
Dienststelle Volksschulbildung

Mathematik: Begründung der halbschriftlichen Rechenstrategien

Ausgangslage

Seit Schuljahr 2007/08 beginnt neu in der 3. Primarklasse der Englischunterricht mit 3 Lektionen. Daher werden unter anderem in der 3. Klasse und 2008/09 in der 4. Klasse nur noch 4 anstelle von 5 Lektionen Mathematik unterrichtet. Der Abbau von je einer Lektion Unterrichtszeit für das Fach Mathematik in diesen beiden Klassen verlangte nach einer Verminderung des Lernstoffs.

Auftrag zur Anpassung der Lehrpläne

Im Rahmen der Klärung des Begriffs „Elementare Bildung“ wurden 20 Lehrpläne der Volksschule überprüft und 12 davon angepasst, bzw. gestrafft. ↪ Nähere Angaben zu den „Lehrplananpassungen 2006“ finden sich im Internet unter www.volksschulbildung.lu.ch.

Situation im Fach Mathematik

Im Fach Mathematik stellte sich die Frage, welche Inhalte gestrichen werden können ohne wichtige Bildungsinhalte zu vernachlässigen und den fachlichen Aufbau und Anschluss an weiterführende Schulen zu gefährden.

Lehrplan Mathematik 2003

Der Schwerpunkt des Mathematikunterrichtes liegt in der Förderung der vier Kompetenzbereiche: *Vorstellungsvermögen, Kenntnisse und Fertigkeiten, Mathematisierungsfähigkeit* und *Problemlöseverhalten*. Im Lehrplan werden dabei die vier Bereiche Zahlen und Zahlenoperationen, Beziehungen und Zuordnungen, Grössen und Sachrechnen sowie Geometrische Beziehungen in schuljahrübergreifende Grobziele unterteilt und in Kernziele aufgegliedert. Die Grundoperationen bilden ein Kernziel des Bereichs Zahlen und Zahlenoperationen. Dabei mussten bis anhin zwei Verfahren eingeführt und geübt werden: Die schriftlichen Rechenverfahren und die halbschriftlichen Rechenstrategien.

„Lehrplananpassungen 2006“: Änderungen bei den Rechenverfahren

Als gewichtige Änderung sind ab Schuljahr 2007/08 in der 3. bis 6. Klasse die schriftlichen Rechenverfahren der Subtraktion, Multiplikation und Division nicht mehr Schulstoff. Die schriftliche Addition hingegen wird weiterhin gelernt und geübt. Die drei anderen Grundoperationen werden neu nur noch mit der Methode der halbschriftlichen Rechenstrategien eingeführt und geübt.

Begründung

Die halbschriftlichen Rechenstrategien unterstützen die zwei zentralen Schwerpunkte des Mathematikunterrichts: Die Mathematisierungsfähigkeit und die Problemlösungsprozesse. Oft ergänzen bei Berechnungen im Kopf schriftliche Notizen das Ausrechnen. Zahlen werden zerlegt oder vereinfacht, das Ergebnis wird schrittweise berechnet unter freier Anwendung der Rechengesetze. Die Speicherkapazität des Gedächtnisses wird durch das Aufschreiben von Zwischenschritten entlastet, und das Ordnen der Gedanken wird unterstützt. Die halbschriftlichen Rechenstrategien sind die ältesten bekannte Rechenverfahren. „Halbschriftliches Rechnen ist individuell. Bereits bei sehr einfachen Additionen sind jeweils verschiedene Lösungswege sinnvoll. Somit besteht gerade für Lernende der Volksschule die Chance, ihrem eigenen Können und Zutrauen gemäss vorzugehen. Durch halbschriftliches Rechnen werden nicht nur die Kopfrechnungsfertigkeiten verbessert, sondern auch vorhandene Vorstellungen gestärkt – oder aber in Frage gestellt.“¹

¹ Affolter, Walter; Beerli Guido u.a. (2006): mathbu.ch - Impulse zur Mathematikdidaktik, S. 45. Bern (schulverlag blmv AG) und Zug (Klett und Balmer AG)

Die schriftlichen Verfahren hingegen sind reine routinemässige Fertigkeiten. Das schriftliche Rechnen ist ein Ziffernrechnen. Ein besonderes Zahlenverständnis ist nicht erforderlich. „Der zeitliche Aufwand für das Automatisieren von schriftlichen Rechenverfahren (besonders bei der Division) steht in keinem Verhältnis zum Ertrag und ist heute“ im Sinne der Elementaren Bildung „kaum mehr gerechtfertigt.“² Eine Ausnahme stellt die schriftliche Addition dar, die zum Teil im Alltag noch gebraucht wird.

„Taschenrechner und Computer gehören zum Alltag. Sie haben das schriftliche Rechnen weitgehend verdrängt. (...) Der Taschenrechner soll dort eingesetzt werden, wo Kopfrechnen oder halbschriftliches Rechnen zu aufwändig sind. Taschenrechner und Computer ergänzen sowohl das Kopfrechnen als auch das halbschriftliche Rechnen und unterstützen Rechnungen oder Rechenprozesse mit hohem numerischem Aufwand. (...) Abschätzen, Runden und Überschlagsrechnen gewinnen an Bedeutung, da die Resultate des Taschenrechners kontrolliert und interpretiert werden müssen. Gedanken zur Grössenordnung oder zur sinnvollen Genauigkeit eines Resultats gehören zu einer guten Rechenkultur.“³

☞ Nähere Angaben zur Situierung der verschiedenen Rechenverfahren (Kopfrechnen, halb schriftliche Strategien, schriftliche Verfahren und Rechnen mit Taschenrechner) finden sich ebenfalls auf der Internetseite des Amtes für Volksschulbildung.

Anschluss Sekundarstufe I

Die Lehrplan Anpassungen Mathematik der Primarstufe sind abgestimmt auf den Lehrplan Mathematik der Sekundarstufe I (2002). In diesem besteht im 7. Schuljahr die Wahlmöglichkeit zwischen den beiden Verfahren (schriftlich oder halbschriftlich). Die weiterführenden Schulen (Gymnasien, Berufs- und Fachschulen) wurden über die Änderungen informiert.

Weiterführende Informationen

Unter www.volksschulbildung.lu.ch finden sich nähere Informationen zu den „Lehrplananpassungen 2006“ allgemein sowie speziell zum Fachbereich Mathematik und den angesprochenen Verfahren.

Luzern, Juli 2006/aktualisiert 2008 Beauftragter Lehrpläne/Lehrmittel Ruedi Püntener

² Wittmann, Erich Ch. (1990): Die Zukunft des Rechnens im Grundschulunterricht (Vortragsskript); Wittmann, Erich Ch.; Müller, Gerhard N. (1992) Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 2. Stuttgart, Klett

³ Affolter, Walter; Beerli Guido u.a. (2006): mathbu.ch - Impulse zur Mathematikdidaktik, S. 47. Bern (schulverlag blmv AG) und Zug (Klett und Balmer AG)