

## Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Mitglieder des Leibniz-Forschungsnetzwerks Bildungspotenziale im Themenfeld MINT (Auswahl)

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>AR4STE(A)M</b>  <i>Laufend</i> (12/2019 – 09/2022)  <i>Erasmus+ Programme of the European Union</i>	<b>DIPF   Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation</b>	Weiterführende Schulen	Dana Kube ( <a href="mailto:kube@dipf.de">kube@dipf.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Hendrik Drachslers	Ziel des Projekts AR4STE(A)M ("Innovatives Lernen durch die Nutzung von AR-Technologien und spielbasiertes Lernen in MINT-Fächern fördern") ist es, den Spaß von 14-bis 18-jährigen Schüler*innen am MINT-Lernen zu erhöhen und die Bedeutung der Wahl von MINT-Studiengängen für die Verfolgung erfolgreicher Karrieren für sie zu erhöhen.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>Stereo-no-GO</b>  <i>Laufend</i> (01/2020 – 12/2024)  <i>Hector Stiftung II</i>	<b>DIPF</b>  North Carolina State University  University of Exeter		Dr. Hanna Beißert ( <a href="mailto:beissert@dipf.de">beissert@dipf.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Dr. Hanna Beißert	Das Projekt Stereo-no-GO untersucht stereotype Überzeugungen bei Kindern und Lehrkräften als Erklärung herkunfts- und geschlechtsbezogene Disparitäten im MINT-Bereich und in der Hochbegabtenförderung. Ziel ist es, diesen Stereotypen und Disparitäten entgegenzuwirken, das Interesse an MINT-Angeboten zu erhöhen und allen besonders begabten Kindern unabhängig von Herkunft und Geschlecht eine Förderung zu ermöglichen, die ihren Fähigkeiten entspricht.	
<b>Ingenieurausbildung für die Digitale Transformation – Zukunft durch Veränderung</b>  <i>Abgeschlossen</i> (10/2018 – 06/2019)	<b>Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW)</b>  HIS - Institut für Hochschulentwicklung  VDI - Verein Deutscher Ingenieure	Hochschule	Dr. Anja Gottburgsen ( <a href="mailto:gottburgsen@dzhw.de">gottburgsen@dzhw.de</a> )  <b>Projektteam:</b> Dr. Anja Gottburgsen (DZHW) Dr. Klaus Wannemacher (HIS-HE) Dr. Jonas Wernz (VDI) Janka Willige (DZHW)	Das Projekt „Ingenieurausbildung für die digitale Transformation“ ermittelte den Ist-Stand der ingenieurwissenschaftlichen Curricula und Studienprogramme an deutschen Hochschulen mit Blick auf die für die Digitale Transformation notwendigen Kompetenzen und identifizierte die für die Weiterentwicklung der Curricula/Studienprogramme förderlichen und hemmenden Rahmenbedingungen auf Basis von Online-Befragungen von Hochschulleitungen (Vizepräsidium „Studium und Lehre“), Studiengangkoordinator*innen der Ingenieurwissenschaften, Studierenden und Berufsanfänger*innen.	<a href="#">Zum Projektbericht</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<p>Hector Core Courses (HCCs)</p> <p><i>Laufend</i> (bis 12/2024)</p> <p>Hector Stiftung II</p>	<p>Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung (HIB)</p>	<p>Grundschule</p>	<p><b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ulrich Trautwein (<a href="mailto:ulrich.trautwein@uni-tuebingen.de">ulrich.trautwein@uni-tuebingen.de</a>) Prof. Dr. Benjamin Nagengast (<a href="mailto:benjamin.nagengast@uni-tuebingen.de">benjamin.nagengast@uni-tuebingen.de</a>)</p>	<p>Ziel ist die Entwicklung und Evaluation von außerschulischen MINT-Förderangeboten (Hector Core Courses) für besonders begabte und hochbegabte Grundschul Kinder.</p>	<p><a href="#">Zur Projektseite</a></p>
<p>Finger und Zahlen – Förderung basaler numerischer Fähigkeiten mit Hilfe der Finger</p> <p><i>Laufend</i> (06/2020 – 03/2024)</p> <p>Funded by the DFG (416596305)</p>	<p>HIB</p>	<p>Kindergarten</p>	<p>Dr. Stephanie Rösch (<a href="mailto:stephanie.roesch@uni-tuebingen.de">stephanie.roesch@uni-tuebingen.de</a>)</p>	<p>Ziel des Projekts ist es, den Einfluss von Feinmotorik und fingerbasierten numerischen Strategien (z. B. Fingerzählen) auf die numerische Entwicklung im Kindergartenalter genauer zu untersuchen. Im Fokus stehen dabei die Entwicklung und Evaluierung eines Konzeptes zur fingerbasierten Förderung früher mathematischer Fähigkeiten im Kindergartenalter.</p>	
<p>Evolution vs. Creationism in the Classroom: The Lasting Effects of Science Education (Teil von SAW 2019 EffEE)</p> <p><i>Laufend</i> (05/2019 – 10/2022)</p>	<p>Ifo Institut für Wirtschaftsforschung Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)</p>	<p>Lehrpläne Biologie/MINT</p>	<p>Benjamin W. Arold <a href="mailto:arold@ifo.de">arold@ifo.de</a></p>	<p>Wissenschaftsfeindlichkeit ist ein weitverbreitetes Phänomen, wie die Beispiele Impfskeptizismus, Klimawandelleugnung oder Verneinung der Evolutionstheorie illustrieren. Dieses Projekt analysiert, inwieweit die Ausgestaltung von Lehrplänen in der Schule Wissenschaftsfeindlichkeit beeinflussen kann. Mittels quasi-experimenteller Forschungsmethoden wird am Beispiel der Evolutionstheorie-Lehren in den USA untersucht, wie sich Lehrplaninhalte auf das Fachwissen, Einstellungen sowie Lebensentscheidungen von Schüler*innen auswirkt.</p>	<p><a href="#">Zur Projektseite</a></p>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>A Distributional Analysis of Gender Gaps in Wages and Cognitive Skills</b>  <i>Laufend</i> (10/2018 – 02/2022)	<b>Ifo Institut</b> DIW Berlin - Institut für Wirtschaftsforschung  University of Glasgow	Kognitive Fähigkeiten von Erwachsenen	Lavinia Kinne ( <a href="mailto:kinne@ifo.de">kinne@ifo.de</a> )  <b>Ko-Autor*innen</b> Alexandra Fedorets Michele Battisti	This paper investigates gender-specific patterns in the distribution of numeracy skills among adults, measured by standardized tests in the international PIAAC survey. We report three patterns: first, we document that both wages and returns to skills are higher for individuals with higher numeracy skills. Second, we show that women with the highest numeracy levels experience lower returns to skills compared to men with the same numeracy levels. Lastly, we find that women in general have lower numeracy skills than men, especially at the top of the numeracy distribution. In order to shed light on potential determinants, we perform a decomposition of gender gaps across the numeracy distribution and find that especially children and fields of study play an important role. These findings contribute to the discussion about glass ceilings for women in the labor market and emphasize the role of potential labor-market discrimination of women.	
<b>OCCAM</b>  <i>Abgeschlossen</i> (08/2018 – 08/2021)	<b>Ifo Institut</b>	Qualifikation von Lehrkräften in MINT	Pietro Sancassani ( <a href="mailto:sancassani@ifo.de">sancassani@ifo.de</a> )  <b>Projektleitung</b> Prof. Dr. Ludger Woessmann	Using data from TIMSS 2015, an international large-scale assessment of student skills, I investigate the effect of teacher characteristics on students' science achievement. My identification strategy exploits the feature that in many education systems different science domains (physics, biology, chemistry, and earth science) are taught by different teachers. The availability of students' test scores as well as teachers' questionnaires for each of these domains allows me to implement a within student approach which controls for unobserved student heterogeneity. I find a positive and significant effect of teacher specialization in the specific science domain on students' results, equivalent to 1.7% of a standard deviation. Holding a Master's degree, pedagogical preparation and teaching experience have no significant effect. Teachers' experience has a negative impact on the extent to which students like to study a subject or find teaching engaging.	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>ProSim</b>  <i>Abgeschlossen</i> (04/2017 – 12/2020)  <i>Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</i>	<b>IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik</b>  Institut für Pädagogisch-Psychologische Lehr- und Lernforschung (IPL)  Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)	Universität  Lehrkräftebildung	Julian Fischer <a href="mailto:jfischer@leibniz-ipn.de">jfischer@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Im Projekt ProSim (Prozedurales Professionswissen im Simulierten Klassenraum entwickeln) wurde eine digitale Lernumgebung (der SKRBIO) entwickelt, mit der handlungsnah biologisches, biologiedidaktisches und pädagogisch-psychologisches prozedurales Professionswissen gemessen werden kann. In experimentellen Studien wurde der Klassenraum eingesetzt, um (1) die Struktur prozeduralen Professionswissens weiter aufzuklären sowie (2) Zusammenhänge zwischen dem prozeduralen Professionswissen und dem deklarativen Wissen in den untersuchten Kompetenzbereichen herauszuarbeiten.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>FiSK</b>  <i>Laufend</i> (03/2021 – 02/2024)  <i>BMBF</i>	<b>IPN</b> Hochschule Furtwangen (HFU)  AI Coaching GmbH	Universität  Lehrkräftebildung	Julian Fischer <a href="mailto:jfischer@leibniz-ipn.de">jfischer@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Im Verbundprojekt FiSK (Effekte adaptiver Feedbackbots im Simulierten Klassenraum auf prozedurales Professionswissen) wird eine simulierte Klassenraumumgebung (der SKRBIO) unter Einsatz von machine learning zu einem Förderinstrument für die universitäre Lehre (Lehramtsstudiengang Biologie) weiterentwickelt. Dies geschieht in den folgenden Schritten: 1) Entwicklung eines Feedbackbots auf Grundlage KI-basierter Ansätze sowie theoriegeleiteter Kompetenzmodelle, 2) Implementation der Feedbackbots in den SKRBio, 3) Identifikation lernförderlicher Effekte des Feedbackbots im SKRBio, 4) Ausweitung des SKRBio auf die Inhalte Experimentieren und Argumentieren, 5) Integration des entwickelten Unterstützungssystems in die universitäre Lehre.	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>BriCCS</b>  <i>Laufend</i> (06/2020 – 05/2024)  <i>Schwedischer Wissen- schaftsrat</i>	<b>IPN</b>  Universität Karlstadt, Schweden	Weiterführende Schulen  Öffentlichkeit	Dr. Carola Garrecht <a href="mailto:garrecht@leibniz-ipn.de">garrecht@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung in Deutschland:</b> Prof. Dr. Ute Harms	In der internationalen Forschungsliteratur wird <i>Climate Literacy (CL)</i> (klimabezogene Grundbildung) als Komponente der <i>Scientific Literacy</i> beschrieben. Vor diesem Hintergrund sind die Ziele des Projekts BriCCS ( <i>Bringing Climate change to School</i> ): (1) das Zusammenspiel der verschiedenen Aspekte einer CL (Wissen, Fähigkeiten, motivationale Faktoren) zu untersuchen. (2) zu analysieren, welche Aspekte von CL solche Personen charakterisieren, die bereits Maßnahmen für eine klimaschonende Lebensweise ergreifen, und (3) aufbauend auf den Ergebnissen der ersten beiden Teilziele Lerngelegenheiten für den naturwissenschaftlichen Unterricht zu entwickeln und deren Wirkungen auf die Entwicklung von CL in Interventionsstudien zu untersuchen.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>Energiewelten<sup>PLUS</sup></b>  <i>Laufend</i> (05/2020 – 04/2023)  <i>Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)</i>	<b>IPN</b>  Förderverein Klima- kommune Saerbeck e.V.  Zentrum für schul- praktische Lehreraus- bildung Münster	Weiterführende Schulen  Lehrkräftebil- dung (2./3. Phase)	Dr. Hanno Michel <a href="mailto:michel@leibniz-ipn.de">michel@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Die Saerbecker Energiewelten sind ein außerschulischer Lernort, an dem modulare Bildungsangebote für Schulklassen zu den Themen Photovoltaik, Windenergie, Biomasse sowie Speichertechnologien stattfinden. In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern nutzt das IPN den außerschulischen Lernstandort Saerbecker Energiewelten zum Erreichen der folgenden Ziele: 1) Zur Modellierung des fachbezogenen Professionswissens von Lehrkräften zur Vermittlung einer <i>Climate Literacy</i> , 2) zur fächerübergreifenden und praxisnahen Aus- und Fortbildung für (angehende) Lehrkräfte zur Bildung für Nachhaltigkeit im Kontext von Energie- und Mobilitätswende, 3) zur Weiterentwicklung des erarbeiteten Modulsystems der Saerbecker Energiewelten sowie zu deren Evaluation, und zum Wissenstransfer an andere Standorte.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>Saerbeck<sup>PLUS</sup></b>  <i>Laufend</i> (11/2019 – 10/2022)  <i>BMBF</i>	<b>IPN</b>  Förderverein Klima- kommune Saerbeck e.V.	Schule  Öffentlichkeit	Dr. Hanno Michel <a href="mailto:michel@leibniz-ipn.de">michel@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Die Klimakommune Saerbeck und das IPN verfolgen mit dem Projekt SaerbeckPLUS vier Teilziele: 1) Weiterentwicklung und nachhaltige Etablierung eines Kompetenz- und Transferzentrums für erneuerbare Energien und Klimaschutz – die Klimakommune Saerbeck 2.0 – mit den zusätzlichen Schwerpunkten Wärmewende und Verkehrswende, 2) Weiterentwicklung der Klimakommune als Ort des Wissenstransfers und der Wissenschaftskommunikation mit deutlicher Stärkung der nationalen und internationalen Netz-	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
				werarbeit, 3) Weiterentwicklung der Klimakommune zu einer Transferwerkstatt für Energie-, Wärme- und Verkehrswende im Kontext von Klimaschutz und Klimawandel, 4) Identifikation relevanter Einflussfaktoren für den gelingenden Transfer des Saerbecker Konzepts auf andere Standorte.	
<b>Expedition Erdreich</b>  <i>Laufend</i> <i>(seit 11/2019)</i>  <i>BMBF</i>	<b>IPN</b>  BonaRes – Zentrum für Bodenforschung Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH	Grundschule Sekundarstufe I Öffentlichkeit	Dr. Carola Garrecht <a href="mailto:garrecht@leibniz-ipn.de">garrecht@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Im Zentrum des Wissenschaftsjahres 2020/21, das den Chancen und Herausforderungen der Bioökonomie nachgeht, steht die Citizen-Science-Aktion Expedition Erdreich. Ziel dieser Aktion ist es, zusammen mit Bürger*innen die zahlreichen Eigenschaften von Böden kennenzulernen und mittels wissenschaftlicher Methoden selbst zu erforschen. Um diese Expedition ins Erdreich didaktisch und methodisch zu begleiten, wurde am IPN gemeinsam mit den Projektpartnerinnen umfangreiches Lehr- und Arbeitsmaterial sowie ein Aktionsheft zu einer Citizen-Science-Aktion entwickelt. Die Materialien behandeln das Thema Boden im Kontext einer Bildung für Nachhaltigkeit und können begleitend oder auch unabhängig von der Aktion im Unterricht eingesetzt werden.	<a href="#">Zu den Materialien</a>
<b>WTImpact – IPN</b>  <i>Abgeschlossen</i> <i>(09/2017 – 02/2021)</i>  <i>BMBF</i>	<b>IPN</b>  Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM) Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)	Öffentlichkeit	Prof. Dr. Ute Harms <a href="mailto:harms@leibniz-ipn.de">harms@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung IPN:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Im Verbundprojekt WTImpact (Kollaborative Wissensentwicklung als Transferinstrument: vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch) wurde durch Zusammenarbeit von naturwissenschaftlicher und Bildungs-Forschung (1) ein digitales Transferinstrument entwickelt, das auf kollaborativer Wissensentwicklung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit beruht, und (2) dieses hinsichtlich seiner Wirkung auf ausgewählte Zieldimensionen evaluiert. Im IPN-Teilprojekt wurde insbesondere der Frage nachgegangen, inwieweit das Transferinstrument zur Förderung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung in der Öffentlichkeit einsetzbar ist.	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>CitSci<sup>ID</sup></b>  <i>Laufend</i> (01/2021 – 12/2023)  <i>Deutsche Telekom Stiftung</i> (Senior Fellowship)	IPN	Schule  Lehrkräftebildung	Dr. Julia Lorke <a href="mailto:lorke@leibniz-ipn.de">lorke@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Dr. Julia Lorke	Citizen Science-Projekte basieren auf dem Mitwirken von Bürger*innen am wissenschaftlichen Forschungsprozess. Diese Gelegenheit zum aktiven Mitforschen ermöglicht authentische Teilhabe an und Mitgestaltung von Wissenschaft. Das Partizipationsformat hat somit das Potential Barrieren im Wissenschaftssystem abzubauen. Im Projekt CitSciID wird untersucht, wie sich die mehrmalige Teilnahme an Citizen Science-Projekten auf die wissenschaftliche Identität von Schüler*innen und die professionelle Identität von Lehrkräften auswirkt. Um die Integration von Citizen Science in den Unterricht zu unterstützen wird kollaborativ mit Lehrkräften ein didaktisches Konzept mit entsprechenden Lehr- und Lernmaterialien entwickelt. Um Synergien zwischen Citizen Science und Schule auch langfristig besser zu nutzen, werden zudem Module zur Implementierung von Citizen Science in die erste und zweite Phase der Lehrkräftebildung entwickelt.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>VideT – Lernformate für nat.wiss. Erkenntnisprozesse</b>  <i>Laufend</i> (07/2021 – 06/2024)  <i>BMBF</i>	IPN IZW IWM  Ruhr-Universität Bochum (RUB)	Weiterführende Schulen  Schüler*innenlabore	Prof. Dr. Ute Harms <a href="mailto:harms@leibniz-ipn.de">harms@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ute Harms	Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Erprobung eines videobasierten Transferinstruments zur Förderung von Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Denken und zur Beurteilung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse bei Schüler*innen der Sekundarstufe. Das Transferinstrument wird hinsichtlich ausgewählter Merkmale (u. a. Strukturiertheitsgrad, Rolle von Wissenschaftler*innen) in experimentellen Studien variiert. Untersucht werden differentielle Effekte auf das Wissenschaftsverständnis, die Beurteilungsfähigkeit hinsichtlich naturwissenschaftlicher Erkenntnisse sowie Einstellungen der Schüler*innen zu Wissenschaft unter Berücksichtigung der individuellen Ambiguitätstoleranz. Die Untersuchungen finden sowohl im regulären Schulunterricht als auch in Schüler*innenlaboren statt.	(i.v.)

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>Kieler Forschungswerkstatt</b>  <i>Laufend</i>  <i>Grund- und Projektfinanzierung (u. a. MBWK, BMBF, DFG, Stiftungen)</i>	IPN CAU  [und weitere]	Alle Schulstufen  Lehrkräftebildung  Wissenschaftskommunikation  Öffentlichkeitsarbeit	Dr. Katrin Knickmeier ( <a href="mailto:knickmeier@leibniz-ipn.de">knickmeier@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ilka Parchmann	Die Kieler Forschungswerkstatt „KiFo“ ist ein forschungsbasiertes Entwicklungs-, Schüler*innen- und Lehr-Lern-Labor. Als „joint lab“ zwischen IPN und CAU entwickelt, untersucht es Outreachformate an Schnittstellen von Wissenschaftskommunikation und Bildung; u. a. in Zusammenarbeit mit dem <i>Kiel Science Outreach Campus</i> als Verbund von Outreach-Projekten in Verbundforschungsvorhaben. Ziele der KiFo sind die Entwicklung und Umsetzung von Outreach als Transfer der Wissenschaft in Bildungskontexte sowie die forschungsbasierte Weiterentwicklung von Outreachmodellen in Kooperation mit weiteren Projekten.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>Netzwerk Schülerforschungszentren Schleswig-Holstein und MINT-Akademie Schleswig-Holstein</b>  <i>Laufend</i> <i>(09/17 - Förderung zunächst bis 2022 (MINT-Akademie) bzw. 2024 (SFZ-SH, mit Option auf Verlängerung bis 2027))</i>  <i>Joachim Herz Stiftung und Land (JHS)</i>	IPN  Joachim Herz Stiftung und Land (JHS)  Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (MBWK)  Schulen in Schleswig-Holstein  Weitere außerschulische Lernorte	Sekundarstufen I und II	Dr. Christine Köhler ( <a href="mailto:koehler@leibniz-ipn.de">koehler@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Ilka Parchmann	Das Netzwerk SFZ-SH, die MINT-Akademie sowie das regionale MINT-Cluster Science@Seas (s. u.) streben an, extracurriculare Bildungsangebote an den Schnittstellen Schule–außerschulisches Lernen–Wissenschaft systematischer im Sinne einer Breiten- und einer Talente-Förderung zu vernetzen. Neben der Konzeptentwicklung, Koordinierung und Umsetzung werden am IPN auch begleitende Forschungsfragen untersucht, u. a. zu Teilnahmemotiven und boundary – bzw. sense of belonging – Kriterien.	<a href="#">Zur Projektseite</a>





Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>Leibniz-Junior Research Group COMET</b>  <i>Laufend</i> (01/2019 – 12/2023)  SAW-Förderung	IPN		Dr. Marlit Lindner <a href="mailto:mlindner@leibniz-ipn.de">mlindner@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung</b> Dr. Marlit Annalena Lindner	Das COMET-Projekt untersucht verschiedene Fragestellungen im Zusammenhang mit der Gestaltung von digitalen Lern- und Testmaterialien. Dazu gehören insbesondere Effekte einer unmittelbaren, automatischen Leistungsrückmeldung (Feedback) und der Einsatz multimedialer Elemente in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kontexten. Im Fokus stehen kognitive, metakognitive und motivationale Effekte sowie eine prozessorientierte Betrachtung.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>IMPULSE</b>  <i>Laufend</i> (05/2019 – 12/2023)	IPN	Weiterführende Schulen	Dr. Karin Guill & Dr. Janina Roloff- Bruchmann ( <a href="mailto:impulse@leibniz-ipn.de">impulse@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung</b> Dr. Karin Guill Dr. Janina Roloff-Bruchmann	Das Projekt IMPULSE untersucht das Potential verschiedener Ansätze zur Förderung leistungsschwacher Schüler*innen an der sensiblen Stelle des Übergangs in die weiterführende Schule im Fach Mathematik. Die geplante Interventionsstudie soll die Wirkung eines adaptiven E-Learning-Programms allein und in Kombination mit Förderunterricht in Kleingruppen in Bezug auf Leistung, Motivation und Emotionen leistungsschwacher Schüler*innen überprüfen. Der Förderunterricht soll von trainierten Lehramtsstudierenden durchgeführt werden. Durch das Training und gezielte, angeleitete Reflexion während des Förderunterrichts werden positive Effekte der Intervention auf die professionelle Kompetenz der Lehramtsstudierenden erwartet.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>DARIUS</b>  <i>Laufend</i> (06/2021 – 06/2024)  Deutsche Telekom Stiftung	IPN	Weiterführende Schulen	Dr. Thorben Jansen ( <a href="mailto:tjansen@leibniz-ipn.de">tjansen@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung</b> Dr. Thorben Jansen	Im Projekt DARIUS (Digital Argumentative Reasoning Instruction in Science) wird die Frage adressiert, wie Kompetenzen zum naturwissenschaftlichen Argumentieren von Schüler*innen durch automatisierte formative Bewertung gefördert werden können. Im Projekt schreiben die Schüler*innen argumentative Texte zu gesellschaftlich relevanten Thema mit Bezug zu den Naturwissenschaften (z. B. zu Themen der Klimakrise), welche durch Algorithmen der künstlichen Intelligenz automatisiert bewertet werden. In experimentellen Studien werden Bedingungen untersucht unter denen der Einsatz von automatisierten Bewertungen für Lehrkräfte hilfreich und für Schüler*innen lernförderlich ist.	

Projekttitle/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<p>NEPS</p> <p><i>Laufend</i> (01/2014 – 12/2022)</p> <p>Leibniz-Institut für Bil- dungsverläufe (LifBi)</p>	<p>IPN LifBi DIPF [und weitere]</p>	<p>Frühe Kindheit bis Erwachse- nenalter</p>	<p>Dr. Jana Kähler (<a href="mailto:jkaehler@leibniz-ipn.de">jkaehler@leibniz-ipn.de</a>)</p> <p><b>Operative Projektleitung:</b> Dr. Inga Hahn</p>	<p>Die National Educational Panel Study (NEPS) untersucht Kompetenzen von Personen aus unterschiedlichen Alterskohorten längsschnittlich über die Lebensspanne (vom Kindergarten bis ins höhere Erwachsenenalter). Die NEPS Studie besteht aus einem multidisziplinären, deutschlandweiten Exzellenznetzwerk unter Federführung des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe (LifBi). Das IPN ist Teil dieses Netzwerkes und vertritt den Forschungsbereich Kompetenzen (mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz sowie Computer Literacy).</p> <p>Aktuelle Fragestellungen, die mit den NEPS-Daten am IPN untersucht werden, beziehen sich vor allem auf die frühe Kompetenzentwicklung und mögliche Effekte personenbezogener aber auch klassen- oder schulbezogener Merkmale.</p>	<p><a href="#">Zur Projektseite</a></p>
<p><b>MaLeMINT</b> Mathematische Lernvor- aussetzungen für das MINT-Studium</p> <p><i>Laufend</i> (2015 – 2023)</p>	<p>IPN</p>	<p>Sekundarstufe II Hochschule</p>	<p>Dr. Irene Neumann (<a href="mailto:ineumann@leibniz-ipn.de">ineumann@leibniz-ipn.de</a>)</p> <p><b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Aiso Heinze, Dr. Irene Neumann</p>	<p>Der Übergang von der Schule an die Hochschule ist aufgrund der mathematischen Anforderungen in vielen Studiengängen kritisch und führt zu vielen Studienabbrüchen. Der Projektverbund MaLeMINT adressiert diesen Übergang und untersucht die Passung von mathematischen Kompetenzen von Schüler*innen zu den Erwartungen der Hochschullehrenden. In zwei Delphi-Befragungen mit 1550 Hochschullehrenden wurden die erwarteten mathematischen Lernvoraussetzungen für Studiengänge innerhalb und außerhalb des MINT-Bereichs identifiziert, um Transparenz für Studieninteressierte zu schaffen. Für MINT-Studiengänge wurden anschließend Abstimmungsprozesse zwischen Lehrkräften der Schulen und Hochschullehrenden initiiert, um das Passungsverhältnis im Übergang zu verbessern und Studienabbrüche im ersten Studienjahr entgegenzuwirken.</p>	<p><a href="#">Zur Projektseite</a></p>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungsbereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>IPN-Schulbuchstudie</b> Qualität und Effekte von Mathematikbüchern auf die Arithmetikleistung von Grundschulkindern  <i>Laufend</i> (2017 – 2022)	<b>IPN</b> Universität Hamburg (UHH)	Primarstufe	Prof. Dr. Aiso Heinze <a href="mailto:heinze@leibniz-ipn.de">heinze@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Aiso Heinze	Die IPN Schulbuchstudie untersucht Effekte des im Fach Mathematik verwendeten Schulbuchs auf das Lernen von Grundschulkindern im Bereich Arithmetik. Die Grundlage der Untersuchungen bildet ein Längsschnittdatensatz von 1664 Kindern aus 93 Schulklassen, welcher über den gesamten Verlauf der Grundschulzeit erhoben wurde. Ausgehend von Ergebnissen der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung wird die Qualität der Schulbücher nach themenspezifischen Kriterien untersucht und deren Lernwirksamkeit empirisch überprüft. Die auf diese Weise bestimmten Kriterien der Schulbuchqualität können als Anhaltspunkte der Schulbuchentwicklung sowie der Verbesserung des Lernangebots im Mathematikunterricht der Grundschulen dienen.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>DiASper</b> Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive  <i>Laufend</i> (2020 – 2023)  <i>EU-Interreg 5a</i>	<b>IPN</b> Syddansk Universitet Odense (DK)	Weiterführende Schulen	Dr. Marc Wilken <a href="mailto:wilken@leibniz-ipn.de">wilken@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Aiso Heinze	Der digitale Wandel der Arbeitswelt stellt neue Anforderungen an die Berufstätigen. Dieser Wandel vollzieht sich auch in Industrie und Handwerk mit der Herstellung und Bearbeitung von Materialien. Digital gesteuerte additive Fertigungsverfahren wie der 3D-Druck gewinnen zunehmend an Bedeutung. Auf diese Veränderungen der zukünftigen Berufswelt von Schüler*innen nimmt das Projekt DiASper Bezug, indem eine Verbindung von regulären Lehrinhalten der Fächer Mathematik und Technik zu innovativen digitalen Medien hergestellt wird. Beispielsweise kann der 3D-Druck als Kontext für den Geometrieunterricht dienen, sodass die Schüler*innen einerseits Geometrie lernen und andererseits Kenntnisse zu modernen Technologien der digitalen Arbeitswelt erwerben.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>ELMaWi/ELMaWi-Transfer</b> Erfassung und Förderung fachspezifischer Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden der Fächer Ma-	<b>IPN</b> Johannes Gutenberg Universität Mainz (JGU) Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU)	Hochschule	Dr. Birte Niebuhr <a href="mailto:niebuhr@leibniz-ipn.de">niebuhr@leibniz-ipn.de</a>  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Aiso Heinze	Das Projekt ELMaWi hat Verfahren zur validen Erfassung von fachspezifischer Lehrkräftekompetenz entwickelt. Mit den Verfahren können insbesondere Kompetenzen zum zeitkritischen Handeln in Unterrichtssituationen mittels videobasierter Erhebungsformate erfasst werden. In einer Studie mit Lehrkräften, die die beiden Fächer Mathematik und Wirtschaft unterrichten, konnte gezeigt werden, dass Handlungskompetenzen von Lehrkräften in Ma-	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
thematik und Wirtschafts- wissenschaften  <i>Laufend</i> (2016 – 2022)  BMBF/KoKoHS II				thematik und Wirtschaft zwar auf fachspezifischem Wissen basieren, aber ein eigenständigen Charakter haben.  Aufbauend auf diesen Ergebnissen stellt das Projekt ELMaWi-Transfer eine Online-Lehr-Lernumgebung zur Förderung der praxisnahen Kompetenzen der Lehramtsstudierenden bereit und evaluiert deren Einsatz an verschiedenen Universitäten. Dies trägt zu einer Verbesserung der Kompetenzen von jungen Lehrkräften bei.	
<b>TEMP</b> Teaching with Enthusiasm in Mathematics & Physics  <i>Laufend</i> (2020 - 2023)	IPN	Weiterführende Schulen  Hochschule	Prof. Dr. Daniel Sommerhoff ( <a href="mailto:sommerhoff@leibniz-ipn.de">sommerhoff@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Daniel Sommerhoff	Der Einfluss affektiv-motivationaler Charakteristika von Lehrkräften auf den Lernerfolg von Schüler*innen ist unumstritten. Empirische Ergebnisse zeigen jedoch differenzierte Wirkmechanismen. Das Projekt TEMP fokussiert den Enthusiasmus von Mathematik- und Physiklehrkräften. Ziel ist es, verschiedene Enthusiasmusfacetten zu identifizieren und u. a. mit Hilfe innovativer Machine Learning Methoden einer empirischen Messung zugänglich zu machen. Anschließend soll der Einfluss auf Unterricht, Lernerfolg und den Enthusiasmus von Schüler*innen untersucht und Fördermaßnahmen entwickelt werden. Das Projekt TEMP möchte dazu beitragen, dass Physik und Mathematik als zentrale MINT-Fächer enthusiastischer unterrichtet werden und die Einstellung Lernender zu MINT-Fächern verbessert wird.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>ALICE</b>  <i>Laufend</i> (04/2021 – 03/2024)  Leibniz-Gemeinschaft	IPN  IWM  DIPF  Ruhr-Universität Bochum (RUB)	Sekundarstufe I und II	Dr. Marcus Kubsch ( <a href="mailto:kubsch@leibniz-ipn.de">kubsch@leibniz-ipn.de</a> )  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Knut Neumann	Im Projekt ALICE wird untersucht, inwieweit die bei der Arbeit mit digitalen Medien im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (z.B. der Protokollierung von Messergebnissen auf Tablet Computern) erzeugten Daten genutzt werden können, um Lernverläufe mittels Machine Learning Verfahren zu rekonstruieren und automatisiert erfolgreiche von nicht erfolgreichen Lernverläufen zu unterscheiden. Dabei sollen neben intentional erzeugten Daten (z. B. den protokollierten Messwerten) insbesondere auch nebenbei anfallende Daten (z. B. Interaktionszeiten) berücksichtigt werden.	

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
<b>AFLEK</b>  <i>Laufend</i> (11/2021 – 10/2024)  <i>BMBF</i>	IPN  DIPF  RUB	Sekundarstufe I	Dr. Marcus Kubsch (kubsch@leibniz-ipn.de)  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Knut Neumann	Ziel des Projekts AFLEK ist die automatisierte Analyse der Lernverläufe von Schüler*innen im Verlauf der Bearbeitung hybrider Unterrichtseinheiten, die zwar im Rahmen des regulären Unterrichts stattfinden, bei denen die Schüler*innen ihre Arbeitsergebnisse jedoch nicht im Heft oder auf Arbeitsblättern sondern in einer digitalen Arbeitsumgebung protokollieren. Die automatisch rekonstruierten Lernverläufe sollen – ebenfalls automatisiert – mit den intendierten abgeglichen werden und Abweichungen mit instruktionalen Hilfestellungen an die Lehrkräfte zurückgemeldet werden.	
<b>energie.TRANSFER</b>  <i>Laufend</i> (11/2021 – 10/2024)  <i>DFG</i>	IPN  Leibniz-Universität Hannover (LUH)  Universität Duisburg- Essen (UDE)	Sekundarstufe I	Julian Fischer (jafischer@leibniz-ipn.de)  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Knut Neumann	Im Projekt energie.TRANSFER wurden auf Basis eines in umfangreichen Vorarbeiten entwickelten Modells kumulativen Lernens so genannte Curriculum Replacement Units (CRUs) für den Physikunterricht der Mittelstufe entwickelt, die nahtlos in den herkömmlichen Unterricht integriert werden können und systematisch den Aufbau eines vernetzten Wissens über verschiedene Sachgebiete der Physik hinweg unterstützen. Die Unterrichtseinheiten sollen digital zur Verfügung gestellt werden, um eine flexible Anpassung und Konfigurierbarkeit des Lernangebotes durch die Lehrkräfte und dadurch ein stärker individualisiertes Lernen zu ermöglichen.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
<b>Data Literacy: Langzeit- monitoring von digitalen und datenbezogenen Kompetenzen der bun- desdeutschen Bevölke- rung</b>  <i>Laufend</i> (2021 – 2026)  <i>BMBF</i>	LifBi	Kindheit bis ho- hes Erwach- senenalter	Prof. Dr. Cordula Artelt (cordula.artelt@lifbi.de)  <b>Projektleitung:</b> Prof. Dr. Cordula Artelt Dr. Ilka Wolter Dr. Jutta von Maurice	Das Projekt nimmt digitale und datenbezogene Kompetenzen der deutschen Bevölkerung in den Blick. Es werden zentrale grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten erfasst, die als Voraussetzung für einen kompetenten Umgang mit digitalen Informationen und Daten im Lebensalltag anzusehen sind. Dabei werden zwei zentrale Ziele verfolgt: Erstens die Durchführung eines repräsentativen Langzeitmonitorings der digitalen und datenbezogenen Kompetenzen der deutschen Bevölkerung, um die sich über die Jahre verändernden Kenntnisstände sowie spezifische Stärken und Schwächen und ihrer Bedingungen zu messen. Zweitens die Beobachtung der individuellen Veränderungen der Datenkompetenzen von Jugendlichen ab der 6. Klasse über einen Zeitraum von mehreren Schuljahren.	<a href="#">Zur Projektseite</a>

Projekttitel/ Status/Förderung	Beteiligte Institute	Bildungs- bereiche	Ansprechperson	Beschreibung/ Ziele (maximal 750 Zeichen)	Link zur Projektseite
Schule-ProMINT  <i>Abgeschlossen</i>  <i>BMBF und Kultusminister- konferenz (KMK)</i>	Zentrum für internati- onale Bildungsver- gleichsstudien (ZIB)	Schule	Prof. Dr. Doris Holzberger ( <a href="mailto:doris.holzberger@tum.de">doris.holzberger@tum.de</a> )	Das Projekt Schule-ProMINT gibt Anregungen, wie Schulen MINT-Schwerpunkte ideal gestalten können und zeigt auf, wie diese sich auf Kompetenzen, Interessen und Berufsorientierung der Schüler*innen auswirken. Grundlage bildet eine Forschungssynthese zum Thema mit einem Überblick über den internationalen Forschungsstand. Ergänzend dazu erfolgte eine Analyse von 24 Schulen mit MINT-Schwerpunktsetzung in Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen. Lehrkräfte und Schulen sollen so anhand von Best-Practice-Beispielen Ideen für den MINT-Ausbau an der eigenen Schule bekommen.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
Digitale Medien  <i>Abgeschlossen</i>  <i>BMBF &amp; KMK</i>	ZIB	Schule  Sekundarstufe	Prof. Dr. Doris Holzberger ( <a href="mailto:doris.holzberger@tum.de">doris.holzberger@tum.de</a> )	Die Forschungssynthese Digitale Medien zeigt auf, unter welchen Bedingungen digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe sinnvoll zum Einsatz kommen können. Außerdem ordnet sie vermeintliche Widersprüche in der bisherigen Forschung zu digitalen Medien ein, die teils positive, teils negative Effekte auf Schulleistungen und Lernprozesse der Schüler*innen ausmacht. Lehrkräfte und Schulen können die Erkenntnisse der Forschungssynthese nutzen, um eigene Konzepte zum Einsatz digitaler Medien zu entwickeln.	<a href="#">Zur Projektseite</a>
Geschlechterspezifische Förderung  <i>Laufend</i>  <i>BMBF &amp; KMK</i>	ZIB	Schule	Prof. Dr. Doris Holzberger ( <a href="mailto:doris.holzberger@tum.de">doris.holzberger@tum.de</a> )	Die Forschungssynthese Geschlechterspezifische Förderung lotet aus, welche Maßnahmen in der Schule wirksam sind, um geschlechtsspezifische Unterschiede in stereotypen Fächern (wie Mathematik und Naturwissenschaften) abzubauen. Untersuchungsgegenstand sind in erster Linie Maßnahmen, die auf sogenannte motivational-affektive Merkmale wie Interesse, Motivation, Freude und Selbstkonzept von Schüler*innen abzielen. Ziel ist, Wege aufzuzeigen, wie alle Schüler*innen ihr volles Potenzial in allen Fächern ausschöpfen können.	<a href="#">Zur Projektseite</a>