

N6 C Dividieren und Rechenwege erklären – Didaktischer Hintergrund

Lerninhalt

Die zunehmende Bedeutung halbschriftlicher Rechenstrategien in der Grundschule (vgl. Baustein N6 B; Krauthausen / Scherer 2008, S. 46 - 52) hat die ehemalige Vormachtstellung der schriftlichen Algorithmen bei den vier Grundrechenarten in den Hintergrund rücken lassen. Bei keiner anderen Operation jedoch ist dies so stark geschehen, wie bei der Division, bei welcher das schriftliche Normalverfahren in den Bildungsstandards der Primarstufe nicht mehr als zu erarbeitende Kompetenz aufgeführt wird (KMK 2004). Dies liegt einerseits an der hohen Komplexität des Verfahrens (KIRA o.J.a; Gerster 1982, S. 164), andererseits aber auch daran, dass es gegenüber der halbschriftlichen Division kaum effizienter ist. In diesem Baustein wird die Strategie *Schrittweise dividieren* erarbeitet, welche die Hauptstrategie der halbschriftlichen Division darstellt und im Gegensatz zur Strategie Hilfsaufgabe bei allen Divisionsaufgaben anwendbar ist.

Die Strategie Schrittweise dividieren

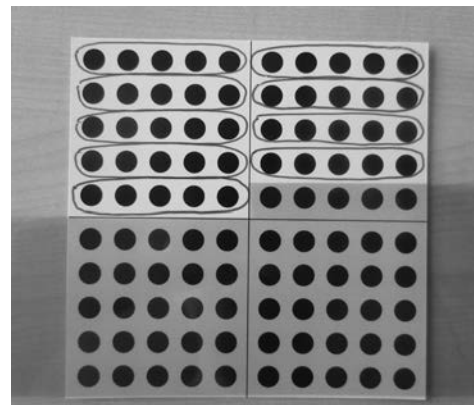
Beim schrittweisen Rechnen (vgl. Wittmann / Müller 1992, KIRA o.J.b) wird der Dividend geeignet zerlegt und so schrittweise jeweils durch den Divisor geteilt. Zugrunde liegt diesem Vorgehen das Distributivgesetz, dessen Anwendung bei der Multiplikation die Lernenden in Baustein N6 B erarbeitet haben. Die hier benötigte Vorstellung des Aufteilens wird in Baustein N4 B bei der Behandlung des Operationsverständnisses der Division in Förderinheit 3 thematisiert. In diesem Baustein entwickeln die Lernenden mit Hilfe des 100er- und 1000er-Punktfelds eigene Zerlegungen des Dividenden und veranschaulichen und erklären ihre Rechenwege am Material.

	936 : 4 = 234
	8
	13
936 : 4 = 234	12
800 : 4 = 200	16
120 : 4 = 30	16
16 : 4 = 4	0

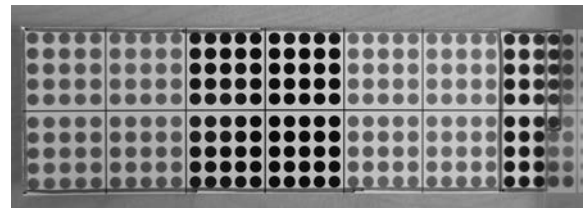
Notation des halbschriftlichen Rechenwegs im Vergleich zum schriftlichen Algorithmus

Veranschaulichung und Material

Auf den abwischbaren Punktfeldern (in Anlehnung an Wittmann / Müller 1992, S. 74 - 76) können Vorgehensweisen gemeinsam besprochen und weiterentwickelt werden. Zunächst wird der Dividend mit Hilfe des Abdeckstreifens auf dem Punktfeld gelegt. Anschließend wird dieser in kleinere Teilmengen zerlegt, die sich leicht im Kopf durch den Divisor teilen lassen. Diese Zerlegungen knüpfen an die in Baustein N4 B erarbeitete Vorstellung des Aufteilens an. Bei Schwierigkeiten sollte die Erarbeitung deshalb mit Förderinheit 3 des Bausteins N4 B beginnen oder zunächst Einkreisungen in der Größe des Divisors vorgenommen werden. Auf diese Weise kann die Aufgabe $45 : 5$ mit dem Material wie in der Abbildung gelöst werden. Der erhaltene Quotient gibt dabei Auskunft über die Anzahl der Teilmengen, also Antwort auf die Frage: „Wie oft passt die 5 in die 45?“



Hunderterpunktfeld mit großem Abdeckstreifen



Tausenderpunktfeld mit kleinem Abdeckstreifen

Mit zunehmender Sicherheit vergrößern die Lernenden die Teilmengen, ohne den Divisor noch einzeichnen zu müssen. Aus der Einteilung in der Abbildung oben kann so der Rechenweg zur Aufgabe $336 : 3$ entstehen:

$$\begin{array}{r} 336 : 3 = 112 \\ \hline 300 : 3 = 100 \\ 30 : 3 = 10 \\ 6 : 3 = 2 \end{array}$$

Halbschriftlicher Rechenweg zur Aufgabe $336:3$

Auf der Basis einer aufteilenden Vorstellung kann die Addition der Teilergebnisse erklärt werden: Die 3 passt hundertmal in die 300, zehnmal in die 30 und zweimal in die 6, in die 336 zusammen also 112-mal. Gleichzeitig kann die Distributivität im entstandenen Bild wiederum multiplikativ gedeutet – und damit das Ergebnis überprüft – werden, was bereits in Baustein N6 B thematisiert wurde.

Die Multiplikation spielt als Umkehrung der Division ebenso eine wichtige Rolle bei der Überprüfung der Ergebnisse und sollte als Möglichkeit zur selbstständigen Kontrolle während allen Förderheiten immer wieder aufgegriffen und thematisiert werden.

$$\begin{array}{r} 155 : 5 = 31 \\ 150 : 5 = 30 \\ 5 : 5 = 1 \end{array}$$

Handreichungen – Baustein N6 C

Ich kann sicher dividieren und meine Rechenwege erklären

Aufbau der Förderung

Die Förderung besteht aus vier Fördereinheiten:

- 1 Divisions-Aufgaben mit Punktefeldern lösen
- 2 Rechenwege bei Divisions-Aufgaben
- 3 Rechenwege bei Divisions-Aufgaben mit Rest
- 4 Verschiedene Rechenwege bei Divisions-Aufgaben

Die Erarbeitung der halbschriftlichen Division beginnt in **Fördereinheit 1** mit der Veranschaulichung am Hunderter- und Tausenderpunktfeld. Aufbauend auf den am Material entwickelten Strategien des schrittweisen Zerlegens des Dividenden besprechen die Lernenden anschließend eigene Strategien ohne (**Fördereinheit 2**) und mit Rest (**Fördereinheit 3**). In **Fördereinheit 4** werden abschließend verschiedene Re-

chenwege verglichen, um mögliche Notationen der halbschriftlichen Division zu thematisieren und weiterzuentwickeln.

Weiterführende Literatur

- KIRA (o.J.a): Schriftliche Division. <http://www.kira.tu-dortmund.de/135>
- KIRA (o.J.b): Halbschriftliche Division. <http://www.kira.tu-dortmund.de/138>
- KMK (2004): Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. München: Wolters Kluwer Deutschland.
- Krauthausen, G. / Scherer, P. (2008): *Einführung in die Mathematikdidaktik*. Heidelberg: Spektrum.
- Wittmann, E. Ch. / Müller, G.N. (1992): Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 2 – Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen. Stuttgart: Klett.

N6 C – Durchführung und Auswertung der Standortbestimmung

Dauer: 30 - 45 Minuten

Hinweise zur Durchführung:

Vor der Durchführung sollte den Lernenden erklärt werden, dass sie nicht schriftlich dividieren sollen. Falls den Lernenden die Begrifflichkeiten nicht klar sind, kann der schriftliche Algorithmus für eine beliebige (nicht im Dokument) enthaltene Aufgabe an die Tafel geschrieben werden und anschließend darauf verwiesen werden, dass dieses Verfahren nicht genutzt werden soll.

Bei Schwierigkeiten zur Notation des Rechenwegs kann es helfen, die Lernenden aufzufordern, ihren Rechenweg / ihre Kopfrechnung mündlich zu erläutern. Anschließend werden sie gebeten, das mündlich Beschriebene aufzuschreiben.

3): Vor der Durchführung sollte den Lernenden erklärt werden, dass bei einigen der Aufgaben ein Rest entsteht und dafür die Restschreibweise verwendet werden darf.

4): Hier ggf. die Lernenden mündlich noch einmal darauf hinweisen, dass Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen (1) und (2) aufgeschrieben werden sollen.

Bei der Durchführung (wenn möglich) auf zählende Rechner achten, insbesondere bei Aufgabe 1.

Kann ich sicher dividieren und meine Rechenwege erklären?

1 Divisions-Aufgaben mit Punktefeldern lösen

Rechne die Aufgabe aus. Zeichne ein passendes Bild zu der Aufgabe in das Punktefeld.

(1) $75 : 5 = 15$
 $50 : 5 = 10$
 $25 : 5 = 5$

(2) $52 : 4 = 13$
 $40 : 4 = 10$
 $12 : 4 = 3$

2 Rechenwege bei Divisions-Aufgaben

(1) $396 : 3 = 132$

(2) $4212 : 4 = 1053$

(3) $12852 : 6 = 2142$

3 Rechenwege bei Divisions-Aufgaben mit Rest

(1) $638 : 3 = 212 \text{ R}2$

(2) $2026 : 4 = 506 \text{ R}2$

(3) $706 : 6 = 117 \text{ R}4$

4 Verschiedene Rechenwege bei Divisions-Aufgaben

(1) $796 : 4 = 199$
 ~~$800 : 4 = 200$~~
 $796 : 4 = 199$
 oder $400 : 4 = 100$
 $360 : 4 = 90$
 $36 : 4 = 9$

(2) **Vergleiche deinen und Jonas Rechenweg: Was ist gleich? Was ist verschieden?**
 Jonas:
 $796 : 4 = 199$
 $400 : 4 = 100$
 $200 : 4 = 50$
 $100 : 4 = 25$
 $80 : 4 = 20$
 $16 : 4 = 4$

Ich habe die 796 auch zerlegt wie Jonas, aber Jonas hat noch mehr Rechenschritte gemacht.

Hinweise zur Auswertung:

Übergreifende Fehler

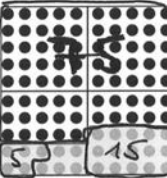
Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
$\begin{array}{r} 396 : 3 = 132 \\ 3 \\ \hline 09 \\ 03 \\ \hline 06 \\ 0 \\ \hline \end{array}$	Lösung mithilfe des schriftlichen Algorithmus, eventuell keine halbschriftlichen Strategien vorhanden.	Überprüfen, ob halbschriftliche Strategien vorhanden sind, falls nötig Erarbeitung halbschriftlicher Strategien (1.1 - 1.2).
$\begin{array}{l} 12852 : 6 = 2153 \\ 12000 : 6 = 2000 \\ 850 : 6 = 150 \\ 2 : 6 = 3 \end{array}$	Dividend und Divisor werden vertauscht, wenn Divisor Vielfaches von Ziffer im Dividenten.	Auf Flüchtigkeitsfehler hin überprüfen. Rolle des Dividenten und Divisors beim Aufteilen mit Baustein N4 B erarbeiten.
$\begin{array}{ll} 4212 : 4 = 1503 & 2026 : 4 = 5051 \text{ R}2 \\ 4000 : 4 = 1000 & 2000 : 4 = 500 \\ 200 : 4 = 50 & 20 : 4 = 5 \\ 12 : 4 = 3 & 6 : 4 = 1 \text{ R}2 \end{array}$	Teilergebnisse werden nicht stellenwertgerecht verrechnet (sondern wie im 2. Beispiel einfach nacheinander notiert).	Überprüfen, ob Flüchtigkeitsfehler in der Addition der Teilergebnisse. Bei systematischen Unsicherheiten zum Umgang mit den Teilergebnissen Verständnis erarbeiten (1.1 - 1.2). Ggf. Stellenwertverständnis mit Baustein N1 erarbeiten.
$(3) \begin{array}{l} 12852 : 6 = 2108 \\ 12000 : 6 = 2000 \\ 600 : 6 = 100 \\ 48 : 6 = 8 \end{array}$	Dividend wird falsch oder nicht vollständig aufgeteilt.	Zerlegungen des Dividenten an Punktefeldern erarbeiten (1.1 - 1.2; dann 2.1 - 2.5).

$$\begin{array}{l} 155 : 5 = 31 \\ 150 : 5 = 30 \\ 5 : 5 = 1 \end{array}$$

Handreichungen – Baustein N6 C

Ich kann sicher dividieren und meine Rechenwege erklären

Diagnoseaufgabe 1: Dividieren mit Punktefeldern

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
$\begin{array}{l} 75 : 5 = 15 \\ 50 : 5 = 10 \\ 25 : 5 = 5 \end{array}$ 	Im Punktefeld wird nur das Ergebnis dargestellt.	Förderung der Vorstellung des Aufteilens mit Baustein N4 B (3.1 - 3.5).
$\begin{array}{l} 75 : 5 = 15 \\ 50 : 5 = 10 \\ 25 : 5 = 5 \\ 15 \end{array}$ 	Es wird versucht möglichst alle Zahlen der Gleichung im Punktefeld zu markieren.	Förderung der Vorstellung des Aufteilens mit Baustein N4 B (3.1 - 3.5).

Diagnoseaufgabe 2: Divisions-Aufgaben zusammensetzen

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
(1) $\begin{array}{l} 396 : 3 = 124 \\ 300 : 3 = 100 \\ 96 : 3 = 24 \end{array}$	Rechenfehler durch Aufteilung des Dividenden in zu große Teilaufgaben.	Mögliche Notationswege thematisieren (4.1 - 4.2).
(2) $\begin{array}{l} 4212 : 4 = \\ 4.000 : 4 = 1000 \\ 200 : 4 = 50 \\ 70 : 4 = 17 \\ 2 : 4 = 0 \end{array}$	Es werden andere Operationen (hier Multiplikation) mit der Division vertauscht.	In der Regel Flüchtigkeitsfehler. Verständnis mündlich überprüfen. Bei systematischen Unsicherheiten halbschriftliche Strategie erarbeiten (1.1 - 1.2).
(3) $\begin{array}{l} (3) \ 12852 : 6 = 2108 \\ 12000 : 6 = 2000 \\ 600 : 6 = 100 \\ 48 : 6 = 8 \end{array}$	Dividend wird falsch oder nicht vollständig aufgeteilt.	Zerlegungen des Dividenden am Material erarbeiten (1.1 - 1.2).
$\begin{array}{l} 12852 : 6 = 2108 R204 \\ 12000 : 6 = 2000 \\ 800 : 6 = 100 R200 \\ 52 : 6 = 8 R4 \end{array}$	Falscher Umgang mit Zerlegungen, wenn einzelne Stellen (hier 8) keine Vielfachen des Divisors sind.	

Diagnoseaufgabe 3: Division mit Rest

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
(1) $\begin{array}{l} 638 : 3 = 216 R2 \\ 600 : 3 = 200 \\ 30 : 3 = 10 \\ 8 : 3 = 6 R2 \end{array}$	Statt dem Quotienten (hier 2) wird der Teildividend (hier 6) als Ergebnis notiert.	In der Regel Flüchtigkeitsfehler, da der im Kopf behaltene Dividend aufgeschrieben wird. Bei systematischen Unsicherheiten Notationsmöglichkeiten des Restes thematisieren (3.1 - 3.3).
(3) $\begin{array}{l} 706 : 6 = 101 R100 \\ 700 : 6 = 100 R100 \\ 6 : 6 = 1 \end{array}$	Falscher Umgang mit Zerlegungen, wenn einzelne Stellen (hier 8) keine Vielfachen des Divisors sind.	Zerlegungen des Dividenden am Material erarbeiten (1.1 - 1.2). Besondere Rolle des Restes thematisieren (3.1 - 3.3).

Diagnoseaufgabe 4: Rechenwege bei Divisionsaufgaben

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
(2) „Ich habe genauso gerechnet wie Jonas.“	Eventuell wurde der Rechenweg von Jonas nur abgeschrieben.	Mögliche Rechenwege thematisieren (4.1 - 4.2).
<p>Anderes Ergebnis als in (1)</p> <p>der unterschied ist Jonas hat kein Rest und ich schon</p>	Fehler bei (1), anschließend wird auf unterschiedliche Ergebnisse eingegangen.	

1 Dividieren mit Punktfeldern

1.1 Erarbeiten (20 - 30 Minuten)

Ziel: Divisions-Aufgaben mit Aufteil-Strategie am Hunderter-Punktfeld lösen

Material: MB: Hunderter-Punktfeld, großer Abdeckstreifen, Folienstifte

Umsetzung: UG


Voraussetzung: Diese Aufgabe knüpft direkt an die Aufgaben 3.3 - 3.5 des Bausteins N4 B an, in welchen Aufteil-Strategien zur Lösung von Divisions-Aufgaben erarbeitet werden. Bei Schwierigkeiten zu diesen Aufgaben zurückgehen und ein sicheres Verständnis der Division als Aufteilen aufbauen.

Hintergrund: Die Lernenden können hier mehrere additive und multiplikative Beziehungen erkennen.

Hintergrund: Die jeweils dritte Aufgabe setzt sich aus den vorherigen zusammen. Die Lernenden werden ggf. gebeten, die ersten beiden Aufgaben hintereinander ($50 : 5$, dann $25 : 5$) in das Feld zu zeichnen, um diesen Zusammenhang zu erkennen.

1.1 Divisions-Aufgaben mit dem Hunderterpunktfeld lösen


a)  Lege die Zahl 55 mit dem Hunderterpunktfeld und dem Abdeckstreifen. Erkläre, wie du mit Hilfe des Materials $55 : 5$ lösen kannst. = 11

b)  Löse die Aufgaben mit dem Hunderterpunktfeld.

(1) $25 : 5 = 5$ (2) $30 : 3 = 10$
 $50 : 5 = 10$ $60 : 3 = 20$
 $75 : 5 = 25$ $90 : 3 = 30$



Beschreibe, wie sich die Aufgaben und die Ergebnisse verändern. Erkläre mit dem Hunderterpunktfeld, warum sich die Ergebnisse so verändern.

c)  Löse die Aufgaben mit dem Hunderterpunktfeld.

(1) $50 : 5 = 10$ (2) $40 : 4 = 10$ (3) $60 : 6 = 10$ (4) $80 : 8 = 10$
 $30 : 5 = 6$ $20 : 4 = 5$ $24 : 6 = 4$ $16 : 8 = 2$
 $80 : 5 = 16$ $60 : 4 = 15$ $84 : 6 = 14$ $96 : 8 = 12$

Beschreibe, wie sich die Aufgaben und die Ergebnisse verändern. Erkläre mit dem Hunderterpunktfeld, warum sich die Ergebnisse so verändern.

1.2 Erarbeiten (30 - 40 Minuten)

Ziel: Divisions-Aufgaben mit Aufteil-Strategie am Tausender-Punktfeld lösen


Material: MB: Tausender-Punktfeld, kleiner Abdeckstreifen, Folienstifte

Umsetzung: a) UG; b), c) EA, dann UG

Voraussetzung: Diese Aufgabe setzt ein sicheres Verständnis der additiven Zerlegungen voraus, die am Hunderterpunktfeld in Aufgabe 1.1 erarbeitet wurden. Bei Aufgabe b) (2), sowie bei Aufgabe c) können keine Einkreisungen mehr in der Größe des Divisors vorgenommen werden, sondern es werden mehrere Schritte zusammengefasst.

Hintergrund: Die jeweils dritte Aufgabe setzt sich aus den vorherigen zusammen. Die Lernenden werden ggf. gebeten, die ersten beiden Aufgaben hintereinander ($100 : 5$, dann $25 : 5$) in das Feld zu zeichnen, um diesen Zusammenhang zu erkennen.

1.2 Divisions-Aufgaben mit dem Tausenderpunktfeld lösen


a)  Lege die Zahl 300 mit dem Tausenderpunktfeld und dem Abdeckstreifen. Erkläre, wie du mit Hilfe des Materials $300 : 50$ lösen kannst. = 6

b)  Löse die Aufgaben mit Hilfe des Tausenderpunktfelds.

(1) $100 : 25 = 4$ (2) $70 : 7 = 10$
 $200 : 25 = 8$ $140 : 7 = 20$
 $300 : 25 = 12$ $210 : 7 = 30$
 $400 : 25 = 16$ $280 : 7 = 40$



Beschreibe, wie sich die Aufgaben und die Ergebnisse verändern. Erkläre mit dem Tausenderpunktfeld, warum sich die Ergebnisse so verändern.

c)  Löse die Aufgaben mit Hilfe des Tausenderpunktfelds.

(1) $100 : 5 = 20$ (2) $200 : 4 = 50$ (3) $600 : 6 = 100$ (4) $300 : 3 = 100$
 $25 : 5 = 5$ $20 : 4 = 5$ $24 : 6 = 4$ $60 : 3 = 20$
 $125 : 5 = 25$ $220 : 4 = 55$ $624 : 6 = 104$ $360 : 3 = 120$

Beschreibe, wie sich die Aufgaben und die Ergebnisse verändern. Erkläre mit dem Tausenderpunktfeld, warum sich die Ergebnisse so verändern.

$$\begin{array}{r} 155 : 5 = 31 \\ 150 : 5 = 30 \\ 5 : 5 = 1 \end{array}$$

Handreichungen – Baustein N6 C

Ich kann sicher dividieren und meine Rechenwege erklären

2 Divisionsaufgaben zusammensetzen

2.1 - 2.2 Erarbeiten (20 - 30 Minuten)

Ziel: Divisions-Aufgaben abgelöst vom Material lösen

Material: MB: Tausender-Punktfeld, kleiner Abdeckstreifen, Folienstifte

Umsetzung: 2.1 a), b) EA; c) UG; d) EA oder PA; 2.2 a) EA; b) UG

Impuls: Wieso darf man die Ergebnisse der Aufgaben addieren? Diese Frage können die Lernenden mit Rückgriff auf das Material und den in Förderereinheit 1 erarbeiteten Strategien beantworten. Bei Schwierigkeiten bei Förderereinheit 1 beginnen.

Hilfestellung: Zur Ablösung vom Material werden die Lernenden aufgefordert, sich das Tausenderpunktfeld nur vorzustellen und mögliche Zerlegungen zu finden.

Zu beachten: In Aufgabe 2.1 wird den Lernenden verdeutlicht, dass es egal ist, wie viele Aufgaben das Päckchen hat. Dies kann in Aufgabe 2.2 dazu genutzt werden, zu verdeutlichen, dass es den Lernenden ebenso freigestellt ist, in wie vielen Schritten sie den Dividenden zerlegen.

Reflexion: Die Rechenwege der Lernenden werden verglichen, ohne kurze Rechenwege besonders hervorzuheben. Um Sicherheit zu gewinnen, ist es wichtig, dass die Lernenden nicht zu schnell zu große Zerlegungen (folglich wenig Rechenschritte) wählen.

2.1 Von einfachen zu zusammengesetzten Divisions-Aufgaben

a) Rechne aus.

$$\begin{array}{llll} (1) 400 : 4 = 100 & (2) 700 : 7 = 100 & (3) 800 : 8 = 100 & (4) 300 : 3 = 100 \\ 8 : 4 = 2 & 70 : 7 = 10 & 40 : 8 = 5 & 120 : 3 = 40 \\ 408 : 4 = 102 & 770 : 7 = 110 & 840 : 8 = 105 & 420 : 3 = 140 \end{array}$$

b) Rechne aus.

$$\begin{array}{llll} (1) 500 : 5 = 100 & (2) 100 : 5 = 20 & (3) 6000 : 6 = 1000 & (4) 600 : 6 = 100 \\ 100 : 5 = 20 & 50 : 5 = 10 & 60 : 6 = 10 & 240 : 6 = 40 \\ 25 : 5 = 5 & 10 : 5 = 2 & 24 : 6 = 4 & 18 : 6 = 3 \\ 625 : 5 = 125 & 160 : 5 = 32 & 6084 : 6 = 1014 & 858 : 6 = 143 \end{array}$$

c) Wie hast du die letzte Aufgabe in jedem Päckchen gelöst? Erkläre dein Vorgehen.

d) Erfinde selbst ein Päckchen wie in Aufgabe a) oder b).

2.2 Von zusammengesetzten zu einfachen Divisions-Aufgaben

a) Wie kannst du Aufgaben in einfachere Aufgaben zerlegen?

Beispiel:

$$\begin{array}{lll} 327 : 3 = 109 & (1) 981 : 9 = 109 & (2) 1025 : 5 = 205 & (3) 840 : 7 = 120 \\ 300 : 3 = 100 & 900 : 9 = 100 & 1000 : 5 = 200 & 700 : 7 = 100 \\ 27 : 3 = 9 & 81 : 9 = 9 & 25 : 5 = 5 & 140 : 7 = 20 \end{array}$$

b) Vergleiche eure Rechenwege. Was ist gleich? Was ist verschieden?

2.3 Üben (Aufgabengenerator)

Ziel: Zerlegen und Zusammensetzen des Dividenden automatisieren

Material: -

Umsetzung: PA

Voraussetzung: Diese Aufgabe baut auf den Aufgaben 2.1 und 2.2 auf, in welchen das Zusammensetzen und Zerlegen des Dividenden erarbeitet wurde, und automatisiert diese Rechnungen.

2.3 Divisions-Aufgaben zusammensetzen und zerlegen



Stellt euch gegenseitig Aufgaben:

Der eine setzt eine Geteilt-Aufgaben zusammen wie in 2.1 d).

Der andere muss die Aufgabe lösen, indem er sie wieder zerlegt wie in 2.2. Wechselt euch ab.

3 Division mit Rest

3.1 - 3.2 Erarbeiten (20 - 30 Minuten)

Ziel: Divisions-Aufgaben mit Rest abgelöst vom Material lösen

Material: MB: Tausender-Punktefeld, kleiner Abdeckstreifen, Folienstifte

Umsetzung: 3.1 a), b) EA; c) UG; d) EA oder PA; 3.2 a) EA; b) UG

Impuls: Wieso darf man die Ergebnisse der Aufgaben addieren? Diese Frage können die Lernenden mit Rückgriff auf das Material und den in Förderinheit 1 erarbeiteten Strategien beantworten. Bei Schwierigkeiten zurückgehen zu Förderinheit 1.

Impuls: Ggf. unter Rückgriff auf das Tausenderpunktefeld wird die besondere Rolle des Rests thematisiert und die Schreibweise für den Rest besprochen.

Zu beachten: In Aufgabe 3.1 wird den Lernenden verdeutlicht, dass es egal ist, wie viele Aufgaben das Päckchen hat. Dies kann in Aufgabe 3.2 dazu genutzt werden, zu verdeutlichen, dass es den Lernenden ebenso freigestellt ist, in wie vielen Schritten sie den Dividenden zerlegen.

Hilfestellung: Zur Ablösung vom Material werden die Lernenden aufgefordert, sich das Tausenderpunktefeld nur vorzustellen und mögliche Zerlegungen zu finden.

Reflexion: Die Rechenwege der Lernenden werden verglichen, ohne kurze Rechenwege besonders hervorzuheben. Um Sicherheit zu gewinnen, ist es wichtig, dass die Lernenden nicht zu schnell zu große Zerlegungen (folglich wenig Rechenschritte) wählen.

3.1 Von einfachen zu zusammengesetzten Divisions-Aufgaben mit Rest

a) Rechne aus.

(1) $200 : 5 = 40$ (2) $300 : 3 = 100$ (3) $80 : 8 = 10$ (4) $60 : 6 = 10$
 $32 : 5 = 6 R2$ $28 : 3 = 9 R1$ $20 : 8 = 2 R4$ $38 : 6 = 6 R2$
 $232 : 5 = 46 R2$ $328 : 3 = 109 R1$ $100 : 8 = 12 R4$ $98 : 6 = 16 R2$

b) Rechne aus.

(1) $600 : 6 = 100$ (2) $100 : 5 = 20$ (3) $4000 : 4 = 1000$ (4) $4000 : 2 = 2000$
 $120 : 6 = 20$ $50 : 5 = 10$ $200 : 4 = 50$ $200 : 2 = 100$
 $61 : 6 = 10 R1$ $12 : 5 = 2 R2$ $27 : 4 = 6 R3$ $27 : 2 = 13 R1$
 $781 : 6 = 130 R1$ $162 : 5 = 32 R2$ $4227 : 4 = 1056 R3$ $4227 : 2 = 2113 R1$

c) Wie hast du die letzte Aufgabe in jedem Päckchen gelöst? Erkläre dein Vorgehen.

d) Erfinde selbst ein Päckchen wie in a) oder b). Die letzte Aufgabe im Päckchen soll einen Rest haben.

3.2 Von zusammengesetzten zu einfachen Divisions-Aufgaben mit Rest

a) Wie kannst du Aufgaben in einfachere Aufgaben zerlegen?

Beispiel:

$425 : 4 = 106 R1$ $739 : 7 = 105 R4$ $924 : 9 = 102 R6$ $430 : 3 = 143 R1$
 $400 : 4 = 100$ $300 : 3 = 100$ $900 : 9 = 100$ $300 : 3 = 100$
 $25 : 4 = 6 R1$ $39 : 3 = 13 R0$ $24 : 3 = 8 R0$ $120 : 3 = 40$
 $10 : 3 = 3 R1$

b) Vergleicht eure Rechenwege. Was ist gleich? Was ist verschieden?

b) Vergleicht eure Rechenwege. Was ist gleich? Was ist verschieden?

3.3 Üben (Aufgabengenerator)

Ziel: Zerlegen und Zusammensetzen des Dividenden automatisieren

Material: -

Umsetzung: PA

Voraussetzung: Diese Aufgabe baut auf den Aufgaben 3.1 und 3.2 auf, in welchen das Zusammensetzen und Zerlegen des Dividenden erarbeitet wurde, und automatisiert diese Rechnungen.

3.3 Divisions-Aufgaben mit Rest zusammensetzen und zerlegen

Stellt euch gegenseitig Aufgaben: Die eine setzt eine Geteilt-Aufgaben zusammen wie in 3.1 d). Die Aufgabe soll einen Rest haben. Der andere muss die Aufgabe lösen, indem er sie wieder zerlegt wie in 3.2. Wechselt euch ab.

$$\begin{array}{l} 155 : 5 = 31 \\ 150 : 5 = 30 \\ 5 : 5 = 1 \end{array}$$

Handreichungen – Baustein N6 C

Ich kann sicher dividieren und meine Rechenwege erklären

4 Rechenwege bei Divisionsaufgaben

4.1 Erarbeiten (15 - 25 Minuten)

Ziel: Verschiedene Zerlegungen bei Divisions-Aufgaben verstehen

Material: -

Umsetzung: a) EA oder PA; b), c), d) UG

Hintergrund: Fördereinheit 4 thematisiert die Notation von Rechenwegen. Dennoch sollten die Lernenden nicht zu kurzen Rechenwegen gedrängt werden, sondern sich in der Wahl ihrer Zerlegungen des Dividenden frei fühlen und diese von sich aus bei ausreichender Sicherheit verkürzen.

Methode: Aufgabenteil c) darf zu Beginn noch nicht sichtbar sein. Aufgabe a) und b) mündlich stellen, oder Aufgabe c) abdecken.

Reflexion: Sowohl Dilara als auch Maurice teilen den Dividenden in kleinere Zahlen. Dilara macht einen zusätzlichen Schritt in der Zerlegung der 60, Maurice zerlegt dafür die 24.

4.1 Wie viel Geld bekommt jeder?

a) Maurice, Dilara und Jonas haben gemeinsam 84 €. Das Geld wollen sie gerecht teilen. Wie viel Geld bekommt jedes Kind? Schreibe deinen Rechenweg auf.



b) Vergleicht eure Rechenwege.

c) Dilara und Maurice haben die Aufgabe so gelöst.

Dilara:

$$\begin{array}{l} 84 : 3 = 28 \\ 30 : 3 = 10 \\ 30 : 3 = 10 \\ 24 : 3 = 8 \end{array}$$

Maurice:

$$\begin{array}{l} 84 : 3 = 28 \\ 60 : 3 = 20 \\ 15 : 3 = 5 \\ 9 : 3 = 3 \end{array}$$



Beschreibe, wie die Kinder rechnen. Was ist gleich in den beiden Rechenwegen? Was ist verschieden?



d) Was meint Dilara? Erkläre.

Ich zerlege die Zahl, die ich teilen will, in kleinere Zahlen.



4.2 Erarbeiten und Üben (15 - 25 Minuten)

Ziel: Notation des Rechenwegs verkürzen

Material: -

Umsetzung: a) EA; b) UG; c), d), e) EA

Impuls: Begründe, wieso ist dies der kürzeste Weg? Hier kann den Lernenden auffallen, dass der ‚kürzeste‘ Rechenweg die Aufgabe selbst, nämlich keine Zerlegung des Dividenden wäre, dies aber nur Sinn macht, wenn die Aufgabe auch in einem Schritt im Kopf gelöst werden kann. Auf diese Weise kann besprochen werden, dass nicht die kürzeste Notationsweise die beste ist, sondern die Notation eine Hilfestellung zur Lösung der Aufgabe darstellt.

4.2 Rechenwege vereinfachen

a) Rechne die beiden Aufgaben. Schreibe deinen Rechenweg in dein Heft.

$$(1) 175 : 5 = 35$$

$$(2) 625 : 5 = 125$$



b) Vergleicht eure Rechenwege.

c) Rechne die Aufgabe $256 : 4 = 64$

d) Ist dein Rechenweg in Aufgabe c) der kürzeste Weg? Kannst du einen noch kürzeren Weg finden?

e) Kontrolliere dein Ergebnis aus Aufgabe c). Mache dazu eine Probe mit einer passenden Malaufgabe.