

Mathematikaufgaben sind eine Aufgabe

Aufgaben bilden im Unterrichtsfach Mathematik den Dreh- und Angelpunkt der Unterrichtsplanung, -durchführung sowie -reflexion und sie spielen in verschiedenen Leistungsüberprüfungen eine zentrale Rolle. Auch im Kontext aktueller bildungspolitischer und unterrichtlicher Herausforderungen, wie z. B. dem Umgang mit Inklusion, Heterogenität oder Differenzierung, sind Aufgaben, die beispielsweise zur Erreichung von Unterrichtszielen, zum Zwecke der Übung oder der Diagnose gestellt werden, und die ggf. als unterschiedlich schwierig deklariert sind, sehr bedeutsam.

Das Minisymposium gibt ein Überblick über die Aufgabenkultur im Fach Mathematik. Auf der Basis empirischer Erkenntnisse werden Aufgaben und Möglichkeiten zum Umgang mit ihnen diskutiert sowie Ansätze für zukünftige Unterrichtsforschung aufgezeigt. Aufgabenmerkmale, welche für wissenschaftliche sowie für unterrichtspraktische Fragen von Interesse sind, um beispielsweise kognitive Ansprüche sowie die (erwartbare empirische) Schwierigkeit von Aufgaben kriterial zu beschreiben, werden diskutiert.

Das Minisymposium gliedert sich in die beiden Perspektiven *Prüfungen* und *Unterricht*. Den inhaltlichen und organisatorischen Rahmen aller Vorträge bilden die folgenden vier Leitfragen:

- Nach welchen Merkmalen lassen sich Aufgaben charakterisieren?
- Welche Einflussgrößen wirken auf die Auswahl von Aufgaben?
- Wie lassen sich aktuelle bildungspolitische Herausforderungen über Aufgaben adressieren?
- Wie lassen sich u.a. durch Aufgaben Basiskompetenzen aufbauen und wachhalten?

Vor dem Hintergrund dieser Struktur wird die Aufgabenkultur im deutschsprachigen Raum empirisch (fundiert) betrachtet. Dabei thematisieren die einzelnen Beiträge für beide Sekundarstufen sowohl wissenschaftliche als auch unterrichtspraktische Möglichkeiten zum Umgang mit Aufgaben auf Basis (aktueller) mathematikdidaktischer Erkenntnisse.

Drei der insgesamt neun Vorträge adressieren mit *Prüfungen* die erste Perspektive: Der Beitrag von Christina Drüke-Noe und Hans-Stefan Siller bildet die theoretische Rahmung des Minisymposiums. Er thematisiert eingangs die grundsätzliche Bedeutung von Aufgaben und berichtet empirisch basierend Merkmale von Aufgaben beider Sekundarstufen. In ihrem Projekt diagnostizieren beide Projektpartner aufgabenbasiert mathematische Basis-

kompetenzen in den Klassen 8 und 9. Ergebnisse erster Pilotierungsstudien legen für verschiedene Schulformen erhebliche Defizite in den Kenntnissen der Schülerinnen und Schüler offen. Im zweiten Beitrag stellt Nora Feldt-Caesar ein digitales Testinstrument zum elementarisierenden Testen am Übergang Schule-Hochschule vor, das diagnostisch nutzbare Informationen zu Stärken und Schwächen liefert. Johannes Beck analysiert und vergleicht anhand eines Kategoriensystems Kennzeichen der in Bayern zentral gestellten schriftlichen Abiturprüfungsaufgaben der Jahre 2012 bis 2017. Erste Ergebnisse lassen erkennen, dass die Verwendung von CAS-Rechnern in diesen Abituraufgaben nur bedingt notwendig ist.

Sechs weitere Vorträge adressieren mit *Unterricht* die zweite Perspektive: Jan Block stellt am Beispiel von Aufgaben zur Algebra ein Konzept vor, wie sich Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I auf einer Metaebene durch das Analysieren bzw. Generieren von Aufgaben aktiv mit deren Merkmalen auseinandersetzen können. Auch Simon Zell fokussiert auf Aufgaben zur Algebra und berichtet über die Ergebnisse einer Interventionsstudie zum inhaltlichen Lösen von Gleichungen. Die Ergebnisse dieser Studie lassen erhebliche Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler mit dem inhaltlichen Lösen von Aufgaben erkennen. Torsten Linnemann berichtet aus der Perspektive der Schweiz Konstruktionskriterien für Aufgaben zum Wachhalten von Grundwissen und –können in der Sekundarstufe II. Diese Konstruktionskriterien zielen neben kalkül- insbesondere auch auf verständnisorientierte Aufgaben. Auch Marcel Klinger und Bärbel Barzel beziehen sich auf die Sekundarstufe II und zeigen anhand ihrer Studie zu verstehensorientierten Aufgaben zum funktionalen Denken, dass Schülerinnen und Schüler eher kalkül- als verstehensorientierte Aufgaben bewältigen und Unterrichtsthemen nicht hinreichend vernetzen. Frank Föckler wiederum greift das Thema der Heterogenität im Mathematikunterricht auf und stellt anhand einer exemplarischen Aufgabe das Konzept selbstdifferenzierender Aufgaben als eine Möglichkeit der natürlichen Differenzierung in der frühen Sekundarstufe vor. Im letzten Beitrag des Minisymposiums berichten Isabell Bausch und Regina Bruder über das Kooperationsprojekt MAKOS, in dessen Rahmen kompetenzorientierte Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe II entwickelt wurden, welche auf der Basis curricularer Vorgaben notwendige und hinreichende Anforderungen an eine umfassende Aufgabenkultur berücksichtigen.