

Lehrplan 21 - halbschriftliche Rechenstrategien und schriftliche Rechenverfahren

Ausgangslage

Im Lehrplan 21 sind Angaben zu den halbschriftlichen Rechenstrategien und schriftlichen Rechenverfahren vorgegeben.. Unter dem Handlungsaspekt "Operieren und Benennen" wird das Berechnen von Ergebnissen als zentrale Tätigkeit aufgeführt. Dabei geht es einerseits darum, im Kopf zu rechnen und andererseits (eigene) Rechnungswege zu notieren und schriftlich zu berechnen. In diesem Zusammenhang erlernen Schülerinnen und Schüler mathematische Modelle, entwickeln (eigene) Lösungswege und interpretieren bzw. hinterfragen ihre Ergebnisse.¹

(Halb)schriftliches Rechnen im Lehrplan 21

Im Lehrplan 21 ist im Fachbereich Mathematik unter dem Kompetenzbereich MA.1A Zahl und Variable (Operieren und Benennen) folgende Kompetenz genannt:

*Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.*²

Bis zum Orientierungspunkt (MA.1.A.3 d und e) heisst es, die Schülerinnen und Schüler können

...beim Addieren und Subtrahieren Rechenwege notieren und Ergebnisse überprüfen.

*...können **schriftlich addieren und subtrahieren.***

...können bis 4 Werteziffern multiplizieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $45 \cdot 240$).

*...können natürliche Zahlen durch einstellige Divisoren dividieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $231 : 7$).*³

Im Grundanspruch bis Ende 6. Klasse (MA.1.A.3 f) heisst es, die Schülerinnen und Schüler

*...können Dezimalzahlen bis 5 Werteziffern addieren und subtrahieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z. B: $30.8 + 5.6$).*⁴

In der erweiterten Kompetenzstufe steht "*Schülerinnen und Schüler können Dezimalzahlen bis 5 Werteziffern multiplizieren und die Ergebnisse überprüfen (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $308 \cdot 52$, $12 \cdot 0.3$)*".⁵

Anpassungen im Lehrplan 21

Als gewichtige Änderung ist ab Schuljahr 2017/18 in der 3. bis 5. Klasse das schriftliche Rechenverfahren der Subtraktion im Lehrplan 21 wieder verankert. Bei den Grundoperationen der Addition und Subtraktion werden die halbschriftlichen Rechenstrategien und schriftlichen Rechenverfahren erlernt. Bei der Multiplikation und Division werden nur die halbschriftlichen Rechenstrategien eingeführt und geübt. Die schriftlichen Rechenverfahren der Multiplikation und Division sind nicht mehr lehrplankonform.

¹ Vgl. Lehrplan 21, Ausgabe 26.03.2015, Fachbereichslehrplan Mathematik, strukturelle und inhaltliche Hinweise, S. 6-8

² Lehrplan 21, Ausgabe 26.03.2015, Fachbereichslehrplan Mathematik, MA.1 Zahl und Variable, A Operieren und Benennen, 3. S. 11.

³ Lehrplan 21, Ausgabe 26.03.2015, Fachbereichslehrplan Mathematik, MA.1 Zahl und Variable, A Operieren und Benennen, 3. S. 11.

⁴ Lehrplan 21, Ausgabe 26.03.2015, Fachbereichslehrplan Mathematik, MA.1 Zahl und Variable, A Operieren und Benennen, 3. S. 11.

⁵ Lehrplan 21, Ausgabe 26.03.2015, Fachbereichslehrplan Mathematik, MA.1 Zahl und Variable, A Operieren und Benennen, 3. S. 11.

Begründung halbschriftliche Rechenstrategien

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 bekannten 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.“⁶

Begründung schriftliche Rechenstrategien

Die schriftlichen Verfahren hingegen sind rein 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.“⁷ 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.“⁸

Anschluss Sekundarstufe I

Der Lehrplan 21 wird rollend in der Sekundarschule eingeführt. Ab Schuljahr 2019/20 startet die 1. Sekundarschule mit dem Lehrplan 21. Die Sekundarschule baut auf den Kompetenzen des 1. und 2. Zyklus auf.

Weiterführende Informationen

Auf der Webseite der Dienststelle Volksschulbildung finden sich nähere Informationen zum Lehrplan 21, zum Fachbereich Mathematik und zur Situierung der verschiedenen Rechenverfahren (Kopfrechnen, halbschriftliche Strategien, schriftliche Verfahren und Rechnen mit Taschenrechner).

① www.volksschulbildung.lu.ch > Unterricht & Organisation > Fächer, WOST & Lehrmittel > Fächer > Mathematik

Luzern, Juli 2018/TRI

173683

⁶ Affolter, Walter; Beerli Guido u.a. (2006): mathbu.ch - Impulse zur Mathematikdidaktik, S. 45. Bern (schulverlag blmv AG) und Zug (Klett und Balmer AG)

⁷ 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

⁸ Affolter, Walter; Beerli Guido u.a. (2006): mathbu.ch - Impulse zur Mathematikdidaktik, S. 47. Bern (schulverlag blmv AG) und Zug (Klett und Balmer AG)