

Anhand von selbst erstellten Unterrichtsmaterialien zu Klimadaten rezipierte Christian Büscher (Universität Duisburg-Essen) in seinem Vortrag „Datenbasierte Argumente zum Klimawandel in der 5. Klasse reflektieren – ein Habermas’scher Blick auf Statistical Literacy“ die Habermas’sche Theorie zum kommunikativen Handeln und zeigte ihre Passung auf Fragen der Statistical Literacy. In den im Rahmen eines Designexperiments von Schüler:innen der 5. Klasse vorgenommenen Bewertungen von (fiktiven) Aussagen über Daten zum Arktiseis lassen sich die vier Geltungsansprüche Verständlichkeit, Wahrheit, Wahrhaftigkeit und Richtigkeit identifizieren; es zeigt sich somit, dass die Theorie von Habermas analytisch auf solche Kommunikation von datenbasierten Aussagen angewendet werden kann.

Der Vortrag „Plastik überall – ein fächerübergreifendes BNE-Projekt in der Lehrkräftebildung Mathematik – Chemie“ von Katja Lengnink und Johanna Brück (Justus-Liebig-Universität Gießen) wird schon deshalb in Erinnerung bleiben, weil alle Teilnehmer:innen aufgefordert waren, das Gewicht von mitgebrachtem alltäglichem Plastikmüll zu schätzen. Im Vortrag wurde ein Projekt vorgestellt, in dem Studierende in einem fächerübergreifenden Seminar (Mathematik und Chemie) ei-

ne Unterrichtseinheit zum Thema Plastik erstellt und erprobt haben. Die begleitende Prä- und Postbefragung zeigt, dass die Studierenden zwar die Wichtigkeit von BNE anerkennen, ebenso aber organisatorische Hürden in den verschiedenen Bildungseinrichtungen sehen, die ein solches fächerverbindendes Lernen und Lernen, wie es eine ernstgemeinte BNE erfordert, erschweren.

Das nächste Treffen des Arbeitskreises ist auf der kommenden Jahrestagung in Essen geplant. U. a. wird dort die Wahl eines neuen Sprecherteams stattfinden.

### Literatur

Hamborg, S. (2023). Zuviel des Guten: Proklamationen und Realitäten der Bildung im Spiegel von Nachhaltigkeit und Transformation. *DDS – Die Deutsche Schule*, 115 (2), 153–161. DOI:10.31244/dds.2023.02.10

Tanja Hamann, Universität Hildesheim  
E-Mail: [hamann@imai.uni-hildesheim.de](mailto:hamann@imai.uni-hildesheim.de)

Stefan Pohlkamp, RWTH Aachen University  
E-Mail: [stefan.pohlkamp@rwth-aachen.de](mailto:stefan.pohlkamp@rwth-aachen.de)

## Arbeitskreis: Psychologie und Mathematikdidaktik

Jena, 13.–14. 10. 2023

---

Silke Neuhaus-Eckhardt und Daniel Sommerhoff

Ein Bruch mit Traditionen kann auch immer neue Perspektiven aufzeigen – in diesem Sinne fand die Herbsttagung des AKs Psychologie und Mathematikdidaktik in diesem Jahr nicht wie sonst im Schloss Rauischholzhausen statt, doch dafür in der schönen Stadt Jena. Trotzdem (oder gerade deswegen?) zeigte sich wieder eine hohe Anzahl an Teilnahmeinteressierten, so dass wir auch weiterhin von einer positiven Entwicklung dieses Arbeitskreises ausgehen können, welcher in Tradition der International Group for Psychology of Mathematics Education (IG PME; [www.igpme.org](http://www.igpme.org)) steht. Wir freuen uns somit weiterhin über eine qualitativ hochwertige, psychologisch orientierte Strömung innerhalb der Didaktik der Mathematik im deutschsprachigen Raum.

Nach dem üblichen ersten gemeinsamen Treffen beim Mittagessen für diejenigen, die schon früher anreisen konnten, stellte am Freitagnachmittag

Carina Albu (FSU Jena) im ersten Vortrag die Entwicklung eines Microteaching Performance Assessments vor, mit dem die Anwendung des schulbezogenen Fachwissens angehender Mathematiklehrkräfte in standardisierten Unterrichtssimulationen erfasst werden soll. Sie fokussierte in ihrem Vortrag dabei die Entwicklung ihres Instruments und zeigte erste Ergebnisse über Zusammenhänge zwischen dem schulbezogenen Fachwissen und kognitiver Aktivierung als fachspezifisches Unterrichtsqualitätskriterium im Bereich Analysis auf. In der anschließenden Diskussion wurden die vorgestellten Unterrichtssituationen und vor allem die Operationalisierung durch Verstehenselemente fokussiert, aber auch Vorschläge für weitere Analysen gegeben.

Im zweiten Vortrag des Tages stellte Saskia Schreiter (PH Heidelberg) eine Eye-Tracking Studie mit Schüler\*innen der Klassenstufen 4, 6 und

8 vor, die Datenverteilungen analysierten. Sie konzentrierte sich dabei auf die Frage, inwiefern aus Eye-Tracking-Daten Rückschlüsse auf die von den Lernenden genutzten lokalen und globalen Strategien gezogen werden können und zeigte eine methodische Triangulation von Eye-Tracking und Eye-Tracking Stimulated Recall Interviews auf. Die Vor- und Nachteile dieser Methode sowie Alternativen in der Auswertung wurden anschließend gewinnbringend diskutiert. Auch die Frage, warum sich in den Daten keine klassenstufenbezogenen Unterschiede zeigten, wurde vor allem bezogen auf Implikationen für die Schulpraxis und für diagnostische Zwecke diskutiert.

In einer extra für uns eingerichteten geschlossenen Gesellschaft wurde danach der Abend mit einem gemeinsamen Essen verbracht, welches für die meisten Teilnehmenden noch in einem späteren Kneipenbesuch mündete. Zwar haben wir diesmal kein lauschendes Schlossgespenst vorzuweisen, doch auch so können wir berichten, dass selbst ohne die traditionelle Abenddiskussion noch bis tief in die Nacht über die bisherigen Vorträge und wissenschaftlichen Projekte diskutiert wurde.

Am Samstagmorgen führte Stephanie Kron (LMU München) in die Messung von Indikatoren für diagnostische Kompetenz – unterschieden in diagnostische Prozesse und diagnostische Leistung – ein und knüpfte dabei auch an den Vortrag von Carina Albu an, da sie ebenfalls standardisierte Unterrichtssimulationen nutzte. Insbesondere kontrastierte sie zwei Präsentationsformate diagnostischer Einzelinterviews (Rollenspiel und Videosimulation) zur Dezimalbruchrechnung, die in der anschließenden Diskussion insbesondere bezogen auf die mögliche wahrgenommene Authentizität diskutiert wurden. Auch die aus verschiedenen Studien ermittelte Rolle individueller Ressourcen, vor allem des Fachwissens und des Interesses, auf die Diagnoseprozesse und die diagnostische Leistung sowie deren Entwicklung wurden neben statistischen Auswertungsmöglichkeiten diskutiert.

Im letzten Vortrag der Herbsttagung stellte Femke Sporn (IPN Kiel) ihr bereits erfolgreich abgeschlossenes Dissertationsprojekt zum mathematischen Beweisverständnis unter der Perspektive möglicher weiterer Forschungsschritte vor. Neben ihrem theoretischen Rahmenmodell präsentierte sie dazu die Ergebnisse zweier empirischer Studien zum individuellen Beweisverständnis von Lernenden in der Sekundarstufe und zu Beginn des Mathematikstudiums sowie Einblicke in eine Interventionsstudie. Mögliche Erklärungen für die dargestellten Ergebnisse sowie Hinweise auf (sprachliche) Herausforderungen bezogen auf das theoretische Rahmenmodell sowie auf die Operationalisierung von Beweisverständnis wurden anschließend



Gruppenfoto, entstanden auf der Herbsttagung 2023 des AK Psychologie und Mathematikdidaktik (Foto: A. Lindmeier)

diskutiert. Für die weiteren Forschungsmöglichkeiten wurden u. a. sowohl Zusammenhangsanalysen zwischen einzelnen Aspekten des Beweisverständnisses in einem längsschnittlichen Untersuchungsdesign als auch eine Differenzierung des Beweisverständnisses hinsichtlich verschiedener mathematischer Themenbereiche vorgeschlagen.

Wir möchten uns bei allen Vortragenden, die sich im Rahmen der Herbsttagung dem intensiven Vortragsformat gestellt haben, nochmals herzlich bedanken. Gleichzeitig danken wir auch allen Teilnehmenden für Ihre Fragen, Kommentare und Anregungen. Ein besonders großer Dank geht dieses Jahr aber an die Arbeitsgruppe in Jena, die dieses Treffen vortrefflich organisiert hat!

Um auch Sie an den Vorträgen und Einblicken teilhaben zu lassen, haben wir die Vortragenden gebeten, die Kernpunkte ihres Vortrags sowie einen kurzen Rückblick auf die Diskussion festzuhalten.

### **Wissen – Planen – Handeln: Entwicklung eines Microteaching-Performance Assessments zur Anwendung des schulbezogenen Fachwissens angehender Mathematiklehrkräfte in Unterrichtssimulationen**

Carina Albu, Anke Lindmeier (FSU Jena)

Angehende Mathematiklehrkräfte empfinden die Hochschulmathematik, wie sie in den meisten Lehramtsstudiengängen (Sekundarstufe) vermittelt wird, meist als wenig hilfreich für die praktische Anwendung im Unterricht. Gleichzeitig wird jedoch angenommen, dass das Wissen über die Zusammenhänge zwischen akademischer und schulischer Mathematik (*schulbezogenes Fachwissen*, SRCK) notwendig ist, um Mathematik in der Schule fachlich korrekt und intellektuell ehrlich zu vermitteln (Dreher et al., 2023). Bisher wurden diese angenommenen Zusammenhänge, einerseits zur fachspezifischen Unterrichtsqualität und andererseits

zu den professionellen Handlungskompetenzen, von Lehrkräften allerdings noch nicht untersucht. Basierend auf den Gütekriterien für Performance Assessments (siehe Albu & Lindmeier, 2023) wurden zwei Testinstrumente entwickelt, mit denen anhand der standardisierten Planung und Durchführung einer didaktisch reduzierten Microteaching-Unterrichtssimulation mit vier simulierten Lernenden im Bereich der Analysis die genannten Zusammenhänge und die Bedingungen der Anwendung von SRCK untersucht wurden.

Im Vortrag lag der Fokus auf der Instrumentenentwicklung sowie den ersten vorläufigen Ergebnissen zum Zusammenhang zwischen dem in einem Wissenstest erhobenen SRCK von 19 angehenden Mathematiklehrkräften und deren Fähigkeit, kognitiv aktivierenden Unterricht anzubieten. Dafür wurde beispielsweise die Nutzung (Vorkommen, Intensität, Initiierung, Qualität) von sogenannten Verstehenselementen (Drollinger-Vetter, 2011) innerhalb der Microteaching-Simulation als fachspezifisches Unterrichtsqualitätskriterium bewertet. Am Beispiel des Grenzwertbegriffs für Folgen wurden in einer Vorstudie 13 Verstehenselemente identifiziert, die sich zum Teil unterschiedlich für schulische bzw. akademische Mathematik ausdifferenzieren lassen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die angehenden Mathematiklehrkräfte in den Unterrichtssimulationen tendenziell wenig Verstehenselemente selbstständig verwendeten, wobei sie (auch auf Nachfrage) primär auf die aus dem schulischen Bereich zurückgriffen. Auch die Qualität, basierend auf der intellektuellen Ehrlichkeit, war insgesamt niedrig, so dass der Grenzwertbegriff eher verfälscht (statt nur vereinfacht) vermittelt wurde. Gleichzeitig deuten sich Zusammenhänge bezüglich des SRCK der Teilnehmenden und der Nutzung der akademischen Verstehenselemente sowie deren Qualität an (mittlere bis starke Korrelationen). Zum Abschluss der Präsentation wurden Aspekte der Validierung des Instruments, die vorläufigen Ergebnisse sowie mögliche Limitationen diskutiert. Ein Ausblick für das weitere Vorgehen, wie beispielsweise die Replikation anhand eines weiteren Themengebiets (Umkehrfunktionen) und die noch ausstehende statistische Konstruktvalidierung, wurde ebenfalls aufgezeigt.

#### *Kernpunkte der Diskussion und neue Perspektiven*

Die Diskussion fokussierte sich auf die Methodik der vorgestellten Unterrichtssimulationen sowie auf die Operationalisierung mithilfe der Verstehenselemente. Zentrale Themen waren beispielsweise die Gewichtung der Verstehenselemente und die dichotome Trennbarkeit zwischen schulischen und akademischen Verstehenselementen. Die Diskussion lieferte dahingehend Anregungen die Verstehens-

elemente zukünftig nicht disjunkt zu betrachten, sondern verschiedene Perspektiven auf dasselbe Verstehenselement (als Kontinuum) zu bewerten. Insgesamt stießen die Unterrichtssimulationen auf positives Feedback und großes Interesse, sodass neben den noch ausstehenden Validitätsuntersuchungen auch weitere Analysen aufgezeigt wurden, die im aktuellen Projekt (bisher) nicht angedacht waren, langfristig aber zur Frage beitragen könnten, welchen Unterschied SRCK für die Kompetenz von Mathematiklehrkräften macht.

#### **Lokale vs. globale Sicht von Schüler\*innen auf Datenverteilungen: Eine klassenstufenübergreifende Analyse mittels Eye-Tracking** Saskia Schreiter, Markus Vogel (Pädagogische Hochschule Heidelberg)

Die Fähigkeit, Datenverteilungen zu interpretieren und zu vergleichen, ist ein wichtiges Bildungsziel (Burrill et al., 2023). Um dem statistischen Konzept der Verteilung gerecht zu werden, reicht es nicht, dass nur einzelne Datenpunkte oder kleine Gruppen von Datenpunkten in den Blick genommen werden. Darüber hinaus ist auch die Verteilung als Ganzes zu betrachten, sodass globale Merkmale wie Lage, Streuung und Form berücksichtigt werden können (*lokale vs. globale Sicht auf Datenverteilungen*; Bakker & Gravemeijer, 2004). Dies ist für Schüler\*innen jedoch häufig mit Schwierigkeiten verbunden, die über die Klassenstufen hinweg bestehen bleiben (Konold & Higgins, 2003). Obwohl viele Autoren die Vorstellungen und Schwierigkeiten von Schüler\*innen im Zusammenhang mit ihrer Sicht auf die Daten (lokal vs. global) adressieren, wurde das eigentliche Blickverhalten in diesem Zusammenhang bisher noch nicht empirisch untersucht.

Im Vortrag wurde eine Studie vorgestellt, die eine methodische Triangulation von Eye-Tracking und Eye-Tracking Stimulated Recall Interviews verwendete, um die visuelle Aufmerksamkeit und das statistische Denken von Schüler\*innen ( $N = 68$  der Klassenstufen 4, 6 und 8) bei vier Aufgaben zum Vergleich von je zwei Datenverteilungen zu untersuchen. Hierbei zeigte sich, dass lokale und globale Strategien beim Vergleich mit unterschiedlichen Blickmustern einhergehen. In Übereinstimmung mit unseren theoretisch abgeleiteten Hypothesen hatten Schüler\*innen mit einer globalen im Vergleich zu einer lokalen Sicht auf Datenverteilungen im Durchschnitt signifikant weniger Fixationen, längere Sakkadenamplituden und eine höhere relative Anzahl von horizontalen Sakkaden. Diese Ergebnisse weisen auf das Potenzial dieser Eye-Tracking Maße als Indikatoren für eine lokale vs. globale Sicht auf Datenverteilungen hin. Ein weiteres Forschungsinteresse bestand in der Un-

tersuchung eines potenziellen Einflusses der Klassenstufe auf die Art und Weise, wie Schüler\*innen Datenverteilungen wahrnehmen und vergleichen. Trotz Variationen im spezifischen Vorwissen zeigten die Ergebnisse keine signifikanten klassenbezogenen Unterschiede, weder im Blickverhalten der Schüler\*innen noch in ihrer Fähigkeit, globale Merkmale beim Verteilungsvergleich zu berücksichtigen. Dieses Ergebnis legt nahe, dass es keine signifikanten Entwicklungen in Bezug auf die Fähigkeiten der Schüler\*innen gibt, Datenverteilungen global wahrzunehmen. Neben möglichen Ansätzen zur Interpretation der Ergebnisse wurden im Vortrag Implikationen für weitere Forschung präsentiert und diskutiert.

#### *Kernpunkte der Diskussion und neue Perspektiven*

Im ersten Teil der Diskussion wurde zunächst auf unterschiedliche Verfahren der Datenanalyse eingegangen. Alternativ zum gewählten Verfahren der multivariaten Varianzanalyse auf der Schüler\*innen-Ebene wurden Analyse-Verfahren auf der Item-Ebene, sowie komplexere Mehrebenenanalysen vorgeschlagen und mit ihren Vor- und Nachteilen diskutiert. Dies eröffnete gewinnbringende neue Perspektiven für weitere Analyseschritte mit einem erweiterten Forschungsfokus. Weiterhin wurden hilfreiche Fragen zur methodischen Kombination von Eye-Tracking und Eye-Tracking Stimulated Recall Interviews erörtert, was dabei half, die Wahl dieser Methodenkombination vor dem Hintergrund unserer Forschungsinteressen nochmals zu präzisieren. Der konzentrierte Blick auf die kognitiven Prozesse der Schüler\*innen, die einer datenbasierten Entscheidung zum Verteilungsvergleich zugrunde liegen, wurde hierbei als sehr gewinnbringend hervorgehoben. Zudem wurden weitere Perspektiven für zukünftige Forschung eingebracht und diskutiert, die gezielt die Zusammenhänge zwischen diesen kognitiven Prozessen, der folgenden datenbasierten Entscheidung und der anschließenden Begründung beleuchtet und empirisch untersucht. Abschließend wurden Implikationen für die Schulpraxis adressiert (z. B. warum sich keine klassenstufenbezogenen Unterschiede zeigten oder wie und wann entsprechende inhaltsbezogene Kompetenzen curricular verankert sind und wie die Schulrealität tatsächlich aussieht) und potenzielle Nutzen der vorgestellten Forschungsergebnisse für diagnostische Zwecke diskutiert.

#### **Messung von Indikatoren diagnostischer Kompetenz im Rahmen simulierter Diagnoseinterviews**

Stephanie Kron, Stefan Ufer (LMU München)

Die diagnostische Kompetenz von Lehrkräften wird als zentrale Voraussetzung für einen adaptiven Un-

terricht verstanden. Für eine handlungsnaher Messung und Förderung dieser und anderer professioneller Kompetenzen wird zunehmend der Einsatz von simulationsbasierten Lernumgebungen diskutiert. Basierend auf theoretischen Modellen diagnostischer Kompetenz, wurde im Vortrag ein Ansatz zur Messung diagnostischer Kompetenz anhand einzelner Indikatoren vorgestellt, die individuelle Ressourcen (kognitiv und affektiv-motivational), die Leistung und den Prozess, der dieser Leistung vorangegangen ist, umfassen (Heitzmann et al., 2019). Um die diagnostischen Prozesse und die diagnostische Leistung angehender Mathematiklehrkräfte handlungsnah aber dennoch standardisiert messen zu können, wurde eine Rollenspielsimulation diagnostischer, aufgabenbasierter Einzelinterviews entwickelt.

Nach einer Operationalisierung diagnostischer Kompetenz anhand konkreter Indikatoren und einem Überblick über die Simulation wurden die Hauptergebnisse drei bereits publizierter Studien berichtet, die die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Indikatoren untersuchen.

In der ersten Studie wurde der Zusammenhang zwischen professionellem Wissen und der Auswahl von Aufgaben unter Berücksichtigung deren diagnostischen Potentials untersucht. Es zeigte sich ein signifikant negativer Effekt des Fachwissens auf die Auswahl von Aufgaben mit niedrigem diagnostischem Potential (Kron et al., 2021). Aufbauend auf diesen Ergebnissen und der Frage, wie affektiv-motivationale Ressourcen mit Prozess- und Leistungsindikatoren zusammenhängen, wurden Haupt- und Interaktionseffekte zwischen einzelnen Komponenten des professionellen Wissens und dem Interesse der Studierenden untersucht. Die beobachteten signifikanten Interaktionseffekte zwischen fachdidaktischen Wissen und Interesse an Mathematikdidaktik bzw. Fachwissen und Interesse an Diagnostik auf Prozess- und Leistungsindikatoren, deuten darauf hin, dass affektiv-motivationale Ressourcen die Effekte kognitiver Ressourcen moderieren (Kron et al., 2022a). Angesichts der zentralen Rolle des Interesses für die Aktivierung relevanter Wissensinhalte wurde mit der dritten Studie die Entwicklung von Interesse im Verlauf von vier Simulationssitzungen in Abhängigkeit von dem Erleben der Simulation untersucht. Um Effekte des Präsentationsformats untersuchen zu können, wurde zusätzlich zur rollenspielbasierten Simulation eine videobasierte Version entwickelt. Es zeigten sich positive Zusammenhänge zwischen dem Erleben von Authentizität und Immersion und dem Interesse der Studierenden sowie negative Zusammenhänge zwischen dem Erleben von extrinsischer kognitiver Belastung und dem Interesse der Studierenden (Kron et al., 2022b).



*Kernpunkte der Diskussion und neue Perspektiven*

Aus der Diskussion ergaben sich interessante Hinweise zur Methodik und zur Darstellung der Ergebnisse. Dabei wurden insbesondere statistische Fragen zur Erhebung des professionellen Wissens der Lehramtsstudierenden, der Auswertung der Daten anhand (generalisierter) linearer Mischmodelle, sowie der Messung der Prozess- und Leistungsindikatoren diskutiert. Darüber hinaus wurde die Frage diskutiert, wie der Begriff der Authentizität im Kontext simulierter Lernumgebungen zu definieren sei und auf die Unterscheidung zwischen der Authentizität der Darstellung der professionellen Handlungssituation und der Authentizität der Handlungsmöglichkeiten in der Simulation eingegangen (Chernikova et al., 2023).

**Mathematisches Beweisverständnis in Sekundarstufe und Hochschule**

Femke Sporn, Daniel Sommerhoff und Aiso Heinze (IPN Kiel)

Beweise sind für die Generierung von Evidenz zentral im Fach Mathematik (Hanna & Jahnke, 1996). Entsprechend sind Beweise auch Teil der mathematischen Ausbildung. So sollen Lernende die Mathematik als deduktives System begreifen und argumentative Herausforderungen erfolgreich bewältigen können (Winter, 1995). Empirische Studien belegen jedoch wiederholt, dass Lernende inhalts- und altersübergreifend Schwierigkeiten im Bereich mathematischer Beweise zeigen. In diesem Zusammenhang wird in der Forschungsliteratur verschiedentlich berichtet, dass Lernende ein Verständnis von mathematischen Beweisen aufbauen sollen (z. B. Buchbinder & Zaslavsky, 2011; Healy & Hoyles, 2000; Stylianou et al., 2015). Dabei bleibt jedoch unklar, was genau unter einem Beweisverständnis zu verstehen ist. Entsprechend ist der Vergleich bisheriger Ergebnisse sowie deren Verortung im Sinne eines Beweisverständnisses schwierig.

Um dieses Desiderat zu adressieren, wurde zunächst ein theoretisches Rahmenmodell zum mathematischen Beweisverständnis präsentiert. Anschließend wurden zwei empirische Studien vorgestellt, welche die Operationalisierung des Beweisverständnisses der Lernenden basierend auf diesem Rahmenmodell fokussierten. Die Ergebnisse der empirischen Studien wurden genutzt, um (i) zentrale Unterscheidungen im Rahmenmodell zu validieren, (ii) zu verdeutlichen, wie auf Basis des Rahmenmodells als einheitliche Grundlage eine systematische Untersuchung des Beweisverständnisses von Lernenden möglich wird und (iii) um ein Beweisverständnis von Lernenden in unterschiedlichen Phasen im Verlauf der mathematischen Ausbildung zu beschreiben. Dabei wurde deutlich, dass die Lernen-

den in den verschiedenen Ausbildungsphasen ein moderates bis schwaches Beweisverständnis zeigen und dass sich das Beweisverständnis der Lernenden im Verlauf der mathematischen Ausbildung kaum steigert. Aufbauend auf diesen ernüchternden Ergebnissen wurden anschließend Forschungsansätze diskutiert, die vertiefende Einblicke in das Beweisverständnis ermöglichen und beispielsweise längsschnittliche Zusammenhänge analysieren oder Erklärungen für die geringen Entwicklungen liefern können.

*Kernpunkte der Diskussion und neue Perspektiven*

Die Diskussion konzentrierte sich zunächst auf die Operationalisierung des Beweisverständnisses der Lernenden. Dabei wurde vor allem die Bedeutung sozio-mathematischer Normen für die Akzeptanz einer Argumentation als gültiger mathematischer Beweis und die daraus resultierenden Einschränkungen für die Erfassung des Beweisverständnisses der Lernenden diskutiert. Auch auf sprachliche Herausforderungen sowohl bei der Operationalisierung als auch bezogen auf das theoretische Rahmenmodell wurde an dieser Stelle hingewiesen. In der weiteren Diskussion wurden die Ergebnisse der empirischen Studien zur Beschreibung des Beweisverständnisses im Verlauf vor allem hinsichtlich der Unterschiede und Zusammenhänge zwischen einzelnen Aspekten des Beweisverständnisses und möglicher Erklärungen hierfür diskutiert.

Für die weitere Forschung zum Beweisverständnis wurde unter anderem vorgeschlagen, weitere Zusammenhänge zwischen einzelnen Aspekten in einem längsschnittlichen Untersuchungsdesign zu fokussieren sowie eine Differenzierung des Beweisverständnisses von Lernenden hinsichtlich verschiedener mathematischer Themenbereiche zu betrachten.

**Organisatorisches und Ausblick**

Daniel Sommerhoff (IPN Kiel) wurde für weitere vier Jahre als Sprecher des AKs bestätigt und als neue Sprecherin wurde Silke Neuhaus-Eckhardt (JMU Würzburg) gewählt. Wir danken hiermit der ausscheidenden Sprecherin Anke Lindmeier noch einmal herzlichst für Ihre jahrelange hervorragende Leitung des AKs. Da die traditionelle Tagungsstätte des Arbeitskreises aufgrund von Renovierungsarbeiten weiterhin geschlossen ist, wird aktuell noch nach einem passenden Tagungsort für nächstes Jahr gesucht. Anvisierter Termin ist 18. und 19. Oktober 2024.

Haben Sie Lust bekommen, an unserer Tagung teilzunehmen und mitzudiskutieren? Eine kurze E-Mail an den Sprecher Daniel Sommerhoff ([sommerhoff@leibniz-ipn.de](mailto:sommerhoff@leibniz-ipn.de)) oder die Sprecherin

Silke Neuhaus-Eckhardt ([neuhaus@dmuw.de](mailto:neuhaus@dmuw.de)) genügt, wenn Sie in den Emailverteiler des Arbeitskreises aufgenommen werden möchten, der unser Hauptkommunikationsmittel ist. Aktuelle Informationen finden Sie auch immer auf unserer Internetpräsenz unter [akpsy.didaktik-der-mathematik.de/](http://akpsy.didaktik-der-mathematik.de/).

Wenn Sie vortragen möchten, melden Sie sich bitte ebenfalls per E-Mail. Die Teilnehmenden unserer Herbsttagung interessieren sich vornehmlich für Studien, bei denen die Bezugsdisziplin Psychologie eine Rolle spielt. Bis zu vier Arbeiten, die eher fortgeschritten oder kurz vor dem Abschluss sind, können vorgestellt werden, egal ob es ein Promotionsprojekt, Ausschnitt aus einer laufenden Studie oder eine Arbeit im Publikationsprozess ist. Sie sollten dazu bereit sein, die Arbeiten im Sinne eines ausführlichen Werkstattberichts zur Diskussion zu stellen. Unterjährig wird der AK Psychologie und Mathematikdidaktik voraussichtlich keine weitere planmäßige Aktivität anbieten.

### Gemeinsames Literaturverzeichnis

- Albu, C., Lindmeier, A. (2023). Performance assessment in teacher education research – A scoping review of characteristics of assessment instruments in the DACH region. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 26, 751–778. DOI:10.1007/s11618-023-01167-7
- Bakker, A., & Gravemeijer, K. P. E. (2004). Learning to reason about distribution. In D. Ben-Zvi & J. Garfield (eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking* (pp. 147–168). Springer Netherlands.
- Buchbinder, O., & Zaslavsky, O. (2011). Is this a coincidence? The role of examples in fostering a need for proof. *ZDM*, 43(2), 269–281.
- Burrill, G. F., de Oliveira Souza, L., & Reston, E. (eds.), *Research on Reasoning with Data and Statistical Thinking: International Perspectives*. Springer. DOI:10.1007/978-3-031-29459-4
- Chernikova, O., Holzberger, D., Heitzmann, N., Stadler, M., Seidel, T., & Fischer, F. (2023). Where salience goes beyond authenticity. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*. DOI:10.1024/1010-0652/a000357
- Dreher, A., Lindmeier, A., Heinze, A. (2022). Welches Fachwissen brauchen Mathematiklehrkräfte der Sekundarstufe?. In: Halverscheid, S., Kersten, I., Schmidt-Thieme, B. (Hrsg.) *Bedarfsgerechte fachmathematische Lehramtsausbildung. Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik* (S. 297–319). Springer Spektrum. DOI:10.1007/978-3-658-34067-4\_17
- Drollinger-Vetter, B. (2011). *Verstehenselemente und strukturelle Klarheit. Fachdidaktische Qualität der Anleitung von mathematischen Verstehensprozessen im Unterricht*. Waxmann.
- Hanna, G., & Jahnke, H. N. (1996). Proof and proving. In A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 877–908). Springer.
- Healy, L., & Hoyles, C. (2000). A study of proof conceptions in algebra. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(4), 396–428. DOI:10.2307/749651
- Heitzmann, N., Seidel, T., Opitz, A., Hetmanek, A., Wecker, C., Fischer, M., Ufer, S., Schmidmaier, R., Neuhaus, B., Siebeck, M., Stürmer, K., Obersteiner, A., Reiss, K., Girwidz, R., & Fischer, F. (2019). Facilitating diagnostic competences in simulations: A conceptual framework and a research agenda for medical and teacher education. *Frontline Learning Research*, 7, 1–24.
- Konold, C., & Higgins, T. L. (2003). Reasoning about data. In J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Schifter (eds.), *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics* (pp. 193–215). National Council of Teachers of Mathematics.
- Kron, S., Sommerhoff, D., Aichtner, M., Stürmer, K., Wecker, C., Siebeck, M., & Ufer, S. (2022a). Cognitive and motivational person characteristics as predictors of diagnostic performance: Combined effects on pre-service teachers' diagnostic task selection and accuracy. *Journal für Mathematik-Didaktik*. DOI:10.1007/s13138-022-00200-2
- Kron, S., Sommerhoff, D., Aichtner, M., Stürmer, K., Wecker, C., Siebeck, M., & Ufer, S. (2022b). Simulation-based learning environments: Do they affect learners' relevant interests? In C. Fernández, S. Llinares, Á. Gutiérrez, & N. Planas (eds.), *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 67–74). PME. [rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/126600/1/proceedings-pme-45-vol3-09.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/126600/1/proceedings-pme-45-vol3-09.pdf)
- Kron, S., Sommerhoff, D., Aichtner, M., & Ufer, S. (2021). Selecting mathematical tasks for assessing student's understanding: Pre-service teachers' sensitivity to and adaptive use of diagnostic task potential in simulated diagnostic one-to-one interviews. *Frontiers in Education*, 6:604568. DOI:10.3389/educ.2021.604568
- Stylianou, D. A., Blanton, M. L., & Rotou, O. (2015). Undergraduate students' understanding of proof: relationships between proof conceptions, beliefs, and classroom experiences with learning proof. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 1(1), 91–134. DOI:10.1007/s40753-015-0003-0
- Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 4(2). DOI:10.1515/dmvm-1996-0214

Silke Neuhaus-Eckhardt, JMU Würzburg  
E-Mail: [neuhaus@dmuw.de](mailto:neuhaus@dmuw.de)

Daniel Sommerhoff, IPN Kiel  
E-Mail: [sommerhoff@leibniz-ipn.de](mailto:sommerhoff@leibniz-ipn.de)