

Rudolf BEER, Notburga GROSSER & Jutta WALTENBERGER, Wien

## **Die Abbildung des Kompetenzmodells in mathematischen Leistungssituationen – Kompetenzorientierte Schularbeiten aus Mathematik auf der 4. Schulstufe: Empirische Befunde aus der Bundeshauptstadt Wien**

Mit der Konstruktion des Kompetenzmodells Mathematik (vgl. Bifie, 2009) wurde in Österreich ein Paradigmenwechsel im Mathematikunterricht der Primarstufe eingeleitet. Die Formulierung der Allgemeinen Kompetenzen zielte darauf ab, abseits des Operierens auch das Modellieren, Kommunizieren und Problemlösen ins Zentrum zu rücken. Auch die vier inhaltlichen Kompetenzen stehen gleichgewichtig nebeneinander. Ziel ist den Unterricht im Sinne kompetenzorientierten Lernens zu verändern. Wie weit sich das neue Kompetenzmodell allerdings auch in beurteilungsrelevanten mathematischen Leistungssituationen abbildet ist die Ausgangsfrage des Evaluationsprojekts. Hierfür wurden 351 Mathematikschularbeiten von 61 Wiener Grundschulen einer empirischen Analyse unterzogen.

### **Kompetenzorientierte Mathematikschularbeiten in der Volksschule**

„Kompetenzorientierter Unterricht ist zunächst einmal ein Unterricht, der bewusst geplant die Förderung der in den Bildungsstandards formulierten Kompetenzen zum Gegenstand hat“ (Helmke, 2014, S. 241). Damit ist ein solcher Unterricht von seinem anvisierten Ende her zu denken und zu konzipieren, so muss quasi von den Zielkompetenzen ausgehend Unterricht ‚rückwärts‘ geplant werden. Ein kompetenzorientierter Unterricht ist geprägt durch Zielklarheit seitens der Lehrkräfte und der Schülerinnen und Schüler, durch produktives Feedback, durch eine wertschätzende Lernbegleitung, durch Eigenverantwortung der Lernenden und durch vielfältige Möglichkeiten Mathematik zu erfahren, zu begreifen, zu diskutieren und auszuprobieren. (vgl. Helmke, 2014, S. 241f; Beer u. Benischek, 2011, S. 5ff)

„Grundlage eines Kompetenzorientierten Unterrichts ist also eine an messbaren Ergebnissen des Unterrichts ausgerichtete empirische Orientierung“ (Helmke, 2014, S. 240). So ist zum einen die externe Überprüfung der Bildungsstandards wesentlicher Bestandteil einer Schulreform durch Bildungsstandards. Darüber hinaus muss aber zum anderen Kompetenzorientierung auch in schulgesetzlich festgelegten schulischen Leistungssituationen sichtbar werden, möchte die Steuerung von Unterricht auf Evidenzen setzen.

## Fragestellung, Stichprobe und Vorgehen

Die Formulierung der Allgemeinen Kompetenzen in ihrer Breite zielte darauf ab abseits des Operierens (AK2) im Besonderen auch das Modellieren (AK1), das Kommunizieren (AK3) und das Problemlösen (AK4) in Zentrum zu rücken. Auch die Inhaltlichen Kompetenzen stellen gleichgewichtig das Arbeiten mit Zahlen (IK1), das Arbeiten mit Operationen (IK2), das Arbeiten mit Größen (IK3) und das Arbeiten mit Ebene und Raum (IK4) nebeneinander. Unterricht verändert sich.

Wie weit sich das neue Kompetenzmodell in Österreich allerdings auch in beurteilungsrelevanten Prüfungsaufgaben abbildet ist bis jetzt nahezu unbeachtet. Das vorliegende Evaluationsprojekt verfolgt die folgende Forschungsfrage:

*Welche Kompetenzbereiche des Kompetenzmodells Mathematik (4. Schulstufe) werden in Prüfungsaufgaben bei Mathematikschularbeiten der 4. Schulstufe in der Bundeshauptstadt Wien überrepräsentiert, welche Bereiche werden vernachlässigt?*

Zu der Untersuchung haben 61 Wiener Grundschulen beigetragen und haben 351 Mathematikschularbeiten aus dem Schuljahr 2016/2017 bereitgestellt. Alle Schularbeiten wurden einer inhaltlichen Analyse auf Basis des Kompetenzmodells Mathematik (4. Schulstufe) unterzogen. Hierbei wurden die einzelnen Aufgaben jeweils einer Allgemeinen Kompetenz wie einer Inhaltlichen Kompetenz zugewiesen. Zwischen den vier Allgemeinen Kompetenzen und den vier Inhaltlichen Kompetenzen ergeben sich somit 16 mögliche Knotenpunkte für die Verortung von Mathematikaufgaben bei Schularbeiten.

Darüber hinaus wurde die Aufgabe anhand der zu vergebenen Schularbeitspunkte gewichtet. Somit kann die Abbildung der Allgemeinen Kompetenzen wie der Inhaltlichen Kompetenzen in den Mathematikschularbeiten in ihrer Gesamtheit, wie auch in den einzelnen Knotenpunkten prozentuell erfolgen.

## Deskriptive Ergebnisse

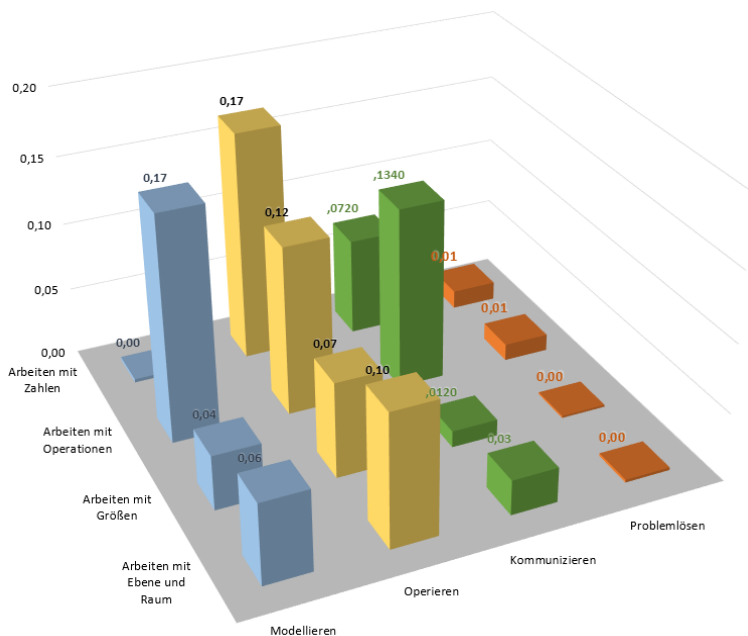
Zur Zusammenfassung der vorliegenden Daten wurden die relativen Häufigkeiten der gewichteten Schularbeitsbeispiele in den 16 Knoten berechnet und für eben diese Kompetenzen die arithmetischen Mittel ermittelt.

25,68 % der Punkte in den Aufgaben können dem Modellieren (AK1) zugeordnet werden. Das Operieren (AK2) stellt mit einem Prozentanteil von 46,13 % den Löwenanteil. Das Kommunizieren (AK3) liegt wieder bei rund einem Viertel (24,36 %). Nahezu unberücksichtigt mit einem Prozentanteil von 2,90 % wird das Problemlösen durch die Mathematikschularbeitsaufgaben abgebildet.

	<i>IK1 Arbeiten mit Zahlen</i>	<i>IK2 Arbeiten mit Operationen</i>	<i>IK3 Arbeiten mit Größen</i>	<i>IK4 Arbeiten mit Ebene und Raum</i>	$\Sigma$
AK1 Modellieren	,0024	,1658	,0399	,0587	,2668
AK2 Operieren	,1696	,1246	,0700	,0971	,4613
AK3 Kommunizieren	,0720	,1340	,0120	,0256	,2436
AK4 Problemlösen	,0134	,0122	,0014	,0020	,0290
$\Sigma$	,2573	,4367	,1234	,1834	

**Tab.:** Allgemeine & inhaltliche Kompetenzbereiche (relative Häufigkeiten)

Analysiert man die den Aufgabenstellungen zuzuweisenden Punkte in Bezug auf inhaltliche Kriterien, so wird das Arbeiten mit Zahlen (IK1) mit 25,73 %, das Arbeiten mit Operationen (IK2) mit 43,67 %, das Arbeiten mit Größen (IK3) mit 12,34 % und das Arbeiten mit Ebene und Raum (IK4) mit 18,34 % abgebildet.



**Abb.:** Allgemeine und inhaltliche Kompetenzbereiche (gesamt)

Überdies zeigt sich, dass manche Kompetenzfelder nahezu völlig unberücksichtigt bleiben. So werden für das Modellieren (AK1) bei der Arbeit mit Zahlen (IK1) mit 0,24 %, für das Problemlösen (AK4) bei der Arbeit mit Ebene und Raum (IK4) mit 0,20 % und für das Problemlösen (AK4) bei der Arbeit mit Größen (IK3) mit 0,14 % jeweils nicht einmal ein Prozent der Schularbeitspunkte vergeben.

## **Diskussion**

Die Ergebnisse zeigen, dass in Prüfungsaufgaben bei Mathematikschularbeiten der 4. Schulstufe (Primarstufe) das Operieren (AK2) sowie das Arbeiten mit Größen (IK2) und das Arbeiten mit Operationen (IK1) überrepräsentiert sind. Dies mag vielleicht dem Umstand geschuldet sein, dass sich zu vernachlässigten Kompetenzbereichen überhaupt nur wenige lehrplanrelevante Aufgabenstellungen finden lassen bzw., dass passende Beispielgruppen für den Einsatz in Leistungssituationen testtheoretisch ungeeignet sind.

Dennoch sollten die Befunde nachdenklich stimmen und Primarstufenlehrerinnen und Primarstufenlehrer, wie auch Schulbuchautorinnen und Schulbuchautoren anregen beispielsweise dem Problemlösen (AK4) größere Bedeutung zuzumessen und geeignet Beispielgruppen zu entwickeln.

Als hochschuldidaktische Konsequenz wurde in der Bundeshauptstadt Wien schon ein entsprechend umfassendes Unterrichts- bzw. Schulentwicklungsprojekt zur Problematik der kompetenzorientierten Schularbeit in der Primarstufe gestartet. Eine große Gruppe von Lehrkräften der Primarstufe, Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule sowie Bildungsverantwortliche der Schulaufsicht beteiligen sich an diesem langfristigen Projekt.

## **Literatur**

- Beer, R. u. Benischek, I. (2011). Aspekte kompetenzorientierten Lernens und Lehrens. In: Bifie (Hrsg.): *Kompetenzorientierter Unterricht in Theorie und Praxis*, Graz: Leykam.
- Bifie (2009). *Praxishandbuch für „Mathematik“ 4. Schulstufe*. Graz: Leykam.
- Helmke, A. (2014). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze-Velber: Kallmeyer/Klett-Verlag.