

## Arbeitskreis: Problemlösen

### Herbsttagung in Darmstadt, 13.–14. 10. 2017

Benjamin Rott und Ana Kuzle

Die 4. Herbsttagung des Arbeitskreises Problemlösen fand am Freitag und Samstag, 13. und 14. 10. 2017 in Darmstadt statt. Für die äußerst gelungene Organisation und angenehme Atmosphäre gebührt besonderer Dank der örtlichen Tagungsleiterin Regina Bruder und ihrer Arbeitsgruppe von der TU Darmstadt.

Die Gruppe der Teilnehmenden und v. a. der Vortragenden ist im Vergleich zu den Vorjahren mittlerweile so groß geworden, dass ein paar Vortragswünsche – mit dem Einverständnis der Betroffenen – zu Posterpräsentationen umgewandelt wurden, um ausreichend Zeit für Diskussionen zu schaffen. Insgesamt fanden neun Vorträge und vier Präsentationen von Postern statt.

Am Freitag ging es bereits mittags los, nach einer kurzen Begrüßung und Eröffnung setzte Regina Bruder mit ihrem Vortrag die ersten Akzente für eine anregende Diskussion: *Welche Inhalte in welcher Ausprägung benötigt die Mathematiklehrkräfteausbildung zum Thema „Problemlösen“?* Im Vortrag wurde ein kurzer Überblick über den aktuellen Stand zu diesem Thema in der Lehrerbildung gegeben und ein Vorschlag für ein Spiralcurriculum über alle drei Phasen der Lehrerbildung präsentiert. Dieses Thema und die Frage, welche Ausbildung zum Problemlösen angehende Lehrkräfte in ihrem Studium erhalten bzw. erhalten sollten, wird den Arbeitskreis sicherlich noch länger beschäftigen.

Im Anschluss daran präsentierte Ralph Thielbeer (Halle) Überlegungen und erste Ergebnisse seiner Dissertation unter dem Titel: *Lehrervorstellungen zu problemorientiertem Mathematikunterricht*. Das Thema des problemorientierten Unterrichts als didaktische Grundorientierung ist in den letzten Jahren zu einem Leitkonzept einer Selbstständigkeit fördernden und kognitiv aktivierenden Unterrichts geworden. Bei der Umsetzung eines problemorientierten Unterrichts spielen die Überzeugungen und Vorstellungen der Lehrkräfte eine zentrale Bedeutung, da diese einen starken Einfluss auf die Steuerung des beruflichen Handelns haben. Die Frage nach den Vorstellungen soll dabei mithilfe von Interviews und Stundenbeobachtungen sowie Fragebögen und schriftlichen Stundenplanungen beantwortet werden. Dieser und weiterer Fragen geht das Dissertationsprojekt des Autors nach, das vorgestellt und diskutiert wurden.

Der nächste Vortrag wurde von Meike Ohlen-dorf (Braunschweig) gehalten, auch sie berichtete

von Fortschritten ihres Dissertationsprojektes: *Die Rückschauphase beim unterrichtlichen Problemlösen an Gymnasien*. Das Lehrerverhalten während solcher Reflexionsphasen im unterrichtlichen Problemlösen wurde bisher wenig empirisch untersucht, auch wenn viele Didaktiker und Forscher (u. a. Pólya, Kilpatrick, Mason, Schoenfeld) diese Phase als einer der wichtigen Phasen beim Problemlösen betrachten. In einer Fallstudie an deutschen Gymnasien wurde deshalb befragt, ob und wie die teilnehmenden 14 Lehrkräfte die Phase Rückschau in Ihrem Problemlöseunterricht gestalten. Im Zentrum der Diskussion stand der Vorschlag eines Kategoriensystems, mithilfe dessen die Verläufe unterrichtlicher Rückschauen erfasst werden sollen.

Thomas Gawlick und Nino Liberto (Hannover) hielten nach einer kurzen Kaffeepause einen Doppelvortrag mit dem Thema: *Lernen durch Problemlösen und durch Lösungsbeispiele – theoretische Aspekte und empirische Beispiele; Ergebnisse und Auswertung der Durchführung einer hinführenden Aufgabensequenz*. Im theoretischen Teil des Vortrags wurde anhand eines Kompetenzmodells für das Problemlösen dargestellt, wie durch Problemlösen bzw. durch Lösungsbeispiele sowohl deklaratives als auch prozedurales Wissen erworben werden kann, und wie sich das auf die dabei gezeigte heuristische und epistemische Teilkompetenz sowie die kognitive Komplexität des Problemlöseprozesses auswirkt. Im empirischen Teil wurde anknüpfend an diese Überlegungen der Effekt einer Trainingsmaßnahme berichtet. In dieser Maßnahme, die im Rahmen einer Abschlussarbeit durchgeführt und evaluiert wurde, wurden Lösungsbeispiele in einem Knobelpkurs zu Beginn der Sekundarstufe I eingesetzt.

In einer sich anschließenden, etwas längeren Kaffeepause, wurden u. a. die folgenden vier Poster präsentiert und diskutiert:

- Lukas Baumanns (Köln): *Problem Posing – Ergebnisse einer empirischen Analyse zum Prozess des Aufwerfens mathematischer Probleme*. Hierbei ging es um Prozessverläufe im Sinne eines Modells wie Pólya es für das Problemlösen aufgestellt hat.
- Ana Kuzle (Potsdam): *Förderung des Schreibens im Mathematikunterricht: Erfahrungen und Einstellungen der Lehramtsstudierenden zum Schreiben beim Problemlösen*. Vorgestellt wurde ein Seminar-konzept und eine in dieses Konzept einge-

bettete, explorative Studie, in der Studierende zum Schreiben angeregt wurden.

- Anne Möller (Essen): *Entdecken-lassender oder darbietender Unterricht?* Um diese Frage überhaupt stellen zu können, muss die Akzeptanz von Lehrpersonen erfasst werden – dies wurde mithilfe von Interviews realisiert.
- Benjamin Rott (Köln): *Auf der Suche nach einer „gerechten“ Punktevergabe bei Wettbewerben – eine Auswertung der Vorrunde des Pangea-Mathematikwettbewerbs 2016.* Auf der Basis der Daten von mehr als 100.000 Teilnehmenden wurden verschiedene Bepunktungsalternativen durchgespielt und ihre Auswirkungen auf die Platzierungen und andere Aspekte untersucht.

Die letzte Präsentation des Tages – den eingeladenen Hauptvortrag – hielt Stephanie Schiemann von der DMV. Sie war aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung auf diesem Gebiet gebeten worden, ihre Einschätzung zum Thema *Forschungsfragen im Kontext von Mathematikwettbewerben* abzugeben. Neben einer Vorstellung vieler verschiedener Wettbewerbe wurden viele Fragen aufgeworfen, die sich zu diesem Thema stellen (sollten). Generell ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Mathematikwettbewerben in der deutschen Mathematikdidaktik wenig präsent, dieser Vortrag mag daran vielleicht ein wenig ändern.

Bei einem gemütlichen Abendessen in einem nahegelegenen Restaurant wurde der erste Tag dann ausklingen gelassen.

Am Samstag ging es früh morgens weiter mit einem Vortrag von Thomas Jahnke (Potsdam): *Innermathematisches Modellieren?* Unter anderem wurde die „Unsitte“ angesprochen, heutzutage für möglichst viele Aufgaben eine Kontexteinbettung bzw. „Einkleidung“ finden zu wollen. Warum nicht einmal „nackte“ Aufgaben? Mathematik an sich kann spannend und motivierend sein.

Anna-Christin Söhling (Köln) berichtete im Anschluss über verschiedene Arten des Probierens, genauer über: *Aufgabenformate zum Differenzieren beim probierenden Problemlösen.* Besonders bei unerfahrenen Problemlösern können probierende Vorgehensweisen beim Lösen von arithmetisch-algebraischen Problemen hilfreich sein. In Fallstudien mit Lernenden aus 4. bis 6. Klassen konnten vier verschiedene Arten des Probierens – unsystematisch und systematisch sowie eingegrenzt und zielgerichtet – beobachtet werden. Darauf aufbauend wurden differenzierende Aufgabenformate entwickelt und erprobt, die an verschiedenen Kompetenzniveaus der Schülerinnen und Schüler ansetzen, wozu erste Ergebnisse vorgestellt wurden.

Nach einer Kaffeepause haben Torsten Fritzlar (Halle), Daniela Aßmus (Halle) und Frank Förster (Braunschweig) Fortschritte ihres Kooperationspro-

jektes zum Analogieprinzip vorgestellt. Ihr Vortrag trug den Titel: *Ähnlichkeiten zwischen mathematischen Problemen aus Sicht von Grundschulkindern.* In dieser Studie wurden verschiedene Faktoren von Aufgaben (Zahlwerte, Kontexte und mögliche Lösungswege) systematisch variiert und es wird geschaut, inwiefern Kinder die Aufgaben bearbeiten und als „ähnlich“ empfinden. Hierzu wurden im Vortrag erste Ergebnisse präsentiert. Entsprechende Kenntnisse sind wichtig, um weitere Forschungen zum Konstruieren und Nutzen von Analogien, aber auch unterrichtliche Aktivitäten zum Analogiebildern begründet konzipieren zu können.

Die letzte Präsentation wurde von Julia Fritz (Braunschweig) gestaltet, die auch ihr Promotionsprojekt vorgestellt hat: *Umgangsmethoden der Lehrkraft mit strategischen Defiziten im Problemlöseunterricht – Erste Befunde aus der Hauptstudie.* Im Rahmen der Studie wurden Lehrpersonen beim Durchführen von Stunden zum mathematischen Problemlösen gefilmt. Diese Stunden wurden anschließend daraufhin analysiert, ob die Lehrpersonen Schülerfehler erkennen und wie sie sie gegebenenfalls thematisieren. Dazu wurde die ersten Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Zu dieser Herbsttagung soll ein Tagungsband mit Ausarbeitungen zu den Präsentationen und Postern erscheinen. Der Band wird von Benjamin Rott, Ana Kuzle und Regina Bruder herausgegeben und voraussichtlich im Herbst 2018 im WTM-Verlag erscheinen.

Im Abschlussplenum wurden Anregungen und Ideen für zukünftige Aktivitäten des Arbeitskreises diskutiert. Die nächste Herbsttagung wird – gemeinsam mit der europäischen ProMath-Gruppe – vom 29. 8. bis 31. 8. 2018 unter dem Motto „Implementation research on problem solving in school settings“ in Potsdam stattfinden. Beim Arbeitskreistreffen auf der GDMV-Tagung im Frühjahr 2018 sollen im Rahmen eines gemeinsamen Workshops die Diskussionsanregungen aus dem Vortrag von Regina Bruder aufgegriffen und weitergeführt werden. Interessierte sind als weitere Mitglieder herzlich willkommen. Bitte wenden Sie sich ggf. an die Sprecherin bzw. den Sprecher des Arbeitskreises, Ana Kuzle und Benjamin Rott.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen endete das Arbeitskreistreffen, im Anschluss fand bei schönstem Wetter (wenn auch in stark reduzierter Runde) noch eine Jugendstiltführung durch Darmstadt statt.

Benjamin Rott, Universität zu Köln  
Email: benjamin.rott@uni-koeln.de

Ana Kuzle, Universität Potsdam  
Email: kuzle@uni-potsdam.de