

Information für Mathehelfende:

Halbschriftliche Multiplikation und Division

Liebe Mathehelfende,

im Mathematikunterricht sollen Kinder lernen, flexibel zu rechnen. Einen Teil des Lerninhalts stellen dabei die halbschriftlichen Rechenstrategien dar. Was bedeutet halbschriftliches Rechnen? Welche Strategien gibt es? Gibt es eine richtige Strategie, die die Kinder lernen sollen? Warum ist das halbschriftliche Rechnen überhaupt wichtig? Und wie können Sie Kinder im Lernprozess unterstützen? Dieses Informationsblatt gibt Ihnen Antworten auf diese Fragen. Der Fokus wird auf die Multiplikation und Division gelegt.

Was bedeutet halbschriftliches Rechnen?

Beim halbschriftlichen Rechnen werden die Zahlen der Ausgangsaufgabe so verändert oder zerlegt, dass einfachere (Teil-)Aufgaben entstehen. Dabei werden Rechenschritte, die bei kleineren Zahlen im Kopf gemacht werden können, notiert. Hierbei gibt es verschiedene Strategien. Einige davon können in mehreren bzw. allen Grundrechenarten genutzt werden, die genaue Umsetzung kann sich je nach Rechenoperation jedoch unterscheiden. Andere Strategien bieten sich hingegen nur für einzelne Grundrechenarten an.

Welche Strategien gibt es?

Strategie „Stellenweise“

Beide Faktoren der Aufgabe werden stellengerecht in Hunderter, Zehner und Einer **zerlegt**. Nun muss jeder Stellenwert des ersten Faktors mit jedem Stellenwert des zweiten Faktors multipliziert werden. Die Teilergebnisse müssen schließlich zum Gesamtergebnis addiert werden.

Multiplikation	
$15 \cdot 12 = 180$	
$10 \cdot 10 = 100$	
$10 \cdot 2 = 20$	
$5 \cdot 10 = 50$	
$5 \cdot 2 = 10$	

Achtung: Bei der Division kann diese Strategie **nicht** angewandt werden. Achten Sie darauf, dass Kinder diese Strategie nicht auf die Division übertragen.

Wichtige Fachbegriffe

die Zahl	die Stellenwerte		
	Hunderter	Zehner	Einer
532	5	3	2

*Ich zerlege die Zahl 532 in ihre Stellenwerte.
Ich zerlege 532 in 5 Hunderter, 3 Zehner und 2 Einer.*

die Multiplikation

$$12 \cdot 15 = 180$$

1. Faktor 2. Faktor Produkt

Ich multipliziere 12 und 15. Das Produkt ist 180.

die Division

$$350 : 70 = 5$$

Dividend Divisor Quotient

Ich dividiere 350 durch 70. Der Quotient ist 5.

Strategie „Schrittweise“

Bei dieser Strategie wird **eine der beiden Zahlen der Aufgabe zerlegt**. So entstehen Zwischenrechnungen, die einfacher gelöst werden können. Die Teilergebnisse werden schließlich zum Gesamtergebnis addiert.

Bei der Multiplikation wird ein Faktor zerlegt. Diese Zerlegungen werden schrittweise mit dem anderen Faktor multipliziert. Dabei kann sich die Zerlegung an den Stellenwerten orientieren (also z. B. in Zehner und Einer), es können aber auch andere Schrittgrößen gewählt werden.

Bei der Division wird immer der Dividend zerlegt und die einzelnen Teildividenden werden jeweils durch den Divisor geteilt. Um Rechnungen mit Rest zu umgehen, muss möglichst darauf geachtet werden, dass der Dividend so zerlegt wird, dass sich jeweils Vielfache des Divisors ergeben.

Multiplikation	Division
$\begin{array}{r} 13 \cdot 34 = 442 \\ \hline 13 \cdot 30 = 390 \\ 13 \cdot 4 = 52 \end{array}$	$\begin{array}{r} 382 : 2 = 191 \\ \hline 300 : 2 = 150 \\ 80 : 2 = 40 \\ 2 : 2 = 1 \end{array}$
<p>Achtung: Bei der Multiplikation kann beliebig gewählt werden, ob der erste oder zweite Faktor zerlegt wird.</p>	<p>Achtung: Bei der Division <u>muss</u> der Dividend zerlegt und durch den unveränderten Divisor geteilt werden.</p>

Ableitungsstrategien

Unter Ableitungsstrategien werden Vorgehensweisen verstanden, bei denen die Aufgabe leicht verändert wird, sodass sie einfacher zu rechnen ist. Hierbei werden die Hilfsaufgabe und das Vereinfachen unterschieden.

Strategie „Hilfsaufgabe“: Diese Strategie kann angewendet werden, wenn ein Faktor oder der Dividend nahe an einem glatten Stellenwert bzw. einem leicht ablesbaren Vielfachen des Divisors liegt. Somit wird zuerst eine Aufgabe notiert, die einfacher zu rechnen ist (Hilfsaufgabe). Im zweiten Rechenschritt wird das Ergebnis dieser Hilfsaufgabe korrigiert. Das heißt, die vorher durchgeführte Veränderung wird wieder ausgeglichen, indem das Ergebnis entsprechend angepasst wird. Wurde ein Faktor bzw. der Dividend erhöht, muss das Ergebnis um das entsprechende Vielfache des anderen Faktors bzw. des Divisors verringert werden. Wurde ein Faktor bzw. der Dividend verringert, muss das Ergebnis um das entsprechende Vielfache des anderen Faktors bzw. des Divisors erhöht werden.

Multiplikation	Division
$\begin{array}{r} 23 \cdot 19 = 437 \\ \hline 23 \cdot 20 = 460 \\ 23 \cdot 1 = 23 \end{array}$	$\begin{array}{r} 116 : 4 = 29 \\ \hline 120 : 4 = 30 \\ 4 : 4 = 1 \end{array}$

Strategie „Vereinfachen“: Auch hier werden die Zahlen so verändert, dass eine einfachere Aufgabe entsteht. Allerdings werden beim Vereinfachen direkt beide Zahlen der Aufgabe so verändert, dass sich die Veränderungen ausgleichen. Somit bleibt auch das Ergebnis gleich. Es muss demzufolge nicht wie bei der Hilfsaufgabe nachträglich angepasst werden.

Weitere Informationen zu den zugrundeliegenden Konstanzgesetzen finden Sie unten.

Multiplikation	Division
$\frac{24 \cdot 15 = 360}{12 \cdot 30 = 360}$	$\frac{225 : 25 = 9}{450 : 50 = 9}$
<p>Achtung: Bei der Multiplikation müssen die Faktoren gegenseitig verändert werden (Wenn der eine Faktor mit einem bestimmten Wert multipliziert wird, muss der andere Faktor durch denselben Wert geteilt werden).</p>	<p>Achtung: Bei der Division werden Dividend und Divisor gleichsinnig verändert, um den Quotienten konstant zu halten (Beide Zahlen werden mit demselben Wert multipliziert oder durch denselben Wert dividiert).</p>

Gibt es eine richtige Strategie, die die Kinder lernen sollen?

Nein! Aufgaben können immer auf unterschiedlichen Wegen halbschriftlich berechnet werden. Bestimmte Strategien können aber für einzelne Aufgaben geschickter sein als andere. Wenn z. B. bei der Multiplikation einer der beiden Faktoren nah an einem glatten Stellenwert liegt, bietet sich eine Hilfsaufgabe an. Lassen sich Dividend und Divisor durch denselben Wert teilen, so kann das Vereinfachen eine sinnvolle Hilfe darstellen.

Ein Ziel des Lernprozesses ist, dass die Kinder ein Gefühl für die Größe von Zahlen entwickeln und erkennen, dass es von der gestellten Aufgabe abhängt, welche Rechenstrategie besonders geschickt ist. Allerdings sollte man nicht verlangen, dass jedes Kind jede Aufgabe mit allen Strategien lösen kann. Manche Kinder haben Vorlieben für bestimmte Strategien, die sie auch verfolgen können sollten.

Warum ist halbschriftliches Rechnen wichtig?

Im Laufe der Grundschulzeit sollen die Kinder lernen, flexibel zu rechnen. Das bedeutet:

- sich bei Aufgaben für eine passende halbschriftliche Strategie zu entscheiden.
- bei Aufgaben eine der Methoden „mündliches Rechnen“ (Kopfrechnen), „halbschriftliches Rechnen“ sowie „schriftliches Rechnen“ flexibel auszuwählen.

Sie sollen zunehmend ein Gefühl dafür entwickeln, welche Methode und welche Strategie bei welchen Aufgaben am geschicktesten oder für sie persönlich am einfachsten anwendbar ist.

Achtung: Das schriftliche Rechnen stellt keinesfalls die „Königdisziplin“ dar. Vielmehr ist es wichtig, dass die Kinder je nach Aufgabe und individueller Präferenz entscheiden können, welche Methode am geeignetsten ist. Zudem stellt das halbschriftliche Rechnen eine wichtige Basiskompetenz für das spätere algebraische Denken und Rechnen dar, weshalb es auch über die Grundschulzeit hinaus grundlegend für den weiteren Lernweg im Fachbereich Mathematik ist.

Weiterführende digitale Informations- und Lernmöglichkeiten

Halbschriftliche Multiplikation

<p>Mahiko: ZR 1000 – Halbschriftliche Multiplikation – Grundlagen</p> <p><i>Lernvideos und Texte</i> Basisinformationen und Erklärungen zu den Strategien der halbschriftlichen Multiplikation</p>	
<p>Arithmetik digital: Rechengesetze – Konstanz des Produkts</p> <p><i>Lernvideo</i> Anschauliche Darstellung des Konstanzgesetzes des Produkts anhand von Plättchen. (Das Konstanzgesetz liegt der Strategie Vereinfachen zugrunde.)</p>	

Halbschriftliche Division

<p>Mahiko: ZR 1000 – Halbschriftliche Division – Grundlagen</p> <p><i>Lernvideos und Texte</i> Basisinformationen und Erklärungen zur halbschriftlichen Division</p>	
<p>Arithmetik digital: Rechengesetze – Konstanz des Quotienten</p> <p><i>Lernvideo</i> Anschauliche Darstellung des Konstanzgesetzes des Quotienten am Zahlenstrahl. (Das Konstanzgesetz der Differenz liegt dem Vereinfachen zugrunde.)</p>	

Wie kann ich die Kinder beim Lernen unterstützen und fördern?

- Helfen Sie den Kindern dabei, selbständig an Aufgaben heranzugehen, damit sie Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten entwickeln können
- Sprechen Sie mit den Kindern über Rechenwege. Durch die Versprachlichung und die gemeinsame Reflexion unterstützen Sie sie dabei, Rechenwege verständnisvoll zu erlernen.
- Die Nutzung von Fachbegriffen kann das Gespräch über Rechenwege erleichtern. Fragen Sie die Kinder, ob die Begriffe bereits aus dem Unterricht bekannt sind, sodass Verunsicherung durch unbekannte Wörter vermieden wird. (Eine Auswahl finden Sie im Infokasten auf der ersten Seite dieses Dokuments.)
- Ermutigen Sie die Kinder, die Rechnungen mit Material zu veranschaulichen. Lassen Sie sie die Rechnung beispielsweise mit Plättchen, am Punktefeld oder am Rechenstrich darstellen, um die Teilschritte oder Vereinfachungen besser nachvollziehen zu können. Wie dies aussehen kann, können Sie in den unten angegebenen Lernvideos sehen.
- Nutzen Sie gemachte Fehler als Gesprächsanlass, damit Schwierigkeiten erkannt werden und so in Zukunft einfacher vermieden werden können.
- Haben Sie Geduld und lassen Sie die Kinder möglichst eigenständig denken. Vermeiden Sie das Vorsagen von Lösungen oder das vorzeitige Einüben der schriftlichen Rechenverfahren.

Wo finde ich Materialien zur Unterstützung der Kinder?

Hier finden Sie eine Zusammenstellung von Internetseiten, auf denen Übungen, Lernvideos und Förderhinweise angeboten werden, die Sie zur Unterstützung der Kinder nutzen können.

Halbschriftliche Multiplikation

<p>Mahiko: ZR 1000 — Halbschriftliche Multiplikation – Lernvideos</p> <p><i>Lernvideos</i> Lösungswege der verschiedenen Strategien werden erklärt, mit verschiedenen Materialien veranschaulicht und ihre flexible Auswahl erläutert</p>	
<p>Mahiko: ZR 1000 — Halbschriftliche Multiplikation — Übungen</p> <p><i>Übungen und Spiele</i> Unterschiedlichen Strategien der halbschriftlichen Multiplikation müssen angewandt, dargestellt und flexibel genutzt werden</p>	

Halbschriftliche Division

<p>Mahiko: ZR 1000 — Halbschriftliche Division – Lernvideos</p> <p><i>Lernvideos</i> Lösungswege der verschiedenen Strategien werden erklärt, mit verschiedenen Materialien veranschaulicht und ihre flexible Auswahl erläutert</p>	
<p>Mahiko: ZR 1000 — Halbschriftliche Division — Übungen</p> <p><i>Übungen und Spiele</i> Unterschiedlichen Strategien der halbschriftlichen Division müssen angewandt, dargestellt und flexibel genutzt werden</p>	