

Franziska SIEBEL, Frankfurt

Wie reagiert der Schulbuchmarkt auf Jahrgangsmischung?

Schulbücher sind wichtige Instrumente für den Mathematikunterricht (vgl. Rezat 2008). Die neu entwickelten Werke Einstern (Bauer / Maurach, Cornelsen 2005), Flex und Flo (Deutschmann, Seckerdieck u.a., Diesterweg 2007/2008) und Wochenplan Mathematik (Bever et al., Klett 2007/2008) werden als gut geeignet für jahrgangsgemischten Unterricht beworben. Nachfolgend werden Analysefragen für Schulbücher hinsichtlich ihrer Unterstützung jahrgangsgemischter Lernumgebungen und die Analyse der genannten Werke exemplarisch vorgestellt. Kurz wird auf Möglichkeiten zur Differenzierung in individualisierten Phasen eingegangen.

Lernumgebungen für jahrgangsgemischte Gruppen

Keins der drei Unterrichtswerke weist Seiten für die gemeinsame Bearbeitung durch eine jahrgangsgemischte Lerngruppe aus. Ob bzw. inwiefern einzelne mathematische Themen in gemischten Lerngruppen unterrichtet werden können, wurde anhand von Analysefragen untersucht, die auf der Basis der von Nührenbörger und Pust (2006) verwendeten Begriffe der thematischen und der medialen Parallelisierung entwickelt wurden:

Lassen sich Themen, die nur in einer Jahrgangsstufe vorkommen, in der Gesamtgruppe behandeln oder bauen sie auf anderen Themen auf?

Können Themen, die in beiden Jahrgangsstufen behandelt werden, gemeinsam behandelt werden? Können sie zeitlich parallel gelegt werden? Worin besteht das Gemeinsame der Themen (mathematische Struktur/mathematischer Begriff, Rechenstrategien außermathematischer Kontext, mathematische Aktivität wie spiegeln oder Daten erheben)? Wie umfassend ist die Parallelisierung?

Sind die Arbeits- und Veranschaulichungsmittel durchlässig für die beiden Klassenstufen (also etwa für die Zahlenräume bis 20 und bis 100)? Werden Aufgabenformate wieder aufgegriffen?

Parallelisierung von Einstern

Einstern hat anstelle eines Schulbuchs sechs Themenhefte für die erste und fünf Themenhefte für die zweite Klasse, die für die individuelle Bearbeitung durch die Kinder konzipiert sind, ergänzt durch ein paar Partneraufgaben. Lernumgebungen für Gruppen werden vereinzelt ab der zweiten Klasse angeregt. Die Hefte für die beiden Jahrgangsstufen sind nicht parallel angelegt, wie am Beispiel der Einführung bzw. Erweiterung der Zahlenräume verdeutlicht wird.

In der ersten Klasse wird der Zahlenraum bis 20 stufenweise in drei verschiedenen Themenheften eingeführt bzw. erweitert, dabei werden jeweils unterschiedliche inhaltliche und mediale Schwerpunkte gesetzt. Im Themenheft 1 werden die Zahlen 1 bis 6 zusammenhängend behandelt: es werden vorwiegend Anzahlen von alltäglichen Objekten bestimmt, Handlungshinweise regen das Legen von Anzahlen mit Gegenständen des Klassenzimmers und die Erfahrung mit (An-)Zahlen und ihren Schreibweisen mit verschiedenen Sinnen an; zur Veranschaulichung dienen häufig Würfelbilder. Die Zahlen 7 bis 13 werden im Themenheft 3 nacheinander eingeführt: Zu jeder Zahl werden Zerlegungen sowie Additions- und Subtraktionsaufgaben besprochen, die Aufgaben werden symbolisch und bildlich durch Kreise und Rechtecke dargestellt (die Fünferbündelung lässt sich bei der bildlichen Darstellung erkennen). Schließlich werden die Zahlen bis 20 in Themenheft 4 zusammenhängend eingeführt, dabei steht die Zehner-/Einerstruktur im Vordergrund, die mit Rechtecken und Kreisen veranschaulicht wird.

Die Erweiterung des Zahlenraums bis 100 erfolgt in genau einem Themenheft (dem ersten der zweiten Klasse): Zunächst werden die Zehnerzahlen eingeführt, gefolgt von der allgemeinen Besprechung der Zahlen bis 100. Zur Veranschaulichung wird vorwiegend mit dem Hunderterfeld, Steckwürfeln, bildlichen Darstellungen dieser, und mit Geld gearbeitet. Die einzigen medialen Parallele zum zweiten Schuljahr lässt sich bei der Besprechung der Zahlen bis 20 finden, etwa durch die Verwendung von Steckwürfeln. Doch zeitlich liegen die Themen weit auseinander und die Aufgabentypen sind sehr verschieden, so dass weder eine zeitliche noch eine thematische Parallelisierung vorliegt.

Einstern bietet vorwiegend Material für individualisiertes Arbeiten und enthält deswegen nur wenig Anregung für Lernumgebungen in Gruppen. Aufgrund dessen sowie aufgrund der fehlenden Parallelisierung wird die Entwicklung jahrgangsübergreifender Lernumgebungen nicht angeregt.

Parallelisierung von Flex und Flo

Flex und Flo ist pro Jahrgangsstufe in vier Themenhefte gegliedert, die für eine weitgehend selbsttätige Bearbeitung konzipiert sind. Viele Seiten werden durch Einstiegsaufgaben eröffnet: zu neuen mathematischen Themen, verschiedenen Rechenstrategien, Aufgabenformaten, etc. Auch diese Themenhefte wurden nicht thematisch parallelisiert, ähnliche Themen passen in der zeitlichen Abfolge nicht zusammen. Jedoch ist eine mediale Parallelisierung festzustellen: Z.B. dienen Rechenstreifen (zehn Punkte auf einem Streifen) sowohl in der ersten Klasse bei der Einführung der Zahlen bis 10

und der Erweiterung des Zahlenraums bis 20 als auch in der zweiten Klasse für Zahldarstellungen. Dies wird allerdings nicht konsequent genutzt: So wird etwa in der ersten Klasse die Addition mit Überschreitung des Zehners und die dekadische Analogie anhand von Punkten auf zwei Rechenstreifen veranschaulicht, wohingegen in der zweiten Klasse ähnliche Strategien durch Rechenstrich und Hundertertafel veranschaulicht werden.

Die Einstiegsaufgaben lassen sich teilweise zu jahrgangsübergreifenden Lernumgebungen erweitern, jedoch muss aufgrund fehlender Parallelisierung viel konzeptionelle Arbeit dafür geleistet werden.

Parallelisierung von Wochenplan Mathematik

Die Einteilung verschiedener Hefte von Wochenplan Mathematik erfolgt anhand der Lernsituationen Einstieg und Übung. Im Schülerleitfaden sind Einstiege in mathematische Themen durch bildhafte Anregungen zu Lernsituationen in Gruppen dargestellt. Auf der Makroebene wird anhand der Wochenthemen deutlich, dass die mathematischen Themen in weiten Teilen parallel aufgebaut sind.

Auf der mikrostrukturellen Ebene wird deutlich, dass die parallel angelegten Themen jeweils in einem mathematischen Zusammenhang stehen, sie sich jedoch durch die Art der Parallelisierung unterscheiden. Zu Aufgaben unterschiedlicher Zahlenräume werden zum Teil dieselben *Rechenstrategien* erarbeitet (etwa dekadische Analogien). In einigen Lernumgebungen werden dieselben *mathematischen Begriffe* behandelt (z.B. gerade und ungerade Zahlen). Auf vielen Seiten sind ähnliche Kontexte dargestellt, etwa Getränkebestellungen (Sachkontext zum Thema Tabelle) oder Zahlen im Klassenraum (Einführung/Erweiterung der Zahlenräume). Häufig basieren die Lernumgebungen auf ähnlichen *Aktivitäten*: Zahlenausstellungen zu den Zahlen bis 10 bzw. bis 100 erstellen, in Schritten an einem Zahlenband springen, mithilfe verschiedener Arbeitsmittel Rechenstrategien erarbeiten, Zahlen in ungerade oder gerade Zahlen handelnd mit Punktefeldern zerlegen. Diese Aktivitäten basieren weitgehend auf denselben Anschauungsmitteln (z.B. Rechengeld) oder aufeinander aufbauenden (z.B. Zwanziger- und Hunderterfeld), teilweise werden Bezüge zwischen den Arbeitsmitteln der beiden Jahrgangsstufen hergestellt.

In den Übungsheften wird pro Wocheneinheit an die Einstiege angeknüpft, die Aufgaben sind selbsttätig oder gelegentlich in Partnerarbeit zu bearbeiten, die mediale Parallelisierung durch dieselben Arbeitsmittel wird fortgesetzt. Es werden auch dieselben Aufgabenformate behandelt, z.T. in erweiterter Form, jedoch fokussieren die Übungen nicht auf thematische Parallelisierung.

Wochenplan Mathematik bietet durch eine weitgehende Parallelisierung Anregungen für die Gestaltung jahrgangsübergreifender Lernumgebungen, die jeweils verschiedene Aspekte in den Vordergrund stellen.

Differenzierung

Auch in Schulbüchern lassen sich vielfältige Formen der Differenzierung unterscheiden wie quantitative und qualitative, von außen vorgegebene und natürliche; die verschiedenen Formen lassen sich weiter aufgliedern (s. etwa Prediger (2008) zu verschiedenen Dimensionen qualitativer Differenzierung).

Einstern enthält überwiegend quantitative Differenzierung ohne Stufung verschiedener Niveaus. Die Themen sind kleinschrittig aufbereitet und spiegeln ein behavioristisches Lernverständnis wider. Die Handlungshinweise beziehen sich häufig auf symbolisches Arbeiten, so dass hier häufig nicht am Aufbau von Grundvorstellungen gearbeitet wird.

Flex und Flo differenziert wie Einstern überwiegend über das Lerntempo der Kinder. Manchmal bilden „Gewichtsaufgaben“ den Abschluss der Seiten. Das Vorgehen ist relativ kleinschrittig, Strategien werden eng vorgegeben.

Wochenplan Mathematik differenziert ebenfalls über das frei wählbare Lerntempo pro (Wochen-)Einheit, aber auch regelmäßig durch „Feder- und Gewichtsaufgaben“ sowie Handlungsaufforderungen. Die Differenzierungsdimensionen sind jeweils verschieden: größerer Zahlenraum, kognitiv anspruchsvoller, höherer Komplexitätsgrad, etc.

Das Differenzierungspotential der Werke ist sehr verschieden und kann in allen drei Werken weiter ausgebaut werden. Festzustellen ist, dass eine Individualisierung durch ein Schulbuch die Gefahr kleinschrittigen Vorgehens birgt und dann Transfer-, Vernetzungs- und Reflexionsaufgaben nur selten einbezogen werden. Das Medium Schulbuch kann nicht auf alle im Unterricht gewünschten Formen von Differenzierung eingehen, aber es lassen sich die Möglichkeiten analysieren, die ein Schulbuch bietet. Dazu müssen auch Lehrermaterialien betrachtet werden.

Literatur

Nührenbörger, M & Pust, S. (2006). Mit Unterschieden rechnen. Seelze: Kallmeyer

Prediger, S. (2008). Mit der Vielfalt rechnen – Aufgabe, Methoden und Strukturen für den Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht. In: Hußmann et al: *Indive – Individualisieren, Differenzieren, Vernetzen*. Hildesheim: Franzbecker, 129-139.

Rezat, S. (2008). Die Struktur von Mathematikschulbüchern. In: *Journal für Mathematik-Didaktik* 29(1), 46-67.