

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



WIRTSCHAFTS- UND
SOZIALWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

JAHRES- BERICHT

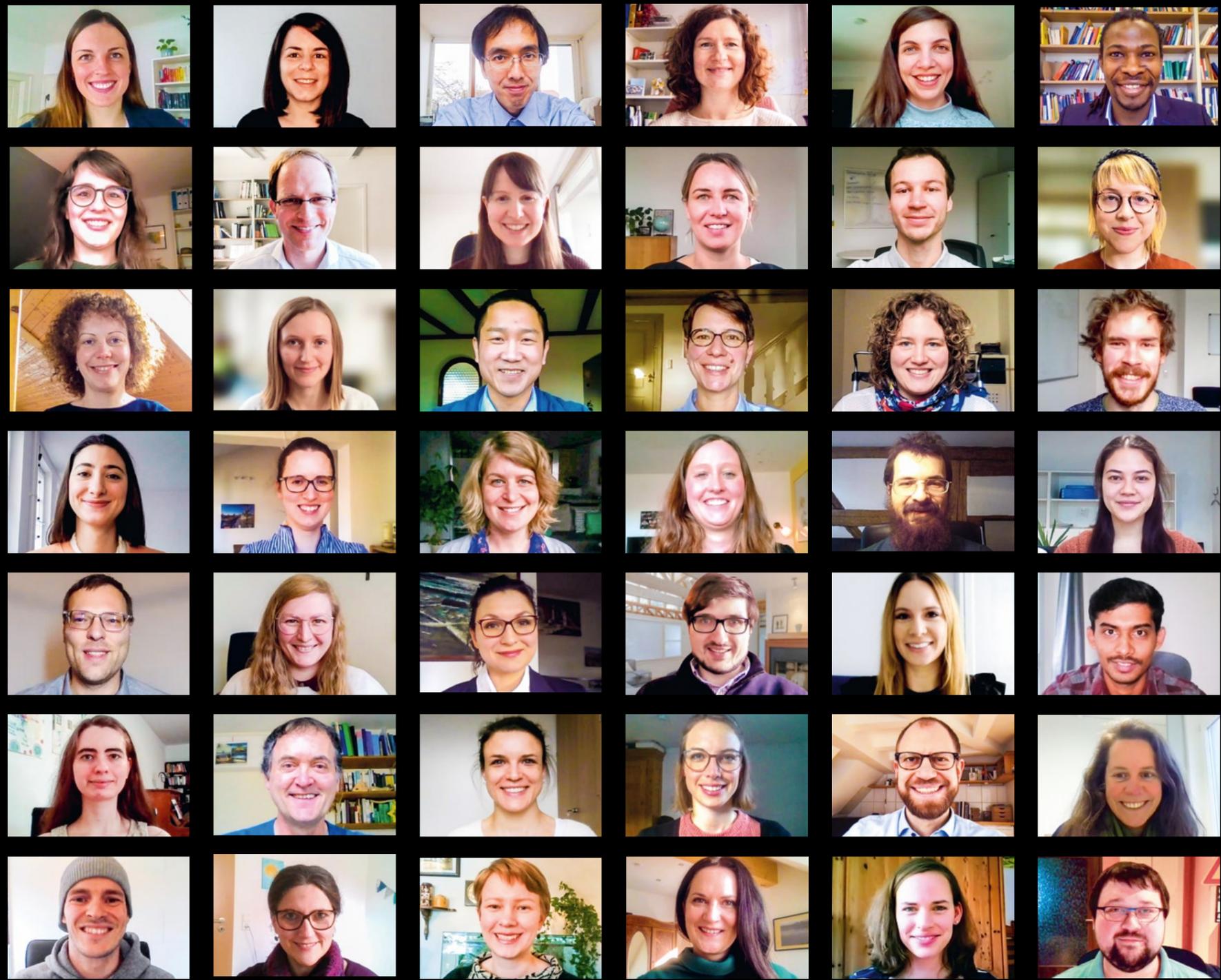
2019

2020

2021



H HECTOR-INSTITUT
FÜR EMPIRISCHE
BILDUNGSFORSCHUNG



2019
2020
2021

JAHRES-
BERICHT

INHALT

- 5 Editorial
- 6 Grußwort
- 8 Die Highlights von 2019 bis 2021: Was wir erreicht haben
- 10 Neue Professorinnen und Professoren am Hector-Institut
- 12 FORSCHUNG**
- 14 Unsere Forschungsschwerpunkte
- 16 Freude am Lernen: Warum uns Wissenslücken motivieren
- 18 Begabtenförderung, die wirkt
- 22 Aufmerksamkeit im Unterricht
- 24 „Oh mein Gott, wir kriegen Frau Meyer!“
- 26 Schulstunde gegen Mathe-Unlust
- 28 Positive schulische Entwicklungsverläufe verstehen und fördern
- 30 Im Twitterlehrerzimmer
- 32 Interessen im Mittelpunkt des Interesses
- 34 Messen, was wirklich gemessen werden soll
- 36 LEHRE & AUSBILDUNG**
- 38 Exzellente Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- 42 Zwei neue Studiengänge am Hector-Institut
- 46 WISSENSCHAFT & PRAXIS**
- 48 Kommunizieren, beraten, anwenden
- 54 FACTS & FIGURES**
- 56 Finanzierung
- 57 Erfolgreiche Drittmittelanträge
- 60 Preise und Auszeichnungen
- 61 Dissertationen, Habilitationen und Rufe
- 62 Publikationen
- 72 Mitgliedschaften und Leitungstätigkeiten
- 74 Impressum
- 75 Abbildungsnachweise

EDITORIAL

Bildungsforschung sei, so schrieb vor 20 Jahren David Berliner, „the hardest science of all“, also die „härteste“ bzw. „anspruchsvollste“ aller wissenschaftlichen Disziplinen. Was sie seiner Meinung nach so schwierig macht? Unter anderem die Tatsache, dass erfolgreiche Bildungsprozesse immer von vielen Faktoren abhängen und sich die Bedeutung dieser Faktoren über die Zeit ändern kann. Man darf getrost weitere Herausforderungen hinzufügen: beispielsweise die Vielzahl möglicher Indikatoren für „erfolgreiche Bildungsprozesse“, die ethischen und organisatorischen Hürden bei der Datensammlung im Feld und die oft nicht triviale Vermittlung komplexer Sachverhalte beim Austausch zwischen Wissenschaft, Praxis und Politik.

Bildungsforschung gehört aber auch, so wir bei den Superlativen bleiben wollen, zu den wichtigsten aller Disziplinen: Denn gelingende Bildung ist der Grundpfeiler sowohl für die individuelle Teilhabe an der Gesellschaft als auch dafür, dass offene, demokratische Gesellschaften im Wettbewerb mit totalitären Alternativen langfristig bestehen.

Und natürlich ist die Bildungsforschung die spannendste aller Disziplinen: eine Disziplin, die von den individuellen Voraussetzungen des Lernens über die Qualität von Lernangeboten bis hin zur Effektivität unterschiedlicher Bildungssysteme unterschiedliche Analyseebenen zusammenbringt und die sich im interdisziplinären Kontext ständig neu erfindet, unter anderem auch in Bezug auf die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung.

Als Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Hector-Institut für Bildungsforschung haben wir das Privileg, in diesem höchst anspruchsvollen, gesellschaftlich bedeutsamen und spannenden Gebiet arbeiten zu dürfen – als Teil einer exzellenten Universität, mit der Unterstützung des Landes Baden-Württemberg, mit der einzigartigen Förderung durch die Hector Stiftung und als Teil eines interdisziplinären und internationalen Teams. Sind wir dabei auch erfolgreich? Ich möchte Sie einladen, sich mithilfe des vorliegenden Berichts selbst ein Bild von den Früchten unserer Arbeit der letzten drei Jahre zu machen.

Prof. Dr. Ulrich Trautwein,
Geschäftsführender Direktor am Hector-Institut



GRÜßWORT

Das Fundament unserer Stiftungsarbeit ist die Förderung des Gemeinwohls in unserer Gesellschaft. Wir fördern Vorhaben, die ein großes Potenzial haben, unsere Gesellschaft im Hinblick auf nachhaltigen Wohlstand, Gerechtigkeit, Teilhabe und kulturelle Entwicklung weiterzuentwickeln. Besonderen Wert legen wir dabei auf die Förderung von Wissenschaft und Bildung, da in diesen Bereichen die Zukunft unseres Landes liegt. Der Ansatz von Professor Trautwein und dem ganzen Team am Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung, die großen Fragen in der Bildung in ambitionierten Forschungsprogrammen mit großen, multidimensional und interdisziplinär angelegten empirischen Studien zu untersuchen, hat uns dabei seit Beginn unserer Förderung des Instituts überzeugt.

Mit der Vision, ein weltweit sichtbares Forschungsinstitut im Bereich der Empirischen Bildungsforschung an einer Universität in Baden-Württemberg zu etablieren, das Spitzenforschung mit einem Bekenntnis zu einer engagierten universitären Lehre und einem umfassenden Engagement in dem Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis verbindet, fördern wir seit dem Jahr 2014 das Institut. Diese Vision ist rasch Realität geworden. Im Jahr 2019 haben international führende Gutachterinnen und Gutachter die Arbeit des Instituts umfassend evaluiert und ihm hervorragende Leistungen bescheinigt: Seit seiner Gründung habe sich das Institut zu einem weltweit führenden Forschungsinstitut in der Empirischen Bildungsforschung entwickelt, das zudem Aufgaben hoher gesellschaftlicher Relevanz hervorragend wahrnehme und sich um die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in vorbildlicher Weise kümmere.

Ohne Einschränkung und mit großem Nachdruck haben die Gutachterinnen und Gutachter die weitere Förderung des Hector-Instituts empfohlen. Dieser Empfehlung kommt die Hector Stiftung gerne nach und freut sich, auch weiterhin ein Institut zu unterstützen, das nicht nur das Potenzial hat, das System Bildung nachhaltig zu verändern und zu verbessern, sondern auch unser Anliegen unterstützt, Verantwortung für die Gesellschaft zu übernehmen.

Dr. h. c. Hans-Werner Hector und Josephine Hector,
Gründer und Gründerin der Hector Stiftungen



Wissenschaftsministerin Theresia Bauer (links), Dr. h. c. Hans-Werner Hector (Mitte) und der Rektor der Universität Tübingen, Professor Bernd Engler (rechts), unterzeichneten beim Festakt in der Alten Aula im November 2021 die Vereinbarung.

Empirische Bildungsforschung in Tübingen weiter gestärkt

Die Hector Stiftung hat die finanzielle Förderung der Empirischen Bildungsforschung an der Universität Tübingen nochmals deutlich ausgebaut: Die Stiftung der Eheleute Dr. h. c. Hans-Werner Hector und Josephine Hector sagte im Rahmen ihres Engagements für das Hector-Institut 19 Millionen Euro für zunächst zehn Jahre zu.



„Die Politik braucht eine gute Entscheidungsbasis, braucht belastbares Wissen. Ich freue mich, dass das Institut auch heiße Themen anpackt wie die Digitalisierung“, sagte Wissenschaftsministerin Theresia Bauer beim Festakt in der Alten Aula.



Das Land Baden-Württemberg und die Hector Stiftung haben im Februar 2019 die Zusammenarbeit in der Begabtenförderung für Grundschul Kinder um weitere fünf Jahre verlängert. Kultusministerin Dr. Susanne Eisenmann (links) und Dr. h. c. Hans-Werner Hector haben in Stuttgart eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet. Diese sieht vor, dass die Hector Stiftung bis zum Schuljahresende 2024/25 rund 23,5 Millionen Euro für die Hector Kinderakademien im Land zur Verfügung stellt. Fünf Millionen sind für die wissenschaftliche Begleitung am Hector-Institut vorgesehen.

DIE HIGHLIGHTS 2019 BIS 2021: WAS WIR ERREICHT HABEN

Unterstützt von / Supported by



Alexander von Humboldt
Stiftung/Foundation

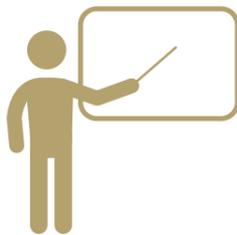
► Humboldt-Professur eingeworben

Das Hector-Institut hat zusammen mit der Universität Tübingen eine Alexander von Humboldt-Professur eingeworben und den internationalen Spitzenforscher Kou Murayama auf einen Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie ans Hector-Institut berufen (siehe Seite 58).



► Herausragende Expertinnen und Experten gewonnen

Zusätzlich zur Humboldt-Professur verstärken fünf weitere Professorinnen und Professoren (siehe Seite 41) sowie 54 neue wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das Team am Hector-Institut. Insgesamt arbeiten nun rund 80 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran, Aussagen über die Qualität von Bildungsangeboten und Bildungsprozessen zu erforschen und empirisch abzusichern.



► Hector-Institut: Sprungbrett auf dem Weg zur Professur

Fünf Postdocs sind auf Professuren gewechselt (siehe Seite 61).



► Sichtbare Erfolge

23 Preise und Auszeichnungen gingen an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Hector-Institut (siehe Seite 60).



► Exzellentes Umfeld für wissenschaftlichen Nachwuchs

Drei Habilitationen und 18 Promotionen wurden erfolgreich abgeschlossen (siehe Seite 61).



► Zum wissenschaftlichen Fortschritt beigetragen

... haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Hector-Institut in 197 Publikationen, darunter zahlreiche Artikel in den weltweit führenden Zeitschriften des jeweiligen Fachgebiets, beispielsweise neun Artikel im Journal of Educational Psychology, acht Artikel im Journal Learning and Instruction sowie fünf Artikel im Journal of Personality and Social Psychology (siehe Seite 62).



► Neue passgenaue Angebote für Studierende

Mit zwei neuen Studiengängen trägt das Hector-Institut dazu bei, die notwendige Expertise im Bereich der Empirischen Bildungsforschung hervorzubringen: Im Wintersemester 2019/2020 startete der Bachelorstudiengang „Empirische Bildungsforschung und Pädagogische Psychologie“ und im darauffolgenden Wintersemester 2021/2022 der berufsbegleitende Masterstudiengang „Schulmanagement und Leadership“ (siehe Seite 42).



► Gehör in Politik und Gesellschaft

In rund 500 Veröffentlichungen in Print- und Online-Medien sowie TV und Hörfunk wurde über die Forschung am Hector-Institut berichtet. Zudem sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in verschiedenen Beratungsgremien aktiv (siehe Seite 72).

NEUE PROFESSORINNEN UND PROFESSOREN AM HECTOR-INSTITUT



LISA BARDACH

**Motivation, Unterricht und Merkmale
von Lehrerinnen und Lehrern**

Seit Dezember 2020 ist Lisa Bardach Juniorprofessorin am Hector-Institut. In ihrer Forschung beschäftigt sie sich mit der Untersuchung von Unterrichtsqualität und adaptiven Merkmalen von Schülerinnen und Schülern. Das sind beispielsweise Charakteristiken der Motivation, kognitive, sozio-emotionale und persönlichkeitsbezogene Faktoren oder die Selbstregulation. Zudem untersucht sie Kompetenzen sowie kognitive und non-kognitive Charakteristiken von Lehrkräften und forscht zu Selektion und Recruitment sowie der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften.

Lisa Bardach promovierte in Psychologie an der Universität Wien und arbeitete später als Postdoctoral Research Fellow an der Universität York (UK). Ihre Dissertation wurde mit dem Dissertationspreis 2020 der Österreichischen Gesellschaft für Psychologie und dem fächerübergreifend vergebenen „Doc Award“ 2019 für herausragende Dissertationen der Universität Wien ausgezeichnet. 2020 erhielt sie zudem den Elsevier Scopus Early Career UK Researcher Award.



CHRISTIAN FISCHER

**An der Schnittstelle von MINT-Forschung, Hochschulforschung,
Lehrkräftebildung und Digitalisierung**

In seinen Studien untersucht Christian Fischer Faktoren, die zur Verbesserung der Effektivität pädagogischer Maßnahmen beitragen. Insbesondere ist er daran interessiert, wie digitale Werkzeuge und Medien Lehr- und Lernprozesse unterstützen können. So untersucht er beispielsweise, wie Lehrkräfte soziale Netzwerke als eine informelle Art der Lehrkräftefortbildung nutzen oder welche Faktoren einen Einfluss auf Studienerfolg und Studienabbruch in der universitären Bildung haben. Dabei verwendet er eine Vielzahl an bewährten und neuen statistischen Methoden, darunter auch Learning Analytics und Educational Data Mining.

Vor seiner Berufung an die Universität Tübingen im Oktober 2019 als Tenure-Track-Professor für Educational Effectiveness war Christian Fischer Distinguished Postdoctoral Scholar an der University of California, Irvine. Er promovierte an der School of Education der University of Michigan in Learning Technologies und erhielt den nationalen Dissertationspreis der Association of Teacher Educators.



RICHARD GÖLLNER

**Entwicklung von Persönlichkeitseigenschaften
in der Schul- und Ausbildungszeit**

Als Professor für Educational Effectiveness/Educational Trajectories interessiert es Richard Göllner besonders, wie Personen in verschiedenen Situationen im Unterricht interagieren. Er entwickelt Methoden, um Persönlichkeitseigenschaften zu erfassen, und untersucht, ob und wie sich diese Eigenschaften in der Schul- und Ausbildungszeit verändern. Außerdem erforscht er, wie Beurteilungen, die Schülerinnen und Schüler in Bezug auf ihren Unterricht abgeben, dazu genutzt werden können, individuelle Lehr- und Lernprozesse zu verstehen. In seinen experimentellen Studien zur Unterrichtsqualitätsforschung setzt er virtuelle Realitäten ein und modelliert Kompositions- und Kontexteffekte im schulischen Umfeld.

Der Psychologe und ausgebildete Jugend- und Heimpädagoge Richard Göllner promovierte am Hector-Institut und arbeitete dort anschließend als Nachwuchsgruppenleiter, bevor er im Dezember 2019 den Ruf auf die Professur erhielt.

Alexander von Humboldt-Professur

Die Humboldt-Professur ist Deutschlands höchstdotierter internationaler Forschungspreis. Pro Jahr werden bis zu 16 Professuren vergeben, die jeweils über fünf Jahre finanziert werden. Die Preissumme beträgt 3,5 Millionen Euro für theoretisch und 5 Millionen Euro für experimentell arbeitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ein interdisziplinärer Auswahl Ausschuss der Alexander von Humboldt-Stiftung entscheidet über die Nominierungen und wählt die Preisträger aus.



HUMBOLDT-PROFESSOR
KOU MURAYAMA

Motivation zum Lernen interdisziplinär erforschen

Die menschliche Motivation von der neuronalen Ebene bis hin zur gesellschaftlichen Dimension zu erforschen, das ist die Motivation von Kou Murayama. Der Psychologe erforscht, was Menschen motiviert und was ihre Motivation stärken oder schwächen kann: der innere Antrieb, das Interesse, die Neugier, persönliche Leistungsziele und Wettbewerb oder die Entscheidungsfindung und -konflikte bei Wahlmöglichkeiten.

In seinen Arbeiten greift er eine Vielzahl von Aspekten auf, die auch für die Bildungsforschung zentrale Bedeutung haben: Unter anderem untersucht er den Einfluss der Familie sowie von intrinsischer und extrinsischer Belohnung auf die Motivation zum Lernen. In gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen veröffentlichten Studien hat er herausgefunden, dass die Lernleistungen von Kindern messbar schlechter werden, wenn Eltern zu hohe oder gar unerreichbare Erwartungen an sie haben, oder dass beim Lernen in der Mathematik die Motivation langfristig wichtiger ist als die Intelligenz.

Seine Studien finden international viel Beachtung. Murayama gilt als eine der treibenden Kräfte bei der Weiterentwicklung der Motivationsforschung. Er stützt sich auf psychologische Experimente ebenso wie auf Längsschnittstudien oder Neuroimaging-Studien und verbindet in seinen Forschungsansätzen unterschiedliche Disziplinen wie Bildungs-, Sozial- und Entwicklungspsychologie oder Neurowissenschaft. Sein Ziel ist es, diese verschiedenen Perspektiven zusammenzuführen und eine ganzheitliche Sicht auf die menschliche Motivation zu ermöglichen.

Im Jahr 2020 wurde Murayama auf einen Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie am Hector-Institut berufen. Er sieht im Tübinger Umfeld einzigartige Chancen dafür, seinen Ansatz durch interdisziplinäre Zusammenarbeit weiter zu vertiefen und zu vernetzen. Kou Murayama wurde in Japan geboren, wo er auch studierte und promoviert wurde. Von 2013 bis 2020 forschte er an der University of Reading in Großbritannien und leitete dort das von ihm gegründete Motivation Science Lab. Für seine Forschungsarbeiten erhielt er bereits zahlreiche Auszeichnungen, darunter Awards der American Psychological Association und der Japanese Psychological Association.



MICHIKO SAKAKI

Affektive Wissenschaften und Lernen

Michiko Sakaki interessiert sich dafür, wie die Emotionen der Lernenden mit ihren Lernprozessen interagieren. Sie nutzt Verhaltensexperimente, physiologische Messungen, zum Beispiel der Herzfrequenz, computergestützte Modellierung, neurowissenschaftliche Ansätze sowie Langzeiterhebungen, um die komplexen und dynamischen Wechselwirkungen zwischen Emotionen und Lernen vollständig zu verstehen. Sie untersucht auch, wie sich die Wechselwirkungen bei Erwachsenen mit zunehmendem Alter verändern.

Michiko Sakaki promovierte in pädagogischer Psychologie an der Universität von Tokio in Japan und vertiefte ihre Kenntnisse in Neurowissenschaften und Gerontologie während ihrer Arbeit als Postdoc an der University of Southern California in den USA. Vor ihrer Berufung an die Universität Tübingen im Mai 2021 als Tenure-Track-Professorin für Educational Neuroscience and Cognitive Psychology war Michiko Sakaki Senior Research Fellow an der University of Reading in Großbritannien. Im Jahr 2021 erhielt sie den JSPS-Preis der Japan Society for the Promotion of Science für ihre Forschung über die Interaktion zwischen Emotion, Gedächtnis und Alterung.



STEFFEN ZITZMANN

Effekte messen mit präziseren Verfahren

Steffen Zitzmann geht es darum, Effekte, die sich beispielsweise aus der Klassenzusammensetzung oder der Unterrichtsqualität auf die Motivation und das Lernen der Schülerinnen und Schüler ergeben, präzise zu messen. Im Fokus seiner Forschung stehen Bayes-Ansätze zur Schätzung von Mehrebenenmodellen. Daneben befasst er sich mit weiteren Methoden und statistischen Verfahren, die sowohl in der pädagogisch-psychologischen Forschung als auch in der Empirischen Bildungsforschung von zentraler Bedeutung sind, zum Beispiel mit latenten Variablen-Modellen zur Auswertung von quasi-experimentellen Interventionsstudien. Außerdem entwickelt Steffen Zitzmann meta-analytische Verfahren weiter, die auch in der Empirischen Bildungsforschung zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Bevor Steffen Zitzmann im April 2020 den Ruf als Juniorprofessor für Methoden der Empirischen Bildungsforschung am Hector-Institut annahm, arbeitete er – mit Gastaufenthalten an den Universitäten Linz und Trondheim – als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für pädagogisch-psychologische Lehr- und Lernforschung an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel, an der er auch im Fach Psychologie promovierte.

1

FORSCHUNG

UNSERE FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

O b Bildungsprozesse erfolgreich oder weniger erfolgreich sind, hängt von vielen Faktoren ab: Individuelle Persönlichkeitseigenschaften und kognitive Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler spielen genauso eine Rolle wie beispielsweise die Unterrichtsgestaltung der Lehrkräfte sowie Unterschiede zwischen einzelnen Bildungssystemen. Für die Forschung zu gelingenden Bildungsprozessen stellt dies eine Herausforderung dar: Will man alle relevanten Faktoren untersuchen, so bleibt das Verständnis notwendigerweise oberflächlich; fokussiert man nur einzelne Faktoren, gerät man in Gefahr, den Blick für das Ganze zu verlieren.

Das Hector-Institut beantwortet diese Herausforderung, indem Schwerpunkte definiert wurden, die unseren Forschungsarbeiten eine gemeinsame konzeptuelle Basis und Orientierung geben, aber gleichzeitig gezielte Vertiefungen ermöglichen. Die Forschungsschwerpunkte decken ein breites Geflecht von theoretischen Orientierungen ab; sie reichen von dem stark durch psychologische Theorienbildung geprägten Fokus auf Motivation sowie Persönlichkeit über die Unterrichtsqualität bis hin zu einem gezielten Blick auf institutionelle Faktoren im Bildungssystem sowie auf die Frage nach den Effekten von Interventionen und Reformen im Bildungssystem. Eine Vielzahl unserer Projekte ist gleichzeitig in mehreren Forschungsschwerpunkten verankert – dieser integrierende Blick ist eine besondere Stärke der Forschung des Hector-Instituts.



Was guten Unterricht ausmacht, wird am Hector-Institut erforscht.

Persönlichkeit und Motivation als Faktoren für Bildungserfolg

Die Schule ist ein idealer Ort, um die Entwicklung von jungen Menschen zu untersuchen. Das gilt nicht nur für ihre Leistung, sondern auch für die Persönlichkeit von Schülerinnen und Schülern. Das Ausmaß beispielsweise, in dem sie bereit sind, bei schwierigen Aufgaben am Ball zu bleiben, sich für unbekannte Themen und Aufgaben zu begeistern oder gewissenhaft zu arbeiten, ist ein aussagekräftiges Vorzeichen für den späteren Bildungserfolg.

Wir untersuchen deshalb, welche Rolle das Bildungssystem, die Lehrkraft oder die Mitschülerinnen und Mitschüler für die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern und Jugendlichen spielen und wie zentrale Bereiche ihrer Persönlichkeit wie etwa Selbstwert, Fleiß, berufliche Interessen, Selbstkontrolle, Intelligenz oder psychische Gesundheit den Bildungsweg und Bildungserfolg vorhersagen können.

Auch die Motivation der Schülerinnen und Schüler spielt eine bedeutende Rolle für die Qualität von Lernprozessen, für ihr Wohlbefinden oder für zentrale Wahlentscheidungen auf dem weiteren Bildungsweg. Wir gehen beispielsweise den Fragen nach, mit welchen Strategien die Motivation von Schülerinnen und Schülern gezielt gefördert werden kann und wie Eltern, Mitschülerinnen und Mitschüler sowie Lehrkräfte die Motivationsentwicklung beeinflussen.

Potenziale und Begabungen erkennen und fördern

Um Lernerfolg und Motivation zu unterstützen, ist ein angemessenes Niveau an Förderung notwendig, sowohl für Kinder mit Lernschwierigkeiten als auch für Kinder, die über besonders ausgeprägte Begabungen verfügen. Im Forschungsschwerpunkt Potenzialentwicklung und Hochbegabung widmen wir uns der Frage nach gelingender Begabtenförderung.

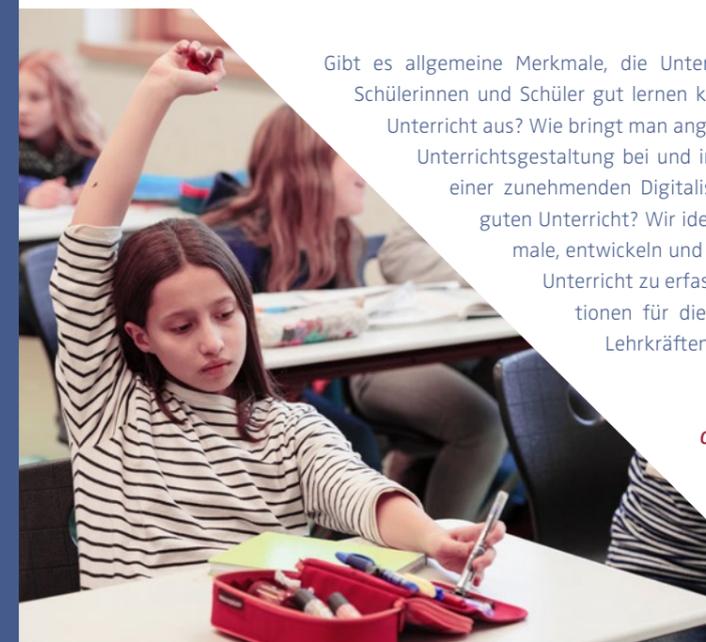
Ein Schwerpunkt ist hierbei die Entwicklung von sogenannten Enrichment-Kursen, die zusätzlich zum Schulunterricht an den 68 Hector Kinderakademien in Baden-Württemberg angeboten werden. In engem Austausch mit Expertinnen und Experten verschiedener Disziplinen entwickeln, erproben und evaluieren wir die Kursmaterialien und passen eine Auswahl dieser Materialien so an, dass Lehrkräfte sie im regulären Schulunterricht einsetzen können.

Zudem beschäftigen wir uns u.a. mit der Frage, welches Wissen und welche Fähigkeiten Kursleitungen und Lehrkräfte mitbringen müssen, um besonders begabte und hochbegabte Schülerinnen und Schüler auf höchstem Niveau zu fördern, und wie sie dabei unterstützt werden können, die Begabungen dieser Kinder zu erkennen.

Unterrichtsqualität beeinflusst Lernerfolg

Gibt es allgemeine Merkmale, die Unterricht aufweisen muss, damit Schülerinnen und Schüler gut lernen können? Und was macht guten Unterricht aus? Wie bringt man angehenden Lehrkräften eine gute Unterrichtsgestaltung bei und inwiefern ändern sich in Zeiten einer zunehmenden Digitalisierung die Anforderungen an guten Unterricht? Wir identifizieren lernrelevante Merkmale, entwickeln und erproben Methoden, um sie im Unterricht zu erfassen, und stellen diese Informationen für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften bereit.

Ob Bildungsprozesse erfolgreich sind, hängt von vielen Faktoren ab. Unsere Forschung trägt zum Verständnis der Prozesse bei.



Educational Effectiveness: Halten Bildungsreformen und gezielte Interventionen, was sie versprechen?

Wie gut einzelne Systeme wie Schulen, Schulformen oder ganze Bildungssysteme die Lernprozesse und den Bildungserwerb von Schülerinnen und Schülern fördern, ist Gegenstand unserer Forschung im Schwerpunkt Educational Effectiveness. Hier untersuchen wir, ob Bildungsreformen den damit verbundenen Erwartungen gerecht werden oder ob pädagogische und psychologische Interventionen und Programme wirksam sind, wenn sie im Klassenzimmer von Lehrkräften umgesetzt werden. Die Daten erhalten wir aus großen Längsschnittstudien wie TOSCA und TRAIN, aus randomisierten Feldstudien oder aus Re-Analysen großer Datensätze wie zum Beispiel aus der PISA- oder NEPS-Studie.

Zunehmend in den Vordergrund rücken empirische Analysen von *Big Data* im Bildungsbereich. Zum Beispiel analysieren wir Partizipationsmuster von Lehrkräften in den sozialen Netzwerken, die als eine informelle Form der Fort- und Weiterbildung angesehen werden können, sowie Daten aus Learning-Management-Systemen, die wichtige Erkenntnisse für Maßnahmen liefern, um Studienabbrüche an Hochschulen zu reduzieren.

Methodenforschung: Effekte auf das Lernen besser messen

Statistische Verfahren zu finden und zu entwickeln, die uns helfen, die Realität anhand von Daten besser zu verstehen, ist Gegenstand der Methodenforschung am Hector-Institut. Hier beschäftigen wir uns damit, wie wir Faktoren, die Einfluss auf das Lernen und die individuelle Entwicklung von Schülerinnen und Schülern haben, präzise untersuchen können. Wie können wir beispielsweise Lernverläufe am besten erfassen und statistisch so modellieren, damit wir möglichst genau das messen, was wir beabsichtigen, und das Ergebnis nicht durch andere Einflussfaktoren verzerrt wird? Wie müssen wir Interventionsstudien planen, damit sie aussagekräftig sind?

Dazu entwickeln und evaluieren wir statistische Verfahren zur Modellierung von Mehrebenenstrukturen sowie zur Schätzung kausaler Effekte in randomisierten Feldstudien und nicht-experimentellen Forschungsdesigns. Wir greifen sowohl auf bestehende Datensätze aus

den Projekten des Instituts als auch auf mathematisch-statistische Betrachtungen und umfangreiche Simulationsstudien zurück. Viele der konkreten Forschungsfragen ergeben sich aus der Interaktion von Methodenforschung und inhaltlich orientierten Projekten. Mit unserer Arbeit schlagen wir somit eine Brücke zwischen statistischer Grundlagenforschung und ihrer Anwendung.

Warum uns Wissenslücken motivieren

Warum lernen Menschen? Geht man nach klassischen Theorien der Psychologie, ist die Antwort einfach: Menschen lernen, weil sie einen konkreten Nutzen davon haben. Wer lernt, hat bessere Chancen, mehr Geld zu verdienen und ein komfortables Leben zu führen. Doch ist das der einzige Grund, der Schülerinnen und Schüler dazu motiviert, in der Schulzeit zu lernen? Manche Schülerinnen und Schüler lernen, weil sie das Gefühl haben, dass das Lernen an sich interessant ist und Spaß macht. Sie haben Spaß am Lernen selbst. Aber woher kommt diese intrinsische Freude am Lernen?

Interesse wird geweckt, wenn Vorwissen vorhanden ist

In den letzten Jahren haben sich Michiko Sakaki, Kou Murayama und ihr Team umfassend mit dem Geheimnis der Freude am Lernen beschäftigt. In verschiedenen Studien untersuchten sie, wie und warum sich Menschen dafür interessieren, sich neues Wissen anzueignen und fanden heraus, dass das Interesse an neuem Wissen vor allem dann geweckt wird, wenn bereits ein gewisses Maß an Vorwissen vorhanden ist. In einer Aufgabe sollten die Teilnehmenden einer Studie beispielsweise online nach Informationen suchen. Dabei konnten sie Informationen über weniger bekannte Länder wie Bahrain oder Lesotho frei einsehen. Nach und nach erhielten sie so Auskunft über geografische Details, die Rolle der Frau, über die Geschichte oder die Sprache. Anschließend gaben sie an, wie hoch ihr Interesse für das jeweilige Land war. Obwohl es um den Erwerb von trivialem Wissen ging, das langfristig wenig Nutzen bringt und beispielsweise nicht dazu beiträgt, ein höheres Gehalt zu beziehen, haben sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gerne auf die Aufgabe eingelassen. Und sie interessierten sich immer mehr für die Länder, je mehr Wissen sie über das jeweilige Land erwarben (lernten sie jedoch zu viel, begann das Interesse zu sinken). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Aufbau von Wissen die Grundlage für Interesse – intrinsische Freude am Lernen – darstellt.

Wissenslücken bei sich selbst entdecken

Aber warum trägt Wissen dazu bei, dass wir uns für neue Dinge interessieren? In ihrer jüngsten Arbeit konnten Kou Murayama und sein Team anhand einer Literaturrecherche und mathematischen Simulationen zeigen, dass ein größeres Wissen das Interesse weckt, weil Menschen mit zunehmendem Wissen eher eine Wissenslücke bei sich finden. Mit anderen Worten: Je mehr man weiß, desto mehr wird einem ironischerweise bewusst, dass man eigentlich noch sehr wenig weiß. Das Gefühl, eine Wissenslücke zu haben, führt dazu, dass man sich mehr dafür interessiert, Neues zu lernen. Somit stehen Lernen (Erwerb neuen Wissens) und Interesse (Lernmotivation) in einer Art wechselseitiger Beziehung, die sich gegenseitig verstärkt (ein sogenannter selbstverstärkender Effekt). Je mehr man lernt, desto mehr interessiert man sich für das Thema, und je mehr man sich dafür interessiert, desto leichter wird das Lernen. Man denke nur an einen Wissenschaftler, der sich 20 Jahre lang mit einem Thema beschäftigt. Warum kann diese Person ihre Begeisterung über einen so langen Zeitraum aufrechterhalten? Das liegt daran, dass die Person einen selbstverstärkenden Kreislauf von Lernen und Interesse aufbaut.

Neugier in langfristiges Interesse umwandeln

Für den Unterricht bedeutet das Folgendes: Um Schülerinnen und Schüler zu motivieren, sollten wir zunächst ein Umfeld schaffen, in dem sie ausreichend lernen können. So selbstverständlich es klingt, ist es nicht. Nehmen wir an, zur Vorbereitung auf eine Unterrichtsstunde gehört das vorherige Lesen eines Lehrbuchs. Oft wird behauptet, dass genau diese Vorbereitung das Interesse der Schülerinnen und Schüler zunichtemacht, weil diese dann nicht mehr überrascht werden können oder nicht mehr neugierig auf den neuen Stoff sind, den sie im Unterricht lernen werden. Aber ist das wirklich so? Unsere Studienergebnisse lassen andere Schlüsse zu: Ermutigt man Schülerinnen und Schüler dazu, sich auf den Unterricht vorzubereiten, haben sie mehr Gelegenheit, ihre Neugierde zu wecken. Denn die Vorbereitung schafft die Grundlage dafür, dass sich die Schülerinnen und Schüler ihrer Wissenslücken überhaupt bewusst werden.

Je mehr man weiß, desto mehr wird einem bewusst, dass man noch sehr wenig weiß.

“

Kou Murayama



Je mehr man lernt, desto mehr interessiert man sich für das Thema.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Fastrich, G. M., & Murayama, K. (2020). Development of interest and role of choice during sequential knowledge acquisition. *AERA Open*, 6(2), 1–16. <https://doi.org/10.1177/2332858420929981>
- Murayama, K., FitzGibbon, L., & Sakaki, M. (2019). Process account of curiosity and interest: A reward learning model of knowledge acquisition. *Educational Psychology Review*, 31(4), 875–895. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09499-9>
- Murayama, K. (2022). A reward-learning framework of knowledge acquisition: An integrated account of curiosity, interest, and intrinsic-extrinsic rewards. *Psychological Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/rev0000349>
- Sakaki, M., Yagi, A., & Murayama, K. (2018). Curiosity in old age: A possible key to achieving adaptive aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 88, 106–116. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.03.007>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- Alexander von Humboldt-Stiftung
- Jacobs Foundation
- Leverhulme Trust
- JSPS Kakenhi

BEGABTENFÖRDERUNG, DIE WIRKT

MINT-Kurse an den Hector Kinderakademien

Das Wissenschaftsverständnis fördern

Im Kursraum der Hector Kinderakademie beschäftigen sich acht Grundschul Kinder damit, das Innenleben einer „Blackbox“, einer verschlossenen Kiste mit unbekanntem Inhalt, zu untersuchen. Sie schütteln sie, fahren mit Magneten an ihrem Boden entlang oder stochern mit einem Draht darin herum. Nebenbei machen sie sich Notizen und Skizzen und stellen sich anschließend gegenseitig ihre Vermutungen über das Innenleben der schwarzen Kiste vor. Wie auf einem echten Wissenschaftskongress diskutieren sie darüber, was sie herausgefunden haben. Dabei geht es nicht darum, wer nun recht hat. Wichtig ist vielmehr, dass die Hypothesen der Kinder gut begründet und belegt sind.

Diese Aufgabe ist ein Teil des Hector Core Courses „Kleine Forscher – Wir arbeiten wie Wissenschaftler“, bei dem die Kinder selbst in die Rolle einer Forscherin oder eines Forschers schlüpfen. Der Kurs soll das Wissenschaftsverständnis sowie das Interesse und die Motivation der Kinder fördern, sich mit Naturwissenschaften zu beschäftigen. Entwickelt wurde er am Hector-Institut, speziell für die Lernvoraussetzungen besonders begabter und hochbegabter Kinder. Beim Experimentieren und Beobachten lernen die Kinder ganz nebenbei naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, das kritische Hinterfragen von Ergebnissen und den intensiven Austausch mit anderen „kleinen Forscherinnen und Forschern“ kennen.



Etwas erforschen mit verbundenen Augen fördert naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen.

Regelmäßige Evaluation

Ob die Kurse tatsächlich das Wissen der Kinder über naturwissenschaftliches Arbeiten verändern, wird regelmäßig in sogenannten randomisierten kontrollierten Feldstudien (siehe Seite 27) überprüft. Dabei werden die Kinder nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe besucht den Kurs sofort, die andere, die Kontrollgruppe, erst nach Abschluss der Studie. Durch den Vergleich der beiden Gruppen können wichtige Erkenntnisse über die Förderwirkung des Kurses und den Lernzuwachs der Kinder gewonnen werden.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Kinder, die an dem Kurs teilgenommen haben, im Vergleich zu den Kindern der Kontrollgruppe ein besseres Verständnis für grundlegende Abläufe und die Methoden in der Wissenschaft entwickelt haben“, sagt Julia Schiefer, die an der Entwicklung des Kurses beteiligt war. „Sie wissen nach dem Kurs zum Beispiel besser als die Kinder der Kontrollgruppe, dass man eine genaue Vermutung aufstellen muss, bevor man einen Versuch plant, oder dass es wichtig ist, sich über seine Ergebnisse mit anderen auszutauschen.“ Zudem haben sie ein Verständnis dafür entwickelt, dass Forschungsergebnisse nicht endgültig sind und keine absoluten Wahrheiten liefern. Nach der Teilnahme am Kurs waren die Kinder motivierter, sich mit Naturwissenschaften zu beschäftigen. So können früh wichtige Weichen gestellt werden, um Kinder an wissenschaftliches Denken heranzuführen und sie längerfristig für MINT-Inhalte zu begeistern.

Informatisches Denken erlernen

Ein weiterer Kurs aus dem Angebot der Hector Kinderakademien beschäftigt sich mit dem sogenannten informatischen Denken. Informatisch denken bedeutet, komplexe Probleme zu verstehen, präzise zu formulieren und in der Folge systematisch lösen zu können. Dies erfordert typischerweise Fähigkeiten zur Verallgemeinerung, Abstraktion, Zerlegung in Teilprobleme und zum Entwickeln einer algorithmischen Lösungsstrategie.

Diese Fähigkeiten sollen im Hector Core Course „Verstehen wie Computer denken“ spielerisch gefördert werden. Dabei ist das Ziel stets, das Interesse der Kinder für die Welt der Informatik zu wecken und auf motivierende Weise ihre informatischen Denkfähigkeiten zu fördern. Der Anfang ist ganz „analog“: Auf dem Boden liegt ein vier Quadratmeter großes Brettspiel mit hölzernen Schildkröten und Krabben. Es soll die Kinder intuitiv mit Sequenzen und Schleifen vertraut machen, zwei grundlegenden Konzepten der Informatik.

Mittels Spielkarten bestimmen die Kinder, wie sich die Schildkröten und Krabben über das Spielfeld bewegen sollen. Gibt es bestimmte Schritte in einer festen Reihenfolge, zum Beispiel drei Felder vor und eines nach links, ist das eine Sequenz. Wird diese feste Reihenfolge von Schritten wiederholt ausgeführt, wird daraus eine Schleife. So üben sich die Kinder in informatischem Denken und erleben, wie einfache Algorithmen funktionieren.



Der Kurs „Verstehen wie Computer denken“ beginnt mit einem Brettspiel.

Bei dem Kurs lernen aber nicht nur die Kinder, sondern er hilft auch der Wissenschaft, mehr über Denkprozesse zu erfahren. Als kognitive Fähigkeit ist informatisches Denken bei Grundschulkindern mit numerischen, sprachlichen und visuell-räumlichen Fähigkeiten verwandt. Allerdings lässt sich die Fähigkeit, informatisch zu denken, nur zu einem kleinen Teil durch diese anderen Fähigkeiten erklären. Das legt nahe, dass informatisches Denken eine eigene Fähigkeit ist und sich nicht nur aus einer Kombination anderer Fähigkeiten zusammensetzt.

Größere Freude am Programmieren

Um die Wirksamkeit des Kurses zur Förderung informatischen Denkens und der Motivation für das Programmieren systematisch zu untersuchen, wurde auch in diesem Kurs eine randomisierte kontrollierte Feldstudie durchgeführt. Im Vergleich zur Kontrollgruppe hatten die Kinder, die den Kurs bereits besucht hatten, besser ausgeprägte informatische Denkfähigkeiten, schätzten ihre

Programmierungsfähigkeiten besser ein und äußerten größere Freude am Programmieren. „Diese frühe Förderung informatischen Denkens birgt eine große Chance: Durch sie werden Kinder befähigt, moderne Informationstechnik nicht nur zu benutzen, sondern sie entwickeln ein Verständnis für die Funktionsweise der digitalen Welt und können sich reflektiert darin orientieren. Gleichzeitig bietet der Kurs die Möglichkeit, dass bereits Grundschul Kinder ihr Interesse für die Informatik entdecken“, erklärt Luzia Leifheit, die den Kurs gemeinsam mit Katerina Tsarava entwickelt hat.

Die eigens für den Kurs entwickelte Brett- und Kartenspielserie „Schildkröten & Krabben“ wurde 2018 mit dem 1. Preis in der International Educational Games Competition ausgezeichnet und im Jahr 2020 über die Universitätsbibliothek Tübingen als Open Education Resource veröffentlicht.

► http://hdl.handle.net/10900.3/oer_mdcksmxp





AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Schiefer, J., Stark, L., Gaspard, H., Wille, E., Trautwein, U., & Golle, J. (2021). **Scaling up an extracurricular science intervention for elementary school students: It works, and girls benefit more from it than boys.** *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 784–807. <https://doi.org/10.1037/edu0000630>
- Schiefer, J., Golle, J., Tibus, M., Herbein, E., Gindele, V., Trautwein, U., & Oschatz, K. (2020). **Effects of an extracurricular science intervention on elementary school children's epistemic beliefs: A randomized controlled trial.** *British Journal of Educational Psychology*, 90, 382–402. <https://doi.org/10.1111/bjep.12301>
- Schiefer, J., Golle, J., Tibus, M., & Oschatz, K. (2019). **Scientific reasoning in elementary school children: Assessment of the inquiry cycle.** *Journal of Advanced Academics*, 30(2), 144–177. <https://doi.org/10.1177/1932202X18825152>
- Tsarava, K., Leifheit, L., Ninaus, M., Román-González, M., Butz, M. V., Golle, J., Trautwein, U., & Moeller, K. (2019). **Cognitive correlates of computational thinking: Evaluation of a blended unplugged/plugged-in course.** *Proceedings of the 14th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3361721.3361729>
- Tsarava, K., Moeller, K., & Ninaus, M. (2019). **Board games for training computational thinking.** In *Lecture Notes in Computer Science* (including subseries *Lecture Notes in Artificial Intelligence* and *Lecture Notes in Bioinformatics*): Vol. 11385 LNCS. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7_9

DISSERTATIONEN

- Leifheit L. (2020). **The role of self-concept and motivation within the 'computational thinking' approach to early computer science education** [Dissertation, Eberhard Karls Universität Tübingen].
- Tsarava K. (2020). **Computational thinking as a cognitive construct: Cognitive correlates, assessment & curriculum design** [Dissertation, Eberhard Karls Universität Tübingen].

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- **Hector Stiftung**
- **Deutsche Telekom Stiftung** (Beiträge zu Hector Core Course „Kleine Forscher“)



Die Hector Core Courses

Die Hector Core Courses stellen ein Kernelement des Förderprogramms der Hector Kinderakademien dar. Sie werden am Hector-Institut in engem Austausch mit Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern und anhand neuester Erkenntnisse aus der Psychologie und Unterrichtsqualitätsforschung entwickelt, in verschiedenen Stufen evaluiert und hinsichtlich ihrer Förderwirkung auf die teilnehmenden Kinder untersucht. Kontinuierliche Weiterbildungsangebote und Qualifizierungsveranstaltungen für die Kursleiterinnen und -leiter sind ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssicherung der Hector Core Courses.

Wichtige Säule der Begabtenförderung im Grundschulalter

Außerschulische Förderangebote wie die Hector Core Courses liefern einen wichtigen Beitrag dafür, dass besonders begabte und hochbegabte Grundschul Kinder, die über ein weit überdurchschnittliches kognitives Potenzial verfügen und sich im Regelunterricht häufig langweilen, ihren Interessen und Talenten nachgehen können. Durch die Kurse an den Hector Kinderakademien erhalten sie individuell passende Lerngelegenheiten. Sie können gemeinsam mit anderen ähnlich begabten Kindern ihre Potenziale entfalten und MINT-Themen erarbeiten, die über die Inhalte des regulären Schulunterrichts deutlich hinausgehen und somit herausfordernd und spannend für sie sind. Die Entwicklung und Evaluation solcher Kurse liefern einen wichtigen Beitrag für die Begabungsforschung, aber ebenso für die Bildungspraxis: Die Kurse stellen eine wichtige Säule der Begabtenförderung im Grundschulalter dar und sollen langfristig auch im regulären Schulunterricht einsetzbar sein. Neben den Kursen „Kleine Forscher“ und „Verstehen wie Computer denken“ umfassen die Hector Core Courses weitere Kurse zu Themen wie Forschen im Chemielabor, Nachhaltigkeit oder Programmieren.

Wichtige Säule der Begabtenförderung im Grundschulalter

Die Hector Kinderakademien bieten besonders begabten und hochbegabten Grundschulkindern zusätzlich zum regulären Schulunterricht ein für sie entwickeltes Förderprogramm an. Die Kursangebote richten sich an Kinder mit weit überdurchschnittlichem kognitivem Potenzial und hoher Lernmotivation. Für die Teilnahme am Programm werden die Kinder von ihren Lehrkräften vorgeschlagen. Der Schwerpunkt der Kursthemen liegt auf den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Die Hector Kinderakademien werden von der Hector Stiftung 15 Jahre lang mit insgesamt 55 Millionen Euro finanziert und vom Land Baden-Württemberg unterstützt.

- www.hector-kinderakademie.de



Experimentieren wie im Chemielabor.

Online-Kurs „Spielplatz Informatik“

Als Antwort auf die pandemiebedingten Schließungen von Schulen und Hector Kinderakademien wurde im Sommer 2020 mit dem Online-Kurs „Spielplatz Informatik“ kurzfristig ein digitales Ergänzungsangebot geschaffen, das allen interessierten Kindern frei zur Verfügung steht, auch wenn sie nicht im Programm der Hector Kinderakademien eingeschrieben sind. Mittels Lernvideos und interaktiven Programmieraufgaben können sie in ihrem eigenen Tempo grundlegende informatische Arbeitsweisen, Problemstellungen und Konzepte kennenlernen.

Sämtliche Kursfolgen von „Spielplatz Informatik“ sind auf YouTube zu finden:

- <https://bit.ly/spielplatz-informatik>



Künstliche Intelligenz bereichert die Forschung

Empirische Studien und Berichte aus Unterrichtsbeobachtungen zeigen, dass gerade angehende Lehrkräfte große Schwierigkeiten haben, die Aufmerksamkeit der Schülerschaft angemessen im Blick zu behalten. Dabei ist eine hohe Aufmerksamkeit für einen ausreichenden Lernerfolg von zentraler Bedeutung. Entsprechend stellen sich eine ganze Reihe von Fragen: Gibt es eigentlich typische Muster von Aufmerksamkeit und Unaufmerksamkeit im Unterricht? Welche individuellen Merkmale der Schülerinnen und Schüler sowie welche Merkmale des Unterrichts gehen mit hoher oder niedriger Aufmerksamkeit einher? Und kann man angehenden Lehrkräften dabei helfen zu erkennen, wie das Aufmerksamkeitslevel bei den Schülerinnen und Schülern ausfällt?

Die Unterrichtsforschung widmet sich diesen Fragen traditionell mithilfe von Unterrichtsvideos, die aufwendig kodiert und analysiert werden. So werden beispielsweise einzelne, beobachtbare Verhaltensweisen von Schülerinnen und Schülern durch geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter manuell kodiert. Das ist zeit- und kostenaufwendig – vor allem, wenn alle Schülerinnen und Schüler einer ganzen Klasse oder ganze Unterrichtsstunden in den Blick genommen werden sollen. Daher muss man sich meist darauf beschränken, nur einzelne Unterrichtsausschnitte zu analysieren, wodurch Informationen über den Unterrichtsverlauf verloren gehen. Darüber hinaus werden durch die Unterrichtsvideografie sehr sensible Daten über einzelne Schülerinnen und Schüler generiert, womit immer auch hohe Anforderungen an den Datenschutz einhergehen.

Anonymisierung durch Künstliche Intelligenz

Grund genug für uns, über Alternativen nachzudenken und Methoden des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz einzusetzen, um visuelle und akustische Informationen automatisch zu erfassen und anonymisiert zu verarbeiten. So können wir gleich mehrere verschiedene Verhaltensweisen von Schülerinnen und Schülern simultan analysieren, zum Beispiel den Ge-

sichtsausdruck oder die Blickrichtung mehrerer Personen. Diese Verfahren können dazu beitragen, die Aufmerksamkeit von Schülerinnen und Schülern automatisch abzubilden und diese Information für Forschungsarbeiten oder für die Ausbildung von Lehrkräften zu verwenden. So können große Datenmengen von Unterrichtsvideos schnell verarbeitet werden, um automatisch Muster in den Verhaltensweisen ganzer Klassen zu identifizieren, die mit bloßem Auge nicht erkennbar wären. Situationen im Unterricht, die besonders gute Chancen bieten, die Aufmerksamkeit von Schülerinnen und Schülern zu fördern, lassen sich so besser veranschaulichen.

Solche Verfahren können nur in einem interdisziplinären Team entwickelt werden. Deshalb arbeiten wir in diesem Projekt mit der Tübinger Informatikerin Enkelejda Kasneci sowie dem Kognitionspsychologen Peter Gerjets vom Leibniz-Institut für Wissensmedien zusammen. Bisher ist es uns gelungen, einen Algorithmus zu trainieren, der die Aufmerksamkeitsmarker wie zum Beispiel die Blickrichtung, die Kopfhaltung und den Gesichtsausdruck bei Lernenden in Hochschulseminaren automatisch erfasst und zu einer Abschätzung der Aufmerksamkeit verdichtet. Es zeigt sich, dass die Ergebnisse tatsächlich mit der selbstberichteten Aufmerksamkeit der Lernenden zusammenhängen. Derzeit prüfen wir, ob sich dieser Ansatz auch auf den Schulunterricht anwenden lässt, indem wir Unterrichtsvideos von verschiedenen Fächern und Jahrgangsstufen auswerten.

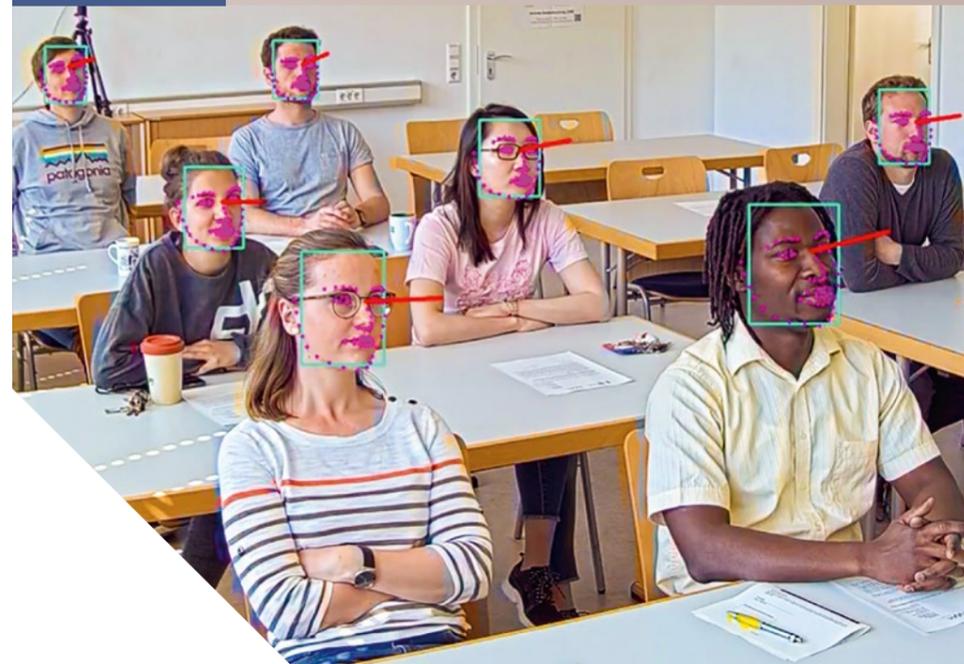
Zudem konnten wir zeigen, dass die Kombination von möglichst verschiedenen Informationen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Algorithmus verbessert. Deswegen arbeiten wir daran, weitere Verhaltensmerkmale in die Analysen mit einzubeziehen, wie zum Beispiel bestimmte Charakteristiken im Meldeverhalten der Schülerinnen und Schüler. Der computergestützte Ansatz wird die Analyse von Unterrichtsprozessen erheblich erleichtern und kann wertvolles Anschauungsmaterial im Rahmen der Lehrerbildung zur Professionalisierung von Lehrkräften liefern.

Aufmerksamkeitsmarker: Die rote Linie zeigt die Blickrichtung, die pinkfarbenen Punkte stehen für das Facial Action Coding System (FACS) oder „Gesichtsbewegungs-Kodierungssystem“, der blaue Rahmen dient der Gesichtserkennung.



Keine Überwachung im Unterricht

Videoaufzeichnungen mit verbesserten Methoden der Gesichtserkennung machen es möglich zu erkennen, ob Schülerinnen und Schüler aufmerksam sind oder nicht. Für unsere Forschung helfen uns diese technischen Verfahren zu verstehen, wie guter Unterricht funktioniert. Dagegen sprechen wir uns explizit gegen den Einsatz solcher Verfahren im regulären Unterricht aus. Ethische Erwägungen verbieten entsprechende Big-Brother-Szenarien.



Verbesserter Datenschutz

Gegenüber der manuellen Auswertung von Unterrichtsvideos konnten wir mit unseren bisherigen Arbeiten Verbesserungen in Sachen Datenschutz erreichen. Mithilfe von Künstlicher Intelligenz ist es uns gelungen, visuelle und akustische Personeninformationen von Schülerinnen und Schülern automatisch zu anonymisieren, um so den hohen datenschutzrechtlichen Anforderungen solcher Analysen gerecht zu werden. Bild- und Tonaufnahmen können deshalb nach einem vorab festgelegten Zeitraum endgültig gelöscht werden. Mittel- bis langfristig wird es mithilfe leistungsstarker Algorithmen möglich werden, Daten zum Aufmerksamkeitsverhalten von Lernenden für Forschungsarbeiten zu generieren, ohne dass Videoaufnahmen gespeichert werden müssen.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- ▶ Sümer, Ö., Goldberg, P., D'Mello, S., Gerjets, P., Trautwein, U., & Kasneci, E. (2021). **Multimodal Engagement Analysis from Facial Videos in the Classroom.** *IEEE Transactions on Affective Computing*. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2021.3127692>
- ▶ Goldberg, P., Schwerter, J., Seidel, T., Müller, K., & Stürmer, K. (2021). **How does learners' behavior attract preservice teachers' attention during teaching?** *Teaching and Teacher Education*, 97, Article 103213. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103213>
- ▶ Goldberg, P., Sümer, Ö., Stürmer, K., Wagner, W., Göllner, R., Gerjets, P., Kasneci, E., & Trautwein, U. (2021). **Attentive or not? Toward a machine learning approach to assessing students' visible engagement in classroom instruction.** *Educational Psychology Review*, 33, 27–49. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09514-z>
- ▶ Sümer, Ö., Gerjets, P., Trautwein, U., & Kasneci, E. (2020). **Automated anonymisation of visual and audio data in classroom studies.** *The Workshops of the Thirty-Fourth AAAI Conference on Artificial Intelligence*. <https://arxiv.org/abs/2001.05080>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- ▶ Leibniz-Wissenschaftscampus Tübingen
- ▶ Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

„OH MEIN GOTT, WIR KRIEGEN FRAU MEYER!“

Schülerurteile in der Unterrichtsforschung

Schülerurteile sind eine effiziente und häufig genutzte Informationsquelle, um unterschiedliche Aspekte von Unterrichtsqualität zu erfassen. Schülerinnen und Schüler erleben viele unterschiedliche Lehrkräfte über einen längeren Zeitraum und können somit auf einen breiten Erfahrungsschatz zurückgreifen. Gleichzeitig werden Schülerurteile auch kritisch gesehen. Anders als Lehrkräfte oder geschulte Unterrichtsbeobachterinnen und -beobachter verfügen Schülerinnen und Schüler beispielsweise nicht über das fachdidaktische Wissen, um unterschiedliche Gestaltungsprinzipien des Unterrichts ausreichend genau beurteilen zu können.

Schülerurteile geben valide Informationen, sind aber nicht perfekt

Wir untersuchen daher, welche Informationen zur Unterrichtsqualität Schülerinnen und Schüler zuverlässig liefern können und welche Einschränkungen zu berücksichtigen sind. Unsere Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass Schülerinnen und Schüler zum einen sehr verantwortungsvoll mit der Möglichkeit umgehen, ihre persönlichen Eindrücke des Unterrichts zu schildern und zugleich ein differenziertes Bild des Unterrichts zu zeichnen. Zum anderen wurden jedoch auch die Grenzen deutlich: Beispielsweise fallen die Urteile von Schülerinnen und Schülern zu Beginn der Sekundarstufe I aufgrund altersbedingter Antwortverzerrungen grundsätzlich positiver aus als die Urteile von älteren Schülerinnen und Schülern. Zudem beziehen sie sich bei der Beurteilung von Unterrichtsqualität nicht nur auf Informationen des erfragten Faches, sondern machen auch von vergleichenden Informationen Gebrauch. Insbesondere Notenunterschiede zwischen unterschiedlichen Fächern sind ein wichtiger Gradmesser, um über die Unterrichtsqualität eines Faches zu urteilen.



Bei der Bewertung der Unterrichtsqualität spielen auch die Zusammensetzung der Klasse und Notenunterschiede zwischen den Fächern eine Rolle.

Schließlich ist die Bewertung der Unterrichtsqualität keinesfalls ausschließlich auf die Qualität des Unterrichtshandelns einer Lehrkraft zurückzuführen. Vielmehr spiegeln die Urteile auch das

Zusammenspiel der verschiedenen Akteure wider und sind durch die Klassenzusammensetzung wie zum Beispiel den Mädchen- und Jungenanteil oder das Leistungsniveau der Klasse mitbestimmt. So fallen etwa Beurteilungen zur Klassenführung einer Lehrkraft in der Regel schlechter aus, wenn die Klasse einen höheren Jungenanteil hat.

Feedback zur Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität

An einer unserer zentralen Studien, „Unterrichtsqualität aus Schülersicht (UNITAS)“, nahmen mehr als 6.000 Schülerinnen und Schüler aus knapp 400 Klassen an allgemeinbildenden Schulen in Baden-Württemberg teil. Ziel war die Entwicklung eines neuen Feedbackinstruments, das 16 unterschiedliche Qualitätsdimensionen „guten Unterrichts“ beinhaltet und für den praktischen Einsatz an Schulen validiert und erprobt wurde. Die empirische Prüfung des Instrumentes in den Fächern Deutsch und Mathematik zeigte, dass die Urteile der Schülerinnen und Schüler mit zentralen Kriterien eines erfolgreichen Unterrichts zusammenhängen, wie etwa dem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten oder einer hohen Lernmotivation in beiden Fächern. Inzwischen dient das Feedbackinstrument als Grundlage für ein Evaluationsinstrument, das vom „Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW)“ Lehrkräften online zur Verfügung gestellt wird. Ziel des Angebotes ist es, Lehrkräften niederschwellig und durch eine direkt anschließende Auswertung inklusive Feedback die Evaluation ihres Unterrichts zu ermöglichen.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Göllner, R. Fauth, B., & Wagner, W. (2021). **Student ratings of teaching quality dimensions: Empirical findings and future directions.** In W. Rolett, H. Bijlsma, S. Röhl (Eds.), *Student Feedback on Teaching in Schools*, 111–124. Springer.
- Marder, J., Göllner, R., Wagner, W., & Fauth, B. (2021). **Ask me, I (Dis)agree! Acquiescence in student ratings of teaching quality in German vocational schools.** *Studies in Educational Evaluation*, 68, 100937. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100937>
- Fauth, B., Göllner, R., Lenske, G., Praetorius, A.K., & Wagner, W. (2020). **Who sees what? Conceptual considerations on the measurement of teaching quality.** *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 138–155.
- Fauth, B., Wagner, W., Bertram, C., Göllner, R., Roloff, J., Lüdtke, O., Polikoff, M. S., Klusmann, U., & Trautwein, U. (2020). **Don't blame the teacher? The need to account for classroom characteristics in evaluations of teaching quality.** *Journal of Educational Psychology*, 112(6), 1284–1302. <https://doi.org/10.1037/edu0000416>
- Göllner, R., Fauth, B., Lenske, G., Praetorius, A.K., & Wagner, W. (2020). **Do student ratings of classroom management tell us more about teachers or classrooms composition?** *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 156–172.
- Jaekel, A., Göllner, R., Trautwein, U. (2020). **How students' perceptions of teaching quality in one subject are impacted by the grades they receive in another subject: dimensional comparisons in student evaluations of teaching quality.** *Journal of Educational Psychology*. <https://doi.org/10.1037/edu0000488>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

MOTIVIERUNG

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?

Frau Schulze kann uns manchmal richtig begeistern.

Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frau Schulze kann auch trockenen Stoff für uns wirklich interessant machen.

Frau Schulze zeigt uns immer wieder, wie nützlich das Gelernte im Alltag ist.

Für uns ist der Unterricht bei Frau Schulze abwechslungsreich.

Schülerurteile zum Distanzunterricht

Auch der Distanzunterricht während der coronabedingten Schulschließungen im Frühjahr 2020 wurde in einem groß angelegten Projekt („Digitaler Unterricht im Homeschooling – CUNITAS“) von den Schülerinnen und Schülern bewertet. Der gesamte schulische Unterricht musste innerhalb kürzester Zeit auf ein digitales Format umgestellt werden. In vielen Fällen geschah dies ohne ausreichende Erfahrung und mit ganz unterschiedlicher technischer Ausstattung aller Beteiligten. Knapp 460 Lehrkräfte, mehr als 3.000 Schülerinnen und Schüler und knapp 1.700 Eltern nahmen an der Onlinebefragung zum digitalen Unterricht teil. Alle an der Evaluation beteiligten Lehrkräfte erhielten eine individuelle Rückmeldung zum eigenen Unterricht sowie zum Lernerleben von Schülerinnen und Schülern im Homeschooling.

Die Ergebnisse zeigten: Je häufiger Videomeetings in Fächern wie Mathematik, Deutsch oder Englisch eingesetzt wurden, desto qualitativ hochwertiger erlebten die Schülerinnen und Schüler den digitalen Unterricht. Sprechstunden mit der Lehrkraft wurden von den Schülerinnen und Schülern als besonders unterstützend wahrgenommen. Die Schülerinnen und Schüler berichteten zudem über eine höhere Lernmotivation, eine höhere Lernfreude und eine bessere Klassengemeinschaft, wenn Lehrkräfte für Sprechstunden zur Verfügung standen.

Während vorgefertigte Lernvideos, zum Beispiel auf YouTube, als eher nachteilig erlebt wurden, nahmen die Schülerinnen und Schüler selbstgemachte Lernvideos der Lehrkraft als überaus positiv und lernförderlich wahr. Die bekanntesten Unterrichtskriterien, wie etwa eine gute Klassenführung, ein unterstützendes Klima und ein kognitiv anspruchsvoller Unterricht, sind auch die zentralen Gradmesser für erfolgreichen Unterricht in digitaler Form. Das war interessanterweise auch dann der Fall, wenn der Unterricht gänzlich anders, zum Beispiel über die Bereitstellung von Arbeitspaketen per E-Mail durch die Lehrkraft, organisiert wurde. Die Ergebnisse heben nicht nur die Wichtigkeit von sozialen Beziehungen im Distanzunterricht hervor, sondern zeigen auch, dass sich Distanzunterricht an den gleichen qualitativen Maßstäben wie Präsenzunterricht messen lassen muss.

Feedbackinstrumente sind ein praktikables Werkzeug für klassenspezifische Einschätzungen und die Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität.

SCHULSTUNDE GEGEN MATHE-UNLUST

Wertschätzung für Mathematik kann gefördert werden

„**M**athe bringt mir nichts“ oder „Mathe kann ich nicht!“ – mit solchen Aussagen von Schülerinnen und Schülern sehen sich Lehrkräfte und Eltern oft konfrontiert. Dabei bleibt es aber nicht: Zu viele Schülerinnen und Schüler sind überzeugt, dass sie später keine Mathematikkenntnisse mehr benötigen und tun nur noch das Nötigste. Die negativen Folgen sind bisweilen beträchtlich und reichen von Schwierigkeiten bei der Ausbildungsplatzsuche bis zum Scheitern in Studienfächern, in denen mathematische Kompetenzen eine Rolle spielen. Die verbreitete Mathe-Unlust kann nicht nur die Bildungskarrieren Einzelner beeinflussen, sondern auch ein Verlust für die Gesellschaft sein, da viele Schülerinnen und Schüler ihre Möglichkeiten nicht ausschöpfen oder eine berufliche Laufbahn mit mathematischem Bezug gar nicht erst für sich in Betracht ziehen.

„Kann ich es?“, „Was bringt es mir?“

Auch wenn uns ein Schulfach keine Freude bereitet, können wir es oft stärker wertschätzen, wenn wir wenigstens einen Nutzen darin sehen. Diese Erkenntnis, die bereits durch zahlreiche Studien belegt werden konnte, findet sich auch in etablierten Motivationstheorien wieder. Unser Forschungsprojekt „Motivationsförderung im Mathematikunterricht“ (MoMa) stützt sich auf das Erwartungs-Wert-Modell der Leistungsmotivation von Jacquelyne Eccles und Kolleginnen und Kollegen. Es besagt, dass unsere Anstrengung und Leistung davon abhängen, wie wir die Fragen „Kann ich es?“ und „Was bringt es mir?“ beantworten. Besonders die letzte Frage scheint für die Anstrengung und Leistung von Schülerinnen und Schülern wichtig und zudem am leichtesten von außen beeinflussbar zu sein. Bislang mangelt es jedoch an aussagekräftigen Studien.

**Jeder Einzelne kann lernen,
Mathematik auf eine eigene Weise
wertschätzen – manchmal
braucht es nur ein bisschen
Unterstützung auf dem
Weg dorthin!**

“

Cora Parrisius

Das MoMa-Projekt

Im MoMa-Projekt wurde deshalb untersucht, wie Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse der Nutzen der Mathematik für ihr persönliches Leben vermittelt und dadurch die Wertschätzung für das Fach gefördert werden kann. Dafür wurde eine 90-minütige Unterrichtseinheit entwickelt. In der ersten Hälfte dieser Doppelstunde erfahren die Schülerinnen und Schüler etwas über aktuelle Forschungsergebnisse zur Rolle von Anstrengung, Selbstkonzept und Bewertung der eigenen Leistung. Außerdem erhalten sie Informationen darüber, inwiefern das Fach Mathematik für die Schule, die Ausbildung, den Beruf oder für den Alltag nützlich und wichtig ist. So stellen manche Schülerinnen und Schüler überrascht fest, dass selbst für ihr „Traumstudienfach“ Pädagogik oder Psychologie Mathematikkenntnisse unabdingbar sind. Im zweiten Teil der Doppelstunde geht es dann um die Relevanz der Mathematik aus der persönlichen Perspektive der Schülerinnen und Schüler.

Bessere Leistung nach MoMa-Doppelstunde

In zwei großen, randomisierten kontrollierten Feldstudien haben wir die Wirkung der MoMa-Doppelstunde überprüft. In der ersten Studie wurde die MoMa-Unterrichtseinheit in den regulären Mathematikunterricht eingebettet, jedoch durch Wissenschaftlerinnen in den Klassen durchgeführt. In der zweiten Studie wurde die MoMa-Doppelstunde unter realistischeren Bedingungen durchgeführt – entweder durch die eigene, zuvor geschulte Mathematiklehrkraft, oder durch entsprechend geschulte Studierende.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Gaspard, H., Parrisius, C., Piesch, H., Kleinhansl, M., Wille, E., Nagengast, B., Trautwein, U., & Hulleman, C. S. (2021). **The potential of relevance interventions for scaling up: A cluster-randomized trial testing the effectiveness of a relevance intervention in math classrooms.** *Journal of Educational Psychology*, 113(8), 1507–1528. <https://doi.org/10.1037/edu0000663>
- Parrisius, C., Gaspard, H., Zitzmann, S., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2021). **The ‘situative nature’ of competence and value beliefs and the predictive power of autonomy support: A multilevel investigation of repeated observations.** *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/edu0000680>
- Brisson, B. M., Hulleman, C. S., Häfner, I., Gaspard, H., Flunger, B., Dicke, A.-L., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). **Who sticks to the instructions – and does it matter? Antecedents and effects of students’ responsiveness to a classroom-based motivation intervention.** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23(1), 121–144. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00922-z>
- Parrisius, C., Gaspard, H., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). **The transmission of values from math teachers to their ninth-grade students: Different mechanisms for different value dimensions?** *Contemporary Educational Psychology*, 62, Article 101891. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101891>
- Piesch, H., Gaspard, H., Parrisius, C., Wille, E., & Nagengast, B. (2020). **How can a relevance intervention in math support students’ career choices?** *Journal of Applied Developmental Psychology*, 71, Article 101185. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2020.101185>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- Baden-Württemberg Stiftung
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Eliteprogramm für Postdoktorandinnen und Postdoktoranden der Baden-Württemberg Stiftung

In beiden Studien berichteten die Schülerinnen und Schüler nach der Unterrichtseinheit, dass sie in der Mathematik nun einen größeren Nutzen als zuvor sahen. Das Werteempfinden lässt sich also tatsächlich fördern. Dies zeigte sich auch in einer besseren Leistung der Schülerinnen und Schüler, die wir anhand eines Mathematiktests überprüft hatten. In der zweiten Studie fanden wir auch einige wenige unerwartete „Nebenwirkungen“. Beispielsweise empfanden die Schülerinnen und Schüler nach der Unterrichtseinheit Mathematik als anstrengender und zeitaufwendiger als Schülerinnen und Schüler der Kontrollklassen. Ob die Unterrichtseinheit durch die Mathematiklehrkraft oder Studierende durchgeführt wurde, machte dabei keinen Unterschied. Geplant sind deshalb weitere Studien zur MoMa-Doppelstunde und ihren (Neben-)Wirkungen, um sie kontinuierlich weiterzuentwickeln und zu verbessern. Aufgrund ihrer einfachen Umsetzbarkeit scheint die MoMa-Unterrichtseinheit bestens geeignet für die schulische Praxis.



Randomisierte kontrollierte (Feld-)Studien

Randomisierte kontrollierte Studien kennt man aus der Medizin. Sie werden als „Goldstandard“ guter Forschung bezeichnet, da mit ihnen sehr klare Rückschlüsse auf die Wirksamkeit einer „Intervention“, zum Beispiel die Einnahme eines neuen Medikaments, gezogen werden können. Randomisiert bedeutet, dass alle Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer zufällig einer Gruppe zugewiesen werden. Kontrolliert weist darauf hin, dass es neben einer oder mehreren Interventionsgruppen auch eine Kontrollgruppe gibt, die ein Placebo anstatt des Medikaments erhält.

Im Bereich der Bildungsforschung ist die Intervention meist eine Unterrichtseinheit. Die Schülerinnen und Schüler können nicht selbst entscheiden, ob sie in der Interventionsgruppe oder der Kontrollgruppe teilnehmen wollen. Sie werden zufällig zugewiesen. Anstatt eines Placebos erhält die Kontrollgruppe keine Intervention. Randomisierte kontrollierte Studien werden in der Bildungsforschung meist noch auf das „Feld“, die Schule, ausgeweitet. Die Intervention wird in den realen Schulalltag integriert, zum Beispiel in den Mathematikunterricht. So lässt sich ausschließen, dass eine mögliche Wirkung der Unterrichtseinheit auf eine künstlich gestaltete oder ungewohnte Umgebung zurückzuführen ist.

POSITIVE SCHULISCHE ENTWICKLUNGSVERLÄUFE VERSTEHEN UND FÖRDERN

Die Einflussfaktoren sind komplex und multidimensional

Welche Faktoren tragen zu einer positiven schulbezogenen Entwicklung von Kindern und Jugendlichen bei und wie können Schülerinnen und Schüler mit diversen Bedürfnissen und Hintergründen bestmöglich unterstützt werden? Welche Rolle spielen individuelle Differenzen zwischen Schülerinnen und Schülern für deren Entwicklungsverläufe und wo liegen Möglichkeiten und Grenzen der Verwendung digitaler Technologien zur Förderung adaptiver Entwicklungsverläufe?

Schulische Entwicklungsverläufe und deren Einflussfaktoren sind komplex und multidimensional und beinhalten neben der kognitiven Entwicklung beispielsweise auch soziale, emotionale und motivationale Aspekte, die auf unterschiedlichen Ebenen wie Familie, Freundeskreis oder Schule angesiedelt sind. Lisa Bardach befasst sich in ihrer Forschung mit Faktoren, die die positive schulbezogene Entwicklung von Kindern und Jugendlichen beeinflussen können. Sie untersucht beispielsweise die Rolle von negativen Peer-Interaktionen, indem sie das Zusammenspiel zwischen aggressivem Verhalten im Schulkontext und positiver schulbezogener Entwicklung (z. B. Motivation, positive Emotionen, Leistung) beleuchtet.

Eine ihrer Studien zeigt, dass Jugendliche, die aggressives Verhalten ausüben, sowie Jugendliche, die zum Opfer von aggressivem Verhalten ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler werden, ungünstigere Entwicklungsverläufe aufweisen. Insbesondere Jugendliche, die sich aggressiv verhalten und gleichzeitig aggressivem Verhalten ausgesetzt sind, sogenannte „bully-victims“, weisen die maladaptivsten Profile hinsichtlich ihrer schulischen Entwicklung auf. In weiteren Studien will Lisa Bardach den Zusammenhang zwischen der Motivation von Lehrkräften und Aspekten der positiven schulbezogenen Entwicklung von Schülerinnen und Schülern untersuchen.

(Kulturelle) Diversität und positive Entwicklung

Schulen in Deutschland und in vielen anderen Teilen der Welt werden zunehmend kulturell diverser. Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund stehen vor bestimmten Herausforderungen, beispielsweise sind sie häufiger Diskrimination ausgesetzt, sie navigieren oftmals zwischen zwei oder mehreren Kulturen, und in vielen Ländern zeigen sich weiterhin Unterschiede in der Schulleistung zwischen Schülerinnen und Schülern mit und ohne Migrationshintergrund. Wie können diese Schülerinnen und Schüler in ihrer positiven Entwicklung unterstützt werden? In einem weiteren Projekt erforscht Lisa Bardach daher die positive schulbezogene Entwicklung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund unter besonderer Berücksichtigung multipler und interagierender Einflussfaktoren: Neben Charakteristiken des Schulsystems wie verschiedenen Sekundarschulformen, der Rolle von Lehrkräften und veränderbaren Aspekten des Unterrichts berücksichtigt das Projekt auch familiäre Hintergrundmerkmale und Unterstützung sowie soziale Interaktionsprozesse insbesondere im Klassenverband.



Die positive schulbezogene Entwicklung wird von vielen Faktoren beeinflusst.

Individuelle Differenzen und Heterogenität in der Unterrichtswahrnehmung

Individuelle Differenzen zwischen Schülerinnen und Schülern und unterschiedliche Lernvoraussetzungen beeinflussen schulische Entwicklungsverläufe, führen zur Variabilität in diesen Verläufen und tragen auch dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler derselben Klasse, die dieselbe Lehrperson beurteilen, sich oftmals substantiell in ihrer Wahrnehmung unterscheiden. Mit diesen Themen befasst sich Lisa Bardach im Rahmen der von ihr geleiteten „Emerging Field Group“. Diese besteht aus einer Gruppe internationaler Forscherinnen und Forscher verschiedener Disziplinen, zum Beispiel Empirische Bildungsforschung und Pädagogische Psychologie, Soziologie, Neuroscience, Persönlichkeitspsychologie, Behavioral Genetics, Computer Science, Entwicklungspsychologie etc. Sie erarbeiten neue multidisziplinäre Forschungszugänge und setzen sie um, um Heterogenität in der Unterrichtswahrnehmung zu erfassen und diese mit individuellen Differenzen zwischen Schülerinnen und Schülern, dynamischen Interaktionsprozessen im Klassenzimmer und Variabilität in schulischen Entwicklungsverläufen in Verbindung zu bringen.

Verwendung digitaler Technologien zur Unterstützung positiver Entwicklungsverläufe

Interventionen mit digitalen Technologien stellen einen weiteren Forschungsschwerpunkt von Lisa Bardach dar, der unmittelbar an ihre Forschung zu Einflussfaktoren positiver schulischer Entwicklung anknüpft. In einem aktuellen Projekt nutzt sie digitale Technologien zur Förderung von Selbstreguliertem Lernen in der Schule. Die Fähigkeit zum Selbstregulierten Lernen ist eine Schlüsselkompetenz, die erfolgreiche Lernprozesse in einer sich stetig wandelnden Gesellschaft ermöglicht und somit über die gesamte Bildungskarriere und Lebensspanne hinweg relevant ist. Obwohl das selbstregulierte Lernen bereits im jungen Alter erlernbar ist, haben Grundschulkindern oftmals Schwierigkeiten damit. Vor diesem Hintergrund zielt das Projekt darauf ab, mittels einer Smartphone-App ein Fortbildungsprogramm für Grundschullehrkräfte zu entwickeln und zu testen. Dieses Fortbildungsprogramm soll die Kompetenzen von Grundschullehrkräften verbessern, das selbstregulierte Lernen ihrer Schülerinnen und Schüler zu fördern und damit die akademische Leistung zu erhöhen.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- ▶ Bardach, L., Yanagida, T., & Strohmeier, D. (2022). Revisiting the intricate interplay between aggression and preadolescents' school functioning: Longitudinal predictions and multi-level latent profiles. *Developmental Psychology*, 58(4), 714–729.
- ▶ Bardach, L. & Klassen, R.M. (2021). Teacher motivation and student outcomes: Searching for the signal. *Educational Psychologist*, 56(4), 283–297.
- ▶ Bardach, L., Yanagida, T., & Strohmeier, D. (2021). Understanding for which students and classes a socio-ecological aggression prevention program works best: Testing individual student and class level moderators. *Journal of Youth and Adolescence*. Advance online publication.
- ▶ Bardach, L., Klassen, R. M., & Perry, N. E. (2021). Teachers' psychological characteristics: Do they matter for teacher effectiveness, teachers' well-being, retention, and interpersonal relations? An integrative review. *Educational Psychology Review*. Advance online publication.

IM TWITTERLEHRERZIMMER

Mit Social Media Lernprozesse analysieren und Problemfelder aufdecken

Tausende Lehrkräfte tauschen sich täglich in den sozialen Netzwerken aus. Insbesondere Twitter ist ein Treffpunkt – nicht nur zum persönlichen Plausch, sondern auch für den professionellen Austausch mit anderen Lehrkräften über Schulbezirks- und Bundeslandgrenzen hinweg. Sie teilen Unterrichtsmaterialien und Links zu Informationsquellen, besprechen curriculare Veränderungen und Prüfungen und organisieren Chats, in denen sie fachliche Inhalte diskutieren oder einander emotional unterstützen. Dieser Austausch kann als eine Form der informellen Weiterbildung angesehen werden.

Lehrkräftefortbildung über Twitter

Getwittert wird vor allem in Hashtag-gebundenen Gruppen, zum Beispiel im #twitterlehrerzimmer. Mindestens 10.000 Tweets wurden darin im Jahr 2020 jeden Monat abgesetzt. Neben dieser allgemeinen Gruppe gibt es auch bundeslandspezifische, fachspezifische und themenspezifische Gruppen auf Twitter, in denen sich Lehrkräfte gezielter miteinander austauschen können.



„Sagt mal, kennt jemand eine ordentliche Lehrerfortbildung aus dem Bereich Geschichte?“
#twitterlehrerzimmer



Was die Lehrkräfte auf Twitter schätzen, sind vor allem die einfache Bedienung, die kostenlose Verfügbarkeit, die vielen Möglichkeiten zur Personalisierung und der geringe Aufwand, um aktiv oder passiv teilzunehmen. Im Gegensatz zu traditionellen Fortbildungen, die oftmals als Präsenzworkshops zu einem vorgegebenen Thema an einem einzigen Tag stattfinden, können Lehrkräfte in ihren Twitter-Gruppen räumlich und zeitlich flexibel, schnell und unkompliziert praxisnahe Ratschläge erhalten, wenn beispielsweise ein Physikexperiment nicht funktioniert.

Zudem haben wir Online-Communities für Lehrkräfte naturwissenschaftlicher Fächer in den USA untersucht und herausgefunden, dass sich die Leistung von Schülerinnen und Schülern verbesserte, wenn ihre Lehrkräfte sich in sozialen Netzwerken austauschten.

Online-Communities in den sozialen Netzwerken haben großes Potenzial, eine sinnvolle Ergänzung im individuellen Fortbildungsportfolio jeder Lehrkraft zu sein.



Christian Fischer



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- ▶ Fütterer, T., Hoch, E., Stürmer, K., Lachner, A., Fischer, C., & Scheiter, K. (2021). Was bewegt Lehrpersonen während der Schulschließungen? – Eine Analyse der Kommunikation im Twitter-Lehrerzimmer über Chancen und Herausforderungen digitalen Unterrichts. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24, 443–477. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01013-8>
 - ▶ Fischer, C., Pardos, Z., Baker, R. S., Williams, J. J., Smyth, P., Yu, R., Slater, S., Baker, R., & Warschauer, M. (2020). Mining big data in education: Affordances and challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 130–160. <https://doi.org/10.3102/0091732X20903304>
 - ▶ Fischer, C., Fishman, B., & Schoenebeck, S. (2019). New contexts for professional learning: Analyzing high school science teachers' engagement on Twitter. *AERA Open*, 5(4). <https://doi.org/10.1177/2332858419894252>
 - ▶ Frumin, K., Dede, C., Fischer, C., Fishman, B., Eisenkraft, A., Foster, B., Levy, A., Lawrenz, F., & McCoy, A. (2018). Adapting to large-scale changes in Advanced Placement Biology, Chemistry, and Physics: The impact of online teacher communities. *International Journal of Science Education*, 40(4), 397–420. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1424962>
- ## FINANZIERUNG/FÖRDERUNG
- ▶ *Twitter als informelle Fortbildung für Lehrkräfte: Soziale Netzwerke und Lehrerbildung in Deutschland*, Program for the Promotion of Junior Researchers, Universität Tübingen
 - ▶ *Scientific Accuracy of Mathematics and Physics Content in Teacher Communities on Twitter*, Seed Funding, LEAD Graduate School and Research Network, Universität Tübingen
 - ▶ *Exploring how beginning elementary mathematics teachers seek out resources through social media*, Herman and Rasiej Mathematics Initiative

Chance, Probleme schneller zu erkennen

In weiteren Studien, die in Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen aus den USA durchgeführt wurden, konnten wir zeigen, wie Lehrkräfte mit anderen Akteuren aus dem Bildungsbereich, beispielsweise der Wissenschaft oder der Politik, auf Twitter im Zusammenhang mit verschiedenen Bildungsreformen kommunizierten. Diese Vernetzung und der Informationsfluss zwischen den unterschiedlichen Ebenen ist eine große Chance, um beispielsweise Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Reformen schnell erkennen und gegebenenfalls nachsteuern zu können.

Ferner haben wir herausgefunden, dass mithilfe der Stimmungen der Lehrkräfte in den Tweets Rückschlüsse auf den Erfolg von Bildungsreformen gezogen werden können. Äußern sie sich beispielsweise negativ und sehen Schwierigkeiten in einem bestimmten Bereich, könnte diese Information nützlich sein, um bestimmte Fortbildungen zu planen und anzubieten.

Neue Möglichkeiten, Interaktion und Lernprozesse zu analysieren

Für die empirische Bildungsforschung bietet Twitter in Verbindung mit den Analysewerkzeugen aus der Computerlinguistik innovative Wege zur Erforschung von Lehrkräftefortbildungen. Im Vergleich zu traditionellen Fortbildungsformaten, die oftmals nur vor Ort durch Beobachtung oder retrospektiv mit Fragebögen oder Interviews erforscht werden können – was meist auch sehr kostspielig ist –, bieten digitale Plattformen die Möglichkeit, Interaktionen und mögliche Lernprozesse auch noch nach langer Zeit nachvollziehen zu können.

Durch die Interaktionen von Nutzern auf den Plattformen werden automatisch große Datenmengen generiert. Das Forschungsfeld des „Educational Data Mining“ unterscheidet zwei Datenformate: Zum einen entstehen „micro-level“-Logdaten, das heißt, jedem abgesendeten Tweet wird automatisch eine Identifikationsnummer mit Zeitstempel zugewiesen, wobei auch Interaktionsmuster mit anderen Twitter-Usern wie Retweets oder Likes gespeichert werden. Mit den „micro-level“-Logdaten haben wir beispielsweise die Hierarchie- und Kollaborationsstrukturen von Usern innerhalb der Gruppen betrachtet.

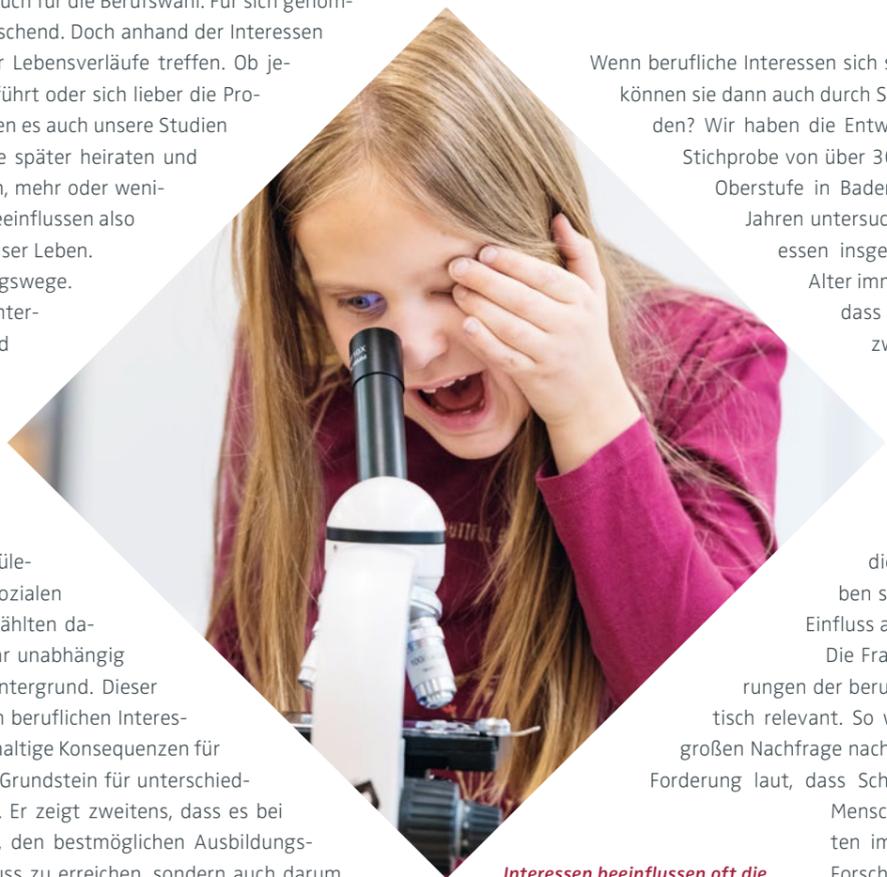
Zum anderen entstehen „meso-level“-Textdaten aus der Gesamtheit aller Tweets. Diese bieten neue Möglichkeiten, die Interaktions- und Lernprozesse in Twitter-Communities feingliedrig zu analysieren. Anhand der Textdaten haben wir sowohl den Inhalt als auch die Emotionen innerhalb einzelner Tweets oder Konversationen untersucht. Vielversprechende Anwendungen könnten außerdem Beobachtungswerkzeuge sein, die automatisiert die „Public Opinion“ von Social-Media-Plattformen abbilden.

INTERESSEN IM MITTELPUNKT DES INTERESSES

Bildungswege und Lebensverläufe lassen sich vorhersagen

Unsere Interessen beeinflussen unser tagtägliches Verhalten und unsere langfristigen Entscheidungen. Das gilt auch für die Berufswahl. Für sich genommen ist das noch nicht sehr überraschend. Doch anhand der Interessen lassen sich auch Vorhersagen über Lebensverläufe treffen. Ob jemand gerne in einem Labor Experimente durchführt oder sich lieber die Probleme anderer Menschen anhört, kann – so zeigen es auch unsere Studien – Einfluss darauf haben, ob der- oder diejenige später heiraten und Kinder haben, eher in Voll- oder Teilzeit arbeiten, mehr oder weniger Geld verdienen wird. Berufliche Interessen beeinflussen also weit über den Kontext der Berufswahl hinaus unser Leben.

Interessen entscheiden auch über Bildungswege. In einer Studie haben wir untersucht, wie sich Interessen darauf auswirken, ob Schülerinnen und Schüler eine Berufsausbildung wählen oder sich für eine weiterführende Schule oder ein Studium entscheiden. Wir konnten zeigen, dass Schülerinnen und Schüler, die sich mehr für forschende oder unternehmerische Tätigkeiten interessierten, häufiger den weiterführenden Bildungsweg wählten. Schülerinnen und Schüler, deren Interesse mehr den sozialen oder ordnend-verwaltenden Tätigkeiten galt, wählten dagegen häufiger eine Berufsausbildung, und zwar unabhängig von Persönlichkeit, Leistung und familiärem Hintergrund. Dieser Befund unterstreicht erstens die Bedeutung von beruflichen Interessen für individuelle Entscheidungen, da sie nachhaltige Konsequenzen für Bildungsabschlüsse haben und damit auch den Grundstein für unterschiedlich gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt legen. Er zeigt zweitens, dass es bei Bildungsentscheidungen nicht nur darum geht, den bestmöglichen Ausbildungsweg zu wählen, um den bestmöglichen Abschluss zu erreichen, sondern auch darum, dass die Wahl zu den eigenen Interessen passt. Denn diese Passung ist wiederum ausschlaggebend für die eigene Zufriedenheit.



Interessen beeinflussen oft die Berufswahl. Aber können auch die Interessen beeinflusst werden?

Interessen beeinflussen, um den Fachkräftemangel zu beseitigen?

Wenn berufliche Interessen sich so stark auf Bildungsentscheidungen auswirken, können sie dann auch durch Schule, Ausbildung oder Studium beeinflusst werden? Wir haben die Entwicklungsverläufe beruflicher Interessen in einer Stichprobe von über 3000 Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe in Baden-Württemberg über einen Zeitraum von zehn Jahren untersucht. So konnten wir zeigen, dass berufliche Interessen insgesamt sehr stabil sind und mit zunehmendem Alter immer stabiler werden. Es wurde aber auch deutlich, dass dennoch Veränderungen möglich waren, und zwar vor allem während des Übergangs von der Schule in eine Ausbildung oder ein Studium. Das weist darauf hin, dass Übergänge im Bildungssystem und der damit verbundene Wechsel der Umwelt eine wichtige Rolle für die Entwicklung von Interessen spielen können. Dies könnte daran liegen, dass die Erfahrung von neuen Situationen und Aufgaben sowie die Übernahme neuer sozialer Rollen einen Einfluss auf die individuellen Interessen haben.

Die Frage, inwiefern Einflüsse der Umwelt zu Veränderungen der beruflichen Interessen führen können, ist auch praktisch relevant. So wird beispielsweise im Zusammenhang mit der großen Nachfrage nach Fachkräften im MINT-Bereich immer wieder die Forderung laut, dass Schule und Bildungssystem das Interesse junger Menschen und insbesondere junger Frauen an Tätigkeiten im MINT-Bereich stärker fördern sollten. Unsere Forschung trägt dazu bei, dass sich die Möglichkeiten und Grenzen solcher Interventionen künftig besser einschätzen lassen.

Berufliche Interessen beeinflussen weit über den Kontext der Berufswahl hinaus unser Leben. Familienstand, Gesundheit, Wohlstand – alles hängt damit zusammen.



Interessen frühzeitig erkennen, um Studienabbruch vorzubeugen

Unsere Grundlagenforschung zeigt, wie wichtig berufliche Interessen für bildungsbezogenes Verhalten, individuelle Entscheidungen und die daraus resultierenden Bildungs- und Lebensverläufe sein können. Diese Erkenntnisse nutzen wir, um junge Menschen bei der Wahl eines passenden Studienganges zu unterstützen. Als Teilprojekt des Vorhabens „Erfolgreich studieren in Tübingen“ (ESIT), das von 2011 bis 2020 im Rahmen des BMBF-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre durch das BMBF gefördert wurde, haben wir für die Universität Tübingen ein Online-Self-Assessment zur Studienfachwahl entwickelt. Der „Tübinger Studienwahltest“ erstellt anhand eines Fragebogens, den die an einem Studium Interessierten bearbeiten, unter anderem ein individuelles Interessenprofil, gleicht dieses mit den Profilen aller grundständigen Studiengänge der Universität Tübingen ab und gibt anschließend eine Empfehlung für diejenigen Studiengänge, die den individuellen Interessen am besten entsprechen.

Groß angelegte Längsschnittstudien als Methode der Wahl

Forschung zu beruflichen Interessen ist nur mithilfe groß angelegter Längsschnittstudien möglich, wie wir sie seit vielen Jahren am Hector-Institut durchführen. Die TOSCA-Studie, die auch die Datengrundlage für die meisten hier genannten Untersuchungen liefert, ist eine der umfassendsten Längsschnittstudien dieser Art im Bereich des (jungen) Erwachsenenalters. TOSCA erfasst berufliche Interessen über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren in zweijährigem Abstand. Das Besondere der TOSCA-Studie ist, dass sie zudem viele weitere psychologische Faktoren, wie zum Beispiel Motivation oder Persönlichkeitseigenschaften, sowie wichtige biografische und bildungsbiografische Informationen berücksichtigt. So können Veränderungen über die Zeit betrachtet, Bildungsverläufe abgebildet und die Einflüsse unterschiedlicher Kontexte auf individuelle Entwicklungsverläufe untersucht werden.

“
Gundula Stoll



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Gfrörer, T., Stoll, G., Rieger, S., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2021). The development of vocational interests in early adolescence: Stability, change, and state-trait components. *European Journal of Personality*, Article 08902070211035630. <https://doi.org/10.1177/08902070211035630>
- Stoll, G., Einarsdóttir, S., Song, Q. C., Ondish, P., Sun, J. J., & Rounds, J. (2020). The roles of personality traits and vocational interests in explaining what people want out of life. *Journal of Research in Personality*, 86, Article 103939. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2020.103939>
- Stoll, G., Rieger, S., Nagengast, B., Trautwein, U., & Rounds, J. (2020). Stability and change in vocational interests after graduation from high school: A six-wave longitudinal study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 120(4), 1091–1116. <https://doi.org/10.1037/pspp0000359>
- Usslepp, N., Hübner, N., Stoll, G., Spengler, M., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). RIASEC interests and the Big Five personality traits matter for life success – But do they already matter for educational track choices? *Journal of Personality*, 88(5), 1007–1024. <https://doi.org/10.1111/jopy.12547>
- Wille, E., Stoll, G., Gfrörer, T., Cambria, J., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2020). It takes two: Expectancy-value constructs and vocational interests jointly predict STEM major choices. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101858. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101858>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- Das Self-Assessment war ein Teilprojekt der Initiative „Erfolgreich studieren in Tübingen, ESIT“, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von 2011 bis Ende 2020 im Rahmen des BMBF-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre gefördert wurde.

MESSEN, WAS WIRKLICH GEMESSEN WERDEN SOLL

Neue Methoden führen zu genaueren Ergebnissen

Die Qualität des Unterrichts ist ein wichtiger Faktor, der bestimmt, ob Schülerinnen und Schüler den Stoff verstehen und wie viel sie lernen. Aber wie misst man eigentlich die Qualität und den Einfluss des Unterrichts? Das ist nur eine Herausforderung, für die wir in der Methodenforschung Lösungsansätze entwickeln. Lehrerinnen und Lehrer unterscheiden sich in der Regel darin, wie gut sie das Geschehen in ihrer Klasse überblicken und lenken können oder wie ansprechend und anregend sie den Stoff vermitteln. Diese und andere Aspekte des Unterrichts können am besten die Schülerinnen und Schüler selbst beurteilen. Deshalb setzen wir oftmals Fragebögen ein, in denen wir sie um ihre Einschätzungen bitten. Aus diesen berechnen wir einen Mittelwert, der beispielsweise angibt, wie anregend der Unterricht von der ganzen Klasse empfunden wird. Um als Nächstes zu untersuchen, wie stark sich die Qualität des Unterrichts im Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler widerspiegelt, wird dieser Mittelwert mit dem Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler in Beziehung gesetzt. Mit diesem Vorgehen gehen jedoch einige Herausforderungen einher.

Zum einen sind die Schülerinnen und Schüler in Schulklassen gruppiert, wodurch sich eine spezielle Struktur ergibt. Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler derselben Klasse sind sich nämlich in der Regel ähnlicher als die Einschätzungen von Schülerinnen und Schülern aus verschiedenen Klassen, denn sie beurteilen ja dieselben versus unterschiedliche Lehrkräfte. Zur Analyse werden deshalb Verfahren eingesetzt, die dieser Besonderheit Rechnung tragen. Das sind die sogenannten Mehrebenenmodelle, die es darüber hinaus ermöglichen, Merkmale miteinander in Beziehung zu setzen, die auf unterschiedlichen „Ebenen“ vorkommen: Der Lernerfolg ist ein Merkmal auf Ebene der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität ist ein Merkmal des Unterrichts und damit ein Merkmal auf Klassenebene.

Zum anderen liefert die Verwendung des Mittelwerts über die individuellen Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler einer Schulklasse nur ein eher unzuverlässiges Maß für die tatsächliche Qualität des Unterrichts. Warum ist das so? Angenommen, man fragt nur wenige Schülerinnen und Schüler, und einige von ihnen haben stark abweichende Meinungen. Dann weicht der Mittelwert, den man erhält, stark ab von dem Mittelwert, den man erhalten würde, wenn man sehr viel mehr Schülerinnen und Schüler befragen würde, zum Beispiel wenn man auch noch Schülerinnen und Schüler der anderen Klassen befragen würde, die die Lehrkraft unterrichtet. Denn dann würden die stark abweichenden einzelnen Meinungen nicht so stark ins Gewicht fallen. Kurzum: Wir „vermessen“ uns mit dem Mittelwert. Aus Kostengründen können Bildungsfor-

schnerinnen und -forscher jedoch immer nur eine kleine Gruppe von Schülerinnen und Schülern (meistens weniger als eine Klassengröße) befragen. Wenn man nun mit dem unzuverlässigen Mittelwert weiterrechnet und ihn mit dem Lernerfolg in Beziehung setzt, ergibt sich ein verzerrtes Bild für den Zusammenhang zwischen Unterrichtsqualität und Lernerfolg.

Ins Schwarze treffen

Man kann sich zur Veranschaulichung dieses Sachverhalts ein Darts-Spiel vorstellen: Eine Darts-Spielerin versucht, die Mitte der Darts-Scheibe (d. h. den tatsächlichen Zusammenhang) zu treffen, aber ihre Pfeile verfehlen das Ziel weit und systematisch (siehe Abbildung, Beispiel A). Die einzelnen Würfe entsprechen den Ergebnissen einzelner Studien, die alle denselben Sachverhalt untersuchen, nämlich den Zusammenhang von Unterrichtsqualität und Lernerfolg. Mit anderen Worten, die Studien bilden die Rolle, die die Qualität des Unterrichts für den Lernerfolg spielt, nicht korrekt ab, weil mit dem unzuverlässigen Mittelwert weitergerechnet wurde. Wir setzen deshalb in der Bildungsforschung oft komplizierte statistische Messmodelle anstelle des Mittelwerts ein. Die Konsequenz wird in der Abbildung im Beispiel B illustriert. Wenn man alle Würfe zusammennimmt, trifft die Darts-Spielerin zwar im Mittel (d. h. keine Verzerrung), ein einzelner Pfeil kann jedoch das Ziel immer noch sehr weit verfehlen. Das heißt: Obwohl die Studien die Rolle der Unterrichtsqualität im Mittel korrekt wiedergeben, kann das Ergebnis einer einzelnen Studie zu einer falschen Schlussfolgerung führen.

Steffen Zitzmann

Wir empfehlen, in der Bildungsforschung präzisere Verfahren einzusetzen. Das sind vor allem Bayes-Verfahren, aber auch andere, alternative Verfahren, wie wir sie am Hector-Institut entwickeln.

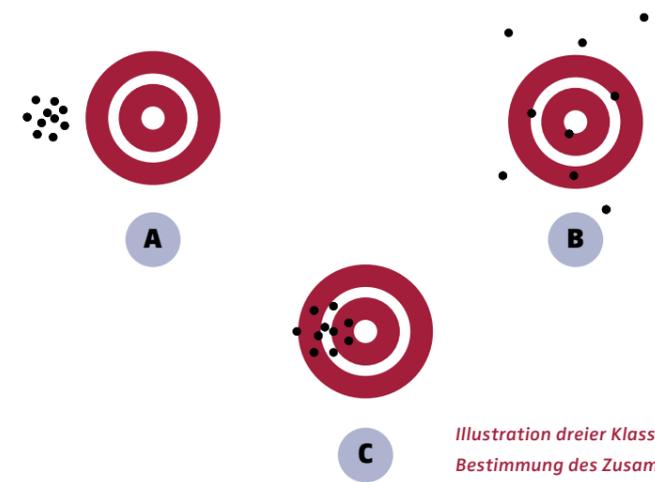


Illustration dreier Klassen von Verfahren zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Unterricht und dem Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler.

- A: Verwendung des unzuverlässigen Mittelwerts**
- B: statistisches Messmodell**
- C: Bayes-Verfahren, das die Ergebnisse in Richtung des tatsächlichen Zusammenhangs verschiebt**

Um diese Herausforderung zu bewältigen, entwickeln wir am Hector-Institut im Rahmen des neuen Forschungsschwerpunkts Methodenforschung neue und präzisere Verfahren. Dabei verfolgen wir unterschiedliche Ansätze. Zwei Ansätzen liegt die Idee zugrunde, dass stark abweichende Ergebnisse, das heißt einzelne Pfeile, die das Ziel weit verfehlen, durch eine vorteilhafte Verrechnung weniger extrem ausfallen und in Richtung des tatsächlichen Zusammenhangs „verschoben“ werden. Dieser Effekt wird durch sogenannte Prior-Verteilungen erzielt. Beide Ansätze sind Bayes-Ansätze. In einem weiteren Ansatz wird das Analysemodell zunächst in einfachere Teilmodelle zerlegt, denn weniger komplexe Modelle führen zu genaueren Ergebnissen. Eine Illustration des Effekts der verschiedenen Ansätze liefert die Abbildung mit Beispiel C. Die einzelnen Studien verfehlen das Ziel nun deutlich weniger weit, weil die Ergebnisse in Richtung des tatsächlichen Zusammenhangs verschoben werden, was das Risiko für Fehlschlüsse verringert.

Unsere bisherigen Befunde sind vielversprechend. Die neu entwickelten Verfahren führen insbesondere in „kleinen“ Studien, die nur mit einem geringen Budget realisiert werden können, zu genaueren Ergebnissen als klassische Verfahren. Auf dieser Grundlage können somit belastbarere Empfehlungen für die Unterrichts-praxis formuliert werden. Die Motivation für unsere Arbeit ergibt sich aus den Herausforderungen, vor denen empirisch arbeitende Bildungsforscherinnen und -forscher oft stehen. Wir liefern wichtige Beiträge im Bereich der Methodenentwicklung und wollen das Forschungsprogramm in den kommenden Jahren noch weiter ausbauen.



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- ▶ Zitzmann, S., & Helm, C. (2021). Multilevel analysis of mediation, moderation, and nonlinear effects in small samples, using expected a posteriori estimates of factor scores. *Structural Equation Modeling*, 28(4), 529–546. <https://doi.org/10.1080/10705511.2020.1855076>
- ▶ Zitzmann, S., Helm, C., & Hecht, M. (2021). Prior specification for more stable Bayesian estimation of multilevel latent variable models in small samples: A comparative investigation of two different approaches. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.611267>
- ▶ Zitzmann, S., Lüdtke, O., Robitzsch, A., & Hecht, M. (2021). On the performance of Bayesian approaches in small samples: A comment on Smid, McNeish, Miočević, and van de Schoot (2020). *Structural Equation Modeling*, 28(1), 40–50. <https://doi.org/10.1080/10705511.2020.1752216>

FINANZIERUNG/FÖRDERUNG

- ▶ Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

2

LEHRE &
AUSBILDUNG

EXZELLENT FÖRDERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHSES

LEAD Graduate School & Research Network

Alle Doktorandinnen und Doktoranden am Hector-Institut haben die Möglichkeit, am strukturierten Promotionsprogramm des LEAD Graduate School & Research Network teilzunehmen. An diesem international und interdisziplinär angelegten Forschungsverbund ist das Hector-Institut federführend beteiligt: Ulrich Trautwein und Benjamin Nagengast leiten das Netzwerk zusammen mit Katharina Scheiter vom Leibniz-Institut für Wissensmedien, und nahezu alle Forscherinnen und Forscher des Hector-Instituts sind Mitglied bei LEAD.

Promovierende profitieren bei LEAD vom interdisziplinären Austausch, beispielsweise auf den zweimal pro Jahr stattfindenden Retreats, und von intramuralen Fördergeldern für eigene Forschungsprojekte. Sie erhalten außerdem eine engmaschige Betreuung und können vielfältige Weiterbildungsangebote wahrnehmen, die sie auf eine wissenschaftliche Karriere oder den Einstieg in die Praxis vorbereiten. Von 2012 bis Ende 2021 haben 84 LEAD-Doktorandinnen und -Doktoranden ihre Promotion erfolgreich abgeschlossen.

Intensive Betreuung und kurze Promotionsdauer

2019 gab es für LEAD gute Nachrichten: Nachdem die Förderlaufzeit der im Rahmen der Exzellenzinitiative gegründeten Graduiertenschule beendet war, wurde LEAD im Auftrag des Landes Baden-Württemberg durch eine Expertenkommission evaluiert. Die Gutachterinnen und Gutachter lobten sowohl das strukturierte Ausbildungsprogramm und Qualifizierungskonzept als auch die intensive Betreuung der Promovierenden, wobei sie besonders die kurze durchschnittliche Dauer der Promotionen (im Median 3,45 Jahre) hervorhoben. Auch die effiziente Organisationsstruktur von LEAD und die Zusammenarbeit mit der Graduiertenakademie der Universität Tübingen bewerteten sie positiv. Als Konsequenz der erfolgreich durchlaufenen Evaluation wird LEAD inzwischen dauerhaft durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg sowie die Universität Tübingen finanziert.

Mehrheit verbleibt in der Wissenschaft

Die strukturierte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am Hector-Institut hat sich auch in den Jahren 2019 bis 2021 in Erfolgen niedergeschlagen: 18 Doktorandinnen und Doktoranden, die von Professorinnen und Professoren am Hector-Institut betreut wurden, haben im Rahmen von LEAD erfolgreich promoviert (siehe Seite 61), wovon zwei mit Nachwuchspreisen ausgezeichnet wurden. Von den 18 Doktorandinnen und Doktoranden sind 13 direkt nach der Promotion in der Wissenschaft geblieben und qualifizieren sich nun in der Postdoc-Phase weiter.



NACHWUCHSPREISE

- ▶ **Cora Parrisus:** Nachwuchspreis der Fachgruppe Pädagogische Psychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs)
- ▶ **Adam Ayaíta:** Promotionspreis des Rektors für den Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen
- ▶ **Cora Parrisus:** Paul Pintrich Memorial Award der Motivation in Education Special Interest Group (SIG) der American Educational Research Association (AERA)



Highlight sind die mehrtägigen LEAD-Retreats mit Vorträgen, Posterpräsentationen und ausreichend Gelegenheit zum Austausch.



Tübingen Postdoctoral Academy for Research on Education (PACE)

In der Phase nach der Promotion unterstützt die Tübingen Postdoctoral Academy for Research on Education (PACE) die Postdoktorandinnen und Postdoktoranden am Hector-Institut. PACE wird vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanziert. Mit PACE wurden dringend benötigte Strukturen geschaffen, um den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Weg zu einem eigenständigen, in der Regel interdisziplinär angelegten Forschungsprogramm zu begleiten und auf eine mögliche Tätigkeit als Professorin oder Professor oder die Übernahme einer Führungsposition im Bildungsbereich vorzubereiten.

Bewerbungscoachings und Führungsseminare

Das Ausbildungsprogramm ist auf mehrere Jahre angelegt und beinhaltet Workshops, interdisziplinär besetzte Diskussionsforen, Bewerbungscoachings sowie Führungsseminare. Mentorinnen und Mentoren unterstützen den wissenschaftlichen Nachwuchs mit regelmäßigen Feedbackgesprächen. Die Postdoktorandinnen und Postdoktoranden sind zudem in das internationale Forschungsnetzwerk LEAD eingebunden, in dem sie die Möglichkeit haben, im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes internationale Erfahrung zu sammeln. Bei entsprechenden Voraussetzungen ist auch die Mitbetreuung einer Doktorandin oder eines Doktoranden bei LEAD durch die Postdoktorandinnen und Postdoktoranden vorgesehen.

Erfolgreiche Habilitationen

Von 2019 bis 2021 haben Mitglieder von PACE insgesamt sieben Preise und Ehrungen erhalten, drei Mitglieder haben ihre Habilitation erfolgreich abgeschlossen und drei haben Rufe auf Professuren erhalten. Weitere Mitglieder haben eine Vertretungsprofessur übernommen oder sind auf leitende Positionen beispielsweise an das neu gegründete Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW) gewechselt.

REFERATSLEITUNG AM IBBW



- ▶ **Evelin Ruth-Herbein**, die 2017 am Hector-Institut promoviert hat, übernahm 2019 die Leitung des Referats „Begleitforschung, Forschungskoooperation“ in der Abteilung „Empirische Bildungsforschung“ am Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW). Von 2017 bis 2019 war sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Hector-Institut und Mitglied von PACE.

AKADEMISCHE KARRIEREN

Folgende Postdoktorandinnen und Postdoktoranden des Hector-Instituts haben Rufe auf Professuren erhalten:



- ▶ **Karin Berendes**: Professur (W2) für Logopädie/Sprachtherapie an der SRH Hochschule für Gesundheit Stuttgart



- ▶ **Luzia Leifheit**: Juniorprofessur (W1) für Digitalisierung mit dem Schwerpunkt Didaktik der Algorithmik und Data Science (mit Tenure Track) an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd



- ▶ **Nicolas Hübner**: Juniorprofessur (W1) für Schulpädagogik an der Universität Tübingen



- ▶ **Richard Göllner**: Professur (W2) für Educational Effectiveness/ Educational Trajectories an der Universität Tübingen



- ▶ **Marion Spengler**: Professur für Differentielle Psychologie an der Medical School Berlin

ZWEI NEUE STUDIENGÄNGE AM HECTOR-INSTITUT

Deutschlandweit einzigartiger Bachelorstudiengang „Empirische Bildungsforschung und Pädagogische Psychologie“

Angesichts der Herausforderungen für das Bildungssystem wie die Coronakrise, aber auch die Digitalisierung, Inklusion, der Umgang mit Hochbegabung oder sozialen Ungleichheiten sind Bildungsexpertinnen und -experten gefragter denn je. Gleichzeitig fehlte es bis dato an einer zielgerichteten und fundierten Ausbildung dieser Expertinnen und Experten. Einer der Gründe ist die Tatsache, dass im Bereich der Empirischen Bildungsforschung vor allem außeruniversitäre Forschungsinstitute tätig sind, die sich nur begrenzt in der Lehre engagieren. Seit dem Wintersemester 2019/2020 bietet deshalb das Hector-Institut den Bachelorstudiengang „Empirische Bildungsforschung und Pädagogische Psychologie“ an. Er ist der erste seiner Art in Deutschland.

Komplette Ausbildung bis zur Professur

Der neue Bachelorstudiengang vermittelt die wesentlichen Grundlagen aus Psychologie und Erziehungswissenschaft, kombiniert mit einer fundierten Ausbildung in quantitativen Forschungsmethoden, also Statistik, und pädagogisch-psychologischer Diagnostik. Die Studierenden erhalten damit das notwendige Rüstzeug, um Bildungsprozesse zu erforschen und wissenschaftlich fundierte Antworten auf gesellschaftliche Herausforderungen im Bildungsbereich zu finden.

Der gleichnamige Masterstudiengang, den es bereits seit 2012 am Hector-Institut gibt, baut auf diesen Grundlagen auf und vertieft sowohl die methodischen als auch die inhaltlichen Kenntnisse. Die Studierenden können dabei wählen, ob sie den Schwerpunkt auf die Forschung oder auf die Anwendung legen und bei Letzterem ein Praktikum absolvieren. Mit diesen beiden Studiengängen bietet das Hector-Institut nun eine komplette Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses bis hin zur Möglichkeit der Promotion und der anschließenden Vorbereitung auf eine Professur. Seit 2019 haben 48 Studierende den Masterstudiengang erfolgreich abgeschlossen.



Lehre in der Pandemie

Mit dem Lockdown im März 2020 erging es uns wie allen Lehrenden: Von heute auf morgen mussten wir auf digitale Formate umsteigen, und die Corona-Krise stellte Studierende wie Lehrende vor große Herausforderungen. Deshalb fanden im Sommersemester 2020 und im folgenden Wintersemester keine Präsenzveranstaltungen statt. Alle Vorlesungen und Seminare waren ins Digitale verlegt. Die Lehre wurde mit Zoom, Moodle und asynchronen Aufzeichnungen bewerkstelligt.

Virtuelle Studienfahrt

Wir ließen es uns aber nicht nehmen, bereits geplante Studienfahrten nach Berlin durchzuführen, und so machten wir uns im Mai 2020 und auch im Mai 2021 virtuell auf den „Weg“ nach Berlin. Das Ziel der Studierenden war, Einblick in praxisnahe Anwendungsbereiche der Empirischen Bildungsforschung zu erhalten und potenzielle berufliche Perspektiven kennenzulernen. Wir bedanken uns recht herzlich beim Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) an der Humboldt-Universität, bei der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“, beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie der Kultusministerkonferenz (KMK), dass sie sich auf dieses Experiment der virtuellen Exkursion eingelassen, uns empfangen und uns interessante Einblicke ermöglicht haben.

Die Videokonferenz während der virtuellen Studienfahrt als Dankespostkarte für die beteiligten Institutionen.



Neuer Weiterbildungs-Master „Schulmanagement und Leadership“

Schulleitungen haben maßgeblichen Einfluss auf das Lernen und Lehren an ihrer Schule, sie gestalten die Entwicklung ihrer Schule und beeinflussen das Schulklima, das das Miteinander der Schülerinnen und Schüler sowie des Lehrerkollegiums ausmacht. Um bereits tätige oder angehende Führungskräfte im Bildungsbereich für diese verantwortungsvolle Aufgabe aus- oder weiterzubilden, startete im Wintersemester 2021/22 der Weiterbildungs-Masterstudiengang „Schulmanagement und Leadership“.

Neben Schulmanagement, Personalführung und Kommunikation stehen für die zentralen Herausforderungen für Schulen Themen wie digitales Lehren und Lernen oder Globalisierung und Heterogenität auf dem Stundenplan. Fortbildungsangebote, Vortragsreihen zu aktuellen und relevanten Themen sowie eine Online-Zeitschrift ergänzen den Studiengang. Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass Studierende mit einer Vollzeitbeschäftigung den Masterabschluss berufsbegleitend innerhalb der Regelstudienzeit von vier Semestern erlangen können.

Mehr als 50 Studierende starteten die Weiterbildung

Das Interesse an dem neuen Weiterbildungs-Master war groß: Mehr als 50 immatrikulierte Studierende nahmen an der Auftaktveranstaltung in den Räumen der aim (Akademie für innovative Bildung und Management) in Heilbronn teil. Die Bewerberinnen und Bewerber müssen über mindestens ein Jahr Berufserfahrung in einer Bildungsinstitution mit dem Fokus auf Schule verfügen. Die Studiengebühren betragen zusätzlich zum Semesterbeitrag der Universität Tübingen 600 Euro pro Semester. Der Weiterbildungs-Master „Schulmanagement und Leadership“ wurde vom Hector-Institut in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung Baden-Württemberg (ZSL), dem Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW) sowie der aim in Heilbronn entwickelt.



Kultusministerin Theresa Schopper bei der Auftaktveranstaltung des Studiengangs am 12. November 2021 an der aim in Heilbronn.



Auftakt zum neuen Masterstudiengang in Heilbronn: (v. l. n. r.) Silke Lohmiller, Geschäftsführerin der Dieter Schwarz Stiftung, Uwe Bleich, Vorstand der Hector Stiftung, Kultusministerin Theresa Schopper, Prof. Dr. Ulrich Trautwein, Carmela Shamir, israelische Generalkonsulin, Dr. Günter Klein, Direktor des IBBW, Tatjana Linke, Geschäftsführerin der aim, Dr. Thomas Riecke-Baulecke, Leiter des ZSL.



Einer der Höhepunkte der Auftaktveranstaltung war der Online-Live-Vortrag des internationalen Bildungsexperten und Direktors des Melbourne Education Research Institutes an der Universität Melbourne, Professor John Hattie.



Start des neuen Weiterbildungs-Masterstudiengangs in den Räumen der aim in Heilbronn.

3

WISSENSCHAFT &
PRAXIS

KOMMUNIZIEREN, BERATEN, ANWENDEN

Die Empirische Bildungsforschung am Hector-Institut folgt dem Ansatz einer nutzeninspirierten Grundlagenforschung – ihre Fragen sind (auch) Fragen aus der pädagogischen Praxis, und ihre Antworten tragen im Idealfall zum Fortschritt in Theorie und Praxis bei. Damit der Transfer in die Bildungspraxis möglichst gut gelingt, bedarf es allerdings vonseiten der Wissenschaft einiger Anstrengungen und strategischer Positionierungen, die vom Wissenschaftsrat unter den Stichworten „Kommunizieren, Beraten und Anwenden“ zusammengefasst wurden. Das Hector-Institut hat sich dies zu eigen gemacht und gemeinsam mit seinen Partnern eine Reihe von systematischen Aktivitäten entwickelt.

Der Hospitalhof in Stuttgart war voll besetzt beim 1. Tag der Hochbegabung.



Forschung **kommunizieren**

Hochbegabung im öffentlichen Fokus

Mit dem Ziel, das Thema Hochbegabung stärker in den öffentlichen Fokus zu rücken, fand am 6. November 2019 in Stuttgart unter dem Titel „Talentschmiede Baden-Württemberg – Tag der Hochbegabung“ eine öffentliche Großveranstaltung zur Hochbegabtenförderung in Baden-Württemberg statt. Rund 350 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Deutschland hörten die wissenschaftlichen Vorträge zur Begabungsforschung und die Podiumsgespräche und besuchten den Markt der Möglichkeiten mit Informationsständen. Kultusministerin Dr. Susanne Eisenmann betonte in ihrer Rede die Notwendigkeit einer Begabtenförderung im Land. Beteiligt waren zahlreiche Institutionen aus Baden-Württemberg und ganz Deutschland wie das Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF), das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel (IPN) und das Internationale Centrum für Begabungsforschung in Münster.



Die damalige Kultusministerin Dr. Susanne Eisenmann ließ sich beim Tag der Hochbegabung zeigen, wie man am Legotisch Musik komponiert.

Professorin Jessika Golle (links) vom Hector-Institut und Professor Markus Hasselhorn (rechts) vom DIPF trugen neueste Erkenntnisse aus der Begabungsforschung vor.



Expertise on Demand

Mit dem ersten Lockdown aufgrund der Corona-Pandemie im März 2020 standen die Lehrkräfte landesweit von heute auf morgen vor der noch nie dagewesenen Herausforderung, ihre Schülerinnen und Schüler ausschließlich von zu Hause aus unterrichten zu müssen. Dabei waren nicht nur technische Hürden zu bewältigen, sondern es standen auch viele Fragen zum Fernunterricht im Raum: Wie gestaltet man eine per Video übertragene Unterrichtsstunde so, dass die Schülerinnen und Schüler etwas dabei lernen? Wie motiviert man die Kinder und Jugendlichen, ihre Aufgaben zu Hause zu erledigen? Oder, genereller gesagt, wie kann man die empirisch bewährten Qualitätsdimensionen von Klassenführung, kognitiver Aktivierung und konstruktiver Unterstützung im Fernunterricht adäquat umsetzen?

Unser Ziel war es, vorhandenes evidenzbasiertes Wissen schnell, passgenau und kompetent zu kommunizieren und konkrete Anknüpfungspunkte für die Bildungspraxis während dieser Krise zu liefern. In Kooperation mit dem Online Learning Research Center der School of Education, University of California, Irvine, einer der weltweit führenden Institutionen im Forschungsfeld der Online-Lehre, und dem LEAD Graduate School & Research Network wurde das Online-Portal LEAD.schule zügig um Webseiten zu den Themen „Digitales Lernen“ und „Effektiver Unterricht“ erweitert. Sie enthalten viele nützliche Tipps und Werkzeuge zum schnellen Einstieg in den Online-Unterricht und Hinweise, wie Kurse und Lernzeiten nach wissenschaftlich erprobten Kriterien gestaltet werden können. Bereits Ende März 2020 konnten die Seiten als eines der ersten Angebote ihrer Art online gehen.

► www.lead.schule



Online-Vortragsreihe „Lernforschung Auf Distanz“

Um auf die drängenden Fragen der Lehrkräfte sowie der Akteurinnen und Akteure aus der Kultusverwaltung und der Lehrkräftefortbildung adäquat mit wissenschaftlicher Expertise zu reagieren, wurde zudem die Online-Vortragsreihe „Lernforschung Auf Distanz – Eine Online-Vortragsreihe von LEAD für Schule!“ als interaktives Austauschformat konzipiert. Die interdisziplinäre Vortragsreihe von LEAD, an der das Hector-Institut beteiligt war, wurde thematisch auf die aktuellen Bedürfnisse der Lehrkräfte zugeschnitten. In zwölf 30-minütigen Vorträgen vermittelten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Oktober 2020 bis April 2021 relevante Erkenntnisse für die Bildungspraxis, beispielsweise über Kommunikation in der Krise oder Unterrichtsqualität auf Distanz. Die Vorträge wurden aufgezeichnet und auf dem neu eingerichteten YouTube-Kanal „LEAD.schule“ bereitgestellt, wo sie bis Ende Dezember 2021 mehrere tausend Mal aufgerufen wurden.

Auf YouTube: ► <https://bit.ly/35r0o2M>



Online-Vortragsreihe „Begabung und Hochbegabung“

Schulleistungsstudien deuten darauf hin, dass begabte und hochbegabte Kinder oft „übersehen“ und zu wenig gefördert werden. Lernumgebungen im Klassenzimmer sowie in Enrichment-Angeboten so zu gestalten, dass auch Begabte und Hochbegabte gefördert werden, kann eine Herausforderung darstellen. Die Online-Vortragsreihe „Begabung und Hochbegabung“ nahm daher Aspekte wie Erkennen, Begleiten und Fördern begabter und hochbegabter Schülerinnen und Schüler in den Fokus, gab Einblicke in den aktuellen Stand der Begabungsforschung und Impulse für den Alltag im Klassenzimmer. Die Reihe wurde in Kooperation mit dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung Baden-Württemberg (ZSL) geplant und durchgeführt.

► <https://uni-tuebingen.de/de/151116>



Bildungspolitik und Bildungsadministration beraten

Die Expertise des Hector-Instituts war zudem auch vonseiten der Politik gefragt. Ulrich Trautwein war an der fünften Ad-hoc-Stellungnahme der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina beteiligt. Die Stellungnahme „Coronavirus-Pandemie: Für ein krisenresistentes Bildungssystem“ richtete sich an die verantwortlichen Akteurinnen und Akteure im Bildungswesen wie Ministerien, Landesinstitute, Bildungsträger sowie Kitas und Schulen. Es wurden Empfehlungen für Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern ausgesprochen, wie das bestehende Bildungssystem unter Krisenbedingungen widerstandsfähiger und flexibler gemacht werden kann.

Ulrich Trautwein hat außerdem seit 2017 den Vorsitz des vierköpfigen wissenschaftlichen Beirats inne, der die Neuordnung der Qualitätsentwicklung des baden-württembergischen Schulsystems begleitet und unterstützt. Der wissenschaftliche Beirat hat den zentralen Auftrag, seine Expertise bei der Ausgestaltung und der Einrichtung der neuen Strukturen einzubringen sowie anschließend die laufende Arbeit des Instituts für Bildungsanalysen und des Zentrums für Schulqualität und Lehrerbildung wissenschaftlich zu begleiten.

In der Praxis anwenden

Die wissenschaftliche Begleitung der Hector Kinderakademien ist ein Paradebeispiel dafür, wie Ergebnisse aus der Forschung einen direkten Weg in die Praxis finden können. In engem Austausch mit Kolleginnen und Kollegen aus verschiedenen Disziplinen sowie Kursleitungen aus der Praxis entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Hector-Institut die Hector Core Courses (siehe Seite 20). Diese werden anschließend an den Hector Kinderakademien durchgeführt und auf ihre Förderwirksamkeit hin überprüft. Insgesamt erreichen die Hector Kinderakademien mit ihrem Förderprogramm jährlich rund 23.000 Kinder an 68 Standorten in Baden-Württemberg.

Qualifizierung für gleichbleibende Kursqualität

Damit die Qualität der Hector Core Courses an allen Standorten gewährleistet ist, werden regelmäßig Qualifizierungsveranstaltungen und Weiterbildungen mit den Kursleiterinnen und Kursleitern durchgeführt. Auf Grundlage aktueller Unterrichtsforschung tauschen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit den Kursleitungen über strukturierte Klassenführung, kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung oder Unterrichtsmethoden aus. Über 200 Kursleiterinnen und Kursleiter haben sich im Jahr 2019 für die Hector Core Courses qualifiziert. Aufgrund der Beschränkungen in der Corona-Pandemie konnten im Jahr 2020 nicht mehr alle Weiterbildungen stattfinden, trotzdem nahmen noch rund 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer daran teil. Im Jahr 2021 wurden einige Weiterbildungen online angeboten und rund 130 Kursleitungen qualifiziert.



Nicht nur Kursleitungen interessieren sich für die Kurse an den Hector Kinderakademien. Im Juli 2019 besuchte eine Delegation der Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity das Hector-Institut. Die Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer aus Südkorea interessierten sich sehr für die Hector Core Courses, die sie in Tübingen kennenlernen konnten.

Kursmaterialien auch für den Regelunterricht

Damit besonders begabte Kinder nicht nur in außerunterrichtlichen Angeboten gefördert werden, bereiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Hector-Instituts im Rahmen der bundesweiten Initiative „Leistung macht Schule“ und in Kooperation mit 13 Partnerschulen ausgewählte Materialien so auf, dass sie im Regelunterricht eingesetzt werden können. So können beispielsweise die mathematischen Fähigkeiten, die Präsentationskompetenz oder das Wissenschaftsverständnis aller Kinder zeitgleich in einer Klasse gefördert werden. In jährlichen Schulbesuchen oder Fachveranstaltungen tauschen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit den Lehrkräften aus den Partnerschulen zu den Erfahrungen mit den Materialien aus.

Die digitale Kinder-Uni der Hector Kinderakademien

Unsere Forschung zeigt, dass hochbegabte Kinder auch eine adäquate Förderung und ein entsprechendes Angebot brauchen, um ihr Potenzial zu entfalten. Deshalb wurden vielfältige digitale Formate geschaffen, die es den Kindern und allen Akteuren der Hector Kinderakademien ermöglichen, zeit- und ortsunabhängig an ihnen teilzunehmen. Dazu gehören beispielsweise der Auf- und Ausbau der Online-Lernplattform Moodle als Ergänzung zu den in Präsenz stattfindenden Kursen der Hector Kinderakademien sowie die digitale Kinder-Uni.

Die digitale Kinder-Uni der Hector Kinderakademien feierte im September 2021 Premiere. Wissenshungrige Kinder werden von Tübinger Spitzenforscherinnen und -forschern in zwölf Folgen auf eine Entdeckungstour durch die Welt der Wissenschaft mitgenommen – inklusive Special Effects, Animationen, Live-Fragen an die Professorinnen und Professoren und einer humorvollen Begleitung durch zwei Comedians. Die Themen reichen von gestressten Schnecken bis hin zu Viren, Kriegen und Sinnestäuschungen. Im Jahr 2021 wurden insgesamt vier Folgen digital und in Echtzeit über die eigens kreierte Website www.kinder-uni.online ausgestrahlt. Über 7.000 Kinder haben sich die ersten vier Vorlesungen im Livestream oder die Aufzeichnung angeschaut. Auf dem YouTube-Kanal der Hector Kinderakademien können alle Folgen zudem dauerhaft angeschaut werden. Die Kinder der Hector Kinderakademien profitieren von einem eigens für sie konzipierten Begleitprogramm, auf das sie über die Lernplattform Moodle zugreifen können. Durch Wissensfragen, Gewinnspiele oder kreative Aufgaben können sie Vorlesungsinhalte spielerisch reflektieren und vertiefen.

► www.kinder-uni.online



Oder auf YouTube:
► <https://bit.ly/3GK130x>



Professor Thomas Iftner vom Universitätsklinikum Tübingen erklärte in seiner Vorlesung, warum Viren krank machen. Als Kulisse für die digitale Kinder-Uni diente der historische Lesesaal der Universität Tübingen.

Die Comedians Helge und Udo sorgen für lustige Einlagen bei der digitalen Kinder-Uni.



PROGRAMM DER DIGITALEN KINDER-UNI DER HECTOR KINDER-AKADEMIEN IM JAHR 2021:

- **30. September 2021, 17 Uhr**
Warum machen manche Viren krank?
Mit dieser Frage beschäftigt sich Professor Thomas Iftner, Virologe und Biologe. Früher wussten nur wenige etwas mit seiner Wissenschaft anzufangen. Heute ist er gefragter denn je.
- **28. Oktober 2021, 17 Uhr**
Warum haben Schnecken Stress?
Professorin Rita Triebkorn ist Ökotoxikologin. Sie erforscht u. a. wie Arzneimittel oder Schädlingsbekämpfungsmittel auf Tiere und die Umwelt wirken. Besonders spannend findet sie bis heute Schnecken.
- **25. November 2021, 17 Uhr**
Warum gibt es Kriege?
Professor Ewald Frie hat sich auf Neuere Geschichte spezialisiert. Neu sind Kriege aber nicht. Er erklärt uns, weshalb sich die Kulturen und Völker seit jeher bekriegen.
- **16. Dezember 2021, 17 Uhr**
Warum täuschen uns unsere Sinne?
Professor Uwe Ilg erforscht als Neurowissenschaftler und Biologe das menschliche Gehirn. Durch seine Forschung lüftet er so manches Geheimnis über unsere „grauen Zellen“ und erklärt, weshalb uns unsere Sinne manchmal auch täuschen.

4

FACTS &
FIGURES

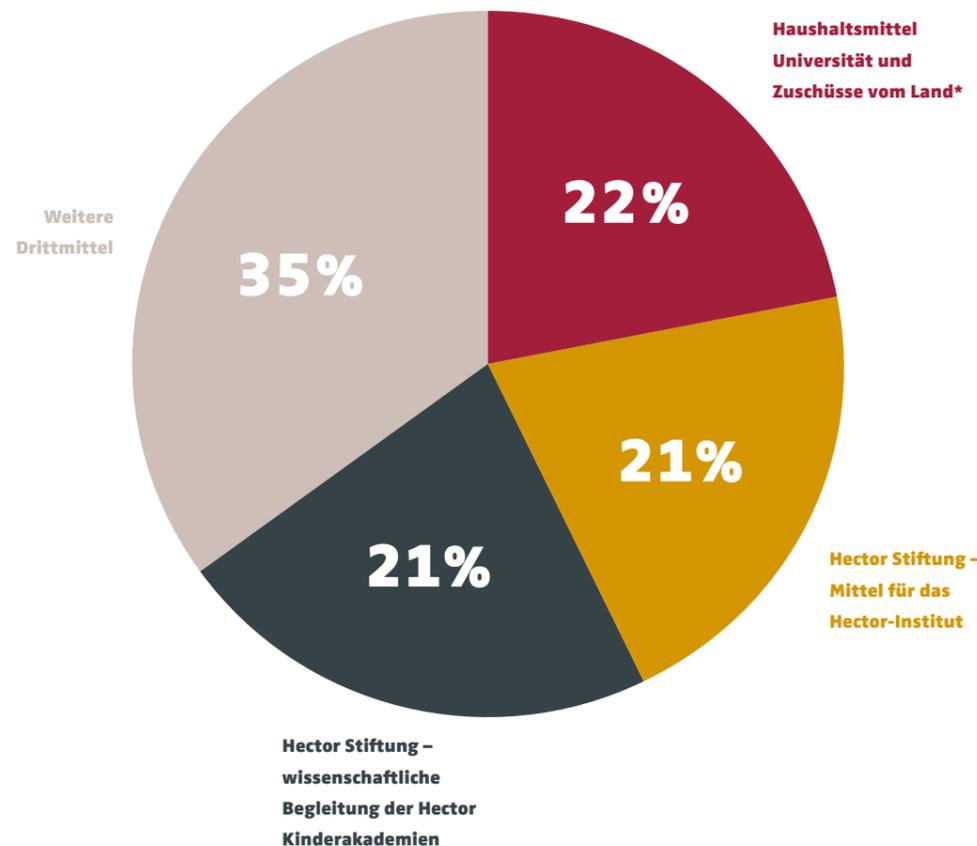
FINANZIERUNG

Das Hector-Institut ist ein inneruniversitäres Forschungsinstitut, das sein Bestehen ganz wesentlich der Förderung durch die Hector Stiftung verdankt, die gemeinsam mit der Universität Tübingen und dem Land Baden-Württemberg den Auf- und Ausbau des Instituts ermöglichte.

Die Universität Tübingen bringt derzeit fünf Professuren ein, die teilweise vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg kofinanziert werden (weitere fünf Professuren werden finanziert durch die Humboldt-Stiftung, die Hector Stiftung sowie durch das Tenure-Track-Programm des BMBF und die Qualitätsoffensive Lehrerbildung des BMBF). Darüber hinaus unterstützt die Universität das Institut durch die Finanzierung einiger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Bereitstellung von Räumlichkeiten und Infrastruktur sowie den Zugang zu zentralen Verwaltungsdiensten der Universität.

Die finanzielle Förderung durch die Hector Stiftung erfolgt zum einen in Form der Grundfinanzierung des Forschungsprogramms des Gesamtinstituts, zum anderen durch die Finanzierung der wissenschaftlichen Begleitung der Hector Kinderakademien, die vielfältigen Beiträge zum Transfer von Forschung in die Praxis eingeschlossen.

Die Forschungsaktivitäten des Instituts werden darüber hinaus durch kompetitiv eingeworbene Drittmittel von BMBF, DFG, der Alexander von Humboldt-Stiftung und der Jacobs Foundation sowie durch gemeinsame Projekte und Zuwendungen weiterer Stiftungen und Kooperationspartner unterstützt und ermöglicht. Für die Jahre 2019 bis 2021 standen dem Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung insgesamt rund 10,7 Mio. Euro an zugewiesenen Haushaltsmitteln und Zuschüssen sowie angeforderten Drittmitteln zur Verfügung (Mittel für das LEAD Graduate School & Research Network sind hierbei nicht berücksichtigt).



* Ohne Bezüge der ProfessorInnen und der über Haushaltsstellen finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitenden

NEU EINGEWORBENE MITTEL IM RAHMEN VON DRITTMITTELPROJEKTEN UND FORSCHUNGSPREISEN



Hector Stiftung

- ▶ **Ulrich Trautwein, Jessika Golle:** Wissenschaftliche Begleitung der Hector Kinderakademien (mehrere Teilprojekte) (2019–2024)
- ▶ Aufstockung der Fördervereinbarung vom 19.09.2014 auf 19 Mio. Euro (2021–2030)

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

- ▶ **Christiane Bertram, Ulrich Trautwein, Wolfgang Wagner:** Zeitzeugen im Geschichtsunterricht als Maßnahme zur Förderung historischer Kompetenzen: Eine cluster-randomisierte kontrollierte Interventionsstudie (2019–2022)
- ▶ **Richard Göllner, Ulrich Trautwein, Wolfgang Wagner:** UNITAS – Unterricht aus Schülersicht: Potenziale und Grenzen bei der Erfassung der Unterrichtsqualität von Lehrkräften (2019–2022)
- ▶ **Stephanie Rösch:** Finger und Zahlen – Förderung basaler numerischer Fähigkeiten mithilfe der Finger (2020–2023)
- ▶ Jörn Brüggemann, Volker Frederking, **Benjamin Nagengast, Ulrich Trautwein:** SEGEL – Die Bedeutung von Subjektivität und Emotionalität in Gesprächen über Literatur im Deutschunterricht (2021–2023)
- ▶ Jörn Brüggemann, Volker Frederking, **Benjamin Nagengast, Ulrich Trautwein:** GETDIME – Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf Deutschlehrkräfte in Deutschland und ihre Vertrautheit mit, ihre Nutzung von und ihre Einstellung zu digitalen Medien (2021–2022)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

- ▶ Detmar Meurers, **Benjamin Nagengast, Ulrich Trautwein, Torben Schmidt:** Verbundprojekt: Außerschulisches individuelles Lernen und die Schnittstellen zum Schulunterricht: Effektives digitales Üben als Basis für den kompetenzorientierten Fremdsprachenunterricht – Teilprojekt A (2020–2026)
- ▶ **Benjamin Nagengast et al.:** SchuMaS – Schule macht stark – Metacenter Evaluation – Teilprojekt (2021–2025)
- ▶ **Xiaobin Chen:** AISLA – Ein intelligenter Assistent für den Erwerb von Englisch in authentischen Kontexten (2021–2024)
- ▶ **Ulrich Trautwein:** Empowering Police Officers and Teachers in Arguing Against Antisemitism – Verbundprojekt EMPATHIA³ – Teilprojekt Testentwicklung & Large-Scale-Assessment (2021–2025)
- ▶ **Ulrich Trautwein, Hanna Dumont, Anne Sliwka:** Verbundprojekt – Große Fragen brauchen gemeinsame Antworten: Eine europäische Wissenschafts-Praxis-Initiative für adaptiven Unterricht – Teilprojekt: Netzwerkkoordination und Dissemination (2021–2024)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft



Ministerium für Kultur, Jugend und Sport Baden-Württemberg

- ▶ **Benjamin Nagengast:** Wissenschaftliche Begleitung des Modellversuchs „Lesen macht stark/Mathe macht stark“ (2019–2021)



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

aim – Akademie für Innovative Bildung und Management Heilbronn-Franken

- ▶ **Ulrich Trautwein, Detmar Meurers, Benjamin Nagengast, Josef Schrader:** Individuelle Förderung auf der Basis eines erweiterten digitalen Lehr-Lern-Konzepts für den Fremdsprachenunterricht (2020–2026)
- ▶ **Ulrich Trautwein:** Campus Schulmanagement, aim – Akademie für Innovative Bildung und Management Heilbronn-Franken (2021–2027)



Alexander von Humboldt-Stiftung

- ▶ **Kou Murayama:** Alexander von Humboldt Professorship – International Award for Research in Germany (2021–2026)

Unterstützt von / Supported by



Alexander von Humboldt
Stiftung/Foundation

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

- ▶ **Ulrich Trautwein:** Förderung der Strategie zur nachhaltigen Positionierung des Hector-Instituts im Bereich der Digitalisierung (2019–2020)
- ▶ **Ulrich Trautwein, Benjamin Nagengast, Katharina Scheiter:** Exzellenzinitiative GS – LEAD Graduate School & Research Network (ab 2019)

Finanziert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Rahmen der Nachhaltigkeitsfinanzierung der Projekte der Exzellenzinitiative II



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Jacobs Foundation

- ▶ **Kou Murayama:** Jacobs Foundation Fellowship (2020–2022)



Volkswagen Stiftung

- ▶ **Jessika Golle:** Covid-19 effects on elementary school children's learning gains: Substantial, differential, persistent? (2021–2022)



Dr. Hans-Riegel-Stiftung

- ▶ **Tim Fütterer:** Tests für technologisches und technologisch-pädagogisches Wissen von Lehrer*innen (2021–2022)



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

Die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien

- ▶ **Waltraud Schreiber:** #DDRinnern. Switchen zwischen damals und heute, Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien (2021–2023)



Die Beauftragte der Bundesregierung
für Kultur und Medien

European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI)

- ▶ **Lisa Bardach:** More than just noise? A multi-disciplinary study of heterogeneity in school students' perceptions of instruction (EARLI Emerging Field Group Grant EFG) (2020–2022)

University of Maryland, College Park und Reinhard Frank-Stiftung

- ▶ **Benjamin Nagengast:** Self-regulation, Motivation and Learning: Developing an Integrated Model (Netzwerkentwicklung) (2019–2020)



Intramurales Funding (kompetitives Format) der Universität Tübingen

- ▶ **Julia Schiefer:** STEM+LANG – First steps towards exploring the effectiveness of an innovative educational program for migrant students, Universität Tübingen, Exploration Fund, Zukunftskonzept (2019–2021)
- ▶ **Christian Fischer:** Twitter als informelle Fortbildung für Lehrkräfte: Soziale Netzwerke und Lehrerbildung in Deutschland Projektförderung Nachwuchswissenschaftler (2020–2022)
- ▶ **Tim Fütterer:** Technologisch-pädagogisches Wissen von Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien. Eine experimentelle Untersuchung von Effekten bedarfsorientierter Fortbildungen, Projektförderung Nachwuchswissenschaftler (2020–2022)

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



PREISE UND AUSZEICHNUNGEN



2019

- ▶ **Adam Ayaita:** Promotionspreis der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen im Fachbereich Wirtschaftswissenschaft
- ▶ **Richard Göllner:** Nachwuchspreis 2019 der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF) in der Kategorie Post-Doktoranden
- ▶ **André Kretschmar:** Outstanding Reviewer Award des Journal of Intelligence
- ▶ **Cora Parrisius:** Paul R. Pintrich Memorial Award der „Motivation in Education“ Special Interest Group der American Educational Research Association (AERA)
- ▶ **Cora Parrisius:** Nachwuchspreis der Fachgruppe Pädagogische Psychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs)
- ▶ **Ulrich Trautwein:** Ehrenstatus als Research Affiliate am Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LifBi) für den Zeitraum von fünf Jahren
- ▶ **Lisa Zachrich (geb. Henke):** International Travel Award der American Educational Research Association (AERA)

- ▶ **Stuart Kime, Assoziierter Internationaler Professor:** Queen's Award for Enterprise in der Kategorie „Innovation“ für das von Stuart Kime gegründete britische Unternehmen „Evidence Based Education“
- ▶ **Brent Roberts, Distinguished International Professor:** Jack Block Award der Society for Personality and Social Psychology

2020

- ▶ **Lisa Bardach:** Dissertationspreis 2020 der Österreichischen Gesellschaft für Psychologie
- ▶ **Lisa Bardach:** Scopus Elsevier Early Career Researcher UK Award in der Kategorie Social Sciences
- ▶ **Maja Flaig:** Nachwuchspreis der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd)
- ▶ **Tim Fütterer, Nicolas Hübner, Christian Fischer, Kathleen Stürmer:** Best Poster Award, 5. Internationale NEPS-Konferenz
- ▶ **Nicolas Hübner, Benjamin Nagengast, Wolfgang Wagner:** Publikationspreis, 5. Internationale NEPS-Konferenz
- ▶ **Kou Murayama:** Alexander von Humboldt-Professur
- ▶ **Michiko Sakaki:** Preis der Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)

2021

- ▶ **Lisa Bardach:** Award for Excellence in Research der „Mensa Education & Research Foundation“ für den Artikel „Smart teachers, successful students? A systematic review of the literature on teachers' cognitive abilities and teacher effectiveness“
- ▶ **Lisa Bardach:** Jacobs Fellowship
- ▶ **Lisa Bardach:** Aufnahme in das Elite-Programm für Postdoktorandinnen und Postdoktoranden der Baden-Württemberg Stiftung
- ▶ **Patrizia Bieber:** Promotionsstipendium der Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit
- ▶ **Christian Fischer, Conrad Borchers, (mit Macy A. Burchfield, Joshua M. Rosenberg, Tayla Thomas, Benjamin Gibbons):** Best Poster Award, 14th International Conference on Educational Data Mining (EDM), Paris
- ▶ **Julia Schiefer:** Nachwuchspublikationspreis 2021 der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF) in der Kategorie Post-Docs
- ▶ **Katerina Tsarava:** Förderpreis des Dr. Eberle Zentrums für digitale Kompetenzen der Universität Tübingen für den Programmierkurs „Computational Thinking als kognitive Grundlage des Programmierens“

DISSERTATIONEN, HABILITATIONEN UND RUF

DISSERTATIONEN

- ▶ **Cansu Atlay:** Teaching quality and educational inequalities: An interdisciplinary inquiry of the relationship between student background and teaching quality, 2019
- ▶ **Fabian Lang:** Evaluating scientific controversies: The influence of beliefs regarding the uncertainty of knowledge and cognitive engagement, 2019
- ▶ **Heide Piesch:** Supporting adolescents' career choices: The role of motivational beliefs and relevance interventions, 2019
- ▶ **Nele Usslepp:** Individual decision-making behavior with regard to educational decisions in the context of the German-speaking education system, 2019
- ▶ **Laura Braun:** Investigating global self-esteem by integrating theory and methods, 2020
- ▶ **Xian Cheng:** ICT-based instruction for secondary school students: The interplay of individual learning prerequisites, use of technology, and student involvement in learning processes, 2020
- ▶ **Moritz Fleischmann:** Frame-of-reference effects on academic self-concept: Addressing unresolved issues with new designs, 2020
- ▶ **Patricia Goldberg:** In search of new insights into teacher-learner interactions: The potential of students' (non)attention-related behavior during instruction and its measurement, 2020
- ▶ **Molly Hammer:** Identifying antecedents to learning effectively with digital media: A student-centered approach, 2020
- ▶ **Luzia Leifheit:** The role of self-concept and motivation within the 'computational thinking' approach to early computer science education, 2020
- ▶ **Cora Parrisius:** The unfolding of students' motivation in the natural classroom setting: The role of motivational teaching behaviors, 2020
- ▶ **Fabian Ruth:** Linking rhetoric and educational research: The assessment and promotion of secondary school students' presentation competence, 2020
- ▶ **Thomas Gfrörer:** Vocational interest development in adolescence – integrating insights about normative change, stability, and influencing factor, 2021
- ▶ **Lisa Hasenbein:** Social comparisons in the classroom revisited: Insights into underlying processes using immersive virtual reality as a research tool, 2021

HABILITATIONEN

- ▶ **Karin Berendes:** Sprache als Schlüsselkompetenz für Bildungsprozesse: Untersuchungen zu Schülerkompetenzen, Lernmedien und Lehrerwissen, 2019
- ▶ **Hanna Gaspard:** Development of Students' Expectancies and Values Across Domains: Antecedents and Consequences, 2020
- ▶ **Marion Spengler:** The Role of Personality in Educational Contexts and Across the Lifespan: Prediction and Development, 2020

RUF

- ▶ **Karin Berendes:** Professur (W2) für Logopädie/Sprachtherapie an der SRH Hochschule für Gesundheit Stuttgart (angenommen)
- ▶ **Richard Göllner:** Professur (W2) für Educational Effectiveness/Educational Trajectories an der Universität Tübingen (angenommen)
- ▶ **Nicolas Hübner:** Juniorprofessur (W1) für Schulpädagogik an der Universität Tübingen (angenommen)
- ▶ **Luzia Leifheit:** Juniorprofessur (W1) für Digitalisierung mit dem Schwerpunkt Didaktik der Algorithmik und Data Science (mit Tenure Track) an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd (angenommen)
- ▶ **Marion Spengler:** Professur für Differentielle Psychologie an der Medical School Berlin (angenommen)

Erstplatzierungen im Berufungsverfahren

- ▶ **Luzia Leifheit:** Juniorprofessur (W1) für Informatik und ihre Didaktik an der Universität Tübingen (Ruf abgelehnt)
- ▶ **Julia Schiefer:** W2-Professur für Psychologie (50%) an der IB Hochschule für Gesundheit und Soziales in Stuttgart (Ruf abgelehnt)

PUBLIKATIONEN



Aufgelistet sind sowohl Beiträge in Zeitschriften und Büchern als auch begutachtete Konferenzbeiträge aus Disziplinen, in denen Konferenzbeiträge eine (mindestens) so hohe Relevanz besitzen wie Zeitschriftenbeiträge. Zudem wurden nur Beiträge aufgenommen, bei denen mindestens ein Mitglied des Autorenteam eine Affiliation zum Hector-Institut aufweist.

PUBLIKATIONEN 2019

- ▶ Alles, M., Apel, J., Seidel, T., & Stürmer, K. (2019). **How candidate teachers experience coherence in university education and teacher induction: The influence of perceived professional preparation at university and support during teacher induction.** *Vocations and Learning*, 12(1), 87–112. <https://doi.org/10.1007/s12186-018-9211-5>
- ▶ Atlay, C., Tieben, N., Fauth, B., & Hillmert, S. (2019). **The role of socioeconomic background and prior achievement for students' perception of teacher support.** *British Journal of Sociology of Education*, 40(7), 970–991. <https://doi.org/10.1080/01425692.2019.1642737>
- ▶ Atlay, C., Tieben, N., Hillmert, S., & Fauth, B. (2019). **Instructional quality and achievement inequality: How effective is teaching in closing the social achievement gap?** *Learning and Instruction*, 63, Article 101211. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.05.008>
- ▶ Berendes, K., Becker, M., Jacoby, J., Flunger, B., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Individuelle Entwicklungsverläufe beim Lesen: Macht das Geschlecht den Unterschied?** *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 50, 192–208. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000202>

- ▶ Berendes, K., Wagner, W., Meurers, D., & Trautwein, U. (2019). **When a silent reading fluency test measures more than reading fluency: Academic language features predict the test performance of students with a non-German home language.** *Reading and Writing*, 32(3), 561–583. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9878-x>
- ▶ Bertram, C., & Trautwein, U. (2019). **Diagnostizieren in den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern (Fokus: Fach Geschichte).** In F. Zimmermann, J. Möller, & T. Riecke-Baulecke (Hrsg.), *Basiswissen Lehrerbildung: Diagnostik im schulischen Kontext* (S. 128–145). Klett-Kallmeyer.
- ▶ Bertram, C., Wagner, W., & Trautwein, U. (2019). **Empirische Bildungsforschung trifft Geschichtsdidaktik: Die Zeitzeugenstudie.** In W. Schreiber, B. Ziegler, & C. Kühbecker (Hrsg.), *Geschichtsdidaktischer Zwischenhalt: Beiträge aus der Tagung „Kompetent machen für ein Leben in, mit und durch Geschichte“ in Eichstätt vom November 2016* (S. 323–332). Waxmann.
- ▶ Bertram, C., Wagner, W., Werner, M., Trautwein, U., & Schreiber, W. (2019). **Vier Jahre Unterricht mit dem „mBook Belgien“: Zu den Kompetenz- und Interessensverläufen der Lernenden von der neunten bis zwölften Klasse.** In M. Waldis, & B. Ziegler & (Hrsg.), *Forschungswerkstatt Geschichtsdidaktik 17., Beiträge zur Tagung „Geschichtsdidaktik empirisch 17“* (S. 205–217). Hep-Verlag.
- ▶ Blume, F., Göllner, R., Moeller, K., Dresler, T., Ehls, A. C., & Gawrilow, C. (2019). **Do students learn better when seated close to the teacher? A virtual classroom study considering individual levels of inattention and hyperactivity-impulsivity.** *Learning and Instruction*, 61, 138–147. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.10.004>

- ▶ Brouër, B., Fütterer, T., & Kunze, L. M. (2019). **Empirische Bildungsforschung als interdisziplinäre Teildisziplin der Pädagogik.** In M. F. Buck, & M. Böge (Hrsg.), *Pädagogik als Disziplin und Profession – Historische Perspektiven auf die Zukunft* (S. 189–216). Peter Lang.
- ▶ Chen, X., & Meurers, D. (2019). **Linking text readability and learner proficiency using linguistic complexity feature vector distance.** *Computer Assisted Language Learning*, 32(4), 418–447. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1527358>
- ▶ Damian, R. I., Spengler, M., Sutu, A., & Roberts, B. W. (2019). **Sixteen going on Sixty-Six: A longitudinal study of personality stability and change across 50 years.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(3), 674–695. <https://doi.org/10.1037/pspp0000210>
- ▶ Deventer, J., Wagner, J., Lüdtke, O., & Trautwein, U. (2019). **Are personality traits and relationship characteristics reciprocally related? Longitudinal analyses of codevelopment in the transition out of high school and beyond.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 116(2), 331–347. <https://doi.org/10.1037/pspp0000191>
- ▶ Fauth, B., Decristan, J., Decker, A. T., Buttner, G., Hardy, I., Klieme, E., & Kunter, M. (2019). **The effects of teacher competence on student outcomes in elementary science education: The mediating role of teaching quality.** *Teaching and Teacher Education*, 86, Article 102882. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102882>
- ▶ Fischer, C., Fishman, B., & Schoenebeck, S. Y. (2019). **New contexts for professional learning: Analyzing high school science teachers' engagement on Twitter.** *AERA Open*, 5(4). <https://doi.org/10.1177/2332858419894252>

- ▶ Fischer, C., Zhou, N., Rodriguez, F., Warschauer, M., & King, S. (2019). **Improving college student success in organic chemistry: Impact of an online preparatory course.** *Journal of Chemical Education*, 96(5), 857–864. <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b01008>
- ▶ Fischer, C., McCoy, A., Foster, B., Eisenkraft, A., & Lawrenz, F. (2019). **Use of the stages of concerns questionnaire in a national top-down reform effort.** *Teaching and Teacher Education*, 80, 13–26. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.019>
- ▶ Flunger, B., Trautwein, U., Nagengast, B., Lüdtke, O., Niggli, A., & Schnyder, I. (2019). **Using multilevel mixture models in educational research: An illustration with homework research.** *Journal of Experimental Education*, 89(1), 209–236. <https://doi.org/10.1080/00220973.2019.1652137>
- ▶ Fütterer, T. (2019). **Professional Development Portfolios im Vorbereitungsdienst. Die Wirksamkeit von Lernumgebungen auf die Qualität der Portfolioarbeit.** Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24064-6>
- ▶ Gaspard, H., Hasselhorn, M., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Motivation und Volition im Schulalter: Einführung und Überblick.** In H. Gaspard, U. Trautwein, & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Diagnostik und Förderung von Motivation und Volition* (S. 1–18). Hogrefe.
- ▶ Gaspard, H., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Erfassung von Wertüberzeugungen.** In H. Gaspard, U. Trautwein, & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Diagnostik und Förderung von Motivation und Volition* (S. 87–100). Hogrefe.
- ▶ Gaspard, H., Parrisius, C., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Förderung von Wertüberzeugungen durch Nützlichkeitsinterventionen.** In H. Gaspard, U. Trautwein, & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Diagnostik und Förderung von Motivation und Volition* (S. 161–175). Hogrefe.

- ▶ Gaspard, H., Hasselhorn, M., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Motivation und Volition im Schulalter: Einführung und Überblick.** In H. Gaspard, U. Trautwein & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Diagnostik und Förderung von Motivation und Volition* (S. 1–18). Hogrefe.
- ▶ Gaspard, H., Willie, E., Wormington, S. V., & Hulleman, C. S. (2019). **How are upper secondary school students' expectancy-value profiles associated with achievement and university STEM major? A cross-domain comparison.** *Contemporary Educational Psychology*, 58, 149–162. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.02.005>
- ▶ Golle, J., Rose, N., Göllner, R., Spengler, M., Stoll, G., Hübner, N., Rieger, S., Trautwein, U., Lüdtke, O., Roberts, B. W., & Nagengast, B. (2019). **School or work? The choice may change your personality.** *Psychological Science*, 30(1), 32–42. <https://doi.org/10.1177/0956797618806298>
- ▶ Grosz, M. P., Göllner, R., Rose, N., Spengler, M., Trautwein, U., Rauthmann, J. F., Wetzel, E., & Roberts, B. W. (2019). **The development of narcissistic admiration and machiavellianism in early adulthood.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 116(3), 467–482. <https://doi.org/10.1037/pspp0000174>
- ▶ Haible, S., Volk, C., Demetriou, Y., Honer, O., Thiel, A., Trautwein, U., & Sudeck, G. (2019). **Promotion of physical activity-related health competence in physical education: Study protocol for the GEKOS cluster randomized controlled trial.** *Bmc Public Health*, 19, Article 396. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6686-4>
- ▶ Herbein, E., Göllner, R., & Golle, J. (2019). **Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler herausfordern: Spannende Aufgaben für den Regelunterricht konzipieren.** *Pädagogik* (5), 14–18.
- ▶ Hübner, N., Wagner, W., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Putting all students in one basket does not produce equality: Gender-specific effects of curricular intensification in upper secondary school.** *School Effectiveness and School Improvement*, 30(3), 261–285. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1504801>

- ▶ Kretzschmar, A., & Gignac, G. E. (2019). **At what sample size do latent variable correlations stabilize?** *Journal of Research in Personality*, 80, 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.03.007>
- ▶ Lachner, A., Backfisch, I., & Stürmer, K. (2019). **A test-based approach of modeling and measuring technological pedagogical knowledge.** *Computers & Education*, 142, Article 103645. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103645>
- ▶ Lambert, K., & Moeller, K. (2019). **Place-value computation in children with mathematics difficulties.** *Journal of Experimental Child Psychology*, 178, 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.09.008>
- ▶ Lazarides, R., Gaspard, H., & Dicke, A. L. (2019). **Dynamics of classroom motivation: Teacher enthusiasm and the development of math interest and teacher support.** *Learning and Instruction*, 60, 126–137. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.01.012>
- ▶ Leiffheit, L., Tsarava, K., Moeller, K., Ostermann, K., Golle, J., Trautwein, U., & Ninaus, M. (2019). **Development of a questionnaire on self-concept, motivational beliefs, and attitude towards programming.** *Proceedings of the 14th Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3361721.3361730>
- ▶ Meyer-Hamme, J., Trautwein, U., & Wagner, W. (2019). **Der HITCH-Test – ein Instrument zur Erfassung von Kompetenzen historischen Denkens.** In W. Schreiber, B. Ziegler, & Ch. Kühbecker (Hrsg.), *Geschichtsdidaktischer Zwischenhalt: Beiträge aus der Tagung „Kompetent machen für ein Leben in, mit und durch Geschichte“ in Eichstätt vom November 2016* (S. 293–306). Waxmann.
- ▶ Mu, W. T., Luo, J., Rieger, S., Trautwein, U., & Roberts, B. W. (2019). **The relationship between self-esteem and depression when controlling for neuroticism.** *Collabra:Psychology*, 5(1), Article 11. <https://doi.org/10.1145/3361721.3361730>

- ▶ Nagy, G., Nagengast, B., Frey, A., Becker, M., & Rose, N. (2019). **A multilevel study of position effects in PISA achievement tests: student- and school-level predictors in the German tracked school system.** *Assessment in Education-Principles Policy & Practice*, 26(4), 422–443. <https://doi.org/10.1080/0969594x.2018.1449100>
- ▶ Neumann, M., & Trautwein, U. (2019). **Sekundarbereich II und der Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung.** In O. Köller, M. Hasselhorn, F. Hesse, K. Maaz, J. Schrader, H. Solga, K.C. Spieß, & K. Zimmer (Hrsg.), *Das Bildungswesen in Deutschland* (S. 533–564). Klinkhardt UTB.
- ▶ Neumann, M., & Trautwein, U. (2019). **Zwischen individueller Schwerpunktsetzung und Standardisierungen – Reformen in der gymnasialen Oberstufe.** In N. Berkemeyer, W. Bos, & B. Hermstein (Hrsg.), *Schulreform: Geschichte und Trends* (S. 547–558). Beltz.
- ▶ Odyniec, P., Probst, T., Göllner, R., Margraf, J., & Willutzki, U. (2019). **An exploratory study of patients' sudden losses during outpatient CBT and therapists' experience of difficulties.** *Journal of Clinical Psychology*, 75(10), 1790–1809. <https://doi.org/10.1002/jclp.22828>
- ▶ Piesch, H., Häfner, I., Gaspard, H., Flunger, B., Nagengast, B., & Harackiewicz, J.M. (2019). **Helping parents support adolescents' career orientation: Effects of a parent-based utility-value intervention.** *Unterrichtswissenschaft*, 47, 271–293. <https://doi.org/10.1007/s42010-018-0024-x>
- ▶ Rieger, S., Göllner, R., Spengler, M., Trautwein, U., Nagengast, B., Harring, J. R., & Roberts, B. W. (2019). **The effects of getting a new teacher on the consistency of personality.** *Journal of Personality*, 87(3), 485–500. <https://doi.org/10.1111/jopy.12410>
- ▶ Rose, N., Nagy, G., Nagengast, B., Frey, A., & Becker, M. (2019). **Modeling multiple item context effects with generalized linear mixed models.** *Frontiers in Psychology*, 10, Article 248. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00248>

- ▶ Rose, N., Wagner, W., Mayer, A., & Nagengast, B. (2019). **Model-based manifest and latent composite scores in structural equation models.** *Collabra: Psychology*, 5(1), Article 9. <https://doi.org/10.1525/collabra.143>
- ▶ Ruiz, S., Chen, X., Rebuschat, P., & Meurers, D. (2019). **Measuring individual differences in cognitive abilities in the lab and on the web.** *PloS one*, 14(12), Article e0226217. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226217>
- ▶ Schiefer, J., Golle, J., Tibus, M., & Oschatz, K. (2019). **Scientific reasoning in elementary school children: Assessment of the inquiry cycle.** *Journal of Advanced Academics*, 30(2), 144–177. <https://doi.org/10.1177/1932202x18825152>
- ▶ Schreiber, W., Trautwein U., Wagner, W., & Brefeld, U. (2019). **Reformstudie Belgien: eine Effekstudie zur Einführung von kompetenzorientiertem Rahmenplan und mBook.** In W. Schreiber, B. Ziegler & C. Kühbeger (Hrsg.), *Geschichtsdidaktischer Zwischenhalt: Beiträge aus der Tagung „Kompetent machen für ein Leben in, mit und durch Geschichte“ in Eichstätt vom November 2016* (S. 161–174). Waxmann.
- ▶ Schreiber, W., Wagner, W., Trautwein, U., & Brefeld, U. (2019). **Zur empirischen Beforschung des mBooks Belgien. Die Chancen eines Methodenmix.** In C. Kühberger, R. Bernhard, & C. Bramann (Hrsg.), *Das Geschichtsschulbuch: Lehren – Lernen – Forschen* (S. 57–80). Waxmann.
- ▶ Spengler, M., Renner, K. H., Leising, D., & Ziegler, M. (2019). **Pädagogische Psychologie oder Bildungspsychologie?** *Psychologische Rundschau*, 70(2), 130–131.
- ▶ Stoll, G. (2019). **Online-Self-Assessments zur Studienfachwahl – wie Hochschulen die Potentiale dieses Instruments effektiv nutzen können.** In C. Driesen, & A. Ittel (Hrsg.), *Erfolgreich ankommen – Strategien, Strukturen und Best Practice deutscher Hochschulen für den Übergang Schule-Hochschule* (S. 65–76). Waxmann.

- ▶ Stürmer, K., & Fauth, B. (2019). **Kognitive Aktivierung als zentrales Thema der empirischen Unterrichtsforschung.** In A. Gawatz, & K. Stürmer (Hrsg.), *Kognitive Aktivierung im Unterricht – Befunde der Bildungsforschung und fachspezifische Zugänge*. (S. 8–25). Westermann.
- ▶ Su, R., Stoll, G., & Rounds, J. (2019). **The nature of interests: Toward a unifying theory of trait-state interest dynamics.** In C. D. Nye & J. Rounds (Eds.), *Vocational interests in the workplace: Rethinking behavior at work* (pp. 11–38). Routledge.
- ▶ Trautwein, U., Nagengast, B., Roberts, B., & Lüdtke, O. (2019). **Predicting academic effort: The conscientiousness × interest compensation (CONIC) model.** In K. A. Renninger, & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp. 353–372). Cambridge University Press.
- ▶ Tsarava, K., & Leifheit, L. (2019). **Computational thinking with CS unplugged.** In L. Cassone, M. Romero, T. Vieville, C. De Smet, & M. Ndiaye (Eds.), *Proceedings of ANR #CreaMaker workshop: co-creativity, robotics and maker education* (pp. 15–17). Université Côte d'Azur.
- ▶ Tsarava, K., Leifheit, L., Ninaus, M., Román-González, M., Butz, M. V., Golle, J., Trautwein, U., & Moeller, K. (2019). **Cognitive correlates of computational thinking: Evaluation of a blended unplugged/plugged-in course.** *Proceedings of the 14th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3361721.3361729>
- ▶ Tsarava, K., Moeller, K., & Ninaus, M. (2019). **Board games for training computational thinking.** In M. Gentile, M. Allegra, & H. Söbke (Eds.), *Games and Learning Alliance. GALA 2018. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 11385. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7_9
- ▶ Usslepp, N., Baeriswyl, F., Hübner, N., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2019). **Übergänge nach der Sekundarstufe I: „Korrekturen von zugewiesenen Bildungswegen“, aber Resultat langgehegter Bildungsaspirationen?** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(3), 695–720. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00879-z>

- ▶ Wagner, W., Kropf, M., Kramer, J., Schilling, J., Berendes, K., Albrecht, R., Hübner, N., Rieger, S., Bachsleitner, A., Lühe, J., Nagy, G., Lüdtke, O., Jonkmann, K., Gruner, S., Maaz, K., & Trautwein, U. (2019). **Upper secondary education in academic school tracks and the transition from school to postsecondary education and the job market.** In H.-P. Blossfeld, & H.-G. Roßbach (Eds.), *Education as a lifelong process: The German National Educational Panel Study (NEPS)* (pp. 253–276). Springer.

PUBLIKATIONEN 2020

- ▶ Allgaier, K., Scigala, K. A., Trautwein, U., Hilbig, B. E., & Zettler, I. (2020). **Honesty-humility and dictator and ultimatum game-giving in children.** *Journal of Research in Personality*, 85, Article 103907. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.103907>
- ▶ Ayaita, A., & Stürmer, K. (2020). **Risk aversion and the teaching profession: An analysis including different forms of risk aversion, different control groups, selection and socialization effects.** *Education Economics*, 28(1), 4–25. <https://doi.org/10.1080/09645292.2019.1675592>
- ▶ Baker, R., Xu, D., Park, J., Yu, R., Li, Q., Cung, B., Fischer, C., Rodriguez, F., Warschauer, M., & Smyth, P. (2020). **The benefits and caveats of using clickstream data to understand student self-regulatory behaviors: Opening the black box of learning processes.** *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(13), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00187-1>
- ▶ Begrich, L., Fauth, B., & Kunter, M. (2020). **Who sees the most? Differences in students' and educational research experts' first impressions of classroom instruction.** *Social Psychology of Education*, 23, 673–699. <http://doi.org/10.1007/s11218-020-09554-2>

- ▶ Braun, L., Göllner, R., Rieger, S., Trautwein, U., & Spengler, M. (2020). **How state and trait versions of self-esteem and depressive symptoms affect their interplay: A longitudinal experimental investigation.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 120(1), 206–225. <https://doi.org/10.1037/pspp0000295>
- ▶ Bräuning, D., Ribner, A., Moeller, K., & Blair, C. (2020). **The multifactorial nature of early numeracy and its stability.** *Frontiers in Psychology*, 11, Article 518981. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.518981>
- ▶ Brisson, B. M., Hulleman, C. S., Häfner, I., Gaspard, H., Flunger, B., Dicke, A.-L., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). **Who sticks to the instructions-and does it matter? Antecedents and effects of students' responsiveness to a classroom-based motivation intervention.** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23(1), 121–144. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00922-z>
- ▶ Carpenter, J. P., Rosenberg, J. M., Dousay, T. A., Romero-Hall, E., Trust, T., Kessler, A., Phillips, M., Morrison, S. A., Fischer, C., & Krutka, D. G. (2020). **What should teacher educators know about technology? Perspectives and self-assessments.** *Teaching and Teacher Education*, 95, Article 103124. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103124>
- ▶ Chen, X., Alexopoulou, T., & Tsimpli, I. (2020). **Automatic extraction of subordinate clauses and its application in second language acquisition research.** *Behavior Research Methods*, 53, 803–817. <http://link.springer.com/article/10.3758/s13428-020-01456-7>
- ▶ Decristan, J.*, Fauth, B.*, Heide, E., Kurucz, C., Locher, F., Troll, B., & Kunter, M. (2020). **Individuelle Beteiligung am Unterrichtsgespräch in Grundschulklassen: Wer ist beteiligt und welche Konsequenzen hat das für den Lernerfolg?** *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 34, 171–186. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000251> (* geteilte Erstautorschaft)

- ▶ Fadda, D., Scalas, L. F., Morin, A. J. S., Marsh, H. W., & Gaspard, H. (2020). **Value beliefs about math: A bifactor-ESEM representation.** *European Journal of Psychological Assessment*, 36(2), 259–268. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000513>
- ▶ Fauth, B., Dehmel, A., Kunter, M., & Trautwein, U. (2020). **Psychologie in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung.** In C. Cramer, J. König, M. Rothland, & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen und Lehrerbildung* (S. 593–602). Klinkhardt UTB. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-071>
- ▶ Fauth, B., Göllner, R., Lenske, L., Praetorius, A., & Wagner, W. (2020). **Who sees what? Theoretical considerations on the measurement of teaching quality from different perspectives.** *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 138–155.
- ▶ Fauth, B., Wagner, W., Bertram, C., Göllner, R., Roloff, J., Lüdtke, O., Polikoff, M. S., Klusmann, U., & Trautwein, U. (2020). **Don't blame the teacher? The need to account for classroom characteristics in evaluations of teaching quality.** *Journal of Educational Psychology*, 112(6), 1284–1302. <https://doi.org/10.1037/edu0000416>
- ▶ Ferdinand, J., Engler, S., & Fischer, C. (2020). **Lernen mit digitalen Lernressourcen: Beispiel Khan Academy.** *Schulmanagement*, 5, 24–27.
- ▶ Fischer, C., Fishman, B., Levy, A., Eisenkraft, A., Dede, C., Lawrenz, F., Jia, Y., Kook, J., Frumin, K., & McCoy, A. (2020). **When do students in low-SES schools perform better-than-expected on a high-stakes test? Analyzing school, teacher, teaching, and professional development characteristics.** *Urban Education*, 55(8–9), 1280–1314. <https://doi.org/10.1177/0042085916668953>
- ▶ Fischer, C., Foster, B., McCoy, A., Lawrenz, F., Dede, C., Eisenkraft, A., Fishman, B. J., Frumin, K., & Levy, A. J. (2020). **Identifying levers related to student performance on high-stakes science exams: Examining school, teaching, teacher, and professional development characteristics.** *Teachers College Record*, 122(2), Article 020302.

► Fischer, C., Pardos, Z. A., Baker, R. S., Williams, J. J., Smyth, P., Yu, R. Z., Slater, S., Baker, R., & Warschauer, M. (2020). **Mining Big Data in education: Affordances and challenges.** In J. M. Powers, G. E. Fischman, & M. Pivovarova (Eds.), *Emergent Approaches for Education Research: What Counts as Innovative Educational Knowledge and What Education Research Counts?* (Vol. 44, pp. 130–160). American Educational Research Association. <https://doi.org/10.3102/0091732x20903304>

► Fischer, C., Xu, D., Rodriguez, F., Denaro, K., & Warschauer, M. (2020). **Effects of course modality in summer session: Enrollment patterns and student performance in face-to-face and online classes.** *The Internet and Higher Education*, 45, Article 100710. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100710>

► Fischer, C., Xu, D., Rodriguez, F., Denaro, K., & Warschauer, M. (2020). **Data on online and face-to-face course enrollments in a public research university during summer terms.** *Data in Brief*, 29, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105320>

► Gaspard, H., Jiang, Y., Piesch, H., Nagengast, B., Jia, N., Lee, J., & Bong, M. (2020). **Assessing students' values and costs in three countries: Gender and age differences within countries and structural differences across countries.** *Learning and Individual Differences*, 79, Article 101836. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101836>

► Gaspard, H., Laueremann, F., Rose, N., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2020). **Cross-domain trajectories of students' ability self-concepts and intrinsic values in math and language arts.** *Child Development*, 91(5), 1800–1818. <https://doi.org/10.1111/cdev.13343>

► Golle, J., Herbein, E., & Schiefer, J. (2020). **Identifikation und Förderung besonders begabter Kinder im Rahmen der Hector Kinderakademien.** In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher, & P. Zwitserlood (Hrsg.), *Begabungsförderung, Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle!* (S. 129–142), Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830990673>

► Golle, J., Herbein, E., Schiefer, J., Rebholz, F., Moeller, K. M., & Trautwein, U. (2020). **Teilprojekt 7. Enrichment für leistungsstarke und potenziell besonders leistungsfähige Grundschul Kinder inner- und außerhalb des Regelunterrichts.** In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Miriam Vock, & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule: Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 85–93). Beltz.

► Göllner, R., Fauth, B., Lense, L., Praetorius, A., & Wagner, W. (2020). **Do student ratings of classroom management tell us more about teachers or about students?** *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 156–172.

► Grissmann, S., Spuler, M., Faller, J., Krumpel, T., Zander, T. O., Kelava, A., Scharinger, C., & Gerjets, P. (2020). **Context sensitivity of EEG-based workload classification under different affective valence.** *IEEE Transactions on Affective Computing*, 11(2), 327–334. <https://doi.org/10.1109/taffc.2017.2775616>

► Herbein, E., Golle, J., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2020). **Förderung von Präsentationskompetenz: Schrittweise Implementation und Effektivitätsüberprüfung eines Präsentationstrainings für Grundschul Kinder.** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23(1), 83–120. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00923-y>

► Hübner, N., Wagner, W., Hochweber, J., Neumann, M., & Nagengast, B. (2020). **Comparing apples and oranges: Curricular intensification reforms can change the meaning of students' grades!** *Journal of Educational Psychology*, 112(1), 204–220. <https://doi.org/10.1037/edu0000351>

► Jaekel, A., Göllner, R., Trautwein, U. (2020). **How students' perceptions of teaching quality in one subject are impacted by the grades they receive in another subject: dimensional comparisons in student evaluations of teaching quality.** *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/edu0000488>

► Jung, S., Meinhardt, A., Braeuning, D., Roesch, S., Cornu, V., Pazouki, T., Schiltz, C., Lonnemann, J., & Moeller, K. (2020). **Hierarchical development of early visual-spatial abilities – A taxonomy based assessment using the MaGrid App.** *Frontiers in Psychology*, 11, Article 871. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00871>

► Lambert, K., Wortha, S. M., & Moeller, K. (2020). **Time reading in middle and secondary school students: The influence of basic-numerical abilities.** *Journal of Genetic Psychology*, 181(4), 255–277. <https://doi.org/10.1080/00221325.2020.1760778>

► Lang, F. B., Kammerer, Y., Oschatz, K., Stürmer, K., & Gerjets, P. (2020). **The role of beliefs regarding the uncertainty of knowledge and mental effort as indicated by pupil dilation in evaluating scientific controversies.** *International Journal of Science Education*, 42(3), 350–371. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1710875>

► Leifheit, L., Tsarava, K., Ninaus, M., Ostermann, K., Golle, J., Trautwein, U., & Moeller, K. (2020). **SCAPA: Development of a questionnaire assessing self-concept and attitudes toward programming.** *Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 138–144. <https://doi.org/10.1145/3341525.3387415>

► McCoy, A., Levy, A. J., Frumin, K., Lawrenz, F., Dede, C., Eisenkraft, A., Fischer, C., Fishman, B., & Foster, B. (2020). **From the inside out: Teacher responses to the AP curriculum redesign.** *Journal of Science Teacher Education*, 31(2), 208–225. <https://doi.org/10.1080/1046560x.2019.1685630>

► Meissner, S., Merk, S., Fauth, B., Kleinknecht, M., & Bohl, T. (2020). **Differenzielle Effekte der Unterrichtsqualität auf die aktive Lernzeit.** *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 81–94.

► Nguyen, H., Wu, L., Fischer, C., Washington, G., & Warschauer, M. (2020). **Increasing success in college: Examining the impact of a project-based introductory engineering course.** *Journal of Engineering Education*, 109(3), 384–401. <https://doi.org/10.1002/jee.20319>

► Nguyen, H., Lim, K. Y., Wu, L. L., Fischer, C., & Warschauer, M. (2020). **'I thought we said': Perceived peer support, discourse cohesion, and regulation in engineering design.** *Proceedings of the 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS)*. Nashville, TN.

► Nguyen, H., Wu, L. L., Washington, G., Lim, K. Y., & Fischer, C. (2020). **Collaboration patterns and design practices in first-year project-based engineering.** *Proceedings of the 2020 annual conference and exposition of the American Society of Engineering Education (ASEE)*. Montreal, Canada.

► Niessen, D., Danner, D., Spengler, M., & Lechner, C. M. (2020). **Big Five personality traits predict successful transitions from school to vocational education and training: A large-scale study.** *Frontiers in Psychology*, 11, Article 1827. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01827>

► Parker, P. D., Trautwein, U., Marsh, H. W., Basarkod, G., & Dicke, T. (2020). **Development in relationship self-concept from high school to university predicts adjustment.** *Developmental Psychology*, 56(8), 1547–1555. <https://doi.org/10.1037/dev0000992>

► Parrisius, C., Gaspard, H., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). **The transmission of values from math teachers to their ninth-grade students: Different mechanisms for different value dimensions?** *Contemporary Educational Psychology*, 62, Article 101891. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101891>

► Piesch, H., Gaspard, H., Parrisius, C., Wille, E., & Nagengast, B. (2020). **How can a relevance intervention in math support students' career choices?** *Journal of Applied Developmental Psychology*, 71, Article 101185. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2020.101185>

► Preckel, F., Golle, J., Grabner, R., Jarvin, L., Kozbelt, A., Müllensiefen, D., Olszewski-Kubilius, P., Schneider, W., Subotnik, R., Vock, M., & Worrell, F. C. (2020). **Talent development in achievement domains: A psychological framework for within-and cross-domain research.** *Perspectives on Psychological Science*, 15(3), 691–722. <https://doi.org/10.1177/1745691619895030>

► Reininger, K. M., Schaefer, C. D., Zitzmann, S., & Simon, B. (2020). **Dynamics of respect: Evidence from two different national and political contexts.** *Journal of Social and Political Psychology*, 8(2), 542–559. <https://doi.org/10.5964/jspp.v8i2.1199>

► Roloff, J., Klusmann, U., Lüdtke, O., & Trautwein, U. (2020). **The predictive validity of teachers' personality, cognitive and academic abilities at the end of high school on instructional quality in Germany: A longitudinal study.** *AERA Open*, 6(1), Article 2332858419897884. <https://doi.org/10.1177/2332858419897884>

► Roesch, S., Barrocas, R., Ladel, S., & Moeller, K. (2020). **Zahlen begreifen – wie Finger das Verständnis von Zahlen fördern können.** In C. Andrä, & M. Macedonia (Eds.), *Bewegtes Lernen – Handbuch für Forschung und Praxis* (S. 83–99). Lehmanns Media.

► Rosenberg, J. M., Reid, J. W., Dyer, E., Koehler, M., Fischer, C., & McKenna, T. J. (2020). **Idle chatter or compelling conversation? The potential of the social media-based #NGSSchat network for supporting science education reform efforts.** *Journal of Research in Science Teaching*, 57(9), 1322–1355. <https://doi.org/10.1002/tea.21660>

► Schiefer, J., Golle, J., Tibus, M., Herbein, E., Gindele, V., Trautwein, U., & Oschatz, K. (2020). **Effects of an extracurricular science intervention on elementary school children's epistemic beliefs: A randomized controlled trial.** *British Journal of Educational Psychology*, 90(2), 382–402. <https://doi.org/10.1111/bjep.12301>

► Song, J., Gaspard, H., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2020). **The Conscientiousness × Interest Compensation (CONIC) model: Generalizability across domains, outcomes, and predictors.** *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 271–287. <https://doi.org/10.1037/edu0000379>

► Stoll, G., Einarsdottir, S., Song, Q. C., Ondish, P., Sun, J. J., & Rounds, J. (2020). **The roles of personality traits and vocational interests in explaining what people want out of life.** *Journal of Research in Personality*, 86, Article 103939. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2020.103939>

► Stoll, G., Rieger, S., Nagengast, B., Trautwein, U., & Rounds, J. (2020). **Stability and change in vocational interests after graduation from high school: A six-wave longitudinal study.** *Journal of Personality and Social Psychology*, 120(4), 1091–1116. <https://doi.org/10.1037/pspp0000359>

► Sümer, O., Gerjets, P., Trautwein, U., & Kasneci, E. (2020). **Attention flow: End-to-end joint attention estimation.** *Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision*, 3327–3336. <https://doi.org/10.1109/WACV45572.2020.9093515>

► Tsarava, K., Ninaus, M., Hannemann, T., Volná, Moeller, K., & Brom, C. (2020). **Fostering knowledge of computer viruses among children: The effects of a lesson with a cartoon series.** *Koli Calling '20: Proceedings of the 20th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, Article 10, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3428029.3428033>

► Usslepp, N., Hübner, N., Stoll, G., Spengler, M., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). **RIASEC interests and the Big Five personality traits matter for life success – But do they already matter for educational track choices?** *Journal of Personality*, 88(5), 1007–1024. <https://doi.org/10.1111/jopy.12547>

► Voss, T., Zeeb, H., Dehmel, A., & Fauth, B. (2020). **Forschungsmethoden in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung.** In C. Cramer, J. König, M. Rothland, & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen und Lehrerbildung*, 667–672. Klinkhardt UTB. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-080>

► Wagner, W. (2020). **Item-Response-Theorie (IRT).** In G. Weißeno & B. Ziegler (Hrsg.), *Handbuch Geschichts- und Politikdidaktik* (S. 1–17). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29673-5_29-1

PUBLIKATIONEN 2021

► Wille, E., Stoll, G., Gfrörer, T., Cambria, J., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2020). **It takes two: Expectancy-value constructs and vocational interests jointly predict STEM major choices.** *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101858. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101858>

► Yu, R., Li, Q., Fischer, C., Doroudi, S., & Xu, D. (2020). **Towards accurate and fair prediction of college success: Evaluating different sources of student data.** *Proceedings of the 13th International Conference on Educational Data Mining (EDM)*. Ifrane, Morocco.

► Yu, R., Li, Q., Fischer, C., Xu, D., & Doroudi, S. (2020). **Predicting college success: What data are useful and for whom?** In the *Companion Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK '20)*. Frankfurt, Germany.

► Zachrich, L., Weller, A., Baron, C., & Bertram, C. (2020). **Historical experiences: A framework for encountering complex historical sources.** *History Education Research Journal*, 17(2), 243–275.

► Zaska, R., Skuk, V. G., Golle, J., & Schweinberger, S. R. (2020). **The Jena Speaker Set (JESS) – A database of voice stimuli from unfamiliar young and old adult speakers.** *Behavior Research Methods*, 52(3), 990–1007. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01296-0>

► Zhou, N. E., Fischer, C., Rodriguez, F., Warschauer, M., & King, S. (2020). **Exploring how enrolling in an online organic chemistry preparation course relates to students' self-efficacy.** *Journal of Computing in Higher Education*, 32(3), 505–528. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09244-9>

► Zhou, N. E., Nguyen, H., Fischer, C., Richardson, D., & Warschauer, M. (2020). **High school teachers' self-efficacy in teaching computer science.** *ACM Transactions on Computing Education*, 20(3), Article 23. <https://doi.org/10.1145/3410631>

► Aguilar, S., Rosenberg, J., Greenhalgh, S., Fütterer, T., Lishinski, A., & Fischer, C. (2021). **A different experience for a different moment? Teachers' social media use before and during the COVID-19 pandemic.** *AERA Open*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/23328584211063898>

► Aslan, S., Fastrich, G., Donellan, E., Jones, D. J. W., & Murayama, K. (2021). **People's naive belief about curiosity and interest: a qualitative study.** *PLoS ONE* 16(9), Article e0256632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256632>

► Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K., & Scheiter, K. (2021). **Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility!** *Computers & Education*, 166, Article 104159. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104159>

► Berendes, K., Wagner, W., & Böhme, R. (2021). **Phonem-bewusstheit nach schriftsprachlichem Input.** *Diagnostica*, 67(3), 149–160. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000272>

► Borchers, C., Rosenberg, J., Gibbons, B., Burchfield, M., & Fischer, C. (2021). **To scale or not to scale: Comparing popular sentiment analysis dictionaries on educational Twitter data.** *Proceedings of the 14th International Conference on Educational Data Mining (EDM)*. Paris, France.

► Bozkir, E., Stark, P., Gao, H., Hasenbein, L., Hahn, J.-U., Kasneci, E., & Göllner, R. (2021). **Exploiting object-of-interest information to understand attention in VR classrooms.** *IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, 597–605. <https://doi.org/10.1109/VR50410.2021.00085>

► Burchfield, M., Rosenberg, J., Borchers, C., Thomas, T., Gibbons, B., & Fischer, C. (2021). **Are violations of student privacy 'quick and easy'? Investigating the privacy of students' images and names in the context of K-12 educational institution's posts on Facebook.** *Proceedings of the 14th International Conference on Educational Data Mining (EDM)*. Paris, France.

► Capparozza, M., Fröhlich, N., Dehmel, A., & Fauth, B. (2021). **Wie können webbasierte Formate dazu beitragen, die Zusammenarbeit in Lehrkräftefortbildungen zu stärken? Empirische Ergebnisse aus einem Systematic Review.** In C. Maurer, K. Rincke, L. Holzäpfel, & F. Lipowsky (Hrsg.), *Wie viel Wissenschaft braucht die Lehrerfortbildung – Arbeitsbündnisse im analogen und virtuellen Raum* (S. 88–91). Universität Regensburg. <http://doi.org/10.25656/01:23404>

► Dehmel, A., Fauth, B., & Klein, G. (2021). **Förderung datengestützter, evidenz- und praxisorientierter Qualitätsentwicklung im Bildungsbereich. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Instituts für Bildungsanalysen Baden-Württemberg.** *Berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog*, 188, 37. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09622-9>

► Donnellan, E., Aslan, S., Fastrich, G., & Murayama, K. (2021). **How are curiosity and interest different? Naive Bayes classification of people's beliefs.** *Educational Psychology Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09622-9>

► Fauth, B. (2021). **Schülerurteile zur Unterrichtsqualität in der Grundschule: Was messen wir da eigentlich?** In K. Göbel, C. Weiss, K. Neuber, & M. Raaflaub (Hrsg.), *Quo Vadis Forschung Schülerrückmeldungen zum Unterricht* (S. 49–63). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32694-4>

► Fauth, B. (2021). **Unterrichtsqualität in einer Zeit ohne Unterricht?** *VBE Magazin*, 1/2, 3. https://www.vbe-bw.de/wp-content/uploads/2021/02/VBE-Magazin_1-2_2021.pdf

► Fauth, B., Atlay, C., Dumont, H., & Decristan, J. (2021). **Does what you get depend on who you are with? Effects of student composition on teaching quality.** *Learning and Instruction*, 71, Article 101355. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101355> (*geteilte Erstautorenschaft)

► Fauth, B., & Leuders, T. (2021). **Kognitiv aktivierenden Unterricht beobachten.** *Pädagogik*, 11, 32–37.

► Feder, L., Fütterer, T., & Cramer, C. (2021). **Einstellungen Studierender zur Portfolioarbeit. Theoriebasierte Erfassung und erste deskriptive Befunde.** In N. Beck, T. Bohl, & S. Meissner (Hrsg.), *Vielfältig herausgefordert. Forschungs- und Entwicklungsfelder der Lehrerbildung auf dem Prüfstand. Diskurse und Ergebnisse der ersten Förderphase der Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Tübingen School of Education* (S. 209–221). Tübingen University Press. <https://doi.org/10.15496/publikation-52627>

► Fischer, C., Baker, R., Li, Q., Orona, G., & Warschauer, M. (2021). **Increasing success in higher education: The relationships of online course taking with college completion and time-to-degree.** *Educational Evaluation and Policy Analysis*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3102/01623737211055768>

► Flunger, B., Gaspard, H., Häfner, I., Brisson, B. M., Dicke, A.-L., Parrisius, C., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2021). **Relevance interventions in the classroom: A means to promote students' homework motivation and behavior.** *AERA Open*, 7(1), 1–20. <https://doi.org/10.1177/23328584211052049>

► Flunger, B., Hollman, L., Hornstra, L., & Murayama, K. (2021). **It's more about a lesson than a domain: Lesson-specific autonomy support, motivation, and engagement in math and a second language.** *Learning and Instruction*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101500>

► Fütterer, T., Hoch, E., Stürmer, K., Lachner, A., Fischer, C., & Scheiter, K. (2021). **Was bewegt Lehrpersonen während der Schulschließungen? – Eine Analyse der Kommunikation im Twitter-Lehrerzimmer über Chancen und Herausforderungen digitalen Unterrichts.** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24, 443–477. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01013-8>

► Gao, H., Bozkir, E., Hasenbein, L., Hahn, J.-U., Göllner, R., & Kasneci, E. (2021). **Digital transformations of classrooms in virtual reality.** *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Article 483. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445596>

► Gaspard, H., Parrisius, C., Piesch, H., Kleinhansl, M., Wille, E., Nagengast, B., Trautwein, U., & Hulleman, C. S. (2021). **The potential of relevance interventions for scaling up: A cluster-randomized trial testing the effectiveness of a relevance intervention in math classrooms.** *Journal of Educational Psychology*, 113(8), 1507–1528. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/edu0000663>

► Gfrörer, T., Stoll, G., Rieger, S., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2021). **The development of vocational interests in early adolescence: Stability, change, and state-trait components.** *European Journal of Personality*, Article 08902070211035630. <https://doi.org/10.1177/08902070211035630>

► Godara, M., Silveira, S., Matthäus, H., Heim, C., Voelke, M., Hecht, M., Binder, E. B., & Singer, T. (2021). **Investigating differential effects of socio-emotional and mindfulness-based online interventions on mental health, resilience and social capacities during the COVID-19 pandemic: The study protocol.** *PLOS ONE*, 16, Article e0256323. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256323>

► Goldberg, P., Sümer, Ö., Stürmer, K., Wagner, W., Göllner, R., Gerjets, P., Kasneci, E., & Trautwein, U. (2021). **Attentive or not? Towards a machine learning approach to assessing students' visible engagement in classroom instruction.** *Educational Psychology Review*, 33, 27–49. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09514-z>

► Goldberg, P., Schwerter, J., Seidel, T., Müller, K., & Stürmer, K. (2021). **How does learners' behavior attract preservice teachers' attention during teaching?** *Teaching and Teacher Education*, 97, Article 103213. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103213>

► Göllner, R., Fauth, B., & Wagner, W. (2021). **Student ratings of teaching quality dimensions: Empirical findings and future directions.** In W. Rolett, H. Bijlsma, & S. Röhl (Eds.), *Student Feedback on Teaching in Schools* (pp. 111–124). Springer.

► Hammer, M., Göllner, R., Scheiter, K., Fauth, B., & Stürmer, K. (2021). **For whom do tablets make differences? Examining student profiles and perception of instruction with tablets.** *Computers & Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104147>

► Hammer, M., Scheiter, K., & Stürmer, K. (2021). **New technology, new role of parents: How parents' beliefs and behavior affect students' digital media self-efficacy.** *Computers in Human Behavior*, 116, Article 106642. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106642>

► Hecht, M., & Zitzmann, S. (2021). **Exploring the unfolding of dynamic effects with continuous-time models: Recommendations concerning statistical power to detect peak cross-lagged effects.** *Structural Equation Modeling*, 28(6), 894–902. <https://doi.org/10.1080/10705511.2021.1914627>

► Hecht, M., & Zitzmann, S. (2021). **Sample size recommendations for continuous-time models: Compensating shorter time-series with higher numbers of persons and vice versa.** *Structural Equation Modeling*, 28(2), 229–236. <https://doi.org/10.1080/10705511.2020.1779069>

► Hecht, M., Weirich, S., & Zitzmann, S. (2021). **Comparing the MCMC efficiency of JAGS and Stan for the multi-level intercept-only model in the covariance- and mean-based and classic parametrization.** *Psych*, 3(4), 751–779. <https://doi.org/10.3390/psych3040048>

► Hübner, N., Fischer, C., Fishman, B., Lawrenz, F., & Eisenkraft, A. (2021). **One program fits all? Patterns and outcomes of professional development during a large-scale reform in a high-stakes science curriculum.** *AERA Open*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/10.1177/23328584211028601>

► Hui, B., & Godfroid, A. (2021). **Testing the role of processing speed and automaticity in second language listening.** *Applied Psycholinguistics*, 42(5), 1089–1115. <https://doi.org/10.1017/S0142716420000193>

► Jaekel, A.-K., Scheiter, K., & Göllner, R. (2021). **Distance teaching during the COVID-19 crisis: Social connectedness matters most for teaching quality and students' learning.** *AERA Open*, 7. <https://doi.org/10.1177/23328584211052050>

► Käfer, J., Herbein, E., & Fauth, B. (2021). **Formatives Feedback im Unterricht. Reihe Wirksamer Unterricht Band 4.** <https://ibbw.kultus-bw.de/Lde/Startseite/Empirische-Ildungs-forschung/Publikationsreihe-Wirksamer-Unterricht>

► Kramer, J., Thomm, E., Oschatz-Grant, K., Wagner, W., & Bromme, R. (2021). **Test zur Einschätzung wissenschaftlicher Widersprüche (TEWI): Messung wissenschaftsbezogenen Reflexionsvermögens in der Sekundarstufe II.** *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(6), 1525–1548. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01057-w>

► Kreiling, I. L., Roesch, S., Moeller, K., & Pixner, S. (2021). **Mastery of structured quantities like finger or dice patterns predict arithmetic performance.** *Cognitive Processing*, 22(1), 93–104. <https://doi.org/10.1007/s10339-020-00994-4>

► Lazarides, R., Fauth, B., Gaspard, H., & Göllner, R. (2021). **Teacher self-efficacy and enthusiasm: Relations to changes in student-perceived teaching quality at the beginning of secondary education.** *Learning and Instruction*, 73, 101435. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101435>

► Loewen, S., & Hui, B. (2021). **Small samples in instructed second language acquisition research.** *Modern Language Journal*, 105(1), 187–193. <https://doi.org/10.1111/modl.12700>

► Marder, J., Göllner, R., Wagner, W., & Fauth, B. (2021). **Ask me, I (Dis)agree! Acquiescence in student ratings of teaching quality in German vocational schools.** *Studies in Educational Evaluation*, 68, 100937. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100937>

► McNabb, C.B., & Murayama, K. (2021). **Unnecessary reliance on multilevel modelling to analyse nested data in neuroscience: When a traditional summary-statistics approach suffices.** *Current Research in Neurobiology* 2, Article 100024. <https://doi.org/10.1016/j.crneur.2021.100024>

► Nguyen, H., Lim, K. Y., Wu, L. L., Fischer, C., & Warschauer, M. (2021). **'We're looking good': Social exchange and regulation temporality in collaborative design.** *Learning and Instruction*, 74, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101443>

► Nguyen, H., Lim, K. Y., Wu, L. L., & Fischer, C. (2021). **A dynamic social network approach to capturing shared regulation interactions in collaborative learning.** *Proceedings of the 2021 Annual Meeting of the International Society of the Learning Sciences (ISLS)*. Bochum, Germany.

► Parrisius, C., Gaspard, H., Zitzmann, S., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2021). **The 'situative nature' of competence and value beliefs and the predictive power of autonomy support: A multilevel investigation of repeated observations.** *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/edu0000680>

► Raw, J. A. L., Rorke, A., Ellis, J., Murayama, K., & Sakaki, M. (2021). **Memory of the UK's 2016 EU Referendum: The effects of valence on the long-term measures of a public event.** *Emotion*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/emo0000788>

► Rodriguez, F., Fischer, C., Zhou, N., Warschauer, M., & Massimelli, J. (2021). **Student spacing and self-testing strategies and their associations with learning in an upper-division microbiology course.** *SN Social Sciences*, 1, Article 38, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s43545-020-00013-5>

► Rodriguez, F., Lee, H. R., Rutherford, T., Fischer, C., Potman, E., & Warschauer, M. (2021). **Using clickstream data mining techniques to understand and support first-generation college students in an online chemistry course.** *Proceedings of the 11th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK '21)*. <https://doi.org/10.1145/3448139.3448169>

► Roesch, S., Bahnmueller, J., Barrocas, R., Fischer, U., & Moeller, K. (2021). **Die Bedeutung von Fingeragnosie und Fingerbeweglichkeit für die Rechenfähigkeit im Kindergartenalter.** *Empirische Pädagogik*, 35(3), 250–268.

► Rosenberg, J., Borchers, C., Dyer, E., Anderson, D., & Fischer, C. (2021). **Understanding public sentiment about educational reforms: The next generation science standards on Twitter.** *AERA Open*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/23328584211024261>

► Rosenberg, J., Burchfield, M., Borchers, C., Gibbons, B., Anderson, D., & Fischer, C. (2021). **Social media and students' privacy: What schools and districts should know.** *Phi Delta Kappan*, 103(2), 49–53. <https://doi.org/10.1177/00317217211051145>

► Schaefer, C. D., Zitzmann, S., Loreth, L., Paffrath, J., Grabow, H., Loewy, M., & Simon, B. (2021). **The meaning of respect under varying context conditions.** *Journal of Social and Political Psychology*, 9(2), 536–552. <https://doi.org/10.5964/jsp.7313>

► Schiefer, J., Bernholt, A., & Kampa, N. (2021). **A closer look at elementary school students' epistemic beliefs – Latent profiles capturing concepts of knowledge and knowing in science.** *Learning and Individual Differences*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102059>

► Schiefer, J., Stark, L., Gaspard, H., Wille, E., Trautwein, U., & Golle, J. (2021). **Scaling up an extracurricular science intervention for elementary school students: It works, and girls benefit more from it than boys.** *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 784–807. <https://doi.org/10.1037/edu0000630>

► Schmerse, D., & Zitzmann, S. (2021). **Early school adjustment: Do social integration and persistence mediate the effects of school-entry skills on later achievement?** *Learning and Instruction*, 71, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101374>

► Stone, H., FitzGibbon, L., Millan, E., & Murayama, K. (2021). **Curious to eat insects? Curiosity as a key predictor of willingness to try novel food.** *Appetite*, Article 105790. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105790>

► Stürmer, K., Fütterer, T., Lachner, A., Hoch, E., & Scheiter, K. (2021). **Besser als gedacht? Individuelle Voraussetzungen von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien im Unterricht im tabletBW-Projekt.** In N. Beck, T. Bohl, & S. Meissner (Hrsg.), *Vielfältig herausgefordert. Forschungs- und Entwicklungsfelder der Lehrerbildung auf dem Prüfstand. Diskurse und Ergebnisse der ersten Förderphase der Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Tübingen School of Education (TüSE)* (S. 87–100). Tübingen University Press. <https://doi.org/10.15496/publikation-52634>

► Theobald, M., Breitwieser, J., Murayama, K., & Brod, G. (2021). **Achievement emotions mediate the link between goal failure and goal revision: Evidence from digital learning environments.** *Computers in Human Behavior*, 119. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106726>

► Trautwein, U., Schreiber, W., & Hasenbein, L. (2021). **Geschichts-didaktische Forschung und allgemeine Unterrichtsforschung: Unbekannte Verwandte?** *Unterrichtswissenschaft*, 49, 261–272. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00120-z>

► Tsarava, K., Moeller, K., Román-González, M., Golle, J., Leifheit, L., Butz, M. V., & Ninaus, M. (2021). **A cognitive definition of computational thinking in primary education.** *Computers & Education*, 179, Article 104425. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104425>

► Turkileri, N., Field, D. T., Ellis, J. A., & Sakaki, M. (2021). **Emotional arousal enhances the impact of long-term memory in attention.** *Journal of Cognitive Psychology*, 33(2), 119–132. <https://doi.org/10.1080/20445911.2021.1883031>

► Volk, C., Rosenstiel, S., Demetriou, Y., Krustup, P., Thiel, A., Trautwein, U., Wagner, W., Höner, O., & Sudeck, G. (2021). **Effects of a physical education intervention programme for ninth-graders on physical activity-related health competence: Findings from the GEKOS cluster randomised controlled trial.** *Psychology of Sport and Exercise*, 55, Article 101923. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101923>

► Volk, C., Rosenstiel, S., Demetriou, Y., Sudeck, G., Thiel, A., Wagner, W., & Höner, O. (2021). **Health-related fitness knowledge in adolescence: Evaluation of a new test considering different psychometric approaches (CTT and IRT).** *German Journal of Exercise and Sport Research*. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00735-5>

► Weirich, S., Hecht, M., Becker, B., & Zitzmann, S. (2021). **Comparing group means with the total mean in random samples, surveys, and large-scale assessments: A tutorial and software illustration.** *Behavior Research Methods*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01553-1>

► Weiss, Z., Chen, X. B., and Meurers, D. (2021). **Using broad linguistic complexity modeling for cross-lingual readability assessment.** In *Proceedings of NLP4CALL Workshop*.

► Wisniewski, B., Röhl, S., & Fauth, B. (2021). **The perception problem. A comparison of teachers' self-perceptions and students' perceptions of instructional quality.** *Learning Environments Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10984-021-09397-4>

► Wolff, F., Zitzmann, S., & Möller, J. (2021). **Moderators of dimensional comparison effects: A comprehensive replication study putting prior findings on five moderators to the test and going beyond.** *Journal of Educational Psychology*, 113(3), 621–640. <https://doi.org/10.1037/edu0000505>

► Wörner, S., Fischer, C., S., Kuhn, J., Scheiter, K., & Neumann, I. (2021). **Video analysis to examine Kepler's laws of planetary motion.** *The Physics Teacher*, 59, 660–661. <https://doi.org/10.1119/10.0006924>

► Wu, L. L., Fischer, C., Rodriguez, F., Washington, G., & Warschauer, M. (2021). **Project-based engineering learning in college: Associations with self-efficacy, effort regulation, interest, skills, and performance.** *SN Social Sciences*, 1, Article 287, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s43545-021-00286-4>

► Zitzmann, S., & Helm, C. (2021). **Multilevel analysis of mediation, moderation, and nonlinear effects in small samples, using expected a posteriori estimates of factor scores.** *Structural Equation Modeling*, 28(4), 529–546. <https://doi.org/10.1080/10705511.2020.1855076>

► Zitzmann, S., Helm, C., & Hecht, M. (2021). **Prior specification for more stable Bayesian estimation of multilevel latent variable models in small samples: A comparative investigation of two different approaches.** *Frontiers in Psychology*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.611267>

► Zitzmann, S., & Loreth, L. (2021). **Regarding an 'almost anything goes' attitude toward methods in psychology.** *Frontiers in Psychology*, 12, 1–4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.612570>

► Zitzmann, S., Loreth, L., Reiningger, K. M., & Simon, B. (2021). **Does respect foster tolerance? (Re)analyzing and synthesizing data from a large research project using meta-analytic techniques.** *Personality and Social Psychology Bulletin*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/01461672211024422>

► Zitzmann, S., Lütke, O., Robitzsch, A., & Hecht, M. (2021). **On the performance of Bayesian approaches in small samples: A comment on Smid, McNeish, Miočević, and van de Schoot (2020).** *Structural Equation Modeling*, 28(1), 40–50. <https://doi.org/10.1080/10705511.2020.1752216>

► Zitzmann, S., Wagner, W., Hecht, M., Helm, C., Fischer, C., Bardach, L., & Göllner, R. (2021). **How many classes and students should ideally be sampled when assessing the role of classroom climate via student ratings on a limited budget? An optimal design perspective.** *Educational Psychology Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09635-4>

► Zitzmann, S., Weirich, S., & Hecht, M. (2021). **Using the effective sample size as the stopping criterion in Markov chain Monte Carlo with the Bayes module in Mplus.** *Psych*, 3(3), 336–347. <https://doi.org/10.3390/psych3030025>

MITGLIEDSCHAFTEN UND LEITUNGSTÄTIGKEITEN

KOMMISSIONSMITGLIEDSCHAFTEN UND WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG

- Benjamin Nagengast**
- ▶ Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) an der Universität Kiel
 - ▶ Advisory Board des Durham Research Methods Center (DRMC), Durham University, United Kingdom
 - ▶ Advisory Board „Evidence Based Education“, Newcastle, United Kingdom
- Stephanie Rösch**
- ▶ Vorstandsmitglied beim Fachverband für integrative Lerntherapie e.V. (FiL)
- Kathleen Stürmer**
- ▶ Mitglied des IÖB-Beirats (Institut für Ökonomische Bildung, Universität Oldenburg)
 - ▶ Universitäre Vertreterin des wissenschaftlichen Beirats Digitalisierung in der Lehrerbildung (TüDiLB) Zentrum für Forschung und Transfer
- Ulrich Trautwein**
- ▶ Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, der die Neuordnung der Qualitätsentwicklung des baden-württembergischen Schulsystems begleitet
 - ▶ Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des ZEPPELIN-Projekts an der Interkantonalen Hochschule für Heilpädagogik in Zürich
 - ▶ Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Binational School of Education (BISE) der Universität Konstanz
 - ▶ Mitglied im Beirat der Hector Kinderakademien
 - ▶ Vorsitz im Gutachtergremium des Nachwuchsförderprogramms „Young Scholars Research Grant Program“ der Jacobs Foundation

LEITUNGSTÄTIGKEITEN IN WISSENSCHAFT UND AKADEMISCHER SELBSTVERWALTUNG

- Benjamin Nagengast**
- ▶ Stellvertretender Vorsitzender der Ethikkommission, Mitglied des Prüfungsausschusses und stellvertretendes gewähltes Mitglied des Fakultätsrats der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen
 - ▶ Ordentliches Mitglied der Senatskommission Qualitätsmanagement der Universität Tübingen
 - ▶ Stellvertretender Direktor Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung
 - ▶ Im WS 20/21 Vertreter des Prodekan Forschung der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der der Universität Tübingen
 - ▶ Co-Direktor LEAD Graduate School & Research Network, Leiter LEADing Research Center
- Kathleen Stürmer**
- ▶ Beiratsmitglied Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung
 - ▶ Stellvertretende Vorsitzende der Studienkommission der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität Tübingen
 - ▶ Stellvertretendes Mitglied im Promotionsausschuss der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität Tübingen
 - ▶ Mitglied des School Boards der Tübinger School of Education
 - ▶ Stellvertretende Direktorin der Tübinger School of Education
- Ulrich Trautwein**
- ▶ Direktor Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung
 - ▶ Co-Direktor LEAD Graduate School & Research Network

MITGLIEDSCHAFTEN IN EDITORIAL BOARDS

- Martin Hecht**
- ▶ Frontiers in Psychology – Quantitative Psychology and Measurement
- Benjamin Nagengast**
- ▶ Journal of Educational Psychology
 - ▶ Educational Psychology Review
 - ▶ Review of Education
- Stephanie Rösch**
- ▶ Acta Psychologica (Guest Editor)
- Michiko Sakaki**
- ▶ Frontiers in Psychology
 - ▶ Japanese Journal of Educational Psychology
- Ulrich Trautwein**
- ▶ AERA Open
 - ▶ International Journal of Psychology
 - ▶ Learning and Instruction
 - ▶ Motivation and Emotion
- Steffen Zitzmann**
- ▶ Journal of Educational Psychology
 - ▶ Frontiers in Psychology

IMPRESSUM

Jahresbericht 2019 | 2020 | 2021

Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung
Eberhard Karls Universität Tübingen
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
Europastraße 6
72072 Tübingen
Tel. 07071-2973936
info@hib.uni-tuebingen.de
www.hib.uni-tuebingen.de

HERAUSGEBER

Lisa Bardach | Benjamin Fauth
Christian Fischer | Jessika Golle
Richard Göllner | Kou Murayama
Benjamin Nagengast | Michiko Sakaki
Kathleen Stürmer | Ulrich Trautwein
Steffen Zitzmann

REDAKTION

Manuela Mild | Ulrich Trautwein
sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Hector-Instituts

GESTALTUNG & LAYOUT

Daniela Leitner, Design trifft Wissenschaft

KORREKTORAT

Korrekturbüro Burger, Tübingen

DRUCK

druckpunk Tübingen

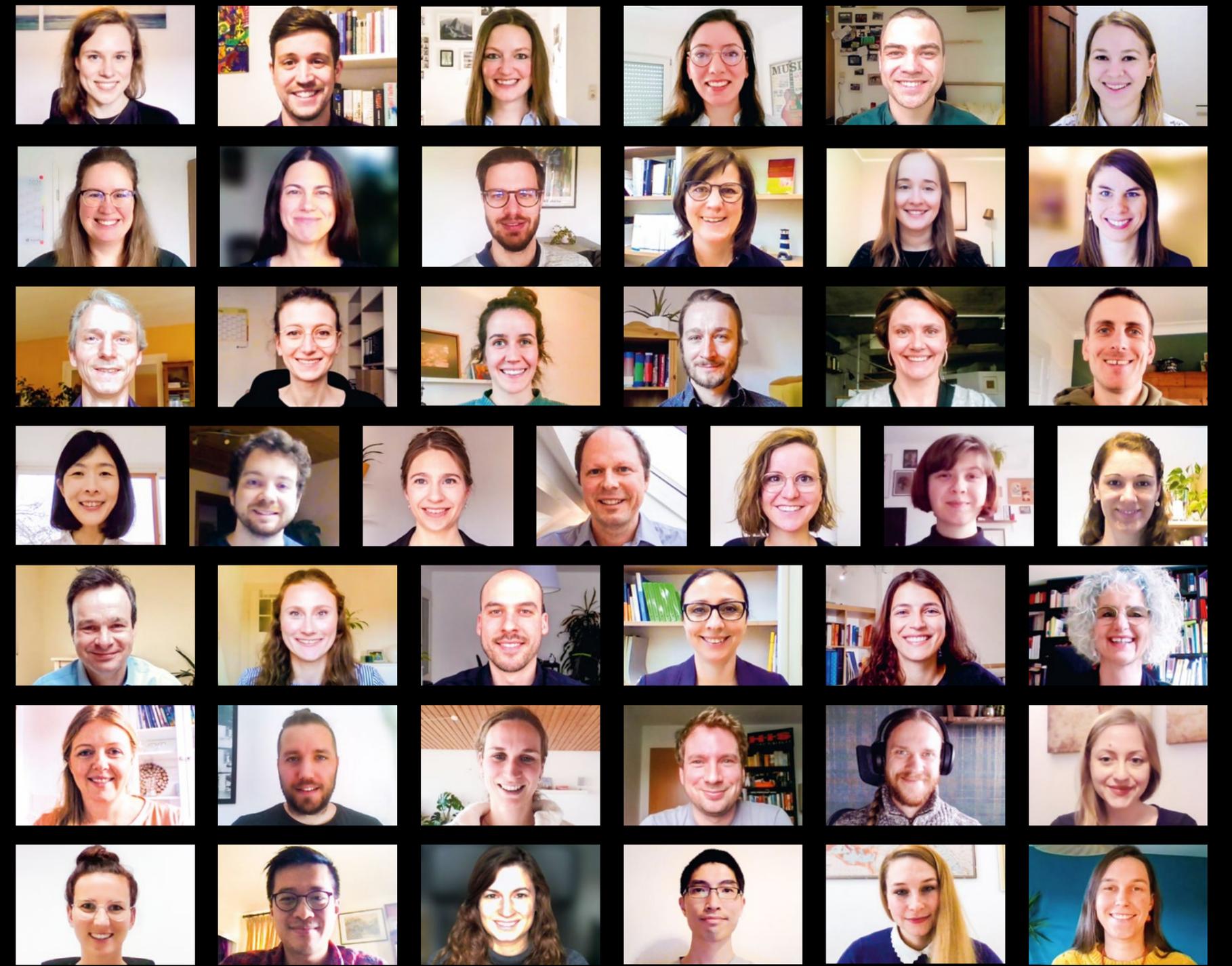
AUFLAGE

800 Exemplare

© Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung 2022
Abdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der Herausgeber

ABBILDUNGSNACHWEISE

- ▶ Titel: Berthold Steinhilber
- ▶ Umschlaginnenseiten: Christoph Jäckle
- ▶ S. 5, 43, 44, 45: Sebastian Weindel
- ▶ S. 6: Valentin Marquardt
- ▶ S. 7: Valentin Marquardt (links)
Berthold Steinhilber (rechts)
- ▶ S. 10: privat (links), UC Irvine Teaching &
Learning Research Center (Mitte),
Friedhelm Albrecht/Universität Tübingen (rechts)
- ▶ S. 11: Alexander von Humboldt-Stiftung (links),
Hector-Institut (Mitte), privat (rechts)
- ▶ S. 14, 15, 17, 19, 20, 28, 32, 48, 49, 50, 51:
Berthold Steinhilber
- ▶ S. 18, 22, 39, 42, 52: Hector-Institut
- ▶ S. 24: Verena Müller
- ▶ S. 40: Fotohaus Zacharias Regensburg
- ▶ S. 41: Katharina Mula, Friedhelm Albrecht/Universität
Tübingen (links unten), Anna Sieger (Mitte),
Studio Fotoprofi (rechts oben), privat (rechts unten)
- ▶ S. 53: Bewegte Bilder Medien GmbH



www.hib.uni-tuebingen.de