

Arbeitskreis: Lehr-Lern-Labore

Gießen, 24./25. 10. 2025

Silvia Schöneburg-Lehnert, Christian Rütten und Nicole Hoiboom

Die 11. Herbsttagung des Arbeitskreises Lehr-Lern-Labore Mathematik fand auf Einladung von Katja Lengnink und ihrem Team vom 24. bis 25. 10. 2025 im Institut für Didaktik der Mathematik an der Justus-Liebig-Universität (JLU) in Gießen statt. Die Tagungsorganisator:innen schufen hierbei eine wunderbare Atmosphäre zum anregenden Austausch über das Thema „Forschung und Konzeption in und im Umfeld von Lehr-Lern-Laboren“. Das Tagungsangebot war vielfältig und reichte von (Kurz-)Vorträgen über Werkstattberichte bis hin zu Workshops und ermöglichte detaillierte Einblicke in die Arbeit an einzelnen Standorten. Zusätzlich boten liebevoll gestaltete Pausen und das Rahmenprogramm Raum für Gespräche und Vernetzung.

Katja Lengnink als Gastgeberin eröffnete die gemeinsame Herbsttagung, bei der das 10-jährige Jubiläum des Arbeitskreises gefeiert wurde. Den Auftakt der inhaltlichen Auseinandersetzung übernahm anschließend die Gießener Arbeitsgruppe.

Als Erste stellte Theresa Scholl (Justus-Liebig-Universität Gießen) unter dem Titel „Einblicke in Begriffsbildungsprozesse zum Haus der Vierecke – Eine Untersuchung zum Philosophieren bei Lehramtsstudierenden im Fach Mathematik“ ein digitales Lernmodul vor, das das Philosophieren als Werkzeug zur Unterstützung geometrischer Begriffsbildungsprozesse einsetzt. Ausgehend davon, dass Lehramtsstudierende Schwierigkeiten beim Definieren und Klassifizieren von Viereckstypen zeigen, werden im Lernmodul zum Themengebiet „Haus der Vierecke“ Aufträge zum Philosophieren angeregt, um unterschiedliche Klassifikationsarten, die Verwendung von Vierecken in Mathematik und Alltag sowie Vor- und Nachteile der hierarchischen Klassifikation zu diskutieren. Im Rahmen der Entwicklung des Lernmoduls arbeiteten die Studierenden in Paaren, deren Bearbeitungsprozesse videografiert wurden. Diese Videodaten wurden zusammen mit von den Studierenden verfassten Dialogen mittels qualitativer Inhaltsanalyse und ergänzend durch Interaktionsanalysen ausgewertet, um zu klären, welche Einblicke die Methoden des Philosophierens in die Begriffsbildungsprozesse der Lehramtsstudierenden ermöglichen. Im Vortrag wurden die Entwicklung der Arbeitsaufträge und zentrale Ergebnisse des Projekts vorgestellt und diskutiert.

Anschließend präsentierte Sabine Kühn (Justus-Liebig-Universität Gießen) ihr Dissertationsprojekt „Ganze Zahlen natürlich differenziert unterrichten – Leitgedanken für einen heterogenen Mathematikunterricht“. Im Zentrum des Projekts steht die Frage, wie im heterogenen Mathematikunterricht ein gemeinsamer fachlicher Kern für alle Lernenden gesichert werden kann. Dazu wird das Konzept der „Leitgedanken“ als Instrument eingeführt, mit dem Unterrichtseinheiten fachlich strukturiert, begleitet und die Kerninhalte für alle Lernenden konsolidiert werden. Auf Basis solcher, spezifischer Leitgedanken wurden fünf natürlich differenzierende Unterrichtseinheiten zum Thema „ganze Zahlen“ entwickelt und sowohl im Unterricht als auch im Lehr-Lern-Labor Setting erprobt. Im Vortrag wurde das Projektdesign erläutert und anhand des fertiggestellten Kodierleitfadens erste detaillierte Einblicke in die Auswertung an ausgewählten Beispielen gegeben.

Gut gestärkt ging es nach liebevoll organisierter Mittagspause mit einem Kurzvortrag der gastgebenden Institution zum Thema „BNereal – Ein interdisziplinäres Projekt der Biologie- und Mathematikdidaktik an der JLU Gießen“ weiter. Katja Lengnink und die Biologiedidaktikerin Elvira Schmidt (Justus-Liebig-Universität Gießen) stellten ein Reallabor zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Lehrkräftebildung vor. BNE wird an der JLU als eine interdisziplinäre Querschnittsaufgabe betrachtet und ist zugleich besondere Bildungs- und Erziehungsaufgabe an Schulen. In der Lehrveranstaltung BNereal wurden Lehramtsstudierende der Fächer Mathematik und/oder Biologie mit Akteur:innen aus der Nachhaltigkeitsforschung (Themen Ökonomie, Ökologie, Soziales) sowie mit Initiativen nachhaltiger Projekte der Stadt Gießen zusammengebracht. Ziel war es, Nachhaltigkeitsforschung an der JLU und nachhaltige Projekte der Stadt mit der Praxis des schulischen Unterrichts zu verbinden. Die Studierenden arbeiteten die Themen des Reallabors didaktisch-methodisch auf und konzipierten Lerngelegenheiten, unter anderem in Form einer Stadtrallye (ActionBound) zu Orten der Nachhaltigkeit in Gießen. Im Kurzvortrag wurden die Konzeption des Seminars sowie die von den Studierenden entwickelten Produkte und deren Rückmeldungen vorgestellt.

Dies ermöglichte den Tagungsteilnehmer:innen einen guten Einblick in die Aktivitäten vor Ort.

Zum Abschluss der nachmittäglichen Kurzvortragssrunde berichtete Nadine Ehrlich (Universität Münster) in ihrem Beitrag „Mathematik und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – Ein universitäres Lehr-Lern-Labor für den Übergang von der Grundschule zur Sekundarstufe“ aus dem Lehr-Lern-Labor „Matheasse“. Im Fokus des Vortrags stand dabei die Verbindung der fachlichen Potenzialförderung mit BNE im Rahmen der Konzeption der „Matheasse 5/6“. Die entsprechende Verbindung wird im Lehr-Lern-Labor im Rahmen von drei Bausteinen realisiert: (1) Die Teilnehmenden erforschen und präsentieren in kleinen Projekten selbstständig BNE-mathematikhaltige Fragestellungen, (2) sie bearbeiten eine digitale, fächerübergreifende Lernumgebung aus den Bereichen MINT und Geographie und (3) sie nehmen an einer thematisch passenden Exkursion bzw. einem Workshop teil. Neben theoretischen Überlegungen zu Konzeption und Forschungsfragen wurden von der Vortragenden praktische Umsetzungen und beispielhafte Lernprodukte der Teilnehmenden präsentiert und diskutiert.

Nach kurzer Stärkung bei Tee und Kaffee luden Karin Richter und Alicia Marenbach (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle an der Saale) zu einem Werkstattbericht aus der Experimente-Werkstatt Mathematik zum Thema „Königsberger oder Hallenser Brückenproblem? Zur Entwicklung eines Handson-Materials zum entdeckenden Problemlösen“ ein. Im materialgebundenen Kontext können sich Schüler:innen eigenständig – einzeln oder im Team – in die Problematik einer graphentheoretischen Fragestellung eindenken, eigene Fragen entwickeln und nach Lösungsansätzen suchen. Dabei werden in der Experimente-Werkstatt ganz bewusst unterschiedliche Materialien angeboten, um gedankliche Zugänge in einem breiten Spektrum zu ermöglichen. Alle an diesem Werkstattbericht Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, die unterschiedlichen Materialien zu erproben und über ihr didaktisches Potenzial mit den Hallensern ins Gespräch zu kommen.

Als Abschluss des ersten Tagungstages bot sich den Teilnehmenden der Herbsttagung die Gelegenheit, das Mathematikum in Gießen zu besuchen. Albrecht Beutelspacher (Mathematikum, Gießen) gab dabei eine kurze Einführung in Konzept und Geschichte des Hauses und stellte ausgewählte Exponate, darunter auch Schätze wie die Enigma, vor. Daran anschließend konnten die Ausstellung eigenständig erkundet und die zahlreichen interaktiven Stationen erprobt werden.

Der zweite Tag begann mit drei Kurzvorträgen, in denen laufende Promotions- und Entwicklungsprojek-

te aus unterschiedlichen Kontexten vorgestellt wurden.

Alicia Marenbach (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle an der Saale) präsentierte unter dem Titel „Actors of Learning – Zur Rolle von Objekten in mathematischen Aushandlungsprozessen“ ihr Promotionsvorhaben, in dem die Rolle von Objekten in mathematischen Aushandlungsprozessen von Grundschulkindern untersucht wird. Im Fokus stehen dabei Peer-Objekt-Interaktionen am außerschulischen Lehr-Lern-Ort Experimente-Werkstatt Mathematik, wo Schüler:innengruppen gemeinsam an materialgebundenen Problemaufgaben arbeiten. Analysiert wird im Vorhaben, wie sich dabei ohne lehrpersonale Steuerung mathematisches Tätigsein sowie Interaktionsmuster zwischen Peers und Objekten entfalten und inwiefern soziale Praktiken der Aufgabenbearbeitung die fachliche Themenentwicklung beeinflussen.

Johanna Brück (Justus-Liebig-Universität Gießen) stellte in ihrem Kurzvortrag „BNE und Mathematik – Systemisches Denken fördern an der JLU Gießen“ ihr Promotionsprojekt vor. Im Rahmen dieses Projektes wird mittels Ansätzen zum systemischen Denken eine Lernumgebung für die Sekundarstufe I entwickelt, die zukunftsorientiertes Denken und Handeln fördern soll, indem Kompetenzen im Umgang mit Komplexität, Dynamik und Zielkonflikten durch die Anwendung von Mathematik und deren Reflexion im Kontext von Konsum und Ernährung aufgebaut werden. Im Vortrag wurden das fächerübergreifende Konzept der Lernumgebung und das entwickelte Material vorgestellt sowie erste Einblicke in die Bearbeitungsprozesse von Schüler:innen gegeben.

Im letzten der drei Kurzvorträge „Elemente der Lehramtsausbildung im Rahmen der Begabtenförderung“ ging Sebastian Bauer (Karlsruher Institut für Technologie) der Frage nach, wie Begabtenförderung als Teil individueller Förderung im Mathematikunterricht fest in der Lehramtsausbildung verankert werden kann. Der Vortrag stellte die am Karlsruher Institut für Technologie angebotenen Formate für begabte Kinder vor und zeigte auf, inwiefern diese stoffdidaktisch und praxisnah in das Lehramtsstudium eingebunden werden. An den Vortrag schloss sich eine Diskussion über weitere Möglichkeiten der Einbindung begabtenfördernder Formate in die Lehramtsausbildung an.

Projekten zur Verzahnung von Forschung, Lehre und Praxis im frühkindlichen bzw. beim schulischen Mathematiklernen widmeten sich die beiden letzten Beiträge der Herbsttagung.

Denise Lenz (Universität Leipzig) stellte im Workshop „MiniMathWerk – Mathematische Werkstattarbeit mit Kitakindern“ ein Kooperationsprojekt zwischen Kindertagesstätten und der Lehramtsausbildung vor. Im

Zentrum des Projekts steht die mathematische Werkstattarbeit, die Kindern entdeckendes Lernen in den Bereichen Kombinatorik, Musterbildung und Symmetrie ermöglicht und zugleich Studierenden authentische Beobachtungs- und Reflexionsgelegenheiten eröffnet. Die Teilnehmenden am Workshop erhielten Einblicke in die Konzeption des Projekts, in entstandene Kinderprodukte und konnten exemplarische Werkstattangebote selbst erproben.

Nico Friese (Universität Leipzig) gab in seinem Vortrag „Qualitative Analyse zu Aktivitäten der Lernenden in den Phasen des Flipped Classrooms“ Einblick in eine Teilstudie zur Nutzung von Lernvideos mit Lösungsbeispielen in der Hausaufgabenphase des Flipped Classroom. Dabei wird in einem Laborsetting innerhalb dieser Studie der Frage nachgegangen, welches Verhalten Lernende mit unterschiedlichen Leistungsniveaus in der Hausaufgabenphase beim Schauen eines Videos mit algorithmischen Lösungsbeispielen zur Berechnung von Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck zeigen. Ergänzend wurde das Arbeitsverhalten in der anschließenden Präsenzphase analysiert und mit den Ergebnissen der Hausaufgabenphase in Beziehung gesetzt. Die Auswertung der Daten erfolgte über eine qualitative Kodierung und einer anschließenden Clusteranalyse, um typische Nutzungs- und Arbeitsweisen zu identifizieren und zu beschreiben.

In der Abschlussdiskussion der Tagung wurden Ideen für die Weiterarbeit im Arbeitskreis diskutiert und mögliche Interessensschnittstellen identifiziert. Konkret wurde beispielsweise eine stärkere Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Lehr-Lern-Formaten, methodischen Zugängen sowie Vor- und Nachteilen verschiedener Forschungskontexte (Schule vs. Labor) angesprochen. Auch Fragen nach der Profilbildung des AKs, zur Weiterentwicklung digitaler Austausch- und Dokumentationsformen sowie zur Schnittstelle zwischen Lehr-Lern-Laboren und Digitalisierung – etwa im Hinblick auf KI-gestützte Werkzeuge oder etwaige technische Hilfsmittel – wurden als potenzielle Schwerpunkte genannt. All diese Ideen sollen für die weitere Planung im offenen Austausch weiterentwickelt werden. Den Auftakt zur Weiterentwicklung wird eine Umfrage bilden, die im Vorfeld der GDM-Tagung 2026 durchgeführt wird, um einen aktuellen Stand zu bestehenden Lehr-Lern-Laboren und deren Ausrichtungen zu erheben.

An dieser Stelle sei Katja Lengnink und ihrem Tagungsteam ganz herzlich für die tolle Organisation und Gestaltung der Herbsttagung gedankt. Alle Teilnehmenden haben sich sehr willkommen gefühlt.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung während der Tagung wurde das alte Sprecher:innenteam verabschiedet und ein neues gewählt. Den Posten der Sprecherin übernimmt Silvia Schöneburg-Lehnert (Universität Leipzig), den des stellvertretenden Sprechers Christian Rütten (Universität Duisburg-Essen) und den Posten der Nachwuchsvertretung Nicole Hoiboom (Universität Wuppertal). Alle drei wurden jeweils einstimmig gewählt. Dem bisherigen Sprecher:innenteam, bestehend aus Tim Lutz als Sprecher, Sebastian Bauer als Stellvertreter und Theresa Scholl als Vertreterin des wissenschaftlichen Nachwuchses, sei herzlich für sein großes Engagement, die vertrauensvolle Zusammenarbeit und die in den Arbeitskreis eingebrachte Zeit gedankt. Sebastian Bauer und Theresa Scholl sei außerdem für die Unterstützung bei der Erstellung dieses Tagungsberichtes gedankt.

Für den weiteren Fortgang der Treffen des Arbeitskreises wurden für das Jahr 2026 ein Wiedersehen im Rahmen der GDM-Tagung in Wuppertal sowie zur nächsten Herbsttagung im September (voraussichtlich 25./26.09.2026) in Leipzig vereinbart.

Das neue Sprecher:innenteam des Arbeitskreises lädt herzlich zur Arbeitskreissitzung im Rahmen der GDM-Tagung 2026 und jetzt schon zur 12. Herbsttagung ein.

Personen, die etwas über die Arbeit und Ausrichtung des Arbeitskreises erfahren möchten oder selbst ein Lehr-Lern-Labor aufbauen, können ihr Interesse gerne auch jederzeit beim Sprecher:innenteam bekunden.

Webseite des Arbeitskreises:

madipedia.de/wiki/Arbeitskreis_Lehr-Lern-Labore_Mathematik

Silvia Schöneburg-Lehnert, Universität Leipzig
schoeneburg@math.uni-leipzig.de

Christian Rütten, Universität Duisburg-Essen
christian.ruetten@uni-due.de

Nicole Hoiboom, Bergische Universität Wuppertal
hoiboom@uni-wuppertal.de