

Christina DRÜKE-NOE, Universität Kassel

Ein prüfender Blick auf (kompetenzorientierte?) Klassenarbeiten

Die zur Konzeption, Durchführung, Korrektur und Besprechung von Klassenarbeiten aufgewendete Zeit, aber auch ihre Relevanz für die schulische Laufbahn der Schülerinnen und Schüler rechtfertigen, sich genauer mit dem auseinanderzusetzen, was Klassenarbeiten abprüfen. Der vorliegende Artikel untersucht diese Frage anhand des COACTIV¹-Datensatzes und zeigt auf, welche Kompetenzprofile Klassenarbeiten aufweisen bzw. inwieweit sie als kompetenzorientiert gelten können.

1. Funktionen von Tests/ Leistungsüberprüfungen

Klassenarbeiten sind als schulinterne Tests ein wesentliches Instrument zur schriftlichen Erhebung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen und sollen, ergänzt durch schulexterne Formen der Leistungsmessung, Aufschluss über den Leistungsstand einer Klasse geben und zudem erlauben, auf breiter Basis individuelle Leistungen der Schülerinnen und Schüler zu diagnostizieren (vgl. u. a. Schrader, F.-W. & Helmke, A., 2001, Rheinberg, 2001). Klassenarbeiten dienen außerdem dazu, Fördernotwendigkeiten festzustellen, sie bilden einen wesentlichen Teil der Bewertungs- und Beratungsgrundlage der Schülerinnen und Schüler und bieten nicht zuletzt einen Impuls zur Reflexion des Unterrichts(-erfolgs).

Um für eine umfassende Diagnose geeignet zu sein, sollten einzelne Klassenarbeiten und sollte insbesondere eine Folge von Klassenarbeiten ein breites Spektrum von prozessbezogenen Kompetenzen aufweisen und unterschiedliche kognitive Niveaus angemessen berücksichtigen. Klassenarbeiten dieser Art sollen als *kompetenzorientiert* bezeichnet werden, analog zu sog. kompetenzorientierten Aufgaben (vgl. Blum, 2006).

Eine noch umfassendere Leistungsbeurteilung kann gelingen, wenn solche kompetenzorientierten Klassenarbeiten durch externe Tests ergänzt werden, denen sachbezogene und kriteriale Normen zugrunde liegen, so dass Lehrkräfte in geeigneter Weise verschiedene Tests zur Einschätzung des tatsächlichen und des absoluten Leistungsniveaus ihrer Schülerinnen und Schüler kombinieren können.

¹ In dieser, im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms *Bildungsqualität von Schule* (BIQUA) geförderten Studie zum *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz* (COACTIV), unter der Projektleitung von Jürgen Baumert, Werner Blum und Michael Neubrand, wurden alle gestellten Klassenarbeiten und eine Auswahl der Hausaufgaben und der Unterrichtsaufgaben (9. und 10. Schuljahr) eingesammelt und mithilfe eines in COACTIV entwickelten Schemas klassifiziert (vgl. Jordan & al., 2006).

2. Grundlagen der Analysen

Die hier vorgestellten Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf einen Teil der Klassenarbeiten, die im Rahmen der COACTIV-Studie eingesammelt und klassifiziert wurden. Es werden die Klassenarbeiten der zehnten Klassen jener 178 Lehrkräfte betrachtet, die zu beiden Messzeitpunkten 2003 und 2004 an der COACTIV-Studie teilgenommen haben. Alle Klassenarbeiten einer Lehrkraft - meistens sind dies vier Klassenarbeiten - werden dabei zu einer sog. *Masterklassenarbeit* (kurz: MKA) zusammengefasst. Ziel ist es, auf diese Weise das im Verlauf des zehnten Schuljahres im Rahmen aller Klassenarbeitsaufgaben realisierte Kompetenzspektrum, welches sich aus den mathematischen Tätigkeiten und ihren jeweiligen Niveaus zusammensetzt, zu erfassen. Hierbei werden die vier in COACTIV erfassten mathematischen Tätigkeiten *Innermathematisches Modellieren*, *Außermathematisches Modellieren*, *Mathematisches Argumentieren* und *Gebrauch mathematischer Darstellungen* betrachtet. Die vier möglichen kognitiven Niveaus, stellvertretend am Beispiel des mathematischen Argumentierens benannt, stehen für Standardbegründungen (Niveau 1, d. h. einfaches Niveau), mehrschrittige Argumentationen (Niveau 2, mittleres Niveau) bzw. für die Entwicklung komplexer Argumentationen oder das Beurteilen von Argumenten (Niveau 3, höheres Niveau). Die Zuweisung von Niveau 0 bedeutet, dass die betreffende mathematische Tätigkeit zur Bearbeitung einer Aufgabe nicht oder in nur sehr geringem Maße erforderlich ist (vgl. Jordan & al., 2006). Nachfolgend wird eine Klassenarbeitsaufgabe im vorgestellten Sinne exemplarisch bezüglich der mathematischen Tätigkeiten und ihrer kognitiven Niveaus betrachtet.

Ein kegelförmiges Sektglas hat einen oberen Durchmesser von 10 cm und eine Kegelhöhe von 5 cm. Das Glas wird so mit Flüssigkeit gefüllt, dass diese 2,5 cm hoch steht.	
a) Wie viel Prozent des Glases sind gefüllt?	
b) In das so gefüllte Glas wird eine kugelförmige Murmel mit einem Radius von 1,0 cm gelegt. Um wie viel Zentimeter nimmt dabei die Höhe des Flüssigkeitsspiegels zu?	
c) Untersuche, ob die Murmel vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist.	

Zur Bearbeitung der drei Teilaufgaben sind im Wesentlichen außermathematisches Modellieren auf mittlerem Niveau sowie der Gebrauch mathematischer Darstellungen auf einfachem Niveau erforderlich. Teilaufgabe a) erfordert zudem innermathematisches Modellieren auf einfachem Niveau. Argumentationen (mittleres Niveau) finden nur bei Teilaufgabe c) statt.

3. Ergebnisse der Analyse der Masterklassenarbeiten

Im Folgenden werden die Ergebnisse der nicht schultyp-spezifischen Analysen vorgestellt. Es wird aufgezeigt, auf welchen Niveaus die mathematischen Tätigkeiten bei der Bearbeitung der Klassenarbeitsaufgaben ausgeführt werden und wie sich die kognitiven Niveaus auf die MKA verteilen.

	Prozentualer Anteil aller MKA, die bei keiner/ einer/ zwei/ drei/ vier mathematischen Tätigkeiten das jeweilige kognitive Niveau realisieren				
	keinmal	einmal	zweimal	dreimal	viermal
Niveau 0	0%	0%	0%	1%	99%
Niveau 1	1%	1%	9%	45%	44%
Niveau 2	6%	23%	42%	22%	7%
Niveau 3	76%	19%	5%	0%	0%

Diese Tabelle zeigt die globale Tendenz, dass die überwiegende Mehrheit der MKA Aufgaben enthält, deren Bearbeitung alle oder zumindest drei verschiedene mathematische Tätigkeiten höchstens auf niedrigem kognitivem Niveau erfordern, d. h. Standardmodellierungen (außer- und innermathematisch) sowie Standardargumentationen oder -darstellungen. Nur sehr wenige MKA verlangen überhaupt bei der Bearbeitung der zugehörigen Aufgaben eine oder mehrere mathematische Tätigkeiten auf höherem kognitivem Niveau. Dieses Ergebnis wird nachfolgend niveauspezifisch mit Bezug zu einzelnen mathematischen Tätigkeiten detailliert.

Eine genauere Betrachtung von Niveau 2 zeigt, dass deutlich weniger als die Hälfte aller MKA (42%) zwei mathematische Tätigkeiten auf diesem Niveau erfordern. Zumeist treten außer- und innermathematisches Modellieren kombiniert auf und seltener außermathematisches Modellieren zusammen mit Argumentieren. Wird Niveau 2 bei drei mathematischen Tätigkeiten realisiert (22% aller MKA), bilden außer- und innermathematisches Modellieren zusammen mit Argumentieren den größten Anteil. Lediglich etwa 7% der MKA beanspruchen alle vier mathematischen Tätigkeiten auf diesem Niveau. Darüber hinaus wird in jenen MKA, in denen Niveau 2 realisiert wird, nur selten zusätzlich auch noch Niveau 3 realisiert.

Die Tendenz der Fokussierung auf wenige mathematische Tätigkeiten verstärkt sich bei einer genaueren Betrachtung jener MKA, die Niveau 3 realisieren. Besonders auffällig ist, dass dieses höhere Niveau in etwa drei Viertel der MKA (und damit immerhin über einen Zeitraum von einem Schuljahr mit einer Vielzahl von Themengebieten) nicht vorkommt, was einer

anzustrebenden ausgewogenen Verteilung der mathematischen Tätigkeiten auf allen kognitiven Niveaus und damit einer intendierten Kompetenzorientierung widerspricht. Wird Niveau 3 wenigstens einmal umgesetzt (19% aller MKA), so geschieht dies vorwiegend beim innermathematischen Modellieren (59% dieser MKA), in etwa einem Drittel dieser MKA beim Argumentieren und in ca. 9% beim außermathematischen Modellieren.

4. Fazit

Zusammenfassend ist eine eher geringe Ausprägung der Kompetenzorientierung der untersuchten Klassenarbeiten festzustellen. Vorwiegend werden Aufgaben zum inner- und außermathematischen Modellieren gestellt, während solche zum Gebrauch mathematischer Darstellungen und insbesondere zum mathematischen Argumentieren nur eine untergeordnete Rolle spielen. Werden in einer MKA mehrere mathematische Tätigkeiten auf einfachem oder auf mittlerem Niveau realisiert, fehlt in der überwiegenden Mehrzahl der MKA Argumentieren. Auf höherem Niveau kommt Argumentieren nur in ca. 9% aller MKA vor, ein weiterer Beleg dafür, dass diese mathematische Tätigkeit insbesondere auf diesem kognitiven Niveau unterrepräsentiert ist. Aufgaben auf höherem kognitivem Niveau kommen generell selten vor (vgl. dazu auch Kunter, 2006 und Jordan & al., 2008). Insgesamt erscheint die Aufgabenkultur in Klassenarbeiten nur wenig ausgewogen, und das mögliche Kompetenzspektrum wird nur unzureichend abgebildet.

Literatur

- Blum, W. (2006). Die Bildungsstandards Mathematik. In W. Blum & al. (Hrsg.), *Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichtsansregungen, Fortbildungsideen* (S. 14-32). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Jordan, A., Krauss, S., Löwen, K., Blum, W., Neubrand, M., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J. (2008). Aufgaben im COACTIV-Projekt: Zeugnisse des kognitiven Aktivierungspotentials im deutschen Mathematikunterricht. In R. Biehler & al. (Hrsg.), *JMD 29*, 83-107.
- Jordan, A., Ross, N., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Löwen, K., Brunner, M., Kunter, M. (2006). Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben. Materialien aus der Bildungsforschung. Berlin: Max-Planck-Institut.
- Kunter, M. & al. (2006): Mathematikunterricht in den PISA-Klassen 2004: Rahmenbedingungen, Formen und Lehr-Lern-Prozesse. In M. Prenzel & al. (Hrsg.), *PISA 2003: Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres* (S. 161-194). Münster: Waxmann.
- Rheinberg, F. (2001). Bezugsnormen und schulische Leistungsmessung. In Franz E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 59-71). 2. Aufl. 2002. Weinheim: Beltz.
- Schrader, F.-W., Helmke, A. (2001) Alltägliche Leistungsbeurteilung durch Lehrer. *Ebd.* (S. 45-58).