# Schritte zur Division



- **Vorstellungen** entwickeln: Verteilen und Aufteilen
- **Zahlen zerlegen**, in Zahlen **Vielfache erkennen**.
- **Analogien** in höheren Dezimalen finden
- Grundstrategie für große Zahlen anwenden:
  Zahlen zerlegen und **schrittweise rechnen**
- Rechenschritte in die **Stellentafel** übertragen und
  Schreibweise vereinfachen: **Rechenverfahren**

# Vorstellungen: Multiplizieren und dividieren



Multiplikation und Division sind die Operationen zweiter Stufe zur Addition und zur Subtraktion.

- Zur Multiplikation führt das **Zählen** in Schritten (wiederholtes Addieren). 3+3+3+3+3 = 15; 3 · **5** = 15
- Zur Division führt das **Aufteilen** in Schritten. (wiederholtes Subtrahieren). 15-3-3-3-3-3 = 0; 15 **: 3** = 5

Die Handlung ist bei beide Male dieselbe: Man nimmt von einer Menge gleiche Teilmengen weg bis nichts mehr da ist.

Im Unterricht wird traditionell die Multiplikation als wiederholte Addition, ausgehend vom Bündeln, schrittweisen Zählen und Erkennen multiplikativer Strukturen (rechteckige Anordnungen) sorgfältig aufgebaut und bis zum abrufbaren Einmaleins gepflegt. Folgt dann die Division formal als Umkehroperation, fehlt bei ihr die handlungsorientierte Grundlage – sie wird „schwierig“.

**<< zur Übersicht**

# Vorstellung entwickeln: verteilen und aufteilen



Die gleiche Sachsituation führt je nach gestellter Frage zu einer Multiplikation oder zu einer Division.

- Situation: Eine Menge zählen.
  **Frage: Wie viele sind es?**
  (> bündeln, Multiplikation)
- Situation: Eine Menge an eine feste Anzahl von Personen verteilen.
  **Frage: Wie viel bekommt jede?**
  (> verteilen, Division)
- Situation: Eine Menge in Portionen gleicher Größe aufteilen.
  **Frage: Wie viele Portionen gibt es?**
  (> aufteilen, Division)

**<< zur Übersicht**

# Vorstellung entwickeln: verteilen und aufteilen



Situation Schulklasse

- Die Kinder werden gezählt (11 · 3 + 1 = 34 Kinder)
  Frage: Wie viele Kinder sind es? (in Schritten gezählt: 3, 6, 9, ..., 33 + 1 = 34)
- Die Kinder werden auf eine feste Anzahl von Gruppen verteilt. (34 : 3 = 11 Kinder Rest 1)
  Frage: Wie groß werden die Gruppen? (je ein Kind in jede Gruppe, ..., 1 bleibt übrig)
- Die Kinder werden in Gruppen gleicher Größe aufgeteilt. (34 : 3 = 11 Gruppen + 1 Kind)
  Frage: Wie viele Gruppen gibt es? (je 3 Kinder bilden eine Gruppe, 1 Kind bleibt übrig)

<< zur Übersicht

# Vorstellung entwickeln: verteilen und aufteilen



Hinter einer Division können unterschiedliche Situationen, Handlungen und Vorstellungen stecken. Formal führen Verteil- und Aufteilvorgänge zur selben Operation, der Division, und werden dabei nicht mehr unterschieden.

Auch umgangssprachlich sind „verteilen“ und „aufteilen“ oft gleichbedeutend:

- Die Klasse wird auf drei Lehrpersonen verteilt.
- Die Klasse wird in drei gleich große Gruppen aufgeteilt.
- Jedes Kind wird in eine der drei Gruppen eingeteilt.
- . . .

Im Unterricht geht es darum, eine möglichst breite **Erfahrungsbasis** an Situationen und Handlungen mit der **Operation Division** zu verbinden.
Sprachlich „verteilen“ und „aufteilen“ künstlich zu unterscheiden macht keinen Sinn.

**<< zur Übersicht**

# Verteilen mit Divisionsrechnungen verbinden



Standardvorbereitung für **Verteilübungen**: Etwas Teilbares mitbringen, das als Ganzes wahrgenommen wird. Dann

- Mitgebrachtes innerhalb von Gruppen verteilen lassen.
- Wie viel bekommt jedes Kind einer Gruppe?
- Anzahl des Teilbaren und Größe der Gruppen variieren.
- Tabelle mit verschiedenen Verteilungen erstellen.

| Stücke | Kinder | Stücke/Kind | Rest | Rechnung |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 3 | 8 | 0 | 24 : 3 = 8 |
| 24 | 4 | 6 | 0 | 24 : 4 = 6 |
| 24 | 5 | 4 | 4 | 24 : 5 = 4 Rest 4 |
| 24 | 6 | 4 | 0 | 24 : 6 = 4 |
| ... | ... | ... | | |

<< zur Übersicht

# Verteilen mit Divisionsrechnungen verbinden



| Anzahl Karten | Anzahl Kinder | Karten pro Kind | Rest | Rechnung |
|---|---|---|---|---|
| 36 | 3 | 12 | 0 | 36 : 3 = 12 |
| 36 | 4 | 9 | 0 | 36 : 4 = 9 |
| 36 | 5 | 7 | 1 | 36 : 5 = 7 R 1 |
| 20 | 6 | 3 | 2 | 20 : 6 = 3 Rest 2 |
| 30 | 10 | 3 | 0 | 30 : 10 = 3 |
| 37 | 12 | 3 | 1 | 37 : 12 = 3 R1 |
| 63 | 10 | 6 | 3 | 63 : 10 = 6 R 3 |
| | | | | |

## Spielkarten verteilen:

Um Spielkarten zu verteilen gibt es verschiedene, den Kindern bereits bekannte Vorgehensweisen.

Hier geht es darum, diese Handlungsweisen in Rechenschritte zu übertragen und sie als solche aufzuschreiben.

# Verteilen mit Divisionsrechnungen verbinden




## Geld verteilen

Auch diese Situation ist den meisten Kindern bekannt. Mit Spielgeld können beliebig große Summen („Lottogewinne“) verteilt werden.

Handelndes Verteilen von Spielgeld der Ablauf (schrittweise, beginnend mit der größten Einheit und wiederholten Wechselvorgängen) dem schrittweisen dividieren genau entspricht.

# Aufteilen mit Divisionsrechnungen verbinden



**Standardsituationen**

- Nüsse, Plätzchen, Bonbons, etc. **portionieren** (in Säcke abfüllen).
- Klasse in gleich große Gruppen **aufteilen** (Mannschaften bilden).
- Allgemein: **Bündeln** (Wie viele Bündel gibt es?)

Das „Aufteilen“ entspricht dem Bündeln bei der Multiplikation mit geänderter Frage

„Wie viele Bündel gibt es?“ – „Wie oft ist die kleinere Zahl in der größeren enthalten?“

Bündeln wird im Zusammenhang mit der Division wieder aufgegriffen und geübt. Das „Portionieren“ liegt den Kindern vielleicht weniger nahe als das „gerechte Verteilen“, bietet aber als Vorstellung, Denk- und Sprechweise Vorteile beim Dividieren.

Vgl. Schipper / Dröge / Ebeling.: Handbuch für den Mathematikunterricht 4. Schuljahr. Hannover, 2000: S.112 ff.

# Aufteilen und Verteilen mit Divisionen verbinden



Beim Dividieren von Größen führen Aufteil- und Verteilvorgänge zu unterschiedlichen Ergebnissen.

**Aufteilen** Limonade in Flaschen abfüllen
„Wie viele kleine Flaschen werden voll?“
Bsp: 1,5 l : 0,5 l = **3** (Flaschen)

**Verteilen** Limonade auf Gläser verteilen
„Wie viel kommt in jedes Glas?“
Bsp: 1,5 l : 5 (Gläser) = **0,3 l**

Auch hier macht es wenig Sinn, „Aufteilungen“ und „Verteilungen“ formal zu unterscheiden. Es ist aber besonders wichtig, Frage und Ergebnis miteinander zu verbinden – und wo möglich Ergebnisse auch handelnd nachzuprüfen.

# Subtraktionsschritte und Division



Dem handelnden Verteilen oder Aufteilen entspricht rechnerisch die wiederholte Subtraktion. Subtrahierend können Divisionsaufgaben schon vor der Einführung formaler Divisionsverfahren und ohne Beherrschung des Einmaleins in jedem Zahlenraum gelöst werden. Beispiel:

Zur Rechnung 700 : 225 = ? gehört die Frage: „Wie oft ist 225 in 700 enthalten?“

Rechenschritte: 700 – 225 = 475
475 – 225 = 250
250 – 225 = 25

Ergebnis: 700 : 225 = 3 Rest 25

Sind Vielfache des Divisors bekannt, kann das Verfahren abgekürzt werden – bis zur Endform, bei der das größte enthaltene Vielfache subtrahiert wird.

# Einmaleins und „Einsdurcheins“



Verteil- und Aufteilvorgänge bilden handlungsorientierte Basis der Division. Das ist eine ganz andere als das Erkennen multiplikativer Strukturen bei der Multiplikation.

Wird im Unterricht die Division als Umkehrung der Multiplikation eingeführt, hat das zwei negative Konsequenzen:

- Die Multiplikation (das „Einmaleins“) wird Voraussetzung für die Division. Unsicherheiten im Einmaleins werden auf die Division übertragen und verstärkt.
- Die Division hat als Umkehroperation keine Handlungs- und Vorstellungsbasis. Kindern, deren Mathematik auf Vorstellungen beruht, bleibt die Division als abstrakte Operation verschlossen.

Erst beim Erwerb der operativen Geläufigkeit kommt der Zusammenhang von Division und Multiplikation zum Tragen. Hier wird bereits Gespeichertes ausgenützt und gefestigt.

<< zur Übersicht

# Zahlen zerlegen mit der Einmaleins-Tabelle

| • | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 3 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |
| 4 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| 5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 6 | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 |

Beispiel: Die Zahl 12 kommt in der Einmaleins-Tabelle viermal vor. Nimmt man die eine Randzahl (z.B. die obere) als Divisor, steht die andere Randzahl für den Quotienten.

Zur Zahl 12 ergeben sich die vier Zerlegungen

12 : 2 = 6 12 : 6 = 2
12 : 3 = 4 12 : 4 = 3

Welche Divisionsrechnungen können aus der Tabelle herausgelesen werden? Wie viele gibt es? Zu welcher Zahl gibt es die meisten Rechnungen? (Die meisten Rechnungen gibt es zur 0. Eine Rechnung „Zahl durch Null“ kommt aber nicht vor!)

# Zahlen zerlegen: Lückentabellen


Sind bei beliebigen Multiplikationstabellen innere Zahlen vorgegeben, müssen sie zum Ergänzen der Tabelle zerlegt werden.

Das Aufgabenformat verbindet Multiplikationen und Divisionen. Gleichzeitig wird auch das Arbeiten mit Verknüpfungstabellen geübt.

Bild: Laminierte Trainingskartei

# Vielfache erkennen: Tschau-Sepp

## Zu welchen Reihen gehört eine Zahl?

- 42 Karten mit den Einmaleinszahlen werden gemischt.
- Die Spielenden erhalten je 5 Karten, die restlichen kommen verdeckt auf einen Stapel. Abwechselnd werden Karten abgelegt:
- A legt eine Karte offen in die Mitte (24).
- B darf eine Karte (18) drauflegen, die zu einer gemeinsamen Reihe gehört und muss diese Reihe (6er) laut aussprechen.

Wenn B nicht ablegen kann, muss er/sie eine Karte vom Stapel nehmen.
Die Einer-Reihe gilt nicht, es ist sinnvoll, auch die Zweier-Reihe auszuschließen.

# Zahlen zerlegen: Großer Rest gewinnt



Ein Spiel für zwei oder mehrere Mitspielende. Regeln:

- Zahlenkarten bis 100 mischen und auf einen Stapel legen.
- eine Reihe festlegen (Zahlenkarte ziehen, würfeln).
- Je eine Karte vom Stapel nehmen.
- Wer die Karte mit dem größten Rest zieht, gewinnt die Runde und bekommt die Karten.

Bei Gleichheit bleiben die Karten liegen und werden zur nächsten Runde geschlagen.

Gespielt wird bis der Stapel erschöpft ist. Wer die meisten Karten sammeln kann, gewinnt das Spiel.

**<< zur Übersicht**

# Zahlen zerlegen: Training

**Zahlen bis 100 dividieren mit Rest**

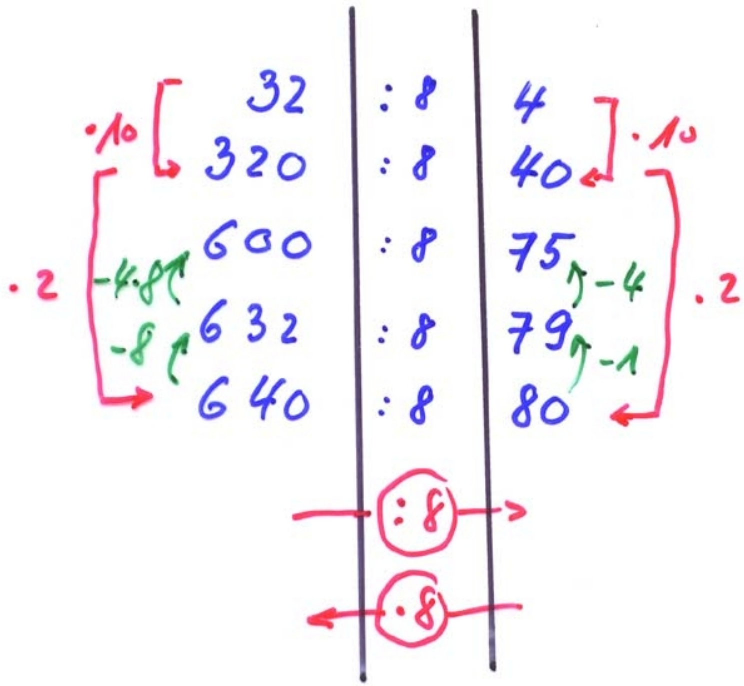
| | | | | | | | | | Ergebnisse | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 : 5 | = | ___ | 40 : 7 | = | ___ | 40 : 6 | = | ___ | **12** R 4 | **5** R 5 | **6** R 4 |
| 48 : 7 | = | ___ | 45 : 2 | = | ___ | 70 : 3 | = | ___ | **6** R 6 | **22** R 1 | **23** R 1 |
| 89 : 4 | = | ___ | 56 : 4 | = | ___ | 55 : 2 | = | ___ | **22** R 1 | **14** R 0 | **27** R 1 |
| 91 : 6 | = | ___ | 64 : 5 | = | ___ | 84 : 9 | = | ___ | **15** R 1 | **12** R 4 | **9** R 3 |
| 87 : 2 | = | ___ | 16 : 6 | = | ___ | 18 : 7 | = | ___ | **43** R 1 | **2** R 4 | **2** R 4 |
| 71 : 8 | = | ___ | 98 : 9 | = | ___ | 33 : 4 | = | ___ | **8** R 7 | **10** R 8 | **8** R 1 |
| 68 : 3 | = | ___ | 96 : 3 | = | ___ | 83 : 8 | = | ___ | **22** R 2 | **32** R 0 | **10** R 3 |
| 92 : 9 | = | ___ | 95 : 8 | = | ___ | 58 : 5 | = | ___ | **10** R 2 | **11** R 7 | **11** R 3 |

Muster eines Trainingsblattes Kopfrechnen A5. Die Ergebnisse rechts werden umgefaltet. Tests sind im gleichen Format mit abgeschnittenem Ergebnisfeld.

**<< zur Übersicht**

# Analogien: Divisions-Familien






- Löse die einzelnen Rechnungen einer Nummer in der Reihenfolge ihrer Schwierigkeit: Rechne zuerst, was du am einfachsten findest. Benutze das Ergebnis einer Rechnung als Hilfe für andere Rechnungen.
- Die einzelnen Rechnungen einer Nummer sind miteinander „verwandt“. Finde möglichst viele solche Verwandtschaften. Beschreibe, durch welche Schritte aus einer Rechnung eine andere entsteht.
- Lasse den „Verwandten-Kreis“ wachsen: Suche zu den Aufgaben weitere passende Rechnungen und gib die Verwandtschafts-Beziehungen an.

# Analogien: Familien im Zehner-Einmaleins

| • | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| **2** | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| **3** | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 |
| **4** | 0 | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 |
| **5** | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| **6** | 0 | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 | 360 | 420 | 480 | 540 | 600 |
| **7** | 0 | 70 | 140 | 210 | 280 | 350 | 420 | 490 | 560 | 630 | 700 |
| **8** | 0 | 80 | 160 | 240 | 320 | 400 | 480 | 560 | 640 | 720 | 800 |
| **9** | 0 | 90 | 180 | 270 | 360 | 450 | 540 | 630 | 720 | 810 | 900 |
| **10** | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |

Welche Teiler stecken in 240? Aus der Tabelle des Zehner-Einmaleins können 8 Teiler abgelesen werden. Das sind aber längst nicht alle. Als Zehnerzahl besitzt 240 sicher noch die Teiler 2, 5 und 10. Wie findet man weitere?

# Analogien: Training in höheren Dezimalen



**Zehnerzahlen dividieren ohne Rest**

| | | | | Ergebnisse | |
|---|---|---|---|---|---|
| 680 : 2 = ____ | 360 : 9 = ____ | 700 : 5 = ____ | 340 | 40 | 140 |
| 280 : 7 = ____ | 950 : 5 = ____ | 480 : 8 = ____ | 40 | 190 | 60 |
| 480 : 6 = ____ | 840 : 7 = ____ | 570 : 3 = ____ | 80 | 120 | 190 |
| 900 : 2 = ____ | 540 : 9 = ____ | 560 : 4 = ____ | 450 | 60 | 140 |
| 860 : 4 = ____ | 640 : 8 = ____ | 420 : 3 = ____ | 215 | 80 | 140 |
| 810 : 9 = ____ | 960 : 8 = ____ | 780 : 6 = ____ | 90 | 120 | 130 |
| 800 : 5 = ____ | 720 : 3 = ____ | 320 : 4 = ____ | 160 | 240 | 80 |
| 770 : 7 = ____ | 960 : 6 = ____ | 980 : 2 = ____ | 110 | 160 | 490 |

Muster eines Trainingsblattes Kopfrechnen A5. Die Ergebnisse rechts werden umgefaltet. Tests sind im gleichen Format mit abgeschnittenem Ergebnisfeld.

<< zur Übersicht

# Schrittweise rechnen – in allen Operationen



**Rechnen in Schritten: Ist dir eine Zahl zu groß – zerlege sie!**
Das abstrakte Wort „dividieren“ steht hier für „verteilen“ oder „aufteilen“ – je nach Vorstellung.

Beispiel **Division**

| **Schritte** | **1371** | **:** | **3** | **=** | **?** | Einsdurcheins dazu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tausender** dividieren | | | | | | geht nicht – wechseln |
| **Hunderter** dividieren | 1200 | : | 3 | = | 400 | 12 H : 3 = 4 H |
| Rest 1371 – 1200 = | 171 | | | | | |
| **Zehner** dividieren | 150 | : | 3 | = | 50 | 15 Z : 3 = 5 Z |
| Rest 171 – 150 = | 21 | | | | | |
| **Einer** dividieren | 21 | : | 3 | = | 7 | 21 : 3 = 7 |
| Teilquotienten **addieren** | | | | | **457** | |

<< zur Übersicht

# Schrittweise dividieren

464 : 8 = 13

5 · 80 + 8 · 8 = 464

464 : 8

400 : 8 = 50

60 : 8 = 7 · 8 + 4 = 60

4 : 8 geht nicht ausser die Hälfte

464 : 8 zu schwer Das vier gehörs nicht Dass ich schreibe

Es richtig auf

640 : 8 = 8

Beispiele, wie Kinder im 3. Schuljahr der Herausforderung

**464 : 8** begegnen.

Worauf muss beim Dividieren speziell geachtet werden?

# Schrittweise dividieren

464 : 8 = 58

64 : 8 = 8
400 : 80 = 5
: 8 = 50

464 : 8 = 58

Zuerst Rechne ich 40 : 8 = 5 dann 64 : 8 = 8 dann setze ich die beiden Zahlen zusammen und dann hab ich das Resultat. Das Resultat ist 58.

**„halbschriftliche Verfahren“**

Wer will und kann, darf und soll eigene Rechenwege suchen, entwickeln und benützen.

Führen diese in Sackgassen, muss das anhand von Beispielen gezeigt werden.

Die nachfolgend gezeigten Rechenwege sollten aber alle Kinder verstehen, auch wenn sie nachher wieder die eigenen bevorzugen.

# Schrittweise dividieren in der Stellentafel



**Wie viele Karten bekommt jedes Kind? Wie viele Tage reichen die Tabletten?**

53 Bildkarten werden an 3 Kinder verteilt. Oder: Von 53 Tabletten müssen pro Tag 3 geschluckt werden. Die Rechenschritte aus Band 3 werden anhand von Beispielen in die Stellentafel übertragen.

| **Rechenschritte** | Z | E | | Z | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Division | 5 | 3 | : 3 = | | | |
| **Zehner** teilen (dividieren) | 3 | | : 3 = | **1** | | von 5 Z sind 3 verteilbar |
| Rest bestimmen | 2 | 3 | | | | Rest 53 – 30 = 23 |
| **Einer** teilen (dividieren) | 2 | 1 | : 3 = | | **7** | von 23 E sind 21 verteilbar |
| Rest bestimmen | | 2 | | | | 3 · 7 = 21 Rest 23 – 21 = 2 |
| Teilergebnisse **addieren** | | | | **1** | **7** | **Rest 2** |

# Von der Stellentafel zum Rechenverfahren



Das Verfahren wird aus dem Kontext herausgelöst, bleibt aber vorerst unverändert. Welche Sprechweise zu den einzelnen Schritten sinnvoll ist, hängt von den zu Grunde liegenden Vorstellungen ab.

| | T | H | Z | E | | T | H | Z | E | Rest | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 9 | 0 | 2 | 7 | : 5 = | | | | | | In den 9 Tausendern ist 5 einmal enthalten. |
| | 5 | | | | : 5 = | 1 | | | | | 1 · 5 = 5  9 – 5 = 4  Rest 4 T = 40 H |
| 2. | 4 | 0 | | | | | | | | | In den 40 Hundertern ist 5 achtmal enthalten. |
| | 4 | 0 | | | : 5 = | | 8 | | | | 8 · 5 = 40  40 – 40 = 0  Rest 0 |
| 3. | | 0 | 2 | | | | | | | | In den 2 Zehnern ist 5 nicht enthalten. |
| | | | 0 | | : 5 = | | | 0 | | | 0 · 5 = 0  Rest 2 Z = 20 E |
| 4. | | | 2 | 7 | | | | | | | In den 27 Einern ist 5 fünfmal enthalten. |
| | | | 2 | 5 | : 5 = | | | | 5 | | 5 · 5 = 25  27 – 25 = 2  Rest 2 |
| | | | | 2 | | | | | | 2 | Der letzte Rest bleibt stehen. |
| | | | | | | 1 | 8 | 0 | 5 | R 2 | |

# Von der Stellentafel zum Rechenverfahren



Wird die Schreibweise verkürzt, ist die Komplexität des Verfahrens auf dem Papier nicht mehr sichtbar. Rechenschritte müssen aus einer längst zurückliegenden Einführungsphase abgerufen werden. Mehrfache Subtraktion ist nicht mehr möglich. Für manche Kinder wird deshalb die linke Form die sinnvollste bleiben.

| T | H | Z | E | | | T | H | Z | E | Rest |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 2 | 7 | : 5 | = | | | | | |
| 5 | | | | : 5 | = | 1 | | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | | | |
| 4 | 0 | | | : 5 | = | | 8 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | |
| | | 0 | | : 5 | = | | | 0 | | |
| | | 2 | 7 | | | | | | | |
| | | 2 | 5 | : 5 | = | | | | 5 | |
| | | | 2 | | | | | | | 2 |
| | | | | | | **1** | **8** | **0** | **5** | **R 2** |

| T | H | Z | E | | | T | H | Z | E | Rest |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 2 | 7 | : 5 | = | **1** | **8** | **0** | **5** | **R 2** |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | |
| | | 0 | | | | | | | | |
| | | 2 | 7 | | | | | | | |
| | | 2 | 5 | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

# Von der Stellentafel zum Rechenverfahren

Analog wie bei der Multiplikation kann die Division in einer einzigen Stellentafel notiert werden. Dabei werden die Teilquotienten direkt über die zu dividierende Zahl geschrieben.

| T | H | Z | E | | | T | H | Z | E | Rest |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 2 | 7 | : 5 | = | | | | | |
| 5 | | | | : 5 | = | 1 | | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | | | |
| 4 | 0 | | | : 5 | = | | 8 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | |
| | | 0 | | : 5 | = | | | 0 | | |
| | | 2 | 7 | | | | | | | |
| | | 2 | 5 | : 5 | = | | | | 5 | |
| | | | 2 | | | | | | | 2 |
| | | | | | | **1** | **8** | **0** | **5** | **R 2** |

| 1 | 8 | 0 | 5 | | **R 2** |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 2 | 7 | : 5 | = |
| 5 | | | | | |
| 4 | 0 | | | | |
| 4 | 0 | | | | |
| | 0 | 2 | | | |
| | | 0 | | | |
| | | 2 | 7 | | |
| | | 2 | 5 | | |
| | | | 2 | | |
| | | | | | |

**Vorteil:**

Wichtige **Fehlerquellen** im Quotienten (Stellenzahl, Zwischen- und Endnullen) **fallen weg**

# Die Rechenschritte in einem Beispiel

**3822 : 7 = ?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 8 | 2 | 2 | : 7 |

Die 3 Tausender sind nicht durch 7 teilbar und werden zu 30 Hundertern (H).

**<< zur Übersicht**

# Die Rechenschritte in einem Beispiel

**3822 : 7 = ?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **5** | | | |
| | **3** | **8** | **2** | **2** | **: 7** |
| | 3 | 5 | | | **: 7** |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Von 38 H sind 35 durch 7 teilbar;
35 H : 7 = 5 H

**<< zur Übersicht**

# Die Rechenschritte in einem Beispiel

**3822 : 7 = ?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | | | |
| | 3 | 8 | 2 | 2 | : 7 |
| | 3 | 5 | | | : 7 |
| | | 3 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Rest 38 H - 35 H = 3 H = 30 Z

<< zur Übersicht

# Die Rechenschritte in einem Beispiel



**3822 : 7 = ?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | | |
| | 3 | 8 | 2 | 2 | : 7 |
| | 3 | 5 | | | : 7 |
| | | 3 | 2 | | |
| | | 2 | 8 | | : 7 |
| | | | | | |

Von 32 Z sind 28 durch 7 teilbar;
28 Z : 7 = 4 Z

**<< zur Übersicht**

# Die Rechenschritte in einem Beispiel



**3822 : 7 = ?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | | |
| | 3 | 8 | 2 | 2 | : 7 |
| | 3 | 5 | | | : 7 |
| | | 3 | 2 | | |
| | | 2 | 8 | | : 7 |
| | | | 4 | | |

Rest 32 Z - 28 Z = 4 Z = 40 E

**<< zur Übersicht**

# Die Rechenschritte in einem Beispiel

**3822 : 7 = 546**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 6 | |
| | 3 | 8 | 2 | 2 | : 7 |
| | 3 | 5 | | | : 7 |
| | | 3 | 2 | | |
| | | 2 | 8 | | : 7 |
| | | | 4 | 2 | : 7 |

Die 42 E sind durch 7 teilbar,
42 E : 7 = 6 E

Resultat: 3822 : 7 = 546

**<< zur Übersicht**

# Dividieren in der Stellentafel für Größen

Das Dividieren von Größen hat den Vorteil, dass die Rechenschritte parallel zu einem Handlungsablauf vorgenommen werden können.
Beispiel: 654,30 € : 4 ausführlich und verkürzt.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | € | | cent | | | | | | € | | cent | | | | |
| 6 | 5 | 4 | 3 | 0 | : | 4 | = | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | : | 4 | = | 1 | | | | | | | | |
| 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | : | 4 | = | | 6 | | | | | | | |
| | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | | | : | 4 | = | | | 3 | | | | | | |
| | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 0 | | : | 4 | = | | | | 5 | | | | | |
| | | | 3 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | 8 | : | 4 | = | | | | | 7 | | | | |
| | | | | 2 | | | | 1 | 6 | 3 | 5 | 7 | € | Rest: 2 cent | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 3 | 5 | 7 | € | Rest 2 Cent | | |
| | | € | | cent | | | | |
| 6 | 5 | 4 | 3 | 0 | : | 4 | = | |
| 4 | | | | | | | | |
| 2 | 5 | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | |
| | 1 | 4 | | | | | | |
| | 1 | 2 | | | | | | |
| | | 2 | 3 | | | | | |
| | | 2 | 0 | | | | | |
| | | | 3 | 0 | | | | |
| | | | 2 | 8 | | | | |
| | | | | 2 | | | | |

# Training dividieren auf Papier



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **a** | 784 | : | 4 | = | ______ |
| **b** | 612 | : | 8 | = | ______ |
| **c** | 8'079 | : | 7 | = | ______ |
| **d** | 15'623 | : | 6 | = | ______ |

Das Ziel ist Sicherheit. Solche Aufgaben sollen richtig gerechnet werden können. Der Rechenweg dazu ist frei.

Als Lernkontrolle genügen die vier Aufgaben. Das Ziel ist alle richtig (erfüllt/nicht erfüllt).

So wird die Rechenkompetenz und nicht die Ausdauer geprüft.

Muster einer Trainingskarte A6. Auf der Rückseite sind die Rechnungen mit den Ergebnissen. Lernkontrollen enthalten Aufgaben in gleicher Anzahl und in gleichem Format.

**<< zur Übersicht**

# Mathematik nachhaltig unterrichten



- **Mathematik als Entwicklungsfeld** verstehen,
  in dem sich die Kinder individuell bewegen.
- **Ziel** für jedes Kind: Sich in diesem Feld zurechtfinden,
  sich mit oder ohne Führung möglichst weit vorwagen
  ohne sich zu verirren.
- **Repetitive, einfache Trainingsformate** anbieten,
  in denen die Kinder ihre Fortschritte erkennen und
  Sicherheit gewinnen können.

<< zur Übersicht