

he „Mathematikdidaktik Grundschule“ der UBP (University of Bamberg Press) und wird von Anna Susanne Steinweg herausgegeben. Über OPUS ([opus-bayern.de/uni-bamberg/](http://opus-bayern.de/uni-bamberg/)) besteht Zugang zur elektronischen Version des Tagungsbandes.

Die nächste Herbsttagung des Arbeitskreises Grundschule wird vom 11. bis 13. 11. 2022 stattfinden, abhängig von den Gegebenheiten nochmals online oder wieder in Präsenz. Aktuelle Informationen finden Sie auf der Internetseite des AK Grundschule unter: [didaktik-der-mathematik.de/ak/gs/](http://didaktik-der-mathematik.de/ak/gs/)

Barbara Ott, Pädagogische Hochschule St. Gallen  
E-Mail: [barbara.ott@phsg.ch](mailto:barbara.ott@phsg.ch)

Elisabeth Rathgeb-Schnierer, Universität Kassel  
E-Mail: [rathgeb-schnierer@mathematik.uni-kassel.de](mailto:rathgeb-schnierer@mathematik.uni-kassel.de)

Daniel Walter, Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
E-Mail: [d.walter@uni-münster.de](mailto:d.walter@uni-münster.de)

Gerald Wittmann, Pädagogische Hochschule Freiburg  
E-Mail: [gerald.wittmann@ph-freiburg.de](mailto:gerald.wittmann@ph-freiburg.de)

## Arbeitskreis: Lehr-Lern-Labore

Online, 23. 9. 2021

Katja Lengnink, Tim Lutz und Franziska Strübbe

Die diesjährige Herbsttagung des Arbeitskreises Lehr-Lern-Labore fand am 23. 9. 2021 digital in Paderborn statt (Örtliche Tagungsleitung: Uta Häsel-Weide). Das Thema der Herbsttagung war „Inklusion und Lehr-Lern-Labore“. Auf dem Programm waren neben einem interdisziplinären Hauptvortrag zum Thema „Inklusion gemeinsam verstehen. Domänenspezifische Perspektiven auf inklusiven Unterricht in Austausch und Durchdringung“ und der Vorstellung des Paderborner Lehr-Lern-Labors ZahlenRaum mehrere Vorträge und Workshops.

Jürgen Roth eröffnete den Arbeitskreis und informierte über organisatorische Fakten (Homepage, E-Mail-Verteiler). Es wurde auf die 7. Tagung des Arbeitskreises in Basel aufmerksam gemacht, die aufgrund der Verschiebung der GDM-Tagung in den Herbst 2022 nun im Frühjahr 2023 stattfinden wird. Weitere Informationen zum Arbeitskreis finden Sie unter [madipedia.de/wiki/Arbeitskreis\\_Lehr-Lern-Labore\\_Mathematik](http://madipedia.de/wiki/Arbeitskreis_Lehr-Lern-Labore_Mathematik).

### Thematischer Schwerpunkt der AK-Tagung in Paderborn

Die Tagung begann mit einem interdisziplinären Hauptvortrag zum Thema „Inklusion gemeinsam verstehen. Domänenspezifische Perspektiven auf inklusiven Unterricht in Austausch und Durchdringung“, der von der Paderborner Forscher/-innen/gruppe (Uta Häsel-Weide, Iris Kruse, Oliver Reis und Katharina Rohlfing) gehalten wurde.

Im Vortrag wurde herausgearbeitet, dass sich Unterrichtsforschung zur Inklusion unter anderem damit befasst, Praktiken zu erkennen und Prozesse zu durchdringen, die inklusives Lehren und Lernen prägen. Die Zugriffe und Zuschreibungen der jeweiligen Forschungsdisziplinen auf das, was unter dem ‚Label‘ Inklusion betrachtet oder als Kriterien für Gelingen herangezogen werden, wurden als durchaus unterschiedlich beschrieben. Im Vortrag wurden von der Forscher/-innen/gruppe unterschiedliche Wahrnehmungen von Inklusion transparent gemacht. Dafür wurden vignettenbasierte interpretative Prozesse genutzt, die in praxistheoretischer Ausrichtung auf Selbstaufklärung, Zusammenführung und Fortentwicklung des Inklusionsverständnisses abzielen. Am Beispiel einer Vignette aus dem Mathematikunterricht und der zugehörigen interdisziplinären Interpretationen wurden im Vortrag Einblicke in die Arbeit der Forscher/-innen/gruppe gegeben.

Im weiteren Verlauf des Tages wurden verschiedene Vorträge und Workshops angeboten, auf die sich die 40 Teilnehmer/-innen in zwei Zoom-Räumen verteilen konnten:

Annika Bachmann und Eva Müller-Hill (beide Universität Rostock) hielten einen Vortrag mit dem Titel „Forschungswerkstatt: Mathematik – ein theoretischer didaktischer Rahmen für das Werkstattseminar“. Sie stellten theoretisch-didaktische Bausteine für das Seminar sowie deren digitale Umsetzung im Online-Sommersemester 2021 vor. In dem Se-

minar entwickeln Studierende Lernumgebungen zum forschenden mathematischen Arbeiten, die mit Schüler/-inne/n erprobt und schließlich in das Angebot des Lehr-Lern-Labors integriert werden. Die Vortragenden präsentierten Materialien und Aktivitäten für das digitale Werkstattseminar sowie zwei Modelle als theoretischen Input. Diese Modelle umfassen das Zusammenspiel von Abduktion, Deduktion und Induktion beim forschenden Arbeiten sowie Leitfragen für die konkrete Themenfindung, Planung und Reflexion der Lernumgebungen. Darüber hinaus wurden Reflexionen der Studierenden und Ergebnisse aus einer lernzielorientierte Evaluation nach dem Bielefelder Modell eingeordnet und diskutiert.

Tim Lutz (Universität Landau) gab einen Überblick über von ihm erstellte aktuelle digitale Entwicklungen zur Verwendung in Lehr-Lern-Laboren. Besonders im Fokus stand dabei die zufallsdocu App, die bei der Durchführung von Zufallsexperimenten Protokollaufwand reduziert und Livestatistiken nutzbar macht. Mithilfe der App kann mehr Zeit auf die Phasen „Durchführung“ und „Reflexion“ von Zufallsexperimenten verwendet werden. Die zufallsdocu App ist praxisorientiert: Sie ist leicht bedienbar und steht jederzeit anonymisiert und ohne Login zum Einsatz im Unterricht zur Verfügung. Über die Lehrer-Ansicht sind verschiedene weitere Features wie „Beamer-Ansicht“ u. a. verfügbar. Link zur App: [statistics.helpers.tim-lutz.de/zufallsdocuTeacher/](https://statistics.helpers.tim-lutz.de/zufallsdocuTeacher/)

Karin Richter und Maria Kötters (beide Universität Halle-Wittenberg) berichteten in ihrem Work-in-Progress-Bericht über ein Projekt der Experimente-Werkstatt Mathematik der Universität Halle. Unter dem Titel „Die Form folgt der Funktion – Untersuchungen zur Initiierung von Problemlöse-Prozessen bei Schüler/-innen am Beispiel der Beschäftigung mit dem Bauhaus-Schachspiel“ ist es Anliegen des Projektes zu untersuchen, wie in offenen Lernsituationen aus der Besonderheit des vorgegebenen Materials heraus kreative Handlungssituationen für Schüler/-innen entstehen können und wie diese zu konkreten Problemlösestrategien führen. Den Ausgangspunkt hierfür bildete der methodische Bauhaus-Ansatz Die Form folgt der Funktion, speziell umgesetzt in dem streng geometrisch konzipierten Schachspiel des Bauhaus-Werkmeisters Joseph Hartwig, das er vor etwa 100 Jahren entwickelte. In dem Bericht wurden Erfahrungen über sehr verschiedenartige Beschäftigungsansätze von Schüler/-inne/n sowie Lehramtsstudierenden in der Auseinandersetzung mit dem Bauhaus-Schach vorgestellt. Die Breite der gewählten Herangehensweisen und entstandenen Produkte machte deutlich, wie mathematisch tragfähig und wie methodisch-didaktisch ergiebig dieser besondere Ansatz für die Etablie-

rung einer offenen und effektiven Lernsituation ist.

Susanne Digel (Universität Landau) stellte Ergebnisse ihrer Studie zu Einstiegsexperimenten mit einer Kombination aus Realmaterial und Simulationen zum funktionalen Denken vor, die die Bedeutung von kooperativen Arbeitsformen mit Gelegenheiten zum Diskurs in Distanz- und Präsenzunterricht unterstreichen. Im Rahmen der Studie wurde das Lehr-Lern-Labor „Mathe ist mehr“ um Einsatzszenarien für den Distanz- und Wechselunterricht erweitert: mobile Experimentierboxen kombiniert mit GeoGebra-Classrooms, bzw. mit Arbeits- und Hilfeheften, sowie Online-Simulationen. Betreut wurden die teilnehmenden Schüler/-innen in Kleingruppen per Videokonferenz. In der vergleichenden Studie war die qualitative Lernumgebung, die Zusammenhänge und Änderungsverhalten fokussiert, einem numerischen Ansatz, mit der Messwerterfassung als Grundlage für die Erarbeitung der Zusammenhänge, deutlich überlegen, wenn Gelegenheit zu Diskurs bestand. Die Bedeutung der Diskursphasen, sowie die überraschend vergleichbare Wirksamkeit in leistungsheterogenen und -homogenen Gruppen wurden diskutiert.

In einem Mittagsslot wurde das Paderborner Lehr-Lern-Labor ZahlenRaum in drei Sessions vorgestellt:

Andrea Dettelbach und Vivian Vitt berichteten vom Projekt „Zahlenstark“ und gaben den Teilnehmer/-inne/n einen Einblick in Organisationsstruktur und Aufgabenformate des Projekts. Schüler/-innen der 2. bis 4. Klasse werden im Lehr-Lern-Labor beim Aufbau von mathematischen Basiskompetenzen von Studierenden unterstützt. Studierende des Lehramts sonderpädagogische Förderung haben so die Möglichkeit im Rahmen des Lehr-Lern-Labors förderdiagnostische Kompetenzen zu entwickeln. Sie werden bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Förderstunden mit Kindern in einem Seminar begleitet. Bedingt durch die Corona-Pandemie konnten im ZahlenRaum in den letzten Monaten die Förderstunden nur digital stattfinden. Daher wurde unter den Teilnehmer/-innen insbesondere ein Erfahrungsaustausch initiiert, um über Best Practice Beispiele zu diskutieren und erfolgreiche Konzeptideen weiterzugeben.

Melina Wallner präsentierte die Entwicklungsarbeit im Kontext von Lehr-Lern-Laboren. Dazu stellte sie eine Lernumgebung zur Symmetrie vor, die für inklusive Schulklassen im Rahmen für das Angebot „Gemeinsam Lernen im ZahlenRaum“ entwickelt und ihrer Dissertation beforscht wird. Die Teilnehmer/-innen erhielten die Gelegenheit, Aufgaben zu erproben und waren eingeladen über Design-Prinzipien und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Den Schwerpunkt auf die Analyse von Verständnisprozessen legte Ninja Del Piero. Sie erläuterte am Beispiel des Begriffsverständnisses zur Kongruenz, wie die Daten aus dem Lehr-Lern-Labor von Studierenden im Rahmen des begleitenden Seminars sowie weiterführend von ihr selbst mit Mitteln der interpretativen Unterrichtsforschung ausgewertet werden können, und stellte Ergebnisse ihrer Dissertation vor.

### Wahl der Sprecher/-innen des Arbeitskreises

Jürgen Roth übte sechs Jahre lang mit großem Engagement das Amt des Sprechers aus. Als Vertreter des wissenschaftlichen Nachwuchses stand ihm dabei Holger Wuschke zuletzt zur Seite. Wir danken beiden herzlich für ihre verlässliche und erfolgreiche Tätigkeit. Beide wollten ihre Ämter nun in andere Hände abgeben.

Für die Neuwahl der Sprechergruppe kandidierten Katja Lengnink (bisherige stellvertretende Spre-

cherin nun Sprecherin), Tim Lutz (stellvertretender Sprecher) und Franziska Strübbe (Nachwuchsvertretung). Alle drei wurden einstimmig gewählt und nahmen die Wahl an. Die Sprecher/-innen/gruppe erreichen Sie unter: [sprechergruppe-ak-III@mathelabor.de](mailto:sprechergruppe-ak-III@mathelabor.de)

Wir danken der Paderborner Gruppe für die hervorragende Organisation der Tagung und allen Mitgliedern des AK für die thematischen Inputs und die intensive Diskussion.

Katja Lengnink, JLU Gießen  
E-Mail: [katja.lengnink@math.uni-giessen.de](mailto:katja.lengnink@math.uni-giessen.de)

Tim Lutz, Universität Landau  
E-Mail: [lutz@uni-landau.de](mailto:lutz@uni-landau.de)

Franziska Strübbe, Universität Münster  
E-Mail: [struebbe@uni-muenster.de](mailto:struebbe@uni-muenster.de)

## Arbeitskreis: Mathematik und Bildung

Online, 22. 10. 2021

Tanja Hamann und Stefan Pohlkamp

Am 22. Oktober 2021 fand im Online-Format die Herbsttagung des Arbeitskreises „Mathematik und Bildung“ statt, an der sich über 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus verschiedenen Bildungsinstitutionen aus ganz Deutschland und Österreich beteiligten. Der Austausch stand unter dem Obertema „Mathematik, Gesellschaft und Wahrheit“, und die Beiträge gingen alle den Fragen nach, welche Rolle mathematischer Bildung und mathematischer Modellierung angesichts der aktuellen vielfältigen gesellschaftlichen Transformationen (Klimakrise, zunehmende Verbreitung von Fake News ...) zukommt, und was Wahrheit im Kontext von Mathematik und Mathematikdidaktik bedeutet bzw. bedeuten kann.

Im Eröffnungsbeitrag „Modelling climate change in the CiviMatics project“ stellten Yael Fleischmann, Heidi Strømskag und Frode Rønning (NTNU Trondheim) theoretische Fundierung und erste Ergebnisse aus einer internationalen For-

schungskoooperation vor. Ein konkreter Anlass des norwegischen Teilprojekts ist eine neu zu gestaltende Veranstaltung im Master-Studiengang, in der sich MINT-Lehramtsstudierende lebensweltliche Phänomene forschend aneignen sollen. Als theoretische Grundlage dient dabei Chevallards Anthropological Theory of the Didactic.<sup>1</sup> In dem sehr formalen Ansatz geht es darum, wie in einem didaktischen System auf eine erste Forschungsfrage hin Wissen generiert wird. Wichtige Elemente sind dabei aus der Literatur abgeleitete Antworten, wissenschaftliche Arbeitsweisen (z. B. Theorien, Experimente etc.), weiterführende Fragen sowie die gewonnenen Daten. Diese Forschungspraxis wird für Studierende an interdisziplinären Lernmaterialien zur Rolle von Methan in der Klimakrise selbst nachempfunden. Zwei Forschungsfragen sind dabei leitend: Für die Mathematik wird nach dem Beitrag von Methan zum Treibhauseffekt gefragt, während in der Chemie für die qualitative Bedeutung dieses

<sup>1</sup> Z.B. Chevallard, Y. (2019) "On using the ATD: Some clarifications and comments", *Educ. Matem. Pesq.* 21(4), S. 1–17, DOI:10.23925/1983-3156.2019v21i4p001-017