

Julia REIBOLD, Regina BRUDER, Darmstadt

Wirkungsanalysen eines binnendifferenzierenden Unterrichtskonzeptes für die Sekundarstufe I (Projekt MABIKOM)

1. Das Projekt MABIKOM

Mit einer differenzierenden Gestaltung des Unterrichtes ist ein hoher Anspruch und Vorbereitungsaufwand für den Unterricht verbunden, der nur sehr begrenzt von einer Lehrkraft allein bewältigt werden kann. Deshalb bedarf es geeigneter Unterstützungsinstrumente in Form von Orientierung gebenden Unterrichtsmodellen und ausgearbeiteten, erprobten und anpassungsfähigen themenspezifischen Lehr- und Lernmaterialien zur Förderung eines langfristigen mathematischen Kompetenzaufbaus.

Das im Jahr 2008 vom Land Niedersachsen initiierte Projekt MABIKOM (**MA**thematische **BI**nnendifferenzierende **KO**mpetenzentwicklung in einem mit neuen Technologien unterstützten **MA**thematikunterricht) entwickelt und erprobt ein alltagstaugliches Unterrichtskonzept für binnendifferenzierenden Mathematikunterricht an Gymnasien von Klasse 5 bis 10.

Dieses Unterrichtskonzept versteht sich als ein Gerüst für eine differenzierende Unterrichtsgestaltung und soll den Mathematikunterricht um markante didaktische Elemente bereichern. Darüber hinaus bietet das Konzept eine Orientierung bei der Planung einer Unterrichtseinheit, wann welche differenzierenden Methoden sinnvoll zum Einsatz kommen können.

Auf der Grundlage des Unterrichtskonzeptes sind durch die beteiligten Lehrkräfte binnendifferenzierende Materialien für jede Unterrichtseinheit des niedersächsischen Kerncurriculums von Klasse 5 bis Klasse 10 entwickelt und erprobt worden.

2. Ein differenzierendes Unterrichtskonzept

Die Zielsetzung eines binnendifferenzierenden Unterrichtes, möglichst viele Schüler/innen kognitiv und motivational anzusprechen und effektiv Lernfortschritte für alle zu erzielen, ist nur dann zu realisieren, wenn die Selbsteinschätzungskompetenzen der Schüler/innen entwickelt werden und die Lernenden zumindest ansatzweise Verantwortung für den eigenen Lernprozess übernehmen. Aus diesem Grund wurden innerhalb des Unterrichtskonzeptes solche binnendifferenzierenden Maßnahmen gebündelt, die mit geeigneten aufgabengestützten Methoden die Selbsteinschätzungs- und Selbstregulationskompetenzen gezielt fördern können.

Ein gezieltes Eingehen auf unterschiedliche Voraussetzungen der Lernenden wurde insbesondere durch spezielle anforderungsgestufte Aufga-

bensets mit Wahlmöglichkeiten umgesetzt. Durch ein Angebot an mehreren, aber strukturiert vielfältigen Aufgaben kann eine differenzierte kognitive Aktivierung der Schüler erfolgen (Bruder et al. 2008).

3. Die Begleitstudie MABIKOM

Trotz zahlreicher Vorschläge zum Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht konnte sich Binnendifferenzierung im Schulalltag bisher noch recht wenig etablieren. In diesem Kontext erhalten empirische Wirkungsanalysen von binnendifferenzierenden Maßnahmen eine große Bedeutung.

Die Forschung zur Binnendifferenzierung und Individualisierung wird jedoch „durch den Mangel an einem theoretisch und empirisch plausiblen Modell wesentlicher Elemente des Phänomens ‘Individualisierung‘ und seiner wichtigsten Rahmenbedingungen beeinträchtigt“ (vgl. Altrichter et al. 2009, s.356). Eine Entwicklung und Erprobung von relevanten Indikatoren und Faktoren für binnendifferenzierende Wirkung eines (Mathematik)unterrichtes steht in der empirischen Unterrichtsforschung noch bevor.

Die Begleitstudie MABIKOM hat einen explorativen Charakter und analysiert neben der Leistungsentwicklung der Lernenden unterschiedlicher Leistungsgruppen deren subjektive Wahrnehmungen des Mathematikunterrichts bezüglich der Lernanforderungen und Lernmethoden. Die Zusammenhanganalyse der Schülerwahrnehmungen untereinander und auch in Verbindung mit Leistungsindikatoren im Laufe der zwei Projektjahre kann einige Hinweise auf mögliche Faktoren binnendifferenzierender Wirkung des Mathematikunterrichts liefern.

Insbesondere sind die Schülerwahrnehmungen in Bezug auf regelmäßig eingesetzte differenzierende Aufgabensets zu untersuchen. Das Lernen mit Aufgabensets im Gegensatz zum Lernen mit einzelnen Aufgaben löst zusätzliche kognitive Prozesse aus, „z.B. Kontrollprozesse, die die Zuweisung von kognitiven Ressourcen zu unterschiedlichen Aufgaben steuern“ (vgl. Astleitner 2006, s. 19). Außerdem bringt das Lernen mit Aufgabensets neben der kognitiven auch „motivationale und emotionale Auswirkungen“ mit sich, z.B. die manchmal ausbleibende Bereitschaft leistungsstärkerer Lernender sich tatsächlich mit den schwierigeren Aufgaben auseinander zu setzen (vgl. ebenda, s.19). Im Rahmen des Unterrichtskonzeptes MABIKOM wurde beim Einsatz von Aufgabensets mit Wahlmöglichkeit eine bestimmte Anzahl von Aufgaben festgelegt, die in einer verabredeten Zeit bearbeitet werden soll. Dabei wurde intendiert, dass leistungsschwächere Lernende mit den ersten und noch besonders einfachen Aufgaben beginnen und in der gegebenen Zeit so weit kommen wie sie es schaffen. Leistungsstärkere Lernende können dagegen die ersten Aufgaben über-

springen, um bereits mit einem höheren Schwierigkeitsgrad einzusteigen. Ob die Lernenden tatsächlich die angebotenen Wahlmöglichkeiten wie intendiert wahrnehmen und wertschätzen war noch zu untersuchen.

4. Ausgewählte Ergebnisse

Die Schülerwahrnehmungen bzgl. des Mathematikunterrichtes wurden mit Hilfe von 93 Rating-Items erhoben. Erfragt wurden u.a. Einschätzungen des Unterrichts und seiner Qualität (z.B. Anspruchsniveau, Unterrichtsgestaltung, Instruktionsverhalten des Lehrers) und Angaben zu individuellen Bedingungen der Schülerleistung (z.B. Lernmotivation, fachliches Selbstkonzept, Einstellung zu Mathematik) (vgl. Helmke & Jäger 2002).

Zur Gewinnung von geeigneten Modellvariablen wurden die folgenden auf Schülerangaben basierenden Skalen gebildet (Klassenstufe 8, n=322):

	Zahl der Items	Cronbachs Alpha
Konstruktives Lernverhalten	8	0,90
Interesse an und konstruktive Einstellungen zur Mathematik	8	0,92
Selbstvertrauen bzgl. Mathematik	6	0,92
Checkliste (Wertschätzung)	3	0,94
Multiple Lösungswege einer Aufgabe	3	0,89
Kopfübungen	2	0,79
Langfristige Hausaufgaben (Wertschätzung)	4	0,87
Mathematikbild	4	0,88
Taschenrechner	2	0,91
Freiheitspielräume für Lernenden	4	0,88
Wahlmöglichkeiten		
Existenz	2	0,87
Wertschätzung	3	0,89

Die Bildung von Skalen erfolgte auf der Grundlage von den für ordinale Daten spezifischen Korrelationskoeffizienten nach Somer (Bortz et al. 2008), die von der Annahme der Äquidistanz zwischen Ausprägungen frei sind.

Wenn man nur die Skalen betrachtet, die Schülerwahrnehmungen der methodischen Elemente des Unterrichtskonzeptes MABIKOM (Checklisten, Wahlmöglichkeiten von Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus, Langfristige Hausaufgaben mit Selbstregulationselementen) darstellen, dann besteht ein positiver Zusammenhang auf Klassenebene zwischen

der Mathematikleistung (wie im Test gemessen) und der Wahrnehmung/Wertschätzung der differenzierenden Unterrichtselemente.

Die Wahlmöglichkeiten von Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus wurden von den Lernenden aller Leistungsgruppen wahrgenommen und wertgeschätzt. Interessant ist, dass leistungsschwächere Lernende sich in der Wahrnehmung und Wertschätzung der Wahlmöglichkeiten von den anderen Leistungsgruppen kaum unterscheiden.

Es hat sich gezeigt, dass die Schülerwahrnehmung und die Wertschätzung der Wahlmöglichkeiten im Laufe des Schuljahres zwar im Zustimmungsbereich bleibt, jedoch in der Tendenz signifikant sinkt. Gründe für solche Effekte sind noch zu erforschen.

5. Ausblick

Um weitere Effekte des Einsatzes des differenzierenden Unterrichtskonzeptes zu erkennen und mögliche Ursachen der Ergebnisse herauszuarbeiten, sind weitere Analysen notwendig, insbesondere:

- Analyse der Leistungsentwicklung auf der Ebene der einzelnen Aufgaben und Einbeziehung von weiteren Messmodellen, die einzelne Aufgaben aufgrund ihrer Schwierigkeit gewichten.
- Clusteranalyse der Lernenden bezüglich deren Wahrnehmung vom Mathematikunterricht und Verfolgen von Leistungsentwicklungen einzelner Clustergruppen.
- Verfolgen von Entwicklungen der Mathematikleistung und Schülerwahrnehmungen über zwei Projektjahre hinweg.
- Analyse gewonnener Phänomene in Abhängigkeit von der Klassenstufe.

Literatur

Altrichter, H., Trautmann, M., Wischer, B., Sommerauer, S., Doppler, B. (2009): Unterrichten in heterogenen Gruppen: Das Qualitätspotenzial von Individualisierung, Differenzierung und Klassenschülerzahl. In W. Specht (Hrsg.): Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009, Band 2, s. 341-361

Astleitner, H. (2006): Aufgaben-Sets und Lernen. Instruktionspsychologische Grundlagen und Anwendungen. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH

Bortz, J., Lienert, G.A., Boehnke, K. (2008): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Berlin: Springer

Bruder, R., Leuders, T., Büchter, A. (2008): Mathematikunterricht entwickeln. Bausteine für kompetenzorientiertes Unterrichten. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor

Helmke, A., Jäger, R.S. (Hrsg.)(2002): Das Projekt MARKUS. Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext. (VEP-Aktuell, Bd.2). Landau: Verlag Empirische Pädagogik