sekundarstufe I vermitteln



· 20 ·

Was macht eine gute Lehrkraft aus?



· 24 ·

Energie sichtbar machen:
Die Wärmebildkamera als Lehrmittel

· 26 ·

PISA 2015
Prof. Dr. Olaf Köller im Gespräch



· 29 ·

Die IJSO auf Bali



· 33 ·

Lehramtsspezifische Interessen:
Wie sie sich entwickeln und welche Einflussgrößen
dabei eine Rolle spielen



· 36 ·

Wissen allein reicht nicht!



· 38 ·

A journey like never before:
Visiting the IPN as Kurt Hansen fellow

· 41 ·

Fachspezifische Resilienz von
Mathematikstudierenden
im ersten Semester

· 44 ·

Wissenswertes



· 56 ·

Impressum



Entwicklung des Energieverständnisses

LERNEN IM FACH BIOLOGIE UND ÜBER FACHGRENZEN HINWEG

Sebastian Opitz

Energieformen

Energieumwandlung

Energieentwertung

Energieerhaltung

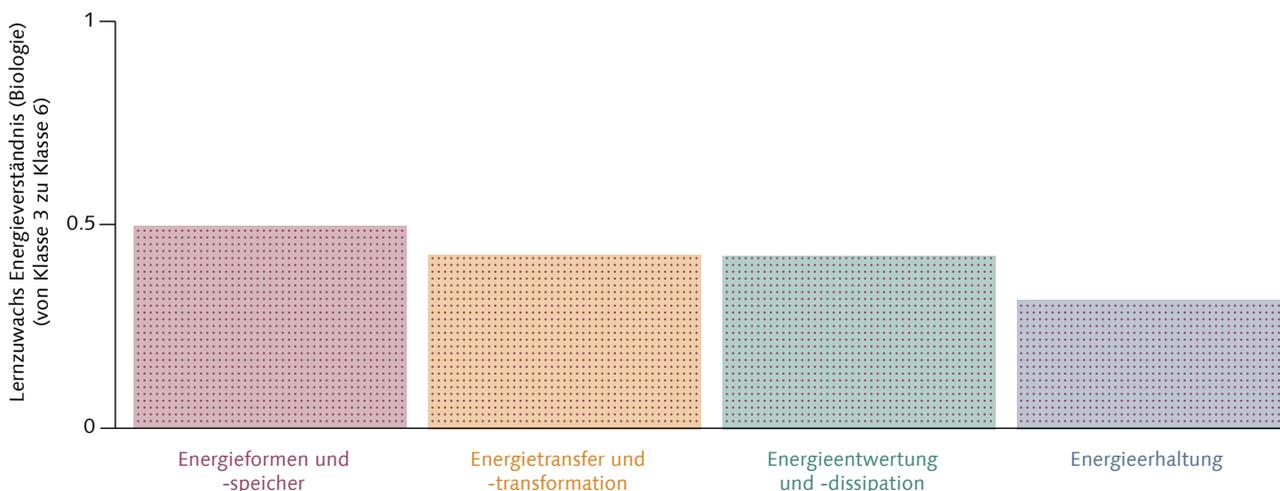
» Mit dem
Energiekonzept kann
strukturiertes Fach-
wissen innerhalb eines
Faches und auch über
die Fächer hinweg ent-
wickelt werden. «

Die Lehrpläne der naturwissenschaftlichen Fächer wurden in der Vergangenheit häufig für ihre große inhaltliche Breite und zu geringe Tiefe kritisiert. Insbesondere wurde bemängelt, dass Verbindungen zwischen Inhalten innerhalb eines Faches und Inhalten verschiedener Fächer nicht deutlich genug würden. Die 2005 eingeführten Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss in den naturwissenschaftlichen Fächern betonen deshalb die Bedeutung der Entwicklung eines strukturierten Fachwissens auf Grundlage zentraler Konzepte der jeweiligen Fächer. Unter diesen Konzepten nimmt das Energiekonzept als zentrales Konzept aller naturwissenschaftlichen Fächer eine besondere Stellung ein. Es ist daher nicht nur geeignet, die Entwicklung eines strukturierten Fachwissens innerhalb eines Faches, sondern auch über die naturwissenschaftlichen Fächer hinweg zu unterstützen. Das Energiekonzept wird häufig anhand der vier Aspekte Energieformen und -speicher, Energietransfer, Energieentwertung und Energieerhaltung strukturiert.

Die meisten Studien zur Entwicklung des Energieverständnisses erfassen das Wissen der Schülerinnen und Schüler zum Energiekonzept und ihre Fähigkeit, dieses Wissen anzuwenden, ausschließlich in physikalischen Kontexten. Dieses Forschungsdefizit hat Sebastian Opitz im Rahmen seiner Promotion in drei Studien adressiert.

Studie ① untersucht, wie sich das Energieverständnis von Schülerinnen und Schülern der Klassenstufen 3 bis 6 entlang biologischer Kontexte entwickelt. Die Ergebnisse legen nahe, dass frühe Lernmöglichkeiten in biologischen Kontexten dazu genutzt werden, erste Grundzüge des wissenschaftlichen Energiekonzepts zu erlernen.

Ⓣ Alle Studien dieser Dissertation sind veröffentlicht oder befinden sich im Druck. Die Artikel sind auch im Rahmen der Dissertation kostenlos verfügbar. http://macau.uni-kiel.de/receive/dissertation_diss_00019005



▲ **Was lernen Schülerinnen und Schüler vor der expliziten Einführung des Energiekonzepts im Unterricht über Energie?**

Vereinfachte Darstellung der Lernzuwächse zwischen Klasse 3 und Klasse 6 im Energieverständnis in biologischen Kontexten. Dargestellt ist das Verständnis für die vier zentralen Energieaspekte. Die Abbildung zeigt, 1. dass die Lernzuwächse grundsätzlich zwar gering sind, aber dass Schülerinnen und Schüler in der Primarstufe und speziell in biologischen Kontexten schon einige erste Vorstellungen zum wissenschaftlichen Energieverständnis entwickeln. 2. Dabei unterscheiden sich die Lernzuwächse in den vier Energieaspekten deutlich – zu Energieformen lernen die Schüler verhältnismäßig viel, während die Zuwächse bei Energietransfer/-transformation und Energieentwertung geringer ausfallen und die Schüler zu Energieerhaltung nur sehr wenig lernen. Der Lernzuwachs bemisst sich an Testergebnissen der Schülerinnen und Schüler, die zwischen 0 und 2 liegen konnten.

Die Studie ② setzt diese Forschung im Bereich der Sekundarstufe fort, das heißt in den Jahrgangsstufen 6, 8 und 10. Dabei wurde neben dem Energieverständnis in biologischen Kontexten auch das in chemischen und physikalischen erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass das Verständnis in den drei Fachkontexten über die Jahrgangsstufen hinweg hoch korreliert ist.

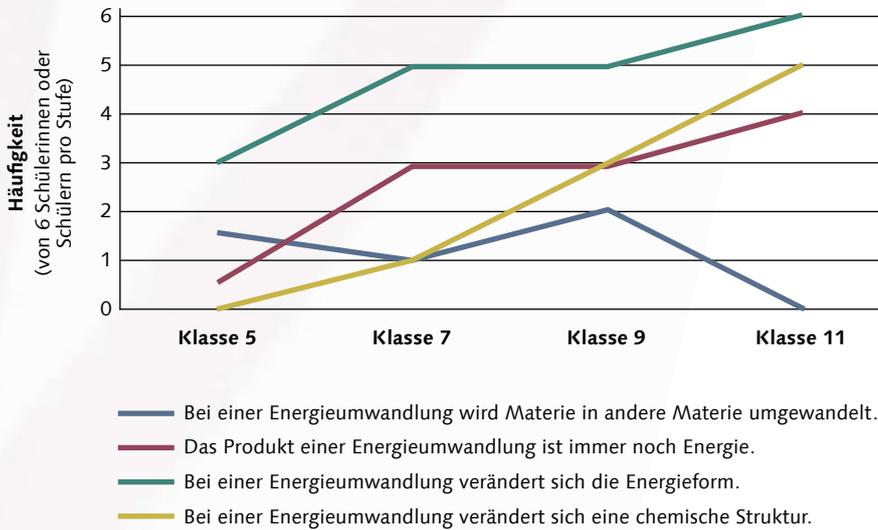
Dies bestätigt die Ergebnisse anderer aktueller Studien und widerspricht gleichzeitig der landläufigen Annahme, dass Schülerinnen und Schüler ein unterschiedliches Verständnis von Energie in Biologie, Chemie und Physik entwickeln. Allerdings zeigen die Ergebnisse auch, dass das Verständnis der Schülerinnen und Schüler über alle Fächer hinweg hinter den Erwartungen zurückbleibt.



Korrelationen (Pearson's r) zwischen dem Energieverständnis von Schülerinnen und Schülern in den Kontexten Biologie, Chemie und Physik.

	Biologie-Chemie	Biologie-Physik	Chemie-Physik
Klasse 6	0,32	0,28	0,24
Klasse 8	0,52	0,44	0,51
Klasse 10	0,58	0,62	0,51
Klassen 6-10	0,62	0,63	0,62

» Die Aufgabe zukünftiger Forschungsarbeit wird es sein, interdisziplinäre Ansätze zur systematischen Vermittlung des Verständnisses von Energie zu entwickeln und zu evaluieren. «



▲ Beispiele für Veränderungen in zentralen Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Energie in biologischen Kontexten von Klasse 5 bis Klasse 11.

Studie ③ erweitert die Untersuchungen um einen qualitativen Zugang. In dieser Studie wurden Interviews mit Schülerinnen und Schülern zu Beginn der Klassenstufen 5, 7, 9 und 11 durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass angemessene oder zumindest teilweise angemessene Vorstellungen bei älteren Schülerinnen und Schülern häufiger vorkommen, aber auch, dass alternative Vorstellungen zu Energie vergleichsweise robust sind.

In der Summe bieten die Erkenntnisse wichtige Einblicke in die Entwicklung des Energieverständnisses über die naturwissenschaftlichen Fächer hinweg. Die Aufgabe zukünftiger Forschungsarbeit wird es sein, interdisziplinäre Ansätze zur systematischen Vermittlung des Verständnisses von Energie zu entwickeln und zu evaluieren.

.....



① Dr. Sebastian Opitz
 hat in Kiel und Aberdeen Biologie und Englisch für das Lehramt an Gymnasien studiert. Im Rahmen seiner Promotion am IPN hat er die Entwicklung des Verständnisses von Energie im Verlauf der Schulzeit untersucht. Aktuell arbeitet er am CREATE for STEM Institute an der Michigan State University, USA.
opitz@ipn.uni-kiel.de



Die Bremer Initiative zur Stärkung frühkindlicher Entwicklung

Kerstin Schütte

Mit J. B. Watsons zugespitzter Behauptung, er könne zufällig ausgewählte Kinder beliebig formen, wenn er ihre Lebenswelt gestalten könnte – zu einem Arzt, einer Anwältin oder auch zu einem Dieb oder Bettler –, wird heute noch vielfach die Position des Behaviorismus illustriert, welcher den Einfluss der Umwelt auf die Entwicklung von Kindern betont. Natürlich war diese Aussage zu radikal.

Aber unsere Herkunft trägt nicht nur deshalb entscheidend zum Verlauf unserer Entwicklung bei, weil uns unsere Eltern mit bestimmten Genen ausstatten. Auch, dass manche Eltern ihren Kindern Chinesisch- oder Geigenunterricht finanzieren können und andere nicht, greift als Erklärung zu kurz. Maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung von Kindern hat zudem, dass Eltern und andere Erziehungspersonen im täglichen Leben ein mehr oder weniger förderliches Entwicklungsumfeld schaffen.

» Welche kumulativen Effekte sich aus einer derartigen koordinierten Förderung auf die kognitive, soziale und emotionale Entwicklung der Kinder ergeben, wird erstmalig systematisch untersucht. «

nen im täglichen Leben ein mehr oder weniger förderliches Entwicklungsumfeld schaffen.

Allzu bekannt ist der Befund aus den internationalen Vergleichsstudien, dass in Deutschland herkunftsbedingte Disparitäten relativ stark ausgeprägt sind. Die Gründe dafür sind vielschichtig, die Konsequenzen tragisch im Einzelfall und zugleich ein Verlust für die Gesellschaft. Zudem lenken die Vergleichsstudien die Aufmerksamkeit auf die Tatsache, dass in deutschen Großstädten erhebliche Anteile von Kindern und Jugendlichen aus sozial und kulturell benachteiligten Familien stammen. Herkunftsbedingte Disparitäten entstehen aber nicht erst im Verlauf der Schulkarrieren, sondern bereits lange bevor formale Bildung beginnt. Schule wird dann mit der Herausforderung konfrontiert, bestehende Disparitäten auszugleichen. Um die Entstehung



von Disparitäten wirksam zu begrenzen und allen Kindern möglichst gute Chancen auf ein zufriedenes, selbstbestimmtes Leben, beruflichen Erfolg und Teilhabe an den unterschiedlichen Facetten gesellschaftlichen Lebens zu eröffnen, sollten daher gezielte Maßnahmen bereits im frühkindlichen Bereich einsetzen. Dass bereits heute ohne erheblichen weiteren Mitteleinsatz effektiver als bislang frühkindlich gefördert werden könnte, möchte die Bremer Initiative zur Stärkung frühkindlicher Entwicklung (BRISE) nachweisen.

Dabei ist die Erkenntnis nicht neu, dass aufgrund der kumulativen Natur von Bildungsprozessen bereits in der frühen Kindheit zentrale Weichen für spätere Bildungsmöglichkeiten gestellt werden. Bildungsökonomische Analysen belegen, dass frühkindliche Fördermaßnahmen die höchsten Bildungsrenditen erzielen; je früher also in die Entwicklung von Kindern investiert wird, desto stärker profitieren sie davon. Auch die Stadt Bremen hat sich seit langem der Thematik angenommen und verfügt über vielfältige frühkindliche und vorschulische Förderprogramme. Entgegen der gängigen Praxis, punktuell einzelne dieser Programme in Anspruch zu nehmen, erscheint für nachhaltig positive Effekte auf die Entwicklung von Kindern aus sozial und kulturell benachteiligten Familien aber ganz wesentlich, dass

längere Phasen ohne Förderung vermieden werden. Deshalb werden in BRISE bewährte alltagsintegrierte Programme, die bereits großflächig in Bremen etabliert sind, systematisch verknüpft. Da frühkindliche Förderung besonders erfolgreich ist, wenn Maßnahmen in Familien mit institutionellen Maßnahmen kombiniert werden, berücksichtigt die BRISE-Förderkette Programme, die entweder in den Familien oder in den Kindertageseinrichtungen durchgeführt werden.

Bislang gibt es allerdings keine entsprechenden Studien aus Deutschland – im Rahmen von BRISE wird die Gültigkeit dieses Befundes in Deutschland nun überprüft.

Die koordinierte Förderkette wird ein Teil der an BRISE teilnehmenden Familien vollständig durchlaufen. Welche

kumulativen Effekte sich aus einer derartigen koordinierten Förderung auf die kognitive, soziale und emotionale Entwicklung der Kinder ergeben, wird erstmalig systematisch untersucht. Hierfür haben sich verschiedene Leibniz-Institute, Universitäten und das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung zu einem Forschungsverbund zusammengeschlossen, der eng mit der politisch-administrativen Ebene in Bremen zusammenarbeitet. Der Forschungsverbund bringt renommierte Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen zusammen, um eine wirkungsvolle Politik der frühen Kindheit breit empirisch zu stützen. Die Verschränkung von Politik, Verwaltung und Wissenschaft prägte schon die Entstehung von BRISE als gemeinschaftlicher Initiative des Senats der Freien Hansestadt Bremen, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Jacobs Foundation und des nationalen Wissenschaftskonsortiums unter Leitung von Prof. Dr. Olaf Köller, Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN), und Prof. Dr. Franz Petermann (Universität Bremen). Das Transferkonzept von BRISE sieht einen frühzeitigen Austausch der in Bremen gemachten Erfahrungen mit Städten vor, in denen einerseits die Problemlagen und andererseits die Förderinfrastruktur mit jenen in Bremen vergleichbar sind.

Um die Wirksamkeit und Effizienz einer koordinierten Nutzung existierender Förderstrukturen systematisch zu untersuchen, wird BRISE 1000 Familien, deren Lebenssituation durch bestimmte Herausforderungen geprägt ist (z. B. geringes Familieneinkommen, Arbeitslosigkeitserfahrungen, Migrationshintergrund), über mehrere Jahre begleiten. Das erste Förderprogramm setzt noch während der Schwangerschaft ein, das letzte Programm der Förderkette reicht bis in das erste Schuljahr. Neben den BRISE-Familien, welche die kontinuierliche Förderung wahrnehmen, untersucht die Langzeitstudie vergleichbar benachteiligte Familien, die wie gewohnt selbst entscheiden, welche Förderangebote sie für sich und ihr Kind wahrnehmen. Zusätzlich können die BRISE-Familien mit Stichproben des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) sowie des Nationalen Bildungspanels (NEPS) verglichen werden – das Untersuchungsdesign sieht eine Verzahnung mit beiden Panelstudien vor. Langfristig sollen die BRISE-Familien als gesonderte Stichprobe in das SOEP aufgenommen werden, so dass Effekte der Förderkette über die geplante Projektlaufzeit von acht Jahren hinaus überprüft werden können. Zunächst stehen kindliche Merkmale im Vordergrund der wissenschaftlichen Untersuchung, die als zentrale Voraussetzungen für erfolgreiche Schulbildung gelten, so auch bereits fachspezifische Merkmale im Bereich der Mathematik und der Naturwissenschaften. Im IPN stehen für die fachdidaktischen Anteile des Projekts Prof. Dr. Mirjam Steffensky und Prof. Dr. Aiso Heinze. Die Erwartung ist jedoch, dass positive Wirkungen einer kontinuierlichen frühkindlichen und vorschulischen Förderung weit über diesen Lebensabschnitt hinausreichen. Im Vergleich zu Kindern aus sozial und kulturell benachteiligten Familien, die keine oder nur vereinzelte frühkindliche und vorschulische Fördermaßnahmen in Anspruch genommen haben, sollten jene Kinder, die kontinuierlich gefördert worden sind, in verschiedenen Lebensbereichen profitieren: Sie sollten beispielsweise mit höherer Wahrscheinlichkeit einen Schulabschluss erwerben, eine berufliche Ausbildung abschließen und danach erfolgreich in den Beruf einmünden. Damit verbunden sollte ein geringeres Armutsrisiko sein. Da BRISE aber auch die sozio-emotionale Förderung von Kindern einschließt, sollten diese zudem mit höherer Wahrscheinlichkeit feste Bindungen eingehen und Beziehungen von höherer Qualität führen.

▶ Die Senatorinnen Anja Stahmann, Dr. Claudia Bogedan und Prof. Dr. Eva Quante-Brandt bei der Senatspressekonferenz zu BRISE.

Das große Interesse an BRISE und das Engagement für die erfolgreiche Umsetzung in Bremen spiegelt sich auch in der Beteiligung dreier Ressorts des Bremer Senats wider. So waren es die Senatorinnen für Soziales, Jugend, Frauen, Integration und Sport, für Kinder und Bildung sowie für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz, die BRISE im Rahmen einer Pressekonferenz ge-





Prof. Dr. Olaf Köller (IPN) und Sandro Giuliani (Jacobs Foundation) bei der Senatspressekonferenz.

meinsam mit der Jacobs Foundation und Vertretern der Wissenschaft der Bremer Öffentlichkeit präsentierten. Antworten auf die zentralen Forschungsfragen von BRISE wird es jedoch erst in einigen Jahren geben. Durch die Orientierung der Fördermaßnahmen und des Erhebungsprogramms am Lebensalter der Kinder können die 1000 Familien erst nach und nach in die Stichprobe aufgenommen werden. Die wissenschaftliche Begleitung sieht neben Befragungen der Eltern und des pädagogischen Personals in den Kindertageseinrichtungen verschiedene Beobachtungsmaße und Tests, darunter auch Entwicklungsdiagnostik im BabyLab, vor. Für die bildungsökonomische Analyse werden darüber hinaus direkte und indirekte Kosten- und Nutzenströme ermittelt. BRISE wird damit nicht nur empirisch fundiertes Handlungswissen über präventive Ansätze zur nachhaltigen Verbesserung von Bildungs- und Lebenschancen der Kinder in deutschen Städten mit erheblichen Anteilen sozial und kulturell benachteiligter Familien liefern. Auf Basis von BRISE wird auch beziffert werden können, welche Einsparungen öffentlicher Ausgaben durch die gezielte Verkettung bereits großflächig angelegter alltagsintegrierter Fördermaßnahmen möglich sind. Das wissenschaftliche Erkenntnisinteresse berührt außerdem den Entwicklungsverläufen zugrunde liegende Prozesse. Beispielhaft zu nennen ist die Qualität der Interaktionen zwischen Eltern und ihrem Kind und zwischen dem pädagogischen Personal in Kindertageseinrichtungen und den Kindern. Durch das Zusammenwirken der unterschiedlichen Beteiligten bietet BRISE die Chance, wissenschaftliche Erkenntnisse einer einzigartigen Langzeitstudie zur Eingrenzung sozialer Ungerechtigkeit in die Förderpraxis zu übertragen.



i Dr. Kerstin Schütte

gehört der Abteilung Erziehungswissenschaft des IPN an. Die Psychologin ist die wissenschaftliche Koordinatorin der Langzeitstudie BRISE.

www.brise-bremen.de
brise@ipn.uni-kiel.de



*Gefördert durch:
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Freie Hansestadt Bremen
Jacobs Foundation*



Teaching Science With Coherence

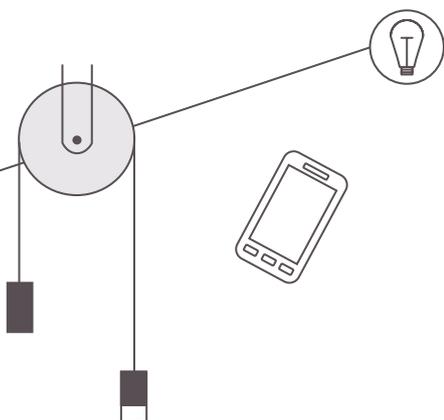
Jeffrey Nordine

A few years ago, I walked into a science classroom where students were hard at work building weather instruments like barometers and hygrometers. Everything about the classroom seemed just right – students were working together in small groups, the teacher was circulating between groups, and the class buzzed with that “just right” level of activity and volume associated with kids focusing together on the task at hand. But there was a problem lying beneath the surface, one that I noticed only after circulating between several groups and asking children two questions: “What are you doing?” and “Why are you doing it?” In response to the first question, almost all students were briefly silent and looked a bit puzzled before checking the worksheet that their teacher had provided to tell me something like, “We’re building a barometer.” To answer the second ques-

tion, students again looked puzzled, but this time not about the task. They were puzzled about why I might ask such a question. The near-unanimous response was “Because that’s what our teacher said to do.”

In too many science classrooms, students would struggle greatly in explaining to an outsider just what it is they are doing that day or why it matters. Such a struggle indicates two greater problems plaguing science education today – students too fail to develop competence with the most central underlying principles and practices of science, and they often fail to appreciate the role of science in solving problems that matter. One way to address these problems is through “coherent” science instruction, in which learning activities are thoughtfully and intentionally woven together as students work on meaningful problems.

**» What are you doing?
Why are you doing it? «**



What is coherent science instruction?

Coherent science instruction can help students to develop deep understanding, make meaningful connections between ideas and contexts, engage in science practices, and learn to effectively communicate about science. Coherent instruction supports these learning goals by adhering to a set of four design principles.

1 Meaningful context

The most important characteristic of coherent science instruction is that it motivates learning through a meaningful context that takes at least several weeks to investigate. Learning activities can be organized by systematic investigations of overarching questions like “What affects the air quality in my city?” or “Why do some things stop while others keep going?” When instruction is organized around meaningful contexts, student learning is motivated by a perceived need to know, and new ideas are developed based on a foundation of evidence gathered during investigations. When student learning is driven by meaningful problems, scientific principles and practices become tools for explaining the world rather than the primary focus of instruction.

2 Focus on a small set of the most important ideas

Coherent instruction focuses student attention on the most important and enduring ideas while dispensing with unnecessary or distracting details. For example, students investigating collisions between objects can easily get distracted by categorizing different types of collisions or get lost in the mathematics required to predict collision outcomes while failing to notice the critical underlying principle that in any collision, no matter the difference in speed or masses involved, the force between objects is always equal and opposite. Coherent instruction focuses students' attention on applying the most central explanatory principles of science across a wide range of contexts.

3 Emphasizing student interaction

In coherent science instruction, students learn with and from each other. Through their collaborations, students discuss the scientific methods and principles that are relevant for the investigation at hand, construct and defend explanations, and rebut and refine the explanations of others. These sorts of interactions both help students to refine their understanding of core science principles and enhance their appreciation of how science is done. Students don't just do experiments with partners, rather, they engage with partners to gather evidence to answer a question and they communicate their conclusions to classmates, who in turn provide critique based upon the scientific principles and practices about which they are learning.

4 Support student learning with cognitive tools

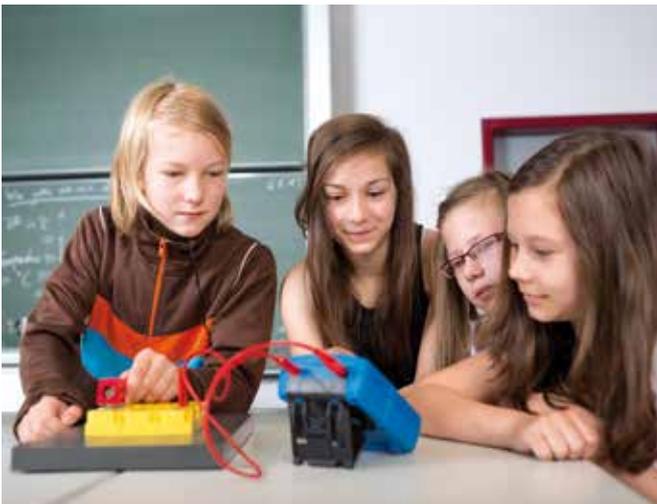
By definition, students are learners and therefore not ready to use scientific ideas in a fully-developed form. Thus, learners need access to a set of comprehensible cognitive tools to support their development of more sophisticated ideas over time. A ray model of light is an example of a cognitive tool. While it is not a fully accurate representation of light, which travels as a wave, students can use this model to first identify the conditions necessary to see an object and continually revise and extend the model to explain why we see different-colored objects or to predict how objects will appear when viewed through a lens. It is important to note that a ray model of light is not in and of itself a cognitive tool – its classification as such depends upon how it is used in the classroom. Cognitive tools support learning when they help students to consistently apply scientific principles to explain phenomena and when they can help learners to recognize that their current understanding may not be sufficient, thus supporting a need to know about new science ideas as instruction proceeds.

Why does coherent instruction support learning?

Decades of work in the cognitive sciences have revealed a great deal about how we think and how we come to know. Among the most important findings in this research is that all learning is based upon our prior experiences. As we encounter new information, we interpret what we observe and formulate new ideas based on our existing knowledge, and our existing knowledge is gained through direct experiences with the world. Coherent instruction relies on this by emphasizing the importance of instruction that is embedded in contexts – that is, new ideas are presented within the context of learning about phenomena with which learners have some degree of familiarity. This way, students are better positioned to use their existing ideas productively to gain new knowledge.

» We best remember and connect ideas for which we perceive meaning. «

As we learn, memory is aided by thinking about meaning. Could you draw the details of a 50 cent coin from memory? How many stars does it have? Are all letters on the coin the same size? Most people struggle to do this because these details don't have meaning – the only thing that matters about a coin is its face value – so they don't think about the details of coins' design as they use their money. This is a tremendous feature of the human brain, to focus on that which is most important while letting the unnecessary details pass virtually unnoticed.

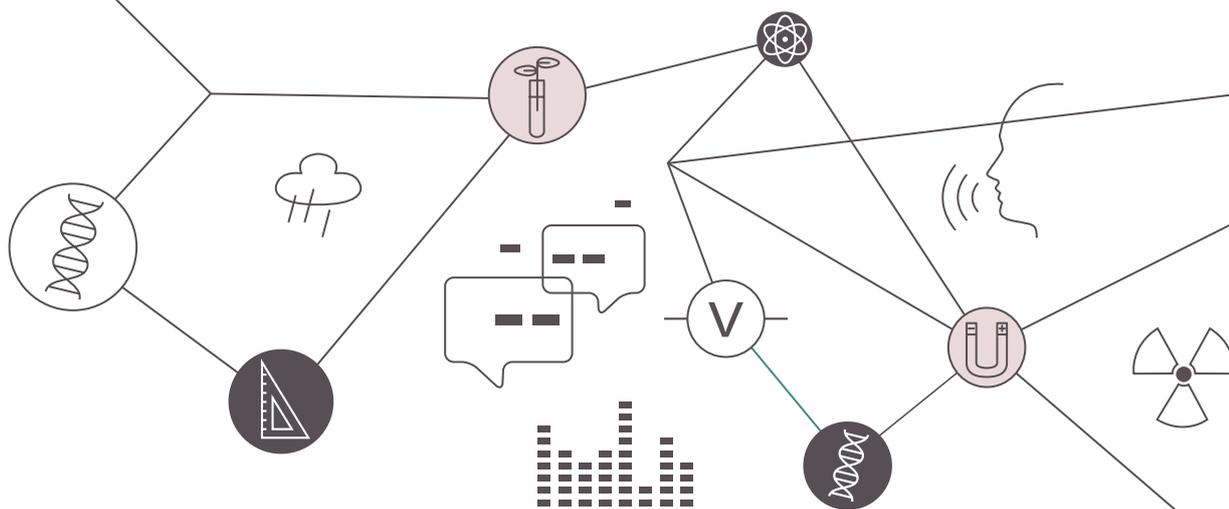


This feature of our thinking also means that we best remember and connect ideas for which we perceive meaning. By embedding student learning within meaningful contexts, coherent instruction supports deep learning in which learners build robust understanding of the ideas that matter.

Contextualized instruction also helps students to see connections between ideas. Indeed, one of the main differences that we observe between experts and novices in any field is that experts are able to

connect ideas together using the most central principles of the discipline. Understanding how broad categories of facts and techniques are really just manifestations of a small set of underlying principles helps an expert to think and reason efficiently, choosing the right ideas and the right tools for the occasion. By focusing on a small set of the most central ideas relevant to interpreting an instructional context, coherent instruction reinforces the tools and ideas that are most important within the discipline and that set the stage for efficient learning and decision-making in the future.

As we build ideas over time, we do so based on a set of cognitive tools that are useful for representing ideas. Perhaps the most important and pervasive set of tools that we have for representing ideas is language. Words represent things, people, actions, and ideas, and so on. As we use language to communicate about the world, we both construct and decode a set of symbols in an effort to represent the most important features and ideas. In science, we also use charts, models, equations, and other cognitive tools to represent phenomena and systems under study. By emphasizing interactions between students and a carefully-selected set of cognitive tools, coherent instruction supports students' ability to learn with their peers, to communicate about science, and to build a robust set of ideas over time.



How can science instruction become more coherent?

As a teacher, I felt first-hand the pressure to move quickly through material and to demonstrate to my colleagues, my administrators, my students and their parents that I was challenging my students with sophisticated vocabulary and analytical techniques. But I realized over the years that my own teaching wasn't promoting the type of deep learning that I wanted for my students. So I resolved to revise my teaching to make it more coherent and more meaningful. To do this, I learned to keep four principles in mind. First, I learned to take time to develop the problem at hand. Rather than dive into the content, I would often take the first day of a new unit to simply introduce context, let my students use their existing ideas to think about it, and only after they have struggled I would introduce the overarching question to be addressed in the subsequent lessons. Second, I had to actively focus on covering fewer ideas in more depth. Over the years, I had developed quite a few "pet" activities that I – and my students – loved. But if these activities didn't fit the context students were investigating, I had to learn to let them go. Ultimately, deciding to get rid of activities that were little more than "cool" helped my students to focus in more depth on the ideas that mattered.

» The processes of reflection and communication are two of the most critical supports for deep learning, but they are also two of the easiest things to feel like we don't have time to do in the classroom. «

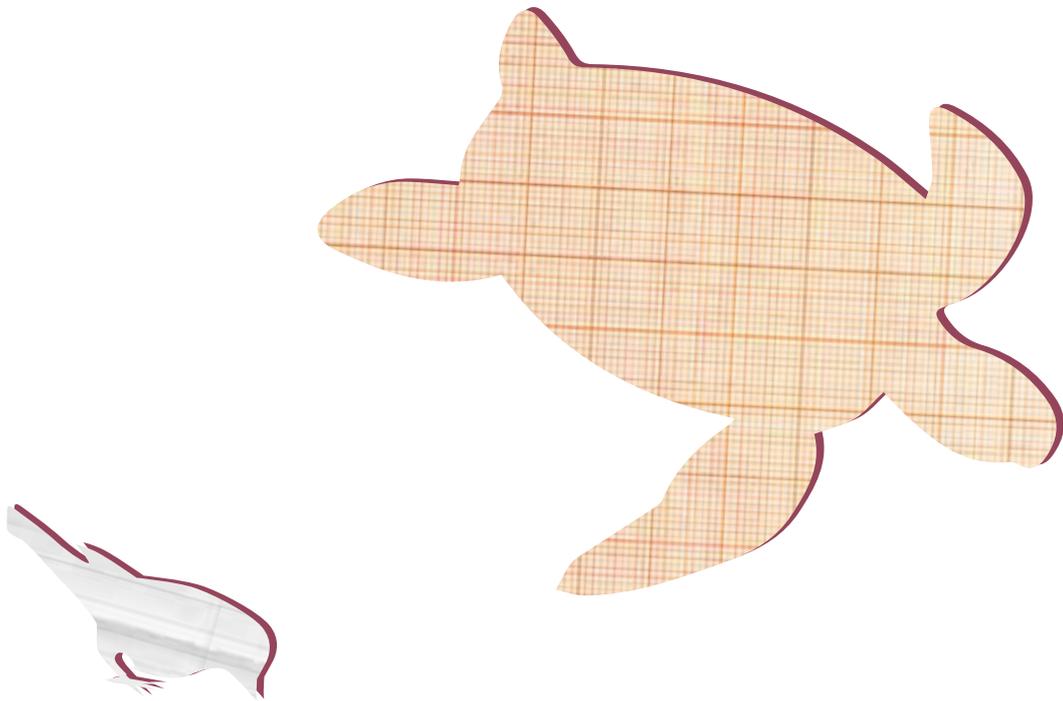


Third, I learned to make the thinking necessary. That is, I learned to generate a need to know about the ideas to be learned and I designed activities in which students could not be successful without them. It is very easy as a teacher to introduce ideas and problem-solving strategies and assume that kids are learning when they recreate them on an exam. But in coherent science instruction, the burden must shift to the students so that they are the ones responsible for building ideas over time and connecting between them. To support students in bearing the cognitive burden, I had to think explicitly about what cognitive tools they had and how they should be able to use them in each activity. Finally, I learned to explicitly build in time for students to reflect both individually and with their peers. The processes of reflection and communication are two of the most critical supports for deep learning, but they are also two of the easiest things to feel like we don't have time to do in the classroom. Coherent instruction demands that students work together to make sense of meaningful problems.

Students today have instant access to an unprecedented amount of information. But access to information is not enough. In order for this information to be useful to students, they must already possess a robust understanding of the central principles and thinking tools that will help them to interpret available information. School science can help students become better thinkers and decision-makers by giving them opportunities to think deeply about scientific ideas in a set of connected, meaningful, and contextualized science learning experiences. This is the promise of coherent science instruction.



i Prof. Dr. Jeff Nordine
is Deputy Head of the department
Physics Education at IPN.
nordine@ipn.uni-kiel.de



Evolution bereits in der Sekundarstufe I vermitteln

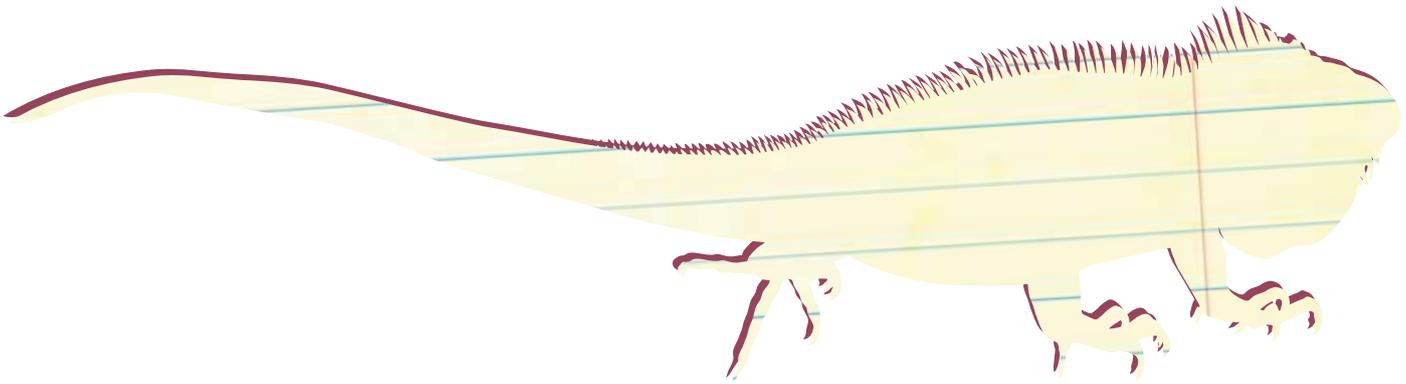
LERNENDE ERFORSCHEN DIE ARTBILDUNG
AUF DEN GALAPAGOSINSELN

Julia Schwanewedel

Was haben die Schnäbel von Finken, die Panzer von Riesenschildkröten und die Größe von Meereshen gemeinsam? Alle zeigen, wie durch Variation, Isolation und Separation auf Inseln neue Arten entstehen. Die Inseln des Galapagos-Archipels, auf denen die berühmt gewordenen Finken, Riesenschildkröten und Meereshen vorkommen, werden auch als „Schaukasten der Evolution“ bezeichnet. Sie sind vulkanischen Ursprungs, und aufgrund ihrer Entfernung von anderen Landmassen waren sie zunächst nur von wenigen Arten besiedelt. Die einwandernden Arten hatten dadurch deutlich weniger Konkurrenten als in „alten“ Lebensräumen mit vielen Arten und langer Evolutionsgeschichte. Aufgrund der geografischen Isolation und der geringen Besiedlung haben sich auf den Inseln einzigartige Pflanzen- und Tierarten gebildet.

Vor kurzem ist im Raabe Verlag Unterrichtsmaterial zum Thema Evolution für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe I erschienen. Darin schlüpfen Schülerinnen und Schüler in die Rolle von Forscherteams und erarbeiten die Entstehung von Arten auf den Inseln des Galapagos-Archipels.

📖
Schwanewedel, J. (2016). Exotische Tiere auf den Galapagos-Inseln – wie neue Arten entstehen. RAAbits Realschule Biologie, Unterrichtsreihe für das Sammelwerk RAAbits Realschule Biologie, 26 Seiten. Stuttgart: Raabe Verlag. Bezug über: https://www.raabe.de/go/?action=ProdDetails&product_uuid=QIM75X2MYZ0DSFT54AK37JVW2E30AOJL



Die Lernenden durchlaufen dabei wesentliche Arbeitsschritte im naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg und lernen, sich systematisch biologische Informationen aus multiplen Repräsentationen zu erschließen. Die Prozesse der Artbildung stellen die Lernenden schließlich in eigenen Stop-

Motion-Filmen dar. Die Unterrichtseinheit ist für Lernende aller Schulformen geeignet und so konzipiert, dass sie in der Sekundarstufe I in den Klassen 9 bis 10 eingesetzt werden kann. Im Rahmen der vorgeschlagenen Unterrichtseinheit werden die Lernenden darin gefördert,

- ▼
 die Galapagosinseln als lebendige Systeme zu beschreiben, die durch Variationen und Möglichkeiten zur Entwicklung gekennzeichnet sind (Fachwissen, Basiskonzept „System“)
- ▼
 die Artbildung bzw. die Entstehung endemischer Arten zu erläutern und sie auf Mutation, Selektion, Isolation und adaptive Radiation zurückzuführen (Fachwissen, Basiskonzept „Entwicklung“)
- ▼
 die strukturellen Grundlagen eines (Insel-) Ökosystems und die Anpasstheit der dort lebenden Organismen zu analysieren (Fachwissen, Basiskonzept „Struktur & Funktion“)
- ▼
 auf Basis von Forschungsfragen begründete Hypothesen zu formulieren, diese zu untersuchen und die aufgestellten Vermutungen mit den neu gewonnenen Erkenntnissen zu vergleichen (Erkenntnisgewinnung)
- ▼
 biologische Informationen sachgerecht aus verschiedenen Darstellungen zu erschließen und Sachverhalte mithilfe unterschiedlicher fachbezogener Darstellungen darzustellen (Kommunikation)
- ▼
 den Prozess der Artbildung in dynamischen Repräsentationen (Stop-Motion-Filmen) darzustellen (Kommunikation)

Der Beitrag enthält alle erforderlichen Materialien zur Realisierung der Einheit, neben einer Einführung in die zentralen fachlichen Grundlagen beinhaltet er auch umfassende didaktische und methodische Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung. Die Materialien sind nach aktuellen fachdidaktischen Erkenntnissen gestaltet und bieten zum Beispiel mit Blick auf den Umgang mit heterogenen Lern-

voraussetzungen umfassende Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung. Des Weiteren bietet der Beitrag Materialien zur formativen und summativen Leistungsbewertung wie Anleitungen zur Selbstkontrolle, Lösungen für die Schülerinnen und Schüler zu allen Aufgaben sowie einen Test mit Aufgaben auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus.

.....

VII Evolution • Beitrag 4 Wie neue Arten entstehen (Kl. 9/10) 1 von 26

Exotische Tiere auf den Galapagosinseln – wie neue Arten entstehen

Ein Beitrag von Julia Schwanewedel, Kiel Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart, und Oliver Wetterauer, Stuttgart

Was haben die Schnäbel von Finken, die Panzer von Riesenschildkröten und die Größe von Meeresschnecken gemeinsam? Alle zeigen, wie durch Variation, Isolation und Separation auf Inseln neue Arten entstehen.



Galapagos-Riesenschildkröte und Mensch

Foto: Corbis/Bettmann

In dieser Einheit schlüpfen Ihre Schüler in die Rolle von Forscherteams und erarbeiten die Entstehung von Arten auf den Inseln des Galapagos-Archipels. Dabei durchlaufen die Lernenden wesentliche Arbeitsschritte im naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg und lernen, sich systematisch biologische Informationen aus Texten, Diagrammen und Tabellen zu erschließen. Die Prozesse der Artbildung stellen die Lernenden schließlich in eigenen Stop-Motion-Filmen dar.

Stop-Motion-Filme selbst erstellen!

Das Wichtigste auf einen Blick

Table with 2 columns: 'Klasse: 9/10', 'Dauer: 8 Stunden', 'Kompetenzen: Die Schüler...' and 'Aus dem Inhalt: Forscherauftrag: „Wie sind die einzigartigen Tierarten auf den Galapagosinseln entstanden?“'.

23 RAAbits Realschule Biologie September 2016

Wir erforschen die Artbildung auf den Galapagosinseln M 2

Auf den Galapagosinseln sind zahlreiche Tierarten entstanden, die nur dort vorkommen. Wie kam es dazu? Als Forscher geht ihr dieser Frage nun auf den Grund.

Forschungsfrage: Wie sind die einzigartigen Tierarten auf den Galapagosinseln entstanden?

Wissenschaftler stellen auf der Basis von Beobachtungen Fragen auf und formulieren Vermutungen, wie die Frage beantwortet werden kann. Anschließend sammeln sie Daten, um die Frage zu beantworten. Dazu führen Wissenschaftler weitere Beobachtungen und Experimente durch. Außerdem analysieren sie, was andere Wissenschaftler zu dem Thema herausgefunden haben. Folgt diesem naturwissenschaftlichen Forschungsweg, um die Forschungsfrage zu beantworten.

Aufgabe 1: Vermutung aufstellen

Was ist eure Vermutung? Schreibt sie mit Bleistift auf und begründet sie.

Blank lines for writing a hypothesis.

Aufgabe 2: Daten sammeln und auswerten

a) Lest euch die Aussage des Biologen durch. Überprüft dann erneut eure Vermutung und passt sie gegebenenfalls an.

Mein Team und ich haben auf den Inseln des Galapagos-Archipels Tiere beobachtet, die nur dort vorkommen. Solche Tier- und Pflanzenarten, die nur in einem Gebiet vorkommen, bezeichnen wir als endemisch. Diese endemischen Tierarten der Galapagosinseln weisen Ähnlichkeiten zu Arten auf dem Festland auf. Sie können sich aber aufgrund von Isolation nicht mehr miteinander fortpflanzen. Auf dem Festland und den Inseln leben also unterschiedliche Arten. Bei einigen Tieren existieren sogar unterschiedliche Arten auf den einzelnen Inseln. Wir haben zur Entstehung der endemischen Arten auf den Galapagosinseln Daten ausgewertet und schließlich ein Modell aufgestellt.

b) Beschreibt anhand von Abbildung 1, in welchen Schritten die Entstehung der Arten auf den Galapagosinseln verlaufen ist. Achtet auf die unterschiedlichen Symbole (z. B. Stern, Kreis).



Abbildung 1

23 RAAbits Realschule Biologie September 2016

verändert nach wikimedia/commons

Gemütliche Riesen – Galapagos-Riesenschildkröten: Forscherbogen M 3

Ihr erkundet als Forscherteam die Riesenschildkröten auf den Galapagosinseln. Folgt dabei dem naturwissenschaftlichen Forschungsweg, indem ihr Vermutungen zu einer Forschungsfrage aufstellt. Expeditionsdaten analysiert und prüft, ob eure Vermutungen mithilfe der Daten bestätigt oder widerlegt werden können.



Forschungsfrage: _____?

Wissenschaftler haben auf den Galapagosinseln Riesenschildkröten entdeckt, die nur dort vorkommen. Die Riesenschildkröten sind wesentlich größer als die Schildkröten auf dem Festland. Es wird angenommen, dass die Schildkröten mit Treibgut vom Festland auf die Inseln geschwemmt wurden. Bei weiteren Expeditionen haben die Wissenschaftler auf den unterschiedlichen Inseln des Archipels Unterarten der Riesenschildkröte gefunden. Die Unterarten unterscheiden sich in ihrer Panzerform. Die Wissenschaftler fragen sich, wie die unterschiedlichen Panzerformen zu erklären sind.



Riesenschildkröte mit Kuppelrückenform



Riesenschildkröte mit Sattelrückenform

Fotos: links: Thinkstock/Shock, rechts: Thinkstock/Photos.com

Aufgabe 1: Forschungsfrage

Aus den Beobachtungen haben die Wissenschaftler eine Forschungsfrage abgeleitet. Notiert die Forschungsfrage über dem Text im Kasten.

Aufgabe 2: Vermutung(en) aufstellen

Die Tippkarte 1 erklärt euch, wie man eine begründete Vermutung aufstellt.

Stellt eine oder mehrere Vermutungen auf und begründet sie.

Blank lines for writing hypotheses.

23 RAAbits Realschule Biologie September 2016



Prof. Dr. Julia Schwanewedel

ist am IPN Juniorprofessorin in der Abteilung Didaktik der Biologie. Sie forscht unter anderem zu Fragen des Argumentierens in den Naturwissenschaften, zur Bedeutung schulischer Fachkulturen für Lehr-Lernprozesse, zu fachspezifischer Kommunikationskompetenz und zum Umgang mit Repräsentationen im Biologieunterricht.

schwanewedel@ipn.uni-kiel.de

Was macht eine gute Lehrkraft aus?

Janina Roloff-Bruchmann



„Auf die Lehrkraft kommt es an!“
So werden die Ergebnisse der prominenten Meta-Analyse von John Hattie zu Einflussfaktoren auf die Schülerleistung plakativ zusammengefasst.
Doch was macht eine gute Lehrkraft aus und wie können wir gute Lehrkräfte ausbilden?

Manche werden sich an die eigene Schulzeit erinnern: Es gab Lehrkräfte, bei denen machte der Unterricht Spaß, und man lernte viel. Bei anderen dagegen gestaltete sich das Fach zäh, und viel hängen blieb vom Stoff auch nicht. Doch was macht den Unterschied aus? Wie müssen Lehrkräfte sein, damit sie erfolgreich unterrichten?

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich mit Lehrkräften beschäftigen, gehen davon aus, dass zwei Dinge zusammenkommen müssen. Eine gute Lehrkraft muss bestimmte persönliche Voraussetzungen mitbringen, und Lehrkräfte müssen in der Ausbildung Fähigkeiten erwerben, die zur Gestaltung guten Unterrichts benötigt werden, und diese im Laufe ihrer Berufstätigkeit weiter ausbauen.

Doch es kommt noch etwas hinzu: Außer Fähigkeiten, die man zur Gestaltung guten Unterrichts benötigt, ist es für eine Lehrkraft wichtig, mit ihrer eigenen Zeit und Energie haushalten zu können. Denn nur, wer sich als Lehrkraft nicht dauerhaft verausgabt, kann langfristig gut unterrichten.

Janina Roloff-Bruchmann hat in ihrer Dissertation Daten ausgewertet, die im Rahmen der Studie „Transforma-

tion des Sekundarschulsystems und akademische Karrieren“ (TOSCA) erhoben wurden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer – Abiturientinnen und Abiturienten in Baden-Württemberg – wurden über einen Zeitraum von bis zu zehn Jahren wiederholt zu ihrer persönlichen und beruflichen Situation befragt. Janina Roloff-Bruchmann hat dann bei den TOSCA-Teilnehmenden, die Lehrkräfte geworden sind, eine Zusatzbefragung durchgeführt (im Rahmen des vom Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanzierten Projekts SEKO). In der Zusatzbefragung haben auch Schülerinnen und Schüler den Unterricht ihrer Lehrkräfte bewertet.

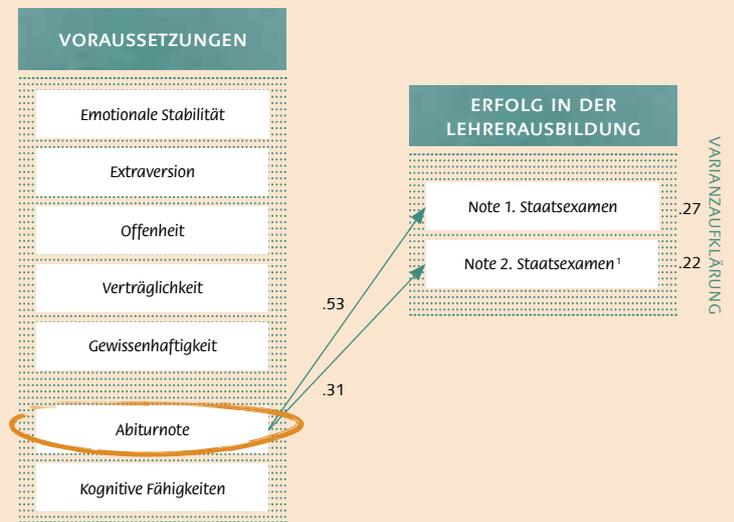
Die Wissenschaftlerin wollte wissen, mit welchen Voraussetzungen Menschen, die später in der Schule unterrichten wollen, in ihr Studium starten, und ob man daraus schließen kann, wer eine gute Lehrkraft wird. Außerdem interessierte sie, ob sich die Voraussetzungen einer angehenden Lehrkraft auf die Fähigkeit auswirken, mit ihrer Zeit und Energie im Beruf haushalten zu können. Letztlich untersuchte sie auch, wie sich diese Fähigkeit im Laufe der Ausbildung, also im Studium und Vorbereitungsdienst, entwickelt.

Abbildung rechts oben: Standardisierte Regressionskoeffizienten (β) aus multiplen Regressionsanalysen; dargestellt sind nur statistisch signifikante Koeffizienten mit $p < .05$; $^1N = 78$.

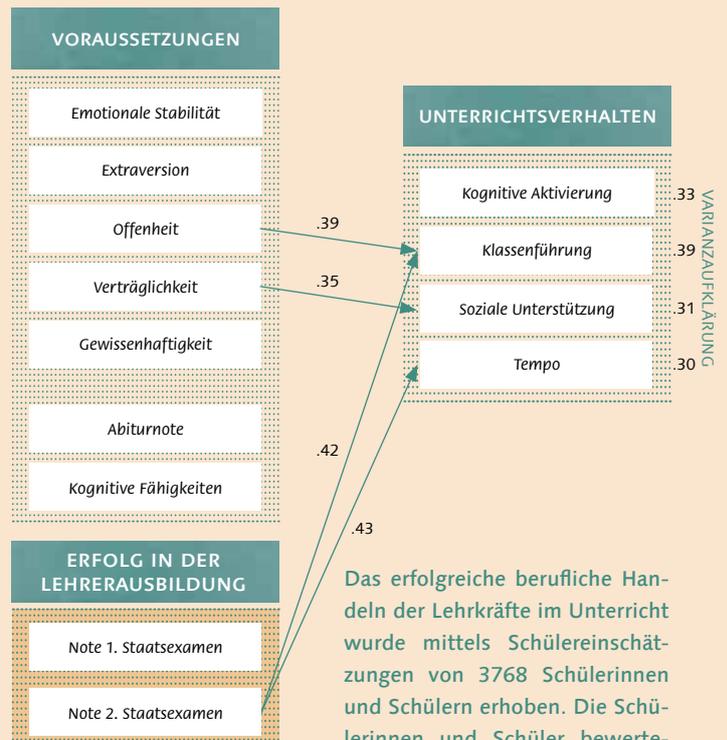
Abbildung rechts unten: Standardisierte Regressionskoeffizienten (β) aus multiplen 3-Ebenen-Regressionen; dargestellt sind nur statistisch signifikante Koeffizienten mit $p < .05$; $N = 78$.

Janina Roloff-Bruchmann fand in ihrer Dissertation heraus, dass anhand der Abiturnote der Lehramtsstudierenden vorhergesagt werden kann, mit welcher Note jemand sein erstes und zweites Staatsexamen besteht. Auch konnte sie zeigen, dass bestimmte Charaktereigenschaften darauf schließen lassen, wie erfolgreich die Lehrkraft unterrichtet. So machten diejenigen besonders guten Unterricht, die sich zum Zeitpunkt des eigenen Abiturs besonders uneigennützig, entgegenkommend und gutherzig zeigten und als Lehrkräfte offen für neue Erfahrungen und Ideen waren. Unter gutem Unterricht versteht die Wissenschaftlerin, dass ein angemessenes Lerntempo angeschlagen wird, herausfordernde Inhalte präsentiert werden und dass die Unterrichtszeit optimal genutzt wird. Außerdem sollten die Lehrkräfte die Schülerinnen und Schüler sozial unterstützen.

Aber nicht alle im Unterricht beobachteten Verhaltensweisen der Lehrkräfte können auf deren Charaktereigenschaften zurückgeführt werden. „Inwieweit Merkmale, die im Zuge der Lehrerausbildung erworben werden, eine Rolle spielen und wie diese gefördert werden können, ist noch nicht abschließend geklärt“, so Roloff-Bruchmann. „Unter anderem ist davon auszugehen, dass die sozial-emotionalen Kompetenzen der Lehrkräfte eine Rolle spielen.“



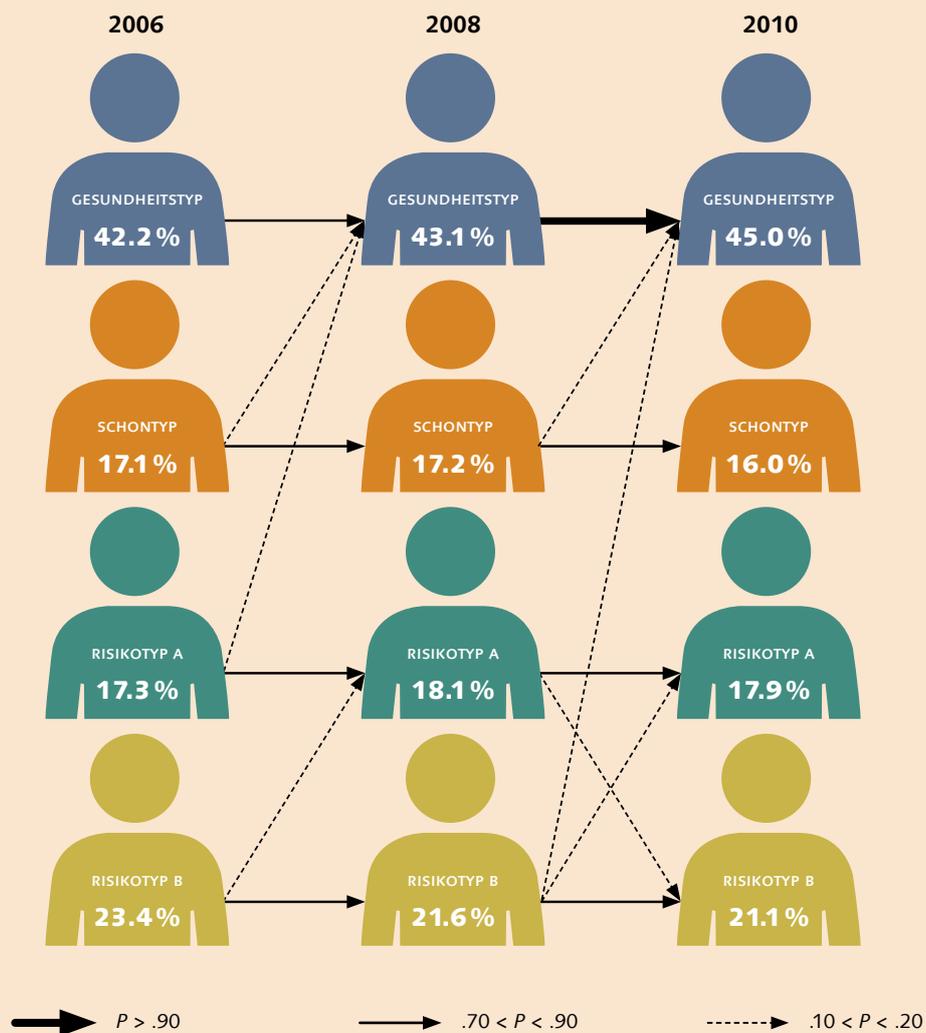
Es wurden Lehrkräfte weiterführender Schulen untersucht. Dabei wurden die kognitiven Fähigkeiten, die Abiturnote und die Persönlichkeitseigenschaften emotionale Stabilität (= Selbstsicherheit, Ruhe, geringe Emotionalität), Extraversion (= Herzlichkeit, Geselligkeit, Frohsinn), Offenheit für Erfahrungen (= Ideen, Fantasie, Handlungen, Werte), Verträglichkeit (= Vertrauen, Entgegenkommen, Gutherzigkeit) und Gewissenhaftigkeit (= Ordnungsliebe, Pflichtbewusstsein, Selbstdisziplin) betrachtet.



Das erfolgreiche berufliche Handeln der Lehrkräfte im Unterricht wurde mittels Schülereinschätzungen von 3768 Schülerinnen und Schülern erhoben. Die Schülerinnen und Schüler bewerteten, inwieweit es ihrer Lehrkraft gelingt, kognitiv aktivierende Aufgaben zu stellen (= Kognitive Aktivierung), Störungen im Zuge einer geeigneten Klassenführung zu vermeiden (= Klassenführung), den Schülerinnen und Schülern ein angemessenes Ausmaß an Unterstützung zu bieten (= Soziale Unterstützung) sowie das Unterrichtstempo den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler anzupassen (= Tempo).

Doch wie sieht es mit der Fähigkeit von angehenden Lehrkräften aus, mit ihrer Zeit und Energie zu haushalten? Die Wissenschaftlerin konnte vier unterschiedliche Typen identifizieren: (1) den *Gesundheitstyp*, der viel Zeit und Energie investiert, aber auch mit seiner Energie gut haushalten kann, (2) den *Schontyp*, der sich zwar nicht verausgibt, aber so wenig Energie in seine berufliche Tätigkeit steckt, dass er im Laufe seiner beruflichen Laufbahn Probleme bekommt, erfolgreich zu unterrichten, (3) den *Risikotyp A*, der sich verausgibt und deshalb langfristig gestresst sein wird, und (4) den *Risikotyp B*, der weder Zeit und Energie investiert noch seine vorhandene Energie erhalten kann.

Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten angehenden Lehrkräfte ihr Verhalten, also ob sie zu wenig investieren oder sich verausgaben bzw. eine gute Balance finden, im Laufe des Studiums nicht ändern. „Eine mögliche Erklärung könnte sein“, so Roloff-Bruchmann, „dass die Studierenden den Umgang mit ihrer Ressource ‚Energie‘ nicht lernen. Es wäre wünschenswert, wenn die angehenden Lehrkräfte bereits in ihrem Studium etwas zum Zeit- und Selbstmanagement, zu Entspannungsmethoden und Problemlösestrategien lernen würden.“





Die Frage, ob sich die Fähigkeit angehender Lehrkräfte, mit der eigenen Zeit und Energie haushalten zu können, im Zuge der Ausbildung entwickelt, wurde mit Daten aus drei Messungen über einen Zeitraum von vier Jahren bei 1858 Studierenden (darunter 264 Lehramtsstudierende) untersucht. Unter Verwendung eines personenzentrierten Ansatzes konnten vier Typen beruflicher Selbstregulation identifiziert werden. Diese unterschieden sich in ihrer Fähigkeit, mit den eigenen Ressourcen haushalten zu können: der Gesundheitstyp (42,2% in der ersten Messung), der Schontyp (17,1%), der Risikotyp A (17,3%), der Risikotyp B (23,4%).

Die latenten Übergangswahrscheinlichkeiten beschreiben die Wahrscheinlichkeit, zu einer Messung einem bestimmten Typ zugeordnet zu werden, gegeben der Zuordnung zu einer Klasse bei der vorherigen Messung. Es zeigten sich hohe Wahrscheinlichkeiten, in einem Typ zu verbleiben ($P \geq .78$), und geringe Wahrscheinlichkeiten, den Typ zu wechseln ($P \leq .15$).

☛ Latente Übergangswahrscheinlichkeiten; Wahrscheinlichkeiten $> .10$ sind dargestellt; Häufigkeiten basieren auf der wahrscheinlichsten Klassenzugehörigkeit.



📌 Dr. Janina Roloff-Bruchmann

hat in Kiel Psychologie studiert. Nach ihrem Diplom in Psychologie war sie zunächst als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel tätig und wechselte im Jahr 2013 an das IPN. Hier beschäftigt sie sich mit Fragen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften, mit Unterrichtsqualität und Veränderungsmessung.

jroloff@ipn.uni-kiel.de

Energie sichtbar machen

DIE WÄRMEBILDKAMERA ALS LEHRMITTEL

» Im Alltag enden Prozesse mehr oder weniger schnell – Energie scheint zu verschwinden. «



Ein angemessenes Verständnis von Energie zu entwickeln fällt vielen Schülerinnen und Schüler schwer. Insbesondere die Energieerhaltung bereitet ihnen Probleme. Dies liegt in den Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler begründet. Im Alltag enden Prozesse mehr oder weniger schnell – Energie scheint zu verschwinden. Wie zum Beispiel bei einem Stein, der herunterfällt und auf dem Boden liegen bleibt. Die Energie, die der Stein aufgrund seiner Bewegung eben noch hatte, scheint verschwunden. Das Prinzip der Energieerhaltung besagt aber gerade, dass Energie nicht einfach verschwinden kann. Nur wo ist die Energie dann hin?

Im Gegensatz zu Schülerinnen und Schülern wissen wir, dass sie in thermische Energie der Umgebung umgewandelt wurde: die Temperatur der Umgebung hat sich (wenn auch unmerklich) erhöht. Diese Temperaturerhöhung ist räumlich und zeitlich stark begrenzt und somit im Schulunterricht nicht ohne Weiteres nachzuweisen. Dass die Bewegungsenergie des Steins in thermische Energie der Umgebung umgewandelt wurde und die Energie in der Summe damit erhalten geblieben ist, muss von den Schülerinnen und Schülern „geglaubt“ werden.

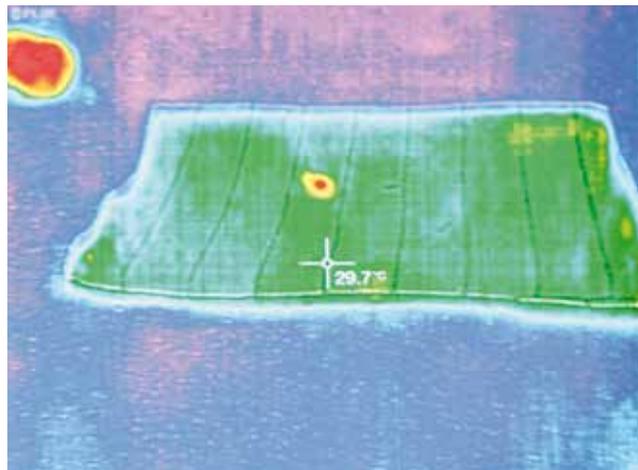
Mit Hilfe von Wärmebildkameras lässt sich die (scheinbar) verschwundene Energie sichtbar machen. Von allen Objekten geht eine Wärmestrahlung aus, die von der Temperatur des jeweiligen Objektes abhängt. Diese wird von der Wärmebildkamera gemessen und für jeden Bildpunkt in eine Farbe übersetzt. Dadurch kann man sowohl Informationen über zum Beispiel die Isolation eines Hauses als auch über das Abkühlen der Haut, wenn mit einem Eiswürfel darübergestrichen wurde bekommen.

Im Falle des oben erwähnten Steins könnte dieser auf ein Stück Holz oder Vlies fallen gelassen und der Aufprall mit einer Wärmebildkamera dokumentiert werden. Während ein Thermometer schon sehr genau positioniert werden und sehr empfindlich sein müsste, um die geringe Temperaturerhöhung des Untergrundes von wenigen zehntel Grad erfassen zu können, wird der entsprechende Bereich auf dem Display der Wärmebildkamera direkt als wärmer erkennbar. Das Bild oder der Film können gespeichert und direkt zur Dokumentation der Beobachtung, zur Diskussion des Versuchs sowie in den folgenden Unterrichtsstunden als Anknüpfungspunkt verwendet werden. In gleicher Weise kann zum Beispiel auch auf die Energieumwandlung im menschlichen Körper eingegangen werden. Mit der Wärmebildkamera lässt sich zeigen, dass bei einem im Wandsitz sitzenden Schüler der Oberschenkelmuskeln warm wird, also eine Energieumwandlung stattfindet, die unsere Wahrnehmung von Anstrengung in dieser Haltung bestätigt, obwohl wir im physikalischen Sinne keine Arbeit verrichten – ein anderer (scheinbarer) Widerspruch, der mit herkömmlichen Mitteln im Schulunterricht schwer aufzuklären ist.

Wärmebildkameras sind heutzutage nicht mehr teuer. Es stehen inzwischen sogar Kameramodule, die auf Smartphones oder Tablets aufgesetzt werden, zur Verfügung – immer öfter auch in Materialsammlungen von Schulen. Das bietet Chancen für den Unterricht: Durch eine Visualisierung thermischer Energie erhalten Schülerinnen und Schüler neue Möglichkeiten, unterschiedliche Aspekte von Energie direkt zu erfahren und auf dieser Grundlage zu diskutieren.



Der Aufprall eines Steins kann mit der Wärmebildkamera dokumentiert werden.



Eine Energieumwandlung findet statt, die unserer Wahrnehmung von Anstrengung in dieser Wandsitzhaltung bestätigt.

i Didaktik der Physik

www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik



PISA 2015

» Wir sind jetzt in der Situation, dass mehr Augenmerk auch auf die Leistungsstarken gelegt werden muss. Bund und Länder haben reagiert und eine Kampagne zur Talentförderung gestartet. «

IPN JOURNAL Herr Professor Köller, Ende vergangenen Jahres wurden die neuesten PISA-Ergebnisse veröffentlicht. Dieses Mal bildeten die naturwissenschaftlichen Aufgaben einen Schwerpunkt. Die Ergebnisse wurden allenthalben positiv aufgenommen, denn die Schülerinnen und Schüler in Deutschland schnitten oberhalb des OECD-Durchschnitts ab. Einige kritische Stimmen meinten, dass Deutschland verloren habe, da die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in Mathematik und den Naturwissenschaften etwas schwächer ausgefallen sind als bei den PISA-Runden zuvor. Wie schätzen Sie die Ergebnisse ein?

KÖLLER Zunächst einmal ist es richtig, dass die Schülerinnen und Schüler in allen getesteten Bereichen – Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften – signifikant über dem OECD-Mittelwert liegen. Im Vergleich zu allen OECD-Ländern schneiden unsere Jugendlichen also überdurchschnitt-

lich ab. Gleichzeitig war zu beobachten, dass es in Mathematik und in den Naturwissenschaften einen Rückgang der Leistungen gegenüber PISA 2012 gegeben hatte. Allerdings wurden in PISA 2015 das erste Mal die Leistungen mit dem Computer überprüft und nicht – wie vorher – mit Testheften und Stiften. Daher war nicht klar, ob die Leistungen wirklich gesunken waren oder die Ergebnisse durch den Wechsel des Testmediums verzerrt wurden.

IPN JOURNAL Sind denn die Ergebnisse aus PISA 2015 mit denen der vorangegangenen Studien vergleichbar, wenn sich die Testbedingungen geändert haben?

KÖLLER Wir sind dieser Frage tatsächlich systematisch nachgegangen. Dabei hat uns geholfen, dass die OECD ein Jahr vor der PISA-Haupterhebung eine sogenannte *mode effect study* durchgeführt hat. Dabei werden dieselben Aufgaben einmal auf dem Computer und einmal im normalen Tes-



◀ Prof. Dr. Olaf Köller ist Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN und Vorstandsmitglied im Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB), das für PISA in Deutschland verantwortlich ist.

» Landesregierungen, die eine in den Augen der Bevölkerung falsche Bildungspolitik betreiben, werden heute abgewählt. «

theft vorgegeben und Schülergruppen, die beiden Bedingungen zufällig zugewiesen wurden, werden hinsichtlich ihrer Leistungen verglichen. Für Deutschland zeigte sich, dass die Aufgaben in Mathematik und den Naturwissenschaften am Computer schwerer waren als im Testheft. Wir haben versucht, die PISA-2015-Ergebnisse um diesen negativen Computereffekt zu korrigieren, und in der Tat zeigte sich dann, dass es gegenüber 2012 keinen Rückgang der Leistungen mehr gab.

IPN JOURNAL Warum fällt es den Schülerinnen und Schülern in Deutschland schwer, Aufgaben am Computer zu bearbeiten?

KÖLLER Gute Frage. Es gibt aus den Zusatzbefragungen in PISA 2015 Hinweise, dass der Einsatz von Computern im Unterricht in Deutschland im internationalen Vergleich seltener stattfindet. Dies mag in PISA 2015 dazu geführt haben, dass der Computereffekt sich in Deutschland negativ ausgewirkt hat, in manchen anderen Ländern nicht. Man muss aber fairerweise auch sagen, dass viele Länder in PISA 2015 gegenüber 2012 schlechter abgeschnitten haben.

IPN JOURNAL Aus den frühen PISA-Runden wurde deutlich, dass es eine große Gruppe an Schülerinnen und Schülern in Deutschland gibt, die so schlechte Leistungen zeigen, dass ein beruflich erfolgreicher Lebensweg in Frage gestellt werden musste. Wie sieht es heute mit der Gruppe der schwachen Schülerinnen und Schüler aus?

KÖLLER Die Gruppe ist kleiner geworden – waren es beispielsweise in PISA 2000 noch über 25% der 15-jährigen, die in den Naturwissenschaften zu dieser Gruppe von Risikoschülerinnen und -schülern zählten, so sind es heute deutlich unter 20%. Es bleibt aber die Aufgabe des Schulsystems, den Anteil weiter zu reduzieren.

IPN JOURNAL Und wenn man an das andere Ende schaut: Gelingt es den Schulen in Deutschland, die Spitze zu fördern?

KÖLLER Hier haben wir vielleicht ein Problem, das in der Vergangenheit unterschätzt wurde. Die Leistungsgewinne, die wir zwischen PISA 2000 und PISA 2015 hatten, sind letztendlich nur auf Steigerungen in den unteren Leistungsbereichen zurückzuführen. Das System hat sich berechtigterweise seit PISA 2000 um die Leistungsschwachen gekümmert. Wir sind jetzt aber in der Situation, dass mehr Augenmerk auch auf die Leistungsstarken gelegt werden

muss. Bund und Länder haben ja auch reagiert und eine Kampagne zur Talentförderung gestartet.

IPN JOURNAL PISA gibt es inzwischen seit mehr als 15 Jahren. Wenn Sie ein Resümee ziehen sollten, würde es wie lauten?

KÖLLER PISA hat in Deutschland viele Diskussionen über die Qualität von Bildung ausgelöst. Landesregierungen, die eine in den Augen der Bevölkerung falsche Bildungspolitik betreiben, werden heute abgewählt. Dementsprechend ist das Bemühen, Schule zugunsten der Kinder und Jugendlichen weiterzuentwickeln, überall sichtbar. Und wenn man den Befunden vertraut, so scheint sich das System, vor allem in der Sekundarstufe I, deutlich verbessert zu haben. Dies hat uns PISA 2015 noch einmal bestätigt.

IPN JOURNAL Vielen Dank für das Gespräch.



Das „Programme for International Student Assessment“ (PISA) erfasst seit dem Jahr 2000 weltweit Schülerleistungen und vergleicht diese international. Initiator des Programms ist die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung). Die Studie wird jeweils im Abstand von drei Jahren durchgeführt und untersucht dabei die Kompetenzbereiche Naturwissenschaften, Lesen und Mathematik. In jedem Durchgang wird der Schwerpunkt auf einen dieser drei Kompetenzbereiche gelegt.

In Deutschland ist das Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB) für die Durchführung der Studien verantwortlich. Das ZIB wurde im Oktober 2010 als An-Institut der Technischen Universität München vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) gegründet.

Das ZIB ist ein Forschungsverbund der School of Education der TUM (Technische Universität München), des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF, Frankfurt) und des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN, Kiel). Eine Kernaufgabe des ZIB ist es, zentrale methodische Probleme, die sich im Rahmen großer Schulleistungsstudien (Large Scale Assessments) ergeben, zu bearbeiten und Forschungsbefunde zu ihrer Lösung bereitzustellen. Dieser Zusammenschluss ist in der deutschen Bildungsforschung bislang einmalig. Durch das gemeinsam mit dem Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB, Berlin) geführte Forschungsdatenzentrum (FDZ) ergeben sich darüber hinaus weitere Synergien im Bereich der Large Scale Assessments.



Die IJSO auf Bali

Rund 300 Jugendliche aus 50 Nationen trafen sich zur International Junior Science Olympiad (IJSO) 2016 in Denpasar auf Bali, Indonesien, zum internationalen Wettbewerb in den Naturwissenschaften.

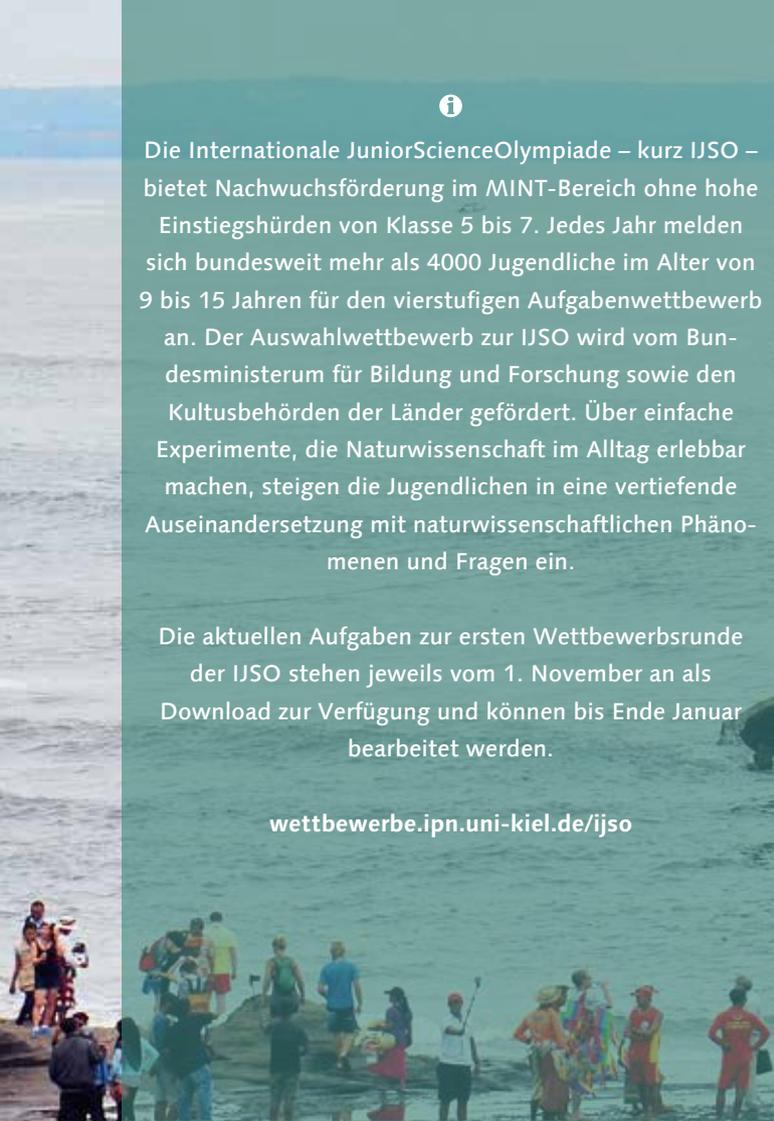




Die Internationale JuniorScienceOlympiade – kurz IJSO – bietet Nachwuchsförderung im MINT-Bereich ohne hohe Einstiegshürden von Klasse 5 bis 7. Jedes Jahr melden sich bundesweit mehr als 4000 Jugendliche im Alter von 9 bis 15 Jahren für den vierstufigen Aufgabenwettbewerb an. Der Auswahlwettbewerb zur IJSO wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie den Kultusbehörden der Länder gefördert. Über einfache Experimente, die Naturwissenschaft im Alltag erlebbar machen, steigen die Jugendlichen in eine vertiefende Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragen ein.

Die aktuellen Aufgaben zur ersten Wettbewerbsrunde der IJSO stehen jeweils vom 1. November an als Download zur Verfügung und können bis Ende Januar bearbeitet werden.

wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/ijso



» **Unsere Tagesabläufe waren recht straff durchorganisiert. Erstens waren da die Klausuren, zweitens die Ausflüge und drittens die Freizeit, die wir meistens nutzten, um uns mit den Teilnehmern aus anderen Ländern auszutauschen.**

Die Klausuren waren – darüber waren sich alle Teilnehmer einig – viel leichter, als wir sie erwartet hatten. Das heißt nicht, dass sie deshalb einfach waren, aber fast niemand ist mit einem ganz schlechten Gefühl herausgegangen.

Das deutsche Team bei der Ankunft auf Bali.



Bei der Klausur.





Am schwierigsten war noch der Multiple-Choice-Test; die Theorie- und Experimentalklausur waren gut machbar, zumal die Zeit für die Aufgaben mehr als großzügig bemessen war. Mir persönlich hat die Experimentalklausur am besten

gefallen, weil sie sehr landestypisch ausgelegt war. Es ging darin vor allem um die Muskatnuss, welche wir zeichnen und beschriften mussten und aus welcher wir Öl gewonnen haben. «

Sophia Häußler
Mitglied im Nationalteam
der IJSO 2016 auf Bali



⬆
Von links nach rechts:
Salome Schwark, Justus
Roßmeier, Sophia Häußler.



⬆
Von links nach rechts:
Bruno Neitz, Lea Wagner,
Raymond Chen.



⬆
Bei der
Abschlussveranstaltung.

Zwei Silber- und vier Bronzemedailles gingen an das deutsche Team, das aus Schülerinnen und Schülern bestand, die nicht älter als 15 Jahre sein dürfen. Deutschland wurde in diesem Olympischen Wettbewerb vertreten von Salome

Schwark, Raymond Chen (beide Hessen), Sophia Häußler (Baden-Württemberg), Bruno Neitz (Sachsen), Justus Roßmeier und Lea Wagner (beide Bayern).

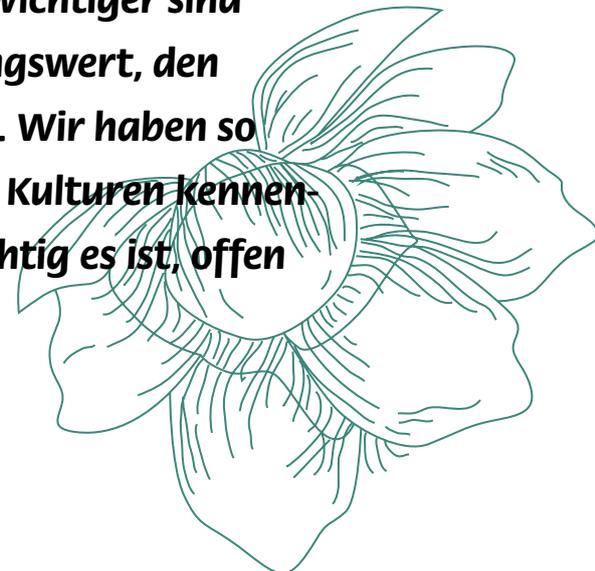


▲
Raymond Chen (Silber),
Lea Wagner (Bronze),
Sophia Häußler (Bronze),
Salome Schwark (Silber),
Justus Roßmeier (Bronze),
Bruno Neitz (Bronze).

» **Über die zwei Silber- und vier Bronzemedailles, die das deutsche Team gewonnen hat, haben wir uns sehr gefreut. Aber noch viel wichtiger sind andere Dinge. Denn der Erfahrungswert, den diese Reise hatte, ist unersetzlich. Wir haben so viele verschiedene Menschen und Kulturen kennengelernt und wissen jetzt, wie wichtig es ist, offen in die Welt hinauszugehen.** «



Die IJSO wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.



Lehramtsspezifische Interessen

WIE SIE SICH ENTWICKELN UND WELCHE EINFLUSSGRÖSSEN
DABEI EINE ROLLE SPIELEN

Lena Rösler

Es gibt mehrere Gründe, warum der Aufbau und die Aufrechterhaltung von Interessen ein wichtiges Ziel der Ausbildung von Lehrpersonen ist. Erstens haben es Lehramtsstudierende, die an spezifischen Inhalten im Studium interessiert sind, leichter, entsprechendes Wissen zu erwerben. Insbesondere belegen Studien, dass interessierte Lernende tiefer gehende Lernstrategien anwenden und aufmerksamer sind, aber auch mehr Zeit in das Lernen investieren als weniger interessierte Lernende. Zweitens zeigen erste Studien zu praktizierenden Lehrkräften, dass Interessen im Beruf positiv auf die Motivation und damit auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler wirken. Interessierte Lehrkräfte berichten zudem ein höheres berufliches Wohlbefinden und zeigen ein förderlicheres Unterrichtsverhalten als Lehrkräfte mit niedriger ausgeprägten berufsbezogenen Interessen. Drittens sollten gut ausgeprägte Interessen ganz allgemein die Bereitschaft einer Lehrperson erhöhen, sich im Beruf kontinuierlich weiterzubilden.

Bislang liegen aber kaum empirische Studien vor, die sich längsschnittlich mit der Entwicklung und den Voraussetzungen von Interessen im Lehramtsstudium als erste und längste formale Ausbildungsphase auseinandergesetzt haben.

Kompetenzentwicklungsmodelle aus der Lehrerprofessionalisierungsforschung legen dabei nahe, dass sich motivationale Orientierungen wie Interessen als Teil der Lehrerkompetenz in Abhängigkeit individueller Lernvoraussetzungen, der wahrgenommenen Qualität und Nutzung von Lerngelegen-

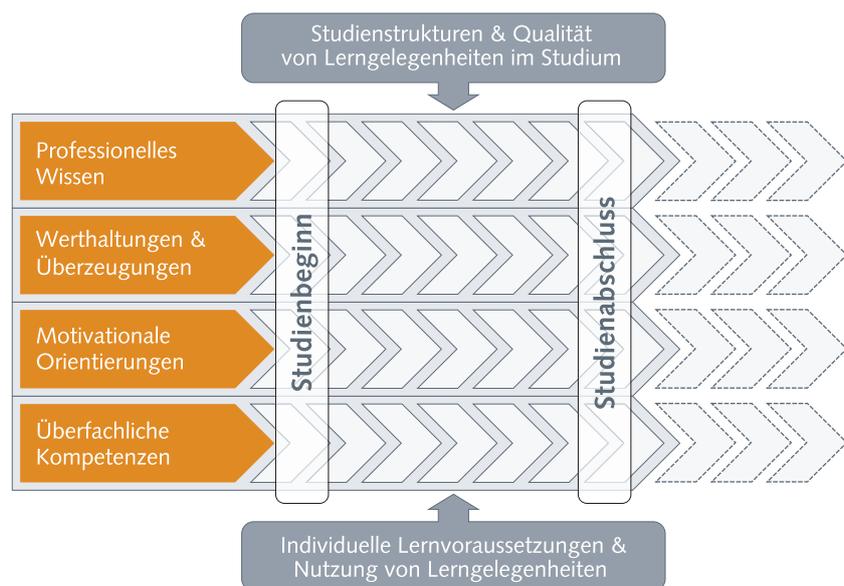
» **Je sicherer sich Studierende zu Studienbeginn in ihrer Studienwahl sind, desto eher steigt das Interesse an bildungswissenschaftlichen Studieninhalten in den ersten beiden Studienjahren an.** «

heiten sowie strukturellen Merkmalen entwickeln (siehe Abbildung unten). Zentrale Kontextmerkmale im Lehramtsstudium sind u. a. die Aufteilung in verschiedene Lehrämter entsprechend den späteren Schulformen (Gymnasium, Grund-, Haupt- und Realschule) und die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu verschiedenen Studienbereichen

(Unterrichtsfächer, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften).

Vor diesem Hintergrund wurde in dem hier vorgestellten Dissertationsprojekt untersucht, wie sich Interessen an spe-

zifischen Studieninhalten im Laufe des Lehramtsstudiums entwickeln und welche Rolle dabei persönliche Voraussetzungen der Studierenden zu Studienbeginn (z. B. pädagogisches und fachliches Eingangsinteresse, Studienwahlsicherheit), wahrgenommene Merkmale der Lehrveranstaltungen (Autonomieerleben, Kompetenzerleben und soziale Einge-



Entwicklungsmodell berufsbezogener Merkmale im Lehramtsstudium (PaLea).

bundenheit) sowie spezifische Kontextmerkmale des Lehramtsstudiums (angestrebtes Lehramt und Studienbereich) spielen.

Die Datengrundlage liefert hierfür das BMBF geförderte Projekt „Panel im Lehramtsstudium“ (PaLea). In PaLea wurden Lehramtsstudierende an insgesamt 13 Hochschulstandorten in Deutschland von Studienbeginn bis Studienabschluss zweimal pro Semester befragt. Für die vorliegenden drei empirischen Arbeiten wurden Daten vom ersten bis zum vierten Studiensemester verwendet.

Die Ergebnisse der ersten Studie ($N = 1169$, 75% Frauen) zeigen zunächst, dass die Studierenden am Ende ihres ersten Semesters auf mittlerem Niveau an bildungswissenschaftlichen Studieninhalten interessiert sind ($M = 2.65$; 1 = „trifft gar nicht zu“ bis 4 = „trifft völlig zu“). Dabei liegen Studierende mit hohem pädagogischen Eingangsinteresse in ihrem Interesse an bildungswissenschaftlichen Studieninhalten etwas höher, Studierende des gymnasialen Lehramtes etwas niedriger als ihre Mitstudierenden.

Hinsichtlich des Verlaufs bleibt das Interesse im Mittel zwar vom ersten bis zum Ende des vierten Semesters stabil. In Abhängigkeit von Studienwahl-sicherheit und angestrebtem Lehr-

amt zeigen sich aber auch spezifische Verlaufsmuster: Je sicherer sich Studierende zu Studienbeginn in ihrer Studienwahl sind, desto eher steigt das Interesse an bildungswissenschaftlichen Studieninhalten in den ersten beiden Studienjahren an. Studierende des gymnasialen Lehramtes nehmen ebenfalls in der Tendenz an Interesse zu.

Im Rahmen der zweiten Studie ($N = 3052$, 71% Frauen) wurde untersucht, welche Rolle wahrgenommene Merkmale der Lehrveranstaltungen für die Entwicklung der Studieninteressen spielen. Folgt man den Annahmen der Selbstbestimmungstheorie sollten für Interessen solche Lernbedingungen förderlich sein, die das Erleben der psychologischen Grundbedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit unterstützen. Berücksichtigt wurden in Studie 2 zudem relevante persönliche Voraussetzungen der Studierenden zu Studienbeginn. Unter Kontrolle der Eingangsinteressen zu Studienbeginn zeigt sich, dass Studierende, die ihre Lehrveranstaltungen als unterstützend hin-

sichtlich des Autonomie- bzw. Kompetenzerlebens und der sozialen Eingebundenheit erleben, mehr Interesse am jeweiligen Studienbereich berichten als Studierende, die sich weniger gut unterstützt fühlen (siehe Tabelle). Dieses Befundmuster zeigt sich sowohl für den fachlichen als auch für den bildungswissenschaftlichen Studienbereich. Darüber hinaus ist eine höhere wahrgenommene Unterstützung in einem Studienbereich teilweise auch mit niedrigerem Interesse am anderen Studienbereich assoziiert.

In der dritten Studie ($N = 146$, 65% Frauen) wurde an einer Stichprobe von Studierenden des gymnasialen Lehramtes der Frage nachgegangen, ob Vergleichsprozesse zwischen Studienbereichen bedeutsam für die Entwicklung von Interessen sind. So wird im Rahmen aktueller Vergleichstheorien angenommen, dass für die Herausbildung und Entwicklung bereichsspezifischer Interessen neben sozialen (externalen) Vergleichen auch dimensionale (internale) Vergleiche bedeutsam sind. Soziale Vergleiche finden statt, wenn Studie-

rende ihre eigenen Fähigkeiten in einem Studienbereich mit den Fähigkeiten ihrer Mitstudierenden vergleichen („Wie gut bin ich im Fach im Vergleich zu meinen Mitstudierenden?“). Fällt der Vergleich positiv

aus („Ich bin besser im Fach als meine Mitstudierenden“) sollte sich dies positiv auf das Interesse am korrespondierenden Studienbereich auswirken. Dimensionale Vergleiche hingegen finden statt, wenn Studierende ihre eigenen Fähigkeiten in einem Studienbereich mit den eigenen Fähigkeiten in einem anderen Studienbereich vergleichen („Wie gut bin ich im Fach im Vergleich zu den Bildungswissenschaften?“). Fällt dieser Vergleich positiv aus („Ich bin besser im Fach als in den Bildungswissenschaften“) wäre ein negativer Effekt auf das Interesse am jeweils nicht-korrespondierenden Studienbereich zu erwarten. Dimensionale Vergleichsprozesse führen demnach zu einer Kontrastierung der bereichsspezifischen Interessen. Besonders gut empirisch untersucht sind Prozesse und Konsequenzen von Vergleichsprozessen für Leistungen und bereichsspezifische Selbstkonzepte in schulischen Domänen.

Befunde aus Studie 3 geben nun Hinweise darauf, dass solche Vergleichsprozesse auch für Interessen an Studienbe-

Interesse an fachlichen und bildungswissenschaftlichen Studieninhalten in Abhängigkeit von wahrgenommenen Merkmalen der Lehrveranstaltungen. Dargestellt sind standardisierte Regressionskoeffizienten (β) und Standardfehler (SE) in Klammern.

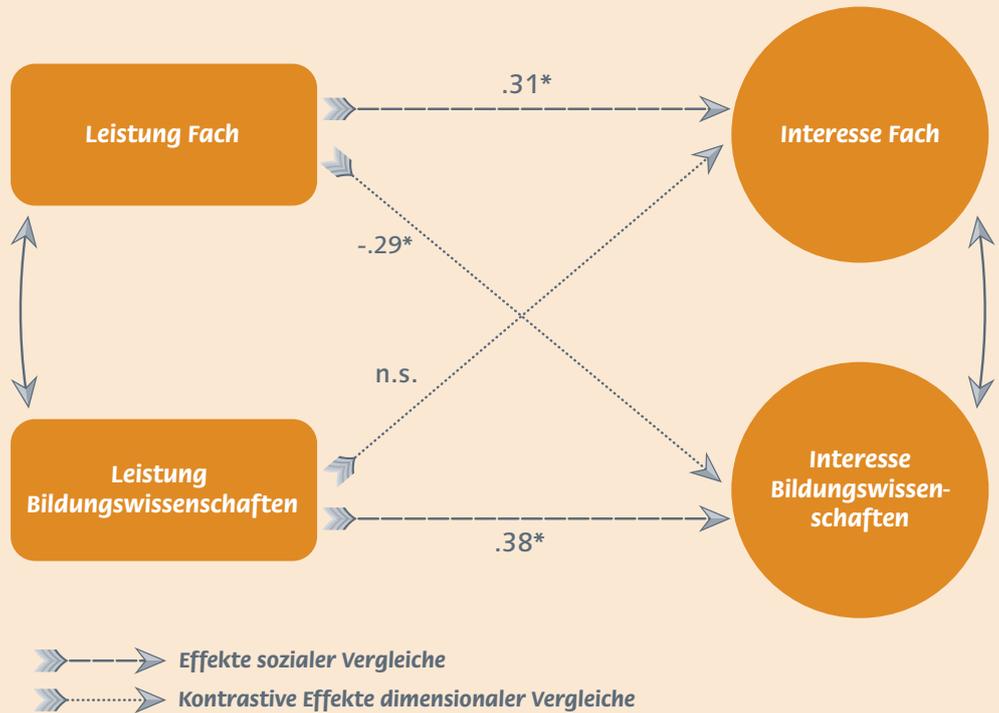
	Fach	Bildungswissenschaften
	β (SE)	β (SE)
Fach: Kompetenz	.13* (.05)	-.05 (.05)
Fach: Autonomie	.30* (.06)	-.04 (.06)
Fach: Eingebundenheit	.24* (.04)	-.17* (.04)
Biwi: Kompetenz	-.01 (.05)	.15* (.05)
Biwi: Autonomie	-.24* (.06)	.18* (.06)
Biwi: Eingebundenheit	-.01 (.05)	.30* (.05)

Anmerkung: Für Eingangsinteressen und angestrebtes Lehramt wurde kontrolliert.

reichen im Lehramtsstudium relevant sind (siehe Abbildung).

So ergeben sich die erwarteten positiven Effekte von Leistungen auf das Interesse innerhalb der Studienbereiche. Dies kann als Konsequenz sozialer Vergleiche interpretiert werden. Teilweise zeigen sich auch dimensionale negative Effekte zwischen den Studienbereichen. Die Studierenden scheinen demnach ihre Leistungen im Fach mit den eigenen Leistungen in den Bildungswissenschaften zu vergleichen. Dieser Vergleichsprozess hat dabei lediglich Konsequenzen von der Leistung im Fach auf das Interesse an den Bildungswissenschaften. Dass vor allem die Fähigkeiten im Fach dimensionale Vergleichsprozesse auslösen, könnte durch die stark fachliche Ausrichtung des gymnasialen Lehramtes erklärt werden. Möglicherweise kompensieren gymnasiale Lehramtsstudierende negative Leistungsrückmeldungen im Fach, indem sie ihr Interesse stärker auf die bildungswissenschaftlichen Studieninhalte richten.

Insgesamt weisen die Ergebnisse aus den drei Studien darauf hin, dass lehramtspezifische Interessen relativ stabil sind, dass aber auch Veränderungen im Laufe des Lehramtsstudiums stattfinden. So wirken sich eine hohe Studienwahrscheinlichkeit und hohe bereichsspezifische Eingangsinteressen zu Studienbeginn positiv auf die Interessensentwicklung im Studienverlauf aus. Über die persönlichen Voraussetzungen der Studierenden hinaus, sind Merkmale der Lerngelegenheiten, aber auch strukturelle Besonderheiten wie das angestrebte Lehramt und das Studium verschiedener Studienbereiche für die Interessensentwicklung bedeutsam. Für ein interessensförderliches Lehramtsstudium könnte dies bedeuten, in Lehrveranstaltungen noch stärker auf die Unterstützung von Autonomie- bzw. Kompetenzerleben und sozialer Eingebundenheit zu achten, einseitigen Interessenslagen der Lehrämter entgegenzuwirken und Gemeinsamkeiten zwischen den Studienbereichen deutlicher hervorzuheben.



▲ Interesse an fachlichen und bildungswissenschaftlichen Studieninhalten in Abhängigkeit der Leistung.



i Lena Rösler ist derzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Pädagogik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel tätig. Zuvor war sie Doktorandin in der Abteilung Erziehungswissenschaft des IPN, wo sie promoviert hat.

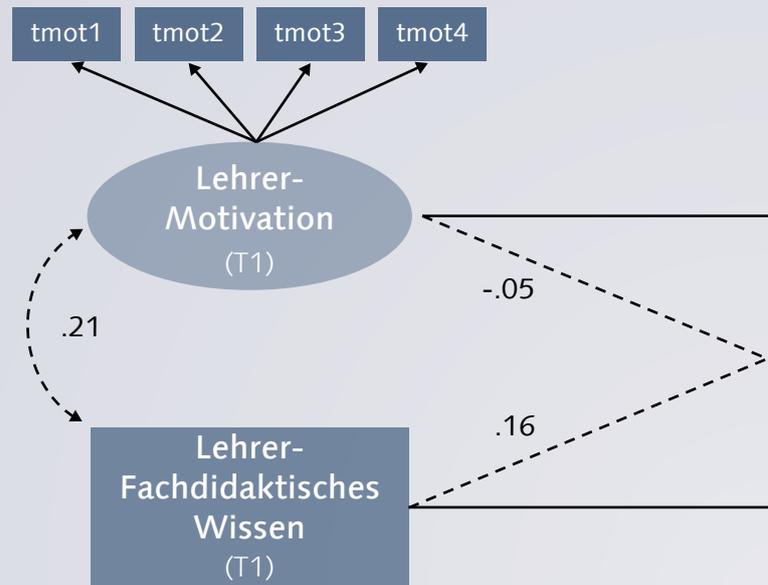
roesler@ipn.uni-kiel.de

Wissen allein reicht nicht!

1 MODELL, IN 9 SCHRITTEN ERKLÄRT

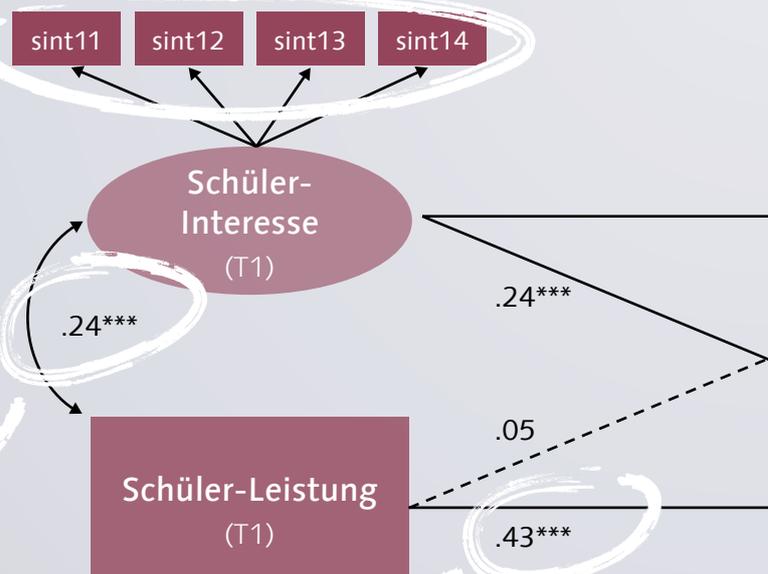
Die Daten wurden auf zwei unterschiedlichen Ebenen analysiert: einmal auf der Ebene der individuellen Schülerinnen und Schüler und einmal auf der Ebene der Klassen bzw. der Lehrpersonen (jede Lehrperson hat nur genau eine Klasse). So sind die Ergebnisse auf Schüler-ebene beispielsweise zu lesen als „Ein/e Schüler/in, der/die mehr Interesse hat, hat auch ...“ und auf Klassen-ebene „Eine Klasse, die mehr Interesse hat, hat auch ...“

LEHRER- BZW. KLASSENEBENE



Schülerinteresse wurde mit 4 Items gemessen (z. B. sint11: „Es macht mir Spaß, mich mit physikalischen Themen zu befassen“), welche die Schülerinnen und Schüler jeweils von „stimme gar nicht zu“ bis „stimme voll zu“ bewerten konnten. Aus den Einzelitems wurde dann eine Skala gebildet, angedeutet durch die Ellipse. Es gab zwei Messzeitpunkte – T1 und T2 – jeweils vor und nach einer Unterrichtseinheit zu einem bestimmten physikalischen Thema. Zu beiden Zeitpunkten werden identische oder vergleichbare Messinstrumente eingesetzt, so dass am Ende Aussagen über eine Entwicklung getroffen werden können.

SCHÜLEREBENE

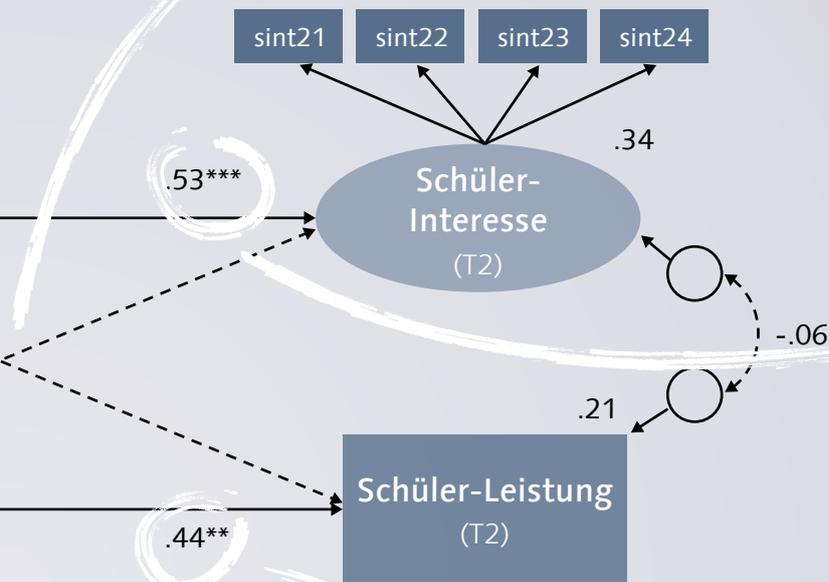


Schülerleistung zum Messzeitpunkt T1 hängt positiv mit Schülerinteresse zusammen, d. h. je interessierter eine Schülerin bzw. ein Schüler zu T1 ist, desto bessere Leistung zeigt sie bzw. er auch. Der Zusammenhang ist klein – insgesamt können alle Werte im Modell im Bereich von -1 bis +1 liegen.

Schülerleistung vor der Unterrichtseinheit sagt mittelstark die Schülerleistung nach der Unterrichtseinheit vorher. Das ist der sogenannte Matthäus-Effekt („Wer hat, dem wird gegeben“), d. h. eine Schülerin bzw. ein Schüler, die bzw. der vorher gute Leistung erbringt, erbringt sehr wahrscheinlich auch nachher gute Leistung.

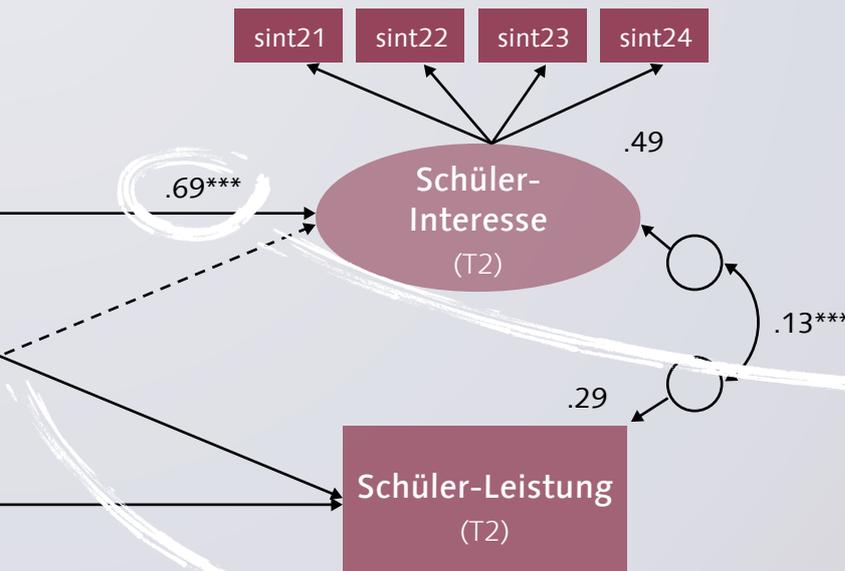
Die Über-Kreuz-Effekte liegen hier beide nahe 0 (deshalb gestrichelte Linien). Weder ist also eine hohe Motivation von Lehrpersonen dazu „geeignet“, die Leistung von Schülerinnen und Schülern (positiv oder negativ) zu beeinflussen, noch zeigen sich die Schülerinnen und Schüler interessierter, je größer (oder kleiner) das Wissen der Lehrperson ist.

»Anders gesprochen: Sollen am Ende die Schülerinnen und Schüler sowohl interessiert sein als auch gute Leistungen in Physik aufweisen, so braucht es auf Lehrerseite hierzu gleichwohl hohe Motivation wie hohes Wissen, eines von beiden reicht nicht aus. Das ist die Kernbotschaft unserer Analysen.«



Die Motivation der Lehrperson hat einen Einfluss auf das Interesse der Klasse: Je interessierter die Lehrperson am Unterrichten von Physik ist (erfasst z. B. mit dem Item tmot1: „Ich unterrichte gerne Physik.“), desto interessierter zeigt sich auch die Klasse. Die Motivation der Lehrperson hat also einen ganz entscheidenden Einfluss auf das Interesse von Schülerinnen und Schülern.

Fachdidaktisches Wissen der Lehrperson sagt die Schülerleistung nach der Unterrichtseinheit vorher: Je mehr Wissen die Lehrperson darüber hat, wie man physikalische Inhalte gut vermittelt, desto mehr Leistung zeigt die Klasse der Lehrperson dann auch. Anders gesagt: Das Wissen der Lehrperson zu fördern, z. B. durch eine gute Ausbildung, wäre mittelbar eine Möglichkeit, auch die Leistung der Schülerinnen und Schüler zu steigern.

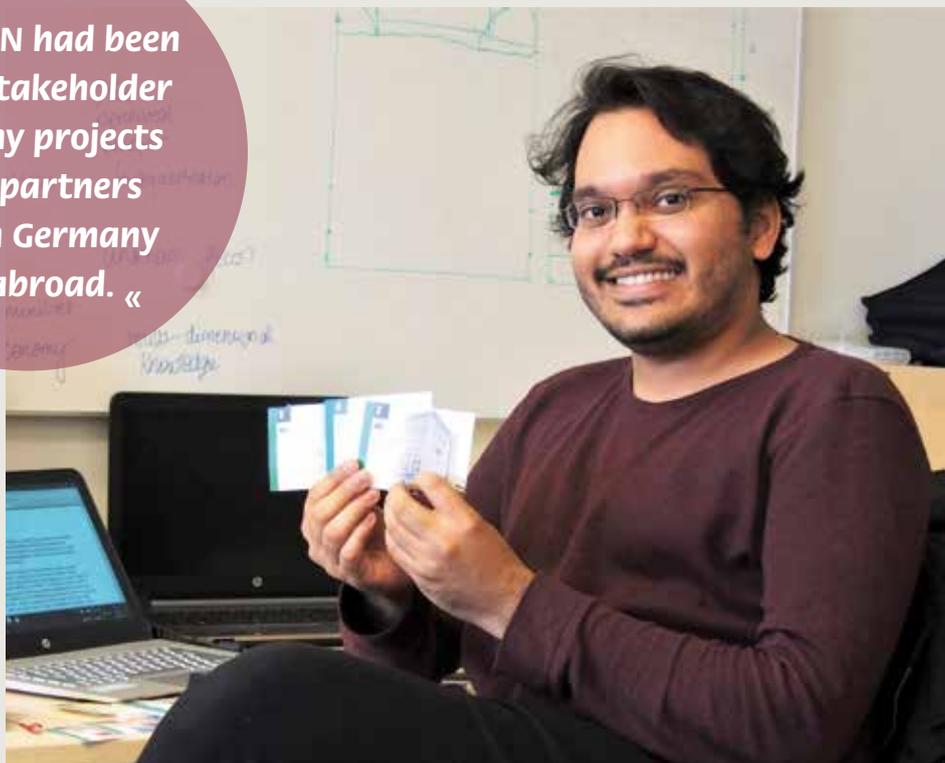


Schülerinteresse vor der Unterrichtseinheit sagt das Schülerinteresse nach der Unterrichtseinheit vorher. Der Effekt ist mit 0.69 als stark zu bezeichnen, d. h. Interesse ist relativ stabil über die Zeit (von T1 zu T2) und die „Konfrontation“ mit neuen Unterrichtsinhalten.

Die Pfeile über Kreuz bezeichnen die Effekte von Interesse auf Leistung und umgekehrt. Es gibt nur einen Effekt von Interesse vorher zu Leistung nachher, d. h. je interessierter eine Schülerin bzw. ein Schüler vorher ist, desto mehr Leistung zeigt sie bzw. er auch nach der Unterrichtseinheit. Umgekehrt gilt das nicht, eine leistungsstarke Schülerin bzw. ein leistungsstarker Schüler vorher ist nachher weder weniger noch mehr interessiert an Physik; der Effekt liegt nahe bei 0, was durch die gestrichelte Linie angedeutet wird.

○ Keller, M., Neumann, K., & Fischer, H. E. (2017). The impact of physics teachers' pedagogical content knowledge and motivation on students' achievement and interest. *Journal of Research in Science Teaching* 54(5), 586–614. doi: 10.1002/tea.21378

» The IPN had been a key stakeholder in many projects with partners within Germany and abroad. «



A journey like never before

VISITING THE IPN AS KURT HANSEN FELLOW

Als international agierendes Institut sucht das IPN einen engen Ideenaustausch mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern weltweit. Dieser Austausch reicht von projektbezogenen Kontakten und Kooperationen über internationale Forschungsverbände bis hin zu Forschungsaufenthalten. Am IPN begrüßen wir immer wieder Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die über mehrere Wochen oder Monate bleiben und zum Teil eng in Aktivitäten der Arbeitsgruppen eingebunden sind. Vom Januar bis zum April 2017 war Tejas Joshi aus Thane, Indien, in der Abteilung Didaktik der Chemie am IPN zu Gast.

My familiarization to the IPN dates to July 2014, through the IUPAC International Conference on Chemistry Education (ICCE) at Toronto. Around this time, I had developed some learning resources for chemistry at the Homi Bhabha Centre for Science Education in India, which were somewhat “contextualized”. Eager to present to an international audience and almost desperately seeking reassurance in pursuing this area of work, I set out on this long travel, with no funding or support from anyone but my family. Anticipatedly, the ICCE was a superlative experience! Alongside the immense motivation and food-for-thought, it was a platform for meeting stalwarts in chemistry education and communication – notable among them being Prof. Dr. Ilka Parchmann, who was also presenting at another symposium. Her extensive work in context-based learning, and my subsequent orientation to the Chemie im Kontext project and the IPN were quite the highlight! Our brief but energetic conversation back then marked the beginning of today’s interesting collaboration.

Delving into context-based learning

Inspired, I went on to pursue a Science Education M.A. at the University College London Institute of Education in 2015-16, which comprised a substantial dissertation component. It was here when I was able to undertake a project in chemistry education research, examining the potential of context-based learning for tertiary chemistry education in terms of curriculum and pedagogy. No wonder then that projects like the Salters Advanced Chemistry (United Kingdom) and Chemie im Kontext formed the background of the thesis, and I began reading the development of these projects.

Towards the end of the course, my interest in context-based learning deepened, and coupling it with other educational approaches like (guided) inquiry was something I was keen to explore. The rich insights from the Chemie im Kontext project and its outreach were appealing, as would be its teaching materials, texts and theoretical underpinnings. But given the relative paucity of channels to travel abroad, especially for educational research, I began searching for fellowships and scholarships, which culminated in the Bayer Science and Education Foundation Programme. Applying for the same required a host institution and supervisor, in addition to the project proposal and other documents. Thanks to IPN’s willingness to host me, I could submit the application, which was gradually shortlisted over multiple selection stages. In September 2016, I was notified of being awarded the fellowship!

Coming to the IPN

Considering that educational research institutions like the IPN are niche and concentrated in a few pockets around the world, the hope of knowing more about another institute apart from India and London had been realized through this fellowship. From what I knew, the IPN had also been a key stakeholder in many projects with partners within Germany and abroad. And the added dimension of the Leibniz network and focus on science and mathematics education in the German context was unique – probably unparalleled. What better way than being able to visit here and understand its functioning in person!



ABOUT THE RESOURCES

Although I would reserve an independent contribution to discuss our ongoing Kurt Hansen project, it is themed on education for sustainable development (ESD) through chemistry education, focussing on curriculum and pedagogy. With the 17 Sustainable Development Goals by the United Nations as starting points, curricular frameworks recently proposed that embed ESD into chemistry such as by Jegstad and Sinnes (2015), and reflections from context-based learning and guided inquiry approaches, I am developing some creative print (and web) resources on some specifically chosen goals. Some exemplars and possible models have already been written and the work is slated to continue.



Tejas Joshi and Ilka Parchmann, Head of the IPN department Chemistry Education, discussing project material.



The hosting department
Chemistry Education.

» This visit is now a milestone in my professional and personal journey. «

Alongside the institutional dimension, the fellowship also meant a wholesome introduction to Germany (my first visit here), getting to speak the German I learnt in my hometown Thane, meeting new people across backgrounds, and studying infrastructure and systems here.

Looking ahead

In this span of three months, not only has my learning superseded expectations, but also this visit is now a milestone in my professional and personal journey. It is courtesy of the Bayer Foundation, IPN and the department head Ilka Parchmann, who recognize the significance of such visits and foster them for fields such as education. I also express my gratitude to Rebecca Müller and the Internationale Begegnungszentrum, for making my stay at Kiel comfortable. I am deeply indebted for this orientation – at only 25 years of age, that has greatly informed the developmental work in the present and future, and what I seek to strive for as an educationist. What makes it more memorable is the warmth and friendship of everyone I met here. Vielen Dank und bis bald!



i Tejas Joshi
tejasoldifluff@gmail.com

.....

Fachspezifische Resilienz von Mathematikstudierenden im ersten Semester

WARUM BRECHEN SO VIELE STUDIERENDE IM FACH
MATHEMATIK IHR STUDIUM FRÜHZEITIG AB?

Colin Jeschke

Das Studium der Mathematik ist für viele Abiturientinnen und Abiturienten ein reizvolles Angebot, wie die meist hohen Zulaufzahlen an den Universitäten zeigen. Jedoch bricht ein Großteil der Studierenden das Mathematikstudium während der ersten beiden Semester ab oder wechselt das Studienfach. So summieren sich die Abbruchquoten für das erste Studienjahr national und international häufig auf über 40%. Die Studierenden selbst geben dabei vor allem



Jedes Jahr zeichnet das IPN eine hervorragende empirische Abschlussarbeit aus, die an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU Kiel) geschrieben wurde und die einen erkennbaren Bezug zur mathematischen oder naturwissenschaftlichen Fachdidaktik hat. Der letztjährige Preis wurde Colin Jeschke für seine Masterarbeit verliehen, die er in der Didaktik der Mathematik angefertigt hat. In seiner Arbeit beschäftigte er sich mit der fachspezifischen Resilienz von Mathematikstudierenden im ersten Semester. Betreut wurde Jeschke von Prof. Dr. Aiso Heinze, Direktor der Abteilung Didaktik der Mathematik am IPN. Die Preiskommission bescheinigte der Arbeit eine sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus anwendungsorientierter Sicht höchst relevante Fragestellung. Beeindruckend fand die Kommission, dass mit der Arbeit eine eigenständige, in sich geschlossene Studie präsentiert wurde. Darüber hinaus lobte die Kommission das hohe methodische Niveau der Abschlussarbeit. Colin Jeschke stellt mit diesem Beitrag seine Arbeit vor.



Leistungsschwierigkeiten aufgrund von Überforderung als Ursache an. So werden sie nach dem Übergang zur Hochschule mit einem höheren Leistungsniveau konfrontiert und müssen ihre Arbeitsabläufe völlig eigenständig organisieren, wobei dem Selbststudium ein großer Stellenwert zukommt. Im Studienfach Mathematik wird das Selbststudium an vielen Hochschulen von der Bearbeitung ab-



Prof. Dr. Olaf Köller (re.), Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN, übergibt den Preis an Colin Jeschke (li.).

gabepflichtiger Mathematikaufgaben bestimmt, die entsprechend dem Charakter der Hochschulmathematik meistens aus komplexen mathematischen Beweisaufgaben bestehen (vgl. Abbildung unten). Die benötigten Kompetenzen zum Lösen dieser Beweisaufgaben sind jedoch bei den meisten Studienanfängerinnen und Studienanfängern nur unzureichend vorhanden, weshalb dieser Teil des Selbststudiums als besonders

Übungsaufgabe 19:

Es sei $(a_n)_{n \in \mathbf{N}}$ eine reelle Folge, so dass für alle $n \in \mathbf{N}$ gilt: $|a_{n+1} - a_n| < \frac{1}{2^n}$.
Zeige, dass $(a_n)_{n \in \mathbf{N}}$ konvergiert.

Beweis zu Übungsaufgabe 19:

Sei $\varepsilon \in \mathbb{R}_{>0}$. Sei $N \in \mathbf{N}$ so gewählt, dass $\left(\frac{1}{2}\right)^N < \varepsilon$ gilt.
Seien $m, n \in \mathbf{N}_{>N}$ mit $0 \leq m < n$. Dann gilt:

$$|a_m - a_n| \leq |a_m - a_{m-1}| + \dots + |a_{n+2} - a_{n+1}| + |a_{n+1} - a_n| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^m \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{m-n-1} + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^0 + 1 \right] \leq \left(\frac{1}{2}\right)^m \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^i = \left(\frac{1}{2}\right)^m \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^N < \varepsilon.$$

Aus dieser Gleichungskette folgt, dass die Folge $(a_n)_{n \in \mathbf{N}}$ eine Cauchy-Folge ist. Da der Körper der reellen Zahlen vollständig ist, konvergiert $(a_n)_{n \in \mathbf{N}}$.



Typische Übungsaufgabe aus dem ersten Semester mit Musterlösung.

zeitaufwändig und belastend wahrgenommen wird. Dies gibt Anhaltspunkte dafür, dass die Belastungsfähigkeit gegenüber Anforderungen aus dem Mathematikstudium ein individueller Bedingungsfaktor für sowohl die Verweildauer im Mathematikstudium als auch den Studienerfolg in Form guter Modulleistungen darstellen könnte.

Im schulischen Kontext wurde die Belastungsfähigkeit gegenüber akademischen Anforderungen, die sogenannte akademische Resilienz, bereits mehrfach untersucht. Schülerinnen und Schüler mit hoher Resilienz sind dabei in der Lage, mit schulbezogenen Belastungen wie z. B. anspruchsvollen Hausaufgaben, Zeitdruck oder negativen Schulnoten umzugehen. In der vorliegenden Studie wurde dieses Konstrukt für den Lernkontext des Mathematikstudiums adaptiert und im Hinblick auf die fachspezifischen Anforderungen, denen Studierende in der Eingangsphase des Mathematikstudiums ausgesetzt sind, ausdifferenziert. Für ein auf dieser Basis entwickeltes Fragebogeninstrument wurde untersucht, in-

wieweit es eine reliable und valide Messung der fachspezifischen Resilienz ermöglicht.

Der sogenannte Fragebogen zur Einschätzung in Anforderungssituationen (FEA) umfasst insgesamt elf Items und fokussiert Anforderungen, die durch die wöchentlichen fachmathematischen Übungsaufgaben resultieren (s. Abbildung rechts oben). In jedem Item kann für die dort gegebene Aussage auf einer 7-stufigen Skala angegeben werden, inwieweit diese auf die eigene Person zutrifft (1 = „trifft gar nicht zu“; 7 = „trifft völlig zu“). Eingesetzt wurde der Fragebogen bei $N = 147$ Erstsemesterstudierenden der CAU Kiel am Anfang des Wintersemesters 2014/2015. Zusätzlich zum FEA wurde ein etablierter Fragebogen eingesetzt, mit dem die allgemeine Resilienz erfasst werden kann (RS-13), sowie ein weiterer zu Kennzeichen der Persönlichkeit, den sogenannten Big-Five-Persönlichkeitsmerkmalen (BFI-SOEP). Im Anschluss an das erste Semester wurden die Teilnehmenden erneut aufgesucht und der Verbleib im Mathematikstudium erfasst. Außerdem wurde erhoben, inwieweit die im Fragebogen thematisierten Übungsaufgaben im ersten Semester subjektiv als belastend wahrgenommen wurden.

Im Rahmen der Datenanalyse wurden auf Basis einer konfirmatorischen Faktorenanalyse und inhaltlichen Betrachtungen zwei Items aus dem Fragebogen ausgeschlossen. Die verbleibenden neun Items zeigen eine gute Eindimensionalität (CFI = .966, RMSEA = .065), was auf die Messung einer latenten Personenfähigkeit hindeutet. Um diese Personenfähigkeit weiter zu charakterisieren und inhaltlich abzugrenzen, wurden Korrelationen zu den erhobenen Persönlichkeitsmerkmalen und der allgemeinen Resilienz untersucht. Hierbei konnten signifikante Zusammenhänge von fachspezifischer Resilienz und Gewissenhaftigkeit ($r = .41$,

$p < .001$) sowie eine schwache Korrelation zur allgemeinen Resilienz ($r = .20$, $p < .05$) gefunden werden. Der nur schwache Zusammenhang zwischen fachspezifischer und allgemeiner Resilienz kann durch die theoretisch vermutete Veränderlichkeit von Resilienz je nach Anforderungssituation erklärt werden. Es ist somit denkbar, dass sich eine Person gegenüber mathematischen Anforderungssituationen resilient verhält, nicht aber gegenüber allgemeineren Lebenssituationen. Zu den übrigen Persönlichkeitsmerkmalen im Fünf-Faktoren-Modell (Offen-

» Die Entwicklung von gezielten Unterstützungsangeboten vor oder während der Studieneingangsphase könnte entsprechend dazu beitragen, nicht nur die Belastungen im Mathematikstudium zu verringern, sondern auch die fachspezifische Resilienz von Studierenden zu fördern. «

liehen je nach Anforderungssituation erklärt werden. Es ist somit denkbar, dass sich eine Person gegenüber mathematischen Anforderungssituationen resilient verhält, nicht aber gegenüber allgemeineren Lebenssituationen. Zu den übrigen Persönlichkeitsmerkmalen im Fünf-Faktoren-Modell (Offen-

	trifft gar nicht zu		1	2	3	4	5	6	7	trifft völlig zu	
Mathematische Probleme, bei denen man allein für die Lösungsidee Stunden braucht, sind nichts für mich.	<input type="checkbox"/>										
Schwere Knobelaufgaben, für die man selbst im Team mehrere Arbeitssitzungen braucht, würde ich am liebsten gar nicht erst anfangen.	<input type="checkbox"/>										
Auch wenn ich bei einer schwierigen Matheaufgabe selbst nach mehreren Anläufen keine Lösungsidee habe, versuche ich es immer wieder.	<input type="checkbox"/>										
Wenn ich bei einem mathematischen Problem nicht nach spätestens drei Versuchen irgendwie weitergekommen bin, gebe ich auf.	<input type="checkbox"/>										
Auch wenn ich bei schweren Aufgaben immer wieder scheitere, werde ich mich nicht vom Mathestudium abbringen lassen.	<input type="checkbox"/>										

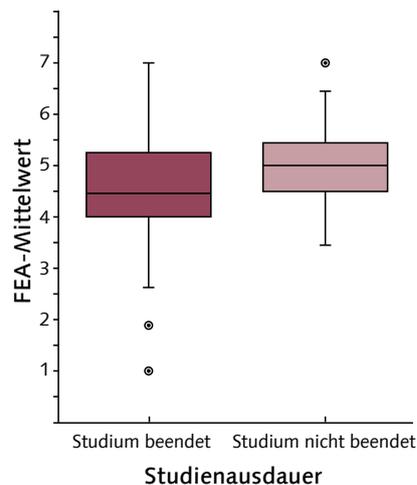


Fünf der insgesamt elf Items des FEA.

heit, Verträglichkeit, Extraversion und Neurotizismus) zeigten sich erwartungskonform keine signifikanten Zusammenhänge. Die Relevanz der im Fragebogen betrachteten Anforderungssituationen wurde durch eine Befragung der Studierenden nach dem ersten Semester bestätigt, nach der das Lösen von Mathematikaufgaben als am meisten belastender Aspekt des Mathematikstudiums im ersten Semester wahrgenommen wurde. Hierbei wurde fachspezifische Resilienz ebenfalls als signifikanter Prädiktor für die Verweildauer im Mathematikstudium identifiziert (Abbildung rechts). Studierende mit hoher fachspezifischer Resilienz erreichen daher mit höherer Wahrscheinlichkeit das zweite Fachsemester (logistische Regression: $\exp(B) = 1.62$, $p < .05$; biseriale Korrelation: $r = .29$, $p < .05$). Insgesamt werden diese Ergebnisse als Hinweise für Konstruktvalidität, Inhaltsvalidität und prognostische Validität gewertet. Hinweise auf die Reliabilität des Fragebogens werden durch eine gute interne Konsistenz der neun Items gegeben (Cronbachs $\alpha = .87$).

Zusammenfassend liefern die Ergebnisse konkrete Hinweise darauf, dass der entwickelte Fragebogen eine reliable und valide Erfassung der individuellen fachspezifischen Resilienz bezogen auf die Bewältigung mathematischer Studienanforderungen ermöglicht. Die Aussagekraft dieser vielversprechenden Erprobung ist jedoch vor dem Hintergrund der kleinen Stichprobe einzuschränken. Um die Ergebnisse in einer größeren und repräsentativeren Stichprobe zu überprüfen, werden derzeit Studien zur fachspezifischen Resilienz mit Erstsemesterstudierenden aus Kiel, München und Stockholm durchgeführt.

Zukünftig könnte das Konzept der fachspezifische Resilienz dazu dienen, sowohl bestehende theoretische Modelle zur Vorhersage von Studienabbruch in der Mathematik als auch die Lehre im ersten Studienjahr selbst zu verbessern. Beispielsweise ist bislang offen, ob es sich bei der fachspezifischen Resilienz um eine erlernbare Fähigkeit handelt. Die Entwicklung von gezielten Unterstützungsangeboten vor oder während der Studieneingangsphase könnte entsprechend dazu beitragen, nicht nur die Belastungen im Mathematikstudium zu verringern, sondern auch die fachspezifische Resilienz von Studierenden zu fördern.



Boxplot der Verweildauer bzw. fachspezifischen Resilienz der Studierenden. (Box: erstes bis drittes Quartil mit Median; Whisker: Wertebereich ohne Ausreißer).



Colin Jeschke

hat die Fächer Mathematik und Physik (Gymnasiales Lehramt) an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel studiert. Seit Abschluss seines Studiums ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Didaktik der Mathematik am IPN tätig. Neben Fragen zur fachspezifischen Resilienz von Mathematik- (und Physik-)studierenden beschäftigt er sich mit fachspezifischen Kompetenzen von Lehramtsstudierenden und Lehrkräften sowie mit Fragen, die im Zusammenhang des Mathematiklernens im Übergang von der Schule zur Hochschule stehen.

jeschke@ipn.uni-kiel.de

Wissenswertes

Neues Netzwerk von Forschungszentren für Schülerinnen und Schüler in Schleswig-Holstein gegründet

Das Land Schleswig-Holstein schmiedet gemeinsam mit dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN), der Kieler Christian-Albrechts-Universität (CAU) und der Joachim Herz Stiftung (JHS) ein starkes Netzwerk für den Forschernachwuchs in Schleswig-Holstein. Partner werden Schulen mit naturwissenschaftlich-mathematischem Schwerpunkt sein. Schülerforschungszentren bieten interessierten Jugendlichen über einen längeren Zeitraum die Gelegenheit, eigenen Forschungsfragen nachzugehen und forschend zu lernen.

IPN, CAU, die Ministerien für Schule und Berufsbildung sowie für Soziales, Gesundheit, Wissenschaft und Gleichstellung Schleswig-Holstein und die JHS werden in Zusammenarbeit mit der bestehenden Kieler Forschungswerkstatt bis zum Sommer 2017 in Kooperation mit Schulen an zunächst drei weiteren Standorten in Schleswig-Holstein Forschungszentren für Schülerinnen und Schüler aufbauen. Zusammen mit der Kieler Forschungswerkstatt soll dieses innovative und sichtbare Netzwerk zunächst über zehn Jahre gefördert werden.

Das IPN übernimmt als überregionale Bildungseinrichtung die Koordination des Netzwerkes sowie die Organi-

sation und Mittelverwaltung und stellt für die Konzeption und Begleitforschung die Expertise des Leibniz-Wissenschaftscampus KiSOC (Kiel Science Outreach Campus) des IPN und der CAU, der im Verbund von 15 Partnern Angebote zur Wissenschaftskommunikation bereitstellt und untersucht, zur Verfügung. Die CAU bringt Ressourcen und fachwissenschaftliche Expertise insbesondere der Exzellenzcluster und Forschungsverbünde und die Kieler Forschungswerkstatt, einer gemeinsamen Einrichtung von IPN und CAU, als zentralen Knotenpunkt in das Netzwerk ein. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden auch Ansätze zur Einbindung der Lehramtsaus- und -fortbildung in das Netzwerk entwickeln. Das Land sichert neben der Grundfinanzierung von IPN und CAU die bestehende Finanzierung der Kieler Forschungswerkstatt und stellt ergänzend für die drei zunächst geplanten weiteren Schülerforschungszentren zwei Planstellen für Lehrkräfte zur Verfügung. Es unterstützt ferner die Einbindung von Schulen und den weiteren Hochschulen Schleswig-Holsteins in das Projekt. Außerdem ist der Aufbau einer *open educational resources*-Plattform beabsichtigt, auf der Lern- und Lehr- bzw. Impulsmaterialien frei zur Verfügung gestellt, aber auch Schülerergebnisse präsentiert werden können.

Das Netzwerk wird gefördert von der Joachim Herz Stiftung und dem Land Schleswig-Holstein.

Kieler Forschungswerkstatt wirbt Millionenprojekt ein

GROSSER ERFOLG FÜR DIE KIELER FORSCHUNGSWERKSTATT: HORIZON 2020-PROJEKT „MARINE MAMMALS“ ERHÄLT MILLIONENFÖRDERUNG



Um das Interesse junger Menschen für die Naturwissenschaften weiter zu fördern und dem Fachkräftemangel im MINT-Bereich effektiv entgegenzuwirken, haben sich neun wissenschaftliche Bildungs- und Forschungseinrichtungen aus Deutschland, Polen, Schweden, Belgien und Dänemark im Horizon 2020-Projekt „Marine Mammals“ zusammengeschlossen. Die Koordination des mit 1,8 Millionen Euro von der Europäischen Union geförderten Projektes liegt bei der Kieler Forschungswerkstatt, einer gemeinsamen Einrichtung der Kieler Universität und des IPN.

Ein Schwerpunkt des Projektes „Marine Mammals“ liegt auf der Bereitstellung von Materialien für Lehrkräfte sowie für Schülerinnen und Schüler, die von internationalen Expertenteams aus Meereswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern, Bildungsforschenden sowie Lehrkräften gemeinsam entwickelt werden. Die Materialien basieren auf aktuellen Forschungsfragen und führen die Schulklassen an naturwissenschaftliche Themen sowie Forschungsmethoden heran. Im Mittelpunkt stehen die Meeressäuger (engl. marine mammals), da sich an ihnen Thematiken wie Lärm- und Plastikverschmutzung der Ozeane oder die Beifangproblematik in der kommerziellen Fischerei verdeutlichen las-

sen. Im EU-Antragsverfahren konnte sich „Marine Mammals“ als eins von insgesamt sechs Projekten erfolgreich gegen mehr als 200 Mitbewerberinnen und Mitbewerber aus Europa durchsetzen. Deutsche Projektpartner sind die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), das Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) sowie das Netzwerk Meeresmedien. Darüber hinaus sind die University of Liège (Belgien), die Foundation for the Development of the University of Gdańsk (Polen), die University of Southern Denmark (Dänemark), das Havets Hus (Schweden) und der WWF Polen beteiligt. Die Gesamtkoordination des Projektes liegt bei der Kieler Forschungswerkstatt im ozean:labor.

sen. Im EU-Antragsverfahren konnte sich „Marine Mammals“ als eins von insgesamt sechs Projekten erfolgreich gegen mehr als 200 Mitbewerberinnen und Mitbewerber aus Europa durchsetzen. Deutsche Projektpartner sind die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), das Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) sowie das Netzwerk Meeresmedien. Darüber hinaus sind die University of Liège (Belgien), die Foundation for the Development of the University of Gdańsk (Polen), die University of Southern Denmark (Dänemark), das Havets Hus (Schweden) und der WWF Polen beteiligt. Die Gesamtkoordination des Projektes liegt bei der Kieler Forschungswerkstatt im ozean:labor.



Das IPN begeistert bei der Aktion „Spätschicht trifft Wissenschaft“

In Kooperation mit dem Kieler Stadtreferat für Wissenschaft öffnen die Geschäfte in der beliebten Einkaufsstraße „Holtener Straße“ in Kiel einmal im Jahr zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr ihre Türen für kurzweilige Vorträge, kleine Aktionen oder Experimente von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Stadt. Sie zeigen, mit welchen Themen sich die Kieler Wissenschaft beschäftigt. Das IPN war wie in den vergangenen Jahren auch dabei und begeisterte die Zuschauerinnen und Zuschauer, ob groß oder klein, mit einer ganzen Reihe physikalischer Experimente.

Panel zum Lehramtsstudium – Fachtagung in Berlin: Implikationen für Forschung und Praxis



Unter dem Thema „Implikationen für Forschung und Praxis“ wurden am 12. Mai 2017 in der schleswig-holsteinischen Landesvertretung in Berlin Ergebnisse aus

senschafterinnen bzw. Vertreterinnen und Vertreter von Schulen, Landesinstituten, Lehrerfortbildungszentren und Kultusministerien, um empirische Befunde aus PaLea im Hinblick auf Bedingungen und Strukturen der ersten und zweiten Phase der Lehramtsausbildung zu beleuchten. Die gemeinsam mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel durchgeführte Veranstaltung diente zum kritischen Austausch aller an der Professionalisierung von Lehrkräften beteiligten Personen. In der Expertenrunde diskutierten die Bildungsforschenden Felicitas Thiel, Ewald Terhart und Manfred Prenzel Anknüpfungspunkte und neue Wege für die Lehramtsausbildung in Deutschland.



▲ Prof. Dr. Ewald Terhart (Westfälische Wilhelms-Universität Münster), Prof. Dr. Felicitas Thiel (Freie Universität Berlin) und Prof. Dr. Manfred Prenzel (Technische Universität München) diskutieren auf der Fachtagung neue Möglichkeiten in der Lehramtsausbildung unter der Moderation von Jan-Martin Wiarda (v.l.n.r.).

PaLea ist ein vom BMBF geförder-tes Panel zur Entwicklung professioneller Kompetenzen angehender Lehrkräfte in der ersten und zweiten Phase ihrer Ausbildung. Hierbei wurden Lehramtsstudierende aus Deutschland über den Verlauf ihres gesamten Studiums bis in den Vorbereitungsdienst hinein wiederholt befragt.

dem Forschungsprojekt „PaLea – Panel zum Lehramtsstudium“ vorgestellt und diskutiert. Zu der Fachtagung kamen rund neunzig Wissenschaftler und Wis-

CIDER Spring Workshop am IPN



Vom 19. bis 21. April 2017 fand am IPN in Kiel der Spring Workshop des College for Interdisciplinary Educational Research (CIDER) statt. CIDER unterstützt nationale und internationale Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler (kurz nach Abschluss ihrer Promotionsphase) bei der Entwicklung eigener Projekte im Bereich der interdisziplinären Bildungsforschung (Erziehungswissenschaften, Öko-

nomie, Psychologie und Soziologie). Die Förderung erfolgt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, die Jacobs Foundation sowie einzelne Leibniz-Institute. Über einen Zeitraum von drei Jahren erhalten dreißig Postdocs dabei die Gelegenheit, in interdisziplinären Diskussionen und Workshops ihre Kenntnisse über Theorien und Methoden der Bildungsforschung auszubauen.

In verschiedenen Veranstaltungsformaten diskutierten die Teilnehmenden während des Spring Workshops unter anderem über die Themen soziale Disparitäten, Geschlechterdisparitäten sowie Merkmale erfolgreicher Lehrkräfte.



Das Programm wurde durch Vorträge von Olaf Köller ("How school influences human development") und Jürgen Baumert ("Early transitions in educational careers: Are parents' decisions rational or wise?") bereichert. Zudem erhielten die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in Vorträgen von Heike Solga (Wissenschaftszentrum Berlin) und Simon Sommer (Jacobs Foundation) hilfreiche Informationen dazu, wie gute Projektanträge geschrieben werden und ein erfolgreicher Umgang mit Förderern gelingen kann. Des Weiteren spielte das Thema Mentoring im wissenschaftlichen Kontext eine große Rolle. In diesem Zusammenhang hielt Ruth Kamm (via:mento, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) einen Vortrag über die Nutzung und die Zielsetzung entsprechender Angebote für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Neben dem offiziellen Workshop-Programm nutzten die Teilnehmenden die Möglichkeit, den wissenschaftlichen Austausch bei einer Schifffahrt über die Kieler Förde und bei einem gemeinsamen Abendessen in informeller Atmosphäre fortzuführen.

Deutsches Schülerteam glänzt bei der 1. Europäischen PhysikOlympiade

Die fünf Mitglieder des diesjährigen Nationalteams für die Internationale PhysikOlympiade hatten bei der erstmalig ausgerichteten Europäischen PhysikOlympiade die Möglichkeit, schon einmal ihr Talent zu zeigen. Bei dem Wettbewerb, der vom 20. bis 24. Mai 2017 in Tartu und Tallinn, Estland, stattfand, gab es für die deutschen Olympioniken zwei goldene, zwei silberne und eine bronzene Medaille. Damit gehört Deutschland zu den Spitzenteams des Wettbewerbs.

Auf Initiative estnischer Wissenschaftler fand in diesem Jahr erstmalig eine PhysikOlympiade auf europäischer Ebene, die EuPhO, statt. Im asiatischen und im iberoamerikanischen Raum werden vergleichbare länderübergreifende Olympiaden bereits seit vielen Jahren mit großem Erfolg durchgeführt. Mit der EuPhO wird nun ein Versuch unternommen, auch auf europäischer Ebene einen solchen Wettbewerb zu etablieren. Daran teilgenommen haben diejenigen Schülerinnen und Schüler, die später ihr Land im internationalen Wettbewerb, der Internationalen PhysikOlympiade (IPhO), vertreten werden.

Die Internationale PhysikOlympiade und der nationale Auswahlwettbewerb, die PhysikOlympiade in Deutschland, motivieren und fördern an Physik besonders interessierte Schülerinnen und Schüler. Sie bieten ihnen die Möglichkeit, auf nationaler und internationaler Ebene ihr Können unter Beweis zu stellen und frühzeitig fachliche Kontakte zu knüpfen. Jedes Teilnehmerland entsendet ein Team aus bis zu fünf Olympioniken zur IPhO, bei der dieses Jahr in Yogyakarta, Indonesien, Jugendliche aus mehr als 80 Nationen erwartet werden. Der bundes-



Die deutsche EuPhO-Delegation nach der Preisverleihung. V.l.n.r.: Pascal Reeck (Gold), Christian Schmidt (Gold), Konstantin Schwark (Bronze), Maurice Zeuner (Silber), Markus Zetto (Silber) und Prof. Dr. Gunnar Friege.

weite Auswahlwettbewerb wird vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) an der Universität Kiel in Zusammenarbeit mit den Kultusministerien der Länder und mit finanzieller Unterstützung durch das BMBF organisiert und durchgeführt. Für das fünfköpfige deutsche Nationalteam war der europäische Wettbewerb also eine hervorragende Trainingsgelegenheit und eine Möglichkeit, schon einmal internationale Wettbewerbsluft zu schnuppern. Insgesamt nahmen 91 Schülerinnen und Schüler aus 20 Nationen an der 1. EuPhO teil. Die deutsche Delegation bestand aus Pascal Reeck (Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig), Christian Schmidt (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden), Konstantin Schwark (Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena), Markus Zetto (Leibniz-Gymnasium, Rottweil) und Maurice Zeuner (Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena) sowie dem Delegationsleiter Prof. Dr. Gunnar Friege von der Leibniz Universität Hannover. Je eine goldene Medaille ging an Christian Schmidt (Platz 3) und Pascal Reeck (Platz 4). Maurice Zeuner (Platz 8) und Markus Zetto (Platz 15) sicherten sich eine Silbermedaille. Konstantin Schwark (Platz 28) erhielt eine Bronzemedaille. Maurice Zeuner wurde außerdem für das mit Abstand beste Ergebnis bei der experimentellen Klausur mit einem Sonderpreis bedacht.

.....

Gold und Silber: Ein großer Erfolg für die beiden deutschen Schülerteams bei der Europäischen ScienceOlympiade in Kopenhagen



Bei der Europäischen ScienceOlympiade (EUSO) messen sich einmal im Jahr Schülerteams aus den Ländern der europäischen Union beim Lösen von fä-

cherverbindenden, experimentellen naturwissenschaftlichen Aufgaben. 24 Länder folgten in diesem Jahr Anfang Mai der Einladung von Gastgeber Dänemark zur 15. EUSO nach Kopenhagen. Jede Delegation bestand aus zwei Schülerteams

mit jeweils einer Expertin bzw. einem Experten in Biologie, Chemie und Physik und den begleitenden Mentoren.

Mit großer Begeisterung gingen die 48 Schülerteams an die experimentellen Aufgaben und zeigten ihr Können. Die beiden fächerverbindenden Klausuren befassten sich mit gesellschaftlich aktuellen Themen wie der Analyse der Klima- und Lebensbedingungen der Vergangenheit anhand von Eisbohrkernen aus dem grönländischen Inlandeis und dem Einsatz von Bioreaktoren bei der Fischzucht im Kattegat. Die anspruchsvollen Klausuren waren dabei vielseitig und fachlich sehr gut vorbereitet; wichtig für den Teamerfolg war ein koordiniertes gemeinsames Vorgehen mit guter Zeiteinteilung. Neben den Klausuren stand das gegenseitige Kennenlernen der Jugendlichen aus den verschiedenen Ländern im Vordergrund. Über den Wettstreit hinaus ist dies ein wichtiger Baustein für Freundschaft und gegenseitiges Verständnis über Ländergrenzen hinweg.

Team A, bestehend aus Bruno Ederer (Biologie, Carl-Zeiss-Gymnasium, Jena, Thüringen), Jakob Schramm (Chemie, Albert-Schweitzer-Gymnasium, Erfurt, Thüringen) und David Ventzke (Physik, Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig, Sachsen), und Team B, bestehend aus Sophia Häußler (Biologie, Schönbuch-Gymnasium, Holzgerlingen,

Baden-Württemberg), Lea Wagner (Chemie, Emil-von-Behring-Gymnasium, Spardorf, Bayern) und Salome Schwark (Physik, Internatsschule Schloss Hansenberg, Geisenheim, Hessen), traten am 7. Mai 2017 in den Wettstreit mit Schülerteams aus 24 Ländern.

Nach einer arbeitsreichen Woche war der letzte Tag der Veranstaltung der feierlichen Preisverleihung mit Prinz Joachim zu Dänemark, der dänischen Bildungsministerin Merete Riisager und weiteren Ehrengästen vorbehalten, bei der die Medaillen an die erfolgreichen Olympioniken vergeben wurden: Unter 48 teilnehmenden Teams gewann Team A eine Goldmedaille, Team B belegte einen hervorragenden 15. Platz und konnte sich über eine Silbermedaille freuen. Damit ist Deutschland im Ländervergleich Vizeeuropameister nach Ungarn geworden.

Begleitet wurden die Jugendlichen von PD Dr. Burkhard Schroeter und Dr. Stefan Petersen vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel, das für die nationale Vorauswahl und das Training der Olympioniken verantwortlich ist, sowie von Dave Hartig (TU Braunschweig) und Anne Omlor (Universität Freiburg).

.....

Die deutsche EUSO-Delegation in Kopenhagen (v.l.n.r.): Bruno Ederer (Team A), Dr. Burkhard Schroeter, Lea Wagner (Team B), David Ventzke (Team A), Sophia Häußler (Team B), Jakob Schramm (Team A), Salome Schwark (Team B), Dr. Stefan Petersen, Anne Omlor, Dave Hartig und Ida Meitil (Guide).



Das IPN wird als erstes Institut der Leibniz-Gemeinschaft mit dem Dauerzertifikat der berufundfamilie Service GmbH für familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet



Seit vielen Jahren ist das IPN bemüht, Strukturen zu schaffen, die die Vereinbarkeit von Familie, Beruf und Karriere unterstützen. Bereits im Jahr 2006 erhielt das IPN für seine Familienfreundlichkeit das Zertifikat der berufundfamilie Service GmbH. Von diesem

Zeitpunkt an stand alle drei Jahre die Familienfreundlichkeit des IPN erneut auf dem Prüfstand. Nach vier jeweils für drei Jahre befristeten Zertifikaten erhielt das IPN nun am 1. Juni 2017 das dauerhafte Zertifikat. Das IPN ist dabei das erste Leibniz-Institut, das diese Auszeichnung erhält.

Im Laufe der vergangenen Jahre sind viele Prozesse am IPN angestoßen bzw. Maßnahmen etabliert worden, die der Vereinbarkeit von Familie, Beruf und Karriere dienen. So wurde zum Beispiel im August 2013 eine Tagesbetreuung für fünf Kinder unter drei Jahren, die IPN-Sprossen, eingerichtet. Außer dieser „sichtbaren“ Einrichtung gibt es eine ganze Reihe unterstützender Maßnahmen am IPN, die zu einer besseren Vereinbarkeit von Familie, Beruf und Karriere und zu einer familienfreundlich gelebten Kultur am Institut geführt haben. Dieses Maßnahmenbündel führt unter anderem dazu, dass junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die während ihrer Qualifikationsphase Eltern werden, ihr Qualifikationsziel weiter verfolgen können. Das IPN kann so mit seiner Familienfreundlichkeit punkten, wenn es darum geht, hervorragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für das IPN zu gewinnen.

Das audit berufundfamilie ist das zentrale Angebot der berufundfamilie Service GmbH und beruht auf einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung. Als strategisches Managementinstrument unterstützt das Audit Arbeitgeber darin, die familien- und lebensphasenbewusste Personalpolitik sowie familiengerechte Arbeits-, Forschungs- und Studienbedingungen nachhaltig zu gestalten. Ein unabhängiges, prominent mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verbänden besetztes Kuratorium entscheidet über die Erteilung bzw. Bestätigung des Zertifikats zum audit berufundfamilie.



Prof. Dr. Olaf Köller, Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN (2.v.l.) nimmt das Dauerzertifikat berufundfamilie von Bundesfamilienministerin Dr. Katarina Barley (1.v.r.) und dem Geschäftsführer der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung John-Philip Hammersen (1.v.l.) entgegen.

Viel Lärm um „nichts“? Software-Tutorial zur Behandlung fehlender Werte in hierarchischen Daten

EIN FREIES SOFTWAREPAKET, DAS AM IPN ENTWICKELT WURDE, VEREINFACHT STATISTISCHE VERFAHREN ZUR MULTIPLLEN IMPUTATION FEHLENDER DATEN.

In der empirischen Bildungsforschung sind die von Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften erhobenen Daten häufig nicht vollständig, sondern weisen fehlende Werte auf. Teilweise ist das auch gewollt, lässt sich doch so ein großer Fragebogen bequem auf mehrere Personen aufteilen. Ein derart „löchriger“ Datensatz

kann jedoch dazu führen, dass Schlussfolgerungen weniger genau oder sogar verzerrt ausfallen, wenn die fehlenden Werte nicht richtig behandelt werden.

Das Verfahren der „multiplen Imputation“ stellt einen allgemeinen Ansatz zur Behandlung von fehlenden Daten dar, in dem anhand eines statistischen Modells verschiedene plausible Ersetzungen für die fehlenden Werte generiert werden. Das Problem: Ist das statistische Modell falsch spezifiziert, kann auch die multiple Imputation zu Verzerrungen führen. Besonders relevant ist dieses Problem, wenn die Daten hierarchisch strukturiert sind (z. B. Schüler in Schulen), da sowohl die Struktur der Daten als auch die Komplexität der Fragestellungen im verwendeten Modell berücksichtigt werden müssen. Softwarelösungen existieren zwar, erfordern jedoch häufig Programmierfähigkeiten und eine große Vertrautheit mit den statistischen Modellen.

Ein von Wissenschaftlern des IPN vor kurzem publizierter Artikel beschreibt in einem umfassenden Tutorial und anhand zweier Beispiele die Nutzung des Softwarepaketes „mitml“ für die statistische Software R, welches am IPN entwickelt wurde und das anstrebt, die multiple Imputation deutlich zu vereinfachen und zu automatisieren. Besonderes Augenmerk wird auf die Passung zwischen den verschiedenen Fragestellungen und Spezifikationen des statistischen Modells gelegt. Weiterhin wird auf die Analyse multipel imputierter Daten und die Prüfung statistischer Hypothesen eingegangen.



Der Artikel ist frei verfügbar und erschienen in SAGE Open: Grund, S., Lütke, O., & Robitzsch, A. (2016). Multiple imputation of multilevel missing data: An introduction to the R package pan. SAGE Open, 6(4), 1–17. doi: 10.1177/2158244016668220 <http://sgo.sagepub.com/content/6/4/2158244016668220>

Das Softwarepaket ist ebenfalls frei verfügbar über CRAN oder gitHub: <https://cran.r-project.org/package=mitml> <https://github.com/simongrund1/mitml>

Die Wöhlk-Probe: Mit Schülerinnen und Schülern im Unterricht Lactose und Maltose nachweisen

Wie kann man im Chemieunterricht den Lactosegehalt von Milchprodukten anschaulich, überzeugend und mit einfachen Mitteln sichtbar machen? Hierzu eignet sich die fast in Vergessenheit geratene Wöhlk-Probe, die im Jahr 1904 von ihrem Entdecker Alfred Wöhlk an der Pharmazeutischen Lehranstalt Kopenhagen beschrieben wurde. Allerdings hüllt sich damals wie heute der lachsrote Farbstoff in ein scheinbar unlösbares Geheimnis, denn er lässt sich nicht mit organischen Lösungsmitteln ausschütteln und konnte bislang noch nicht sicher identifiziert werden.

Die Wöhlk-Reaktion ist eine Nachweisreaktion auf Lactose und Maltose. Sie fand zunächst Anwendung in klinischen und ärztlichen Laboratorien, um Zucker im Urin nachzuweisen. Im Schulexperiment ist die Wöhlk-Probe sehr gut einsetzbar, sie ist anschaulich, kostengünstig und nicht zuletzt durch die ästhetischen Farben motivierend. Es gibt verschiedene Varianten der Durchführung.



Ruppersberg, K., Hain, J. Die Wiederentdeckung der Wöhlk-Probe und der geheimnisvolle lachsrote Farbstoff. Chemie in unserer Zeit, 51(2), 106–111. DOI: 10.1002/ciuz.201600744

Diagnose und Rückmeldung



Themenheft der Zeitschrift „Unterricht Biologie“, Nr. 417/2016
Velber: Friedrich-Verlag 2016
Preis: 15,50 EUR
ISSN 0341-5260
Bestellnr. 53417
(nur über den Verlag oder Buchhandel zu bestellen)

Diagnose und Rückmeldung bilden die zwei Seiten einer Medaille. Beides ist notwendig, um – im Sinne einer individuellen Förderung – Schülerinnen und Schülern ein (Weiter-)Lernen zu ermöglichen. Jeder Schüler verfügt über Stärken und Schwächen. Die pädagogische Diagnose richtet den Blick auf die individuellen Fähigkeiten der Lernenden, erworbene Kompetenzen, ihre Einstellung und Motivation. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen dem Lehrenden seinen Unterricht abzustimmen, Schülerinnen und Schüler rechtzeitig zu unterstützen und individuelle Lösungswege aufzuzeigen. Mit Hilfe einer effektiven Rückmeldung werden die Schülerinnen und Schüler zudem mehr und mehr in die Lage versetzt, ihr eigenes Lernen zu reflektieren und damit selbst Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen.

Aus dem Inhalt:

- Lernflyer nutzen - Lernprozesse individuell unterstützen
- Experimentieren verstehen - Mit Concept Cartoons diagnostizieren und reflektieren
- Anpassung oder Angepasstheit? Das Verständnis von Evolutionsmechanismen diagnostizieren

Lernen und Gesundheit: Gefahrstoffe am Arbeitsplatz

Deutsche gesetzliche Unfallversicherung (dguv) (hrsg.), Redaktion: Andreas Baader, Sankt Augustin (verantwortlich); Stefanie Richter, Wiesbaden, Text: Klaus Ruppertsberg (IPN), Kiel, fachliche Beratung: Dipl.-Ing. Ludger Hohenberger, Münster

Wiesbaden: Universum Verlag 2016

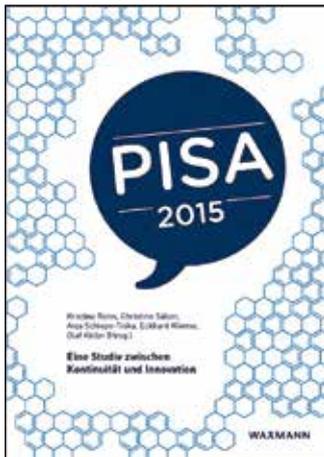
Die Materialien und Arbeitsblätter stehen kostenfrei zur Verfügung: <https://www.dguv-lug.de/sekundarstufe-i/sicherheit-in-der-schule/gefahrstoffe-im-unterricht/>

Bei dem Thema Gefahrstoffe im Unterricht denken viele Menschen zunächst einmal an den Chemieunterricht. Doch auch in anderen Unterrichtsfächern kommen Gefahrstoffe vor und werden dort oft nicht so wahrgenommen. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen, dass Gefahrstoffe nicht auf Labore und Chemieräume beschränkt, sondern auch in anderen Bereichen und im privaten Umfeld sowie im späteren Berufsleben gang und gäbe sind. Innerhalb der Sekundarstufe I sprechen die Unterrichtsvorschläge besonders die höheren Klassenstufen an. Der Schwerpunkt liegt im experimentellen Unterricht in Naturwissenschaften, vorrangig Chemie und Biologie.



PISA 2015

EINE STUDIE ZWISCHEN KONTINUITÄT UND INNOVATION



Alle drei Jahre testet PISA den Stand der Grundbildung fünfzehnjähriger Jugendlicher in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Lesen und untersucht so Stärken und Schwächen von Bildungssystemen im Vergleich der OECD-Staaten. Zentral ist dabei die Frage, inwieweit es den teilnehmenden Staaten gelingt, die Schülerinnen und Schüler während der Schulpflicht auf ihre weiteren Bildungs- und Berufswege vorzubereiten. Der nationale Berichtsband stellt die Ergebnisse aus PISA 2015 vor, die von den Schülerinnen und Schülern in Deutschland erreicht wurden, und setzt sie in Relation zu den

Ergebnissen in anderen OECD-Staaten. Der Schwerpunkt der Erhebungen und Auswertungen liegt dabei auf den Naturwissenschaften.

PISA 2015 bildet als sechste Erhebungsrunde des Programme for International Student Assessment der OECD zugleich den Abschluss des zweiten Zyklus der Studie und den Beginn der computerbasierten Testung. Unter Beibehaltung wesentlicher Standards der Datenerhebung und -auswertung wurden in PISA 2015 mit dem Erhebungsmodus am Computer, einem differenzierteren Skalierungsmodell und einem erweiterten Testdesign mehrere Neuerungen eingeführt. Sie tragen Veränderungen in der Lern- und Lebenswelt Rechnung und werden die Aussagekraft der PISA-Studien auf lange Sicht verbessern. Mit Blick auf diese Balance zwischen Kontinuität und Innovation werden die Befunde aus PISA 2015 in diesem Band eingeordnet und diskutiert.



Kristina Reiss, Christine Sälzer, Anja Schiepe-Tiska, Eckhard Klieme, Olaf Köller (Hrsg.)
Münster: Waxmann
2016
Preis: 34,90 EUR
ISBN 978-3-8309-3555-1



Der Text ist als PDF-Datei kostenfrei zugänglich unter:
<https://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3555Volltext.pdf>

TIMSS 2015

MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE KOMPETENZEN VON GRUNDSCHULKINDERN IN DEUTSCHLAND IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

Im Jahr 2015 beteiligte sich Deutschland zum dritten Mal an der Grundschuluntersuchung *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS 2015). Mit TIMSS werden alle vier Jahre die Fachleistungen von Schülerinnen und Schülern der vierten Jahrgangsstufe in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften im internationalen Vergleich untersucht.

An TIMSS 2015 waren – neben Deutschland – weltweit 47 Staaten und Regionen als reguläre Teilnehmer mit Schü-

lerinnen und Schülern der vierten Jahrgangsstufe beteiligt.

In diesem Band werden die Ergebnisse von TIMSS 2015 für die Bildungsdiskussion in Deutschland erschlossen.

Die Ergebnisse des internationalen Vergleichs werden vor dem Hintergrund von Themen dargestellt, die das Lehren und Lernen an Grundschulen in Deutschland verändert und den Bildungsdiskurs der letzten Jahre besonders geprägt haben. Im Fokus stehen neben der Betrachtung von Schülerleistungen in Mathematik und Naturwissenschaften im internationalen Vergleich Leistungs-



Heike Wendt, Wilfried Bos,
Christoph Selter, Olaf
Köller, Knut Schwippert,
Daniel Kasper (Hrsg.)
Münster: Waxmann 2016
Preis: 39.90 EUR
ISBN 978-3-8309-3566-7

Der Text ist als
PDF-Datei kostenfrei
zugänglich unter:
[https://www.waxmann.com/
fileadmin/media/zusatztexte/
3566Volltext.pdf](https://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3566Volltext.pdf)

disparitäten zwischen Jungen und Mädchen sowie Kindern unterschiedlicher sozialer und kultureller Herkunft. Darüber hinaus werden zentrale Lehr- und Lernbedingungen in den Blick genommen, wobei Gestaltungsmerkmale des Unterrichts und die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften, Lernbedingungen an Ganztagschulen sowie die Inanspruchnahme von Nachhilfe differenziert betrachtet werden. Außerdem werden der Übergang von der Grundschule in die Sekundarstufe I und soziale Kompetenzen von Grundschulkindern untersucht.

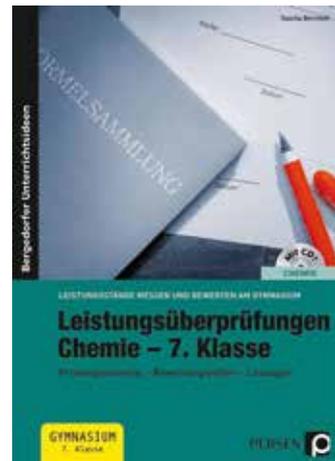
Mit vertiefenden Analysen und der Einordnung der Ergebnisse in den aktuellen Forschungsstand stellt der Band eine differenzierte und anschlussfähige Bestandsaufnahme zur Qualität mathematischer und naturwissenschaftlicher Bildung in der Grundschule dar und nimmt Entwicklungen seit 2007 in den Blick. Dieser Bericht wendet sich somit an eine Leserschaft, die an bildungspolitischen, pädagogischen und fachdidaktischen Fragestellungen interessiert ist.

Leistungsstände messen und bewerten am Gymnasium

Sascha Bernholt
Bergedorfer Unterrichtsideen
Leistungsüberprüfungen
Chemie – 7. Klasse
Prüfungsmaterial – Bewertungshilfen – Lösungen
Persen Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
50 Seiten
ISBN: 978-3-403-20088-8
(nur über den Verlag oder
Buchhandel zu bestellen)

Stoffe und Stoffeigenschaften, das Periodensystem, chemische Reaktionen – viele Lehrplanthemen des Fachs Chemie in der 7. Klasse müssen nicht nur unterrichtet, sondern auch abgeprüft werden. Die Reihe „Leistungsstände messen und bewerten am Gymnasium“ bietet ausgereifte und sofort einsetzbare Leistungsüberprüfungen zu allen wichtigen Lehrplanthemen.

Strukturierte Aufgabenstellungen sowie fundiertes und übersichtliches Material, transparente Bewertungsraster und praktische Musterlösungen ermöglichen zügiges Korrigieren und eine qualifizierte Benotung. Weitere Unterstützung bieten Operatoren und Notentabellen im Anhang. Die beiliegende CD enthält alle Leistungsüberprüfungen zusätzlich im editierbaren Word-Format, so dass diese individuell verändert und an die jeweilige Lerngruppe angepasst werden können. Die Materialien können auch zur Übung und Wiederholung im Unterricht eingesetzt werden.

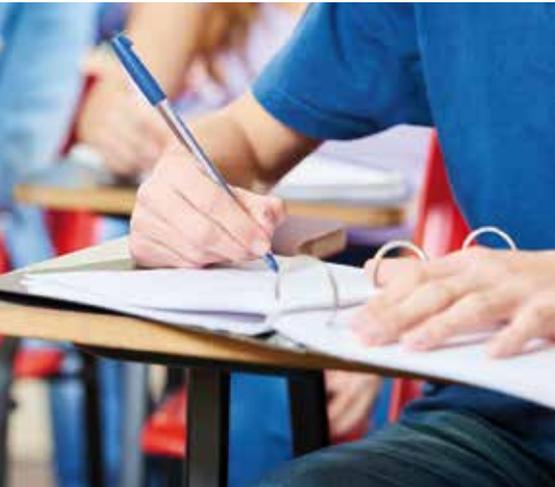


Inhaltliche Schwerpunkte

- methodisch-didaktischer Kommentar: Konzeption und Bewertung
- Leistungsüberprüfung: Stoffeigenschaften nutzen und vergleichen
- Leistungsüberprüfung: Gibt es Atome wirklich?
- Leistungsüberprüfung: Feuer und Flamme
- Operatoren im Chemieunterricht

Mathematikunterricht und Schülerleistung in der Sekundarstufe: Zur Validität von Schülerbefragungen in Schulleistungstudien

📄 Kuger, S., Klieme, E., Lüdtke, O., Schiepe-Tiska, A. & Reiss, K. (2017), Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. 20, Suppl. 2, S. 61–98



📄 Daten internationaler Schulleistungstudien werden auch für Analysen des Unterrichtsgeschehens (z. B. im Mathematikunterricht) genutzt. Diese Daten erlauben in der Regel nur begrenzte Interpretationen der Wirksamkeit von Unterricht. Dieser Beitrag untersucht, wie groß bei der Nutzung von Daten aus solchen Studien die Gefahr ist, die Bedeutung einzelner Unterrichtsmerkmale zu überschätzen. Zwei Erweiterungen der PISA-2012-Studie in Deutschland wurden genutzt, um die Bedeutung von acht Merkmalen der Qualität, der Aktivitäten und der Inhalte des Mathematikunterrichts zu untersuchen. In latenten Mehrebenenstrukturgleichungsmodellen (sog. *doubly-latent-Modelle*) werden querschnittliche Zusammenhänge der Unterrichtsmerkmale mit der Schülerleistung (unter Kontrolle des Schülerhintergrunds und der Rahmenbedingungen der Klasse) gegen längsschnittliche Zusammenhänge unter Kontrolle der Vorleistung verglichen. Die Analysen zeigen, dass querschnittliche Analysen die Stärke der Bedeutung einzelner Unterrichtsmerkmale überschätzen, dass jedoch drei der vier querschnittlich bedeutsam mit Schülerleistung assoziierten Merkmale auch im Längsschnitt noch die Schülerleistung vorhersagen. Dies unterstützt die Bedeutung früherer, ausschließlich querschnittlicher Analysen unter der Voraussetzung einer adäquaten Modellierung der zu Grunde liegenden Daten.

The German Physics Olympiad – identifying and inspiring talents

Student competitions can act as potent enrichment measures and complement formal schooling in fostering students' motivation as well as promoting their skills. This article presents the German Physics Olympiad, the national precursor to the International Physics Olympiad, in the general context of student competitions in Germany and its integration with the so-called Science Olympiads in Germany. To

put the German Physics Olympiad into an international context, its structure and some of its features are compared with data on Physics Olympiads in other countries. As an outlook, we elaborate on some of the challenges the Physics Olympiad in Germany is facing and present two research projects that further support the development of the competition.

📄 Petersen, S. & Wulff, P. (2017) European Journal of Physics. 38, 3

IPN · Journal

INFORMATIONEN AUS DEM LEIBNIZ-INSTITUT FÜR DIE
PÄDAGOGIK DER NATURWISSENSCHAFTEN UND MATHEMATIK

Abonnieren Sie das
IPN · Journal kostenlos!

ipnjournal@ipn.uni-kiel.de
www.ipn.uni-kiel.de/de/publikationen/ipn-journal

HERAUSGEBER



© 2017

IPN · Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

Olshausenstraße 62
24118 Kiel

Postanschrift:
IPN · 24098 Kiel

E-Mail: info@leibniz-ipn.de
www.ipn.uni-kiel.de

Vertreten durch das Direktorium:

Professor Olaf Köller, *Geschäftsführender
Wissenschaftlicher Direktor*;
Bent Hinrichsen, *Geschäftsführender
Administrativer Direktor*

Prof. Dr. Ute Harms, *Direktorin*
Prof. Dr. Aiso Heinze, *Direktor*
Prof. Dr. Oliver Lüdtke, *Direktor*
Prof. Dr. Knut Neumann, *Direktor*
Prof. Dr. Ilka Parchmann, *Direktorin*

REDAKTION

Margot Janzen, Knut Neumann,
Ute Ringelband
ipnjournal@ipn.uni-kiel.de
T 0431 880-31 22

DESIGN / GESTALTERISCHES KONZEPT / SATZ

Emanuel Kaiser, Selina Schnetger,
Sonja Taut, Karin Vierk / IPN

LEKTORAT

Birgit Hellmann

DRUCK

Schmidt & Klaunig, Kiel

BILDNACHWEISE

Titelbild: © Sonja Taut / IPN; S. 4 © Brian
Jackson / Fotolia.com; S. 7 © IPN; S. 10/11
oben © Senatspressestelle; S. 12 © Karin
Vierk / IPN; S. 14 © Christian Schwier /
Fotolia.com; S. 16 © Karin Vierk / IPN;
S. 19 © IPN; S. 20/23 oben © contrastwerk-
statt / Fotolia.com; S. 23 unten © Studioline
Photography; S. 24/25 © Sonja Taut / IPN;
S. 27 © Britta Hüning / forismus für LERN;
S. 29–31 © IPN; S. 32 © Sebastian Linß;
S. 35 © IPN; S. 38 © Karsten Eilert / IPN;
S. 39 © Rebecca Müller / IPN; S. 40 oben
© Stefan Sorge / IPN; S. 40 unten © Karsten
Eilert / IPN; S. 41 © Sonja Taut / IPN; S. 43
© IPN; S. 45 oben © Peter Verhoog; S. 45
unten © Stefan Schneider; S. 46 © Heidrun
Petersen / IPN; S. 47 © Sonia Mira; S. 48
© Gunnar Friege; S. 49 © IPN; S. 50 © beruf-
undfamilie Service GmbH, Thomas Ruddies /
Christoph Petras; S. 55 © Robert Kneschke

ERSCHEINUNGSWEISE

Das IPN · Journal erscheint zweimal im Jahr.

Es wird Interessierten kostenfrei zugesandt;
schicken Sie bitte hierfür eine E-Mail an:
ipnjournal@ipn.uni-kiel.de

ISSN-NR.

2511-9109

Beiträge aus dem IPN · Journal dürfen mit
Quellenangabe abgedruckt werden.



IPN
Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik



Leibniz
Gemeinschaft

Bericht über die Prüfung der
Jahresrechnung
für das Rechnungsjahr
vom 1. Januar 2016 bis zum
31. Dezember 2016
des
Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik
Kiel

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

I. PRÜFUNGSaufTRAG	1
II. GEGENSTAND, ART UND UMFANG DER PRÜFUNG	2
1. Gegenstand der Prüfung	2
2. Art und Umfang der Prüfung	2
III. FESTSTELLUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN ZUR RECHNUNGSLEGUNG	4
Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung	4
a) Buchführung und weitere geprüfte Unterlagen	4
b) Jahresrechnung	4
IV. FESTSTELLUNGEN AUS ERWEITERUNGEN DES PRÜFUNGSaufTRAGS NACH § 53 HGRG	6
Prüfung nach § 53 HGrG	6
V. PRÜFUNGSVERMERK DES WIRTSCHAFTSPRÜFERS	7

ANLAGEN

Jahresrechnung für das Rechnungsjahr vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016	<u>Anlage I</u>
Jahresrechnung	Seite 1 - 4
Anlage zur Jahresrechnung	Seite 5 - 7
Feststellungen zur Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung und der wirtschaftlichen Verhältnisse nach § 53 HGrG	<u>Anlage II</u>
	Seite 1 - 17
Rechtliche, wirtschaftliche und steuerliche Verhältnisse	<u>Anlage III</u>
Rechtliche Verhältnisse	Seite 1 - 6
Wirtschaftliche Verhältnisse	Seite 7
Steuerliche Verhältnisse	Seite 8
Aufgliederung und Erläuterung einzelner Posten der Jahresrechnung für das Rechnungsjahr vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016	<u>Anlage IV</u>
	Seite 1 - 16
Besondere Auftragsbedingungen der BDO AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und Allgemeine Auftragsbedingungen für Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften	<u>Anlage V</u>
	Seite 1 - 4

Wir weisen darauf hin, dass bei der Verwendung von gerundeten Beträgen und Prozentangaben aufgrund kaufmännischer Rundung Differenzen auftreten können.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<u>Kurzbezeichnung</u>	<u>vollständige Bezeichnung</u>
AktG	Aktiengesetz
AERA	American Educational Research Association, Washington, DC, USA
BLK	Bund-Länder-Kommission, Bonn
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
DGBV	Deutsche Gesellschaft für Bildungsverwaltung e.V., Frankfurt am Main
GIREP	Groupe international de Recherche sur l'Enseignement de la Physique (Internationaler Arbeitskreis zur Förderung des Physikunterrichts)
GMSH	Gebäudemanagement Schleswig-Holstein, Anstalt des öffentlichen Rechts, Kiel
GMSHG	Gesetz zur Errichtung der Gebäudemanagement Schleswig- Holstein
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HBBau	Handbuch für die Durchführung von Bauaufgaben des Landes Schleswig-Holstein
HGB	Handelsgesetzbuch
HGrG	Haushaltsgrundsätze-gesetz
ICASE	International Council of Associations for Science Education, Tartu, Estland
IDW	Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e. V., Düsseldorf
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement, Amsterdam
KeiLA	Kompetenzentwicklung in mathematischen und naturwissen- schaftlichen Lehramtsstudiengängen
KiL	Messung professioneller Kompetenzen in mathematischen und naturwissenschaftlichen Lehramtsstudiengängen
KMK	Kultusministerkonferenz
KOMDIF	Kompetenzmodelle als Basis für eine diagnosegestützte individuelle Förderung
KStG	Körperschaftsteuergesetz
LHO	Landeshaushaltsordnung Schleswig-Holstein
ManKOB	Mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen in der beruflichen Erstausbildung

MaP	Mathematik mit Perspektive
MEK LSA	Messung experimenteller Kompetenz in Large Scale Assessments
NARST	National Association of Research in Science Teaching, Reston, VA, USA
TV-L	Tarifvertrag für den Öffentlichen Dienst der Länder
VBL	Versorgungsanstalt des Bundes und der Länder, Karlsruhe
VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOF	Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
VV	Verwaltungsvorschriften
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V., Berlin
WZB	Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin

I. PRÜFUNGSauftrag

Vom Stiftungsrat des

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel
(im Folgenden auch „IPN“ oder „Stiftung“ genannt)

wurden wir am 18. Januar 2013 zum Prüfer der Jahresrechnungen 2012 bis 2016 bestellt. Daraufhin beauftragte uns der Geschäftsführende administrative Direktor des IPN, die Jahresrechnung vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016 in entsprechender Anwendung der §§ 317 ff. HGB zu prüfen. Der Prüfungsauftrag erstreckt sich außerdem auf die Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung und der wirtschaftlichen Verhältnisse gemäß § 53 HGrG.

Ergänzend wurden wir beauftragt, im Rahmen der Prüfung der Jahresrechnung weitergehende, gesetzlich nicht geforderte Aufgliederungen und Erläuterungen einzelner Posten der Jahresrechnung abzugeben. Wir verweisen hierzu auf die Aufgliederungen und Erläuterungen in Anlage IV zu diesem Bericht.

Wir bestätigen gemäß § 321 Abs. 4a HGB, dass wir bei unserer Abschlussprüfung die anwendbaren Vorschriften zur Unabhängigkeit beachtet haben.

Dieser Bericht ist ausschließlich an das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik gerichtet.

Beim IPN handelt es sich um eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts.

Wir haben diesen Prüfungsbericht nach den deutschen Grundsätzen ordnungsmäßiger Berichterstattung bei Abschlussprüfungen des Instituts der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e. V., Düsseldorf, (IDW PS 450 und PS 720) erstellt.

Für die Durchführung des Auftrags und unsere Verantwortlichkeit sind – auch im Verhältnis zu Dritten – die Besonderen Auftragsbedingungen der BDO AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft sowie die Allgemeinen Auftragsbedingungen für Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften vom 1. Januar 2002 maßgebend, die diesem Bericht als Anlage V beigefügt sind.

II. GEGENSTAND, ART UND UMFANG DER PRÜFUNG

1. Gegenstand der Prüfung

Gegenstand unserer Abschlussprüfung waren die Buchführung und die Jahresrechnung des IPN.

Gemäß § 317 Abs. 4a HGB hat sich die Prüfung nicht darauf zu erstrecken, ob der Fortbestand des geprüften Unternehmens oder die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäftsführung zugesichert werden kann.

Die Verantwortung für die Rechnungslegung und die uns erteilten Aufklärungen und Nachweise tragen die gesetzlichen Vertreter des IPN. Unsere Aufgabe ist es, diese Unterlagen unter Einbeziehung der Buchführung und der uns erteilten Aufklärungen und Nachweise im Rahmen unserer pflichtgemäßen Prüfung zu beurteilen. Ergänzend wurden wir beauftragt, die Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung zu prüfen und die wirtschaftlichen Verhältnisse des IPN nach § 53 HGrG darzustellen.

2. Art und Umfang der Prüfung

Die Prüfung erfolgte in entsprechender Anwendung der Vorschriften der §§ 317 ff. HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e. V., Düsseldorf, festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung. Danach ist die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass Unrichtigkeiten und Verstöße, die sich auf die Buchführung und die Jahresrechnung wesentlich auswirken, mit hinreichender Sicherheit erkannt werden.

Grundlage unseres risikoorientierten Prüfungsvorgehens, das auch internationalen Prüfungsstandards entspricht, ist die Erarbeitung einer Prüfungsstrategie. Die hierzu notwendige Risikobeurteilung basiert auf der Einschätzung der Geschäftsrisiken und des Umfeldes sowie des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems der Stiftung.

Bei unserer Beurteilung des Risikos wesentlicher falscher Angaben in der Jahresrechnung haben wir sowohl Risiken auf Ebene der Jahresrechnung als auch Risiken auf Aussageebene identifiziert und beurteilt. Darüber hinaus haben wir diese Risiken in Risikogruppen untergliedert, wobei wir bedeutsame Risiken, die einer besonderen Berücksichtigung bei der Prüfung bedürfen, und Risiken, bei denen aussagebezogene Prüfungshandlungen allein zur Gewinnung hinreichender Sicherheit nicht ausreichen, hervorgehoben haben.

Auf der Grundlage unserer Risikobeurteilung haben wir die relevanten Prüffelder und Kriterien (Prüfungsziele) sowie Prüfungsschwerpunkte festgelegt und Prüfprogramme entwickelt. In den Prüfprogrammen wurden Art und Umfang der jeweiligen Prüfungshandlungen festgelegt.

Die Prüfungshandlungen zur Erlangung von Prüfungsnachweisen umfassten aussagebezogene analytische Prüfungshandlungen und Einzelfallprüfungen (sonstige aussagebezogene Prüfungshandlungen).

Als Schwerpunkte unserer Prüfung haben wir festgelegt:

- Zutreffende Abbildung und zweckentsprechende Verwendung der Einnahmen und Ausgaben
- Prüfung der Vollständigkeit und der Existenz der Einnahmen aus der Zuwendung für die institutionelle Förderung sowie der Einnahmen aus Drittmitteln
- Prüfung der Vollständigkeit der Personalausgaben, der sächlichen Verwaltungsausgaben sowie der von Dritten finanzierten Ausgaben
- Prüfung der Vollständigkeit und Entwicklung der Guthaben bei Kreditinstituten und bei der Landeskasse (Reste)

Bei der Beurteilung des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems haben wir im Rahmen der Aufbauprüfung insbesondere die Regelungen beurteilt, die die Ordnungsmäßigkeit und Verlässlichkeit der Rechnungslegung, den Fortbestand der Stiftung sowie den Schutz des vorhandenen Vermögens einschließlich der Verhinderung oder Aufdeckung von Vermögensschädigungen sicherstellen sollen.

Die Erkenntnisse aus der Beurteilung des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems wurden für die Beurteilung der Risiken wesentlicher falscher Angaben in der Jahresrechnung sowie für die Auswahl von Art, Umfang und zeitlicher Einteilung der für die einzelnen Prüfungsziele durchzuführenden analytischen Prüfungshandlungen und der Einzelfallprüfungen herangezogen.

Die Durchführung von Einzelfallprüfungen erfolgte jeweils in einer Auswahl von bewusst oder repräsentativ ausgewählten Elementen. Die Bestimmung der jeweiligen Auswahl erfolgte in Abhängigkeit von unseren Erkenntnissen über das rechnungslegungsbezogene interne Kontrollsystem sowie von Art und Umfang der Geschäftsvorfälle.

Im Rahmen der Einzelfallprüfungen haben wir Saldenbestätigungen von den für die Stiftung tätigen Kreditinstituten eingeholt.

Der Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung und der wirtschaftlichen Verhältnisse liegt der Fragenkatalog zur Prüfung nach § 53 HGrG des IDW (PS 720) zugrunde.

Wir haben die Prüfung im Monat Mai 2017 bis zum 19. Mai 2017 durchgeführt.

Die gesetzlichen Vertreter des IPN erteilten alle von uns erbetenen Aufklärungen und Nachweise und bestätigten uns am 19. Mai 2017 deren Vollständigkeit sowie die Vollständigkeit von Buchführung und Jahresrechnung in einer schriftlichen Erklärung.

III. FESTSTELLUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN ZUR RECHNUNGSLEGUNG

Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung

a) Buchführung und weitere geprüfte Unterlagen

Die Buchführung entspricht nach unseren Feststellungen den gesetzlichen Vorschriften einschließlich der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und den ergänzenden Bestimmungen der Satzung. Die den weiteren geprüften Unterlagen entnommenen Informationen sind in der Buchführung und der Jahresrechnung ordnungsgemäß abgebildet.

Das rechnungslegungsbezogene interne Kontrollsystem ist nach unserer Feststellung grundsätzlich dazu geeignet, die Sicherheit der verarbeiteten rechnungslegungsrelevanten Daten zu gewährleisten.

b) Jahresrechnung

Die von uns geprüfte Jahresrechnung für das Rechnungsjahr vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016 ist diesem Bericht als Anlage I beigefügt. Sie entspricht nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse den gesetzlichen Vorschriften einschließlich der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und den ergänzenden Bestimmungen der Satzung.

Die Jahresrechnung wurde ordnungsgemäß aus der Buchführung und den weiteren geprüften Unterlagen abgeleitet.

Ein Bestandteil der Jahresrechnung ist die Trennungsrechnung.

Die Europäische Kommission hat zum 1. Januar 2007 den Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation erlassen, der nach einer zweijährigen Übergangsfrist endgültig zum 1. Januar 2009 in Kraft trat.

Forschungseinrichtungen, die sowohl wirtschaftliche als auch nichtwirtschaftliche Tätigkeiten ausüben, müssen diese und die Kosten und Finanzierungen eindeutig voneinander trennen. Im IPN gibt es dafür ein „Umsetzungskonzept zur Trennungsrechnung“.

Die wirtschaftlichen Tätigkeiten sind grundsätzlich zum Marktpreis zu erbringen. Sofern es keinen Marktpreis gibt, bleibt es bei der Ermittlung eines Preises, der sowohl sämtliche Kosten als auch eine angemessene Gewinnspanne enthält.

Das IPN hat im Rechnungsjahr 2016 keine wesentlichen wirtschaftlichen Tätigkeiten identifiziert.

Im Rahmen der Plausibilisierung der Trennungsrechnung haben sich keine Erkenntnisse ergeben, dass die Vorgaben der Trennungsrechnung nicht beachtet werden.

IV. FESTSTELLUNGEN AUS ERWEITERUNGEN DES PRÜFUNGS-AUFTRAGS NACH § 53 HGRG

Prüfung nach § 53 HGrG

Wir haben bei unserer Prüfung auftragsgemäß die Vorschriften des § 53 HGrG beachtet.

Dementsprechend haben wir auch geprüft, ob die Geschäfte ordnungsgemäß, d. h. mit der erforderlichen Sorgfalt und in Übereinstimmung mit den einschlägigen Vorschriften und den Satzungsbestimmungen geführt worden sind.

Über die in diesem Bericht dargestellten Feststellungen hinaus hat unsere Prüfung keine Besonderheiten ergeben, die nach unserer Auffassung für die Beurteilung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung von Bedeutung sind.

Die Prüfung der wirtschaftlichen Verhältnisse hat nach unserer Beurteilung keinen Anlass zu wesentlichen Beanstandungen ergeben.

Im Übrigen verweisen wir auf Anlage II zu diesem Bericht, in der wir unsere Feststellungen zur Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung und der wirtschaftlichen Verhältnisse nach § 53 HGrG dargestellt haben.

V. PRÜFUNGSVERMERK DES WIRTSCHAFTSPRÜFERS

An das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Wir haben die beigefügte Jahresrechnung – bestehend aus Haushaltsrechnung und Vermögensübersicht – des Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel, für das Rechnungsjahr vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016 geprüft.

Verantwortung der gesetzlichen Vertreter

Die gesetzlichen Vertreter des Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel, sind verantwortlich für die Aufstellung der Jahresrechnung nach den Rechnungslegungsbestimmungen in § 11 des Stiftungsgesetzes. Die gesetzlichen Vertreter sind auch verantwortlich für die internen Kontrollen, die sie als notwendig erachten, um die Aufstellung der Jahresrechnung zu ermöglichen, die frei von wesentlichen – beabsichtigten oder unbeabsichtigten – falschen Angaben ist.

Verantwortung des Wirtschaftsprüfers

Unsere Aufgabe ist es, auf der Grundlage unserer Prüfung ein Urteil zu dieser Jahresrechnung abzugeben. Wir haben unsere Prüfung der Jahresrechnung nach § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung vorgenommen. Danach haben wir die Berufspflichten einzuhalten und die Prüfung der Jahresrechnung so zu planen und durchzuführen, dass hinreichende Sicherheit darüber erlangt wird, ob die Jahresrechnung frei von wesentlichen falschen Angaben ist.

Die Prüfung einer Jahresrechnung umfasst die Durchführung von Prüfungshandlungen, um Prüfungsnachweise für die in der Jahresrechnung enthaltenen Wertansätze und zu den dazugehörigen Angaben zu erlangen. Die Auswahl der Prüfungshandlungen liegt im pflichtgemäßen Ermessen des Wirtschaftsprüfers. Dies schließt die Beurteilung der Risiken wesentlicher – beabsichtigter oder unbeabsichtigter – falscher Angaben in der Jahresrechnung ein. Bei der Beurteilung dieser Risiken berücksichtigt der Wirtschaftsprüfer das interne Kontrollsystem, das relevant ist für die Aufstellung der Jahresrechnung. Ziel hierbei ist es, Prüfungshandlungen zu planen und durchzuführen, die unter den gegebenen Umständen angemessen sind, jedoch nicht, ein Prüfungsurteil zur Wirksamkeit des internen Kontrollsystems der Stiftung abzugeben. Die Prüfung einer Jahresrechnung umfasst auch die Beurteilung der angewandten Rechnungslegungsmethoden, der Vertretbarkeit der von den gesetzlichen Vertretern ermittelten geschätzten Werte in der Rechnungslegung sowie die Beurteilung der Gesamtdarstellung der Jahresrechnung.

Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise ausreichend und geeignet sind, um als Grundlage für unser Prüfungsurteil zu dienen.

Prüfungsurteil

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse ist die Jahresrechnung für das Rechnungsjahr vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016 in allen wesentlichen Belangen nach § 11 des Stiftungsgesetzes aufgestellt.

Rechnungslegungsgrundsätze und Verwendungsbeschränkung

Ohne unser Prüfungsurteil einzuschränken weisen wir auf § 11 des Stiftungsgesetzes hin, in der die maßgebenden Rechnungslegungsgrundsätze beschrieben werden.

Haftungsbeschränkung

Dem Auftrag, in dessen Erfüllung wir vorstehend benannte Leistung für das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel, erbracht haben, lagen die diesem Prüfungsvermerk als Anlage V beigefügten „Allgemeinen Auftragsbedingungen für Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften“ in der Fassung vom 1. Januar 2002 sowie unsere Besonderen Auftragsbedingungen der BDO AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft zugrunde.

Kiel, 19. Mai 2017

BDO AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

gez. Heesch
Wirtschaftsprüfer

gez. Schäfer
Wirtschaftsprüferin

ANLAGEN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel
Jahresrechnung für das Rechnungsjahr vom
1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016

Jahresrechnung

1. Vorbemerkung

Die Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“ ist eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts. Gemäß § 11 Abs. 2 des Stiftungsgesetzes hat die Stiftung über die Einnahmen und Ausgaben sowie über das Vermögen und die Verbindlichkeiten jährlich Rechnung zu legen.

Die Vorschriften der Landeshaushaltsordnung (LHO) werden entsprechend angewandt.

2. Haushaltsrechnung Januar bis Dezember 2016

Kassenmäßiger Abschluss (§ 82 LHO)

Das kassenmäßige Gesamtergebnis stellt sich, abgeleitet aus der Hauptrechnung, wie folgt dar:

	2016 EUR	2015 EUR
Im Haushaltsjahr belief sich das Gesamt-Ist der Einnahmen auf	13.089.225,13	11.846.645,64
der Ausgaben auf	13.076.863,61	11.861.386,08
Kassenmäßiges Gesamtergebnis	12.361,52	-14.740,44

Haushaltsabschluss (§ 83 LHO)

Der Haushaltsabschluss, abgeleitet aus der Hauptrechnung, ist wie folgt:

	2016 EUR	2015 EUR
Kassenmäßiges Gesamtergebnis	12.361,52	-14.740,44
Aus dem Vorjahr übertragene Selbstbewirtschaftungsmittel	94.000,00	56.000,00
In das Haushaltsjahr übernommene Einnahmereste aus Drittmitteln	528.789,48	683.533,14
In das nächste Haushaltsjahr übertragene Einnahmereste aus Drittmitteln	-541.301,18	-528.789,48
In das Haushaltsjahr übernommene nicht verbrauchte Zuwendungen des Bundes und des Landes	1.557.341,75	1.449.578,38
Nicht verbrauchte Zuwendungen des Bundes und des Landes	-1.567.641,14	-1.557.341,75
In das nächste Haushaltsjahr übernommene Bankguthaben	1.471,08	7.231,23
In das nächste Haushaltsjahr übertragene Bankguthaben	-21,51	-1.471,08
Beantragte Selbstbewirtschaftungsmittel	-85.000,00	-94.000,00
Rechnungsmäßiges Gesamtergebnis	0,00	0,00

Abschlussbericht (§ 84 LHO)

	2016 EUR	2015 EUR
Im Haushaltsjahr belief sich das Gesamt-Ist der Einnahmen auf	13.089.225,13	11.846.645,64
der Ausgaben auf	13.076.863,61	11.861.386,08
Gesamtergebnis (E./ .A)	12.361,52	-14.740,44

Die Haushaltseinnahmen und die Haushaltsausgaben verteilen sich auf die einzelnen Hauptgruppen wie folgt:

Einnahmen	2016 EUR	2015 EUR
Vermischte Einnahmen/Zinseinnahmen (119-124)	437.747,88	22.343,12
Sonstige Zuwendungen (231-282)	12.651.477,25	11.824.302,52
Besondere Einnahmen auf Bankkonten	0,00	0,00
Gesamteinnahmen	13.089.225,13	11.846.645,64

Ausgaben	2016 EUR	2015 EUR
Verwaltungshaushalt:		
Personalausgaben (422-453,981)	8.774.185,82	8.354.220,06
Sächliche Verwaltungsausgaben (511-547)	3.485.494,29	2.914.443,28
Ausgaben für Zuweisungen und Zuschüsse mit Ausnahme für Investitionen (684-686)	358.160,35	297.251,03
Sonstige Ausgaben für Investitionen und Investitionsförderungs- maßnahmen (711-812)	244.473,58	78.411,56
DFG-Abgabe	213.100,00	211.300,00
Besondere Ausgaben auf Bankkonten	1.449,57	5.760,15
Gesamtausgaben	13.076.863,61	11.861.386,08

3. Übersichten zur Haushaltsrechnung (§ 85 LHO)

Über- und außerplanmäßige Ausgaben

Über- und außerplanmäßige Ausgaben wurden im Haushaltsjahr 2016 nicht geleistet.

4. Vermögensübersicht (§ 86 i. V. m. § 73 LHO)

Anlagevermögen

Zum 31. Dezember 2016 stellt sich der Gesamtbestand des Anlagevermögens wie folgt dar:

	2016 EUR	2015 EUR
Stand 1. Januar	648.894,21	668.906,15
Zugänge	310.541,97	142.689,54
Abgänge	2.277,82	3.515,20
Abschreibungen	177.040,80	159.186,28
Stand 31. Dezember	780.117,56	648.894,21

Das bewegliche Vermögen wird in Bestandsnachweisen nachgewiesen.

Guthaben bei Kreditinstituten am 31. Dezember 2016

	2016 EUR	2015 EUR
Guthaben bei der Landeskasse Schleswig-Holstein		
Stand 1. Januar	2.086.131,23	2.133.111,52
Saldo aus Einzahlungen und Auszahlungen	22.811,09	-46.980,29
Stand 31. Dezember	2.108.942,32	2.086.131,23

	2016 EUR	2015 EUR
Guthaben bei der Förde Sparkasse		
Kontokorrent 1001883659	21,51	1.471,08
Stand 31. Dezember	21,51	1.471,08

Kiel, 19. Mai 2017

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel
 Jahresrechnung für das Rechnungsjahr
 vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016
 Einnahmen-/Ausgabenrechnung

Titel	Einnahmen	Plan 2016	Ist 2016	Ist 2015
		EUR	EUR	EUR
119 01	Einnahmen aus Veröffentlichungen	5.000,00	3.041,76	4.555,16
119 99	Erlöse aus dem Verkauf unbrauchbarer oder entbehrlicher Gegenstände, vermischte Einnahmen	3.000,00	430.200,00	13.281,84
124 01	Einnahmen aus Vermietung, Verpachtung und Nutzung	4.700,00	4.506,12	4.506,12
132 01	Erlöse aus der Veräußerung von beweglichen Sachen	0,00	0,00	0,00
231 01	Zuwendungen des Bundes 1)	4.528.900,00	4.524.438,50	4.358.000,00
232 01	Zuwendungen der Länder 1)	4.265.100,00	4.269.561,50	4.358.000,00
282 01	Beiträge Dritter für wissenschaftliche Zwecke	0,00	7.056,00	85.921,92
282 02	Beiträge Dritter für Forschungsaufträge	2.250.000,00	2.955.118,81	2.195.532,15
282 04	Einnahmen aus den Leistungswettbewerben	750.000,00	895.302,44	826.848,45
---	Besondere Einnahmen auf Bankkonten	0,00	0,00	0,00
		11.806.700,00	13.089.225,13	11.846.645,64

Ausgaben (Personal)				
422 01	Bezüge der planmäßigen Beamtinnen und Beamten	1.246.400,00	1.222.980,68	1.076.936,78
427 01	Beschäftigungsentgelte an Vertretungs- und Aushilfskräfte	15.000,00	2.700,00	0,00
427 02	Beschäftigungsentgelte für nebenamtlich und nebenberuflich Tätige	0,00	0,00	0,00
427 03	Vergütungen für nicht ständig teilbeschäftigte wissenschaftliche Hilfskräfte	200.000,00	185.252,46	205.047,78
428 01	Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	4.548.000,00	4.152.536,68	4.217.092,49
441 01	Beihilfen	40.000,00	37.421,70	48.001,44
453 01	Trennungsgeld und Umzugskosten	7.500,00	15.461,60	7.054,97
981 01 / 432 01	Versorgungszuschlag für Beamtinnen und Beamte	374.000,00	366.749,30	323.081,03
		6.430.900,00	5.983.102,42	5.877.214,49

Ausgaben (Sachmittel)				
511 01	Geschäftsbedarf und Kommunikation sowie Geräte, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, sonstige Gebrauchsgegenstände	254.000,00	247.134,96	198.068,27
514 01	Verbrauchsmittel, Haltung von Fahrzeugen und dergleichen	30.000,00	32.935,92	30.840,83
	Überträge:	284.000,00	280.070,88	228.909,10

1)

Die Titel berechnen sich wie folgt:

Titel gemäß SAP

abzgl. je 50% Kassenreste Vorjahr

zzgl. je 50% DFG-Abgabe

abzgl. je 50% aus dem Vorjahr übertragene Selbstbewirtschaftungsmittel in Höhe von 94.000,00 (Vorjahr EUR 56.000,00)

zzgl. je 50% beantragte Selbstbewirtschaftungsmittel in Höhe von EUR 85.000,00 (Vorjahr EUR 94.000,00).

Titel	Ausgaben (Sachmittel)	Plan 2016	Ist 2016	Ist 2015
		EUR	EUR	EUR
	Überträge:	284.000,00	280.070,88	228.909,10
517 01	Bewirtschaftung der Grundstücke, Gebäude und Räume	235.000,00	203.305,96	196.015,64
518 01	Mieten und Pachten für Grundstücke, Gebäude und Räume	150.000,00	142.859,16	142.859,16
518 02	Mieten und Pachten für Maschinen, Geräte und Fahrzeuge	15.000,00	9.583,40	12.739,78
519 01	Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen*	60.800,00	78.132,20	78.769,40
519 09	Anpassung an den Wirtschaftsplan*	0,00	0,00	0,00
525 01	Aus- und Fortbildung, Umschulung einschließlich Reisekosten	200.000,00	181.383,46	185.259,57
525 02	Mieten für Rechenzeiten	1.500,00	1.150,00	1.150,00
525 03	Kosten für wissenschaftliche Tagungen	5.000,00	5.515,94	-1.013,54
526 03	Fachbeiräte und ähnliche Ausschüsse	6.000,00	4.416,42	5.976,06
526 05	Ad-hoc-Arbeitsgruppen	12.000,00	20.755,70	8.810,75
527 01	Reisekostenvergütungen	140.000,00	151.484,31	175.409,28
529 01	Zur Verfügung des Geschäftsführenden Direktors für außergewöhnlichen Aufwand aus dienstlicher Veranlassung in besonderen Fällen	800,00	307,97	212,42
531 02	Veröffentlichungen von Forschungsergebnissen	60.000,00	39.376,47	50.733,47
531 03	Kosten für die Unterrichtung der Öffentlichkeit	0,00	0,00	0,00
533 01	Werkverträge und sonstige Auftragsformen mit nebenamtlich und nebenberuflich Tätigen	200.000,00	1.044.558,10	804.878,65
534 01	Wissenschaftlicher Austausch mit dem In- und Ausland	17.700,00	10.826,08	18.085,29
535 01	Kosten für die örtliche Personalvertretung	4.000,00	867,10	4.054,52
546 99	Vermischte Verwaltungsausgaben	180.000,00	257.018,99	215.553,12
547 01	Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben	0,00	0,00	0,00
547 02	Sondertatbestand Einführung Doppik	0,00	0,00	0,00
		1.571.800,00	2.431.612,14	2.128.402,67

	Ausgaben für Zuweisungen und Zuschüsse mit Ausnahme von Investitionen			
684 01	Beiträge an Körperschaften, Verbände und Vereine	341.500,00	358.160,35	297.251,03
686 01	Betreiberabgabe	2.500,00	0,00	0,00
		344.000,00	358.160,35	297.251,03

	DFG-Abgabe	0,00	213.100,00	211.300,00
--	------------	------	------------	------------

TG	Saldo Haushalt			
4/9	Ausgaben (Personal)	6.430.900,00	5.983.102,42	5.877.214,49
5	Ausgaben (Sachmittel)	1.571.800,00	2.431.612,14	2.128.402,67
6	Ausgaben (Zuweisungen und Zuschüsse)	344.000,00	358.160,35	297.251,03
7	Ausgaben (DFG-Abgabe)	0,00	213.100,00	211.300,00
		8.346.700,00	8.985.974,91	8.514.168,19

* Diese Titel werden von der GMSH verwaltet und der Stiftung gemeldet. Aufgrund der Berücksichtigung dieser Titel im Wirtschaftsplan des IPN werden auch die diesbezüglichen Ausgaben in der Jahresrechnung 2016 dargestellt, sind aber nicht Gegenstand der Prüfung der Jahresrechnung.

Titel	Sachinvestitionen	Plan 2016	Ist 2016	Ist 2015
		EUR	EUR	EUR
812 01	Erwerb von Geräten und sonstigen beweglichen Sachen	180.000,00	210.920,28	77.362,87

	Bauinvestitionen			
711 01	Kleine Neu-, Um- und Erweiterungsbauten*	280.000,00	33.553,30	1.048,69

	Titelgruppen			
427 61	Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte		155.857,70	133.035,88
428 61	Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer		2.038.910,46	1.774.100,27
429 61	Nicht aufteilbare Personalkosten		143.011,16	102.985,24
547 61	Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben		625.607,55	330.777,70
429 62	Nicht aufteilbare Personalausgaben		5.600,00	11.436,86
547 62	Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben		2.780,19	61.494,70
427 64	Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte		39.257,89	37.862,85
428 64	Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer		364.387,39	375.556,47
429 64	Nicht aufteilbare Personalkosten		44.058,80	42.028,00
547 64	Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben		425.494,41	393.768,21
		3.000.000,00	3.844.965,55	3.263.046,18

	Saldo Titelgruppen			
TG 61	Ausgaben für Forschungsaufträge Dritter	2.250.000,00	2.963.386,87	2.340.899,09
TG 62	Verwendung von Beiträgen für wissenschaftliche Zwecke	0,00	8.380,19	72.931,56
TG 64	Leistungswettbewerbe	750.000,00	873.198,49	849.215,53
		3.000.000,00	3.844.965,55	3.263.046,18

	Besondere Ausgaben auf Bankkonten			
---	Förde Sparkasse	---	1.449,57	5.760,15

	Saldo Gesamt			
Saldo		14.806.700,00	13.076.863,61	11.861.386,08

* Diese Titel werden von der GMSH verwaltet und der Stiftung gemeldet. Aufgrund der Berücksichtigung dieser Titel im Wirtschaftsplan des IPN werden auch die diesbezüglichen Ausgaben in der Jahresrechnung 2016 dargestellt, sind aber nicht Gegenstand der Prüfung der Jahresrechnung.

Feststellungen zur Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung
und der wirtschaftlichen Verhältnisse nach § 53 HGrG

Fragenkreis 1: Tätigkeit von Überwachungsorganen und Geschäftsleitung sowie individualisierte Offenlegung der Organbezüge

- a) Gibt es Geschäftsordnungen für die Organe und einen Geschäftsverteilungsplan für die Geschäftsleitung sowie ggf. für die Konzernleitung? Gibt es darüber hinaus schriftliche Weisungen des Überwachungsorgans zur Organisation für die Geschäfts- sowie ggf. für die Konzernleitung (Geschäftsanweisung)? Entsprechen diese Regelungen den Bedürfnissen des Unternehmens bzw. des Konzerns?

Organe der Stiftung sind der Stiftungsrat, die Geschäftsführende wissenschaftliche Direktorin oder der Geschäftsführende wissenschaftliche Direktor des IPN und die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor gemäß § 5 des Gesetzes über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“ in der Fassung vom 27. Mai 2016 bzw. § 4 Absatz 1 der Satzung in der Fassung vom 8. Mai 2017.

Für den Stiftungsrat des IPN existiert eine Geschäftsordnung, die am 26. November 2009 durch den Stiftungsrat beschlossen wurde und tags darauf in Kraft getreten ist.

Die Geschäftsführende wissenschaftliche Direktorin oder der Geschäftsführende wissenschaftliche Direktor des IPN und die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor leiten die Stiftung jeweils in ihren Bereichen, vertreten sie gerichtlich und außergerichtlich und führen die Beschlüsse des Stiftungsrates aus. Sie haben eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor ist Beauftragte oder Beauftragter für den Haushalt.

Die Verteilung der Aufgaben im Gesetz über die Errichtung der Stiftung und in deren Satzung sowie die beratende Einbindung des Wissenschaftlichen Beirats und des Wissenschaftsausschusses bei wichtigen Fragen der wissenschaftlichen Arbeit ist sachgerecht.

Darüber hinaus gibt es keine weiteren schriftlichen Weisungen des Überwachungsorgans.

Die Verteilung der Aufgaben in der Satzung der Stiftung ist sachgerecht.

b) Wie viele Sitzungen der Organe und ihrer Ausschüsse haben stattgefunden und wurden Niederschriften hierüber erstellt?

Im Berichtsjahr hat am 15. August 2016 eine ordentliche Sitzung des Stiftungsrates stattgefunden. Es wurde ein Protokoll der Sitzung angefertigt.

c) In welchen Aufsichtsräten und anderen Kontrollgremien im Sinne des § 125 Abs. 1 Satz 5 AktG sind die einzelnen Mitglieder der Geschäftsleitung tätig?

Der Geschäftsführende wissenschaftliche Direktor und der Geschäftsführende administrative Direktor nehmen auskunftsgemäß keine Ämter im Sinne des § 125 Absatz 1 Satz 5 AktG wahr.

d) Wird die Vergütung der Organmitglieder (Geschäftsleitung, Überwachungsorgan) individualisiert im Anhang des Jahresabschlusses/Konzernabschlusses aufgeteilt nach Fixum, erfolgsbezogenen Komponenten und Komponenten mit langfristiger Anreizwirkung ausgewiesen? Falls nein, wie wird dies begründet?

Nicht einschlägig, da kein Jahresabschluss im Sinne des Handelsgesetzbuches erstellt wird.

Fragenkreis 2: Aufbau- und ablauforganisatorische Grundlagen

a) Gibt es einen den Bedürfnissen des Unternehmens entsprechenden Organisationsplan, aus dem Organisationsaufbau, Arbeitsbereiche und Zuständigkeiten/Weisungsbefugnisse ersichtlich sind? Erfolgt dessen regelmäßige Überprüfung?

Das Institut ist gebunden an die in § 9 der Satzung vorgegebene Organisationsstruktur. Hiernach gliedert sich das IPN in wissenschaftliche Abteilungen und die Verwaltung.

Es gibt einen Organisationsplan, der regelmäßig überprüft und bei Bedarf angepasst wird. Aus diesem gehen der Organisationsaufbau, die Arbeitsbereiche und die Zuständigkeiten hervor.

b) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass nicht nach dem Organisationsplan verfahren wird?

Feststellungen über eine Nichtbeachtung der Vorgaben haben wir während unserer Prüfung nicht getroffen.

c) Hat die Geschäftsleitung Vorkehrungen zur Korruptionsprävention ergriffen und dokumentiert?

Die Stiftung leitet regelmäßig die vom Land erlassenen Korruptionsrichtlinien an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zwecks Beachtung weiter.

Die Geschäftsführenden Direktoren haben durch Weisung festgelegt, welche Mitarbeiterin/welcher Mitarbeiter zeichnungsbefugt ist. Die Befugnis zur Zeichnung der sachlichen und rechnerischen Richtigkeit wird nach Bedarf erteilt und auch entzogen.

Im Bereich der Beschaffungen wird nach den Vorschriften der VOB, VOL, VOF in Verbindung mit der Landesbeschaffungsordnung Schleswig-Holstein gehandelt.

Beschaffungen sind von den Bestellern nach Genehmigung durch den Verwaltungsleiter unter Verwendung eines Formblattes schriftlich zu beantragen. Dort wird je nach Wert der Beschaffung die Vergabeart geprüft. Freihändige Vergaben werden von der Beschaffungsstelle durchgeführt, andere Vergaben werden unter Einschaltung der zentralen Beschaffungsstellen des Landes Schleswig-Holstein, der GMSH und Dataport im Rahmen eines Beschaffungsvertrages durchgeführt.

Nach Eingang der Rechnung wird diese vom Besteller sachlich und von einer Verwaltungsmitarbeiterin rechnerisch richtig gezeichnet und anschließend nach Prüfung durch den Verwaltungsleiter von diesem zur Bezahlung angewiesen.

Somit besteht eine durchgehende Trennung zwischen Besteller, Beschaffer und Bezahler.

d) Gibt es geeignete Richtlinien bzw. Arbeitsanweisungen für wesentliche Entscheidungsprozesse (insbesondere Auftragsvergabe und Auftragsabwicklung, Personalwesen, Kreditaufnahme und -gewährung)? Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass diese nicht eingehalten werden?

Die Stiftung wendet die entsprechenden Vorschriften bei der Auftragsvergabe und Auftragsabwicklung (siehe auch Fragenkreise 2c) und 9a)) sowie die entsprechenden Vorschriften der Landeshaushaltsordnung an.

Eine Kreditaufnahme ist der Stiftung gemäß § 11 Absatz 1 Satz 2 des Errichtungsgesetzes nicht gestattet.

e) Besteht eine ordnungsmäßige Dokumentation von Verträgen (z. B. Grundstücksverwaltung, EDV)?

Es gibt einen Aktenplan, in dem die Ablage der Dokumente ersichtlich ist.

Fragenkreis 3: Planungswesen, Rechnungswesen, Informationssystem und Controlling

- a) Entspricht das Planungswesen – auch im Hinblick auf Planungshorizont und Fortschreibung der Daten sowie auf sachliche und zeitliche Zusammenhänge von Projekten – den Bedürfnissen des Unternehmens?

Die Stiftung plant jährlich den Haushalt in der Form eines Wirtschaftsplans und darauf aufbauend ein Programmbudget, welches sich aus der Kosten- und Leistungsrechnung ergibt. Für das Rechnungsjahr 2015 wurde letztmalig ein Wirtschaftsplan aufgestellt, ab dem Rechnungsjahr 2016 wird der Wirtschaftsplan nicht mehr benötigt und durch das Programmbudget ersetzt. Die Einführung des Programmbudgets und der Kosten- und Leistungsrechnung waren Vorgaben der Zuwendungsgeber. Außerdem wird eine mittelfristige Finanzplanung für jeweils fünf Jahre aufgestellt. Die Planung wird vom Stiftungsrat genehmigt und mit den Zuwendungsgebern jährlich verhandelt.

- b) Werden Planabweichungen systematisch untersucht?

Die Verwaltung erstellt für den Haushaltsbereich monatliche Listen, die die laufenden Mittelabflüsse den Planungen gegenüberstellen. Festgestellte Abweichungen werden nach Rücksprache mit den Abteilungsleitern systematisch untersucht. Für die Drittmittelprojekte sind die jeweiligen Projektleiter verantwortlich.

- c) Entspricht das Rechnungswesen einschließlich der Kostenrechnung der Größe und den besonderen Anforderungen des Unternehmens?

Das Rechnungswesen wird derzeit noch auf kameraler Basis durchgeführt. Gemäß den Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur institutionellen Förderung kann die Stiftung entweder eine Jahresrechnung (kameral) oder einen Jahresabschluss (Doppik) aufstellen. Bei Aufstellung eines Jahresabschlusses kann der Zuwendungsgeber eine Überleitungsrechnung auf Einnahmen und Ausgaben verlangen. Das Rechnungswesen entspricht insoweit den Anforderungen.

- d) Besteht ein funktionierendes Finanzmanagement, welches u. a. eine laufende Liquiditätskontrolle und eine Kreditüberwachung gewährleistet?

Die Stiftung fordert gemäß Zuwendungsbescheid die Zuwendungen in einem zweimonatlichen Rhythmus vorab beim Land Schleswig-Holstein anteilig zur Gesamtzuwendung nach Bedarf ab. Dabei werden Mittel zum Betrieb und Mittel für Investitionen getrennt abgerufen. Das Institut bedient sich dabei eines Kontos bei der Landeskasse Schleswig-Holstein. Die Liquidität wird durch die Auswertung von monatlichen Listen und die daraus folgende rechtzeitige Mittelanforderung

gewährleistet. Bei den Drittmittelprojekten sind die jeweiligen Projektleiter für die laufende Liquiditätskontrolle verantwortlich.

- e) Gehört zu dem Finanzmanagement auch ein zentrales Cash-Management und haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die hierfür geltenden Regelungen nicht eingehalten worden sind?

Nicht einschlägig.

- f) Ist sichergestellt, dass Entgelte vollständig und zeitnah in Rechnung gestellt werden? Ist durch das bestehende Mahnwesen gewährleistet, dass ausstehende Forderungen zeitnah und effektiv eingezogen werden?

Die Stiftung erstellt nur in Ausnahmefällen Rechnungen, z. B. im Rahmen des Verkaufs von Büchern. Nach der Rechnungsstellung wird der ausstehende Betrag mit einer Anordnung im SAP-System erfasst. Die Überprüfung des Zahlungseingangs wird von der Finanzverwaltung im Zusammenwirken mit der Landeskasse Schleswig-Holstein durchgeführt. Das Mahnwesen erfolgt über die Landeskasse Schleswig-Holstein.

- g) Entspricht das Controlling den Anforderungen des Unternehmens/Konzerns und umfasst es alle wesentlichen Unternehmens-/Konzernbereiche?

Eine Beschäftigte wurde mit der Funktion einer Controllerin beauftragt. In SAP wurde eine Kosten-Leistungsrechnung installiert, welche die Grundlage für die Programmbudgets bildet. Die Einrichtung dieser Kosten-Leistungsrechnung erfolgte auf Anforderung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK). Eine Auswertung der Kosten-Leistungsrechnung findet aufgrund von teilweise vorgegebenen Durchschnittskosten, die als sogenannte Ist-Kosten angesetzt werden, nicht statt. Das Institut überwacht und steuert seine Ergebnisse unter Berücksichtigung der monatlichen Listen für den Haushaltsbereich und sonstiger Auswertungen der jeweiligen Projektleiter.

- h) Ermöglichen das Rechnungs- und Berichtswesen eine Steuerung und/oder Überwachung der Tochterunternehmen und der Unternehmen, an denen eine wesentliche Beteiligung besteht?

Es gibt keine Tochterunternehmen.

Fragenkreis 4: Risikofrüherkennungssystem

- a) Hat die Geschäfts-/Konzernleitung nach Art und Umfang Frühwarnsignale definiert und Maßnahmen ergriffen, mit deren Hilfe bestandsgefährdende Risiken rechtzeitig erkannt werden können?

Ein dokumentiertes Frühwarnsystem ist nicht eingerichtet worden.

- b) Reichen diese Maßnahmen aus und sind sie geeignet, ihren Zweck zu erfüllen? Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die Maßnahmen nicht durchgeführt werden?

Nicht einschlägig.

- c) Sind diese Maßnahmen ausreichend dokumentiert?

Nicht einschlägig.

- d) Werden die Frühwarnsignale und Maßnahmen kontinuierlich und systematisch mit dem aktuellen Geschäftsumfeld sowie mit den Geschäftsprozessen und Funktionen abgestimmt und angepasst?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 5: Finanzinstrumente, andere Termingeschäfte, Optionen und Derivate

- a) Hat die Geschäfts-/Konzernleitung den Geschäftsumfang zum Einsatz von Finanzinstrumenten sowie von anderen Termingeschäften, Optionen und Derivaten schriftlich festgelegt? Dazu gehört:

- Welche Produkte/Instrumente dürfen eingesetzt werden?
- Mit welchen Partnern dürfen die Produkte/Instrumente bis zu welchen Beträgen eingesetzt werden?
- Wie werden die Bewertungseinheiten definiert und dokumentiert und in welchem Umfang dürfen offene Posten entstehen?
-

- Sind die Hedge-Strategien beschrieben, z. B. ob bestimmte Strategien ausschließlich zulässig sind bzw. bestimmte Strategien nicht durchgeführt werden dürfen (z. B. antizipatives Hedging)?

Nicht einschlägig.

- b) Werden Derivate zu anderen Zwecken eingesetzt als zur Optimierung von Kreditkonditionen und zur Risikobegrenzung?

Nicht einschlägig.

- c) Hat die Geschäfts-/Konzernleitung ein dem Geschäftsumfang entsprechendes Instrumentarium zur Verfügung gestellt insbesondere in Bezug auf

- Erfassung der Geschäfte
- Beurteilung der Geschäfte zum Zweck der Risikoanalyse
- Bewertung der Geschäfte zum Zweck der Rechnungslegung
- Kontrolle der Geschäfte?

Nicht einschlägig.

- d) Gibt es eine Erfolgskontrolle für nicht der Risikoabsicherung (Hedging) dienende Derivatgeschäfte und werden Konsequenzen aufgrund der Risikoentwicklung gezogen?

Nicht einschlägig.

- e) Hat die Geschäfts-/Konzernleitung angemessene Arbeitsanweisungen erlassen?

Nicht einschlägig.

- f) Ist die unterjährige Unterrichtung der Geschäfts-/Konzernleitung im Hinblick auf die offenen Positionen, die Risikolage und die ggf. zu bildenden Vorsorgen geregelt?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 6: Interne Revision

- a) Gibt es eine den Bedürfnissen des Unternehmens/Konzerns entsprechende Interne Revision/Konzernrevision? Besteht diese als eigenständige Stelle oder wird diese Funktion durch eine andere Stelle (ggf. welche) wahrgenommen?

Eine interne Revision wurde nicht eingerichtet.

- b) Wie ist die Anbindung der Internen Revision/Konzernrevision im Unternehmen/Konzern? Besteht bei ihrer Tätigkeit die Gefahr von Interessenkonflikten?

Nicht einschlägig.

- c) Welches waren die wesentlichen Tätigkeitsschwerpunkte der Internen Revision/Konzernrevision im Geschäftsjahr? Wurde auch geprüft, ob wesentlich miteinander unvereinbare Funktionen (z. B. Trennung von Anweisung und Vollzug) organisatorisch getrennt sind? Wann hat die Interne Revision das letzte Mal über Korruptionsprävention berichtet? Liegen hierüber schriftliche Revisionsberichte vor?

Nicht einschlägig.

- d) Hat die Interne Revision ihre Prüfungsschwerpunkte mit dem Abschlussprüfer abgestimmt?

Nicht einschlägig.

- e) Hat die Interne Revision/Konzernrevision bemerkenswerte Mängel aufgedeckt und um welche handelt es sich?

Nicht einschlägig.

- f) Welche Konsequenzen werden aus den Feststellungen und Empfehlungen der Internen Revision/Konzernrevision gezogen und wie kontrolliert die Interne Revision/Konzernrevision die Umsetzung ihrer Empfehlungen?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 7: Übereinstimmung der Rechtsgeschäfte und Maßnahmen mit Gesetz, Satzung, Geschäftsordnung, Geschäftsanweisung und bindenden Beschlüssen des Überwachungsorgans

a) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die vorherige Zustimmung des Überwachungsorgans zu zustimmungspflichtigen Rechtsgeschäften und Maßnahmen nicht eingeholt worden ist?

Zustimmungspflichtige Rechtsgeschäfte und Maßnahmen ergeben sich aus den gesetzlichen Bestimmungen und insbesondere aus der Satzung (§ 5).

Derartige Anhaltspunkte haben sich nicht ergeben.

b) Wurde vor der Kreditgewährung an Mitglieder der Geschäftsleitung oder des Überwachungsorgans die Zustimmung des Überwachungsorgans eingeholt?

Es wurden keine Kredite gewährt.

c) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass anstelle zustimmungsbedürftiger Maßnahmen ähnliche, aber nicht als zustimmungsbedürftig behandelte Maßnahmen vorgenommen worden sind (z. B. Zerlegung in Teilmaßnahmen)?

Derartige Maßnahmen haben wir nicht festgestellt.

d) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die Geschäfte und Maßnahmen nicht mit Gesetz, Satzung, Geschäftsordnung, Geschäftsanweisung und bindenden Beschlüssen des Überwachungsorgans übereinstimmen?

Derartige Anhaltspunkte haben sich nicht ergeben.

Fragenkreis 8: Durchführung von Investitionen

- a) Werden Investitionen (in Sachanlagen, Beteiligungen, sonstige Finanzanlagen, immaterielle Anlagewerte und Vorräte) angemessen geplant und vor Realisierung auf Rentabilität/Wirtschaftlichkeit, Finanzierbarkeit und Risiken geprüft?

Bei großen Investitionen (über EUR 100.000,00) werden aufgrund des anzuwendenden Vergaberichts Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt und im Rahmen von öffentlichen Ausschreibungen Angebote eingeholt.

Bei kleinen Investitionen werden im Rahmen der freihändigen Vergabe Vergleichsangebote eingeholt und dem wirtschaftlichsten Bieter der Zuschlag erteilt.

Bei Bauinvestitionen erfolgt die Wirtschaftlichkeitsberechnung und die Auftragsvergabe durch die Gebäudemanagement Schleswig-Holstein AöR (GMSH).

Generell werden Investitionen unter dem Gesichtspunkt einer notwendigen Ausstattung für die satzungsgemäßen Zwecke der Stiftung getätigt und unter Beachtung der Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit vor ihrer Realisierung von den Antragstellern und der beschaffenden Verwaltung auf ihre Notwendigkeit hin überprüft. Die Notwendigkeit wird in den Beschaffungsanträgen von den Antragstellern begründet.

Alle Investitionen werden unter Berücksichtigung der vorhandenen Haushaltsmittel geplant und bei großen Investitionen im Rahmen von Sondertatbeständen mit den Zuwendungsgebern abgestimmt.

- b) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die Unterlagen/Erhebungen zur Preisermittlung nicht ausreichend waren, um ein Urteil über die Angemessenheit des Preises zu ermöglichen (z. B. bei Erwerb bzw. Veräußerung von Grundstücken oder Beteiligungen)?

Derartige Anhaltspunkte haben sich nicht ergeben.

Bei der Durchführung von Investitionen und den damit verbundenen Unterlagen/Erhebungen zur Preisermittlung hält sich das IPN grundsätzlich an die unter a) und im Fragenkreis 9 beschriebenen Regelungen.

- c) Werden Durchführung, Budgetierung und Veränderungen von Investitionen laufend überwacht und Abweichungen untersucht?

Im Rahmen der monatlichen Listen zur Überwachung des Haushalts findet eine ständige Überwachung der Mittel auch für Investitionen statt. Für die Drittmittelprojekte sind die jeweiligen Projektleiter verantwortlich.

- d) Haben sich bei abgeschlossenen Investitionen wesentliche Überschreitungen ergeben?
Wenn ja, in welcher Höhe und aus welchen Gründen?

Im Rahmen unserer Prüfung haben wir keine Überschreitungen festgestellt.

- e) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass Leasing- oder vergleichbare Verträge nach Ausschöpfung der Kreditlinien abgeschlossen wurden?

Nicht einschlägig, da aufgrund der Fehlbedarfsfinanzierung keine Kredite aufgenommen werden müssen und dem IPN dies entsprechend der Satzung und dem Errichtungsgesetz nicht möglich ist.

Fragenkreis 9: Vergaberegelungen

- a) Haben sich Anhaltspunkte für eindeutige Verstöße gegen Vergaberegelungen (z. B. VOB, VOL, VOF, EU-Regelungen) ergeben?

Das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik stellt als rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts einen öffentlichen Auftraggeber gemäß § 99 Nr. 2 GWB dar und ist somit bei der Vergabe von Aufträgen an das GWB und die hierzu ergangene Verordnung für die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung - VgV) sowie an die Bestimmungen des Abschnitts 2 der Verdingungsordnungen der VOL/A und VOB/A sowie an die VOF gebunden.

Dies gilt allerdings nur, soweit bei der Vergabe von Aufträgen die durch das Europarecht vorgegebenen Schwellenwerte erreicht oder überschritten werden.

Mit der Bekanntmachung der EU-Verordnungen 2015/2170, 2015/2171 und 2015/2172 im Amtsblatt der Europäischen Union am 24. November 2015 betragen die EU-Schwellenwerte für Bauaufträge EUR 5.225.000,00 und für Liefer- und Dienstleistungsaufträge EUR 209.000,00. Beide Schwellenwerte sind bis zum 31. Dezember 2017 gültig.

Seit dem 18. April 2016 gilt für alle Vergaben oberhalb der EU-Schwellenwerte ein neues Vergaberecht. Es sind die §§ 97-186 GWB i. d. F. des VergModG und die VgV i. d. F. des VergModG zu beachten. Die VOL/A und die VOF sind für europaweite Verfahren weggefallen und nunmehr in der VgV geregelt. Bei der Vergabe von Bauleistungen oberhalb des EU-Schwellenwertes ist die VOB/A-EU 2016 zu beachten.

Als öffentlicher Auftraggeber im Sinne des § 99 Nr. 2 GWB hat das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik § 2 Abs. 1 Nr. 3 TTG zu beachten, der die Einhaltung der Verdingungsordnungen auch unterhalb der Schwellenwerte des § 2 VgV vorschreibt.

Die jeweils unterhalb der Schwellenwerte zu beachtenden Wertgrenzen wurden in der Landesverordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Schleswig-Holsteinische Vergabeverordnung - SHVgVO) in der Fassung vom 13. November 2013 festgelegt. Diese Verordnung regelt das bei der Vergabe öffentlicher Aufträge einzuhaltende Verfahren und die Umsetzung der Berücksichtigung sozialer Kriterien gemäß § 18 Abs. 1 TTG (Tariftreue- und Vergabegesetz Schleswig-Holstein).

Nach § 2 SHVgVO ist eine beschränkte Ausschreibung bei Liefer- und Dienstleistungsaufträgen unterhalb eines Auftragswerts von TEUR 50, eine freihändige Vergabe unterhalb eines Auftragswerts von TEUR 25 zulässig. Nach § 3 Abs. 6 VOL/A können Leistungen bis zu einem Auftragswert von EUR 500,00 (ohne Umsatzsteuer) unter Berücksichtigung der Haushaltsgrundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit ohne ein Vergabeverfahren beschafft werden (Direktkauf).

Bei der Vergabe von Bauleistungen sind gemäß § 3 SHVgVO die Bestimmungen des Teils A der VOB/A anzuwenden. Bauaufträge bis zu einem voraussichtlichen Auftragswert von EUR 2.000,00 (ohne Umsatzsteuer) können unter Berücksichtigung der Haushaltsgrundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit ohne ein Vergabeverfahren beschafft werden.

Zu beachten ist, dass gemäß § 9 SHVgVO bis zum 31. Dezember 2017 abweichend von den in den §§ 2 bis 4 SHVgVO festgelegten Wertgrenzen, folgende gelockerte Wertgrenzen gelten:

Bei Liefer- und Dienstleistungsaufträgen ist unterhalb eines geschätzten Auftragswerts von TEUR 100 sowohl eine beschränkte Ausschreibung als auch eine freihändige Vergabe zulässig.

Bei Bauaufträgen ist unterhalb eines geschätzten Auftragswerts von TEUR 1.000 eine beschränkte Ausschreibung ohne Durchführung eines öffentlichen Teilnahmewettbewerbs zulässig. Eine freihändige Vergabe darf unterhalb eines geschätzten Auftragswerts von TEUR 100 erfolgen.

Soweit das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik Zuwendungen der öffentlichen Hand erhalten hat, sind die in den allgemeinen Nebenbestimmungen für die Auftragsvergabe genannten Vorschriften zu beachten.

Nach § 3 Abs. 3 des Errichtungsgesetzes der Stiftung werden sämtliche Bauaufgaben für die Stiftungen von der Gebäudemanagement Schleswig-Holstein AöR erfüllt. Ansonsten nimmt das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik auskunftsgemäß das Recht wahr, den Großteil seiner Beschaffungen ebenfalls über Gebäudemanagement Schleswig-Holstein AöR und Dataport AöR abzuwickeln.

Unsere in Stichproben durchgeführte Prüfung von im Berichtsjahr direkt vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik vergebenen Aufträgen bezog sich auf die ordnungsgemäße Dokumentation und Durchführung des vorgeschriebenen Vergabeverfahrens.

Es haben sich keine Anhaltspunkte für eindeutige Verstöße gegen Vergaberegeln ergeben.

- b) Werden für Geschäfte, die nicht den Vergaberegelungen unterliegen, Konkurrenzangebote (z. B. auch für Kapitalaufnahmen und Geldanlagen) eingeholt?

Für Geschäfte, die nicht den Vergaberegelungen unterliegen, werden Konkurrenzangebote eingeholt.

Fragenkreis 10: Berichterstattung an das Überwachungsorgan

- a) Wird dem Überwachungsorgan regelmäßig Bericht erstattet?

Die Berichterstattung erfolgte durch den Geschäftsführenden administrativen Direktor.

- b) Vermitteln die Berichte einen zutreffenden Einblick in die wirtschaftliche Lage des Unternehmens/Konzerns und in die wichtigsten Unternehmens-/Konzernbereiche?

Aufgrund der Fehlbedarfsfinanzierung ist diese Frage nicht einschlägig.

- c) Wurde das Überwachungsorgan über wesentliche Vorgänge angemessen und zeitnah unterrichtet? Liegen insbesondere ungewöhnliche, risikoreiche oder nicht ordnungsgemäß abgewickelte Geschäftsvorfälle sowie erkennbare Fehldispositionen oder wesentliche Unterlassungen vor und wurde hierüber berichtet?

Die Unterrichtung erfolgt angemessen und zeitnah. Hinweise auf ungewöhnliche, risikoreiche oder nicht ordnungsgemäß abgewickelte Geschäfte sowie erkennbare Fehldispositionen oder Unterlassungen waren nicht erkennbar.

- d) Zu welchen Themen hat die Geschäfts-/Konzernleitung dem Überwachungsorgan auf dessen besonderen Wunsch berichtet (§ 90 Absatz 3 AktG)?

Es wurden keine besonderen Wünsche geäußert. Das Aktiengesetz ist aufgrund der Rechtsform der Stiftung nicht einschlägig.

- e) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die Berichterstattung (z. B. nach § 90 AktG oder unternehmensinternen Vorschriften) nicht in allen Fällen ausreichend war?

Derartige Anhaltspunkte haben sich nicht ergeben.

- f) Gibt es eine D&O-Versicherung? Wurde ein angemessener Selbstbehalt vereinbart? Wurden Inhalt und Konditionen der D&O-Versicherung mit dem Überwachungsorgan erörtert?

Aufgrund des Selbstversicherungsprinzips darf eine derartige Versicherung nicht abgeschlossen werden.

- g) Sofern Interessenkonflikte der Mitglieder der Geschäftsleitung oder des Überwachungsorgans gemeldet wurden, ist dies unverzüglich dem Überwachungsorgan offengelegt worden?

Es wurden keine Interessenkonflikte gemeldet.

Fragenkreis 11: Ungewöhnliche Bilanzposten und stille Reserven

- a) Besteht in wesentlichem Umfang offenkundig nicht betriebsnotwendiges Vermögen?

Nicht einschlägig.

- b) Sind Bestände auffallend hoch oder niedrig?

Nicht einschlägig.

- c) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die Vermögenslage durch im Vergleich zu den bilanziellen Werten erheblich höhere oder niedrigere Verkehrswerte der Vermögensgegenstände wesentlich beeinflusst wird?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 12: Finanzierung

- a) Wie setzt sich die Kapitalstruktur nach internen und externen Finanzierungsquellen zusammen? Wie sollen die am Abschlussstichtag bestehenden wesentlichen Investitionsverpflichtungen finanziert werden?

Die Stiftung wird über eine Fehlbedarfsfinanzierung aus jährlichen Zuwendungen der Ländergemeinschaft, des Bundes und des Landes Schleswig-Holstein gespeist und fordert diese Zuwendungen vorab beim Land Schleswig-Holstein anteilig zur Gesamtzuwendung nach Bedarf ab.

- b) Wie ist die Finanzlage des Konzerns zu beurteilen, insbesondere hinsichtlich der Kreditaufnahmen wesentlicher Konzerngesellschaften?

Nicht einschlägig.

- c) In welchem Umfang hat das Unternehmen Finanz-/Fördermittel einschließlich Garantien der öffentlichen Hand erhalten? Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass die damit verbundenen Verpflichtungen und Auflagen des Mittelgebers nicht beachtet wurden?

Die institutionelle Förderung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik“ (inkl. der Mittel für DFG-Abgabe) im Rechnungsjahr 2016 durch den Bund und die Länder beträgt EUR 8.794.000,00, wovon EUR 8.709.000,00 in Anspruch genommen wurden. Weiterhin wurden für das Rechnungsjahr 2016 Drittmittel in Höhe von insgesamt EUR 3.857.477,25 (Vorjahr EUR 3.108.302,52) vereinnahmt. Davon entfallen TEUR 1.604 (Vorjahr TEUR 1.383) auf Bundesmittel, TEUR 303 (Vorjahr TEUR 127) auf EU-Mittel, TEUR 300 (Vorjahr TEUR 273) auf Mittel der DFG, TEUR 1.650 (Vorjahr TEUR 1.325) auf sonstige Drittmittelgeber.

Es haben sich keine Anhaltspunkte ergeben, dass etwaige Verpflichtungen und Auflagen der Mittelgeber nicht beachtet wurden.

Fragenkreis 13: Eigenkapitalausstattung und Gewinnverwendung

- a) Bestehen Finanzierungsprobleme aufgrund einer evtl. zu niedrigen Eigenkapitalausstattung?

Die Stiftung wurde nicht aufgrund Gesetzes oder Satzung mit einem festgelegten Betrag eines Stiftungsvermögens ausgestattet. Das Stiftungsvermögen ergibt sich aus § 3 des Errichtungsgesetzes.

Die Stiftung ist als Zuwendungsstiftung ausgelegt.

b) Ist der Gewinnverwendungsvorschlag (Ausschüttungspolitik, Rücklagenbildung) mit der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens vereinbar?

Nicht einschlägig, da kein Gewinn erzielt wird.

Fragenkreis 14: Rentabilität/Wirtschaftlichkeit

a) Wie setzt sich das Betriebsergebnis des Unternehmens/Konzerns nach Segmenten/Konzernunternehmen zusammen?

Nicht einschlägig, da kein Betriebsergebnis erzielt wird.

b) Ist das Jahresergebnis entscheidend von einmaligen Vorgängen geprägt?

Nicht einschlägig. Ein Jahresergebnis wird nicht ermittelt.

c) Haben sich Anhaltspunkte ergeben, dass wesentliche Kredit- oder andere Leistungsbeziehungen zwischen Konzerngesellschaften bzw. mit den Gesellschaftern eindeutig zu unangemessenen Konditionen vorgenommen werden?

Nicht einschlägig, da kein Konzern vorliegt.

d) Wurde die Konzessionsabgabe steuer- und preisrechtlich erwirtschaftet?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 15: Verlustbringende Geschäfte und ihre Ursachen

a) Gab es verlustbringende Geschäfte, die für die Vermögens- und Ertragslage von Bedeutung waren, und was waren die Ursachen der Verluste?

Nicht einschlägig.

b) Wurden Maßnahmen zeitnah ergriffen, um die Verluste zu begrenzen, und um welche Maßnahmen handelt es sich?

Nicht einschlägig.

Fragenkreis 16: Ursachen des Jahresfehlbetrags und Maßnahmen zur Verbesserung der Ertragslage

a) Was sind die Ursachen des Jahresfehlbetrags?

Nicht einschlägig. Es gibt keinen Jahresfehlbetrag.

b) Welche Maßnahmen wurden eingeleitet bzw. sind beabsichtigt, um die Ertragslage des Unternehmens zu verbessern?

Nicht einschlägig.

Rechtliche, wirtschaftliche und steuerliche Verhältnisse

Rechtliche Verhältnisse

Das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften wurde 1966 gegründet und nahm am 1. Dezember 1966 in den Räumen des Instituts für Angewandte Physik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel seine Arbeit auf.

Mit Gesetz über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ vom 30. November 2006 (GVOBl. Schl.-H., S. 254- „Stiftungsgesetz“), wurde der rechtliche Status des IPN grundlegend neu gestaltet.

Mit der Errichtung der Stiftung wurde das IPN an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel als nicht rechtsfähige Anstalt des Landes Schleswig-Holstein aufgehoben.

Das IPN wurde als rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts errichtet. Der Sitz der Stiftung ist in der Landeshauptstadt Kiel. Sie führt das Landessiegel.

Das IPN untersteht gemäß § 12 des Stiftungsgesetzes der Aufsicht des für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministeriums des Landes Schleswig-Holstein.

Gemäß § 10 des Stiftungsgesetzes hat der Stiftungsrat mit Zustimmung des Vertreters des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein die am 19. Januar 2007 in Kraft getretene Satzung des IPN erlassen.

Gemäß § 1 Abs. 1 des Stiftungsgesetzes i. V. m. § 1 Abs. 2 der Satzung hat das IPN seit der Errichtung der Stiftung den Status einer angegliederten Einrichtung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (An-Institut) im Sinne des § 117 Hochschulgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Mai 2000 (GVOBl. Schl.-H., S. 416).

Am 22. Juli 2009 wurde das Gesetz zur Änderung des Gesetzes über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ durch den Landtag beschlossen. Demzufolge wurde das Gesetz über die Errichtung der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ vom 30. November 2006 (GVOBl. Schl.-H., S. 254) um den Zusatz „und Mathematik“ ergänzt. Eine entsprechende Neufassung der Satzung wurde am 4. Dezember 2009 durch den Stiftungsrat nach Beschlussfassung vom 13. November 2009 mit Genehmigung des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein erlassen.

Die aktuellen Fassungen des Stiftungsgesetzes und der Satzung datieren vom 27. Mai 2016 bzw. 8. Mai 2017.

Das IPN ist eine Forschungseinrichtung mit überregionaler und gesamtstaatlicher Aufgabenstellung.

Zweck der Stiftung ist, nach näherer Bestimmung ihrer Satzung auf dem Gebiet der Pädagogik der Naturwissenschaften grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung zu betreiben und zu fördern.

Mit Inkrafttreten des Stiftungsgesetzes am 1. Januar 2007 ging das im Besitz des IPN befindliche Vermögen nach Maßgabe der Aufsichtsbehörde in das Eigentum der Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ über. Das bisher im Eigentum des Landes Schleswig-Holstein stehende Grundvermögen verbleibt im Eigentum des Landes Schleswig-Holstein. Das Grundvermögen wird, soweit es für die Erfüllung der Zwecke der Stiftung erforderlich ist, der Stiftung unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Sämtliche Bauaufgaben für die Stiftung werden von der Gebäudemanagement Schleswig-Holstein AöR (GMSH) erfüllt, sofern nicht vom Finanzministerium im Einvernehmen mit dem für die Förderung der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministerium oder durch Gesetz Abweichendes bestimmt wird. Die GMSH nimmt diese Aufgabe als eigene Aufgabe des Landes wahr.

Die Rechte und Forderungen des Landes Schleswig-Holstein aus der betrieblichen Tätigkeit des IPN, die jeweils bis zum Inkrafttreten des Stiftungsgesetzes entstanden sind, wurden mit Inkrafttreten des Stiftungsgesetzes an die Stiftung „Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ abgetreten.

Die Verpflichtungen des Landes Schleswig-Holstein aus der betrieblichen Tätigkeit des IPN, die jeweils bis zum Inkrafttreten des Stiftungsgesetzes entstanden sind, wurden mit Inkrafttreten des Stiftungsgesetzes von der Stiftung übernommen.

Mitgliedschaften

Das IPN ist bei folgenden Einrichtungen Mitglied:

Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.,

Deutsches Institut für Pädagogische Forschung (DIPF),

Deutsches Institut für Erwachsenenbildung e.V.,

Association for Educational Assessment Europe (AEA),

Bundesverband deutscher Stiftungen e.V.,

Du denkst Zukunft! e.V.,

Lernort Labor e.V.,

IEA Deutschland e.V.,

Leibniz-Forschungsverbund „Bildungspotenziale“

und Leibniz-Forschungsverbund Science 2.0.

Organisatorischer Aufbau

Organe der Stiftung sind der Stiftungsrat, die Geschäftsführende wissenschaftliche Direktorin oder der Geschäftsführende wissenschaftliche Direktor und die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor.

Der Stiftungsrat besteht im Berichtsjahr aus sieben ehrenamtlichen, stimmberechtigten Mitgliedern. Länderseitig wird das siebte Mitglied aus der KMK bestimmt werden. Der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats ist im Stiftungsrat Mitglied mit beratender Stimme.

- einer Vertreterin oder einem Vertreter des für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministeriums des Landes (Ministerium) als Vorsitzende oder Vorsitzender,
- einer Vertreterin oder einem Vertreter des für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministeriums des Bundes (Bundesministerium) als stellvertretende Vorsitzende oder stellvertretenden Vorsitzenden,
- einer Vertreterin oder einem Vertreter des Präsidiums der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,
- der Dekanin oder dem Dekan oder einer Vertreterin oder einem Vertreter des Dekanats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,
- einer Vertreterin oder einem Vertreter aus dem Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die oder der auf Vorschlag der Stiftung von dem Ministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium berufen wird,
- einer Vertreterin oder einem Vertreter aus der dem Forschungsgebiet nahe stehenden privaten Wirtschaft, die oder der auf Vorschlag der Stiftung von dem Ministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium berufen wird und
- einer Vertreterin oder einem Vertreter der Länder aus der Kultusministerkonferenz (KMK)

Die Vertreterin oder der Vertreter gemäß Nr. 3 wird vom Präsidium der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel benannt.

Im Falle der Verhinderung können sich die Mitglieder des Stiftungsrates wie folgt vertreten lassen:

- die Mitglieder gemäß Nr. 1 und 2 durch Angehörige ihrer Ministerien,
- das Mitglied gemäß Nr. 3 durch ein von ihr oder ihm benanntes anderes Mitglied des Präsidiums,
- die Mitglieder gemäß Nr. 4, 5 durch ihre jeweilige ständige Stellvertreterin oder ihren jeweiligen ständigen Stellvertreter,
- das Mitglied nach Absatz 1 Nummer 7 durch eine Vertreterin oder einen Vertreter der KMK.
- Im Falle einer Verhinderung können sich die Mitglieder des Stiftungsrates mit beratender Stimme durch ihre jeweiligen Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter vertreten lassen.

Im Rechnungsjahr 2016 gehörten dem Stiftungsrat folgende Personen an:

- Dr. Heide Ahrens (Vorsitzende, Ministerium für Soziales, Gesundheit, Wissenschaft und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein, Kiel),
- Dr. Thomas Greiner (Stellvertretender Vorsitzender, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin),
- Prof. Dr. Lutz Kipp (Präsident der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel),
- Prof. Dr. Natascha Oppelt, (Dekanin der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel),
- Prof. Dr. Heike Solga, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung,
- Dr. Philipp Murmann, Mitglied im Deutschen Bundestag,
- RBr Dr. Michael H. Wappelhorst, Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF), Düsseldorf (KMK-Vertreter).

Der Stiftungsrat tritt mindestens einmal im Kalenderjahr zusammen. Er beschließt über alle Angelegenheiten, die für die Stiftung von grundsätzlicher Bedeutung sind, insbesondere über den Erlass und die Änderung der Stiftungssatzung, die Bestellung der Geschäftsführenden Direktorin oder des Geschäftsführenden Direktors sowie ihrer oder seiner Stellvertreterin oder ihres oder seines Stellvertreters, die Genehmigung des Haushalts und der Jahresrechnung, die Entlastung der Geschäftsführenden Direktorin oder des Geschäftsführenden Direktors sowie sonstige Fragen mit erheblichen finanziellen Auswirkungen oder von forschungs- und wissenschaftspolitischer Bedeutung.

Der Stiftungsrat ist beschlussfähig, wenn mit der oder dem Vorsitzenden mindestens vier Mitglieder bei der Beschlussfassung anwesend sind. Beschlüsse des Stiftungsrates werden mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen gefasst. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder

des Vorsitzenden. Beschlüsse zum Erlass der Satzung sowie ihrer Änderung bedürfen eines Beschlusses des Stiftungsrates mit Zweidrittelmehrheit seiner Mitglieder. Stimmenthaltungen bleiben bei der Ermittlung der Mehrheit unberücksichtigt. Beschlüsse des Stiftungsrats zur Satzung, zum Haushalt der Stiftung und zur Bestellung der Geschäftsführenden Direktorin oder des Geschäftsführenden Direktors oder ihrer Stellvertreterinnen oder Stellvertreter können nicht gegen die Stimmen der Vertreterinnen und Vertreter des Ministeriums oder des Bundesministeriums getroffen werden; im Übrigen gelten die Beschlüsse der BLK sowie ihrer Ausschüsse über die gemeinsame Förderung der Einrichtungen der Blauen Liste (Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz). In Forschungsangelegenheiten kann grundsätzlich nicht gegen die Stimmen der wissenschaftlichen Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats entschieden werden. In dringenden Fällen können Beschlüsse von der Vorsitzenden oder vom Vorsitzenden im Umlaufverfahren eingeholt werden.

Die Geschäftsführende wissenschaftliche Direktorin oder der Geschäftsführende wissenschaftliche Direktor des IPN und die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor leiten die Stiftung jeweils in ihren Bereichen, vertreten sie gerichtlich und außergerichtlich und führen die Beschlüsse des Stiftungsrates aus. Sie haben eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Die Geschäftsführende administrative Direktorin oder der Geschäftsführende administrative Direktor ist Beauftragte oder Beauftragter für den Haushalt.

Im Rechnungsjahr waren folgende Personen Geschäftsführende Direktorinnen oder Direktoren und Stellvertreterinnen oder Stellvertreter der Geschäftsführenden Direktorinnen oder Direktoren:

- Prof. Dr. Olaf Köller (Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor),
- Prof. Dr. Ilka Parchman (Stellvertreterin des Geschäftsführenden Wissenschaftlicher Direktors),
- Bent Hinrichsen (Geschäftsführender Administrativer Direktor),
- Dr. Jens-Uwe Lemburg (Stellvertreter des Geschäftsführenden Administrativen Direktors).

Für die Beratung des Stiftungsrates und der Geschäftsführenden Direktorin oder des Geschäftsführenden Direktors in wissenschaftlichen Fragen wurde ein Wissenschaftlicher Beirat gebildet.

Im Rechnungsjahr 2016 gehörten dem Wissenschaftlichen Beirat folgende Personen an:

- Prof. Dr. Bettina Hannover (Vorsitzende, Freie Universität Berlin)
- Prof. Dr. Peter Labudde (Stellvertretender Vorsitzender, Fachhochschule Nordwestschweiz, CH)
- Michael Kaul (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz),
- Prof. Dr. Karin Krupinska (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel),

- Dr. Gabriele Romig (Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein),
- Prof. Dr. Bernd Ralle (Technische Universität Dortmund),
- Prof. Dr. Elsbeth Stern (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, CH),
- Dr. Götz Bieber (Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg).
- Prof. Dr. Reinhold Nickolaus (Universität Stuttgart),
- Prof. Dr. Susanne Bögeholz (Georg-August-Universität Göttingen),
- Prof. Dr. Marja van den Heuvel-Panhuizen (Freudenthal Institute für Science and Mathematics Education, Utrecht),
- Prof. Dr. Stefan Krauss (Universität Regensburg),

Gemäß § 10 der Satzung repräsentiert der Wissenschaftsausschuss die am IPN tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und berät über wichtige Fragen wissenschaftlicher Vorhaben. Der Wissenschaftsausschuss besteht aus neun gewählten Angehörigen des IPN, die für jeweils drei Jahre gewählt werden. Im Rechnungsjahr 2016 gehörten dem Wissenschaftsausschuss folgende Personen an:

- Dr. Kerstin Schütte (Vorsitzende),
- Dr. Stefan Petersen,
- Dr. Sascha Bernholt,
- Dr. Silke Rönnebeck (bis April 2016),
- Prof. Dr. Julia Schwanewedel,
- Lars Tietje (bis November 2016),
- Johanna Fleckenstein (bis April 2016),
- Beate von der Heydt (bis April 2016),
- Simon Grund (ab Mai 2016),
- Julia Arnold (ab Mai 2016),
- Hilda Scheuermann (ab Mai 2016),
- Irene Neumann,
- Ulrike Hemstock (ab Mai 2016)

Wirtschaftliche Verhältnisse

Seit seiner Gründung leistet das IPN durch seine Forschungen Beiträge zur Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts in schulischen und außerschulischen Lernumgebungen. Angefangen mit der Entwicklung naturwissenschaftlicher Curricula und Unterrichtsmaterialien, bestimmen heute internationale Vergleichsstudien sowie Forschungsarbeiten zur Unterrichtsqualität die Arbeit des IPN. Die Mitarbeiter engagieren sich im Rahmen nationaler und internationaler Forschungsprogramme, Fragen des Lehrens und Lernens naturwissenschaftlicher Inhalte innerhalb und außerhalb der Schule zu beantworten.

Das IPN beschäftigte durchschnittlich 187 (Vorjahr 170) wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Beamte und Beschäftigte i. S. d. TV-L.

Für das Rechnungsjahr 2016 wurde erstmalig kein Wirtschaftsplan aufgestellt. An Stelle des Wirtschaftsplans erstellt das IPN jährlich ein Programmbudget. Dieses schließt mit Einnahmen und Ausgaben für das Rechnungsjahr 2016 in Höhe von TEUR 11.807. Die Genehmigung dieses Budgets durch den Stiftungsrat erfolgte am 3. Juli 2014.

Die wesentlichen Einnahmen der Stiftung stellen die Zuwendungen durch den Bund und die Länder in Form einer sogenannten Fehlbedarfsfinanzierung dar. Weitere Einnahmen resultieren aus Drittmitteln und sonstigen Bereichen. Die wesentlichen Ausgaben der Stiftung sind die Personal- und sächlichen Verwaltungsausgaben.

Die Stiftung wurde nicht aufgrund eines Gesetzes oder einer Satzung mit einem festgelegten Betrag eines Stiftungsvermögens ausgestattet. Das Stiftungsvermögen setzt sich aus dem nach § 13 des Stiftungsgesetzes überführten Vermögen des IPN zusammen. Dabei kann es sich auch um Sachvermögen handeln. Zum Stiftungsvermögen gehören außerdem die Erträge des Stiftungsvermögens, Zuwendungen und sonstige Einnahmen, soweit diese weder nach § 4 des Stiftungsgesetzes zur Erfüllung der Stiftungsaufgaben benötigt werden noch anderweitig zweckgebunden sind.

Gemäß § 3 Abs. 3 des Stiftungsgesetzes i. V. m. der Dienstleistungsvereinbarung vom 13. September 2007 zwischen dem IPN und der GMSH werden sämtliche Bauaufgaben für die Stiftung von der GMSH erfüllt. Dies gilt, sofern nicht vom Finanzministerium im Einvernehmen mit dem für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zuständigen Ministerium oder durch Gesetz Abweichendes bestimmt wird. Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 GMSHG erledigt die GMSH sämtliche Bauaufgaben für das Land Schleswig-Holstein im Wege der Organleihe, im Namen und auf Rechnung des Landes nach den für Landesbaumaßnahmen geltenden Regelwerken – insbesondere dem HBBau und dem Verwaltungsabkommen des Landes mit der GMSH über die Erledigung der Bauaufgaben gemäß § 3 Abs. 1 und 6 GMSHG. Die GMSH erfüllt die Bauaufgaben des Landes Schleswig-Holstein an der vom IPN genutzten Liegenschaft im Benehmen und in enger gegenseitiger Abstimmung mit der Stiftung.

Steuerliche Verhältnisse

Die Stiftung ist als Körperschaft des öffentlichen Rechts gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 6 KStG unbeschränkt körperschaftsteuerpflichtig sowie gemäß § 2 Abs. 3 UStG unbeschränkt umsatzsteuerpflichtig, soweit sie einen Betrieb gewerblicher Art unterhält.

Die Stiftung verfolgt gemäß § 2 Abs. 3 des Stiftungsgesetzes ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenordnung.

**Aufgliederung und Erläuterung einzelner Posten
der Jahresrechnung für das Rechnungsjahr
vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2016**

POSTEN DER HAUSHALTSRECHNUNG

Die einzelnen Titel der Haushaltsrechnung haben wir hinsichtlich der darauf vorgenommenen Buchungen teils lückenlos, teils in Stichproben überprüft.

I. Einnahmen

Gesamteinnahmen	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Einnahmen aus Veröffentlichungen	119 01	5.000,00	3.041,76	4.555,16	-1.513,40
2. Erlöse aus dem Verkauf unbrauchbarer oder entbehrlicher Gegenstände, ver- mischte Einnahmen	119 99	3.000,00	430.200,00	13.281,84	416.918,16
3. Einnahmen aus Vermietung, Verpachtung und Nutzung	124 01	4.700,00	4.506,12	4.506,12	0,00
4. Erlöse aus der Veräußerung von beweglichen Sachen	132 01	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Zuwendungen des Bundes	231 01	4.528.900,00	4.524.438,50	4.358.000,00	166.438,50
6. Zuwendungen der Länder	232 01	4.265.100,00	4.269.561,50	4.358.000,00	-88.438,50
7. Beiträge Dritter für wissenschaftliche Zwecke	282 01	0,00	7.056,00	85.921,92	-78.865,92
8. Beiträge Dritter für Forschungsaufträge	282 02	2.250.000,00	2.955.118,81	2.195.532,15	759.586,66
9. Einnahmen aus den Leistungswettbe- werben	282 04	750.000,00	895.302,44	826.848,45	68.453,99
10. Besondere Einnahmen auf Bankkonten	---		0,00	0,00	0,00
		11.806.700,00	13.089.225,13	11.846.645,64	1.242.579,49

Zu 2. Vermischte Einnahmen

Der Anstieg gegenüber dem Vorjahr resultiert aus der Erstattung der Sanierungsgelder für die Jahre 2013 bis 2015 seitens der VBL in Höhe von TEUR 367.

Zu 5. und 6. Zuwendungen des Bundes und der Länder

Gemäß dem Bescheid des Ministeriums für Bildung und Wissenschaft des Landes Schleswig-Holstein vom 11. April 2016 erhält das IPN zur Durchführung seiner satzungsmäßigen Forschungsaufgaben eine Zuwendung von der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Schleswig-Holstein.

Die Förderung durch den Bund und die Länder erfolgt aufgrund der „Rahmenvereinbarung Forschungsförderung“ (RV-Fo) vom 28. November 1975 sowie der „Ausführungsvereinbarung Forschungseinrichtungen“ (AV-FE) vom 5./6. Mai 1977.

Die Zuwendung wird in Form einer nicht rückzahlbaren Fehlbedarfsfinanzierung als Zuschuss gewährt. Grundlage der bewilligten Zuwendung ist seit dem Rechnungsjahr 2016 das Programmbudget. Die mit dem Bescheid bewilligten Mittel sind zweckgebunden. Sie dürfen nur für die im Bescheid genannten Zwecke verwendet werden. Für die Verwendung der Mittel gelten die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur institutionellen Förderung (ANBest-I).

Seit dem Rechnungsjahr 2016 übernimmt der Bund einen Alleinfinanzierungsanteil vom Gesamtbedarf, im Rechnungsjahr in Höhe von 1,5 %.

Die Auszahlung der Mittel erfolgt auf Anforderung des IPN für fällige Zahlungen im Rahmen des Zuwendungszwecks.

Auf Antrag werden bis zu 20% der Zuwendungsmittel zur Selbstbewirtschaftung bewilligt und stehen damit überjährig zur Verfügung. Für den Betrieb gebildete Selbstbewirtschaftungsmittel sind im Folgejahr vorrangig zu verwenden, Investitionsmittel sind zum Zeitpunkt der Realisierung des jeweiligen Zwecks zu verwenden.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt EUR 85.000,00 (Vorjahr EUR 94.000,00) Selbstbewirtschaftungsmittel für die SAW-Mitgliedsabgabe genehmigt.

Zu 7. Beiträge Dritter für wissenschaftliche Zwecke

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	0,00	7.056,00	85.921,92	-78.865,92

Der Titel enthält in 2016 Einnahmen aus der Erstattung für die Geschäftsführertätigkeit von Herrn Dr. Bernholt bei der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Der Rückgang resultiert aus den im Vorjahr vereinnahmten Teilnahmegebühren für die SELF Biennial International Conference.

Zudem sind im Berichtsjahr auf diesem Titel Einnahmereste in Höhe von EUR 46.130,98 enthalten, die gesondert im Haushaltsabschluss gemäß § 83 LHO erfasst werden.

Zu 8. Beiträge Dritter für Forschungsaufträge

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	2.250.000,00	2.955.118,81	2.195.532,15	759.586,66

Der Titel beinhaltet Mittel, die von dritter Seite bereitgestellt werden (sog. Drittmittel). Die Mittel resultieren aus vertraglichen Vereinbarungen mit öffentlichen oder privaten Institutionen. Die Einnahmen sind aufgrund der Vereinbarungen zweckgebunden. Im Berichtsjahr wurden Einnahmen aus 61 Projekten (Vorjahr 55) erzielt. Der Anstieg der Einnahmen ist im Wesentlichen auf die gestiegene Projektanzahl zurückzuführen.

Zu 9. Einnahmen aus den Leistungswettbewerben

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	750.000,00	895.302,44	826.848,45	68.453,99

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung stellt dem IPN Gelder zur Finanzierung verschiedener Wissenschaftswettbewerbe, wie beispielsweise der Internationalen Chemie-Olympiade (IChO), der Internationalen Biologie-Olympiade (IBO), der Internationalen Junior-Science-Olympiade (IJSO), der Internationalen Physik-Olympiade (IPhO) und dem Bundesumweltwettbewerb (BUW), zur Verfügung. Die Höhe der bewilligten Mittel hängt stark von den Reisekosten für die Endrunden der verschiedenen Olympiaden ab. Die Veränderungen der Einnahmen auf dem Titel 282.04 korrespondieren mit den Veränderungen der Ausgaben auf dem Titel 547.64.

II. Ausgaben

	HGr./TG	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
I. Personalausgaben	4/9	6.430.900,00	5.983.102,42	5.877.214,49	105.887,93
II. Sächliche Verwaltungsausgaben	5	1.571.800,00	2.431.612,14	2.128.402,67	303.209,47
III. Ausgaben für Zuweisungen und Zuschüsse mit Ausnahme von Investitionen	6	344.000,00	358.160,35	297.251,03	60.909,32
IV. DFG-Abgabe		0,00	213.100,00	211.300,00	1.800,00
V. Investitionen	7, 8	460.000,00	244.473,58	78.411,56	166.062,02
VI. Ausgaben für Forschungsaufträge Dritter	61	2.250.000,00	2.963.386,87	2.340.899,09	622.487,78
VII. Verwendung von Beiträgen für wissenschaftliche Zwecke	62	0,00	8.380,19	72.931,56	-64.551,37
VIII. Leistungswettbewerbe	64	750.000,00	873.198,49	849.215,53	23.982,96
IX. Besondere Ausgaben auf Bankkonten	---	0,00	1.449,57	5.760,15	-4.310,58
		11.806.700,00	13.076.863,61	11.861.386,08	1.215.477,53

Zu I. Personalausgaben

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	6.430.900,00	5.983.102,42	5.877.214,49	105.887,93

Zusammensetzung:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Bezüge der planmäßigen Beamtinnen und Beamten	422 01	1.246.400,00	1.222.980,68	1.076.936,78	146.043,90
2. Beschäftigungsentgelte an Vertretungs- und Aushilfskräfte	427 01	15.000,00	2.700,00	0,00	2.700,00
3. Vergütungen für nicht ständig teilbeschäftigte wissenschaftliche Hilfskräfte	427 03	200.000,00	185.252,46	205.047,78	-19.795,32
4. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	428 01	4.548.000,00	4.152.536,68	4.217.092,49	-64.555,81
5. Beihilfen	441 01	40.000,00	37.421,70	48.001,44	-10.579,74
6. Trennungsgeld und Umzugskosten	453 01	7.500,00	15.461,60	7.054,97	8.406,63
7. Versorgungszuschlag für Beamtinnen und Beamte	981 01	374.000,00	366.749,30	323.081,03	43.668,27
		6.430.900,00	5.983.102,42	5.877.214,49	105.887,93

Zu 1. Bezüge der planmäßigen Beamtinnen und Beamten

Das IPN beschäftigte in 2016 durchschnittlich drei Beamtinnen bzw. Beamten (Vorjahr zwei). Der Titel enthält darüber hinaus die Besoldung der Professorinnen und Professoren, inklusive der abgeordneten Lehrkräfte.

Des Weiteren wird auf diesem Titel die Personalkostenerstattung der Christian-Albrechts-Universität an das IPN erfasst. Das IPN erhält für die zusätzlichen Lehrtätigkeiten, die die am IPN beschäftigten Professorinnen und Professoren gegenüber der Christian-Albrechts-Universität erbringen, eine entsprechende Personalkostenerstattung.

Der Anstieg der Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich im Wesentlichen aus den höheren Personalkostenerstattungen an die Christian-Albrechts-Universität. Die Christian-Albrechts-Universität erhält von dem IPN Personalkostenerstattungen für die am IPN beschäftigten Professorinnen und Professoren der Christian-Albrechts-Universität.

Zu 3. Vergütungen für nicht ständig teilbeschäftigte studentischer Hilfskräfte

Im Rechnungsjahr 2016 waren am IPN durchschnittlich 45 (Vorjahr 47) studentische Hilfskräfte beschäftigt. Die Beschäftigung orientiert sich an den „Richtlinien der Tarifgemeinschaft deutscher Länder über die Arbeitsbedingungen der wissenschaftlichen Hilfskräfte mit abgeschlossener wissenschaftlicher Hochschulbildung bzw. der wissenschaftlichen Hilfskräfte ohne abgeschlossene Hochschulbildung (studentische Hilfskräfte)“ sowie den Vorgaben des Finanzministeriums des Landes Schleswig-Holstein. Zurzeit beträgt die Vergütung je Stunde der monatlichen Arbeitszeit für studentische Hilfskräfte EUR 9,46 (Vorjahr EUR 9,18).

Zu 4. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer

Im Rechnungsjahr 2016 wurden durchschnittlich 115 (Vorjahr 110) Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer aus diesem Titel bezahlt. Der Rückgang der Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich im Wesentlichen aus höheren Personalkostenerstattungen seitens der Christian-Albrechts-Universität.

Zu 7. Versorgungszuschlag für Beamtinnen und Beamte

Hierunter werden die Versorgungslasten der Beamtinnen und Beamten im Wirtschaftsplan ausgewiesen. Die Versorgungslasten betragen 30% der Bezüge und Nebenleistungen der planmäßigen Beamtinnen und Beamten (Titel 422 01). Das ist entspricht daher 30% des Ists des Titels 422 01.

Zu II. Sächliche Verwaltungsausgaben

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	1.571.800,00	2.431.612,14	2.128.402,67	303.209,47

Zusammensetzung:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Geschäftsbedarf und Kommunikation sowie Geräte, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, sonstige Gebrauchsgegenstände	511 01	254.000,00	247.134,96	198.068,27	49.066,69
2. Verbrauchsmittel, Haltung von Fahrzeugen und dergleichen	514 01	30.000,00	32.935,92	30.840,83	2.095,09
3. Bewirtschaftung der Grundstücke, Gebäude und Räume	517 01	235.000,00	203.305,96	196.015,64	7.290,32
4. Mieten und Pachten für Grundstücke, Gebäude und Räume	518 01	150.000,00	142.859,16	142.859,16	0,00
5. Mieten und Pachten für Maschinen, Geräte und Fahrzeuge	518 02	15.000,00	9.583,40	12.739,78	-3.156,38
6. Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen ¹	519 09	60.800,00	78.132,20	78.769,40	-637,20
7. Aus- und Fortbildung, Umschulung einschließlich Reisekosten	525 01	200.000,00	181.383,46	185.259,57	-3.876,11
8. Mieten für Rechenzeiten	525 02	1.500,00	1.150,00	1.150,00	0,00
9. Kosten für wissenschaftliche Tagungen	525 03	5.000,00	5.515,94	-1.013,54	6.529,48
10. Fachbeiräte und ähnliche Ausschüsse	526 03	6.000,00	4.416,42	5.976,06	-1.559,64
11. Ad-hoc-Arbeitsgruppen	526 05	12.000,00	20.755,70	8.810,75	11.944,95
12. Reisekostenvergütungen	527 01	140.000,00	151.484,31	175.409,28	-23.924,97
13. Zur Verfügung des Geschäftsführenden Direktors für außergewöhnlichen Aufwand aus dienstlicher Veranlassung in in besonderen Fällen	529 01	800,00	307,97	212,42	95,55
14. Veröffentlichungen von Forschungsergebnissen	531 02	60.000,00	39.376,47	50.733,47	-11.357,00
15. Werkverträge und sonstige Auftragsformen mit nebenamtlich und nebenberuflich Tätigen	533 01	200.000,00	1.044.558,10	804.878,65	239.679,45
16. Wissenschaftlicher Austausch mit dem In- und Ausland	534 01	17.700,00	10.826,08	18.085,29	-7.259,21
17. Kosten für die örtliche Personalvertretung	535 01	4.000,00	867,10	4.054,52	-3.187,42
18. Vermischte Verwaltungsausgaben	546 99	180.000,00	257.018,99	215.553,12	41.465,87
		1.571.800,00	2.431.612,14	2.128.402,67	303.209,47

¹ Dieser Titel wird von der GMSH verwaltet und abgerechnet.

Zu 1. Geschäftsbedarf und Kommunikation sowie Geräte, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, sonstige Gebrauchsgegenstände

In diesem Titel sind unter anderem Ausgaben für Post-, Fernmelde-, Rundfunk- und Fernsehgebühren, Büromaterial sowie die Unterhaltung, Ersatz- und Ergänzungsbeschaffung von Geräten erfasst. Da es sich hierbei um bedarfsorientierte haushaltsbedingte Aufwendungen handelt, kann es im Jahresvergleich zu Schwankungen kommen.

Zu 2. Verbrauchsmittel, Haltung von Fahrzeugen und dergleichen

Der Titel beinhaltet Ausgaben für Verbrauchsmittel von Waren und Gütern, die nicht zum Geschäftsbedarf der Verwaltung oder der Bewirtschaftung der Grundstücke, sondern zum Verzehr und Verbrauch oder zur Verarbeitung benötigt werden.

Zu 3. Bewirtschaftung der Grundstücke, Gebäude und Räume

Der Titel enthält insbesondere die Mietnebenkosten und die weiteren Kosten für die Nutzung der Gebäude in Höhe von TEUR 97,4 (Vorjahr TEUR 94,3). Der Anstieg der Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich durch eine allgemeine Preissteigerung.

Bei den Nutzungsentgelten handelt es sich insbesondere um die Bewirtschaftung des verwaltungseigenen Gebäudes in der Olshausenstraße 62 mit einer Nutz- und Nebenraumfläche von insgesamt 3.850 qm sowie des angemieteten Bürotraktes in der Neufeldtstraße 32 mit einer Nutz- und Nebenraumfläche von 1.556 qm.

Neben den Mietnebenkosten und den weiteren Kosten für die Nutzung der Gebäude werden auf diesem Titel insbesondere Reinigungskosten (TEUR 96) erfasst.

Zu 4. Mieten und Pachten für Grundstücke, Gebäude und Räume

Im Sachtitel 518 01 wird die Miete für den Teilverwaltungskomplex in der Neufeldtstraße 32 erfasst. Der monatliche Mietzins für die 1.556 qm großen Räumlichkeiten beträgt TEUR 11,9 (Vorjahr TEUR 11,9).

Zu 7. Aus- und Fortbildung, Umschulung einschließlich Reisekosten

Im Wesentlichen umfasst dieser Titel Ausgaben für die Beschaffung von Lehr- und Lerngeräten zur Erprobung und zur Adaption in eigenen Curriculum-Entwicklungen. Hierunter fallen neben den notwendigen Materialien für die Herstellung von Lehr- und Lernmitteln, Versuchsreihen und Modellen ebenso wissenschaftliche Bücher und Zeitschriften.

Zu 9. Kosten für wissenschaftliche Tagungen

Der Titel beinhaltet im Wesentlichen Reisekostenerstattungen für einen Expertenworkshop anlässlich der anstehenden Evaluierung des IPN.

Zu 11. Ad-hoc-Arbeitsgruppen

Im Sachtitel 526 05 werden im Berichtsjahr insbesondere Ausgaben für die Durchführung der Sommeruni in Sankelmark erfasst sowie Lehrerfortbildungen und Expertenworkshops.

Zu 12. Reisekostenvergütungen

Der Titel beinhaltet die Reisekostenerstattungen für Dienstreisen der Institutsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter. Der Rückgang der Kosten begründet sich durch weniger durchgeführte Dienstreisen sowie in Anspruch genommene Preisvergünstigungen.

Zu 14. Veröffentlichungen von Forschungsergebnissen

Im Sachtitel 531 02 werden insbesondere die Ausgaben für die Veröffentlichung von Forschungs-, Versuchs- und Arbeitsergebnissen sowie Ausgaben für die Öffentlichkeitsarbeit erfasst.

Für die Veröffentlichung von eigenen Arbeitsergebnissen und für die Öffentlichkeitsarbeit sind im Rechnungsjahr Kosten von rund TEUR 38,3 (Vorjahr TEUR 48,5) entstanden. Hiervon entfielen rund TEUR 8,7 (Vorjahr TEUR 10,2) unter die Kategorie der Öffentlichkeitsarbeit in Form von IPN-Produkten.

Der Rückgang der Ausgaben ergibt sich insbesondere aus den im Vergleich zum Vorjahr niedrigeren Werbemitteln sowie Druck- und Versandkosten.

Zu 15. Werkverträge und sonstige Auftragsformen mit nebenamtlich und nebenberuflich Tätigen

Nebenamtliche und nebenberufliche Lehrer/-innen, Wissenschaftler/-innen, wissenschaftliche Übersetzer/-innen und andere externe Mitarbeiter/-innen erhalten eine Vergütung auf Basis von Werkverträgen, Pauschalvergütungen oder Honoraren.

Im Berichtsjahr sind im Wesentlichen Ausgaben enthalten, die aufgrund von Kooperationsverträgen mit der Christian-Albrechts-Universität Kiel (TEUR 131,4, Vorjahr TEUR 105,7), mit dem Deutschen Institut für internationale pädagogische Forschung (TEUR 112,5, Vorjahr TEUR 0,0), mit Cap3 Softwarekonzeption zur „Modernisierung und Erweiterung des Simulierten Klassenraumes“ und zur „Weiterentwicklung der IPN Aufgaben-Datenbank ITEMS“ (TEUR 110,6, Vorjahr TEUR 159,2) sowie mit dem IEA Data Processing and Research Center (TEUR 527,3, Vorjahr TEUR 339,2) abgeführt wurden. Des Weiteren wurde in diesem Zusammenhang Umsatzsteuer in Höhe von rund TEUR 102 (Vorjahr TEUR 82,8) abgeführt.

Zu 18. Vermischte Verwaltungsausgaben

Der Titel beinhaltet alle übrigen sächlichen Verwaltungsausgaben, die nicht gesondert dargestellt werden müssen und demnach nach ihrer Zweckbestimmung nicht eindeutig den Gruppen 511 bis 533 zugeordnet werden können.

Durch die Überführung des IPN in die neue Rechtsform einer Stiftung sind seit 2007 neue Kosten entstanden, u. a. für die Beauftragung des Finanzverwaltungsamtes Schleswig-Holstein zur Zahlbarmachung der Gehälter und Beihilfen, für die Nutzung von SAP, für die Jahresrechnungsprüfung sowie für die Unfallkasse Nord. Im Wesentlichen setzt sich der Titel wie folgt zusammen:

An das Finanzverwaltungsamt Schleswig-Holstein wurden für die Nutzung von SAP in 2016 als Abschlag auf die jährlichen Kosten TEUR 30 geleistet (Vorjahr TEUR 33,4).

Für die Leistungen des Finanzverwaltungsamtes Schleswig-Holstein im Rahmen der Berechnung und Zahlbarmachung der Bezüge für 2015 fallen im Berichtsjahr TEUR 52,6 an. Im Vorjahr fielen hierfür TEUR 47,8 für die Abrechnung der Jahre 2013-2014 an. Die Abrechnung bzgl. der Zahlbarmachung der Bezüge für 2016 wird im Jahr 2017 erfolgen.

Die Fallpauschale für die Entgeltabrechnung betrug im Jahr 2015 EUR 184,13 (Vorjahr EUR 148,32). Die Pauschale pro Fall Altersteilzeit und Familienkasse belief sich auf EUR 64,95 (Vorjahr EUR 29,37) bzw. EUR 40,47 (Vorjahr EUR 34,50). Die Fallpauschalen werden auf Basis der KLR des Finanzverwaltungsamtes Schleswig-Holstein nachträglich berechnet. Da für das Jahr 2016 bisher noch keine Abrechnung bezüglich der Zahlbarmachung der Bezüge erfolgte, ist die Höhe der Fallpauschalen für 2016 noch nicht bekannt.

An die Unfallkasse Nord wurden in 2016 TEUR 29,3 (Vorjahr TEUR 29,5) gezahlt.

Zu III. Ausgaben für Zuweisungen und Zuschüsse mit Ausnahme von Investitionen

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Beiträge an Körperschaften, Verbände und Vereine	684 01	341.500,00	358.160,35	297.251,03	60.909,32
		341.500,00	358.160,35	297.251,03	60.909,32

Beiträge an Körperschaften, Verbände und Vereine

Im Wesentlichen umfasst der Titel den Mitgliedsbeitrag zur WGL für das Jahr 2016 in Höhe von TEUR 48,5 (Vorjahr TEUR 44,1) sowie den Beitrag zur WGL im sogenannten SAW-Verfahren (Senatsausschuss-Wettbewerb) in Höhe von TEUR 187 (Vorjahr TEUR 171). Bei dem in 2016 geleisteten Beitrag zur WGL im sogenannten SAW-Verfahren handelt es sich um eine Abschlagszahlung in Höhe von rund 65 % des Gesamtbeitrages. Der Gesamtbeitrag für das Jahr 2016 beträgt EUR 272.000. Der Anstieg des Titels resultiert im Wesentlichen aus der Zahlung des Restbetrags

für 2015 in Höhe von TEUR 94 im Februar 2016 (Restbetrag 2014 zur Zahlung in 2015 TEUR 44) sowie der Beitragserhöhung zur WGL und WZB.

Bund, Länder und WGL haben sich darauf geeinigt, dass zur Förderung der Ziele des Paktes für Forschung und Innovation sowie zur Umsetzung der wettbewerblichen Mittelvergabe in der Leibniz-Gemeinschaft ein Verfahren eingerichtet wird, in dem etwa ein Drittel des jährlichen Pakt-Aufwuchses im SAW-Wettbewerb zwischen den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft vergeben wird. Um an diesem Wettbewerb teilnehmen zu können, hat das IPN einen gesonderten Beitrag an die WGL zu leisten.

Zu IV. DFG-Abgabe

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	0,00	213.100,00	211.300,00	1.800,00

Die DFG-Abgabe wird vom Ministerium für Soziales, Gesundheit, Wissenschaft und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein unmittelbar der DFG zugeführt.

Zu V. Investitionen

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	460.000,00	244.473,58	78.411,56	166.062,02

Zusammensetzung:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Kleine Neu-, Um- und Erweiterungsbauten ¹	711 01	280.000,00	33.553,30	1.048,69	32.504,61
2. Erwerb von Geräten und sonstigen beweglichen Sachen	812 01	180.000,00	210.920,28	77.362,87	133.557,41
		460.000,00	244.473,58	78.411,56	166.062,02

Zu 1. Kleine Neu-, Um- und Erweiterungsbauten

Im Berichtsjahr besteht der Titel im Wesentlichen aus den Kosten für die Asphaltierungsarbeiten bei der Zufahrt des Parkdecks. Im Vorjahr wurden keinen wesentlichen Ausgaben für Neu-, Um- oder Erweiterungsbauten getätigt.

¹ Dieser Titel wird von der GMSH verwaltet und abgerechnet.

Zu 2. Erwerb von Geräten und sonstigen beweglichen Sachen

Im Berichtsjahr enthält der Titel im Wesentlichen Ausgaben für die Weiterentwicklung der IPN Aufgabendatenbank ITEMS und für die Modernisierung bzw. Erweiterung des simulierten Klassenraumes. Des Weiteren wurden wie im Vorjahr Ausgaben für den Erwerb von EDV-Ausstattung getätigt.

Zu VI. Ausgaben für Forschungsaufträge Dritter

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	0,00	2.963.386,87	2.340.899,09	622.487,78

Zusammensetzung:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte	427 61	0,00	155.857,70	133.035,88	22.821,82
2. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	428 61	0,00	2.038.910,46	1.774.100,27	264.810,19
3. Nicht aufteilbare Personalkosten	429 61	0,00	143.011,16	102.985,24	40.025,92
4. Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben	547 61	0,00	625.607,55	330.777,70	294.829,85
		0,00	2.963.386,87	2.340.899,09	622.487,78

Zu 1. Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte

Im Rechnungsjahr 2016 beschäftigte das IPN durchschnittlich rund 40 (Vorjahr 36) studentische Hilfskräfte im Bereich der drittmittelfinanzierten Forschung. Die Beschäftigtenzahl unterliegt Schwankungen, da der Bedarf sowohl von den zur Verfügung stehenden Drittmitteln als auch von dem Umfang der laufenden Projekte abhängt.

Des Weiteren unterliegen die Ausgaben Schwankungen, da die Anzahl der geleisteten Stunden pro Aushilfskraft stark variiert.

Zu 2. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer

Im Rechnungsjahr 2016 waren am IPN durchschnittlich rund 61 (Vorjahr 50) Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Drittmittelbereich angestellt. Der Anstieg der Personalkosten ist insbesondere auf die im Vergleich zum Vorjahr höhere Anzahl an Vollzeitbeschäftigten (27,58; Vorjahr 23,0) zurückzuführen.

Zu 3. Nicht aufteilbare Personalkosten

Dieser Titel beinhaltet Personalkosten für Honorar- und Werkverträge im Drittmittelbereich, die nicht unmittelbar einer Person zuzuordnen sind. Bezüglich der Veränderungen verweisen wir auf die Erläuterungen zum Titel 547 61.

Zu 4. Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben

Bei den nicht aufteilbaren sächlichen Verwaltungsausgaben handelt es sich um Kosten für Drittmittelprojekte. Diese verteilen sich auf die einzelnen Projekte wie folgt:

	2016 EUR	2015 EUR
1. BERLIN	311.249,97	0,00
2. LSA	37.622,87	0,00
3. Plastikmüll	27.882,61	0,00
4. Irresistible	27.462,00	12.164,24
5. CORE	21.529,49	8.948,05
6. KliSOC	19.363,24	0,00
7. Assist Me	15.210,15	7.896,55
8. WilMa	14.882,05	0,00
9. Mathe sicher können	14.469,22	18.593,35
10. S-Team	7.050,38	8.281,20
11. KeiLa	5.565,74	10.919,15
12. SKR	2.985,00	22.015,00
13. Lernumgebungen	2.382,20	8.974,00
14. PaLea II	389,50	8.653,44
15. NaWi-aktiv	167,80	3.016,00
16. PISA 2009	154,08	27.332,56
17. Large Scale Assessments	0,00	41.830,33
18. ITEMS	0,00	24.990,00
19. Stipendienprogramm des IPN	0,00	21.237,20
20. Leibniz-Bayer-Forscherexpress	0,00	18.591,84
21. EVAT	0,00	11.902,78
22. ManKOBÉ	0,00	9.528,05
23. Strategietreffen	0,00	9.395,85
24. NEPS Vorläufer	0,00	1.900,00
25. MEK LSA	0,00	1.099,14
26. DFG Programmpauschale	0,00	378,75
27. Übrige Projekte	117.241,25	53.130,22
	625.607,55	330.777,70

Das IPN konnte im Berichtsjahr mehr Drittmittel einwerben als im Vorjahr. Die Einnahmen aus Drittmitteln waren im Vergleich zum Vorjahr um TEUR 759,6 höher (siehe Titel 282 02). Parallel hierzu konnten im Rahmen der Projekte mehr Ausgaben getätigt werden.

Weiterhin wird das Ziel verfolgt, Drittmittelreste weitgehend abzubauen.

Zu VII. Verwendung von Beiträgen für wissenschaftliche Zwecke

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	0,00	8.380,19	72.931,56	-64.551,37

Es handelt sich hierbei um die Verwaltung von Mitteln, die von Institutionen und einzelnen Personen für wissenschaftliche Vorhaben bzw. Leistungen (z. B. Stipendien, Fortbildungsveranstaltungen u. ä.) bereitgestellt werden.

Die Ausgaben setzen sich im Einzelnen wie folgt zusammen:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Nicht aufteilbare Personalausgaben	429 62	0,00	5.600,00	11.436,86	-5.836,86
2. Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben	547 62	0,00	2.780,19	61.494,70	-58.714,51
		0,00	8.380,19	72.931,56	-64.551,37

In der Titelgruppe 62 standen im Berichtsjahr Einnahmereste in Höhe von EUR 46.130,98 (Vorjahr EUR 33.140,62) zur Verfügung.

Die Veränderung der Ausgaben ergibt sich im Wesentlichen aus der im August 2015 stattgefundenen SELF Biennial International Conference in Kiel. Im Berichtsjahr fand keine vergleichbare Veranstaltung statt.

Zu VIII. Leistungswettbewerbe

	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
	0,00	873.198,49	849.215,53	-23.982,96

Zusammensetzung:

	Titel	2016 Plan EUR	2016 Ist EUR	2015 Ist EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
1. Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte	427 64	0,00	39.257,89	37.862,85	1.395,04
2. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	428 64	0,00	364.387,39	375.556,47	-11.169,08
3. Nicht aufteilbare Personalkosten	429 64	0,00	44.058,80	42.028,00	2.030,80
4. Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben	547 64	0,00	425.494,41	393.768,21	31.726,20
		0,00	873.198,49	849.215,53	23.982,96

Zu 1. Beschäftigungsentgelte an Aushilfskräfte und Vergütung für wissenschaftliche Hilfskräfte

In der Titelgruppe 64 waren im Rechnungsjahr 2016 durchschnittlich 12 (Vorjahr 10) Hilfskräfte angestellt. Die Ausgaben unterliegen Schwankungen, da die Anzahl der geleisteten Stunden pro Aushilfskraft stark variiert.

Zu 2. Beschäftigungsentgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer

In der Titelgruppe 64 waren im Rechnungsjahr 2016 rund 11 (Vorjahr 10) Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beschäftigt. Grund für den Rückgang der Ausgaben ist die leicht gesunkene Mitarbeiterzahl nach Vollzeitkräften.

Zu 3. Nicht aufteilbare Personalkosten

Dieser Titel beinhaltet Personalkosten für Honorar- und Werkverträge im Bereich Leistungswettbewerbe, die nicht unmittelbar einer Person zuzuordnen sind.

Zu 4. Nicht aufteilbare sächliche Verwaltungsausgaben

Die nicht aufteilbaren sächlichen Verwaltungsausgaben verteilen sich auf die einzelnen Leistungswettbewerbe wie folgt:

	2016 EUR	2015 EUR
a. Internationale JuniorScienceOlympiade (IJSO)	89.202,19	87.964,12
b. Internationale Physik-Olympiade (IPhO)	78.487,45	84.742,33
c. Bundesumweltwettbewerb (BUW)	88.902,00	79.988,62
d. Internationale Biologie-Olympiade (IBO)	83.819,05	69.611,05
e. Internationale Chemie-Olympiade (IChO)	72.088,81	52.843,44
f. Europäische Naturwissenschafts-Olympiade (EUSO)	12.994,91	18.618,65
	425.494,41	393.768,21

Bei sämtlichen Leistungswettbewerben handelt es sich um vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekte.

Die Höhe der Ausgaben hängt zum einen davon ab, in welcher Höhe Mittel zur Verfügung stehen und zum anderen wird die Höhe der Ausgaben davon beeinflusst, an welchem Ort die Finalrunden der jeweiligen Wettbewerbe ausgetragen werden. Sofern die Finalrunden außerhalb Europas stattfinden, entstehen deutlich höhere Reisekosten.

Zu a. Internationale JuniorScienceOlympiade

Die Internationale JuniorScienceOlympiade verfolgt das Ziel, noch mehr junge Spitztalente in den Naturwissenschaften zu entdecken und die Jugendlichen frühzeitig mit attraktiven Angeboten in ihrem weiteren Werdegang zu unterstützen. Im Berichtsjahr fand die Olympiade auf Bali, Indonesien, statt. Im Vorjahr fand die Olympiade in Daegu, Südkorea, statt.

Zu b. Internationale Physik-Olympiade

Bei der Internationalen Physik-Olympiade messen Schülerinnen und Schüler aus der ganzen Welt bei physikalischen Aufgaben ihre Leistungen miteinander. Der Wettbewerb hat zum Ziel, die Fähigkeiten besonders begabter Schülerinnen und Schüler im Fach Physik zu fördern und ihnen schon früh Kontakte zur internationalen Wissenschaft zu eröffnen. Im Berichtsjahr fand die Olympiade in Zürich, Schweiz, statt. Im Vorjahr fand die Olympiade in Mumbai, Indien, statt.

Zu c. Bundesumweltwettbewerb

Ziel des Bundesumweltwettbewerbs ist es, das Umweltwissen junger Menschen sowie ihre Selbstständigkeit, Kreativität und Eigeninitiative im Umweltbereich zu fördern. Im Berichtsjahr fand die Endrunde in Dessau-Roßlau statt.

Zu d. Internationale Biologie-Olympiade

Die Internationale Biologie-Olympiade ist ein jährlich wiederkehrender Schülerwettbewerb, der der Förderung biologisch begabter Schülerinnen und Schüler insbesondere der Sekundarstufe II im Fach Biologie dient. Der Wettbewerb wird auf nationaler und internationaler Ebene vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert. Im Berichtsjahr fand die Olympiade in Hanoi, Vietnam statt. Im Vorjahr fand die Olympiade in Aarhus, Dänemark, statt.

Zu e. Internationale Chemie-Olympiade

Die Internationale Chemie-Olympiade ist ein Wettbewerb, in dem Schülerinnen und Schüler der allgemeinbildenden Schulen ihre Leistungen bei der Bearbeitung theoretischer und experimenteller Aufgaben aus dem Bereich der Chemie miteinander messen. Durch diese Wettbewerbe werden die internationalen Beziehungen auf dem Gebiet der Schulchemie gefördert. Darüber hinaus wird ein Vergleich gewisser Aspekte des schulischen Wissens in den einzelnen Staaten ermöglicht. Im Berichtsjahr fand die Olympiade in Tiflis, Georgien statt. Im Vorjahr fand die Olympiade in Baku, Aserbaidschan statt.

Zu f. Europäische Naturwissenschafts-Olympiade

Die Europäische Naturwissenschafts-Olympiade hat sich zum Ziel gesetzt, die naturwissenschaftlichen Fähigkeiten junger Wissenschaftler zu verbessern. Die Naturwissenschafts-Olympiade 2007 in Potsdam wurde vom IPN ausgerichtet. Im Berichtsjahr fand die Olympiade in Tartu, Estland, statt. Im Vorjahr fand die Olympiade in Klagenfurt, Österreich, statt.

POSTEN DER VERMÖGENSÜBERSICHT

Da die Buchhaltung in Form einer Einnahmen-/Ausgabenrechnung geführt wird, sind zum 31. Dezember 2016 weder ausstehende Forderungen aktiviert noch offenstehende Verbindlichkeiten passiviert worden. Auch wurden Rechnungsabgrenzungen für die so genannten transitorischen Posten nicht gebildet.

I. Anlagevermögen

	2016 EUR	2015 EUR
Stand 1. Januar	648.894,21	668.906,15
Zugänge	310.541,97	142.689,54
Abgänge	2.277,82	3.515,20
Abschreibungen	177.040,80	159.186,28
Stand 31. Dezember	780.117,56	648.894,21

Die Zugänge des Rechnungsjahres 2016 betreffen im Wesentlichen EDV Soft- und Hardware.

Per 31. Dezember 2016 wurde eine Inventur durchgeführt. Die Inventur betraf die Bereiche Biologie, Chemie, Erziehungswissenschaften, Funktionsräume, IT, Mathematik, Physik, Verwaltung und Öffentlichkeitsarbeit.

Guthaben bei Kreditinstituten

	31.12.2016 EUR	31.12.2015 EUR	Veränderung zum Vorjahr EUR
Guthaben Landeskasse Schleswig-Holstein	2.108.942,32	2.086.131,23	22.811,09
Guthaben bei der Förde Sparkasse	21,51	1.471,08	-1.449,57
	2.108.963,83	2.087.602,31	21.361,52

BDO AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

- Besondere Auftragsbedingungen -

1. Allgemeines

(a) Wir erbringen unsere Leistungen auf Basis (i) des Auftragschreibens und etwaiger, dem Auftragschreiben als Anlage beigefügter Leistungsbeschreibungen, (ii) dieser Besonderen Auftragsbedingungen (BAB) und (iii) der Allgemeinen Auftragsbedingungen des Instituts der Wirtschaftsprüfer (AAB) (zusammen nachfolgend „Mandatsvereinbarung“). Dies gilt auch für den Teil der Leistungen, der ggf. schon vor dem rechtswirksamen Abschluss der Mandatsvereinbarung erbracht wurde.

(b) Sofern wir über die im Auftragschreiben vereinbarten Leistungen hinaus für Sie tätig werden und darüber keine gesonderte (Mandats-)Vereinbarung abgeschlossen wird, finden die BAB und AAB auch auf die Erbringung dieser Leistungen Anwendung.

(c) Unsere Mitarbeiter werden im Rahmen der Leistungserbringung nicht in Ihren Geschäftsbetrieb eingegliedert und sind ausschließlich unserer Weisungsbefugnis unterworfen.

2. Vergütung, Fälligkeit

(a) Unsere Rechnungen, incl. Abschlags- und Vorschussrechnungen, werden in Euro erstellt und sind sofort fällig. Mehrere Auftraggeber haften für unsere Vergütung als Gesamtschuldner.

(b) Wir sind berechtigt, jederzeit angemessene Abschläge auf Honorare oder Gebühren und Auslagen sowie Nebenkosten in Rechnung zu stellen. Dies gilt für die Anforderung von Vorschüssen gemäß Ziffer 14 (1) Satz 2 AAB entsprechend.

(c) Wir werden die Annahmen, die den vereinbarten Honoraren zugrunde gelegt wurden, jährlich überprüfen. Sofern die Annahmen nicht mehr zutreffen, sind wir berechtigt, unser Honorar nach entsprechender Anzeige in angemessenem Umfang anzupassen.

(d) Angaben zum voraussichtlich anfallenden Gesamthonorar verstehen sich grundsätzlich als Honorarschätzung, sofern nicht ausdrücklich ein Pauschal- bzw. Festhonorar vereinbart ist. Die angegebenen Pauschal- und/oder Festhonorare dürfen überschritten werden, wenn durch den Eintritt unvorhersehbarer Umstände, die nicht in unserem Verantwortungsbereich liegen, ein nicht nur unerheblicher Mehraufwand entsteht.

(e) Endet unsere Leistungserbringung vorzeitig durch Vertragsbeendigung, sind wir berechtigt, den bis dahin entstandenen Zeitaufwand abzurechnen, sofern die Beendigung der Mandatsvereinbarung nicht durch ein pflichtwidriges Verhalten unsererseits verschuldet wurde. Auch in letzterem Fall kann aber der bisherige Zeitaufwand abgerechnet werden, sofern und soweit die erbrachte Dienstleistung trotz der vorzeitigen Vertragsbeendigung verwertbar ist.

(f) Die StBVV findet nur Anwendung, wenn dies ausdrücklich schriftlich vereinbart ist. Sofern Sie uns nach Abschluss der Mandatsvereinbarung mit weiteren, über das Auftragschreiben hinausgehenden Leistungen beauftragen, werden diese entweder gemäß gesonderter Vereinbarung oder hilfsweise mit den in unserem Hause für die jeweilige Leistung üblichen Stundensätzen abgerechnet.

(g) Die von etwaigen Subunternehmern erbrachten Leistungen stellen wir Ihnen als eigene Auslagen in Rechnung. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Honorare unserer Subunternehmer von unseren Honorarsätzen abweichen können.

(h) Sofern wir (ggf. auch erst nach der Leistungserbringung) gebeten oder verpflichtet werden, Informationen im Zusammenhang mit unserer Leistungserbringung an ein zuständiges Gericht, einen Sach- oder Insolvenzverwalter, eine Behörde, Regulierungs- und Aufsichtsstellen (WPK, PCAOB, DPR) oder andere Dritte zur Verfügung zu stellen (dies schließt Vernehmungen unserer Mitarbeiter als Zeugen ein), dürfen wir den dadurch entstehenden Zeitaufwand in Rechnung stellen. Wir werden für diese Tätigkeiten die dann zu vereinbarenden Stundensätze oder unsere üblichen Stundensätze in Ansatz bringen.

3. Haftungsbeschränkung

(a) Soweit in dieser Ziffer 3 BAB nichts anderes bestimmt ist, ist unsere Haftung (auch gegenüber Dritten) begrenzt nach Maßgabe der Ziffer 9 der AAB. Abweichend von Ziffer 9 (2) der AAB tritt allerdings an die Stelle der dort genannten Haftungshöchstbeträge einheitlich ein Betrag von € 5 Mio.

(b) Sofern Sie der Auffassung sind, dass das unserer Leistungserbringung innewohnende Risiko den Betrag von € 5 Mio. nicht nur unerheblich übersteigt, sind wir bereit, mit Ihnen die Möglichkeit einer Erhöhung unserer Haftungsgrenze zu erörtern. Sofern die Erhöhung der Haftungsgrenze eine gesonderte Einzelversicherung erfordert, sind wir auch gerne bereit, die

Möglichkeit des Abschlusses einer solchen Einzelversicherung bei unserem Berufshaftpflichtversicherer zu prüfen. Kommt es zu einem solchen Abschluss, ist der dadurch entstehende Prämienaufwand von Ihnen zu tragen.

(c) Wir haften entgegen Ziffer 9 (2) AAB und 3 (a) BAB nur dann betragsmäßig unbegrenzt, sofern dies (i) ausdrücklich schriftlich vereinbart oder (ii) nach US-amerikanischen Unabhängigkeitsregelungen erforderlich ist.

(d) Die Regelungen Ziffer 9 (2) S.1 AAB und Ziffer 3 (a)-(c) BAB finden auch dann keine Anwendung, sofern für unsere Leistung, insbesondere bei einer gesetzlichen Prüfung, eine andere Haftungsregelung gesetzlich bestimmt ist (z.B. § 323 Abs. 2 HGB). Hier bleibt es immer bei der gesetzlichen Haftungsregelung.

4. Unsere Arbeitsergebnisse

(a) Entwürfe unserer Arbeitsergebnisse sind unverbindlich. Wir behalten uns daher jederzeit vor, Entwürfe zu ändern und übernehmen aus diesem Grund auch keine Verantwortung für Entscheidungen, die auf der Basis von Entwürfen unserer Arbeiten gefällt werden.

(b) Unsere Arbeitsergebnisse beruhen stets auf unserem Kenntnisstand bei Beendigung der Arbeiten. Es ist regelmäßig nicht auszuschließen, dass nach Abschluss unserer Arbeiten Ereignisse eintreten, die zu einer anderen fachlichen Einschätzung geführt hätten, wären sie schon während unserer Leistungserbringung eingetreten und uns bekannt geworden. Wir sind dessen ungeachtet nicht verpflichtet, über derartige Ereignisse, sofern sie uns im Nachhinein bekannt werden, unaufgefordert zu berichten oder unsere Arbeitsergebnisse unaufgefordert zu aktualisieren.

(c) Arbeitsergebnisse die schriftlich darzustellen und zu unterzeichnen sind, sind nur verbindlich, wenn sie von zwei Mitarbeiter/innen original unterzeichnet wurden bzw. in E-Mails zwei Mitarbeiter/innen als Unterzeichner benannt sind. Mündliche Äußerungen und Auskünfte mit fachlichem Inhalt werden nach bestem Wissen erteilt, sind aber nur verbindlich, wenn sie von uns schriftlich bestätigt werden. Sofern nichts anderes vereinbart wird und keine gesetzlichen oder berufsständischen Regelungen entgegenstehen, sind wir auch berechtigt, unsere Arbeitsergebnisse in elektronischer Form und/oder mit qualifizierter elektronischer Signatur auszuliefern.

5. Weitergabe unserer Arbeitsergebnisse, Nutzungsrechte

(a) Unsere Arbeitsergebnisse dienen einzig dem vertraglich vereinbarten Zweck, sind daher ausschließlich an Sie als Auftraggeber/in gerichtet und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Demgemäß sind Sie nicht berechtigt, unsere beruflichen Äußerungen ganz oder in Teilen gegenüber Dritten (einschließlich Ihrer verbundenen Unternehmen) offenzulegen oder an diese weiterzugeben (zusammen „Weitergabe“), sofern wir der Weitergabe nicht zuvor schriftlich zugestimmt haben. Dies gilt nicht, sofern Sie gesetzlich oder aufgrund einer behördlichen Anordnung zur Weitergabe verpflichtet sind oder eine Weitergabe an Ihre Rechtsanwälte erfolgt, sofern dies für eine rechtliche Prüfung erforderlich ist.

(b) Eine schriftliche Zustimmung zur Weitergabe an Dritte gemäß dieser Ziffer 5 (a) BAB erfolgt regelmäßig nur unter der weiteren Bedingung der vorherigen Unterzeichnung eines berufsbüchlichen *Hold Harmless Release Letter* durch den/die Dritten, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart wird. Eine Weitergabe unserer Arbeitsergebnisse im Rahmen der vorstehenden Ziffern 5 (a) und (b) BAB darf stets nur in vollem Wortlaut inkl. aller Anlagen erfolgen.

(c) Sie sind verpflichtet uns von allen Schäden freizuhalten, die aus einer Nichtbeachtung der vorstehenden Regelungen entstehen.

(d) Wir räumen Ihnen Nutzungsrechte an den von uns erstellten Arbeitsergebnissen nur insoweit ein, als dies angesichts des Zwecks der jeweiligen Mandatsvereinbarung erforderlich ist. Sie sind nur dann berechtigt, unser Logo oder unsere Marken zu verwenden, wenn wir der konkreten Verwendung zuvor schriftlich zugestimmt haben.

6. Grundlagen unserer Zusammenarbeit

(a) Der zur Erbringung unserer Leistungen anfallende und unserer Honorarkalkulation zugrunde liegende Zeitaufwand hängt maßgeblich von der Verfügbarkeit, Vollständigkeit, Richtigkeit und Nachvollziehbarkeit der uns zur Verfügung gestellten Informationen, der Verfügbarkeit und Kompetenz von Auskunftspersonen sowie der Beschaffbarkeit etwaig fehlender Informationen ab (*Beratungs- und/oder Prüfungsbereitschaft*). Daher benennen Sie uns qualifizierte und kurzfristig verfügbare Ansprechpartner und tragen dafür Sorge, dass uns sämtliche für die Erbringung unserer Leistung erforderlichen Informationen und Ressourcen sowie Zugangsmöglichkeiten jeweils kurzfristig zur Verfügung stehen bzw. zur Verfügung gestellt werden.

(b) Sofern sich aus dem Auftragsschreiben, uns bindenden gesetzlichen Regelungen oder sonstigen Vorschriften sowie einschlägigen Standards nichts anderes ergibt, sind wir nicht verpflichtet, die uns zur Verfügung gestellten Informationen auf inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit zu überprüfen.

(c) Auf Verlangen werden Sie uns eine schriftliche Erklärung abgeben, aus der sich ergibt, dass sämtliche uns zur Verfügung gestellten Informationen - gleich welcher Art - vollständig und richtig sind (sog. *Vollständigkeitserklärung*).

7. Besondere Vorschrift für die Steuerberatung

(a) Sie beauftragen und bevollmächtigen uns, die von uns erstellten Angaben, die für eine elektronische Übermittlung an die Finanzbehörden vorgesehen und jeweils freigegeben sind, in Ihrem Namen unmittelbar über die Datev eG bei der zuständigen Stelle der Finanzverwaltung elektronisch einzureichen. Auftrag und Bevollmächtigung gelten ab sofort und sind jederzeit widerruflich. Der Widerruf bedarf mindestens der Textform.

(b) Die Übersendung fristbehafteter Schriftstücke verpflichtet uns nur dann zur Einleitung fristwahrender Maßnahmen, wenn uns diese per Post oder per Fax übermittelt werden.

8. Elektronische Kommunikation und Virenschutz

(a) Wir dürfen auftragsbezogene Informationen und Daten in elektronisch verwalteten Dateien speichern und auswerten.

(b) Sie autorisieren uns, im Rahmen des Auftragsverhältnisses Daten auch auf elektronischem Wege auszutauschen. Ihnen ist bekannt, dass Daten, die über das Internet versendet werden, nicht zuverlässig gegen Zugriffe Dritter geschützt werden, verloren gehen, verzögert übermittelt oder mit Viren befallen sein können. Im Rahmen des gesetzlich Zulässigen übernehmen wir deshalb keine Verantwortung und Haftung für die Unversehrtheit von E-Mails, nachdem sie unseren Herrschaftsbereich verlassen haben und für Ihnen oder Dritten hieraus entstehende Schäden. Dies gilt auch, sofern trotz der von uns verwendeten Virusschutzprogramme durch die Zusendung von E-Mails ein Virus in Ihre Systeme gelangt.

(c) In diesem Zusammenhang erkennen Sie an, dass eine Übermittlung auf elektronischem Wege keinen Verstoß gegen die Verschwiegenheitspflicht darstellt. Verschlüsselungstechniken kommen beim elektronischen Austausch von Informationen nur dann zur Anwendung, wenn sie schriftlich vereinbart wurden.

9. Datenschutz und die Verarbeitung von Unternehmensinformationen

(a) Wir erheben, verarbeiten und nutzen sowohl personen- als auch unternehmensbezogene Daten Ihres Unternehmens, ggf. der mit Ihnen i.S.d. oder entsprechend §§ 15 ff. AktG verbundenen Unternehmen und der entsprechenden Mitarbeiter (die „Daten“) für Zwecke der Erfüllung und Abwicklung unseres Auftrags, zur Einhaltung berufrechtlicher Vorschriften, zur Vermeidung von Interessenkonflikten, zum Zwecke des Qualitäts- und Risikomanagements, der Rechnungslegung und/oder im Rahmen unserer jeweiligen Mandanten-Informationssysteme. Ausschließlich zu den vorgenannten Zwecken kann auch ein Austausch von Daten mit und unter den Mitgliedern des internationalen BDO Netzwerks (einschließlich der BDO International Limited und der Brussels Worldwide Services BVBA) erfolgen.

(b) Betroffen sind u.a. folgende Daten: (i) Unternehmensdaten (z.B. Firma, Anschrift, Gesellschaftsform, Unternehmensgegenstand, Mitglieder der Unternehmensleitung, Namen der Mitarbeiter, verbundene Unternehmen und deren Mitarbeiter, der mit Ihnen erwirtschaftete Umsatz und Ertrag); (ii) Auftragsdaten (z.B. Art und Inhalt des Auftrags, Planung und Durchführung, sonstige finanzielle Angaben); (iii) Angaben zu den Sie beratenden Kanzleien, Anwälten, sonstigen Beratern und Prüfern sowie fachbezogene Details.

(c) Wir benutzen unternehmens- und personenbezogene Daten auch, um Sie zu Veranstaltungen einzuladen oder Ihnen Informationen über Veränderungen der Rechtslage und über unser Beratungsangebot zu übermitteln. Sie können der Nutzung Ihrer Daten für derartige Zwecke jederzeit unter folgender Kontaktadresse widersprechen: datenschutz@bdo.de.

10. BDO Netzwerk, Sole Recourse

(a) Wir sind Mitglied von BDO International Limited, einer britischen Gesellschaft mit beschränkter Nachschusspflicht, und gehören zum internationalen BDO Netzwerk rechtlich voneinander unabhängiger Mitgliedsfirmen. BDO ist der Markenname für das BDO Netzwerk und für jede der BDO Mitgliedsfirmen. Zur Auftragsdurchführung dürfen wir andere Firmen des BDO Netzwerks als Subunternehmer einschalten. Zu diesem Zweck entbinden Sie uns bereits jetzt ggü. diesen Netzwerkfirmen von unserer Verschwiegenheitspflicht.

(b) Sie erkennen an, dass wir in diesen Fällen die alleinige Verantwortung auch für die Leistungen unserer BDO Subunternehmer übernehmen. Demgemäß werden Sie gegen einen BDO Subunternehmer (einschließlich der BDO International Limited und der Brussels Worldwide Services BVBA) keine Ansprüche jedweder Art geltend machen. Dies gilt nicht für Ansprüche, die

sich auf strafbares und/oder vorsätzliches Handeln beziehen sowie auf etwaige weitere Ansprüche, die nach dem Recht der Bundesrepublik Deutschland nicht ausgeschlossen werden können.

(c) Die nach der Mandatsvereinbarung zur Anwendung kommenden Regelungen zur Haftung und insbesondere die Haftungsbeschränkung gelten auch zugunsten der BDO Subunternehmer. Diese können sich auch unmittelbar auf die Regelungen in vorstehender Ziffer 10 (b) BAB berufen (§ 328 BGB).

11. Marketing

Soweit Sie uns schriftlich nicht anders anweisen und keine höchstpersönlichen Angelegenheiten oder Mandate von Verbrauchern i.S.d. § 13 BGB betroffen sind, gestatten Sie uns, den Auftragsinhalt zu Marketingzwecken bekannt zu machen. Die Gestattung erstreckt sich ausschließlich auf die sachliche Beschreibung des wesentlichen Auftragsinhalts und des Auftraggebers (z. B. Referenzlisten mit Firmenname und -logo sowie Scorecards).

12. BDO Legal Rechtsanwalts-gesellschaft mbH (BDO Legal), BDO Technik und Umweltconsulting GmbH (BDO TUC), Beteiligungsgesellschaften

(a) Sofern Ihrerseits im Zusammenhang mit unseren Leistungen gemäß Mandatsvereinbarung auch eine Beauftragung der BDO TUC oder sonstiger BDO Beteiligungsgesellschaften oder der BDO Legal erfolgt, entbinden Sie uns diesen ggü. bereits jetzt von der Verschwiegenheitspflicht, um eine möglichst reibungslose und effiziente Leistungserbringung zu ermöglichen.

(b) Die BDO Legal und die BDO TUC sind rechtlich von der BDO AG und voneinander unabhängig. Sie werden nicht als Subunternehmer für uns tätig, sondern auf Basis eines eigenen Vertrages mit Ihnen. Entsprechend übernehmen wir weder Verantwortung für deren Handlungen oder Unterlassungen, noch begründen wir mit diesen eine Gesellschaft bürgerlichen Rechts oder haften mit diesen gesamtschuldnerisch.

13. Verjährung

Im Falle von einfacher Fahrlässigkeit, die nicht die Verletzung von Leben, Körper, Freiheit oder Gesundheit zum Gegenstand hat, beträgt die regelmäßige Verjährungsfrist für gegen uns gerichtete Ansprüche ein Jahr. Die Verjährungsfrist beginnt mit dem Schluss des Kalenderjahres, in dem der Anspruch entstanden ist und Sie von den anspruchsbegründenden Umständen und der Person des Schuldners Kenntnis erlangt haben oder ohne grobe Fahrlässigkeit hätten erlangen müssen („Relevante Kenntnis oder Kennenmüssen“). Ohne Rücksicht darauf verjähren die Ansprüche nach Ablauf einer Frist von fünf Jahren von ihrer Entstehung an sowie ohne Rücksicht auf ihre Entstehung und die relevante Kenntnis oder Kennenmüssen in zehn Jahren von der Begehung der Handlung, der Pflichtverletzung oder dem sonstigen Schaden auslösenden Ereignis an. Maßgeblich ist die früher endende Frist. Im Übrigen verbleibt es bei den gesetzlichen Vorschriften.

14. Geldwäsche

Wir sind nach den Bestimmungen des sog. Geldwäschegesetzes u.a. verpflichtet, in Bezug auf unsere Vertragspartner Identifizierungshandlungen durchzuführen. Unsere Vertragspartner sind verpflichtet, uns alle nach dem GwG mitzuteilenden Informationen und Nachweise vollständig und wahrheitsgemäß zukommen zu lassen und diese im weiteren Verlauf der Geschäftsbeziehung zu aktualisieren.

15. Gerichtsstand, Sonstiges

(a) Sofern Sie Kaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich rechtliches Sondervermögen sind oder keinen allgemeinen Gerichtsstand im Inland haben, ist Gerichtsstand für alle Streitigkeiten im Zusammenhang mit dieser Vereinbarung nach unserer Wahl (i) Hamburg, (ii) das Gericht an dem Ort, an dem die streitgegenständlichen Arbeiten erbracht wurden, oder (iii) das Gericht, in dessen Zuständigkeitsbereich Sie Ihren Sitz oder Wohnort haben.

(b) Jede Mandatsvereinbarung bedarf ebenso der Schriftform, wie deren Änderung. Sofern nichts anderes vereinbart oder durch zwingende gesetzliche Vorschriften angeordnet ist, ist es zur Einhaltung der Schriftform nach unserer Wahl auch ausreichend, wenn (i) jede Vertragspartei nur eine eigene Originalausfertigung der Vereinbarung unterzeichnet und diese anschließend der anderen Partei zukommen lässt oder (ii) die unterzeichnete Vereinbarung nebst Anlagen zur beidseitigen Unterzeichnung auf einem Dokument ausschließlich in elektronischer Form ausgetauscht wird.

(c) Sollte eine oder mehrere Regelungen dieser Vereinbarung ganz oder teilweise nichtig oder undurchführbar sein, berührt dies nicht die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen. An die Stelle der nichtigen oder undurchführbaren Regelung tritt in dem Fall eine andere Regelung, die den gewünschten, von den Vertragsparteien angestrebten Zielen soweit als möglich entspricht. Dies gilt entsprechend im Falle einer Vertragslücke.

Allgemeine Auftragsbedingungen

für

Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften

vom 1. Januar 2002

1. Geltungsbereich

(1) Die Auftragsbedingungen gelten für die Verträge zwischen Wirtschaftsprüfern oder Wirtschaftsprüfungsgesellschaften (im nachstehenden zusammenfassend „Wirtschaftsprüfer“ genannt) und ihren Auftraggebern über Prüfungen, Beratungen und sonstige Aufträge, soweit nicht etwas anderes ausdrücklich schriftlich vereinbart oder gesetzlich zwingend vorgeschrieben ist.

(2) Werden im Einzelfall ausnahmsweise vertragliche Beziehungen auch zwischen dem Wirtschaftsprüfer und anderen Personen als dem Auftraggeber begründet, so gelten auch gegenüber solchen Dritten die Bestimmungen der nachstehenden Nr. 9.

2. Umfang und Ausführung des Auftrages

(1) Gegenstand des Auftrages ist die vereinbarte Leistung, nicht ein bestimmter wirtschaftlicher Erfolg. Der Auftrag wird nach den Grundsätzen ordnungsmäßiger Berufsausübung ausgeführt. Der Wirtschaftsprüfer ist berechtigt, sich zur Durchführung des Auftrages sachverständiger Personen zu bedienen.

(2) Die Berücksichtigung ausländischen Rechts bedarf – außer bei betriebswirtschaftlichen Prüfungen – der ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.

(3) Der Auftrag erstreckt sich, soweit er nicht darauf gerichtet ist, nicht auf die Prüfung der Frage, ob die Vorschriften des Steuerrechts oder Sondervorschriften, wie z.B. die Vorschriften des Preis-, Wettbewerbsbeschränkungs- und Bewirtschaftungsrechts beachtet sind; das gleiche gilt für die Feststellung, ob Subventionen, Zulagen oder sonstige Vergünstigungen in Anspruch genommen werden können. Die Ausführung eines Auftrages umfaßt nur dann Prüfungshandlungen, die gezielt auf die Aufdeckung von Buchfälschungen und sonstigen Unregelmäßigkeiten gerichtet sind, wenn sich bei der Durchführung von Prüfungen dazu ein Anlaß ergibt oder dies ausdrücklich schriftlich vereinbart ist.

(4) Ändert sich die Rechtslage nach Abgabe der abschließenden beruflichen Äußerung, so ist der Wirtschaftsprüfer nicht verpflichtet, den Auftraggeber auf Änderungen oder sich daraus ergebende Folgerungen hinzuweisen.

3. Aufklärungspflicht des Auftraggebers

(1) Der Auftraggeber hat dafür zu sorgen, daß dem Wirtschaftsprüfer auch ohne dessen besondere Aufforderung alle für die Ausführung des Auftrages notwendigen Unterlagen rechtzeitig vorgelegt werden und ihm von allen Vorgängen und Umständen Kenntnis gegeben wird, die für die Ausführung des Auftrages von Bedeutung sein können. Dies gilt auch für die Unterlagen, Vorgänge und Umstände, die erst während der Tätigkeit des Wirtschaftsprüfers bekannt werden.

(2) Auf Verlangen des Wirtschaftsprüfers hat der Auftraggeber die Vollständigkeit der vorgelegten Unterlagen und der gegebenen Auskünfte und Erklärungen in einer vom Wirtschaftsprüfer formulierten schriftlichen Erklärung zu bestätigen.

4. Sicherung der Unabhängigkeit

Der Auftraggeber steht dafür ein, daß alles unterlassen wird, was die Unabhängigkeit der Mitarbeiter des Wirtschaftsprüfers gefährden könnte. Dies gilt insbesondere für Angebote auf Anstellung und für Angebote, Aufträge auf eigene Rechnung zu übernehmen.

5. Berichterstattung und mündliche Auskünfte

Hat der Wirtschaftsprüfer die Ergebnisse seiner Tätigkeit schriftlich darzustellen, so ist nur die schriftliche Darstellung maßgebend. Bei Prüfungsaufträgen wird der Bericht, soweit nichts anderes vereinbart ist, schriftlich erstattet. Mündliche Erklärungen und Auskünfte von Mitarbeitern des Wirtschaftsprüfers außerhalb des erteilten Auftrages sind stets unverbindlich.

6. Schutz des geistigen Eigentums des Wirtschaftsprüfers

Der Auftraggeber steht dafür ein, daß die im Rahmen des Auftrages vom Wirtschaftsprüfer gefertigten Gutachten, Organisationspläne, Entwürfe, Zeichnungen, Aufstellungen und Berechnungen, insbesondere Massen- und Kostenberechnungen, nur für seine eigenen Zwecke verwendet werden.

7. Weitergabe einer beruflichen Äußerung des Wirtschaftsprüfers

(1) Die Weitergabe beruflicher Äußerungen des Wirtschaftsprüfers (Berichte, Gutachten und dgl.) an einen Dritten bedarf der schriftlichen Zustimmung des Wirtschaftsprüfers, soweit sich nicht bereits aus dem Auftragsinhalt die Einwilligung zur Weitergabe an einen bestimmten Dritten ergibt.

Gegenüber einem Dritten haftet der Wirtschaftsprüfer (im Rahmen von Nr. 9) nur, wenn die Voraussetzungen des Satzes 1 gegeben sind.

(2) Die Verwendung beruflicher Äußerungen des Wirtschaftsprüfers zu Werbezwecken ist unzulässig; ein Verstoß berechtigt den Wirtschaftsprüfer zur fristlosen Kündigung aller noch nicht durchgeführten Aufträge des Auftraggebers.

8. Mängelbeseitigung

(1) Bei etwaigen Mängeln hat der Auftraggeber Anspruch auf Nacherfüllung durch den Wirtschaftsprüfer. Nur bei Fehlschlägen der Nacherfüllung kann er auch Herabsetzung der Vergütung oder Rückgängigmachung des Vertrages verlangen; ist der Auftrag von einem Kaufmann im Rahmen seines Handelsgewerbes, einer juristischen Person des öffentlichen Rechts oder von einem öffentlich-rechtlichen Sondervermögen erteilt worden, so kann der Auftraggeber die Rückgängigmachung des Vertrages nur verlangen, wenn die erbrachte Leistung wegen Fehlschlagens der Nacherfüllung für ihn ohne Interesse ist. Soweit darüber hinaus Schadensersatzansprüche bestehen, gilt Nr. 9.

(2) Der Anspruch auf Beseitigung von Mängeln muß vom Auftraggeber unverzüglich schriftlich geltend gemacht werden. Ansprüche nach Abs. 1, die nicht auf einer vorsätzlichen Handlung beruhen, verjähren nach Ablauf eines Jahres ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.

(3) Offenbare Unrichtigkeiten, wie z.B. Schreibfehler, Rechenfehler und formelle Mängel, die in einer beruflichen Äußerung (Bericht, Gutachten und dgl.) des Wirtschaftsprüfers enthalten sind, können jederzeit vom Wirtschaftsprüfer auch Dritten gegenüber berichtigt werden. Unrichtigkeiten, die geeignet sind, in der beruflichen Äußerung des Wirtschaftsprüfers enthaltene Ergebnisse in Frage zu stellen, berechtigen diesen, die Äußerung auch Dritten gegenüber zurückzunehmen. In den vorgenannten Fällen ist der Auftraggeber vom Wirtschaftsprüfer tunlichst vorher zu hören.

9. Haftung

(1) Für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen gilt die Haftungsbeschränkung des § 323 Abs. 2 HGB.

(2) Haftung bei Fahrlässigkeit, Einzelner Schadensfall

Falls weder Abs. 1 eingreift noch eine Regelung im Einzelfall besteht, ist die Haftung des Wirtschaftsprüfers für Schadensersatzansprüche jeder Art, mit Ausnahme von Schäden aus der Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit, bei einem fahrlässig verursachten einzelnen Schadensfall gem. § 54 a Abs. 1 Nr. 2 WPO auf 4 Mio. € beschränkt; dies gilt auch dann, wenn eine Haftung gegenüber einer anderen Person als dem Auftraggeber begründet sein sollte. Ein einzelner Schadensfall ist auch bezüglich eines aus mehreren Pflichtverletzungen stammenden einheitlichen Schadens gegeben. Der einzelne Schadensfall umfaßt sämtliche Folgen einer Pflichtverletzung ohne Rücksicht darauf, ob Schäden in einem oder in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren entstanden sind. Dabei gilt mehrfaches auf gleicher oder gleichartiger Fehlerquelle beruhendes Tun oder Unterlassen als einheitliche Pflichtverletzung, wenn die betreffenden Angelegenheiten miteinander in rechtlichem oder wirtschaftlichem Zusammenhang stehen. In diesem Fall kann der Wirtschaftsprüfer nur bis zur Höhe von 5 Mio. € in Anspruch genommen werden. Die Begrenzung auf das Fünffache der Mindestversicherungssumme gilt nicht bei gesetzlich vorgeschriebenen Pflichtprüfungen.

(3) Ausschlussfristen

Ein Schadensersatzanspruch kann nur innerhalb einer Ausschlussfrist von einem Jahr geltend gemacht werden, nachdem der Anspruchsberechtigte von dem Schaden und von dem anspruchsbegründenden Ereignis Kenntnis erlangt hat, spätestens aber innerhalb von 5 Jahren nach dem anspruchsbegründenden Ereignis. Der Anspruch erlischt, wenn nicht innerhalb einer Frist von sechs Monaten seit der schriftlichen Ablehnung der Ersatzleistung Klage erhoben wird und der Auftraggeber auf diese Folge hingewiesen wurde.

Das Recht, die Einrede der Verjährung geltend zu machen, bleibt unberührt. Die Sätze 1 bis 3 gelten auch bei gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen mit gesetzlicher Haftungsbeschränkung.

10. Ergänzende Bestimmungen für Prüfungsaufträge

(1) Eine nachträgliche Änderung oder Kürzung des durch den Wirtschaftsprüfer geprüften und mit einem Bestätigungsvermerk versehenen Abschlusses oder Lageberichts bedarf, auch wenn eine Veröffentlichung nicht stattfindet, der schriftlichen Einwilligung des Wirtschaftsprüfers. Hat der Wirtschaftsprüfer einen Bestätigungsvermerk nicht erteilt, so ist ein Hinweis auf die durch den Wirtschaftsprüfer durchgeführte Prüfung im Lagebericht oder an anderer für die Öffentlichkeit bestimmter Stelle nur mit schriftlicher Einwilligung des Wirtschaftsprüfers und mit dem von ihm genehmigten Wortlaut zulässig.

(2) Widerruft der Wirtschaftsprüfer den Bestätigungsvermerk, so darf der Bestätigungsvermerk nicht weiterverwendet werden. Hat der Auftraggeber den Bestätigungsvermerk bereits verwendet, so hat er auf Verlangen des Wirtschaftsprüfers den Widerruf bekanntzugeben.

(3) Der Auftraggeber hat Anspruch auf fünf Berichtsausfertigungen. Weitere Ausfertigungen werden besonders in Rechnung gestellt.

11. Ergänzende Bestimmungen für Hilfeleistung in Steuersachen

(1) Der Wirtschaftsprüfer ist berechtigt, sowohl bei der Beratung in steuerlichen Einzelfragen als auch im Falle der Dauerberatung die vom Auftraggeber genannten Tatsachen, insbesondere Zahlenangaben, als richtig und vollständig zugrunde zu legen; dies gilt auch für Buchführungsaufträge. Er hat jedoch den Auftraggeber auf von ihm festgestellte Unrichtigkeiten hinzuweisen.

(2) Der Steuerberatungsauftrag umfaßt nicht die zur Wahrung von Fristen erforderlichen Handlungen, es sei denn, daß der Wirtschaftsprüfer hierzu ausdrücklich den Auftrag übernommen hat. In diesem Falle hat der Auftraggeber dem Wirtschaftsprüfer alle für die Wahrung von Fristen wesentlichen Unterlagen, insbesondere Steuerbescheide, so rechtzeitig vorzulegen, daß dem Wirtschaftsprüfer eine angemessene Bearbeitungszeit zur Verfügung steht.

(3) Mangels einer anderweitigen schriftlichen Vereinbarung umfaßt die laufende Steuerberatung folgende, in die Vertragsdauer fallenden Tätigkeiten:

- a) Ausarbeitung der Jahressteuererklärungen für die Einkommensteuer, Körperschaftsteuer und Gewerbesteuer sowie der Vermögensteuererklärungen, und zwar auf Grund der vom Auftraggeber vorzulegenden Jahresabschlüsse und sonstiger, für die Besteuerung erforderlicher Aufstellungen und Nachweise
- b) Nachprüfung von Steuerbescheiden zu den unter a) genannten Steuern
- c) Verhandlungen mit den Finanzbehörden im Zusammenhang mit den unter a) und b) genannten Erklärungen und Bescheiden
- d) Mitwirkung bei Betriebsprüfungen und Auswertung der Ergebnisse von Betriebsprüfungen hinsichtlich der unter a) genannten Steuern
- e) Mitwirkung in Einspruchs- und Beschwerdeverfahren hinsichtlich der unter a) genannten Steuern.

Der Wirtschaftsprüfer berücksichtigt bei den vorgenannten Aufgaben die wesentliche veröffentlichte Rechtsprechung und Verwaltungsauffassung.

(4) Erhält der Wirtschaftsprüfer für die laufende Steuerberatung ein Pauschalhonorar, so sind mangels anderweitiger schriftlicher Vereinbarungen die unter Abs. 3 d) und e) genannten Tätigkeiten gesondert zu honorieren.

(5) Die Bearbeitung besonderer Einzelfragen der Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Einheitsbewertung und Vermögensteuer sowie aller Fragen der Umsatzsteuer, Lohnsteuer, sonstigen Steuern und Abgaben erfolgt auf Grund eines besonderen Auftrages. Dies gilt auch für

- a) die Bearbeitung einmalig anfallender Steuerangelegenheiten, z. B. auf dem Gebiet der Erbschaftsteuer, Kapitalverkehrsteuer, Grunderwerbsteuer,
- b) die Mitwirkung und Vertretung in Verfahren vor den Gerichten der Finanz- und der Verwaltungsgerichtsbarkeit sowie in Steuerstrafsachen und
- c) die beratende und gutachtliche Tätigkeit im Zusammenhang mit Umwandlung, Verschmelzung, Kapitalerhöhung und -herabsetzung, Sanierung, Eintritt und Ausscheiden eines Gesellschafters, Betriebsveräußerung, Liquidation und dergleichen.

(6) Soweit auch die Ausarbeitung der Umsatzsteuerjahreserklärung als zusätzliche Tätigkeit übernommen wird, gehört dazu nicht die Überprüfung etwaiger besonderer buchmäßiger Voraussetzungen sowie die Frage, ob alle in Betracht kommenden umsatzsteuerrechtlichen Vergünstigungen wahrgenommen worden sind. Eine Gewähr für die vollständige Erfassung der Unterlagen zur Geltendmachung des Vorsteuerabzuges wird nicht übernommen.

12. Schweigepflicht gegenüber Dritten, Datenschutz

(1) Der Wirtschaftsprüfer ist nach Maßgabe der Gesetze verpflichtet, über alle Tatsachen, die ihm im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit für den Auftraggeber bekannt werden, Stillschweigen zu bewahren, gleichviel, ob es sich dabei um den Auftraggeber selbst oder dessen Geschäftsverbindungen handelt, es sei denn, daß der Auftraggeber ihn von dieser Schweigepflicht entbindet.

(2) Der Wirtschaftsprüfer darf Berichte, Gutachten und sonstige schriftliche Äußerungen über die Ergebnisse seiner Tätigkeit Dritten nur mit Einwilligung des Auftraggebers aushändigen.

(3) Der Wirtschaftsprüfer ist befugt, ihm anvertraute personenbezogene Daten im Rahmen der Zweckbestimmung des Auftraggebers zu verarbeiten oder durch Dritte verarbeiten zu lassen.

13. Annahmeverzug und unterlassene Mitwirkung des Auftraggebers

Kommt der Auftraggeber mit der Annahme der vom Wirtschaftsprüfer angebotenen Leistung in Verzug oder unterläßt der Auftraggeber eine ihm nach Nr. 3 oder sonstwie obliegende Mitwirkung, so ist der Wirtschaftsprüfer zur fristlosen Kündigung des Vertrages berechtigt. Unberührt bleibt der Anspruch des Wirtschaftsprüfers auf Ersatz der ihm durch den Verzug oder die unterlassene Mitwirkung des Auftraggebers entstandenen Mehraufwendungen sowie des verursachten Schadens, und zwar auch dann, wenn der Wirtschaftsprüfer von dem Kündigungsrecht keinen Gebrauch macht.

14. Vergütung

(1) Der Wirtschaftsprüfer hat neben seiner Gebühren- oder Honorarforderung Anspruch auf Erstattung seiner Auslagen; die Umsatzsteuer wird zusätzlich berechnet. Er kann angemessene Vorschüsse auf Vergütung und Auslagenersatz verlangen und die Auslieferung seiner Leistung von der vollen Befriedigung seiner Ansprüche abhängig machen. Mehrere Auftraggeber haften als Gesamtschuldner.

(2) Eine Aufrechnung gegen Forderungen des Wirtschaftsprüfers auf Vergütung und Auslagenersatz ist nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Forderungen zulässig.

15. Aufbewahrung und Herausgabe von Unterlagen

(1) Der Wirtschaftsprüfer bewahrt die im Zusammenhang mit der Erledigung eines Auftrages ihm übergebenen und von ihm selbst angefertigten Unterlagen sowie den über den Auftrag geführten Schriftwechsel zehn Jahre auf.

(2) Nach Befriedigung seiner Ansprüche aus dem Auftrag hat der Wirtschaftsprüfer auf Verlangen des Auftraggebers alle Unterlagen herauszugeben, die er aus Anlaß seiner Tätigkeit für den Auftrag von diesem oder für diesen erhalten hat. Dies gilt jedoch nicht für den Schriftwechsel zwischen dem Wirtschaftsprüfer und seinem Auftraggeber und für die Schriftstücke, die dieser bereits in Urschrift oder Abschrift besitzt. Der Wirtschaftsprüfer kann von Unterlagen, die er an den Auftraggeber zurückgibt, Abschriften oder Fotokopien anfertigen und zurückbehalten.

16. Anzuwendendes Recht

Für den Auftrag, seine Durchführung und die sich hieraus ergebenden Ansprüche gilt nur deutsches Recht.