

Arbeitskreis: Problemlösen

Braunschweig, 14.–15. 10. 2016

Ana Kuzle und Benjamin Rott

Am Freitag und Samstag, 14. und 15.10.2016 fand in Braunschweig die 3. Herbsttagung des Arbeitskreises Problemlösen statt. Für die Durchführung dieser sehr angenehmen und gut organisierten Tagung gebührt besonderer Dank dem örtlichen Tagungsleiter Frank Heinrich und seiner Arbeitsgruppe von der TU Braunschweig.

Die Gruppe der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bestand aus einer guten Mischung von Forscherinnen und Forschern die schon lange im (Problemlöse-)Geschäft tätig sind, (zukünftigen) Lehrerinnen und Lehrern und Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern, die zum Teil gerade erst mit ihrer Promotionsprojekten begonnen haben oder ein wenig weiter fortgeschritten sind. Insgesamt haben ca. 35 Personen, an einem „Gastvortrag“, acht „Kurzvorträgen“ und einem Workshop teilgenommen.

Den Eröffnungsvortrag hielt Harald Schaub (apl. Prof. an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und verantwortlicher Manager bei der IABG in Ottobrunn bei München) mit dem Titel *Maßnahmen zur Förderung der Problemlösekompetenz – 60 Jahre nach dem General Problemsolver: Allgemeine Kompetenz oder spezifische Kompetenzen?* Im Vortrag wurden thesenartig aus der Perspektive der Kognitionswissenschaften und der Perspektive der beruflichen Praxis die für die Didaktik bedeutsamen Betrachtungsweisen und Themen für Problemlösekompetenz benannt und kritisch diskutiert. Dadurch wurde eine Brücke von den Bedarfen an (mathematischer) Problemlösekompetenz in der beruflichen und betrieblichen Praxis, über die Methoden, Ergebnisse und Theorien der Kognitionswissenschaft zu den Erwartungen der Praxis an die Entwicklung der Problemlösekompetenz der Lernenden geschlagen.

Mit dem Vortrag *Ein Projekt zum Problemlösen im Mathematikunterricht – Erste Befunde einer Erkundungsstudie zur Förderung der Problemlösekompe-*

tenz befassten sich Maria Beyerl und Julia Lüddecke (TU Braunschweig). In der noch andauernden Untersuchung, die seit Frühjahr 2016 mit Klassen der Jahrgangsstufe 9 und 10 an Realschulen/Oberschulen/Integrierten Gesamtschulen im Raum Braunschweig durchgeführt wurde, soll erkundet werden, wie Lehrpersonen den Problemlöseprozess der Lernenden begleiten, wie sie mit Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler umgehen und inwiefern sie Unterstützungsmaßnahmen bei der Problembearbeitung einsetzen. Konkreter konzentrierte Julia Lüddecke im Vortrag darauf, in welcher Form der Aspekt Fehler im Problemlöseunterricht auftrat und welche Umgangsmethoden die Lehrkraft mit Fehlersituationen einsetzte. Andererseits fokussierte Maria Beyerl im Vortrag auf das Wechsel von Lösungsanläufen, welches einen wichtigen Aspekt von Problemlöseprozessen darstellt.

Thomas Gawlick (Universität Hannover) stellte das Konzept der Tempelbilder in dem Vortrag *Tempelbilder in Rückschau und Unterrichtsplanung* vor. Als Weiterentwicklung von Lösungsgraphen nach König verdeutlichen Tempelbilder die Gliederung der Argumentation, den Zusammenhang der Argumente und den Beweisfluss eines Problemlöseprozesses, was am Beispiel der TIMSS-Problemaufgabe K10 gezeigt wurde.

Raja Herold-Blasius (Universität Duisburg-Essen) stellte ihr schon weiter fortgeschrittenes Qualifikationsprojekt mit dem Thema *Welchen Einfluss haben Strategieschlüssel auf Problemlöseprozesse? – Methodische Überlegungen zur Analyse* vor. Um zu untersuchen, welchen Einfluss die Strategieschlüssel tatsächlich auf Problemlöseprozesse von Schülerinnen und Schülern haben, wurden insgesamt 41 Bearbeitungsprozesse von Dritt- und Viertklässlern videografiert. Dabei wurden zur Analyse drei verschiedene Kodierungen herangezogen: (a) die Kodierung der Schoenfeld-Episoden, (b) die Ko-

dierung der Heuristiken und (c) Kodierung von Prompts. Im Vortrag wurde die Prompt-Kodierung beschrieben und hinsichtlich erster Ergebnisse aus den bisherigen Analysen und dem Zusammenspiel der drei Kodierungen kritisch-konstruktiv diskutiert.

Den letzten Vortrag *Mathematische Kreativität – Alternative Studiendesigns zur qualitativen Erfassung des ersten Tages* hielt Julia Joklitschke (Universität Duisburg-Essen). Vorgestellt wurden verschiedene, in der mathematikdidaktischen Forschung häufig verwendete Testinstrumente zum Erfassen mathematischer Kreativität. Mit dem Hinblick auf einige Unklarheiten und Validitätsprobleme dieser Instrumente, plädierte die Vortragende auf eine weitere Präzisierung des Kreativität-Begriffs und dazugehörige Konzeptualisierungen zur mathematischen Kreativität. Im Vortrag wurden mögliche Designs für empirische Studien vorgestellt, welche auf Interviews mit verschiedenen Personengruppen zu ihrem Verständnis von mathematischer Kreativität (bspw. erfahrene Mathematiker und Studenten in der Studieneingangsphase) basierten. Diese wurden schließlich kritisch-konstruktiv diskutiert.

Den Abend konnten wir im Restaurant La Cupola im Haus der Wissenschaft – in 30 Metern Höhe – mit dem Blick über Braunschweig gemeinsam ausklingen lassen.

Ana Kuzle (Universität Potsdam) und Benjamin Rott (Universität Duisburg-Essen) eröffneten mit ihrem Workshop *Maßnahmen zur Förderung der Problemlösekompetenz – die mathematikdidaktische Perspektive* den Tagungsbetrieb am zweiten Tag. Im Fokus stand das kritische Betrachten unterschiedlicher Maßnahmen bzw. Konzepte zur Förderung der Problemlösekompetenz in allen Phasen der Ausbildung.

Nadja Karpinski-Siebold und Torsten Fritzlär (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) stellten im Vortrag *Umgehen mit Unbekanntem – Eine Studie zu spezifischen Aspekten algebraischen Denkens bei jungen Schülerinnen und Schülern* eine Studie vor, mit der erkundet werden soll, wie Schülerinnen und Schüler der vierten und fünften Jahrgangsstufe Problemstellungen mit Unbekanntem bearbeiten. Dabei wurde über die ersten Ergebnisse zu Fragen wie „Welche Repräsentationen nutzen die Schülerinnen und Schüler beim Bearbeiten von Problemstellungen mit Unbekanntem?“ und „Welche Strategien lassen sich erkennen?“ berichtet.

Die Pólya-Phase Rückschau gilt bei vielen Mathematikdidaktikern als die lehrreichste, jedoch auch am meisten vernachlässigte Phase beim Problemlösen. Mit dieser Phase beschäftigt sich Meike Ohlendorf (TU Braunschweig) in ihrem Qualifikationsprojekt. Im Vortrag *Rückschauphasen beim*

Problemlösen im Mathematikunterricht an Gymnasien stellte sie die erste Befunde aus im Frühjahr/Sommer 2016 videografierten Unterrichtsstunden in den Jahrgangsstufen 9 und 10 sowie aus den entsprechenden Lehrerinterviews vor. Untersucht wurde, ob und wie solche Rückschauphasen beim unterrichtlichen Problemlösen lehrerseitig gestaltet wurden.

Mit dem Vortrag *Zum Zusammenhang zwischen Abduktion und psychologischen Problemlösetheorien* befasste sich Anna-Christin Söhling (Universität Köln). Dabei fokussierte sie anhand ausgewählter Beispiele auf den Zusammenhang zwischen dem Abduktionsbegriff und ausgewählten psychologischen Theorien und den Nutzen des Abduktionsbegriffs in der Mathematikdidaktik, der über den Nutzen von psychologischen Theorien hinausgeht.

Den letzten Vortrag der Herbsttagung hielt Thomas Stenzel (Universität Duisburg-Essen) zu *Problemlösen und Beweisen im Mathematikstudium – zyklische Entwicklung einer Fördermaßnahme für Studienanfänger der Fachmathematik und des Gymnasiallehramts?* In der im Rahmen der Tagung vorgestellten Studie wurden Übungsaufgaben zur Analysis I nach den Formaten „Problem, Beweis und Routineaufgabe“ kategorisiert und auf mögliche Lösungsstrategien hin untersucht. Abschließend wurden die Erkenntnisse erläutert und ein Konzept zur Förderung strategischen Arbeitens vorgestellt.

Der zugehörige Tagungsband wird von Maria Beyerl, Julia Lüddecke, Meike Ohlendorf, Ana Kuzle und Benjamin Rott herausgegeben und voraussichtlich im Herbst 2017 im WTM-Verlag erscheinen.

Das nächste Treffen des Arbeitskreises findet in Potsdam auf der Bundestagung im Februar 2017 statt. Für das Treffen ist ein Vortrag von Nadja Karpinski-Siebold geplant. Die 4. Herbsttagung des Arbeitskreises wird in Darmstadt von Regina Bruder ausgerichtet. 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.

Ana Kuzle, Department für Lehrerbildung und fachdidaktische Forschung, Abteilung Primarstufe, Grundschulpädagogik/Mathematik, Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Straße 24-25, 14476 Potsdam
E-Mail: kuzle@uni-potsdam.de

Benjamin Rott, Fakultät für Mathematik, Universität Duisburg-Essen, Thea-Leymann-Straße 9, 45127 Essen
E-Mail: benjamin.rott@uni-due.de