Didaktik der Arithmetik Klasse 1-3 | SS 2009 | Hans-Dieter Rinkens

Inhalt

- Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes NRW
- Arithmetische Vorkenntnisse am Schulanfang
- Zahlaspekte, Zählen, Zahlzeichen
- Zum Gleichheitszeichen
- Materialien im Anfangsunterricht
- Addieren und Subtrahieren: Grundvorstellungen und Grundverständnis
- Beginn der Rechenfertigkeit bei Erstklässlern
- Addieren und Subtrahieren: Rechen-Strategien
- Der Zahlenraum bis 100: Aufbau und additives Rechnen
- Multiplizieren und Dividieren: Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins
- Prinzipien des Übens
- Der Zahlenraum bis 1 Million: Stellenwertsystem
- **Halbschriftliches Rechnen**
- Umgang mit Daten und Größen: Sachrechnen
- Rechenstörung: Prävention und Förderung (Dr. Thomas Rottmann)

2

Halbschriftliches Rechnen

- Kernlehrplan Mathematik für die Grundschule
- Flexibles Rechnen − Rechenstrategien
- Das „Regenbogen“-Spektrum der Rechenaufgaben
- Kennzeichen halbschriftlichen Rechnens
- Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren
- Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

3

Ministerium für Schule und Weiterbildung – NRW
Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes NRW

Bereich: Zahlen und Operationen
Schwerpunkt: Schnelles Kopfrechnen

Kompetenzerwartungen am Ende der

Schuleingangsphase	**Klasse 4**
Die Schülerinnen und Schüler	
• verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim schnellen Kopfrechnen im Zahlenraum bis 100 (z. B. *erfassen schnell strukturierte Anzahlen*, *ergänzen auf Stufenzahlen*, *rechnen mit Zehnerzahlen*, *zählen vorwärts- und rückwärts in Schritten*, *verdoppeln und halbieren*)	• übertragen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten im schnellen Kopfrechnen auf analoge Aufgaben im erweiterten Zahlenraum
• geben die Kernaufgaben und einzelne weitere Aufgaben des kleinen Einmaleins automatisiert wieder	• geben alle Zahlensätze des kleinen Einmaleins automatisiert wieder und leiten deren Umkehrungen sicher ab

4

Ministerium für Schule und Weiterbildung – NRW
Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes NRW

Bereich: Zahlen und Operationen
Schwerpunkt: Zahlenrechnen

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen)
- nutzen Zahlbeziehungen bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen
- beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaften Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar

5

Ministerium für Schule und Weiterbildung – NRW
Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes NRW

Bereich: Zahlen und Operationen
Schwerpunkt: Flexibles Rechnen

Kompetenzerwartungen am Ende der

Schuleingangsphase	Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler	
• nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen eine Strategie des Zahlenrechnens (z. B. *stellenweise, schrittweise, Hilfsaufgabe*)	• nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen ○ eine Strategie des Zahlenrechnens, ○ ein schriftliches Normalverfahren ○ oder den Taschenrechner (z. B. als Rechenwerkzeug beim Erforschen von Zusammenhängen)

6

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Flexibles Rechnen

- setzt voraus
- ist erfolgreich im

Zusammenspiel

- eines relativ gesättigten Bestandes an
- und eines hinreichenden Bestandes an

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Rechenstrategien

- setzen einen Bestand an Rechen-Sätzen voraus
- dienen der Vernetzung von Rechen-Sätzen
- ermöglichen Selbst-Kontrolle
- sind Anwendungen von arithmetischen Gesetzen

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Strategie: Zerlege in einfachere Teilaufgaben!
Rechne in Schritten!

370 + 250

Große Schritte, kleine Schritte!

370 + 200 = 570
270 + 50 = 620

Hintergrund:
Assoziativ-Gesetz

Erst bis zur Ankerzahl, dann weiter!

370 + 30 = 400
400 + 220 = 620

Rechne mit Bündeln!

300 + 200 = 500
70 + 50 = 120
500 + 120 = 620

Hintergrund:
Stellenwertprinzip

9

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Strategie: Vereinfache die Aufgabe!

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!

249 + 80

250 + 80
dann 1 weniger

19 • 8

20 • 8
dann 8 weniger

Hintergrund:
Monotonie-Gesetze

Andere Aufgabe, das selbe Ergebnis!

541 + 27

540 + 26

270 : 5

Verdopple 270
Dann durch 10

Hintergrund:
Konstanz-Gesetze

10

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Strategie: Vereinfache die Aufgabe!

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!

Andere Aufgabe, das selbe Ergebnis!

249 + 80 | 19 • 8 | 541 + 27 | 270 : 5

Gibt es eine einfache Nachbaraufgabe?

- Aufgabe mit Schwellenzahl
- Verdopplungsaufgabe
- …

„Blick" für den Zusammenhang zwischen dem nummerischen Material und der „zweckmäßigen" Gesetzmäßigkeit

Zahlenblick

11

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Strategie: Nutze die Analogie!

150 + 30

15 + 3 = 18

50 + 30 = 80

15 • 10 + 3 • 10 = (15 + 3) • 10

Distributiv-Gesetz

(100 + 50) + 30 = 100 + (50 + 30)

Assoziativ-Gesetz

Hintergrund:
„Klammer"-Gesetze

Finde weitere Beispiele

12

Flexibles Rechnen
Rechenstrategien

Strategie: Zerlege in einfachere Teilaufgaben!

Strategie: Erst vereinfachen, dann "korrigieren"!

Strategie: Andere Aufgabe, dasselbe Ergebnis!

Strategie: Nutze die Analogie!

Das Erkennen
der „leichten“ Aufgabe oder der „analogen“ Aufgabe,
der „Anker“-Aufgabe oder der „Stütz“-Aufgabe,
ist nicht selbstverständlich, hängt ab
- von der Operation,
- vom nummerischen Material,
- von der eigenen Einschätzung und der Vorerfahrung.

Zahlenblick

Das „Regenbogen“-Spektrum der Rechenaufgaben

	rot	orange	gelb	grün	blau
+	5 + 9	135 + 20	139 + 28	598 + 270	7231 + 3896
–	13 – 8	385 - 100	83 - 26	598 - 270	7231 - 3896
•	4 · 7	5 · 30	3 · 17	3 · 912	367 · 912
:	35 : 5	120 : 3	72 : 4	693 : 7	8391 : 61

Nach Stuart Plunkett (1987):
Wie weit müssen Schüler heute noch die schriftlichen Rechenverfahren beherrschen?
In: Mathematik lehren 21, H.4, S. 43-46

Das „Regenbogen“-Spektrum der Rechenaufgaben

Basissätze:

Kleines 1+1

Kleines 1x1

5 + 9	135 + 20
13 – 8	385 - 100
4 · 7	5 · 30
35 : 5	120 : 3

Vorstellendes Rechnen:

Zahlvorstellung bzw.
Stufensicherheit
+
Nutze die Analogie!

Kopfrechnen

Das „Regenbogen“-Spektrum der Rechenaufgaben

	rot	orange	gelb	grün	blau
+	5 + 9	135 + 20	139 + 28	598 + 270	7231 + 3896
–	13 – 8	385 - 100	83 - 26	598 - 270	7231 - 3896
•	4 · 7	5 · 30	3 · 17	3 · 912	367 · 912
:	35 : 5	120 : 3	72 : 4	693 : 7	8391 : 61

Basis-
sätze

Vorstellendes Rechnen

Ziffern-
rechnen

Kopf-Rechnen i.e.S.

halbschriftlich

schriftlich/TR

Das „Regenbogen"-Spektrum der Rechenaufgaben

Vorstellendes Rechnen:	139 + 28	598 + 270
Zahlvorstellung bzw. Stufensicherheit	83 - 26	598 - 270
+	3 · 17	3 · 912
Rechenstrategien	72 : 4	693 : 7

Blick für die Besonderheit

Halbschriftliches Rechnen

=

Kopfrechnen mit Notierung

von Rechenwegen oder Zwischenergebnissen

Das „Regenbogen"-Spektrum der Rechenaufgaben

Kopfrechnen — Halbschriftliches Rechnen — Schriftliches Rechnen

„Beim Kopfrechnen operieren wir mit lebendigen Zahlen,

beim schriftlichen Rechnen operieren wir mit den Ziffern der verschiedenen Stellenwerte.

Seinem Wesen nach ist das halbschriftliche Rechnen ein Kopfrechnen.
Zur Entlastung des Gedächtnisses werden (die) einzelne(n) rechnerische Teilschritte schriftlich fixiert.

Psychologisch wichtig ist es, dass
die halbschriftlichen Rechenformen besonders geeignet sind,
vor einem rein mechanischen Rechnen zu bewahren
und auch bei schwachen Schülern nach und nach
durch eigenes Tun zu einer vertieften und gesicherten Einsicht führen."

Wilhelm Oehl 1961

Das „Regenbogen“-Spektrum der Rechenaufgaben

Die Grenzen zwischen Kopfrechnen und halbschriftlichem Rechnen sind fließend.

- Gedächtnismäßige Beherrschung der Basissätze
- Analoge Beherrschung der Zahlenräume
- Beherrschung von Rechenstrategien

Bestand variiert von Kind zu Kind

Die Grenzen zwischen halbschriftlichem und schriftlichem Rechnen sind fließend.

Kennzeichen halbschriftlichen Rechnens

Halbschriftliches Rechnen ist gekennzeichnet durch

Offenheit des Weges und **Offenheit der Notierung**

Die Wahl des Weges ist

- subjektiv und sozial bedingt → „Wie habe ich es früher gemacht?“ „Wie macht es Sabine?“
- nummerisch bedingt → 179 + 16, 124 + 16
- kontext-abhängig → 312 - 150, 3,12DM - 1,50DM

Kennzeichen halbschriftlichen Rechnens

Beim halbschriftlichen Rechnen werden

Zwischen-Schritte und/oder Zwischen-Ergebnisse

notiert.

Die Notierung dient

- der Entlastung des Gedächtnisspeichers
- dem Ordnen des Denkens;
  d.h. zum eigenen Verständnis
  und zur Mitteilung an andere

Offenheit der Notierung

Die Wahl der Notierung ist

- subjektiv und sozial bedingt → „Wie habe ich es früher gemacht?“ „Wie macht es Sabine?“
- kontext-abhängig → Situationsbilder, Schemata
- weg-abhängig → Strategie ⟷ Notierung

Kennzeichen halbschriftlichen Rechnens

Halbschriftliches Rechnen ist gekennzeichnet durch

Offenheit des Weges und **Offenheit der Notierung**

Es gibt das Recht auf

Offenheit des Weges	Offenheit der Notierung
kürzere und längere Wege	kürzere und längere Notierungen
Routinewege und Sonderwege	Konventionen und Eigenprodukte

... und das Recht (auch des Anderen), sie zu verstehen.

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Strukturierte **Orientierung** im neuen Zahlenraum

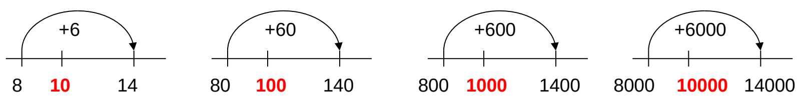
Kopfrechnen

orange

Addieren/Subtrahieren von **Bündeln gleicher Stufe**

4 + 3	**8 + 6**	vierzehn
40 + 30	**80 + 60**	hundertvierzig
400 + 300	**800 + 600**	eintausendvierhundert
4000 + 3000	**8000 + 6000**	vierzehntausend

Vorstellendes Rechnen: Größenvorstellung der Zahlen



Nutze die Analogie!

Aber:

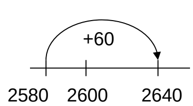
Die Umgangssprache unterstützt die Analogie
zwischen 8 + 6 = 14 und 8000 + 6000 = 14000,
aber nicht zwischen 8 + 6 = 14 und 800 + 600 = 1400.

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Die Grenzen zwischen Kopfrechnen und halbschriftlichem Rechnen sind fließend.

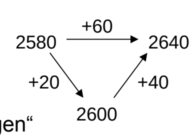
Überschreiten von Schwellenzahlen

8 + 6	58 + 6	258 + 6
80 + 60	580 + 60	2 580 + 60
800 + 600	5800 + 600	25 800 + 600



„leerer Zahlenstrahl“
„Rechenstrich“

$2580 \xrightarrow{+20} 2600 \xrightarrow{+40} 2640$



„Pfeil-Darstellungen“
„Pfeil-Bilder“

Stufensicherheit

2045 + 5
2045 + 50
2045 + 500
2045 + 5000

orange

Vorstellendes Rechnen:
Zahlvorstellung bzw.
Stufensicherheit
+
Nutze die Analogie!

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

Halbschriftliches Rechnen

Entscheidend für
erfolgreiches Rechnen
ist ein wachsender Bestand an
verfügbaren Rechensätzen und Rechenstrategien.

automatisierte Rechensätzen

Rechenstrategien

Rechenstrategien

- setzen einen Bestand an Rechensätzen voraus
- dienen der Vernetzung von Rechensätzen
- ermöglichen Selbstkontrolle
- sind Anwendungen von arithmetischen Gesetzen

25

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

Strategie: Zerlege in einfachere Teilaufgaben!
Rechne in Schritten!

Große Schritte, kleine Schritte!

Hintergrund:
Assoziativ-Gesetz

Erst bis zur Ankerzahl, dann weiter!

Rechne mit Bündeln!

Hintergrund:
Stellenwertprinzip

Erkläre an Beispielen:

580 + 76	520 - 76
536 + 27	573 - 27
570 + 250	530 - 270
508 + 206	503 - 208

Finde weitere Beispiele

26

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

Strategie: **Vereinfache die Aufgabe!**

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!	**Andere Aufgabe, das selbe Ergebnis!**
Hintergrund: **Monotonie-Gesetze**	Hintergrund: **Konstanz-Gesetze**

Erkläre an Beispielen:

580 + 79	520 - 79
541 + 27	571 - 27
590 + 250	530 - 290
508 + 298	502 - 250

Finde weitere Beispiele

27

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

Große Schritte, kleine Schritte!

Rechne mit Bündeln!

Erst bis zur Ankerzahl, dann weiter!

Kombinationen sind möglich

Was möglich ist, geschieht!

Zerlege in einfachere Teilaufgaben!

Vereinfache die Aufgabe!

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!

Andere Aufgabe, das selbe Ergebnis!

28

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

Große Schritte, kleine Schritte!

Rechne mit Bündeln!

Erst bis zur Ankerzahl, dann weiter!

Zerlege in einfachere Teilaufgaben!

Vereinfache die Aufgabe!

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!

Andere Aufgabe, das selbe Ergebnis!

Im Prinzip kann man die gleichen Strategien im „grünen" Bereich einsetzen.

„Aber im Großen und Ganzen haben nur wenige Menschen das Bedürfnis dazu."
S. Plunkett

29

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit des Weges

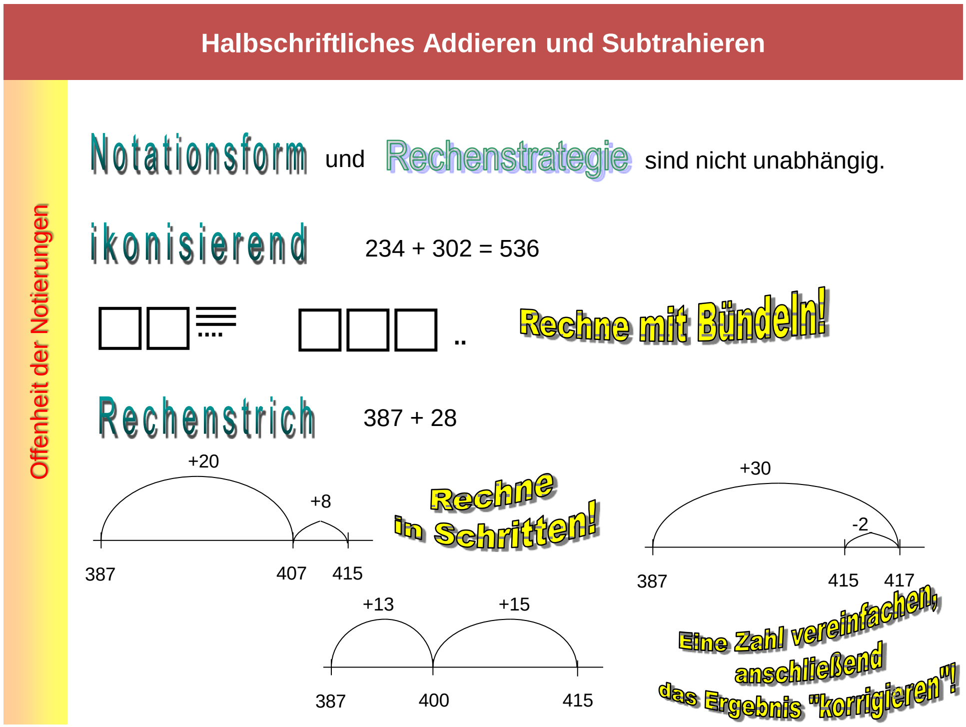
Rechenstrategien

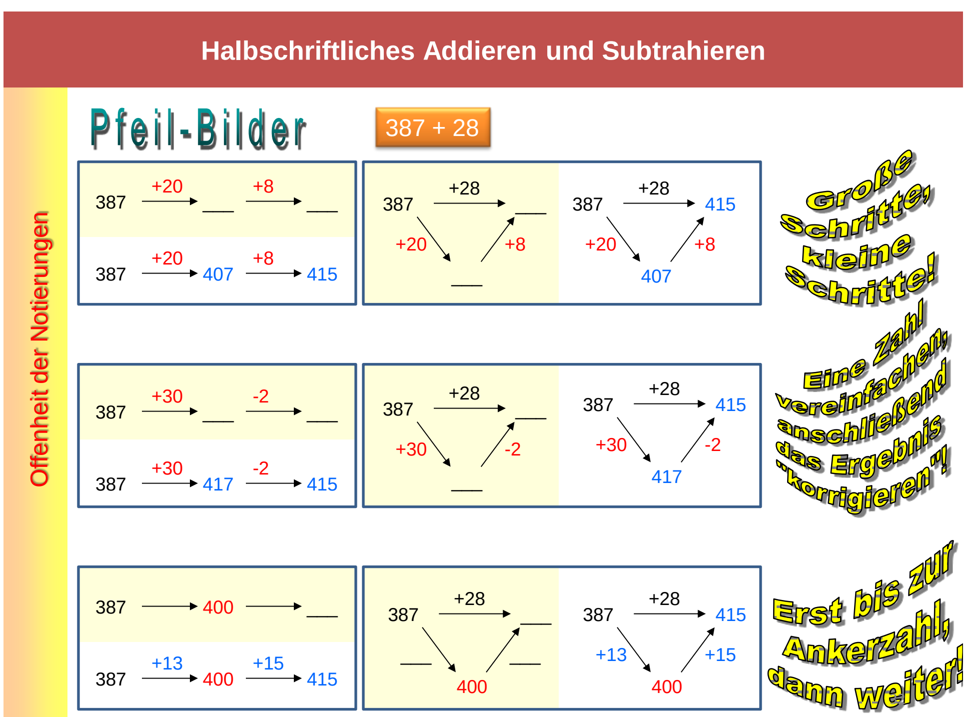
- abhängig von der Rechenoperation, ihren Gesetzmäßigkeiten und deren Kenntnis
- abhängig vom numerischen Material der Aufgabe (es gibt keine Universal-Strategie)
- subjektiv gefärbt („leichter/einfacher für mich")
- immer verbunden mit dem Risiko des Scheiterns
- unerlässlich für erfolgreiches Rechnen

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen eine Strategie des Zahlenrechnens

30


Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren
Offenheit der Notierungen
Notationsform und Rechenstrategie sind nicht unabhängig.
ikonisierend
234 + 302 = 536
Rechne mit Bündeln!
Rechenstrich
387 + 28
+20
+8
387
407
415
Rechne in Schritten!
+30
-2
387
415
417
+13
+15
387
400
415
Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!


Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren
Offenheit der Notierungen
Pfeil-Bilder
387 + 28
387 +20 → ___ +8 → ___
387 +20 → 407 +8 → 415
387 +28 → ___ +20 ___ +8
387 +28 → 415 +20 407 +8
Große Schritte, kleine Schritte!
387 +30 → ___ -2 → ___
387 +30 → 417 -2 → 415
387 +28 → ___ +30 ___ -2
387 +28 → 415 +30 417 -2
Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!
387 → 400 → ___
387 +13 → 400 +15 → 415
387 +28 → ___ ___ 400 ___
387 +28 → 415 +13 400 +15
Erst bis zur Ankerzahl, dann weiter!

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Offenheit der Notierungen

Neben-Rechnung

387 + 28

387 + 28 =
387 + 20 = 407
407 + 8 = 415

387 + 28 =
387 + 8 = 395
407 + 20 = 415

387 + 28 =
387 + 30 = 417
417 - 2 = 415

387 + 28 =
380 + 20 = 400
7 + 8 = 15
(400 + 15 = 415)

Rechne in Schritten!

Eine Zahl vereinfachen, anschließend das Ergebnis "korrigieren"!

Rechne mit Bündeln!

Notierung/Streichung von Zwischenergebnissen

387 + 28

387 + 28 = 415
~~407~~

387 + 28 = 415
~~418~~

Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

Halbschriftliches Rechnen ist gekennzeichnet durch

Offenheit des Weges und **Offenheit der Notierung**

Es gibt das Recht auf

kürzere und längere Wege	kürzere und längere Notierungen
Routinewege und Sonderwege	Konventionen und Eigenprodukte

... und das Recht (auch des Anderen), sie zu verstehen.

... und weiter mit dem Multiplizieren und Dividieren

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

	rot	orange	gelb	grün	blau
•	4 · 7	5 · 30	3 · 17	3 · 912	367 · 912
:	35 : 5	120 : 3	72 : 4	693 : 7	8391 : 61

Basis-sätze

$\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{Vorstellendes Rechnen}}$

Ziffern-rechnen

Kopf-Rechnen i.e.S.

halbschriftlich

schriftlich/TR

35

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

orange

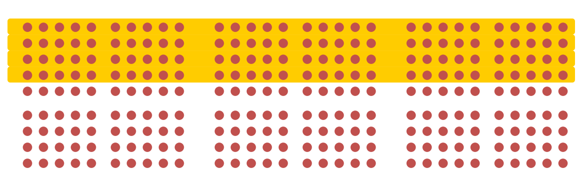
Kopfrechnen

Vorstellendes Rechnen: Größenvorstellung der Zahlen

Einmaleins der Zehner (Klasse 3)

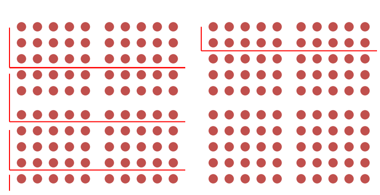
Beispiel: 30er-Reihe 4 · 30

a) 4 · 30 am Tausender-Streifen (Feld-Darstellung)



Kommutativität sichtbar

Überschreiten der Schwellenzahl 100 nicht sichtbar



Kommutativität nicht sichtbar

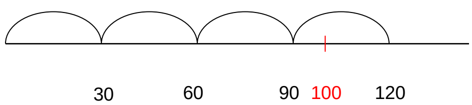
Überschreiten der Schwellenzahl 100 sichtbar

36

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Beispiel: 30er-Reihe **4 · 30**

b) 4 · 30 am Zahlenstrahl (wiederholtes Addieren)



c) 4 · 30 mit Bündeln gerechnet

4 · 30 = 4 · 3 Z = 12 Z = 120

bündeln entbündeln

Hintergrund: Assoziativ-Gesetz

4 · (3 · 10) = (4 · 3) · 10

In den Darstellungen b) und c) ist 4 · 30 etwas Anderes als 30 · 4.

Die Kommutativität gehört zum Grundverständnis der Multiplikation.
Sie muss bei der Einführung grundgelegt werden,
damit sie hier angewendet werden kann.

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

orange

Vorstellendes Rechnen: Größenvorstellung der Zahlen

Einmaleins der Hunderter (Klasse 4)

kann analog zu den Zehnern aufgebaut werden

oder

zusammen mit dem

Einmaleins der Tausender,

um Unterschiede in der Sprache deutlich zu machen.

bündeln entbündeln

4 · 300 = 4 · 3 H = 12 H = 1200 eintausendzweihundert

4 · 3000 = 4 · 3 T = 12 T = 12000 zwölftausend

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

orange

Kopfrechnen

Vorstellendes Rechnen: Größenvorstellung der Zahlen

Dividieren als Umkehrung des Multiplizierens

im Bereich

Einmaleins der Zehner (Klasse 3)

Einmaleins der Hunderter (Klasse 4)

Einmaleins der Tausender (Klasse 4)

120 : 30 = 4 denn 4 · 30 = 120

120 : 4 = 30 denn 30 · 4 = 120

1200 : 300 = 4 denn 4 · 300 = 1200

1200 : 4 = 300 denn 300 · 4 = 1200

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Halbschriftliches Multiplizieren

Vorstellendes Rechnen:

Zahlvorstellung bzw. Stufensicherheit
+
Rechenstrategien

3 · 17	3 · 98
3 · 170	3 · 298
3 · 107	**3 · 2098**

Blick für die Besonderheit

Kopfrechnen mit Notierung
von Rechenwegen oder Zwischenergebnissen

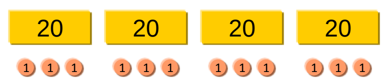
Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Multiplizieren von ZE-Zahlen (Klasse 3)

Strategie: Zerlege in einfachere Teilaufgaben!

Rechne mit Bündeln!

Beispiel: 4 · 23



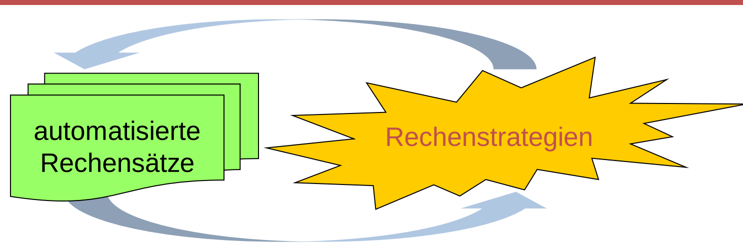
4 · 20 = 80
4 · 3 = 12
4 · 23 = 92

Die Notierung dient

- der Entlastung des Gedächtnisspeichers
- dem Ordnen des Denkens;
  d.h. zum eigenen Verständnis
  und zur Mitteilung an andere

41

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren



Automatisierung besonderer Reihen:

11er-Reihe

12er-Reihe

(15er-Reihe)

25er-Reihe

Welche Zahl gehört zur 12er-Reihe?

26 36 50 60 74 84 96 106

4 · 25	5 · 25	150 = __☐ 25
8 · 25	7 · 25	225 = ☐__ · 25

Die Grenzen zwischen Kopfrechnen und halbschriftlichem Rechnen sind fließend.

42

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Multiplikand mit zwei „geltenden“ Ziffern (d.h. nur zwei Ziffern ungleich Null) (Klasse 4)

d.h. nur auf zwei Bündelungsstufen gibt es auch Bündel

Beispiele: 4 · 230 4 · 203 4 · 2030 4 · 2300

Stufensicherheit + Rechenstrategie

Hintergrund: Distributiv-Gesetz $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

Die gleiche Rechen-Strategie (mit „minus“) hilft auch im „grünen“ Bereich.

3 · 298 =	894
3 · 300 =	900
3 · 2 =	6

3 · 98

3 · 298

3 · 2098

43

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Halbschriftliches Dividieren

Vorstellendes Rechnen:

Zahlvorstellung bzw. Stufensicherheit
+
Rechenstrategien

42 : 3	297 : 3
420 : 3	2097 : 3
4200 : 3	2970 : 3

Blick für die Besonderheit

Kopfrechnen mit Notierung

von Rechenwegen oder Zwischenergebnissen

Die Grenzen zwischen halbschriftlichem und schriftlichem Rechnen sind fließend.

44

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

3 5 10 14 24 20 11 31

Aus zwei Zahlen kann man immer **eine plus- oder mal-Aufgabe** (mit der Tausch-Aufgabe sogar zwei) und **eine minus-Aufgabe** machen, wo das Ergebnis wieder eine natürliche Zahl ist.

Aber nicht immer eine durch-Aufgabe!

Dividieren ist anders !

Erfolgreiches Dividieren setzt schon bei kleinen Zahlen voraus:

Überblick über die Ergebniszahlen der Einmaleins-Reihen

45

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Erfolgreiches Dividieren setzt voraus

schon bei kleinen Zahlen

Überblick über die Ergebniszahlen der Einmaleins-Reihen

dazu
bei größeren Zahlen

Stufensicherheit
beim Multiplizieren und Dividieren

2400 : 6 = 400 denn 6 · 400 = 2400

und dann

Strategie des Teilens:

Erst das Grobe, dann das Feine!

138 : 6 = 23
120 : 6 = 20
18 : 6 = 3

46

Halbschriftliches Multiplizieren und Dividieren

Halbschriftliches Rechnen

ist vorstellendes Rechnen,
setzt an der Größenvorstellung der Zahlen an („Stufensicherheit“).
Daher ist es nahe liegend, mit den großen Bündeln zu beginnen.

Folge: Bruch

beim Übergang zu den schriftlichen Rechenverfahren beim

Addieren Subtrahieren Multiplizieren

Dividieren ist anders !

Strategie des Teilens:

Erst das Grobe, dann das Feine!

gilt auch beim **schriftlichen** Dividieren!

47