



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)

## Multiplizieren und Dividieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

- Kernlehrplan Mathematik für die Grundschule
- Multiplizieren: Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins-Reihen
  - Phasen der Begriffsbildung
  - Grundvorstellungen (Aspekte) des Multiplizierens
  - Grundverständnis des Multiplizierens
  - Einmaleins-Reihen
- Dividieren: Grundvorstellungen und Grundverständnis
  - Grundvorstellungen (Aspekte) des Dividierens
  - Grundverständnis des Dividierens
  - Division mit Rest: Schreibweise
- Stoff-Abfolge Multiplikation - Division
- Einmaleins-Zahlen in der Hundertertafel

3

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

### **Bereich: Zahlen und Operationen** **Schwerpunkt: Operationsvorstellungen**

#### **Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen Grundsituationen (z.B. *dem wiederholten Hinzufügen oder wiederholten Wegnehmen gleicher Anzahlen*) Malaufgaben oder Ver- bzw. Aufteilaufgaben zu
- wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Operationen (mit Material, bildlich, symbolisch und sprachlich) hin und her
- entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit) und Rechengesetze an Beispielen (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz usw.)
- verwenden Fachbegriffe richtig (plus, minus, mal, geteilt)

**Bereich: Zahlen und Operationen**  
**Schwerpunkt: Schnelles Kopfrechnen**

**Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben die Kernaufgaben Erläuterung und einzelne weitere Aufgaben des kleinen Einmaleins automatisiert wieder

**Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben alle Zahlensätze des kleinen Einmaleins automatisiert wieder und leiten deren Umkehrungen sicher ab

**Bereich: Zahlen und Operationen**  
**Schwerpunkt: Zahlenrechnen**

**Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Zahlbeziehungen (z. B. *Nachbarzahlen*) und Rechengesetze (z. B. *Kommutativgesetz*) für vorteilhaftes Rechnen
- beschreiben (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form

## Multiplizieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

### • Multiplizieren:

Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins-Reihen

- Phasen der Begriffsbildung
- Grundvorstellungen (Aspekte) des Multiplizierens
- Grundverständnis des Multiplizierens
- Einmaleins-Reihen

7

## Multiplizieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

### *Interview mit Julia*

Der Peter, der geht 3-mal zum Schrank und nimmt immer 4 Teller auf einmal. Wie viele Teller hat er dann weggebracht?

(sofort) 12

Oh toll, wie hast du denn das so schnell rausgefunden, mmh?

Ich habe erst 4 plus 4 gerechnet und dann 2,  
das sind dann 10  
und dann nochmal 2,  
das sind dann 12.

Schön, ja.

(aus Selter/Spiegel)

8

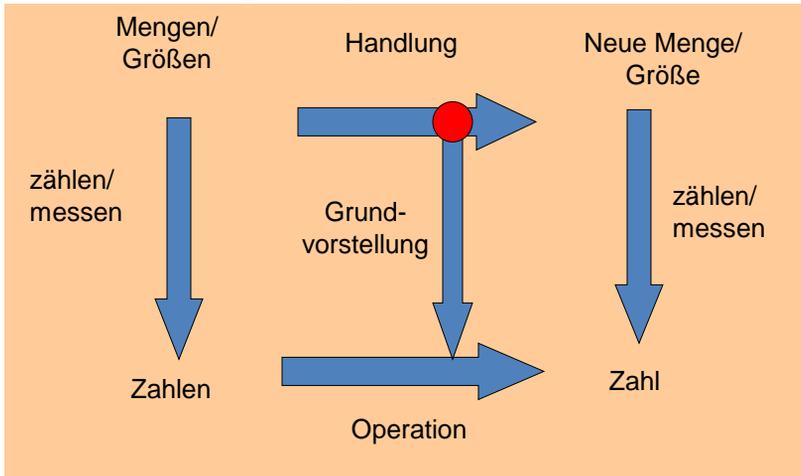
Multiplizieren  
Phasen der Begriffsbildung

Grundvorstellungen

bilden die Grundlage für die

*Begriffsbildung*

Von der Handlung zur Operation:



9

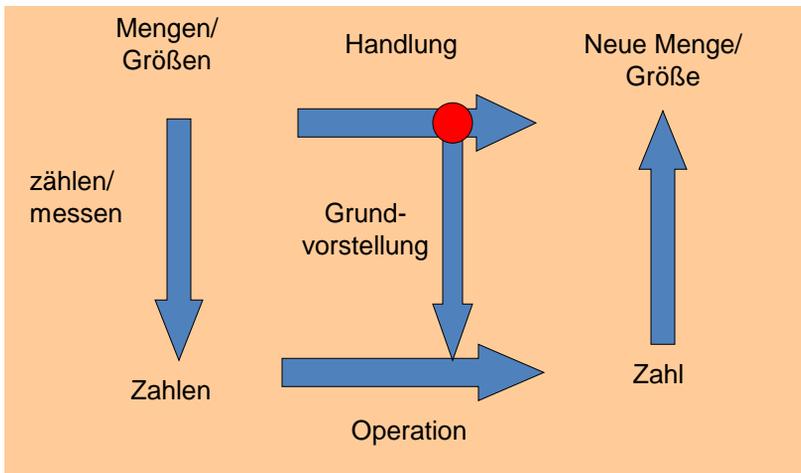
Multiplizieren  
Phasen der Begriffsbildung

Grundvorstellungen

bilden die Grundlage für die

*Anwendungsorientierung*

„Sach-Rechnen“:

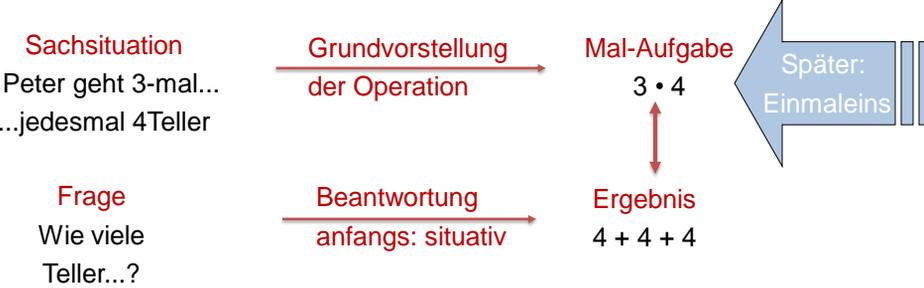


10

## Multiplizieren Phasen der Begriffsbildung

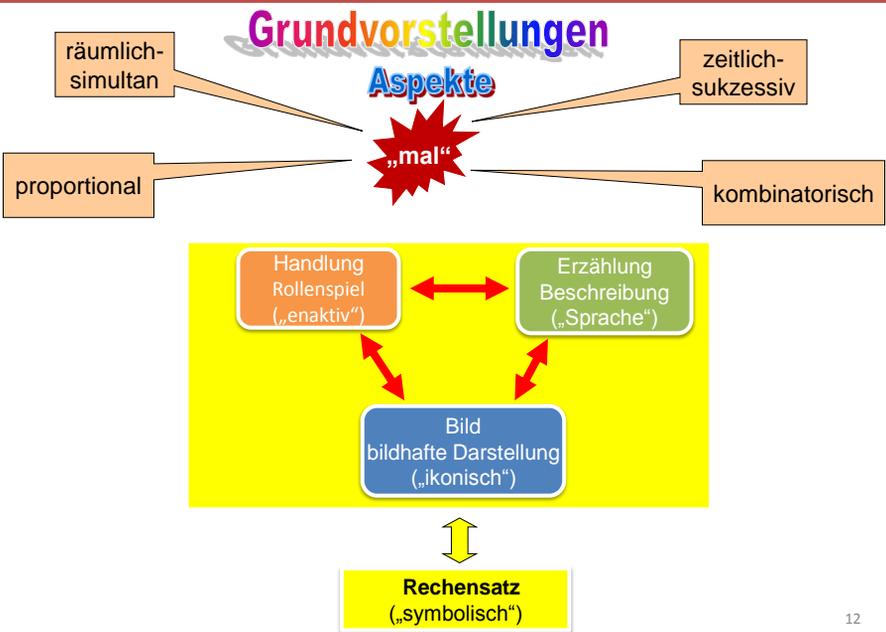
Eine **Grundvorstellung** ermöglicht eine  
**Übersetzung aus der Handlung in die mal-Aufgabe.**

Die **Frage nach dem Ergebnis** wird anfangs  
**situativ** und **subjektiv unterschiedlich** beantwortet.



**Anfangsphase** mit dem **Herausbilden der Grundvorstellungen**  
**nicht zu kurz gestalten**

## Multiplizieren Grundvorstellungen



## Multiplizieren Grundvorstellungen

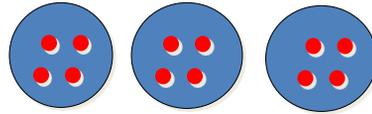
### Aspekt

räumlich-simultan

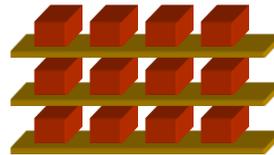
### Grundvorstellung

Wiederholung derselben Anordnung

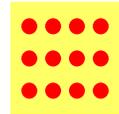
- Auf dem Tisch stehen drei Teller, auf jedem Teller vier Äpfel.



- Das Regal hat drei Bretter, auf jedem Brett stehen vier Kartons.



„Feld-Darstellung“



13

## Multiplizieren Grundvorstellungen

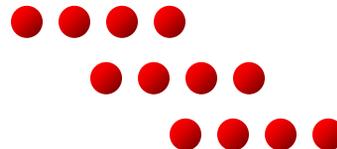
### Aspekt

zeitlich-sukzessiv

### Grundvorstellung

Wiederholung derselben Handlung

- Peter geht dreimal in den Keller, er holt jedesmal vier Äpfel.



14

## Multiplizieren Grundvorstellungen

<b>Aspekt</b>	<b>Grundvorstellung</b>
proportional	Proportionale Zuordnung

- Tim hat 4 Euro, Anne hat dreimal so viel.



- Anne kauft drei Stück Seife, jedes Stück kostet 4 Euro.

Verschiedene Größenbereiche



4 €
4 €
4 €

Menge	Preis
1 Stück	4 €
2 Stück	8 €
3 Stück	

15

## Multiplizieren Grundvorstellungen

<b>Aspekt</b>	<b>Grundvorstellung</b>
kombinatorisch	Kombination von Möglichkeiten

- Anne hat für ihre Puppe drei Röckchen und vier Pullis. Sie zieht sie jeden Tag anders an.



- Vom Turm zur Mühle gibt es drei Wege, von der Mühle zum See vier. Und vom Turm zum See?



16

Multiplizieren Grundvorstellungen



*Didaktische Bewertung*

+ - 0

Wichtige Anwendungen

Einfache situative Ermittlung des Ergebnisses

Begriffserweiterung auf Dezimalzahlen möglich

17

Multiplizieren Grundverständnis

**Einsicht** in die **Gesetzmäßigkeit** der „**Nachbar-Aufgaben**“

↓  
vergleiche die **Grundvorstellungen**

↪ „Wenn du einen **Faktor** um **1** vergrößerst oder verkleinerst, vergrößert oder verkleinert sich das **Ergebnis** um den **anderen Faktor**.“

Aufgabe:  $9 \cdot 7 = ?$        $7 \cdot 19 = ?$   
 Lösung:  $10 \cdot 7 = 70$        $7 \cdot 20 = 140$   
 Also       $9 \cdot 7 = 63$        $7 \cdot 19 = 133$

von der **Kern-Aufgabe** **5 · 4**  
 zur **Nachbar-Aufgabe** **6 · 4**

## Multiplizieren Grundverständnis

**Einsicht** in die **Gesetzmäßigkeit der „Tauschaufgaben“**

nicht in jeder  
**Grundvorstellung**

Wenn du beide Faktoren vertauschst,  
bleibt das Produkt gleich.

Kommutativ-Gesetz  $a \cdot b = b \cdot a$



## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Einführung in das Multiplizieren

Übersetzung  
aus der Handlung  
in die mal-Aufgabe  
über **Grundvorstellungen**

Ermittlung des Ergebnisses der mal-Aufgabe  
anfangs  
**situativ und subjektiv unterschiedlich**

dann  
durch Aufbau der  
**Einmaleins -Kenntnisse**

20

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Das „wiederholte Hinzufügen“

von der Aufgabe	<span style="color: red;">3 • 4</span>
zur Nachbar-Aufgabe	<span style="color: red;">4 • 4</span>
	<span style="color: red;">5 • 4</span>
	<span style="color: red;">6 • 4</span>

drängt zur

### Reihenbildung

„Vierer-Sprünge“

„Vierer-Reihe“

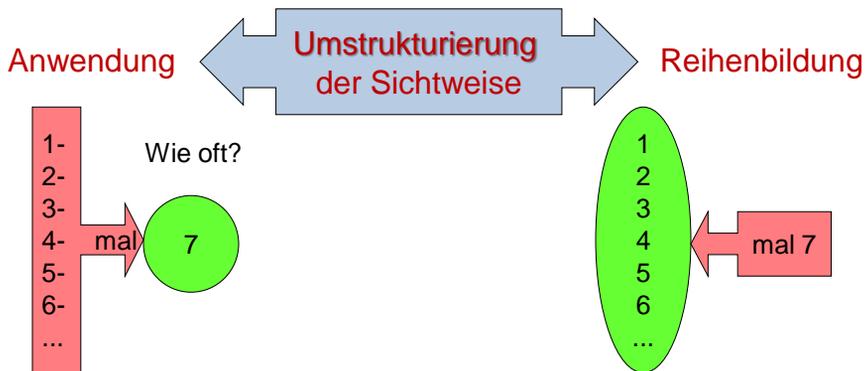
In den meisten Anwendungssituationen des Malnehmens ist die erste Zahl die „handelnde Zahl“.

$3 \cdot 4$

Multiplikator • Multiplikand

21

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen



4 • 7 ist eine Aufgabe der Siebener-Reihe  
7 • 4 ist eine Aufgabe der Vierer-Reihe

Starre Reihenbildung durch Tausch-Aufgaben öffnen.

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### „Veranschaulichung“ der Reihenbildung durch

#### Punkte-Feld

- Betonung des **räumlich simultanen** Aspektes
- Unterstützung der **Einsicht** in den Zusammenhang zwischen **Aufgabe und Tauschaufgabe**

#### Sprünge am Zahlenstrahl

- Betonung des **zeitlich-sukzessiven** Aspektes
- Unterstützung des Zusammenhangs zur Zahlenreihe

#### Tabelle

- abstrakteste Darstellungsform des „**rhythmischen Zählens**“
- Betonung des **proportionalen** Aspektes

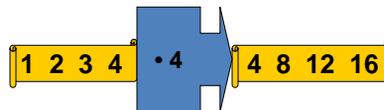
23

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### „Veranschaulichung“ der Reihenbildung durch

#### Maschinen-Modell

Die „mal-4-Maschine“ vervierfacht alle Zahlen, die man in sie hineinsteckt.



#### Operator-Pfeil

als Kurzschreibweise



#### Tabelle

verdeutlicht den **funktionalen Aspekt** des Multiplizierens.

	• 4 →
1	4
2	8
3	12
4	16

24

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Abfolge der Behandlung der Einmaleins-Reihen

#### Zwei Kriterien:

- **kleine** Schritte **vor** **großen** Schritten
- Betonung der **Verwandtschaft** der Reihen

#### Vorschläge in der Schulbuch-Literatur:

• Variante A:	10	5	2	4	8	3	6	9	7
• Variante B:	2	4	10	5	8	3	6	9	7
• Variante C:	2	10	5	3	4	6	9	8	7



Quadratzahl-Sätze

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

Gib jeder

Einmaleins-Reihe

einen **Sinn**

Zum **Beispiel**

**für das Kind**

Zweier-Reihe **Füße**

Sechser-Reihe **Tipis**

Fünfer-Reihe **Hände**

Achter-Reihe **Sterne**

Vierer-Reihe **Vierbeiner**

Siebener-Reihe **Wochentage**

Dreier-Reihe **Jonglieren**

Neuner-Reihe

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Behandlung der Einmaleins-Reihen

von den Kern-Aufgaben  
zu den Nachbar-Aufgaben

### Kern-Aufgaben:

➤ Aufgaben und Tausch-Aufgaben  
der Zweier-, Zehner- und Fünfer-Reihe

➤ Quadratzahl-Sätze



## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Einmaleins-Tafeln

#### Ergebnis-Tafel

- ist Informationsspeicher
- gibt in der Aufbauphase den wachsenden eigenen Kenntnisstand wieder
- kann als Lösungskontrolle genutzt werden
- zeigt Strukturen wie die Kommutativität explizit auf

#### Aufgaben-Tafel

- ist Übungsform
- betont den Zusammenhang der Reihen
- enthält die Kommutativität nur implizit
- betont Besonderheiten wie die Quadratzahlen

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

Ergebnis-Tafel

Sonnen-Aufgaben  
in der  
Einmaleins-Tafel

•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9		15					30
4	4	8		16	20					40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12			30	36				60
7	7	14			35		49			70
8	8	16			40			64		80
9	9	18			45				81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

Aufgaben-Tafel

Einmaleins-Tafel

Klett

ISBN 9-52-199126-5

										10·1									
										9·1	10·2								
										8·1	9·2	10·3							
										7·1	8·2	9·3	10·4						
										6·1	7·2	8·3	9·4	10·5					
										5·1	6·2	7·3	8·4	9·5	10·6				
										4·1	5·2	6·3	7·4	8·5	9·6	10·7			
										3·1	4·2	5·3	6·4	7·5	8·6	9·7	10·8		
										2·1	3·2	4·3	5·4	6·5	7·6	8·7	9·8	10·9	
										1·1	2·2	3·3	4·4	5·5	6·6	7·7	8·8	9·9	10·10
										1·2	2·3	3·4	4·5	5·6	6·7	7·8	8·9	9·10	
										1·3	2·4	3·5	4·6	5·7	6·8	7·9	8·10		
										1·4	2·5	3·6	4·7	5·8	6·9	7·10			
										1·5	2·6	3·7	4·8	5·9	6·10				
										1·6	2·7	3·8	4·9	5·10					
										1·7	2·8	3·9	4·10						
										1·8	2·9	3·10							
										1·9	2·10								
										1·10									

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Rechen-Strategien

**Strategie:** **Andere Aufgabe, das gleiche Ergebnis**

hier: Kannst du die Tausch-Aufgabe?

**Strategie:** **Erst die leichte Aufgabe, dann die schwere**

hier: Findest du eine Nachbar-Aufgabe, die du kannst?

**Strategie:** **Rechne schrittweise!**

hier: Kannst du die passende Einmaleins-Reihe?

## Multiplizieren Einmaleins-Reihen

### Verschiedene Fragestellungen

• **Produkt gesucht**      $6 \cdot 3 = x$

• **1. Faktor gesucht**      $x \cdot 3 = 18$      Wie viele Dreier-Sprünge brauchst du?  
Untersuche die Dreier-Reihe.

• **2. Faktor gesucht**      $6 \cdot x = 18$      Suche die passende Reihe.

## Dividieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

### • Dividieren:

#### Grundvorstellungen und Grundverständnis

- Grundvorstellungen (Aspekte) des Dividierens
- Grundverständnis des Dividierens
- Division mit Rest: Schreibweise

### • Stoff-Abfolge Multiplikation - Division

33

## Dividieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

Erlebnisbericht einer Referendarin (V.S. Dez. 1999)

Im 1. Schuljahr habe ich heute Weihnachtskerzen mit Teelichtern und Wellpappe gebastelt.

Jedes Kind hat **3 Kerzen** in verschiedenen Größen gebastelt. Als Verzierungen sollten kleine Goldsterne auf die Kerzen geklebt werden.

Jedes Kind hat für seine Kerzen **12 Sternchen** abgeschnitten bekommen.

Irgendwie kam mir die Idee zu sagen, dass auf jeder Kerze gleich viele Sterne sein müssen!

Fast alle Kinder begannen die Sterne einzeln zu verteilen.

Dominik (ein Kind mit dem hohen IQ am Rande der Hochbegabung - Tests sind gelaufen) klebte gleich 4 auf jede Kerze.

Folgender Dialog entstand:

34

## Multiplizieren und Dividieren Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins

LAA: Woher weißt du, dass 4 auf jede Kerze müssen?

D: Gut ne?

LAA: Ja sehr gut, aber wie bist du darauf gekommen? Kannst du mir das erklären?

D: Ja guck mal, ich habe erst gedacht 2 auf jede, dann hätte ich 6 verbraucht ...

LAA: Hmm, ja - und?

D: Ja, dann sind doch nochmal 6 da, also kann ich nochmal 2 auf jede machen, also 4!

LAA: O.k. Das ist richtig. Was wäre denn, wenn du 4 Kerzen bekleben müsstest?

D: Vier?

LAA: Ja!

D: (überlegt über eine Minute) 3. Auf jede 3.

LAA: Gut, wie hast du das heraus bekommen?

D: Ja wieder so.

LAA: Hmm, sags nochmal!

D: Ja erst wieder auf jede 2. Dann sind es 8. Und noch 4. Dann sind es 3.

LAA: Super!

35

## Dividieren Grundvorstellungen

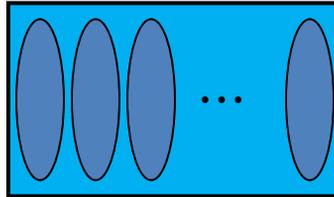


36

## Dividieren Grundvorstellungen

Die Standard-Situation des Dividierens:

Bekannt:	Anzahl der Gesamtmenge
Bedingung:	Gleich große (disjunkte) Teilmengen



**aufteilen**

Bekannt :  
Größe der Teilmengen.

Frage:  
Wie viele Teilmengen?

durch

**verteilen**

Bekannt:  
Anzahl der Teilmengen.

Frage:  
Wie groß ist eine Teilmenge?

37

## Dividieren Grundvorstellungen

**Grundvorstellungen** ermöglichen eine Übersetzung aus der Handlung in die durch-Aufgabe.

Die Frage nach dem Ergebnis wird anfangs  
situativ und subjektiv unterschiedlich beantwortet.

Situative Lösungen beruhen oft auf  
fortgesetztem Wegnehmen/Subtrahieren.

Beim **Aufteilen** weiß man,  
wie viel man jedesmal von der Gesamtmenge wegnehmen soll  
beim **Verteilen** nicht (->mühsam).

→ Kinder wählen beim Verteilen oft Probierverfahren,  
die dem Aufteilen ähneln.

38

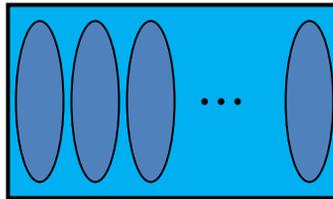
## Dividieren Grundverständnis

Situative Lösungen von durch-Aufgaben sind mühsam und im Hinblick auf strukturelle Einsicht meist unergiebig.

Daher gehört fundamental zum

**Grundverständnis** des Dividierens:

die **Einsicht** in den **Zusammenhang zum Multiplizieren**



Anzahl der Teilmengen **mal** Größe der Teilmengen **gleich** Gesamtzahl

39

## Dividieren Grundverständnis

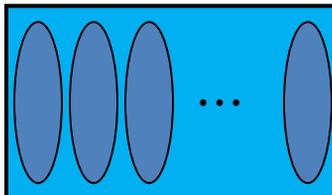
Die Standard-Situation des Dividierens:

<b>Bekannt:</b>	Gesamtzahl
<b>Bedingung:</b>	Gleich große (disjunkte) Teilmengen

Bekannt: Gesamtzahl, Größe der Teilmengen    **Gesucht: Anzahl der Teilmengen**

Anzahl der Teilmengen **mal** Größe der Teilmengen **gleich** Gesamtzahl

aufteilen



verteilen

Bekannt: Gesamtzahl, Anzahl der Teilmengen    **Gesucht: Größe der Teilmengen**

Anzahl der Teilmengen **mal** Größe der Teilmengen **gleich** Gesamtzahl

40

## Dividieren Division mit Rest



## Dividieren Division mit Rest

$$50 : 8 = ?$$

**Wie schreibt man die Antwort in Kurz-Form?**

**Rest-Schreibweise** („traditionell“ und immer noch sinnvoll):

**$50 : 8 = 6 \text{ Rest } 2$** , manchmal abgekürzt zu  **$50 : 8 = 6 \text{ R } 2$**

### Algorithmischer Gebrauch des Gleichheitszeichens

Konflikt mit dem logisch/algebraischen Aspekt des Gleichheitszeichens:

„Sind zwei Dinge einem dritten gleich,  
dann sind sie auch einander gleich.“

$7 : 2 = 3 \text{ Rest } 1$   
 $13 : 4 = 3 \text{ Rest } 1$   
aber  $7 : 2 \neq 13 : 4$

42

## Dividieren Division mit Rest

$$50 : 8 = ?$$

**Wie schreibt man die Antwort in Kurz-Form?**

„Korrektur-Versuch“ der Rest-Schreibweise:

**Zerlegungsschreibweise:**  $50 = 6 \cdot 8 + 2$

### Nachteile:

- Beschreibt die Anwendungssituation meist nicht angemessen.
- Macht aus einer Divisions-Aufgabe einen Rechen-Satz, in dem das Divisions-Zeichen gar nicht mehr vorkommt.  
Häufiger Schülerfehler:  $50 : 8 = 6 + 2$
- Rechts vom Gleichheitszeichen steht ein Term, der wie eine Aufgabe aussieht, nicht wie ein Ergebnis;  
richtig wäre auch:  $50 = 5 \cdot 8 + 10$ , ist aber kein „Ergebnis“.
- Schreibaufwand

43

## Dividieren Division mit Rest

„Korrektur-Versuch“ der Rest-Schreibweise:

**Divisionsschreibweise:**  $50 : 8 = 6 + 2 : 8$

im Lehrplan 2003 NW vorgesehene Endform Hintergrund: Distributiv-Gesetz  $(48 + 2) : 8 = 48 : 8 + 2 : 8$

### Vorteil:

Vorform für die Entwicklung der Bruchzahlen in der Sekundarstufe

### Nachteile:

- Beschreibt die Anwendungssituation oft nicht angemessen.
- Rechts vom Gleichheitszeichen steht ein Term, der wie eine Aufgabe aussieht, nicht wie ein Ergebnis;  
richtig wäre auch:  $50 : 8 = 5 + 10 : 8$ , ist aber kein „Ergebnis“.  
Es erscheint fremd im Ergebnis einer durch-Aufgabe wieder eine durch-Aufgabe zu notieren. Häufiger Schülerfehler:  $50 : 8 = 6 + 2$
- „Punkt-vor-Strich“-Konvention muss beachtet werden:  
 $6 + 2 : 8$  ist nicht gleich  $(6 + 2) : 8$
- Schreibaufwand

44

## Dividieren Division mit Rest

$$50 : 8 = ?$$

Wie schreibt man die Antwort in Kurz-Form?

Es bietet sich an:

- die **Rest-Schreibweise** zu benutzen,  
solange der Zusammenhang  
zwischen Situation und Rechen-Satz  
im Vordergrund steht.  
Die Restschreibweise beschreibt die Situation angemessen.
- die **Divisions-Schreibweise**  
frühestens im Zusammenhang mit dem halbschriftlichen  
oder erst mit dem schriftlichen Dividieren  
einzuführen.

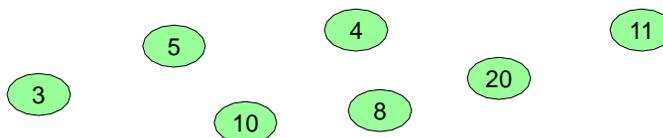
45

## Dividieren Stoff-Abfolge Multiplikation - Division



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

**Aber nicht immer  
eine durch-Aufgabe!**



46

## Dividieren Stoff-Abfolge Multiplikation - Division

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

Beim Dividieren geht dies nur, wenn...

...die 1. Zahl, der Dividend, zur 2. Zahl, dem Divisor, passt.

Passen heisst:

Der **Dividend** ist Ergebniszahl in der Einmaleins-Reihe des Divisors.

↳ Erfolgreiches Dividieren setzt die **Kenntnis der Einmaleins-Reihen** voraus.

Deshalb ist die Herausstellung des  
**Zusammenhangs zwischen Division und Multiplikation**  
besonders wichtig.

47

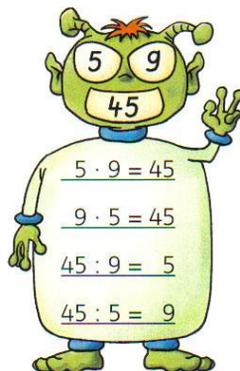
## Dividieren Stoff-Abfolge Multiplikation - Division

### Verwandte Aufgaben

4 | 2 | 4 | Ⓞ

#### **Malduro**

Drei Zahlen im Kopf,  
vier Aufgaben  
im Bauch:  
das ist  
Malduro.



**1** Wie heißen die vier Aufgaben im Bauch?

a)



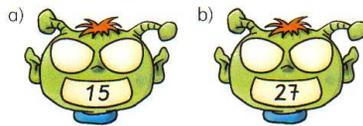
b)



48

## Dividieren Stoff-Abfolge Multiplikation - Division

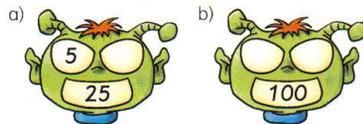
3 Hier fehlen sogar zwei Zahlen im Kopf.



4 Das ist ein besonderes Malduro:  
Es ist kleiner. Wieso?



5 Finde die passenden Zahlen.  
Schreibe die Aufgaben auf.



6 Welches Malduro ist es?



## Dividieren Stoff-Abfolge Multiplikation - Division

### Vorschläge zur Stoff-Abfolge Multiplikation - Division in der Schulbuch-Literatur:

#### A. Trennung nach Operationen:

1. Entwicklung des **Multiplizierens** von den Grundvorstellungen bis zu den **Einmaleins-Reihen** mit einer gewissen Rechen-Fertigkeit
2. **Einführung des Dividierens** ohne und mit Rest  
Zusammenhang zum Multiplizieren  
Entwicklung der Rechenfertigkeit unter Ausnutzung der Einmaleins-Kenntnisse

#### B. Integration der Division:

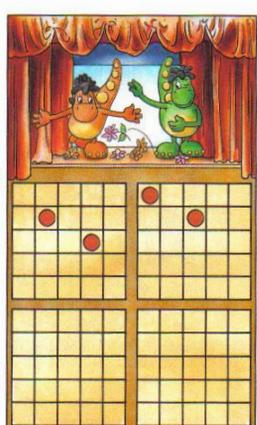
1. Grundvorstellungen des **Multiplizierens** und des **Dividierens**, sowie der Zusammenhang des Dividierens mit dem Multiplizieren
2. Durcharbeitung der **Einmaleins-Sätze einschließlich der durch-Aufgaben** als Umkehr-Aufgaben
3. Division mit Rest

50

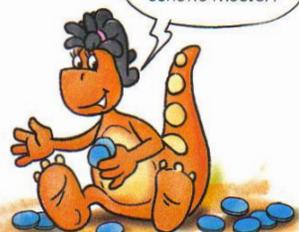
## Einmaleins-Zahlen in der Hundertertafel

Einmaleinsreihen in der Hundertertafel.





Das gibt schöne Muster.



**1** a) Lege mit roten Plättchen die Zahlen der Sechser-Reihe.  
b) Gehe auch über 60, immer 6 dazu. Schreibe die Zahlen in dein Heft.

**2** a) Lege mit blauen Plättchen die Zahlen der Dreier-Reihe, die nicht zur Sechser-Reihe gehören. Schreibe sie auf.  
b) Gehe auch über 30.

51

## Einmaleins-Zahlen in der Hundertertafel

**4** Zeige alle geraden Zahlen in der Hundertertafel. Was fällt auf?

**5** Welche Einmaleinsreihen sind es?

a)

1									
11									
21									
31									
41									
51									
61									
71									
81									
91									

b)

1									10
11									20
21									30
31									40
41									50
51									60
61									70
71									80
81									90
91									100

c)

1									10
11									20
21									30
31									40
41									50
51									60
61									70
71									80
81									90
91									100

**d)** Setze die Muster fort. Schreibe die Zahlen auf.

**6** Wie heißen die Zahlen? Schreibe sie auf.

a)

Sie sind gerade und gehören zur Dreier-Reihe.

b)

Sie sind ungerade und gehören zur Fünfer-Reihe.

c)

Sie sind gerade und gehören zur Neuner-Reihe.

d)

Sie sind ungerade und gehören zur Siebener-Reihe.