

Ana KUZLE, Potsdam & Benjamin ROTT, Köln

## **Bericht des Arbeitskreises „Problemlösen“**

Am Montag, den 05.03.2018, fand in Paderborn die vierte GDM-Tagungssitzung des Arbeitskreises *Problemlösen* statt. Knapp 20 Personen kamen zusammen, um sich über die Aktivitäten des Arbeitskreises zu informieren sowie an dem Workshop zum Thema „Problemlösen in der Ausbildung von Lehrpersonen“ teilzunehmen und sich auszutauschen. An dieser Stelle sollen insbesondere die Informationen zu den Aktivitäten des Arbeitskreises und erste Workshopergebnisse noch einmal zusammengetragen werden.

### **1. Stand des Tagungsbandes zur Herbsttagung des Arbeitskreises 2017 in Darmstadt**

Der Tagungsband zur Herbsttagung 2017 in Darmstadt wird gerade erstellt: Alle Artikel befinden sich im Review, teilweise sind auch schon Rückmeldungen zu den Artikeln eingegangen. Der Band soll zur Herbsttagung 2018 beim WTM-Verlag veröffentlicht werden.

### **2. Stand des *mathematica didactica*-Themenheftes zum Problemlösen**

Das *mathematica didactica*-Themenheft zum Problemlösen, das nach Gründung des Arbeitskreises angeschoben wurde, ist nun fertig. Das Themenheft beinhaltet zwei empirische und zwei theoretische Artikel. Diese sind frei unter [www.mathematica-didactica.com](http://www.mathematica-didactica.com) zugänglich.

### **3. Bucherscheinungen zum Problemlösen**

Im WTM-Verlag sind 2017 mehrere Bücher in der „Ars Inveniendi et Dejudicandi“-Reihe zu unterschiedlichen Aspekten des Problemlösens erschienen, u. a. der Tagungsband zur Herbsttagung 2016 in Braunschweig von Beyerl et al. Weitere Informationen finden sich hier:

[www.wtm-verlag.de/category/buecher/ars-inveniendi-et-dejudicandi/](http://www.wtm-verlag.de/category/buecher/ars-inveniendi-et-dejudicandi/)

### **4. Gemeinsame Tagung der ProMath-Gruppe und Arbeitskreises Problemlösen der GDM 2018**

Die 2018er-Tagung des AK Problemlösen findet gemeinsam mit der ProMath-Tagung (*Problem Solving in Mathematics Education*) statt. Das Motto der Tagung lautet „Implementation research on problem solving in school settings“. Ausrichter sind Inga Gebel und Ana Kuzle von der Universität Potsdam. Die Tagung wird von **Mittwoch, 29. bis Freitag, 31.08.2018** stattfinden. Nähere Informationen sind auf der ProMath-Seite zu finden:

<http://promath.org/meeting2018.html>

## 5. Workshop zum Thema „Problemlösen in der Ausbildung von Lehrpersonen“

Im Vorfeld der GDMV-Tagung wurde im Rahmen einer kleinen Stichprobe erhoben, wie es um die Ausbildung von Mathematiklehrpersonen bezüglich des Problemlösens aussieht. An der Erhebung haben sich neun Universitäten beteiligt (acht Universitäten aus Deutschland und eine Universität aus Ungarn). Erste Ergebnisse dieser Sammlung wurden im Rahmen des Workshops vorgestellt und diskutiert. Im Verlauf des Workshops wurden die „Best-Practice-Beispiele“ herausgearbeitet und diskutiert, wie die entsprechenden Ausbildungsteile optimiert werden können. Eine detaillierte Auswertung des Workshops wird im Rahmen der Mitteilungen der GDM veröffentlicht. Hierfür freuen wir uns über Informationen von weiteren Universitäten. Der eingesetzte Fragenkatalog befindet sich im Anhang.

In den *Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik* steht, dass zukünftige Lehrpersonen „über theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren [verfügen]“ sollen (DMV, GDM & MNU, 2008, S. 10). Wie sieht das aber in der universitären Praxis aus?

Als vorläufiges Ergebnis unserer Sichtung lässt sich Folgendes festhalten: In der Lehramtsausbildung für das Fach Mathematik muss die fachliche und die fachdidaktische Ausbildung unterschieden werden. In der Regel wird letztere ausschließlich von Fachdidaktikern übernommen, wohingegen erstere zum Teil von Mathematikdidaktikern und zum Teil von Mathematikern (insbesondere bei der Ausbildung für das Lehramt an Gymnasien) durchgeführt wird.

In der *fachlichen Ausbildung* gibt es vereinzelt Konzepte, das Problemlösen bewusst zu integrieren, z. B. in der Anfängervorlesung bei Grieser (2013) (wobei die Universität Oldenburg in unserer Stichprobe noch nicht integriert ist). In unserer Stichprobe gibt es aber keine Universität mit für alle Studierenden des Lehramts verpflichtenden Fachveranstaltungen, in denen das Problemlösen explizit thematisiert wird. Beispielsweise gibt es in Braunschweig ein fachliches Seminar und eine Vorlesung zur „Elementargeometrie“ im Pflichtbereich, in denen an konkreten Problemen gearbeitet wird; in diesen Veranstaltungen werden allerdings – wie an anderen Universitäten – heuristische Strategien und andere „Meta-Aspekte“ des Problemlösens nicht reflektiert.

In der *fachdidaktischen Ausbildung* im Pflichtbereich ist das mathematische Problemlösen an vielen Universitäten das Thema von ein oder zwei Vorle-

sungsterminen einer Vorlesung zur „Einführung in die Mathematikdidaktik“ (und vergleichbaren Veranstaltungen), beispielsweise in Braunschweig, Duisburg-Essen, Köln, Lüneburg und Potsdam.

Im Wahlpflichtbereich sieht dies anders aus: An mehreren Universitäten werden explizite Veranstaltungen zum Problemlösen und zum Lehren von Problemlösen angeboten – teilweise sogar ohne Alternativen, sodass an solchen Standorten (fast) alle Studierenden eine Veranstaltung zum Problemlösen besuchen (müssen).

Als „Best-Practice-Beispiel“ für ein Problemlöse-Seminar hier eine Seminarschilderung aus Braunschweig (Text von J. Fritz):

Universitäre Ausbildung, Sekundarstufe I (Haupt- und Realschullehramt)

Aktuell seit dem WS 2017/2018 für dieses Seminar eine verpflichtende Teilnahme aufgrund von fehlenden Alternativmöglichkeiten.

Teilnehmer bearbeiten Probleme und Variationsmöglichkeiten im Rahmen des Seminars (Arbeit in Problemfeldern).

In diesem Seminar geht es um das Erleben von Kreativität und in diesem Zusammenhang spielt das Problemlösen durch die Arbeit in Problemfeldern eine entscheidende Rolle. Die Studierenden sollen durch ihre eigene (kreative) Tätigkeit erfahren, wie sie später selbst kreatives mathematisches Verhalten bei Lernenden anregen können und so mathematisches Wissen und Arbeitsmethoden den Schülerinnen und Schülern vermitteln können. Anhand von zwei Problemfeldern (z. B. Magische Quadrate und NIM-Spiele, vgl. Schupp, 2002) sollen die Studierenden kreative Ideen beim Betreiben von Mathematik entwickeln und anwenden, indem sie zunächst das Ausgangsproblem zu dem jeweiligen Problemfeld erfolgreich bearbeiten und anschließend Variationsmöglichkeiten zu diesem Ausgangsproblem aufwerfen und diese(s) bearbeiten.

## Literatur

- Grieser, D. (2013). *Mathematisches Problemlösen und Beweisen – Eine Entdeckungsreise in die Mathematik*. Berlin: Springer.
- DMV, GDM & MNU (2008). *Standards für die Lehrerbildung – Empfehlungen von DMV, GDM, MNU*. Abgerufen von [madipedia.de/images/2/21/Standards\\_Lehrerbildung\\_Mathematik.pdf](http://madipedia.de/images/2/21/Standards_Lehrerbildung_Mathematik.pdf)

## **Anhang: Zur Ausbildung zukünftiger Mathematiklehrerinnen und -lehrer: Welche Rolle spielt hierbei das Problemlösen?**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

laut Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik (2008) gehört das mathematische Problemlösen zu den mathematikdidaktischen Basiskompetenzen. Dieses Thema wurde bei der Herbsttagung 2017 des Arbeitskreises *Problemlösen* in Darmstadt durch den Vortrag von Regina Bruder zum Thema „Welche Inhalte und in welcher Ausprägung benötigt die Mathematiklehrkräfteausbildung zum Thema ‚Problemlösen‘?“ aufgegriffen. Wir wollen uns diesem Thema tiefgründiger widmen; daher wurde beschlossen, Informationen zusammenzutragen und den aktuellen Stand bezüglich der folgenden Frage zu erheben:

*Welche Rolle spielt das mathematische Problemlösen in der Ausbildung zukünftiger Mathematiklehrerinnen und -lehrer?*

Um diese Frage während der Arbeitskreissitzung während der GDMV-Tagung in Paderborn diskutieren zu können, bitten wir Sie um eine kurze Vorbereitung. Beantworten Sie bitte die unten aufgelisteten Fragen und schicken Sie das Ergebnis an Ana Kuzle und Benjamin Rott.

### **Fragenkatalog:**

- 1) An welcher Institution (Universität, Studienseminar etc.) arbeiten Sie?
- 2) Auf welche Phase der Lehrerausbildung und welche Studiengänge (Primarstufe, Sekundarstufen, Sonderpädagogik etc.) beziehen sich Ihre Ausführungen? [Wenn Sie mehrere Studiengänge ausbilden, geben Sie Antworten für jedes Lehramt.]
- 3) In welchen allgemeinen Lehrveranstaltungen wird auf das Problemlösen eingegangen? [Unterscheiden Sie, wenn möglich bzw. nötig bitte zwischen fachlichen und fachdidaktischen Veranstaltungen, in denen Problemlösen thematisiert wird.]
  - a. Inwiefern sind die Veranstaltungen im Studiengang verpflichtend?
  - b. Wie sieht der Problemlöse-(An-)Teil konkret aus?
- 4) Welche Lehrveranstaltungen widmen sich speziell dem Problemlösen? [Unterscheiden Sie evtl. fachliche und fachdidaktische Veranstaltungen zum Problemlösen, s. o.]
  - a. Inwiefern sind die Veranstaltungen im Studiengang verpflichtend?
  - b. Wie sieht der Problemlöse-(An-)Teil konkret aus?
- 5) Gibt es weitere Informationen, die bisher noch nicht abgefragt wurden? Dann bitte hier einfügen.