

Christina DRÜKE-NOE, Kassel, Svenja Mareike KÜHN, Duisburg-Essen

Zentrale Abschlussprüfungen im Fach Mathematik zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses – Prüfungsstrukturen und Aufgabenanalysen

Im Beitrag wird aufgezeigt, inwieweit die Aufgaben der zentralen Prüfungen zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses (kurz: MSA) erkennbar die Bildungsstandards berücksichtigen auf deren Implementation in den Bundesländern schließen lassen.

1. Einführung

Die Auswahl und Gestaltung der Aufgaben der schriftlichen MSA-Prüfungen geschieht vor dem Hintergrund vielfältiger Rahmenbedingungen und Vorgaben. So hat sich im allgemeinbildenden Schulsystem die einst klare Zuordnung von Schulabschlüssen zu Schulformen gelöst. Des Weiteren wirken bundesweit gültige Vorgaben, denn alle Bundesländer haben sich verpflichtet, die Bildungsstandards „zu implementieren und anzuwenden (...) und in zentralen oder in dezentralen Prüfungen festzustellen, in welchem Umfang die Standards erreicht wurden“ (KMK, 2004, S. 4). Demnach sollen die Bildungsstandards u.a. die Vergleichbarkeit der in innerhalb der Bundesländer in verschiedenen Schularten zentral erworbenen Abschlüsse sichern (Kühn, 2013). Schließlich bestimmen bundeslandspezifische Vorgaben u.a. inhaltliche Grundlagen der MSA-Prüfungen. Schon eine Analyse der Prüfungsverfahren deutet jedoch auf eine Heterogenität zwischen den Bundesländern hin. Die Unterschiede betreffen Rahmenbedingungen der Prüfungen, wie z.B. ihre Dauer (90-240 min; meist 120-150 min), ihre Gliederung (mit/ohne Wahlaufgaben) sowie die Anzahl der Aufgaben ($M=35,97$; $SD=10,81$), aber auch die Prüfungsinhalte, die sich auf die gesamte Sekundarstufe I oder nur auf die Klassen 7 bis 10, nur auf die Klassen 9 und 10 oder nur auf die Klasse 10 beziehen (vgl. ebd.).

2. Ziele, Fragen und Design des Forschungsprojekts

In einem von der DFG geförderten Kooperationsprojekt der beiden Autorinnen werden die MSA-Prüfungsaufgaben hinsichtlich ihrer Qualität und Vergleichbarkeit untersucht. Zwei zentrale Fragestellungen sind:

- Welche Qualitätsmerkmale charakterisieren die schriftlichen Aufgaben im Rahmen der Prüfungsverfahren zum Erwerb des MSA im Fach Mathematik in den 15 zentral prüfenden Bundesländern?

- Inwiefern werden die Anforderungen der Bildungsstandards im Rahmen der länderspezifischen Prüfungsverfahren umgesetzt und damit steuerungswirksam?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde eine retrospektive Längsschnittstudie durchgeführt, in der die MSA-Prüfungsaufgaben aller 15 zentral prüfenden Bundesländer aus den Jahren 2007 bis 2011 untersucht wurden. Es wurden nur die Prüfungsaufgaben des Haupttermins berücksichtigt und dabei im Falle schulformspezifischer Prüfungsverfahren die Aufgaben jener Schulform, an der der MSA am häufigsten vergeben wird. Insgesamt wurden 77 Abschlussprüfungen mit 3530 Handlungsaufforderungen (kleinste inhaltsbezogene Aufforderung; im Folgenden kurz: Aufgabe) analysiert; knapp drei Fünftel dieser Aufgaben (N=2115) sind Pflichtaufgaben. Die Kodierung führten zwei geschulte Kodierer durch ($\kappa > .75$), die hierfür ein fachspezifisches Kategorienschema verwendeten, das in verschiedenen Subkategorien die Gestaltung der Aufgaben (u.a. Pflicht- oder Wahlaufgabe), deren Steuerungsaspekte (u.a. Leitidee, Kompetenzen, Anforderungsbereich) sowie deren Innovationspotenzial (u.a. Offenheit) erfasst.

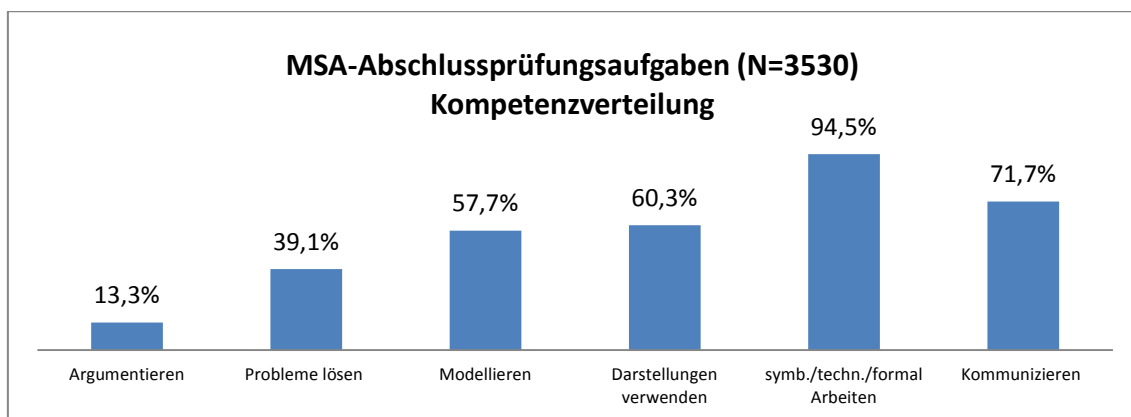
3. Empirische Analyse der MSA-Prüfungsaufgaben

Aus qualitätsorientierter Perspektive zeigen die bundeslandübergreifenden Ergebnisse deutliche Übereinstimmungen der Qualitätsmerkmale aller Pflicht- und Wahlaufgaben in der gemeinsamen Betrachtung sowie alternativ in der alleinigen Betrachtung der Pflichtaufgaben, so dass im Folgenden, sofern nichts anderes erwähnt ist, über beide Aufgabenarten aggregiert und nur bundeslandübergreifend berichtet wird. Für eine differenziertere Auswertung sei auf Kühn & Drüke Noe (in Begutachtung) verwiesen.

Die Verteilung der Aufgaben auf die fünf Leitideen der Bildungsstandards (Zahl, Messen, Raum und Form, Funktionaler Zusammenhang, Daten und Zufall) zeigt einen inhaltlichen Schwerpunkt im Bereich der Leitidee Funktionaler Zusammenhang (31,4 % der Aufgaben), was weitgehend mit den Vorgaben für die in den Prüfungsaufgaben zu berücksichtigenden Klassenstufen (Schwerpunkt: Klassen 9 und 10) zu erklären ist. Deutlich weniger Aufgaben entfallen auf die Leitideen Zahl (22,5 %), Messen (20,8 %), Raum und Form (13,1 %) sowie Daten und Zufall (11,9 %). Innerhalb letzterer gehören ca. vier Fünftel der Aufgaben zum thematischen Teilbereich Daten, so dass anteilig nur sehr wenige Aufgaben Wahrscheinlichkeit zum Gegenstand haben. Diese bundeslandübergreifende Auswertung zeigt insgesamt eine weitgehend ausgewogene Berücksichtigung der fünf Leitideen; eine Ausnahme bildet hier nur der Teilbereich der Wahrscheinlichkeit. Eine bundeslandspezifische Auswertung lässt hier jedoch sehr deutliche Länder-

divergenzen erkennen, die sich nicht immer auf länderspezifische Vorgaben für die zu berücksichtigenden Klassenstufen zurückführen lassen. So entfallen z.B. Bayern und in Thüringen (in beiden Ländern werden nur Inhalte der Klasse 10 geprüft) übereinstimmend die anteilig meisten Aufgaben auf die Leitidee Funktionaler Zusammenhang; gleichzeitig gibt es in Bayern z.B. kaum Aufgaben zur Leitidee Zahl, während hierauf in Thüringen immerhin nahezu ein Fünftel der Aufgaben entfallen.

Auch hinsichtlich der sechs in den Bildungsstandards ausgewiesenen prozessbezogenen Kompetenzen würde man eine ausgewogene und damit bildungsstandardkonforme Verteilung der Kompetenzen, die nicht eine Überbetonung einzelner erkennen lässt – hier ist insbesondere die Kompetenz des symbolisch/technisch/formalen Arbeitens zu nennen –, erwarten.



Dem Diagramm ist zu entnehmen (zu beachten: eine Aufgabe kann *mehre* Kompetenzen erfordern), dass nahezu alle Aufgaben (94,5 %) diese Kompetenz erfordern und ihr daher die relativ größte Bedeutung zukommt. Ebenfalls erwartungskonform ist der nur geringe Anteil des Argumentierens. Beide Befunde sind konform mit empirischen Ergebnissen zur Aufgabenkultur im Unterricht sowie in Klassenarbeiten (u.a. Kunter et al., 2006; Drüke-Noe, 2012). Demgegenüber ist der Anteil des Kommunizierens überraschend hoch; allerdings wird fast ausschließlich die Teilkompetenz Lesen benötigt, die andere Teilkompetenz, das Verfassen mathemathischer Texte, kommt praktisch nicht vor.

Schließlich ist auch die Verteilung der Aufgaben auf die drei Anforderungsbereiche unausgewogen: etwa zwei Drittel entfallen auf den niedrigen Anforderungsbereich, etwa ein Drittel auf den mittleren, und nur jede 100ste Prüfungsaufgabe ist dem höchsten Anforderungsbereich zuzuordnen, erfordert also z.B. Reflexionen oder Verallgemeinerungen. Auch dieser Befund zum kognitiven Anspruch stimmt mit empirischen Ergebnissen zur sonstigen Aufgabenkultur überein (u.a. Neubrand et al., 2011).

Zusammenfassend zeigen die bundeslandübergreifenden Ergebnisse, dass der Bezug der MSA-Prüfungsaufgaben zu den Bildungsstandards nicht durchweg erkennbar ist. Die unausgewogene Verteilung innerhalb einzelner Dimensionen stellt damit eine gelungene Implementation und schließlich auch eine Steuerungswirkung mit Blick auf die untersuchten Prüfungen zumindest in Frage, was bereits vorliegende Befunde zum Stand der Implementation bestätigt (z.B. Böttcher & Dicke, 2008). Zudem erscheint eine Vergleichbarkeit des MSA zwischen verschiedenen Bundesländern auf der Grundlage der hier nur exemplarisch berichteten Länderspezifika, auch mit Blick auf die sonstige Aufgabenkultur, fraglich.

4. Offene Fragen

Diese deskriptiven Befunde werfen mehrere Fragen hinsichtlich einer erfolgreichen Implementation der Bildungsstandards auf, so beispielsweise die Frage, ob in den einzelnen Bundesländern genügend geschieht, um die Bildungsstandards zu implementieren, aber auch die Frage, wie letztlich eine ausgewogene Verteilung von Aufgaben, nicht nur in MSA-Prüfungen, auf die drei Dimensionen der Bildungsstandards aussehen kann.

Literatur

- Böttcher, W., Dicke, J. N. (2008): Implementation von Standards. Empirische Ergebnisse einer Umfrage bei Deutschlehrern. In: W. Böttcher et al. (Hrsg.), *Bildungsmonitoring und Bildungscontrolling in nationaler und internationaler Perspektive*. Münster: Waxmann, 143-156.
- Drüke-Noe, C. (2012): Wer Kalküle kann, schafft eine Klassenarbeit. Stimmt das? In: *Beiträge zum Mathematikunterricht*, 1, 213-216.
- Kühn, S. M. (2013) Vergleichbarkeit beim Mittleren Schulabschluss? Ein Überblick über die Vielfalt schulstrukturell möglicher Bildungswege und Prüfungsverfahren in den deutschen Ländern. In: *Die Deutsche Schule*, 105(1), S. 87-101.
- Kühn, S. M., Drüke Noe, C. (in Begutachtung): Steuerungswirkung von Bildungsstandards auf die Qualität und Vergleichbarkeit von Prüfungsanforderungen zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses.
- Kultusministerkonferenz (2004). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss* Darmstadt: Luchterhand.
- Kunter, M., Dubberke, T., Baumert, J., Blum, W. et al. (2006): Mathematikunterricht in den PISA-Klassen 2004: Rahmenbedingungen, Formen und Lehr-Lernprozesse. In: *Pisa-Konsortium Deutschland (Hrsg.), PISA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres*. Münster: Waxmann, 161-194.
- Neubrand, M., Jordan, A., Krauss, S., Blum, W., & Löwen, K. (2011). Aufgaben im COACTIV-Projekt: Einblicke in das Potenzial für kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht. In: M. Kunter, J., Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann, 115-132.